

# RISIKOBEOBSCHTUNGSSTELLE FÜR DIE UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER (RIBEO UV)

ENDBERICHT ZUR ONLINE-BEFRAGUNG DER BGHW IM CLUSTER 3  
(2014)



© ioannis kounadeas - Fotolia.com

Autorinnen:  
Sylwia Birska  
Eva Flaspöler  
Angelika Hauke  
Ruth Klüser  
Ina Neitzner  
Britta Weber

Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin  
Telefon: 02241 231-02  
Telefax: 02241 231-2234  
E-Mail: [ifa@dguv.de](mailto:ifa@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa)

- Februar 2016 -

## DANKSAGUNG

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung dankt allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern an der RIBEO UV-Onlinebefragung und den Präventionsleitungen der Unfallversicherungsträger für Ihre Unterstützung.

## Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG.....	4
KONTEXT UND ZIELE .....	4
MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN .....	4
BEFRAGUNGSMETHODIK.....	4
WORKSHOP .....	5
WICHTIGE HINWEISE .....	5
2. ZUNEHMENDE VERNETZUNG, ERREICHBARKEIT UND KONTROLLE DURCH COMPUTER- UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN (IKT) IN BETRIEBEN/EINRICHTUNGEN SOWIE IM INNER- UND AUßERBETRIEBLICHEN VERKEHR.....	7
HINTERGRUND .....	7
SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN .....	9
PRÄVENTIONSMAßNAHMEN .....	14
LITERATUR.....	20
3. ZUNEHMENDER ANTEIL ÄLTERER MENSCHEN IM INNER- UND AUßERBETRIEBLICHEN VERKEHR.....	21
HINTERGRUND .....	21
SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN .....	23
PRÄVENTIONSMAßNAHMEN .....	26
LITERATUR.....	30
4. ZUNEHMENDE ARBEITSVERDICHTUNG UND LÄNGERE ARBEITSZEITEN IN BETRIEBEN/EINRICHTUNGEN UND IM INNER- UND AUßERBETRIEBLICHEN VERKEHR 32	
HINTERGRUND .....	32
SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN .....	34
PRÄVENTIONSMAßNAHMEN .....	38
LITERATUR.....	43
5. LANGANHALTENDE UND/ODER EINSEITIGE ERGONOMISCHE BELASTUNG IN BETRIEBEN/EINRICHTUNGEN .....	46
HINTERGRUND .....	46
SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN .....	48
PRÄVENTIONSMAßNAHMEN .....	52
LITERATUR.....	56
6. ANHANG.....	59
ANHANG 1: ZUSAMMENSETZUNG CLUSTER 3.....	59
ANHANG 2: MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER TOP 10 ENTWICKLUNGEN PRO STICHPROBE.....	60

# **1. EINLEITUNG**

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse einer Befragung im Rahmen der Risikobeobachtungsstelle für die Unfallversicherungsträger (RIBEO UV). Befragt wurden im Frühjahr 2014 vier Berufsgenossenschaften und zwei Unfallkassen (vgl. Anhang 1).

## **KONTEXT UND ZIELE**

RIBEO UV ist ein Instrument, mit dem sich ermitteln lässt, welche Entwicklungen in den kommenden fünf Jahren für die Prävention eine besondere Rolle spielen. Mit RIBEO UV unterstützt das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) die Unfallversicherungsträger (UV-Träger) dabei, Schwerpunkte für die zukünftige Präventionsarbeit zu setzen und entsprechende Ressourcen – personell wie finanziell – einzuplanen. Mit RIBEO UV ist dies auch branchenbezogen möglich.

2011 erteilte die Präventionsleiterkonferenz dem IFA den Auftrag, eine Risikobeobachtungsstelle zu konzipieren und zu betreiben. RIBEO UV basiert auf einer internetgestützten Befragung von insgesamt ca. 400 Aufsichtspersonen aller UV-Träger.

Die Befragung findet zeitlich versetzt in drei Gruppen statt:

- 2012: 21 Unfallkassen (UK)
- 2013: BG RCI, BGN, BG ETEM, BGHM, BG BAU
- 2014: VBG, BG Verkehr, BGHW, BGW, Eisenbahn UK, UK Post und Telekom

Die Befragung gibt Antworten auf drei Fragen:

1. Welche Entwicklungen führen in den nächsten fünf Jahren in Betrieben/Einrichtungen bzw. im inner- und außerbetrieblichen Verkehr zu bedeutsamen Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für die Versicherten?
2. Um welche Sicherheits- und Gesundheitsrisiken geht es?
3. Welche Präventionsmaßnahmen können Abhilfe schaffen?

Bei Interesse kann ein PDF des Fragebogens im UV-Net zur RIBEO UV (Webcode: u696368) abgerufen werden.

## **MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN**

Jede Berufsgenossenschaft erhält einen individuellen Ergebnisbericht. Die ermittelten TOP-Entwicklungen (vgl. Anhang 2) sind das Ergebnis statistischer Auswertungen über alle 2014 befragten Häuser (Befragungsmethodik s.u.). Der Bericht stellt eine grundlegende Arbeitshilfe für die zukunftsgerichtete Präventionsarbeit dar. Ob die vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden können oder sollen, entscheiden die Häuser selbst. Gleichzeitig liefert der Bericht die inhaltliche Basis für einen trägerübergreifenden Austausch zur Bündelung von Präventionsaktivitäten.

RIBEO UV blickt bewusst in die nahe Zukunft, um Prävention für neue oder sich verstärkende Risiken proaktiv zu gestalten. Dazu zählen auch klassische Themen des Arbeitsschutzes, z. B. Lärm. RIBEO UV will so bewährte Präventionsthemen mit denen der Zukunft verknüpfen.

## **BEFRAGUNGSMETHODIK**

Die befragten Aufsichtspersonen ordnen sich einem UVT und einer Branche (Schwerpunkt der Aufsichtstätigkeit) zu. Das ermöglicht branchenbezogene Auswertungen.

Die Befragung beleuchtet acht globale Trends mit insgesamt 67 Subtrends, Entwicklungen genannt. Sie betreffen die Bereiche Technologie, Gesellschaft, Wirtschaft, Ökologie und Politik. Sie sind das Ergebnis umfangreicher Vorrecherchen in der nationalen und internationalen Literatur.

Zunächst bewerten die Aufsichtspersonen für alle 67 Entwicklungen die Bedeutung der Sicherheits- und Gesundheitsrisiken, die sich ggf. in Betrieben/Einrichtungen bzw. im inner- und außerbetrieblichen Verkehr daraus ergeben. Dies geschieht auf einer Skala von 1 bis 7 (niedrig bis hoch). Die Antworten werden ausgewertet und ergeben ein Ranking sowohl über alle UVT als auch für auswertbare Einzel-Branchen ( $N \geq 5$  Rückläufe).

Anschließend haben die Aufsichtspersonen die Möglichkeit, konkrete Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für jede Entwicklung in Freitext zu ergänzen. Die Stichworte dienen als Basis für eine vertiefende Literaturrecherche, die die zukünftigen Risiken umfassend darstellen soll und vom IFA durchgeführt wird.

Als bedeutsam gewertete Entwicklungen (Bewertungsskala  $> 4$ ) werden mit Blick auf die Prävention näher untersucht: Die Aufsichtspersonen nennen drei Präventionsdienstleistungen, die aus ihrer Sicht vorrangig hilfreich sind, um den Risiken zu begegnen.

Zusätzlich können individuelle Präventionsvorschläge als Freitext ergänzt werden, die wiederum in eine Literaturrecherche einfließen. Am Ende stehen konkrete Präventionsmaßnahmen, branchenübergreifend und branchenspezifisch, sofern ermittelbar.

## **WORKSHOP**

Alle Ergebnisse aus der Befragung und den anschließenden Auswertungen und Literaturrecherchen stellt das IFA den Präventionsleitungen in einem Workshop vor. Ziel ist es, ein erstes grundsätzliches Feedback zu erhalten und möglichen Ergänzungs- und Schärfungsbedarf zu identifizieren.

## **WICHTIGE HINWEISE**

Bitte beachten Sie bei der Lektüre des Berichts folgende Hinweise:

- Die Ausarbeitungen beziehen sich auf die Top 3 der besonders bedeutsamen Entwicklungen in allen statistisch auswertbaren Stichproben (s. **Abbildung 1**).
- Die Anzahl der beschriebenen Top-Entwicklungen ist trotzdem größer als 3, denn die Top 3 werden zum einen für den jeweiligen Unfallversicherungsträger ermittelt und dargestellt, zum anderen für auswertbare Einzel-Branchen (Rücklauf  $N \geq 5$ ).
- Es ergeben sich so sechs Top-Entwicklungen (vgl. Pfeile in **Abbildung 1**), die in diesem Bericht näher beschrieben werden. Wegen ihrer inhaltlichen Nähe werden die Entwicklungen „Zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten in Betrieben/Einrichtungen“ und selbige Entwicklung „im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ in einem gemeinsamen Kapitel zusammengefasst. Aus gleichem Grund werden auch die Entwicklungen „Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit und Kontrolle durch Computer und IT-Technologien in Betrieben/Einrichtungen“ und selbige Entwicklung „im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ gemeinsam dargestellt.

	BGHW (N = 24)		Handel; Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen (N = 7)		Großhandel, Warendistribution (N = 13)	
1.	Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit, Kontrolle durch Computer und IT-Technologien_Verk	↘	Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit, Kontrolle durch Computer und IT-Technologien_Verk		Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit, Kontrolle durch Computer und IT-Technologien_Verk	
2.	Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit, Kontrolle durch Computer und IT-Technologien_Betr	↘	Zunehmender Anteil älterer Menschen_Verk	↘	Zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten_Betr	↘
3.	Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung_Betr	↘	Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit, Kontrolle durch Computer und IT-Technologien_Betr		Zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten_Verk	↘

Abbildung 1: Top 3 für die Gesamtstichprobe BGHW und 2 Branchen

- Die Zustimmung zu den Präventionsdienstleistungen (in Prozent) ist das Ergebnis einer Multiple-Choice-Frage: Jede Aufsichtsperson kann aus einem Angebot von zehn Präventionsdienstleistungen drei beliebige nennen. Folglich steht jede Prozentangabe für sich; ein Aufsummieren der Prozentangaben ist nicht zielführend.
- Der Abschnitt „Präventionsmaßnahmen“ enthält Vorschläge zu allen Präventionsdienstleistungen, sofern die Recherche solche ergeben hat. Wurden keine Vorschläge gefunden, taucht die Präventionsdienstleistung nicht auf. Unter Umständen haben Aufsichtspersonen Präventionsdienstleistungen als besonders wirksam bewertet, für die die anschließende Recherche ergebnislos blieb und die im Bericht folglich fehlen.
- Kursive Passagen in Anführungszeichen entsprechen Zitaten der Aufsichtspersonen aus der Befragung.

## 2. ZUNEHMENDE VERNETZUNG, ERREICHBARKEIT UND KONTROLLE DURCH COMPUTER- UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN (IKT) IN BETRIEBEN/EINRICHTUNGEN SOWIE IM INNER- UND AUßERBETRIEBLICHEN VERKEHR

	Eisenbahn UK	UK Post und Telekom / BG Verkehr	Verkehr/Lagerei + Logistik	Güter- und Personentransport + ÖPNV/Bahnen + Seeschifffahrt	BGHW	Handel; Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen	Großhandel, Warendistribution	VBG	Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik	Erbringung von Finanz- /Versicherungsdienstleistungen + Banken, Sparkassen, Versicherungen, Verwaltungen	BGW	Gesundheits- und Sozialwesen + Sonstige stationäre Einrichtungen	Krankenhäuser, Kliniken, Heime, Tagesstätten
Rang	5	1	6	1	1	1	1	4	12	10	33	35	27
Rang	15	14	13	9	2	3	4	3	11	6	15	20	12

Tabelle 1: Rang der Entwicklung „Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit und Kontrolle durch IKT im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ (oben gelistet) sowie der Entwicklung „Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit und Kontrolle durch IKT in Betrieben/Einrichtungen“ (unten gelistet) in den verschiedenen Stichproben

### HINTERGRUND

Neue IKT haben in den letzten Jahrzehnten den privaten und beruflichen Alltag der Menschen verändert und Einzug in **fast alle Branchen und Berufsfelder** gehalten. Mittlerweile nutzen 61 % der Beschäftigten in Deutschland einen Computer im Rahmen ihrer Arbeitstätigkeit [1], immer mehr Menschen besitzen ein Handy (92 %) oder ein Smartphone (55 %) [2] und 93 % der Unternehmen verfügen über einen festen oder mobilen Breitbandzugang [3; 4]. IKT erlauben einen schnellen Zugriff auf große Mengen an Informationen, verbessern die Erreichbarkeit von Menschen und helfen dabei, sie miteinander zu vernetzen. Durch die Beschleunigung der Kommunikation können sie auch viele Tätigkeiten (z. B. Optimierung von Fahrrouten und -zeiten) effizienter gestalten.

Die zunehmende Digitalisierung des Alltags, das sich ändernde Konsumentenverhalten und der damit einhergehenden Strukturwandel stellt auch die Handelsbranche vor neue Herausforderungen: Während Globalisierung und die Realisierung des gemeinsamen europäischen Markts durch die zunehmend internationaler werdende Wirtschaft den Wettbewerb im Handel seit Ende des letzten Jahrhunderts verschärfte, stellen seit Beginn des 21. Jahrhunderts E-Commerce oder die Individualisierung der Massenkommunikation insbesondere den Großhandel vor neue Herausforderungen [5]. Mittlerweile kaufen 68 % der deutschen Bevölkerung ab 14 Jahren online ein [6]. Die neuen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten erhöhen die Transparenz und machen es möglich, direkt aktiv zu werden und den Zwischenhandel zu umgehen – sowohl im Business-to-consumer als auch im Business-to-business-Bereich. Einige Branchen können dies gewinnbringend einsetzen, die Mehrzahl der (Großhandels-)Unternehmen werden dadurch jedoch eher gefährdet [5].

Das Speditions- und Logistikgewerbe wächst und profitiert von der Globalisierung der Warenmärkte, dem Outsourcen von Werkslogistik sowie vom boomenden Internet-Handel. Diese Art des Handels erfordert schnelle, zuverlässige Transporte über weite Entfernungen. Das Freihandelsabkommen wird zukünftig sowohl zu einer Expansion des internationalen Handels mit Endprodukten als auch zu einer weiteren Internationalisierung der Produktion führen. Infolge der zunehmenden Internationalisierung der Waren- und Transportströme wird

die Luft- und Seefrachtspedition zunehmend bedeutsamer, wobei der LKW als Verkehrsträger aktuell weiterhin die höchste Relevanz in der Branche besitzt. Der Einsatz von IKT hat in der Speditionsbranche in den letzten Jahren ebenfalls stark zugenommen: Neben dem elektronischen Datenaustausch (EDI) verbreiten sich mobile Kommunikation sowie automatische Identifikationssysteme (Barcoding, RFID). Die wachsende Vernetzung der Transportketten über Länder, Unternehmen und Branchen erfordert eine spezielle Logistik-IT, die den Aufwand bei der Auftragsbearbeitung minimiert [7]. Der Einsatz von Datenbrillen im Pick-by-Vision-Verfahren kann die Kommissionierung mit Barcodes im Vergleich zum bisherigen Pick-by-Voice-Verfahren effizienter gestalten.

Diese aktuellen Entwicklungen stellen die Versicherten der BGHW – nicht zuletzt durch die zunehmende mobile Beschäftigung und die zunehmende Verkehrsdichte – vor neue Herausforderungen und können bei ihnen zu physischen und psychischen Beanspruchungen führen.

Der Trend hin zur **mobilen Beschäftigung** lässt sich grundsätzlich folgendermaßen beschreiben [8]: Zu den IKT gehören neben stationären (ortsgebundenen) IKT auch mobile Geräte wie mobile Telefone, PDAs, Laptops und Messgeräte. Mittlerweile nutzen 79 % aller Erwerbstätigen für ihre tägliche Arbeit mobile Geräte [8]. In Kombination mit Breitbandnetzen und Cloud Computing machen sie IT-gestützte Tätigkeiten und Kommunikationsformen ortsungebunden möglich. Dies machen sich auch **Telearbeitende** zu Nutze [9]. Mittlerweile arbeitet bereits ein Drittel der Beschäftigten regelmäßig von zu Hause (davon 21 % täglich und 10 % an mehreren Tagen in der Woche) [8]. Die Arbeitsanforderungen an solche Telearbeitenden und mobil Beschäftigten unterscheiden sich zwar stark voneinander, dennoch gibt es Gemeinsamkeiten: Ein Großteil der mobil Beschäftigten schätzt insbesondere die Unabhängigkeit sowie die größeren Gestaltungsfreiräume bei der Arbeit [8]; „*Familie und Beruf können oftmals besser vereinbart werden*“. Das erhöht die Bindung an die Betriebe/Einrichtungen [8]. Darüber hinaus sind mobil Beschäftigte und Telearbeitende durch ihre Abwesenheit häufig betrieblichen Reglementierungen entzogen und schätzen die Aufgabenvielfalt und Abwechslung bei ihrer Tätigkeit.

„*Insbesondere dort, wo der Fahrersitz auch Arbeitsplatz ist*“ (z. B. bei Tätigkeiten in **Speditionsunternehmen**, in der **Warenverteilung und Warenlogistik**, in **Handelsvertretungen** oder bei der **Zustellung oder Verteilung von Presseerzeugnissen**), „*können elektronische Hilfen die Arbeit am Steuer erleichtern*“: IT wie Handys/Smartphones und Navigationsgeräte gehören mittlerweile in fast allen Fahrzeugen zum Standard. Sie dienen der Kommunikation mit Leitstellen und mit der Disposition, der Navigation und dem Erhalt von anderen wichtigen Informationen [10]. Fahrerassistenzsysteme nehmen den Fahrerinnen und Fahrern Tätigkeiten ab oder erleichtern diese. Neben dem Sicherheitsgewinn, der damit einhergeht, kann es aber auch zu Ablenkung oder – bei übermäßigem Verlass auf die Technik – zu erhöhter Risikobereitschaft kommen. Fahrerassistenzsysteme lassen sich grob in zwei Gruppen einteilen: Passive Systeme (z. B. Navigationssysteme, Spurwechselassistenten und Reifendrucküberwachung) haben lediglich eine informierende, warnende Funktion. Aktive Fahrerassistenzsysteme/Interventionssysteme (z. B. automatische Abstandsregler (ACC) und elektronische Stabilitätsprogramme (ESP) hingegen greifen in die Fahrzeugdynamik ein und werden willensunabhängig aktiv, wobei die die meisten Systeme vom Menschen übersteuerbar sind [11]. Car-to-Car-Technologien liefern zusätzliche Informationen, die von anderen Fahrzeugen gesendet werden. Dabei geht es bspw. um Verkehrsstaus, Unwetter oder andere Gefahrenquellen auf den Straßen [12]. Grundsätzlich gilt aber auch, dass durch die zunehmende Nutzung von IKT Beschäftigte an Fahrarbeitsplätzen zum Teil überfordert und somit psychisch belastet werden.

Grundsätzlich bedeutet die zunehmende Nutzung von IKT, sich mit einer explodierenden Informationsmenge und -dichte auseinanderzusetzen und lernen zu müssen, mit ihr umzugehen. Dies gilt für alle Branchen und Berufsfelder. Daneben gibt es eine enge



Verknüpfung zwischen IKT einerseits und Globalisierungstendenzen andererseits: Die Globalisierung führt zunehmend zu fragmentierten Wertschöpfungsprozessen und erfordert damit eine effiziente und zuverlässige Vernetzung zwischen den an der Produktion beteiligten Betrieben/Einrichtungen. Darüber hinaus brauchen innovative Produkte, Technologien und Dienstleistungen ein breites Wissen, das selten von einzelnen Betrieben/Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden kann. Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen die erforderliche Vernetzung zwischen Betrieben/Einrichtungen über Grenzen, Märkte, Branchen und Unternehmen hinweg. Gleichzeitig setzt diese Vernetzung immer flexiblere und stärker virtuell ausgelegte Organisationsstrukturen in Betrieben/Einrichtungen sowie im inner- und außerbetrieblichen Verkehr voraus. Interdisziplinäre Projektarbeit, die nicht an Ort und Zeit gebunden ist, – und damit die ständige Erreichbarkeit von Beschäftigten – wird deshalb weiter an Bedeutung gewinnen [13].

In einem Großteil der Branchen und Berufsfelder ist durch IKT der Anteil der Bildschirmarbeitsplätze deutlich gestiegen. Bei **Beschäftigten an Bildschirmarbeitsplätzen** kommt es gehäuft zu Muskel-Skelett-Beschwerden, die durch gleichzeitige psychische Beanspruchungen (wie immer spezialisiertere Arbeitsplätze mit bspw. reiner Dateneingabe am Computer und hoher Arbeitskonzentrationen) verstärkt werden können.

In den unterschiedlichsten Produktionsbranchen wird die Umsetzung der Vision „Industrie 4.0“ in der Zukunft als Beginn der vierten industriellen Revolution gesehen: In so genannten „smart factories“ werden verschiedene intelligente, eingebettete Systeme wie Bausteine über ein firmeninternes Internet miteinander verbunden. Die damit verknüpfte Automatisierung ist auch in Warenverteilungs- und -logistikunternehmen, bei Unternehmen des Hafen- und Seegüterumschlags, der Be- und Entladung sowie bei Unternehmen der Leitung und Lenkung von Waren bereits anzutreffen. Der Mensch übernimmt vielerorts nur noch das Steuern und Regulieren; er installiert, optimiert und repariert Anlagen [14]. Automatisierung ist bereits heute Realität [14] [15] und wird in Zukunft eine noch größere Rolle spielen. Durch die zunehmende Nutzung von IKT werden Beschäftigte jedoch beim **Bedienen von Maschinen und Leitständen** zum Teil überfordert und somit psychisch belastet.

## **SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN**

### **PHYSISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

- Beanspruchungen durch inadäquate Ausstattung und Organisation von Bildschirmarbeitsplätzen

Eine inadäquate Ausstattung und Organisation von Bildschirmarbeitsplätzen findet sich insbesondere dort, wo die Arbeit mit den IKT nicht zu den Hauptaufgaben der Beschäftigten gehört. *„Im Rahmen der mobilen Beschäftigung existieren außerdem häufig äußerst unergonomische Arbeitsbedingungen“*, denn die Arbeitsplätze befinden sich oftmals im Freien, sind verschmutzt, nass, dunkel, eng sowie lärmintensiv. Darüber hinaus lassen sich die mobilen IKT oft nicht individuell einstellen und verfügen über keine zusätzlichen ergonomischen Hilfsmittel. Neben den gängigen Muskel-Skelett-Beschwerden (im Bereich des Halses, der Schultern, der Handgelenke/Hände und der Ellenbogen) kommt es bei mobil Beschäftigten durch ungünstige Haltung/Bewegungen von Handgelenken, Händen und Fingern insbesondere während der Arbeit mit Laptops und Tablet-PCs zu Beanspruchungen im Bereich der Sehenscheide und zum Karpaltunnelsyndrom. *„Darüber hinaus werden insbesondere ältere Beschäftigte durch die erschwerte Handhabung filigraner Eingabegeräte neuer IKT überbeansprucht.“* Ein grundsätzliches Problem ist darüber hinaus die fehlende haptische Rückmeldung von Touchscreens in Kraft- und Flurförderfahrzeugen.

- Beanspruchungen durch dauerhaftes Sitzen an Bildschirmarbeitsplätzen  
Die zunehmende Nutzung von IKT geht oftmals mit einseitigem, dauerhaften Sitzen in fixierter Haltung einher. Demzufolge leiden die betroffenen Beschäftigten unter

„*Bewegungsmangel*“, der sich wiederum negativ auf ihr Herz-Kreislauf-System auswirkt. Darüber hinaus wird der Bewegungsmangel der Beschäftigten mit einem erhöhten Risiko von Typ-II-Diabetes und von Sterblichkeit in Verbindung gebracht. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich im Kapitel „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung“ des „Ergebnisberichts Cluster 1“ für die Unfallkassen (s. UV-Net, Webcode: u696368). Zu den am häufigsten auftretenden Beschwerden bei den Beschäftigten, die IKT nutzen, zählen jedoch „*Muskel-Skelett-Beschwerden*“ im unteren Rücken, im Bereich des Halses, im Bereich der Schulter und des oberen Rückens.

- Beanspruchungen durch repetitive Tätigkeiten an Bildschirmarbeitsplätzen  
Bei repetitiven Tätigkeiten (z. B. bei der Dateneingabe) an Bildschirmarbeitsplätzen können Muskeln und Sehnen überlastet werden, und es kann zu Schmerzen sowie krankhaften Veränderungen der Muskeln kommen. Dabei werden insbesondere Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenke beansprucht.

- Beanspruchungen der Augen durch die zunehmende Nutzung von IKT  
Durch die zunehmende Nutzung von IKT (zukünftig insbesondere auch von Datenbrillen) kann es – überdurchschnittlich oft auch bei mobil Beschäftigten, die häufig an zu kleinen Bildschirmen arbeiten – zu folgenden Zeichen des Erholungsbedarfs der Augen kommen: wahrgenommenes Unbehagen, aber auch Müdigkeit, Flimmern, Trockenheit, Brennen der Augen sowie Lidzucken und/oder eine vorübergehende Verminderung der Sehleistung am Abend. Durch diese Arten von Wahrnehmungsstörungen kann es zu Fehlentscheidungen kommen, die die Sicherheit und Gesundheit der Versicherten weiter reduzieren.

- Beanspruchungen durch häufiges Neueinrichten der Arbeitsplätze  
Der häufige Wechsel der Arbeitsorte von mobil Beschäftigten macht ein ständiges Neueinrichten des Arbeitsplatzes nötig und belastet rund zwei Drittel der mobil Beschäftigten.

## **PSYCHISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

„*Die zunehmende Nutzung von IKT geht häufig mit psychischen Beanspruchungen bei den betroffenen Beschäftigten einher*“, die sich in Form von Konzentrationsstörungen, innerer Unruhe, Reizbarkeit, Schlafstörungen und Nervosität zeigen.

- Zunehmende Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten  
Schnelllebige IKT, die „*zunehmende Geschwindigkeit des Informationsflusses*“ und die erhöhte Komplexität von Arbeitsaufgaben können durch die damit verbundenen Anforderungen an die Beschäftigten („*im zunehmenden Ausmaß auch an Alleinarbeitsplätzen*“) zu psychischen Beanspruchungen führen. „*Eine Priorisierung der eingehenden Informationen (z. B. von E-Mails, aber auch von Software-Angeboten) ist aufgrund der Informationsflut ebenfalls nur erschwert möglich.*“ „*Darüber hinaus kommt es durch die Nutzung von IKT in Betrieben/Einrichtungen sowie im inner- und außerbetrieblichen Verkehr (z. B. durch Anzeigesysteme zum Zustand von Kraftfahrzeugen) zu einer zunehmenden Informationsmenge und -dichte, die den Betroffenen eine erhöhte Aufmerksamkeit und Aufnahmefähigkeit sowie adäquate Reaktionen (auch bei Not- und Störfällen) abverlangen*“. Im Zusammenhang mit der zunehmenden Verkehrsdichte können auch sicherheitsrelevante Informationen schnell aus den Augen geraten und auf diese Weise die Beschäftigten weiter gefährden. Durch die große Vielfalt von mobilen IT-gestützten Geräten und den häufigen „*Gebrauch von wechselnden mangelhaften, unergonomischen IKT*“ werden in diesem Zusammenhang insbesondere mobil Beschäftigte „*beansprucht*“, so dass neben Kopfschmerzen als häufigste auftretende Beschwerde an Computerarbeitsplätzen auch Hörstörungen und Sodbrennen unter mobil Beschäftigten überdurchschnittlich häufig auftreten.

- „*Ständige Erreichbarkeit*“ und Vermischung von Arbeit und Freizeit der Beschäftigten Die allgemeine Erreichbarkeit der Beschäftigten für Kundinnen und Kunden, Kolleginnen und Kollegen sowie Führungskräfte liegt außerhalb der Arbeitszeiten bei etwa 50 % [8] [16] [17]. Dabei sind „*insbesondere Führungskräfte und Beschäftigte mit Kundenkontakt jederzeit erreichbar*“ [18]. Grundsätzlich sollte jedoch unterschieden werden, ob die Beschäftigten nur im Prinzip erreichbar sind oder ob von der Erreichbarkeit tatsächlich Gebrauch gemacht wird: Wenn auch die prinzipielle Erreichbarkeit höher liegt (z. B. sind 87 % der Beschäftigten telefonisch für Vorgesetzte sowie Kollegen und Kolleginnen erreichbar), lesen lediglich 35 % der Beschäftigten außerhalb ihrer Arbeitszeit ihre E-Mails und nicht einmal jeder Sechste wird tatsächlich einmal pro Woche oder öfter außerhalb der Arbeitszeit angerufen [17].

(Mobil) Beschäftigte beklagen jedoch aufgrund der an sie gerichteten Erwartung, auf Anrufe und/oder E-Mail direkt zu reagieren, eine starke Fremdbestimmung [19]. „*Es ist also bereits das Gefühl, ständig oder zeitnah erreichbar sein zu müssen, das Beschäftigte jeglicher Hierarchiestufe (z. B. Taxifahrerinnen und -fahrer) beansprucht*“. Speziell in den Sektoren „Verkehr und Lagerei“ (32 %) und „Handel“ (23 %) wird von den Beschäftigten sehr häufig oder oft erwartet, dass sie auch außerhalb ihrer normalen Arbeitszeit per E-Mail oder per Telefon für ihre Arbeit erreichbar sind [20]. „*Nicht zuletzt durch Online-Zugänge verlagert sich die Arbeit häufig von der Arbeitszeit in die Freizeit*“. Mittlerweile arbeiten ungefähr 30 % der Beschäftigten einmal pro Woche oder öfter von zu Hause aus, die Beweggründe hierfür können jedoch sowohl positiv (z. B. bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf) als auch negativ (z. B. zu viel Arbeit) sein [17]. Dadurch schwindet die Balance aus Arbeit und Freizeit zunehmend, „*denn Erholung außerhalb der Arbeitszeit ist kaum mehr möglich*“. „*Beschäftigte haben vermehrt Schwierigkeiten, sich von der Arbeit abzugrenzen*“ (Flexibilisierung und Entgrenzung von Arbeitsverhältnissen). In diesem Zusammenhang gilt es zu beachten, dass bereits Beschäftigte mit einem mittleren Maß an Erreichbarkeit häufiger wegen einer psychischen Erkrankung krankgeschrieben sind als Beschäftigte mit einem geringen Maß an Erreichbarkeit [17]: „*Durch die ständige Erreichbarkeit nehmen echte Erholungsphasen ab*“, insbesondere „*Führungskräfte*“ und Beschäftigte mit Kundenkontakt sind jederzeit erreichbar [18]: „*Der/die Beschäftigte ist 24 Stunden im Dienst*.“ Außerdem „*kommt es zu Unterbrechungen wesentlicher Arbeitsabläufe (z. B. der Fahrtätigkeit) und somit zu psychischen Beanspruchungen*“ und zu Produktivitätseinbußen. Darüber hinaus verursacht der „Standby-Modus“ „*psychische Beanspruchungen*“, wie deutliches Stressempfinden, „*Burnout*“ oder führt sogar zu einem suchtmäßigen Arbeitsverhalten [17]. Insbesondere im inner- und außerbetrieblichen Verkehr entstehen dabei auch Sicherheitsgefahren.

- Mangelhafte Möglichkeiten des (persönlichen) Austausches zwischen Beschäftigten Trotz zunehmender Vernetzung durch neue IKT reduziert sich der direkte persönliche Kontakt zu anderen Beschäftigten durch flächendeckend verfügbare drahtlose Internetzugänge, die zunehmende Arbeitsdichte und den hohen Mobilitätsradius mobil Beschäftigter. Dementsprechend hemmt auch die Tele-(Heim-)Arbeit die Kommunikation zwischen Beschäftigten in Betrieben/Einrichtungen [8]. Der fehlende persönliche Kontakt führt zu negativen betriebswirtschaftlichen Folgen (z. B. durch Informationsverluste), psychosozialen Belastungen (z. B. Gefühle der Isolation u. a. auch durch die geringe Einbindung von mobil Beschäftigten in betriebliche Entscheidungsprozesse) und sozialen Fehlentwicklungen (z. B. Abbau von Hemmschwellen durch fehlende direkt erfahrbare Konsequenzen). Darüber hinaus werden Sozialkompetenzen immer mehr durch neue Informationstechnologien (z. B. soziale Netzwerke) geprägt. Bei mobil Beschäftigten können außerdem Führungskräfte und andere klassische Regelinstanzen (z. B. das Betriebliche Gesundheitsmanagement) durch die mangelhaften Möglichkeiten des (persönlichen) Austausches nur erschwert wirken.

- Mangelhafte und/oder unergonomische IKT (sowie unergonomische oder fehlende Haltevorrichtungen für mobile IKT) Technikausfälle, mangelhafte Rechenleistung, wenig intuitive und gebrauchstaugliche Computerprogramme, die untereinander schlecht abgestimmt sind, mangelhafte

Datenübertragung, zu kleine Displays mit unzureichender Leuchtdichte, mangelhafte Eingabegeräte sowie „*unergonomische oder fehlende Haltevorrichtungen für IKT in Fahr- und Flurförderzeugen*“ führen bei fast 90 % der mobil Beschäftigten zu Fehlbelastungen: Während die oftmals noch wenig ausgereifte IKT hauptsächlich zu psychischen Beanspruchungen führen, gehen mit der inadäquaten Organisation des Arbeitsplatzes (bspw. durch Zwangshaltungen) häufig physische Beanspruchungen bei den Beschäftigten einher.

- Gleichzeitige Tätigkeiten

Ungefähr drei Viertel der mobil Beschäftigten sehen sich durch gleichzeitige Tätigkeiten (z. B. „*Anrufe auf den Mobiltelefonen während einer aufmerksamkeitsintensiven (Fahr-) Tätigkeit*“) deutlichen Fehlbelastungen (z. B. „*Stress*“) ausgesetzt.

- Kontrolle durch den Einsatz mobiler IKT

Die tatsächliche und/oder befürchtete Kontrolle durch den Einsatz mobiler IKT (bspw. durch Handyanrufe sowie GPS- bzw. GSM-Tracking) durch Vorgesetzte löst bei rund der Hälfte der mobil Beschäftigten Misstrauen, Stress und andere „*psychische Beanspruchungen*“ aus. „*Durch die tatsächliche und/oder befürchtete Kontrolle kommt es zu erhöhtem Leistungsdruck unter den Beschäftigten*“, „*da so die Leistungen von Kollegen miteinander verglichen werden können*.“ „*Die Beschäftigten fühlen sich bei der Ausführung ihrer Arbeitstätigkeit weniger flexibel*.“

- „*Zunehmendes Gefühl der Nutzlosigkeit bei Beschäftigten*“

„*Die Beschäftigten kann im Zusammenhang mit zunehmenden IKT ein Gefühl des „Überflüssig-gemacht-werdens“ beschleichen*.“ Das Gefühl, selbst Herr der Arbeit zu sein, geht verloren, „*durch eine zunehmende Delegation von Aufgaben an die Informationssysteme*“ „*wirkt die Arbeit eintönig*“ und „*kann zu Unterforderung (Boreout-Syndrom) bei den Beschäftigten führen*“. Dies kann langfristig „*Unzufriedenheit*“, Demotivation und mangelnde Konzentration sowie andere psychische Beanspruchungen zur Folge haben.

## UNFÄLLE

Ein Großteil der oben genannten Beanspruchungen, die sich durch die zunehmende Nutzung von IKT ergeben, führt zum Erreichen der physischen und psychischen Belastbarkeitsgrenze der Beschäftigten und zu „*Ablenkungen von ihrer (Fahr-) Tätigkeit*“. Die enormen Informationsmengen, der so genannte „*E-Mail-Wahnsinn*“ sowie das „*Sinnlos-Surf-Syndrom*“ führen bei Menschen, die in Betrieben/Einrichtungen am Computer arbeiten, neben der Ablenkung, zu Unproduktivität, aber auch zu Konzentrationsverlust [21]. Aufgrund von fehlenden und/oder unergonomischen Haltesystemen für mobile IKT berichtet ein Drittel der mobil Beschäftigten außerdem von Sichtbehinderungen, von Behinderung durch Bedienteile, aber auch vom Herumfliegen mobiler IKT im Kraftfahrzeug. Dadurch kann es – neben den bereits beschriebenen Sicherheits- und Gesundheitsrisiken – zu Unfällen kommen. Insbesondere beim Bedienen von Gabelstaplern kann die Nutzung von IKT durch Sichtbehinderungen zu schwersten Unfällen führen. „*Mangelnde Aufmerksamkeit beim Steuern von Flurförder- und Kraftfahrzeugen*“ entsteht in vielen Fällen durch Nebentätigkeiten wie die „*Bedienung des Navigationsgeräts*“ und anderer „*Software*“, „*Telefonieren*“ und Tippen von SMS. Mittlerweile wird angenommen, dass jeder zehnte Verkehrsunfall maßgeblich durch ablenkendes Verhalten der Autofahrerinnen und -fahrer verursacht wird [22]. „*Das blinde Vertrauen in die Zuverlässigkeit der IT (z. B. Assistenzsysteme) kann ebenfalls zu Unfällen führen, denn bei Störungen oder Ausfällen dieser Systeme müssen die Beschäftigten erst einmal von Passivität in die Aktivität wechseln*.“ „*In Zukunft kann die zunehmende Nutzung von IKT möglicherweise Sicherheitsrisiken für die Beschäftigten bergen, die durch eine Manipulation/Fremdsteuerung der Informationssysteme in Kraftfahrzeugen durch Dritte verursacht werden können*.“

Darüber hinaus kann es durch den zunehmenden Einsatz von Datenbrillen zukünftig verstärkt zu Unfällen kommen.

## **EINGESCHRÄNKTE LEISTUNGSFÄHIGKEIT**

Die physische und psychische Leistungsfähigkeit von Beschäftigten wird insbesondere durch eine mangelhafte Rechnerleistung und mangelhafte Eingabegeräte eingeschränkt. Darüber hinaus wird sie durch folgende Aspekte negativ beeinflusst:

- **Eingeschränkte physische Leistungsfähigkeit**

Eine eingeschränkte physische Leistungsfähigkeit durch die Nutzung von IKT lässt sich insbesondere auf Muskel-Skelett-Beschwerden zurückführen: Bei fast der Hälfte der Laptop-Nutzerinnen und -nutzer kommt es aufgrund dieser Beschwerden zu Arbeitsbeeinträchtigungen. Darüber hinaus können Tätigkeiten in Zwangshaltungen zu einer allgemeinen körperlichen Ermüdung und Erschöpfung führen. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich im Kapitel „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung“ des „Ergebnisberichts Cluster 1“ für die Unfallkassen (s. UV-Net, Webcode: u696368).

- **Eingeschränkte psychische Leistungsfähigkeit**

Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Beanspruchungen, wie sie im Zusammenhang mit der Nutzung von IKT vorkommen, können auch mit einer psychischen Ermüdung und damit herabgesetzter Aufmerksamkeit der Betroffenen einhergehen. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich im Kapitel „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung“ des „Ergebnisberichts Cluster 1“ für die Unfallkassen (s. UV-Net, Webcode: u696368).

## **KOMBINATIONSBEANSPRUCHUNGEN**

Im Zusammenhang mit der in diesem Kapitel beschriebenen Entwicklung gibt es einige Kombinationsbeanspruchungen:

- **Zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten**

*„Mit der zunehmenden Nutzung von IKT gehen oftmals auch eine zunehmende Arbeitsverdichtung (u. a. durch Personaleinsparungen und durch zunehmende Informationsmenge und -dichte) und längere Arbeitszeiten mit entsprechenden geistigen Anforderungen an die betroffenen Beschäftigten einher.“* Das Arbeitstempo ist im Zuge dieser Entwicklungen enorm angestiegen, häufig „ohne“ dass dabei auf „adäquate Arbeitspausen“ geachtet wird. Diese Belastungen können zu psychischen Beanspruchungen führen, die oftmals gemeinsam mit physischen Belastungen Muskel-Skelett-Beschwerden zur Folge haben können. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich im Kapitel „Zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten und zunehmende Verantwortungsausweitung aufgrund von Personaleinsparungen“ des „Ergebnisberichts Cluster 1“ für die Unfallkassen (s. UV-Net, Webcode: u696368).

- **Zunehmender Anteil älterer Menschen**

Im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel wird häufig vermutet, dass insbesondere ältere Beschäftigte Schwierigkeiten haben, mit der Entwicklung Schritt zu halten. Im höheren Alter kommt es zu ergonomischen Problemen (z. B. bei der Betätigung kleiner Tastaturen) und „*eingeschränkter Sehkraft*“, die den Umgang mit mobilen IKT erschweren: Aufgrund des langsameren Adaptionsprozesses zwischen Nah- und Fernbereich kommt es bei älteren Menschen bei schnellen Blickbewegungen bspw. zwischen IKT (im Nahbereich) und Verkehrssituationen (im Fernbereich) zu Problemen. Dennoch schätzen ältere mobil Beschäftigte ihre Arbeitsfähigkeit nicht signifikant schlechter ein als ihre jüngeren Kolleginnen und Kollegen. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich im Kapitel „Zunehmender Anteil älterer

Beschäftigter“ des „Ergebnisberichts Cluster 1“ für die Unfallkassen (s. UV-Net, Webcode: u696368).

- Exposition gegenüber Lärm, thermische Exposition, Belastung aufgrund ungünstiger Sicht- und Beleuchtungsverhältnisse, Exposition gegenüber Vibrationen

Die mobile Nutzung von IKT (in Kraftfahrzeugen) findet oftmals bei ungünstigen Umgebungsbedingungen (z. B. Lärm, ungünstigen klimatischen Bedingungen, ungünstiger Beleuchtung und Vibrationen) statt und kann so zu erhöhten Beanspruchungen der mobil Beschäftigten führen.

- Exposition gegenüber elektrischen und elektromagnetischen Feldern

Bei der Nutzung von IKT treten regelmäßig auch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder auf. Die zulässigen Grenzwerte werden jedoch an Büroarbeitsplätzen oder bei der Nutzung der oben genannten Technologien im inner- und außerbetrieblichen Verkehr nicht überschritten [23].

## **PRÄVENTIONSMABNAHMEN**

Die Beratung und Überwachung durch die Präventionsexperten der Unfallversicherungsträger ist im Zusammenhang mit der Nutzung von IKT lediglich erschwert möglich, da den Präventionsexperten meistens der Einblick in die internen Informationssysteme und -inhalte fehlt. Sie sind somit auf Hinweise und Fragen der zu beratenden Betriebe und Einrichtungen angewiesen. Neben Maßnahmen zur Verhaltensprävention sind grundsätzlich auch Maßnahmen zur Verhältnisprävention wichtig.

Im Folgenden werden zunächst potenzielle Präventionsangebote genannt, die grundsätzlich wirksam sein können. Anschließend werden, sofern möglich, branchenspezifische Präventionsangebote gelistet. Die Vorschläge beziehen sich grundsätzlich auf alle Präventionsdienstleistungen, für die die Recherche konkrete Ergebnisse geliefert hat. Fehlen solche Ergebnisse, taucht die Präventionsdienstleistung nicht auf. Teilweise fehlen so auch Präventionsdienstleistungen, die die Aufsichtspersonen als besonders wirksam bewertet haben, für die allerdings die Recherche ergebnislos blieb.

Präventionsmaßnahmen im Zusammenhang mit den Entwicklungen „Zunehmender Mangel an körperlicher Aktivität in der Freizeit“ und „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung“ könnten auch für die Entwicklungen „Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit und Kontrolle durch IKT“ bzw. „Zunehmende Nutzung von IT auch für den mobilen Einsatz und/oder an mobilen Arbeitsplätzen“ relevant sein. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich in den Kapiteln „Zunehmender Mangel an körperlicher Aktivität in der Freizeit“ und „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung“ des „Ergebnisberichts Cluster 1“ für die Unfallkassen (s. UV-Net, Webcode: u696368). Auch Präventionsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Entwicklung „Zunehmende Komplexität von Mensch-Maschine-Schnittstellen“ können an dieser Stelle interessant sein. Nähere Ausführungen und Präventionsvorschläge hierzu finden sich im Kapitel „Zunehmende Komplexität von Mensch-Maschine-Schnittstellen“ des Ergebnisberichts für die BG RCI (s. UV Net, Webcode: u696368).

Prävention im Zusammenhang mit der zunehmenden Vernetzung, Erreichbarkeit und Kontrolle durch IKT beginnt auch dort, wo die Unfallversicherungsträger den Einsatz moderner Medien (z. B. Apps) zum Transport eigener (Präventions-)Botschaften kritisch prüfen.

## BRANCHENÜBERGREIFEND

### Vorschriften/Regelwerk

- Explizite Definition von IT-bezogenen Arbeitsschutzzielen für mobil Beschäftigte im Rahmen der zukünftigen Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und *„einheitlich strengere Konsequenzen der Unfallversicherungsträger bei fehlender Berücksichtigung der Vorschriften/des Regelwerks“*.
- Juristische Klärung, wer im Rahmen der Ladung von IKT in Kraftfahrzeugen für mangelhafte oder fehlende Haltevorrichtungen haftet.

### Anreizsysteme

- Förderung betrieblicher, kontinuierlicher Verbesserungsprozesse unter Beteiligung der mobil Beschäftigten für die ergonomische Gestaltung ihrer Arbeitsplätze und -abläufe über Wettbewerbe oder Integration in das Prämiensystem.
- Förderung von Betriebsvereinbarungen mit klaren Regeln zur Nutzung (mobiler) IKT über Integration in das Prämiensystem.
- *„Finanzielle Bezuschussung von Fahrer-Assistenzsystemen durch die UVT für gewerblich genutzte Kraftfahrzeuge.“*

### Information und Kommunikation (Informationsmaterial, Kampagnen etc.)

- *„Präventionskampagne zur zunehmenden Nutzung von IKT“* (auch für den mobilen Einsatz und/oder an mobilen Arbeitsplätzen) *„und den damit einhergehenden Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für die Beschäftigten“* zur Sensibilisierung und Aufklärung *„auf wissenschaftlich abgesicherter Basis“*.
- *„Integration von populären Medien (z. B. Radio, TV und Internet) in die Information und Kommunikation zur zunehmenden Nutzung von IKT auch für den mobilen Einsatz und/oder an mobilen Arbeitsplätzen.“*
- Erarbeitung und Verbreitung tätigkeitsbezogener Nutzungsregeln und Handlungshilfen zur gesunden und sicheren Nutzung von IKT.
- Darstellung der Folgen und Konsequenzen für Betriebe/Einrichtungen (Business Case) bei Nicht-Beachtung der Sicherheits- und Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit der zunehmenden Nutzung von IKT.
- Kooperation mit Herstellern von IKT und Einbezug der Beschäftigten aus der Praxis zur Erstellung von anwenderfreundlicher, ergonomischer, aufeinander abgestimmter Software und Hardware für den mobilen Einsatz (Reduzierung auf wesentliche Informationen, ergonomisch gestaltete, passgenaue Haltevorrichtungen und/oder Abstellflächen sowie Kabelführungen für mobile IKT in Kraftfahrzeugen).
- Erstellen von tätigkeits- bzw. arbeitsplatzbezogenen Checklisten, Positivlisten und Einkaufshilfen für IKT für mobile Arbeit unter Berücksichtigung der Tragmöglichkeiten und der Möglichkeiten der Fahrzeugintegration.
- *„Erstellen von beispielhaften Betriebsvereinbarungen zur sicheren und gesunden Nutzung von IKT bei stationärer und mobiler Beschäftigung“* sowie *„Regelung durch die Betriebs- und Führungskultur“* (z. B. *„Regelung erwünschter Verhaltensweisen“* (bei Störungen), *„Abgrenzungsmöglichkeiten zwischen Beruf und Freizeit“* sowie Verbot der Erstellung von Nutzungs- und/oder Leistungskontrollen durch Bewegungsprofile).

- Schaffung einer Wissensmanagement-Plattform zur „Zunehmenden Nutzung von IKT auch für den mobilen Einsatz und/oder an mobilen Arbeitsplätzen“ für den kontinuierlichen Austausch sowie zur Netzwerkbildung der Unfallversicherungsträger und ihrer Institute zum Thema.
- Teilnahme der Unfallversicherungsträger und ihrer versicherten Betriebe bzw. Einrichtungen an den entsprechenden Foren des Deutschen Netzwerks für Betriebliche Gesundheitsförderung zur Minimierung von gesundheitlichen Risiken am Arbeitsplatz in Betrieben/Einrichtungen sowie im inner- und außerbetrieblichen Verkehr.

## Schulung

- Integration des Themas „Sichere und gesunde Nutzung von IKT“, insbesondere bei mobil Beschäftigten, in die Ausbildung der Aufsichtspersonen.
- *„Integration des Themas „Sichere und gesunde Nutzung von IKT“, insbesondere bei mobil Beschäftigten, „in die Aus- und Weiterbildung von Arbeitsschutzakteuren (z. B. Sicherheitsfachkräften)“ sowie von betroffenen stationär und mobil Beschäftigten zu folgenden Schwerpunktthemen (Hintergrund: Fehlende Schulungsangebote werden von mehr als der Hälfte der mobil Beschäftigten beklagt):*
  - Umgang mit der zunehmenden Informationsmenge und -dichte und Schulung zu Abgrenzungskompetenzen
  - Richtiger Umgang mit IKT (durch „Simulation vor Einführung der IKT“)
  - Sicherheit im Internet (z. B. Cybermobbing, Datenverlust)
  - Umgang mit sozialen Netzwerken
  - Besonderheiten für (Gleitsicht-)Brillenträger an Bildschirmarbeitsplätzen
  - Ergonomie und Arbeitsorganisation unter Berücksichtigung der zunehmenden Nutzung von IKT
  - Mobile Beschäftigung (z. B. Rechte und Pflichten, Einfluss auf Planung, Gestaltungs- und Abgrenzungsmöglichkeiten sowie Kompetenzentwicklung)
  - *„Verkehrssicherheit im inner- und außerbetrieblichen Verkehr.“*
- *„Entwicklung von speziellen Weiterbildungsangeboten für Führungskräfte“* zum Thema sichere und gesunde Nutzung von IKT (Verhaltens- und Verhältnisprävention) zur Sensibilisierung auch im Hinblick auf ihre Vorbildfunktion und zu Fragen der Mitarbeiterführung im Rahmen von mobiler Beschäftigung.
- Aus- und Weiterbildungsangebote für betriebliche Softwareentwickler im Hinblick auf die Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung.
- Primärprävention zur sicheren und gesunden Nutzung von IKT für Auszubildende in Berufsschulen.
- *„Vermittlung des Themas „Work-Life-Balance“ zur Sensibilisierung besonders gefährdeter Zielgruppen unterschiedlicher Berufsgruppen und Hierarchieebenen, die zunehmend IKT nutzen.“*

## Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung

- Regelmäßige Kontrolle, ob im Bericht der Betriebsärztin bzw. des -arztes und der Sicherheitsfachkraft auch die Sicherheits- und Gesundheitsbelange mobil Beschäftigter angemessen berücksichtigt wurden, und einheitlich strengere Konsequenzen der Unfallversicherungsträger bei fehlender Berücksichtigung.
- *„Eingang des Themas „Sichere und gesunde Nutzung von IKT“ in die Gefährdungsbeurteilung.“*



- „Erwägung von Mischarbeitsplätzen, die neben der digitalen Bildschirmarbeit mit IKTen auch andere Aufgaben beinhalten.“

### **Prüfung, Zertifizierung und Normung**

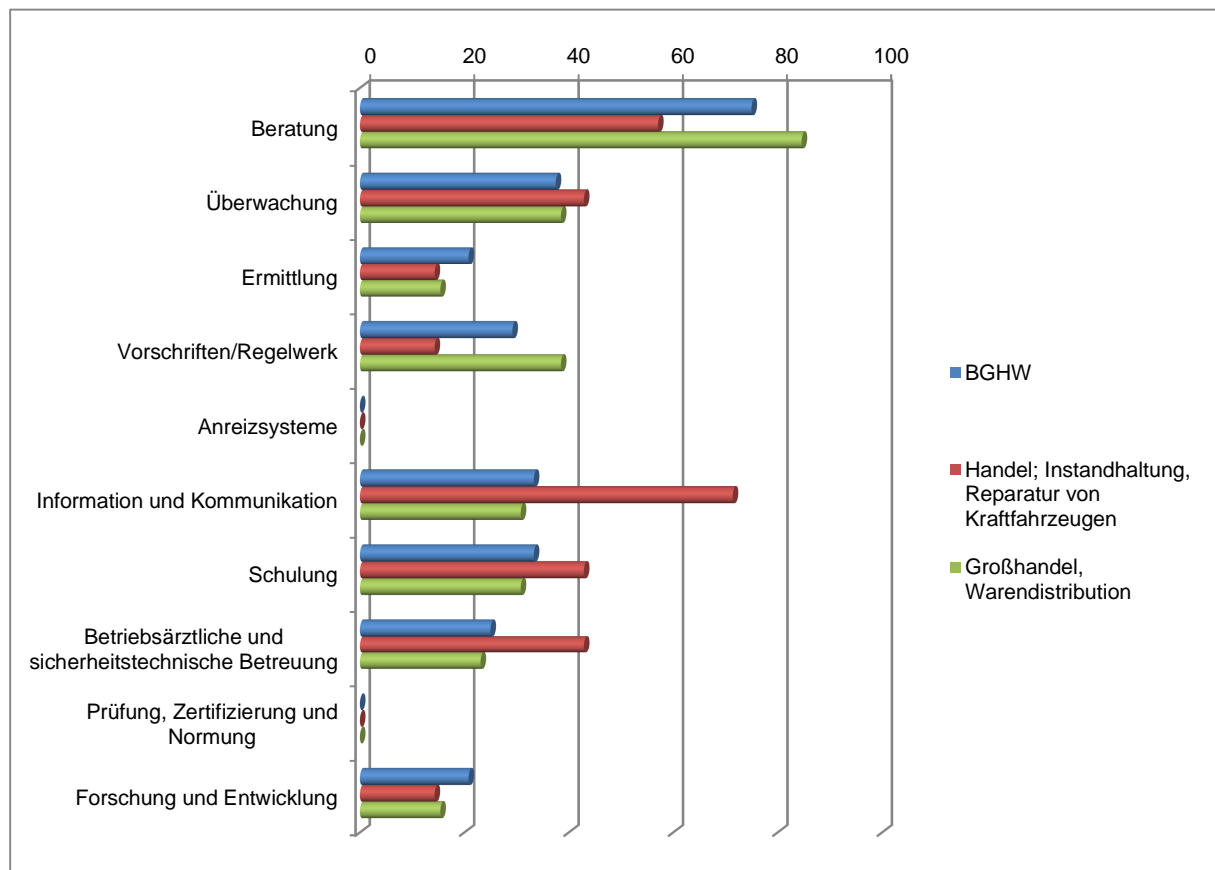
- Entwicklung von Prüfgrundsätzen und Angebot einer freiwilligen Ergonomie-Prüfung mit Prüfzeichenvergabe zur Unterstützung von Herstellern von IKT (für mobil Beschäftigte) bei der Entwicklung von ergonomischer Soft- und Hardware (z. B. Halterungen für IKT in Kraftfahrzeugen).
- Standardisierung der Beschaffenheitsanforderungen und Leistungsmerkmale von Arbeitsmitteln aus dem Bereich IKT, z. B. Datenbrillen.

### **Forschung und Entwicklung**

- Durchführung von weiteren empirischen Studien zur berufsbedingten Belastungen und Beanspruchungen durch die Nutzung neuer IKT bei mobil Beschäftigten, inklusive Beschäftigten an Tele-(Heim-)Arbeitsplätzen sowie bei älteren Beschäftigten.
- Wissenschaftliche Untersuchung zu Kompetenzentwicklungsmöglichkeiten zur Stärkung der persönlichen Ressourcen von mobil Beschäftigten.
- Studie zu zukünftigen Einsatzfeldern und Risikopotenzial von Datenbrillen und Ableitung von Präventionsempfehlungen.
- Wissenschaftliche Untersuchungen zu erfolgsversprechenden Präventionsmaßnahmen zur Reduzierung von Muskel-Skelettbeschwerden und Sehschärfeeinträchtigungen an Computerarbeitsplätzen.
- Aufbau von Belastungskatastern für Muskel-Skelett-Beschwerden an Computerarbeitsplätzen zur besseren Dokumentation dieser Beschwerden.
- Forschung, wie und mit welchen Mitteln speziell mobil Beschäftigten Arbeits- und Gesundheitsschutz vermittelt werden kann.
- Forschung zur Steigerungsmöglichkeiten der intrinsischen Motivation von (mobil) Beschäftigten zu einem verantwortungsvollen Umgang mit neuen IKT sowie ergonomischen Sicherheits- und Gesundheitsrisiken im Berufsalltag (bspw. Akzeptanz von ergonomischen Hilfsmitteln).
- Untersuchungen zu den Auswirkungen der Nutzung neuer IKT insbesondere auf ältere Beschäftigte.
- *Forschung zu kognitiven Belastungsgrenzen/Möglichkeiten im Umgang mit (mobilen) IKT und Ableitung von Nutzungsregeln.*
- Forschung, wie bei großer Informationsmenge und -dichte wichtige von weniger wichtigen Informationen systemseitig gefiltert werden können.
- Systematische Erforschung, wie sich eine zu große Informationsmenge und -dichte auf die Informationsaufnahme und -verarbeitung im inner- und außerbetrieblichen Verkehr auswirken kann und welche technischen Verbesserungsmöglichkeiten von IKT im Hinblick auf die Mensch-Maschine-Schnittstelle existieren.

- Forschung, welche IKT bzw. Medien sich für welchen Zweck der Informationsvermittlung besonders eignen.
- Erforschung der speziellen Bedürfnisse älterer Beschäftigter an die Usability von IKT und Ableitung von Umsetzungsempfehlungen für Entwickler und Hersteller.
- Systematische Erfassung der Erfahrungen von Rehabilitations-Einrichtungen, die sich mit Burnout befassen, Ableitung von Schwerpunkten und Nutzung für die Prävention von psychischen Beanspruchungen im Zusammenhang mit der zunehmenden Informationsmenge und -dichte sowie ständigen Erreichbarkeit, die sich aus der zunehmenden Nutzung der IKT ergeben.
- „Weiterentwicklung intelligenter Fahrer-Assistenzsysteme.“
- „Erforschung der Auswirkungen so genannter Head-Up Displays“, die wichtige Fahrinformationen als farbiges Bild auf die Frontscheibe und damit in das Sichtfeld des Fahrenden projizieren, „auf die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten“.
- Entwicklung von kostengünstigen, ergonomisch optimierten Dokumentationsarbeitsplätzen für unterschiedliche Branchen.

**Abbildung 2** zeigt branchenbezogen, welche drei Präventionsangebote aus Sicht der Aufsichtspersonen im Zusammenhang mit dem Trend „Zunehmende Vernetzung, Erreichbarkeit und Kontrolle durch IKT“ vorrangig nötig sind. Die Zustimmung zu einzelnen Präventionsdienstleistungen ist das Ergebnis einer Multiple-Choice-Frage: Aus einem Angebot von zehn Präventionsdienstleistungen konnte jede Aufsichtsperson drei beliebige wählen. Folglich steht jede Prozentangabe für sich; eine Aufsummierung der Angaben ist nicht zielführend.



**Abbildung 2: Zustimmung zu den drei vorrangigen Präventionsangeboten in Prozent**

### **BRANCHE „Handel, Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen“**

Trotz der besonderen Bedeutung, die diese Entwicklung laut der Befragungsergebnisse für die Branche „Handel, Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen“ hat, hat die Literaturrecherche keine branchenspezifischen Präventionsansätze ergeben.

### **BRANCHE „Großhandel, Warendistribution“**

Trotz der besonderen Bedeutung, die diese Entwicklung laut der Befragungsergebnisse für die Branche „Großhandel, Warendistribution“ hat, hat die Literaturrecherche keine branchenspezifischen Präventionsansätze ergeben.

## LITERATUR

- [1] Bitkom: Computernutzung in Haushalten. Eurostat-Statistik. Hrsg. [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/64050\\_65137.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/64050_65137.aspx) (28.01.2015)
- [2] Bitkom: Mobilfunk und Telefonie. Hrsg. [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/64001.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/64001.aspx) (28.01.2015)
- [3] Bitkom: Breitbandkommunikation Unternehmen. EITO- / OECD-Statistik. Hrsg. [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/64042\\_65130.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/64042_65130.aspx) (28.01.2015)
- [4] *Verwaltungs Berufsgenossenschaft (Vbg)*: In: VBG Fachwissen., Vol. 4. 2014
- [5] Konsum, H. D. W. F. H. U.: Grosshandel. Hrsg. [http://www.handelswissen.de/data/themen/Wareneinkauf/Ausloesung\\_des\\_Beschaffungsprozesses/Beschaffungswege/Grosshandel](http://www.handelswissen.de/data/themen/Wareneinkauf/Ausloesung_des_Beschaffungsprozesses/Beschaffungswege/Grosshandel) (27.01.2015)
- [6] Bitkom: E-Commerce - Konsumenten. EUROSTAT-Statistik. Hrsg. [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/64000.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/64000.aspx) (28.01.2015)
- [7] *Bundesverband Der Deutschen Volksbanken Und Raiffeisenbanken (Bvr)*: In: VR. Branchen special. , Vol. 4. 2014
- [8] Bitkom: Fast ein Drittel aller Berufstätigen rund um die Uhr erreichbar. Hrsg. [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/78000\\_75865.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/78000_75865.aspx) (16.04.2013)
- [9] *Paridon, H.; Cosmar, M.; Sikorski, C.*: Chancen und Risiken der Tele-(Heim-)Arbeit. DGUV Forum (in print) Nr.
- [10] *Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel Und Gastgewerbe (Bgn)*: Navi, Handy & Co. am Fahrarbeitsplatz. Hrsg. <http://www.bgn.de/446/38189/1> (14.05.2014)
- [11] *Geiler, M.*: Fahrers wachsame Helfer. Fahrerassistenzsysteme: Funktionsweise und Nutzen für die Verkehrssicherheit. Akzente 4 (2010) Nr.
- [12] *Bmw*: Car-to-car communication. Hrsg. [http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/technology\\_guide/articles/cartocar\\_communication.html](http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/technology_guide/articles/cartocar_communication.html) (09.12.2013)
- [13] *Bundesministerium Für Wirtschaft Und Energie (Bmwi)*. 2010
- [14] *Spath, D.; Ganschar, O.; Gerlach, S.; Hämmerle, M.; Krause, T.; Schlund, S.*: Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0. Hrsg.: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO,. [http://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Fraunhofer-IAO-Studie\\_Produktionsarbeit\\_der\\_Zukunft\\_-\\_Industrie\\_4.0.pdf](http://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Fraunhofer-IAO-Studie_Produktionsarbeit_der_Zukunft_-_Industrie_4.0.pdf). (30.01.2014)
- [15] *Georg, A.; Martens, H.; Rockhoff, M.; Sporket, M.* 2007
- [16] Bitkom: Drei Viertel der Berufstätigen sind über die Feiertage erreichbar. Hrsg. [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/78000\\_78234.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/78000_78234.aspx) (19.12.2013)
- [17] *Kordt, M.* 2013
- [18] *Strobel, H.*: Auswirkungen von ständiger Erreichbarkeit und Präventionsmöglichkeiten. Hrsg. [http://www.iga-info.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/iga-Reporte\\_Projektberichte/iga-Report\\_23\\_Staendige\\_Erreichbarkeit\\_Teil1.pdf](http://www.iga-info.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/iga-Reporte_Projektberichte/iga-Report_23_Staendige_Erreichbarkeit_Teil1.pdf) (14.05.2014)
- [19] *Paridon, H.; Heise, O.*: In: IAG Report, Vol. 1. (Ed.: DGUV, I.), 2012
- [20] *Deutscher Gewerkschaftsbund (Dgb)*. 2012
- [21] *Müller, A.* 2012
- [22] *Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (Bgetem)*: SMS am Steuer geschrieben - drei Menschen getötet. Impuls 06 (2013) Nr.
- [23] *Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (Bgetem)*: Feldarbeit im Büro. etem 03 (2012) Nr.

### 3. ZUNEHMENDER ANTEIL ÄLTERER MENSCHEN IM INNER- UND AUßERBETRIEBLICHEN VERKEHR

	Eisenbahn UK	UK Post und Telekom / BG Verkehr	Verkehr/Lagerei + Logistik	Güter- und Personentransport + ÖPNV/Bahnen + Seeschifffahrt	BGHW	Handel; Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen	Großhandel, Warendistribution	VBG	Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik	Erbringung von Finanz- /Versicherungsdienstleistungen + Banken, Sparkassen, Versicherungen, Verwaltungen	BGW	Gesundheits- und Sozialwesen + Sonstige stationäre Einrichtungen	Krankenhäuser, Kliniken, Heime, Tagesstätten
Rang	8	10	17	8	12	2	27	23	34	11	17	18	20

Tabelle 2: Rang der Entwicklung „zunehmender Anteil älterer Menschen im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ in den verschiedenen Stichproben

### HINTERGRUND

Der demografische Wandel beeinflusst die Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland. 2030 wird es noch 77 Millionen Einwohner geben, d.h. 5,7 % weniger als noch 2008 [1].

Der Bevölkerungsrückgang trifft die unter 20-Jährigen am stärksten. Relativ gesehen werden 2030 17 % weniger unter 20-Jährige (noch 12,9 Millionen) und 15 % weniger 20 bis 65-Jährige (noch 42,1 Millionen) in Deutschland leben als 2008, bei gleichzeitig 33 % mehr über 65-Jährigen (dann 22,3 Millionen) [1 s. **Abb. 1**].

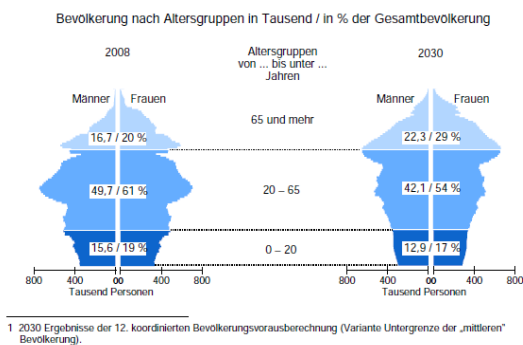


Abbildung 3: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland<sup>1</sup>

Quelle: [1]

Vergleicht man 2013 mit 2060 so wird es 2 % weniger unter 20-Jährige, 9 % weniger 20 bis 65-Jährige und 11 % mehr über 65-Jährige geben [2].

Diese Entwicklungen bedeuten einen deutlichen Rückgang der dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Menschen ab 2020, eine heute schon einsetzende Alterung der Belegschaften in Deutschland sowie einen steigenden weiblichen Anteil der Erwerbsbevölkerung [1; 3; 4].

Der demografische Wandel betrifft auch das **Speditions- und Logistikgewerbe**. Besonders die internationalen Transport- und Logistikdienstleistungen sowie die Kontraktlogistik sind wachsende Märkte. Das Speditions- und Logistikgewerbe profitiert von der Globalisierung der Warenmärkte, der zunehmenden Konzentration von Industriebetrieben auf ihre Kernkompetenzen und dem Outsourcing von Logistikdienstleistungen sowie vom boomenden Internet-Handel. [5]. Gleichzeitig besteht ein Mangel an qualifiziertem Nachwuchs. Der LKW hat als Verkehrsträger die höchste Relevanz, jedoch besitzen

u. a. durch den Wegfall der Wehrpflicht im Jahr 2011 immer weniger Menschen einen LKW-Führerschein [6].

## **ALTERSSPEZIFISCHE STÄRKEN UND KOMPETENZEN**

Führungskräfte und Personalverantwortliche haben häufig Vorbehalte gegenüber älteren Beschäftigten oder älteren Arbeitssuchenden und stellen vor allem ihre „... Kreativität, Aufgeschlossenheit gegenüber Neuem, Belastbarkeit, und Flexibilität...“ in Frage [7].

Über welche Fähigkeiten ältere oder jüngere Erwerbstätige nicht, nicht mehr oder schon verfügen, kann nicht generell gesagt werden, da verschiedene Einflüsse eine Rolle spielen: genetische Veranlagung, persönlicher Lebensstil und Gesundheitsverhalten, psychische Ressourcen, Erkrankungen, sowie vergangene körperliche und/oder seelische Beanspruchungen in Privat- und/oder Arbeitsleben, medizinische und pflegerische Versorgung, Einbindung in ein soziales Netz und gesellschaftliche Rahmenbedingungen [8]. Auch der Alterungsprozess verläuft individuell unterschiedlich: Veränderungen von Fähigkeiten und Persönlichkeitseigenschaften können schneller oder langsamer und stärker oder weniger stark ausgeprägt erfolgen [9]. Das kalendarische Alter an sich stellt also keinen Prädiktor für Einschränkungen dar. Tendenziell ergeben sich die in **Tabelle 2** angegebenen Veränderungen.

Leistung/Kompetenz	Abnahme/ Zunahme/ Unverändert
Verknüpfung zwischen Hirnzellen	↓
Muskelmasse	↓
Isometrische Rumpfdrehung und Beugungskraft	↓
Knochendichte	↓
Pulmonare Sauerstoffaufnahme	↓
Seh- und Hörschärfe	↓
Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitze und Kälte	↓
Fähigkeit Balance zu halten	↓
Immunresponsivität	↓
Erholungsfähigkeit	↓
Fluide Intelligenz (Schnelligkeit bei komplexer Informationsverarbeitung, beim Problemlösen, Lernen, räumlichen Denken; Multitasking; gleichzeitiges Behalten von mehreren Informationen im Arbeitsgedächtnis)	↓
Kristalline Intelligenz (Abruf von gelernten Fähigkeiten und gelerntem Wissen)	→
Erfahrungswissen	↑
Komplexes berufliches Wissen (über Organisationskultur, Beziehungen zw. Beschäftigten und Vorgesetzten, Umgang mit unsicheren Situationen und Entscheidungssicherheit)	↑
Soziale Intelligenz	↑
Kommunikative Fähigkeiten	↑
Verhandlungsgeschick	↑
Teamfähigkeit	↑
Abstraktes Denkvermögen	↑
Eigenverantwortung	↑
Selbstkenntnis	↑
Netzwerk und Kontakte	↑
Zeitliche Flexibilität	↑

Tabelle 3: Altersspezifische Leistungs- und Kompetenzveränderungen

**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt, dass der Fokus nicht auf die durch den Alterungsprozess entstehenden Defizite gerichtet werden sollte. Angemessener ist es, den Alterungsprozess als Ganzen zu betrachten und der Schlussfolgerung zu folgen, dass Ältere leistungsgewandelt sein mögen, allerdings nicht notwendig weniger leistungsfähig [3].

## SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN

Nicht nur, aber auch durch den demografischen Wandel kommt es zu einem zunehmenden Anteil älterer Berufskraftfahrerinnen und -fahrer.

Altersbedingte Veränderungen der Fähigkeiten und der Gesundheit wirken sich auf die Tätigkeit als Berufskraftfahrerin oder -fahrer mit ihren hohen, vor allem physischen Beanspruchungen und Anforderungen an die Aufmerksamkeit teilweise nachteilig aus. „Eine Überforderung der älteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kann dadurch entstehen, dass Kraft, Konzentration und Schnelligkeit nachlassen“. Auch bei Tätigkeiten im

innerbetrieblichen Transport und Verkehr sowie bei Dienstfahrten älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer kann es zu altersbedingten Einschränkungen kommen. Ältere Fahrerinnen und Fahrer haben insbesondere in komplexen Situationen, in denen schnelle Entscheidungen getroffen werden müssen oder unter erheblichem Zeitdruck eher Schwierigkeiten als jüngere Fahrerinnen und Fahrer. Zu diesen komplexeren Situationen gehören z. B. das Befahren von Knotenpunkten, das Beachten der Vorfahrt, das Einfädeln und das Fahren bei gleichzeitiger Bearbeitung von Zweitaufgaben.

## **PHYSISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

### **- Beanspruchungen des Muskel-Skelett-Systems**

Muskel-Skelett-Beschwerden sind wahrscheinlich, wenn längere Arbeitszeiten mit ungünstiger Körperhaltung, mit schwerer körperlicher Beanspruchung oder mit Bewegungsmangel durch sitzende Tätigkeit einhergehen. Im Bereich Verkehr waren 2012 28,7 % der Arbeitsunfähigkeitstage auf Muskel-Skelett-Erkrankungen zurückzuführen, im Bereich Handel waren es 25,2 % [10]. Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer sind von hohen Anteilen ihrer Arbeitszeit in sitzender Tätigkeit im Auto und von Bandscheibenvorfällen betroffen [11]. Ältere Beschäftigte im innerbetrieblichen Transport sind durch das Heben und Tragen schwerer Lasten eher beeinträchtigt als ihr jüngeren Kolleginnen und Kollegen. Mit steigendem Alter erhöht sich auch die Wahrscheinlichkeit von Übergewicht. Verschlechtert sich das Verhältnis von Muskel- zu Fettmasse, werden Gelenke, Bänder und Bandscheiben stärker belastet [12].

### **- Beanspruchungen des Herz-Kreislauf-Systems**

Risikofaktoren für Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sind vielfältig. Neben beispielsweise überlangen Arbeitszeiten von mehr als 50 Stunden pro Woche, wiederholtem (arbeitsbezogenem) Stress [13; 14] und Schichtarbeit steigert auch das zunehmende Lebensalter das Risiko. Auch Übergewicht und Schlafmangel spielen eine Rolle: Berufslastkraftwagenfahrerinnen und -fahrer geben übereinstimmend an, dass eine gesunde und ausgewogene Ernährung auf ihren Touren nicht möglich sei. Zudem geben 18 % der Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer an, ihre Lenk- und Ruhezeiten selten oder nie einhalten zu können [11]. Im Bereich „Verkehr“ waren 2012 5,8 % der Arbeitsunfähigkeitstage auf Herz- und Kreislauf-Erkrankungen zurückzuführen, im Bereich „Handel“ waren es 3,8 % [10].

## **PSYCHISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

### **Zunehmender Zeitdruck und Stress**

53 % der Beschäftigten im Bereich „Verkehr und Lagerei“ und 47 % der Beschäftigten im „Handel“ geben an, sich sehr häufig bzw. oft bei der Arbeit gehetzt zu fühlen und unter Zeitdruck zu stehen. 65 % der Beschäftigten im Bereich „Verkehr und Lagerei“ und 58 % der Beschäftigten im „Handel“ haben den Eindruck, dass sie in den letzten Jahren immer mehr in der gleichen Zeit schaffen mussten [15]. Stress ist ein wesentlicher Unfallauslöser. Laut Kraftfahrt-Bundesamt stiegen die registrierten Verkehrsverstöße zwischen 1993 und 2012 um 43 % an. Es wird vermehrt dicht aufgefahren und aggressives Verhalten im Straßenverkehr nimmt zu [12]. Berufskraftfahrerinnen und -fahrer geraten zeitlich häufig durch Staus und Baustellen unter Druck [16]. Um zeitliche Rückstände wieder aufzuholen, werden Pausen und Ruhezeiten gekürzt. Zudem erschweren mangelnde Parkmöglichkeiten auf Raststätten die Einhaltung von Lenk- und Ruhezeiten. Erholsamer Schlaf ist auf Raststätten vor allem dann nicht möglich, wenn Berufskraftfahrerinnen und -fahrer keinen sicheren und legalen Parkplatz finden und ihr Fahrzeug auf Zufahrts- und Notstreifen der Rastanlagen abstellen müssen. Durch die Nähe zur Fahrbahn entsteht eine hohe Lärmbelastung [16]. Je länger Beschäftigte ständig Stressoren und im besonderen Zeitdruck ausgesetzt sind, desto mehr leidet der Erhalt ihrer Arbeitsfähigkeit und desto wahrscheinlicher werden gesundheitliche Beeinträchtigungen. Der Mangel an qualifiziertem



Nachwuchs trägt zur Überlastung von beispielsweise (zunehmend älteren) Berufskraftfahrerinnen und -fahrern bei.

- Umgang mit technischem Fortschritt

Es wird häufig vermutet, dass insbesondere „*ältere Beschäftigte Schwierigkeiten haben, mit der Entwicklung Schritt zu halten*“. 2020 werden weltweit drei von fünf neuverkauften LKW mit Telematiksystemen (mobile Dispositions- und Kommunikationssysteme, Fahrerassistenzsysteme, E-Call) ausgestattet sein [15]. Dies erzeugt neben positiven Gefühlen von Unterstützung und Sicherheit eventuell gerade bei älteren Berufskraftfahrerinnen und -fahrern vermehrt Misstrauen und das Gefühl ständiger Kontrolle. Durch den technischen Fortschritt verändert sich das Anforderungsprofil an die Fahrerinnen und -fahrer und erfordert gerade von Älteren eine Anpassung ihres Know-hows. Zudem kommt es im höheren Alter zu ergonomischen Problemen (z. B. bei der „*Betätigung kleiner Tastaturen*“) und „*eingeschränkter Sehkraft*“, die den Umgang mit mobilen Informations- und Kommunikationstechnologien erschweren. Aufgrund des langsameren Adaptionsprozesses zwischen Nah- und Fernbereich kommt es bei älteren Menschen bei schnellen Blickbewegungen bspw. zwischen Informationstechnologien (im Nahbereich) und Verkehrssituationen (im Fernbereich) zu Problemen. Dennoch schätzen ältere mobil Beschäftigte ihre Arbeitsfähigkeit nicht signifikant schlechter ein als ihre jüngeren Kollegen und Kolleginnen.

## UNFÄLLE

- Unfälle aufgrund von Müdigkeit und Konzentrationsschwächen

Ermüdungs- und Erschöpfungserscheinungen nehmen mit der Dauer der täglichen Arbeitszeit zu. Die Aufmerksamkeit und Handlungsorganisationsfähigkeit wird negativ beeinflusst. Bereits ab der 8. Arbeitsstunde kommt es zu einem erhöhten Unfallrisiko [13]. Die Regeneration von Berufskraftfahrerinnen und -fahrern wird durch die oben beschriebene schlechte Situation auf Raststätten nicht gefördert. Zudem bewerten nur ein Viertel der Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer den Komfort ihres Schlafplatzes im Führerhaus als gut. Über 40-Jährige Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer in Nachtarbeit tragen ein erhöhtes Risiko für Schlafstörungen. Schlafmangel führt u. a. zu einem Konzentrations- und Leistungsabfall und daher zu einem erhöhten Risiko für Unfälle. Das Unfallrisiko steigt auch dann rapide an, wenn Beschäftigte ihre Arbeit aufnehmen, obwohl sie sich krank fühlen. Krankheit kann Müdigkeit und Konzentrationsschwächen begünstigen [16]. 51 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ und 49 % der Beschäftigten im „Handel“ geben an, innerhalb eines Jahres mindestens zweimal krank zur Arbeit gegangen zu sein [17]. Mangelnder Schlafkomfort, zu wenig Schlaf und zu wenig Regenerationszeit tragen zur Müdigkeit und Erschöpfung bei und führen zu Belastungen für den Körper, die mit fortschreitendem Alter überproportional ansteigen [11; 18].

- Unfälle durch Ladetätigkeiten oder beim Auf- und Absteigen

Mehr als 50 % der innerbetrieblichen Unfälle mit Kraftfahrzeugen stehen in Verbindung mit Be- und Entladetätigkeiten oder Bewegungen beim Auf- und Absteigen im Umfeld des Fahrzeugs [19]. Beschäftigten über 40 Jahre passieren im Vergleich zu ihren jüngeren Kollegen besonders häufig Stolper-, Sturz- und Rutschunfälle (SSR-Unfälle) auf ebener Fläche sowie Stürze aus der Höhe. Ursachen hierfür sind multikausal. Personenexterne Unfallfaktoren sind z. B. Untergrund, Beleuchtung, Geräuschkulisse und Tageszeit in Abhängigkeit vom Schichtbeginn. Personeninterne Faktoren sind neben dem Alter z. B. Ermüdung, Erfahrung, Aufmerksamkeit, abnehmende Multitaskingfähigkeit und körperliche Fitness [19]. Da die Sehkraft im Alter ebenso abnimmt wie die Gleichgewichtsfähigkeit, erhöht sich das Risiko von Sturzunfällen. Sturzrisikoverringern wirkt sich Berufserfahrung aus.

- Unfälle durch abnehmende sensorische Fähigkeiten und abnehmende Multitaskingfähigkeit

Ältere Berufskraftfahrerinnen und -fahrer reagieren langsamer. Das Abschätzen von Zeitspannen gelingt ihnen schlechter als jüngeren, z. B. wie schnell andere Verkehrsteilnehmer sind, beim Einfädeln auf die Autobahn oder bei der Anpassung an den Verkehrsfluss [20]. Das Unfallrisiko steigt in komplexen Situationen, die eine schnelle Entscheidung und Reaktion erfordern, beispielsweise an Kreuzungen [21]. Durch die altersbedingte Abnahme der Multitaskingfähigkeit haben Ältere bei der Bewältigung von Doppelaufgaben eher Schwierigkeiten. Das Führen eines Fahrzeugs und gleichzeitige nicht fahrbezogene Tätigkeiten auszuführen, z. B. die Bestätigung von Auftragseingängen auf Displays, fällt ihnen schwerer und kann typische Fehler älterer Menschen beim Autofahren verstärken [20]. Bei Dunkelheit kommt es bei älteren Berufskraftfahrerinnen und -fahrern zu Fehleinschätzungen von Abständen und Geschwindigkeiten. Sie fahren vermehrt zu dicht auf und mit zu hoher Geschwindigkeit [21]. I.d.R., das heißt bei Tagfahrten, fahren ältere Berufskraftfahrerinnen und -fahrer aber langsamer und lassen mehr Abstand, wodurch sie ihre langsamere Reaktionsfähigkeit zu kompensieren versuchen [21].

- Unfälle aufgrund körperlicher Beschwerden

Unfälle aufgrund körperlicher Beschwerden (Unwohlsein, Schwäche, Herzbeschwerden, Schlaganfall, etc.) treten bei älteren Menschen ebenfalls häufiger auf als bei Jüngeren [22]. Für Berufskraftfahrerinnen und -fahrer ist der Gang zum Arzt durch ihre beruflichen Verpflichtungen deutlich erschwert [21]. *„Bei geringerer körperlicher Fitness steigt die Unfallgefährdung.“*

- Unfälle durch Medikamenteneinnahme

Mit zunehmendem Alter steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich Krankheiten durch jahrelange Exposition (z. B. durch berufsbedingten Bewegungsmangel, Heben und Tragen schwerer Lasten, dauerhafte psychische Belastung) manifestieren und Medikamente eingenommen werden müssen. Des Weiteren können Krankheiten fortbestehen, die bereits im frühen bis mittleren Erwachsenenalter erworben wurden, und im höheren Erwachsenenalter Folgeerkrankungen auslösen (z. B. begünstigt Diabetes Arteriosklerose) [7]. Bei Berufskraftfahrerinnen und -fahrern spielt bei ca. einem Viertel der Verkehrsunfälle eine durch Medikamenteneinnahme hervorgerufene Müdigkeit oder Konzentrationsschwäche eine Rolle. Nebenwirkungen der Medikamente werden unterschätzt [16]. Arzneimittel sind bei bis zu 10 % aller Verkehrsunfälle anteilige oder alleinige Unfallursache [23].

## **PRÄVENTIONSMABNAHMEN**

Die Vorschläge beziehen sich grundsätzlich auf alle Präventionsdienstleistungen, für die die Recherche konkrete Ergebnisse geliefert hat. Fehlen solche Ergebnisse, taucht die Präventionsdienstleistung nicht auf. Teilweise fehlen so auch Präventionsdienstleistungen, die die Aufsichtspersonen als besonders wirksam bewertet haben, für die allerdings die Recherche ergebnislos blieb.

## **BRANCHENÜBERGREIFEND**

### **Beratung/Überwachung mit aktiver Beratung**

- Entwicklung von branchenspezifischen Unternehmenschecks zur Überprüfung, ob und in welchem Umfang Bedingungen für altersgerechtes Arbeiten gegeben sind und welche Veränderungen nötig sind, damit Arbeitnehmer auch im Alter beschäftigungsfähig bleiben.
- Entwicklung eines Instrumentes (z. B. Fragebogen) zur Bestimmung individueller Stärken von Mitarbeitern unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit und Erfahrung/Kompetenz, das den Mitgliedsbetrieb bei der Erarbeitung eines Konzepts zur eventuellen Aufgabenumverteilung oder bei der Einrichtung altersgemischter Teams unterstützt.

- „Sammlung und Verbreitung von Good-Practice-Maßnahmen zu hervorragendem Age-Management (z. B. ganzheitlicher BGM-Ansätze) in den verschiedenen Branchen“.

Sensibilisierung aller betrieblichen Arbeitsschutzakteure (Unternehmensleitung, SiFa, ASA, Betriebsrat etc.) für die besonderen Arbeitsschutzbelange von älteren Beschäftigten.

### **Vorschriften/Regelwerk**

- Lobbying für die Einführung von verbindlichen, regelmäßigen Kurzpausen für ältere Beschäftigte.

### **Anreizsysteme**

- Ausschreibung eines Arbeitsschutzpreises für Einrichtungen/Betriebe mit hervorragendem Age-Management (Best-Practice-Promotion).
- Berücksichtigung von betrieblichen Age-Management-Ansätzen im Prämiensystem.

### **Information und Kommunikation**

- Entwicklung branchenbezogener und altersspezifischer Hilfen zur Gefährdungsbeurteilung.
- Entwicklung praktischer, branchen- und zielgruppenorientierter Handreichungen (Leitfäden) für Unternehmen und Einrichtungen zu den Themen Age-Management und Erhalt der Arbeitsfähigkeit.
- Entwicklung von branchenbezogenen Modulen/Anleitungen für regelmäßige Gesundheitszirkel, um Verbesserungspotenziale in Arbeitsgestaltung und -organisation unter Einbeziehung der Beschäftigten zu identifizieren.
- Teilnahme des UVT und seiner versicherten Betriebe bzw. Einrichtungen an den entsprechenden Foren des Deutschen Netzwerks für betriebliche Gesundheitsförderung zur Minimierung von gesundheitlichen Risiken am Arbeitsplatz.
- Konsequente Einbindung des ASA in die Verbreitung von Informationen zu Gesundheitsthemen (ASA als Botschaftsträger für Gesundheitsthemen).
- Bekanntmachung von Gesundheitszirkeln als Instrument der betrieblichen Gesundheitsförderung und Erarbeitung einer Anleitung zur Durchführung.
- Förderung einer Präventionskultur: Bereitstellung von Informationen zum Zusammenhang zwischen Ernährung, Bewegung und Gewicht einerseits und Gesundheit und Arbeitsfähigkeit andererseits.
- Lobbying und Kooperation mit dem DVR für mehr und größere und auf die Bedürfnisse der Berufskraftfahrerinnen und -fahrer angepasste Rastanlagen.
- Lobbying für eine Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung für Berufskraftfahrerinnen und -fahrer mit dem Ziel, die Überprüfung der Sehleistung öfter, idealerweise im Zweijahresrhythmus, verpflichtend zu machen.

### **Schulung**

- Integration der Ausbildung zum so genannten Demographie-Lotsen (vgl. <http://www.demografie-experten.de>) in die SiFa-Ausbildung. Demographielotsen bieten eine qualifizierte, unternehmensspezifische Organisationsberatung insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen zu Auswirkungen des demographischen Wandels in ihrer Branche und zur Identifizierung geeigneter Aktivitäten.
- Integration der Themen Age-Management und alter(n)sgerechtes Arbeiten in die AP-Ausbildung.
- Integration der Themen Age-Management und alter(n)sgerechtes Arbeiten in das Weiterbildungsangebot für betriebliche Multiplikatoren: Vorteile altersgemischter Teams, Maßnahmen zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit usw.
- Integration des Themas ältere Beschäftigte in die Aus- und/oder Weiterbildung von Betriebs- und Werksärztinnen und -ärzten.
- Entwicklung eines Führungskräftecoachings zu „generationsabhängigen Führungsstilen“, die Denkweisen und Wertevorstellungen von Beschäftigten aus bestimmten Generationen (Wirtschaftswundergeneration, Babyboomer, Generation X und Generation Y) und damit verbundene Konfliktpotenziale berücksichtigen.
- Schaffung von Fahrverhaltensbeobachtungen mit individueller Unterstützung.

#### **Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung**

- Angebot von standardisierten, regelmäßigen, altersunabhängigen arbeitsmedizinisch-psychologischen Vorsorgeuntersuchungen

#### **Forschung und Entwicklung**

- Evaluation bestehender Age-Management-Ansätzen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit.
- Entwicklung von Bewegungs- und Entspannungsangeboten für Beschäftigte und ggf. Verknüpfung mit Anreizen zur regelmäßigen Nutzung.
- Entwicklung und Evaluation von speziellen Multitasking-Trainings für den Verkehrsbereich für Ältere [20].
- Entwicklung und Evaluation von Fahrsimulationstrainings und/oder Fahrtrainings im Realverkehr für Ältere, um richtiges Reagieren in überraschenden kritischen Situationen und unter Zeitdruck einzuüben [20].

**Abbildung 2** zeigt branchenbezogen, welche drei Präventionsangebote aus Sicht der Aufsichtspersonen im Zusammenhang mit dem Thema „zunehmender Anteil älterer Menschen im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ vorrangig nötig sind. Die Zustimmung zu einzelnen Präventionsdienstleistungen ist das Ergebnis einer Multiple-Choice-Frage: Aus einem Angebot von zehn Präventionsdienstleistungen konnte jede Aufsichtsperson drei beliebige wählen. Folglich steht jede Prozentangabe für sich; eine Aufsummierung der Angaben ist nicht zielführend.

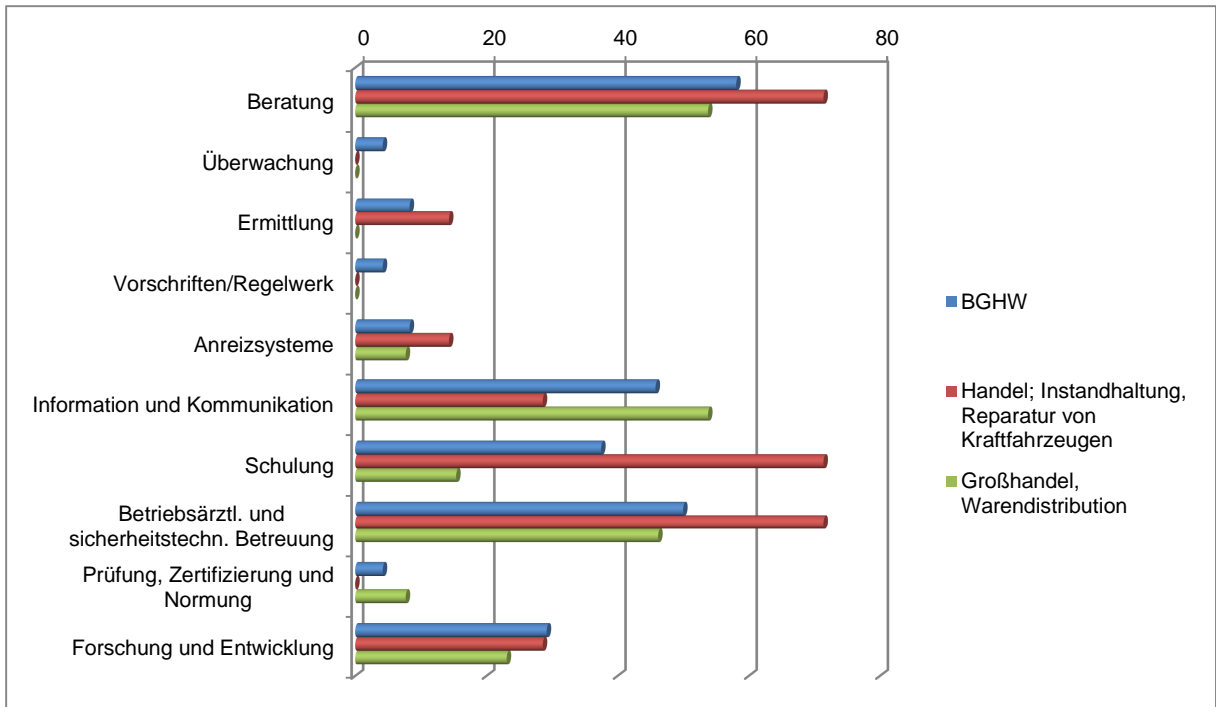


Abbildung 2: Zustimmung zu den drei vorrangigen Präventionsangeboten in Prozent

## LITERATUR

- [1] *Statistische Ämter Des Bundes Und Der Länder*, Vol. Heft 1. Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2011
- [2] Bevölkerung Deutschlands bis 2060 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2015  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?__blob=publicationFile) (1.10.2015)
- [3] *Bellmann, L.; Hilpert, M.; Kistler, E.; Wahse, J.*: Herausforderungen des demografischen Wandels für den Arbeitsmarkt und die Betriebe. *MittAB 2* (2003), S. 133-149
- [4] *Kistler, E.*: Demographischer Wandel und Arbeitsmarkt – Die Debatte muss ehrlicher werden. *WSI Mitteilungen 2* (2004), S. 71-77
- [5] *Zanker, C.*: Struktur und Entwicklung des Post-, Transport- und Logistiksektors in Deutschland. *ver.di b+b*, 2011 [http://input-consulting.com/download/b+b\\_Studie\\_Post\\_Transport\\_Logistik.pdf](http://input-consulting.com/download/b+b_Studie_Post_Transport_Logistik.pdf)
- [6] *Schierge, F.*: Wer fährt die Trucks von morgen? Berufskraftfahrmangel in der Bundesrepublik Deutschland: Status quo und Maßnahmen. *Gefahrgut Profi 2* (2014), S. 20-22
- [7] *Kauffeld, S.*: Warum nur so ungeliebt? Zur Kompetenz älterer Mitarbeiter im Vergleich zu ihren jüngeren Kollegen. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 60* (2006) Nr. 4, S. 274-284
- [8] *Tesch-Römer, C.; Wurm, S.*: In: Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. *Gesundheit und Krankheit im Alter*. . (Eds.: *Karin Böhm, S. B.; Clemens Tesch-Römer, D. Z. F. A.; Thomas Ziese, R. K.-I.*), Eine gemeinsame Veröffentlichung des Statistischen Bundesamtes, des Deutschen Zentrums für Altersfragen und des Robert Koch-Instituts, Berlin, 2009
- [9] *European Agency for Safety and Health at Work*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2007
- [10] *Bungard, S.; Hertle, D.; Kliner, K.; Lüken, F.; Tewes, C.; Trümmer, A.*: BKK Gesundheitsreport 2013. *Gesundheit in Bewegung*. Schwerpunkt Muskel- und Skeletterkrankungen BKK Dachverband e.V., Berlin, 2013 [http://www.bkk-dachverband.de/images/bkk/gesundheitsreport/2013/materialien/BKK-Gesundheitsreport\\_2013.pdf](http://www.bkk-dachverband.de/images/bkk/gesundheitsreport/2013/materialien/BKK-Gesundheitsreport_2013.pdf) (07.02.2014 )
- [11] *Baier, J.*: Trends im Straßengüterverkehr - Aktueller Status und Meinungen der Berufskraftfahrer in Deutschland. Hochschule Furtwangen University, Furtwangen, 2012 [http://www.hs-furtwangen.de/fileadmin/user\\_upload/Marketing\\_PR/Dokumente/Webredaktion/Studie\\_Berufskraftfahrer\\_2011.pdf](http://www.hs-furtwangen.de/fileadmin/user_upload/Marketing_PR/Dokumente/Webredaktion/Studie_Berufskraftfahrer_2011.pdf) (5.8.2015)
- [12] *Arbeit, I. N. Q. D.*: Fels in der Brandung. Ältere Beschäftigte im Pflegeberuf. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, 2010  
[http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/fels-in-der-brandung-pflege.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/fels-in-der-brandung-pflege.pdf?__blob=publicationFile) (26.8.2015)
- [13] *Brendler, C.; Liebers, F.; Latza, U.*: Berufsgruppen- und altersabhängige Unterschiede in der Arbeitsunfähigkeit durch häufige Herz-Kreislauf-Erkrankungen am Beispiel der essenziellen Hypertonie und des akuten Myokardinfarktes. *Bundesgesundheitsblatt 56* (2013), S. 381-390
- [14] *Wirtz, A.*: Gesundheitliche und soziale Auswirkungen langer Arbeitszeiten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund 2010.  
[http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd59.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd59.pdf?__blob=publicationFile&v=5) (
- [15] Telematik erobert die Lkw-Branche. Hrsg.: Car.IT. <http://www.car-it.com/telematik-erobert-die-lkw-branche/id-0034256>, 22.9.2012 (abgerufen am 30.9.2015)
- [16] Top-Thema/Fahrtauglichkeit: Medikamenten-Schock. *Güterverkehr. Fachzeitschrift für Transport und Technik 3* (2012), S.

- [17] *Institut Dgb-Index Gute Arbeit*. Arbeitshetze – Arbeitsintensivierung – Entgrenzung So beurteilen die Beschäftigten die Lage. Ergebnisse der Repräsentativumfrage 2011 der DGB-Index Gute Arbeit GmbH zum Thema »Arbeitshetze - Arbeitsintensivierung - Entgrenzung« DGB-Index Gute Arbeit GmbH, Berlin, 2012 [http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/jaehrliche\\_repraesentativerhebung/dgb-index\\_gute\\_arbeit\\_2011/data/arbeitshetze\\_arbeitsintensivierung\\_entgrenzung\\_-\\_ergebnisse\\_der\\_repraesentativumfrage\\_2011.pdf](http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/jaehrliche_repraesentativerhebung/dgb-index_gute_arbeit_2011/data/arbeitshetze_arbeitsintensivierung_entgrenzung_-_ergebnisse_der_repraesentativumfrage_2011.pdf) (20.01.2014 )
- [18] Zander, B.: Tücken der Nachtarbeit. Irgendwann macht der Körper schlapp Hrsg.: KarriereSpiegel. <http://www.spiegel.de/karriere/berufsleben/tuecken-der-nachtarbeit-irgendwann-macht-der-koerper-schlapp-a-756417-2.html>, 13.04.2011 (abgerufen am 10.9.2015)
- [19] *Kibele, A.*: Ursachen und Präventionsansätze für SRS-Unfälle bei Feuerwehrangehörigen. Ein gezieltes Fitnesstraining kann helfen, die Zahl der Stürze zu verringern. *Deutsche Feuerwehrzeitung* 2 (2012), S. 111-116
- [20] *Falkenstein, M.; Poschadel, S.; Wild-Wall, N.; Hahn, M.*: Kognitive Veränderungen im Alter und ihr Einfluss auf die Verkehrssicherheit älterer Verkehrsteilnehmer: Defizite, Kompensationsmechanismen und Präventionsmöglichkeiten In: *Rudinger, G.; Kocherscheid, K.* (Hrsg.): Ältere Verkehrsteilnehmer - Gefährdet oder gefährlich? Defizite, Kompensationsmechanismen und Präventionsmöglichkeiten. *Applied Research in Psychology and Evaluation, Vol. 5* S. 43-59. University Press bei V&R unipress, Bonn 2011
- [21] *Fastenmeier, W.; Gstalter, H.; Kubitzki, J.; Degener, S.; Huth, V.*: Der ältere Lkw-Fahrer - ein Problem der Zukunft?  
Older truck drivers - A future matter of concern? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 54 (2008) Nr. 3, S. 124-128
- [22] *Tissot, C.; Bastide, J.-C.*: Accidents du Travail Quelles particularités chez les seniors? *Hygiène et sécurité du travail* 229 (2012) Nr. 4, S. 15-24
- [23] Tabletten: Vorsicht beim Fahren! Hrsg.: Trucker.de. <http://www.trucker.de/tabletten-vorsicht-beim-fahren-1181754.html> (abgerufen am 10.9.2015)

## 4. ZUNEHMENDE ARBEITSVERDICHTUNG UND LÄNGERE ARBEITSZEITEN IN BETRIEBEN/EINRICHTUNGEN UND IM INNER- UND AUßERBETRIEBLICHEN VERKEHR

	Eisenbahn UK	UK Post und Telekom / BG Verkehr	Verkehr/Lagerei + Logistik	Güter- und Personentransport + ÖPNV/Bahnen + Seeschifffahrt	BGHW	Handel; Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen	Großhandel, Warendistribution	VBG	Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik	Erbringung von Finanz- /Versicherungsdienstleistungen + Banken, Sparkassen, Versicherungen, Verwaltungen	BGW	Gesundheits- und Sozialwesen + Sonstige stationäre Einrichtungen	Krankenhäuser, Kliniken, Heime, Tagesstätten
Rang	12	2	1	5	4	13	2	5	26	2	4	5	4
Rang	18	4	2	6	5	15	3	17	7	20	25	21	34

Tabelle 4: Rang der Entwicklung „zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten in Betrieben/Einrichtungen“ (oben gelistet) und Rang der Entwicklung „zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ (unten gelistet) in den verschiedenen Stichproben

### HINTERGRUND

Der **Großhandel** steht in der Produktionskette zwischen Erzeugern und Abnehmern. Zentrale Funktionen sind Sortimentsbildung, Lagerung, Warendistribution und Transport. Unterschieden werden produktionsnaher, baunaher und konsumnaher Großhandel [1].

Nach der Industrie ist der Großhandel gemessen am Umsatz Deutschlands zweitstärkster Wirtschaftszweig [2]. Die Globalisierung und das Freihandelsabkommen begünstigen den internationalen Handel und damit die Expansion deutscher Unternehmen ins Ausland, die Internationalisierung der Produktion und die Expansion weltweit agierender ausländischer Konzerne nach Deutschland.

In den meisten Teilmärkten des Groß- und Einzelhandels kommt es zu Konsolidierungen. Besonders im **Einzelhandel** herrscht ein Preiskampf [3]. Beispielsweise halten im Lebensmitteleinzelhandel Edeka, REWE, die Schwarz-Gruppe und ALDI 85 % der Marktanteile [3]. Nur wenige Teilmärkte sind noch mittelständisch strukturiert [1].

Verbrauchern stehen aufgrund stark steigender Kosten für Wohnen, Energie und Gesundheit weniger Mittel für den Konsum von Einzelhandelsprodukten zur Verfügung. Der demografische Wandel führt inländisch zu einer Verringerung potenzieller Konsumenten und der boomende E-Commerce sorgt für Preistransparenz [3].

Das **Speditions- und Logistikgewerbe** profitiert von der Globalisierung der Warenmärkte, der zunehmenden Konzentration von Industriebetrieben auf ihre Kernkompetenzen und dem Outsourcing von Logistikdienstleistungen sowie vom boomenden Internet-Handel. Besonders die internationalen Transport- und Logistikdienstleistungen sowie die Kontraktlogistik sind wachsende Märkte [4]. Der LKW besitzt als Verkehrsträger die höchste Relevanz.

Der Verdrängungswettbewerb führt zu einer rigiden Personalpolitik mit knappen Personaldecken und erhöhtem Druck auf die Löhne [3]. Im Einzelhandel sind nur noch ein Drittel der Beschäftigten in Vollzeit tätig; ein Drittel arbeitet Teilzeit und ein weiteres Drittel als Minijobber [3]. 22,5 % der Beschäftigten im Bereich „Lager“ und 17 % der Beschäftigten im Bereich „Güterbeförderung im Straßenverkehr, Umzugstransporte“ sind geringfügig beschäftigt [4]. Weitverbreitet ist auch die sogenannte Tariffucht: Viele Unternehmen steigen



aus der Tarifbindung aus oder ordnen ihre Tätigkeit solchen Wirtschaftsbereichen zu, in denen für sie tarifgebunden weniger Personalkosten entstehen [3]. Im Einzelhandel beträgt die Tarifbindungsquote nur noch 40 %. [5]. *„Die Unternehmen sind immer höherem globalem Leistungsdruck ausgesetzt. Wenn die Unternehmen nicht mithalten, verschwindet das Unternehmen vom Markt.“*

Beschäftigte müssen immer mehr Tätigkeiten und Verantwortung übernehmen [3]. Flexibilitätsanforderungen steigen. Ergebnisorientierte Führungsstile wie „management by objectives“ übertragen den Beschäftigten unternehmerische Aufgaben und fordern gleichzeitig eine hohe Qualität und wirtschaftliche Rentabilität der Arbeit. Extreme Standardisierungen, besonders in Warenlagern des Onlineversandes, führen zu stark gesteigerter Effizienz aber auch zu extremem Leistungs- und Zeitdruck, Kontrolle und quasi keiner Autonomie für die Beschäftigten [5]. Die Kundenbetreuung im Großhandel erfolgt häufig über Call Center. Stress entsteht hier vor allem durch die strikte Taktung, die vorgibt, wie lange ein Gespräch inklusive Nachbearbeitungszeit dauern darf [6]. Just-in-Time-Produktion, aktuelle Logistikstandards und moderne Transportketten führen per se zu einem hohen Termin- und Zeitdruck im Berufskraftverkehr. Insbesondere an den Kassen der Discounter herrscht häufig Akkordzwang [7].

53 % der Beschäftigten im Bereich „Verkehr und Lagerei“ und 47 % der Beschäftigten im „Handel“ geben an, sich sehr häufig bzw. oft bei der Arbeit gehetzt zu fühlen und unter Zeitdruck zu stehen. 65 % der Beschäftigten im Bereich „Verkehr und Lagerei“ und 58 % der Beschäftigten im „Handel“ haben den Eindruck, dass sie in den letzten Jahren immer mehr in der gleichen Zeit schaffen mussten [8], obwohl die Beschäftigtenzahlen in den Bereichen „Spedition“, „Frachtschlag und Lagerei“ und „Güterbeförderung im Straßenverkehr“ in den letzten Jahren deutlich gestiegen sind [4]. Allerdings besteht in der Güterverkehrslogistik ein Mangel an Fahrpersonal mit Qualifikationen, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen [9]. Um den Bedarf der Logistik-Branche zu decken, müssten jährlich rund 25.000 neue Lkw-Fahrerinnen und -fahrer ausgebildet werden. Tatsächlich ist es nur ein Zehntel [10]. Auch durch den Wegfall der Wehrpflicht im Jahr 2011 haben immer weniger Menschen einen LKW-Führerschein [11]. Die unattraktiven Arbeitsbedingungen im Einzelhandel erzeugen Nachwuchsmangel. Das Durchschnittsalter der Belegschaften steigt [3].

51 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ und 42 % der Beschäftigten im „Handel“ können sich nicht vorstellen, ihre jetzige Tätigkeit unter den derzeitigen Anforderungen bis zum Rentenalter durchzuführen [12].

## **WEGE- UND VERKEHRSSICHERHEIT**

Stress ist ein wesentlicher Unfallauslöser. Laut Kraftfahrt-Bundesamt stiegen die registrierten Verkehrsverstöße zwischen 1993 und 2012 um 43 % an. Es wird vermehrt dicht aufgefahren [13]. Mehr als 50 % der innerbetrieblichen Unfälle mit Kraftfahrzeugen stehen in Verbindung mit Be- und Entladetätigkeiten oder Bewegungen beim Auf- und Absteigen im Umfeld des Fahrzeugs [14]. Bei Berufskraftfahrerinnen und -fahrern spielt bei ca. einem Viertel der Verkehrsunfälle eine durch Medikamenteneinnahme hervorgerufene Müdigkeit oder Konzentrationsschwäche eine Rolle. Nebenwirkungen der Medikamente werden unterschätzt [15]. Aufgrund des Mangels an qualifiziertem Nachwuchs und dem demografischen Wandel steigt die Überbelastung des vorhandenen qualifizierten Personals. Dies birgt ein erhöhtes Unfallrisiko, genauso wie der Einsatz minderqualifizierten Personals (z. B. aufgrund mangelnder Kenntnis in Ladungssicherung und Koordination von Be- und Entladung) [11]. Zudem steigt das Unfallrisiko per se ab 65 Jahren [16]. Abend- und Nachtzeiten sind Stoßzeiten auf Rast- und Parkplätzen. Häufig finden Berufskraftfahrerinnen und -fahrer keinen sicheren und legalen Parkplatz und müssen so ihr Fahrzeug auf Zufahrts- und Notstreifen der Rastanlagen abstellen und dort nächtigen, was ein Sicherheitsrisiko darstellt

[9]. Aufmerksamkeitsmängel und Müdigkeit, gepaart mit einer hohen Verkehrsdichte, mit Stau und aggressivem Verhalten am Steuer steigern das Unfallrisiko [17].

## **SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN**

Maßnahmen zur verbesserten Kosteneffizienz führen zu Arbeitsverdichtung und Mehrarbeit beim vorhandenen Personal. Standortschließungen und moderne Mobilitätsanforderungen erhöhen den Arbeitsdruck und führen zu verlängerten arbeitsgebundenen Zeiten. Das Risiko gesundheitlicher und sozialer Beeinträchtigungen steigt deutlich für Beschäftigte mit einer Wochenarbeitszeit von über 40 Stunden im Vergleich zu Beschäftigten, die zwischen 35 und 40 Stunden arbeiten. Arbeitsverdichtung, verlängerte Arbeitszeiten, erhöhter Stress und Zeitdruck, vermehrte Doppelbelastung durch Beruf und Familie und Überforderung haben erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten.

### **MALADAPTIVE VERHALTENSWEISEN**

- Substanzmissbrauch

Neuroenhancement durch verschreibungspflichtige Medikamente nimmt in Deutschland zu. Geringe Beschäftigungssicherheit, hohe Leistungsanforderungen, geringe Fehlertoleranz und die Anforderung, Gefühle im Griff haben zu müssen, begünstigen Neuroenhancement [18].

### **PHYSISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

- Fehlende Pausen

Fehlende oder stark verkürzte Pausen führen dazu, dass Körper und Geist sich nicht regenerieren können. Berufskraftfahrerinnen und -fahrer geraten zeitlich häufig durch Staus und Baustellen unter Druck [19]. Um zeitliche Rückstände wieder aufzuholen, werden Pausen gekürzt. In einer Befragung geben 64 % der Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer an, immer oder meistens ihre Lenk- und Ruhezeiten einzuhalten. 18 % antworteten allerdings, dass sie diese selten oder nie einhalten können [9]. Mangelnde Parkmöglichkeiten und mangelnde Angebote von Raststätten kommen erschwerend hinzu [19]. Gesetzliche Pausenregelungen scheinen auch in Call Centern nicht immer eingehalten zu werden. Bei Beschäftigten in Warenlagern der Onlineversandhändler verkürzen die häufig weiten Strecken aus der Halle zum Pausenplatz die tatsächliche Pausenzeit [20].

- Beanspruchungen des Muskel-Skelett-Systems

Muskel-Skelett-Beschwerden sind wahrscheinlich, wenn längere Arbeitszeiten mit ungünstiger Körperhaltung, mit schwerer körperlicher Beanspruchung oder mit Bewegungsmangel durch sitzende Tätigkeit einhergehen. Im Bereich Verkehr waren 2012 28,7 % der Arbeitsunfähigkeitstage auf Muskel-Skelett-Erkrankungen zurückzuführen, im Bereich Handel 25,2 % [21]. Call Center Agents sitzen per se während ihrer gesamten Arbeitszeit. 54 % der im Bereich „Handel“ im Lager Arbeitenden geben an, in sehr hohem oder hohem Maße körperliche Schwerarbeit zu leisten [22]. Beispielsweise müssen Pickerinnen und Picker in Warenlagern von Onlineversandhändlern durch die endlos langen Regalreihen laufen und Artikel für die einzelnen Bestellungen zusammensammeln. Dabei werden tagtäglich kilometerlange Strecken zurückgelegt. Sitzen wird nicht gerne gesehen [23]. Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer sind von hohen Anteilen ihrer Arbeitszeit in sitzender Tätigkeit im Auto und von Bandscheibenvorfällen betroffen [9]. An Discounterkassen müssen bis zu 40 Produkte pro Minute über die Scanner gezogen werden [7]. Dabei kommt es zu einseitiger Beanspruchung durch linksseitige Kraftarbeit und einseitige Drehung von Kopf und Oberkörper [24]. Bei Verkäuferinnen und Verkäufern im Einzelhandel macht Steharbeit einen Großteil ihrer Arbeitszeit aus.

- Beanspruchungen des Herz-Kreislauf-Systems

Überlange Arbeitszeiten von mehr als 50 Stunden pro Woche und wiederholter, arbeitsbezogener Stress gehen mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen einher [25; 26]. Im Bereich „Verkehr“ waren 2012 5,8 % der Arbeitsunfähigkeitstage auf Herz- und Kreislauf-Erkrankungen zurückzuführen, im Bereich „Handel“ waren es 3,8 % [21]. Bei Beschäftigten in Lagerhallen kommt es besonders im Sommer bei hoher Wärmestauung in der Lagerhalle, Zeitdruck und hoher körperlicher Belastung häufig zu Kreislaufproblemen. Fast täglich wird in den großen Lagern der Onlinehändler ein Rettungswagen gerufen [23].

- Beanspruchungen der Augen

In 8 Stunden Büro- und Bildschirmarbeit finden 12.000 bis 30.000 Blickwechsel statt. 33 % der Bildschirmarbeitsplätze erfüllen noch nicht die gesetzlichen Mindestanforderungen. Stressbedingte fehlende Pausen und Kurzpausen und lange Arbeitstage mit Bildschirmarbeit ermüden die Augen [24].

### **„PSYCHISCHE BEANSPRUCHUNGEN“**

Die Belastung der Beschäftigten durch Arbeitsverdichtung ist in den letzten Jahren spürbar gestiegen und der Trend hält an. Das Resultat sind steigende Ausfallzahlen durch Krankheit, insbesondere durch psychische Fehlbelastungen. Im Bereich „Verkehr“ sind 2012 11,7 % der Arbeitsunfähigkeitstage auf psychische Störungen zurückzuführen, im Bereich „Handel“ sind es 15,2 % [21]. Die Ausfallzahlen erhöhen wiederum den Druck auf die verbleibende Belegschaft.

- „Entgrenzung von Arbeit und Leben“

46 % der Beschäftigten im Groß- und Einzelhandel bewerten das Verhältnis zwischen Beruf und privatem Leben als in geringem Maße oder nicht ausgeglichen [27]. 54 % der Beschäftigten im „Handel“ und 30 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ arbeiten sehr häufig oder oft am Wochenende [28]. Beschäftigte im Einzelhandel sind massiv von langen Öffnungszeiten, Beschäftigte in „Verkehr und Lagerei“ von Schichtdienst betroffen. Call Center Agents arbeiten häufig im Schicht- und Wochenenddienst, um rund um die Uhr Betreuung zu bieten [6]. 60 % der Beschäftigten der Post-, Speditions- und Logistikbranche geben an, dass sie sich nur in geringem Maße oder gar nicht auf die Planung ihrer Arbeitszeit verlassen können [29]. 56 % der Beschäftigten im „Handel“ und 62 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ arbeiten länger als die vereinbarte Stundenzahl [30]. Moderne IT begünstigt die Zunahme von Tätigkeitsunterbrechungen, Tätigkeitswechseln und -ergänzungen und das gleichzeitige Bearbeiten von Aufgaben (Multitasking) während der Arbeit und in der Freizeit. Nicht abgeschlossene Aufgaben beschäftigen uns weiter und binden geistige Ressourcen. Bei täglich weniger als 2,5 Stunden sozial nutzbarer frei verfügbarer Zeit und bei Schicht- und Wochenendarbeit ist die Anteilnahme am gesellschaftlichen und familiären Leben gefährdet. Folgen sind abnehmende Konzentrationsfähigkeit, zunehmende Erschöpfung, steigende Fehleranfälligkeit, fehlende soziale Unterstützung, Einsamkeit, Unzufriedenheit und psychosomatische Beschwerden (z. B. Schlafprobleme) [31]. 75 % der Beschäftigten in der Post-, Speditions- und Logistikbranche geben an, dass ihre persönlichen Bedürfnisse bei der Arbeitszeitgestaltung in geringem Maße oder gar nicht berücksichtigt werden [29]. 20 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ und 21 % der Beschäftigten im „Handel“ arbeiten 10 und mehr Überstunden pro Woche, 32 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ und 23 % der Beschäftigten im „Handel“ geben an, dass sehr häufig bzw. oft von ihnen erwartet wird, auch außerhalb ihrer normalen Arbeitszeit per E-Mail oder per Telefon für ihre Arbeit erreichbar zu sein und 34 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ und 30 % der Beschäftigten im „Handel“ sagen, dass sie auch zuhause an Schwierigkeiten bei der Arbeit denken [8]. Nahezu die Hälfte der Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer empfinden ihre freie Zeit mit Freunden und Familie als unzureichend; 64 % gaben an, mehr als 50 Stunden pro Woche zu arbeiten [9].

- Mangelnde Kommunikation und Wertschätzung

Arbeitsverdichtung führt dazu, dass Beschäftigte keine Zeit mehr haben für persönliche Worte gegenüber ihren Kolleginnen und Kollegen [32]. Auch Führungskräften mit hohem Arbeitsaufkommen fällt es schwer, bei den Anforderungen des täglichen Geschäfts Zeit für anerkennende und persönliche Worte zu finden. „*Fehlende Führungskompetenzen wirken sich deutlicher aus.*“ 54 % der Beschäftigten im Großhandel und 49 % der Beschäftigten im Einzelhandel geben an, dass ihre Vorgesetzte bzw. ihr Vorgesetzter ihnen in geringem Maße oder gar keine Wertschätzung entgegenbringen [22]. Durch fehlende Wertschätzung und die fehlende Chance auf soziale Zuwendung wachsen Gefühle von Unbehagen, Ärger, Hilflosigkeit und Einsamkeit. Stresshormone werden ausgeschüttet, die kardiovaskuläre Erkrankungen begünstigen. Dopamin, Endorphine und Oxytozin, die bei vorhandener Wertschätzung ausgeschüttet werden und positive Effekte auf die Gesundheit haben, werden nicht produziert. Mangelnde Wertschätzung steht in Bezug zu höheren Fehlzeiten [33]. In Call Centern kommt es zudem häufig zu Beleidigungen der Agents durch aufgebrachte Menschen. Pickerinnen und Picker in Lagerhallen fühlen sich permanent durch technische Systeme und Vorgesetzte kontrolliert [34].

- Emotionale Dissonanz

Emotionale Dissonanz bedeutet, dass ein Widerspruch zwischen den erlebten und den dargestellten Emotionen besteht. Kommen Beschäftigte häufig und dauerhaft in Situationen, in denen sie ihre Emotionen entgegen ihrer Empfindung steuern müssen, sind Gesundheitsbeeinträchtigungen und -schäden wahrscheinlich. Beispielsweise sind Verkäuferinnen und -verkäufer sowie Call Center Agents im Kundenkontakt zur Freundlichkeit angehalten, auch wenn sie persönlich angegangen werden. Emotionale Dissonanz korreliert stark mit einer verminderten Arbeitszufriedenheit und kann in Zusammenhang mit der Entstehung von Burnout stehen [35].

- Diskrepanz zwischen Qualitäts- und Wirtschaftlichkeitsanforderungen

Zeitdruck und chronische Überlastung von Beschäftigten im Handel erfordern oft Abstriche bei der Qualität ihrer Arbeit. Um die 30 % der Beschäftigten im Handel (Einzelhandel 32 % und Großhandel 27 %) geben an, dass es in sehr hohem Maße oder in hohem Maße vorkommt, dass sie Abstriche bei der Qualität ihrer Arbeit machen müssen, um ihr Arbeitspensum zu schaffen [22]. Die Beschäftigten stehen in einem inneren Konflikt zwischen ihrem Anspruch an Qualität und den Vorgaben ihrer Arbeitgeber, woraus psychische Beanspruchungen entstehen. Diese werden durch den Umgang mit unzufriedener Kundschaft noch verstärkt.

## **PSYCHOSOMATISCHE ERKRANKUNGEN**

- Schlafstörungen und psychovegetative Symptome

Längere tägliche und wöchentliche Arbeitszeiten verkürzen die Schlafdauer, da sich Zeiten für Erholung und Entspannung später in den Abend verschieben. Schlafmangel führt u. a. zu Konzentrations- und Leistungsabfall, zu einer Schwächung des Immunsystems und einem erhöhten Risiko für Unfälle, kardiovaskuläre Erkrankungen und Übergewicht.

## **UNFÄLLE**

- Allgemeine Müdigkeit, Mattigkeit, Erschöpfung

Ermüdungs- und Erschöpfungserscheinungen nehmen mit der Dauer der täglichen Arbeitszeit und besonders bei Spät- und Nachtschichten zu [36]. Lange Arbeitszeiten beeinflussen die Aufmerksamkeit und Handlungsorganisationsfähigkeit negativ, sodass es bei längeren Arbeitszeiten zu Produktivitätsverlusten kommt und bereits ab der 8. Arbeitsstunde zu einem erhöhten Unfallrisiko [25]. „*Während Autofahrten kann es zum Sekundenschlaf kommen*“. Das Unfallrisiko steigt auch dann rapide an, wenn Beschäftigte ihre Arbeit aufnehmen, obwohl sie sich krank fühlen. Krankheit und

Medikamenteneinnahmen können Müdigkeit und Konzentrationsschwächen begünstigen [15]. 51 % der Beschäftigten in „Verkehr und Lagerei“ und 49 % der Beschäftigten im „Handel“ geben an, innerhalb eines Jahres mindestens zweimal krank zur Arbeit gegangen zu sein [8]. Ab dem 65. Lebensjahr kommt es auch bei Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrern zu einem erhöhten Unfallrisiko. Bei Dunkelheit nehmen Fehleinschätzungen von Abständen und Geschwindigkeiten zu und im Allgemeinen fällt die Bewältigung komplexer Situationen schwerer [16]. Zeitdruck beim Be- und Entladen ist ebenfalls eine Unfallursache [19]. Nur ein Viertel der Berufslastkraftfahrerinnen und -fahrer bewertet den Komfort ihres Schlafplatzes im Führerhaus als gut. Mangelnder Schlafkomfort trägt zur Müdigkeit und Erschöpfung bei [9].

## **EINGESCHRÄNKTE LEISTUNGSFÄHIGKEIT**

- Arbeitsunfähigkeit

Im Bereich „Verkehr“ kam es 2012 zu 19,5 Tagen und im „Handel“ zu 13,5 Tagen. Der Durchschnitt lag bei 15 Tagen [21]. Call Center Agents weisen mit 6,4 % einen deutlich höheren Krankenstand auf als der Bundesdurchschnitt (3,4 %) [37].

## **KOMBINATIONSBEBANSPRUCHUNGEN**

- Lange Arbeitszeiten und weitere belastende Arbeitszeitmerkmale

Liegen beispielsweise Schichtarbeit, variable und/oder schlecht planbare Arbeitszeiten, Verkürzung von Pausen und Arbeit am Abend oder Wochenende gepaart mit Arbeitsverdichtung vor, so erhöht sich das Risiko für Beeinträchtigungen der Gesundheit [25].

- Arbeitsverdichtung und prekäre Beschäftigungsverhältnisse

Gesundheitsbeeinträchtigungen sind vorprogrammiert, wenn Arbeitsverdichtung und prekäre Beschäftigung vorliegen. Beschäftigte versuchen ihre Position zu sichern, indem sie vom Unternehmen erwünschtes Verhalten zeigen. Bei finanziell prekären Beschäftigungsverhältnissen bleibt häufig nur der Ausweg durch Mehrarbeit oder Mehrfachanstellung genug finanzielle Mittel für sich und die eigene Familie zu erwirtschaften. Dadurch steigt das Risiko für ein Burn-out oder für depressive Störungen. Prekäre Beschäftigung in Form von Leiharbeit ist in keinem Wirtschaftszweig so weit verbreitet wie in der Logistik (ohne Fahrpersonal) [38]. Leiharbeiterinnen und Leiharbeiter sind in besonderem Maße von Leistungsdruck und Unvorhersehbarkeit von Arbeitszeiten und Arbeitsbedingungen betroffen. Sie verdienen zudem häufig bis zu 30 % weniger als die Stammebelegschaft und sind oft unzureichend in die Arbeitsschutzorganisation der Entleiherbetriebe integriert. Für sie ergibt sich eine überdurchschnittlich hohe Zahl an Arbeitsunfähigkeitstagen aufgrund von Unfällen [39].

- „*Psychische Beanspruchungen und Überalterung/Fachkräftemangel*“

Arbeitsverdichtung und Termindruck erhöhen die Anforderungen an Beschäftigte. Aufgrund des demografischen Wandels werden Beschäftigte immer älter und müssen länger arbeiten, bevor sie ohne Abzüge das Renteneintrittsalter erreichen. Gleichzeitig tragen ältere Beschäftigte ein erhöhtes Risiko für Erkrankungen und benötigen längere Regenerationszeiten nach Erkrankungen. Hohe krankheitsbedingte Ausfallzahlen führen zu vermehrtem Leistungsdruck für das verbliebene Personal bei gleichzeitigem Fachkräftemangel und einem durch Konkurrenzdruck bedingtem Personalabbau. Die mit der Industrie 4.0 verknüpfte Automatisierung wird zukünftig zu starken Veränderungen für Beschäftigte der Warenverteilungs- und -logistikunternehmen führen. Der Mensch wird vielerorts nur noch das Steuern und Regulieren übernehmen; er installiert, optimiert und repariert Anlagen [40]. Besonders ältere Beschäftigte könnten sich davon überfordert fühlen, sich neue Fähigkeiten im Umgang mit der Industrie 4.0 anzueignen.

- Psychische Beanspruchung (Leistungsdruck) und ungesunde Ernährung  
Lange Arbeitszeiten, Terminhetze und Arbeitsstress führen dazu, dass eher auf Fertiggerichte, Fast Food und Süßigkeiten zurückgegriffen wird. Ungesunde Ernährung kann Beeinträchtigungen der Leistung und psychischen Gesundheit zur Folge haben. Zu nennen sind z. B. depressive Störungen, Schizophrenie oder Alzheimer [41]. Lange Arbeitszeiten und die Ausdehnung arbeitsgebundener Zeiten führen auch dazu, dass weniger Zeit für sportliche Aktivitäten zur Verfügung steht. 100 % der befragten Berufslastkraftwagenfahrerinnen und -fahrer geben an, dass eine gesunde und ausgewogene Ernährung nicht möglich sei [9].

- Psychische Beanspruchungen und Muskel-Skelett-Beschwerden  
Arbeitsbedingte psychosoziale Beanspruchungen erhöhen das Risiko für Muskel-Skelett-Beschwerden [42]. Es ist davon auszugehen, dass die gleichzeitige Beanspruchung des Muskel-Skelett-Systems durch z. B. schweres Heben und Tragen, ungünstige Körperhaltungen oder körperliche Inaktivität das Auftreten von Muskel-Skelett-Beschwerden weiter begünstigt.

- Arbeitsverdichtung und Störungen bei der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), einschließlich mobiler IT  
Stress durch Arbeitsverdichtung verstärkt sich, wenn IKT nicht wie vorhergesehen genutzt werden kann. Es kommt zu Verzögerungen oder fehlerhaften Eingaben, die zur Arbeitsverdichtung beitragen. Der kumulierte Stress erhöht die Wahrscheinlichkeit negativer Effekte auf Wohlbefinden und Gesundheit.

- Arbeitsverdichtung und Zunahme aggressiver Verkehrsteilnehmer  
Die Aggressivität im Straßenverkehr nimmt zu. Besonders für Beschäftigte, die zur Ausübung ihrer Arbeitstätigkeit am Straßenverkehr teilnehmen müssen, bedeutet das aggressive Verkehrsverhalten anderer eine Verstärkung der bereits durch Arbeitsverdichtung bestehenden psychischen Beanspruchung und birgt ein zusätzliches Unfallrisiko.

- Psychische Beanspruchungen und Lärm  
Psychische Beanspruchungen und auch Lärm führen zu Stresszuständen, Konzentrationsmangel, frühzeitiger Ermüdung, steigenden Fehlerraten und verlängerten Bearbeitungszeiten [43]. Es ist davon auszugehen, dass die gleichzeitige Beanspruchung durch Lärm und ungünstige psychosoziale Arbeitsbedingungen negative Effekte auf die Gesundheit von Beschäftigten verstärkt. Berufskraftfahrerinnen und -fahrer bemängeln Lärm insbesondere dann, wenn sie auf Parkplätzen schlafen möchten [2]. Call Center Agents betrachten Lärm als den größten Störfaktor, da sie i. d. R. in Großraumbüros arbeiten.

- Psychische Beanspruchungen und Innenraumbelastungen (Luftqualität, Beleuchtung)  
Mit langen Arbeitszeiten zusammenhängende Beschwerden sind u. a. Kopfschmerzen und Erschöpfung [44]. Schlechte Luftqualität und ungünstige Beleuchtung können diese Beschwerden weiter verstärken.

## **PRÄVENTIONSMABNAHMEN**

Arbeitsverdichtung und daraus resultierende längere Arbeitszeiten stellen in erster Linie ein politisches und gesellschaftliches Problem dar, im Wesentlichen hervorgerufen durch Einsparzwänge aufgrund von Konkurrenzdruck. Kostenintensive Wünsche wie eine realistische Personalbemessung sind daher schwer umzusetzen und entziehen sich dem Einfluss der Unfallversicherungsträger. „*Verhältnisprävention ist im Zusammenhang mit Arbeitsverdichtung Aufgabe der Politik*“. Dennoch müssen Arbeitgeber verstärkt Verantwortung für die Gesundheit und den Erhalt der Arbeitsfähigkeit ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter übernehmen. Im Folgenden finden sich deshalb Ansatzpunkte, mit Hilfe derer die Unfallversicherungsträger Betriebe bei der Verbesserung von Arbeitsbedingungen mit Blick auf das beschriebene Thema unterstützen können.

Zunächst werden potenzielle Präventionsangebote genannt, die über alle Branchen hinweg wirksam sein können. Anschließend werden, sofern möglich, branchenspezifische Präventionsangebote gelistet. Die Vorschläge beziehen sich grundsätzlich auf alle Präventionsdienstleistungen, für die die Recherche konkrete Ergebnisse geliefert hat. Fehlen solche Ergebnisse, taucht die Präventionsdienstleistung nicht auf. Teilweise fehlen so auch Präventionsdienstleistungen, die die Aufsichtspersonen als besonders wirksam bewertet haben, für die allerdings die Recherche ergebnislos blieb.

## **BRANCHENÜBERGREIFEND**

### **Beratung/Überwachung mit aktiver Beratung**

- Sensibilisierung von Betrieben für die Durchführung der psychischen Gefährdungsbeurteilung und Entwicklung von Hilfen oder Verfahren bei der Umsetzung der Ergebnisse der psychischen Gefährdungsbeurteilung (z. B. Integration der Beschäftigten in die Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen).
- Erarbeitung und Verbreitung eines Maßnahmenkatalogs/Leitfadens zur Veränderung der Unternehmenskultur.
- Etablieren einer Praxisplattform zur Sammlung und Verbreitung von Good-Practice-Beispielen zu ganzheitlichem betrieblichen Gesundheitsmanagement (d. h. inklusive psychischer Gesundheit) in den verschiedenen Branchen.
- Sensibilisierung aller betrieblichen Arbeitsschutzakteure (Unternehmensleitung, SiFa, ASA, Betriebsrat, etc.) für die besonderen Arbeitsschutzbelange von Beschäftigten in Leiharbeit.
- Beratung über gesundheitliche und wirtschaftliche Folgeschäden von einseitig beanspruchenden und monotonen Arbeitsvorgängen und Information über Arbeitsgestaltungsmöglichkeiten mit wechselnden Tätigkeiten.
- Beratung zur optimalen Gestaltung von Schichtplänen und Information über geeignete Schichtplanungssoftware.
- Beratung zur optimalen Gestaltung von Großraumbüros.

### **Vorschriften/Regelwerk**

- Lobbying für eine eindeutige gesetzliche Regelung und Bewertung von Arbeitszeiten, Bereitschaftszeiten und Reisezeiten zur Einsatzstelle und zurück.
- Lobbying für die Einführung von verbindlichen, regelmäßigen Kurzpausen für ältere Beschäftigte.

### **Anreizsysteme**

- Ausschreibung eines Arbeitsschutzpreises für Betriebe mit hervorragendem ganzheitlichen betrieblichen Gesundheitsmanagement (Erhalt der psychischen Gesundheit ist ein expliziter Schwerpunkt) (Best-Practice-Promotion).
- Berücksichtigung von ganzheitlichen betrieblichen Gesundheitsmanagement-Ansätzen im Prämiensystem.

## Information und Kommunikation

- Präventionskampagne zum Thema „Gefahren von pharmakologischem Neuroenhancement und Substanzmissbrauch“.
- Präventionskampagne zur Sensibilisierung der Arbeitgeber für das Thema „Arbeitsverdichtung, Arbeitshetze, Stress“.
- Teilnahme des UVT und seiner versicherten Betriebe bzw. Einrichtungen an den entsprechenden Foren des Deutschen Netzwerks für betriebliche Gesundheitsförderung zur Minimierung von gesundheitlichen Risiken am Arbeitsplatz.
- Konsequente Einbindung des ASA in die Verbreitung von Informationen zu Gesundheitsthemen (ASA als Botschaftsträger für Gesundheitsthemen).
- Bekanntmachung von Gesundheitszirkeln als Instrument der betrieblichen Gesundheitsförderung und Erarbeitung einer Anleitung zur Durchführung.
- Bereitstellung von Informationen, wie unnötige psychische Beanspruchungen im Change-Management verhindert werden können.

## Schulung

- Ausbildung von Führungskräften, SiFas, anderen Funktionsträgern und Multiplikatoren zum „Stressberater“.
- Gestaltung eines Seminars für Führungskräfte „Zusammenhang von Wertschätzung und Mitarbeitermotivation auf Basis neurobiologischer Erkenntnisse“.
- *„Entwicklung von Führungskräftecoachings als Garant für den gelebten Arbeits- und Gesundheitsschutz im Unternehmen“ zu folgenden Themen:*
  - Berücksichtigung psychischer Gefährdungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung
  - Belastungsgerechte Arbeitszeiten inklusive Pausenplanung
  - Projektplanung (z. B. klare Arbeitsorganisation und reibungsloser Ablauf durch angemessene Termin- und Zeitplanung, Einbau von Pufferzeiten)
  - Mitarbeiterführung (Aufbau eines positiven Betriebsklimas (Wertschätzungskultur), Partizipation, Work-Life-Balance, Motivation, Gestaltungsfreiräume, etc.)
  - Gesundheitsförderung
  - Methoden zur Stressprävention
  - Zeitmanagement.
- Entwicklung von Weiterbildungsangeboten für Beschäftigte zu folgenden Schwerpunktthemen:
  - Resilienz (dient der nachhaltigen Verankerung gesunden Verhaltens und als Basis für konstante Leistungsfähigkeit)
  - Methoden zur Stressprävention und -bewältigung.

## Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung

- Unterstützung der Betriebe bei Durchführung der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich arbeitsbedingter psychischer Belastungen.
- Fortbildungen für Arbeits- und Betriebsmedizinerinnen und -mediziner hinsichtlich psychosomatischer Erkrankungen.



- Regelmäßige betriebsärztliche Untersuchungsangebote, um chronische Erschöpfungszustände frühzeitig zu erkennen.

### **Forschung und Entwicklung**

- Initiierung von Forschungsprojekten, deren Ergebnisse zeigen, ab welcher Arbeitsverdichtung die Gesamtkosten wieder steigen und die Wirtschaftlichkeit zurückgeht.
- Initiierung von Forschungsprojekten zu arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren in Verbindung mit der Erhöhung der Arbeitszeiten.
- Evaluation der Wirksamkeit verschiedener Konzepte „Betriebliches Gesundheitsmanagement“, die die psychische Gesundheit berücksichtigen.
- Entwicklung branchenspezifischer Screeninginstrumente (z. B. Kurzfragebogen mit Ampelsystem) zur Messung von Beanspruchungen durch Arbeitsverdichtung. Das Instrument kann Beschäftigten z. B. zur Vorbereitung von Mitarbeitergesprächen dienen und Arbeitgebern, um die Notwendigkeit von Verbesserungen abzuschätzen.
- Entwicklung von Instrumenten zur Beurteilung psychischer Gefährdungen als Teil einer ganzheitlichen Gefährdungsbeurteilung.
- Entwicklung von Instrumenten zur qualitativen Beurteilung einer Unternehmenskultur im Sinne eines ganzheitlichen Sicherheits- und Gesundheitsbewusstseins und -handelns.
- Entwicklung von einfachen Bewegungs- und Entspannungsangeboten für Berufskraftfahrerinnen und -fahrer und ggf. Verknüpfung mit Anreizen zur regelmäßigen Nutzung.

**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt branchenbezogen, welche drei Präventionsangebote aus Sicht der Aufsichtspersonen im Zusammenhang mit dem Thema „zunehmende Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten in Betrieben/Einrichtungen bzw. im inner- und außerbetrieblichen Verkehr“ vorrangig nötig sind. Die Zustimmung zu einzelnen Präventionsdienstleistungen ist das Ergebnis einer Multiple-Choice-Frage: Aus einem Angebot von zehn Präventionsdienstleistungen konnte jede Aufsichtsperson drei beliebige wählen. Folglich steht jede Prozentangabe für sich; eine Aufsummierung der Angaben ist nicht zielführend.

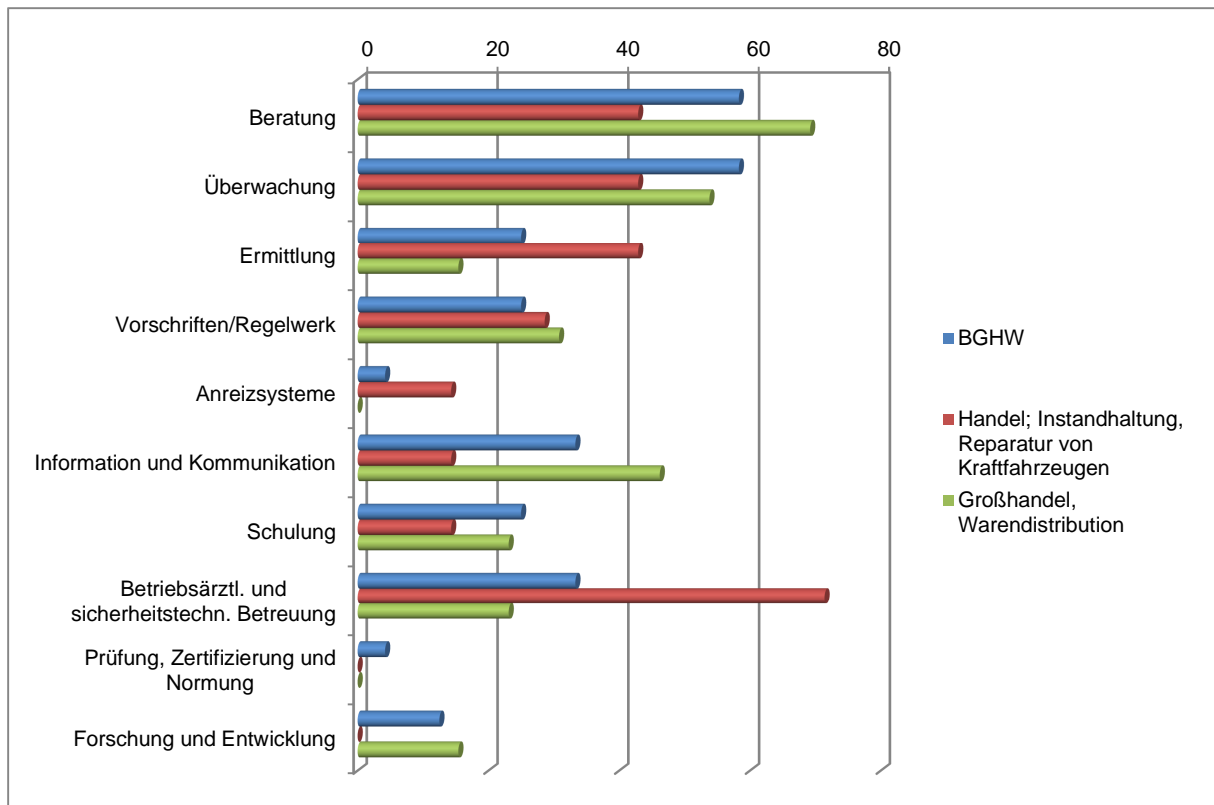


Abbildung 1: Zustimmung zu den drei vorrangigen Präventionsangeboten in Prozent

## BRANCHEN „GROßHANDEL, WARENDISTRIBUTION“

### Beratung/Überwachung mit aktiver Beratung

- Vermehrte und regelmäßige Kontrolle in den Warenlagern der Onlineversandhändler durch die UVT z. B. hinsichtlich klimatischer Bedingungen (besonders in Hitzeperioden), Sitzmöglichkeiten und Lage der Pausenräume.

### Vorschriften/Regelwerk

- Lobbying für die Einführung von verbindlichen, regelmäßigen Kurzpausen mit Sitzgelegenheit für Pickerinnen und Picker.

### Information und Kommunikation

- Lobbying und Kooperation mit dem DVR für mehr und größere und auf die Bedürfnisse der Berufskraftfahrerinnen und -fahrer angepasste Rastanlagen und -stätten.

## LITERATUR

- [1] Glaubitz, J.: Der deutsche Großhandel. Hrsg.: ver.di b+b. [https://www.verdi-bub.de/service/brancheninfos/archiv/der\\_deutsche\\_grosshandel/](https://www.verdi-bub.de/service/brancheninfos/archiv/der_deutsche_grosshandel/), April 2015 (abgerufen am 10.8.2015)
- [2] Großhandel. Hrsg.: Bundesverband Großhandel, Außenhandel, Dienstleistungen e.V. <http://www.bga.de/grosshandel0.html> (abgerufen am 10.8.2015)
- [3] Glaubitz, J.: Der deutsche Einzelhandel. Hrsg.: ver.di b+b. [https://www.verdi-bub.de/service/brancheninfos/archiv/der\\_deutsche\\_einzelhandel/](https://www.verdi-bub.de/service/brancheninfos/archiv/der_deutsche_einzelhandel/), Juni 2015 (abgerufen am 10.8.2015)
- [4] Zanker, C.: Struktur und Entwicklung des Post-, Transport- und Logistiksektors in Deutschland. ver.di b+b, 2011 [http://input-consulting.com/download/b+b\\_Studie\\_Post\\_Transport\\_Logistik.pdf](http://input-consulting.com/download/b+b_Studie_Post_Transport_Logistik.pdf)
- [5] Wisdorff, F.: Amazon-Mitarbeiter laufen bis zu 20 Kilometer. <http://www.welt.de/wirtschaft/article135118783/Amazon-Mitarbeiter-laufen-bis-zu-20-Kilometer.html>
- [6] Eine Callcenter-Agentin erzählt - Bericht aus dem Vorhof der Hölle. Hrsg.: Stern.de. <http://www.stern.de/wirtschaft/job/eine-callcenter-agentin-erzaehlt-bericht-aus-dem-vorhof-der-hoelle-3793658.html>, 5.7.2013 (abgerufen am 24.6.2015)
- [7] Bormann, S.; Deckwirth, C.; Teepe, S.: Grenzenlos billig? Globalisierung und Diskontierung im Einzelhandel. Hrsg.: ver.di Weed, Berlin. [http://www2.weed-online.org/uploads/grenzenlos\\_billig.pdf](http://www2.weed-online.org/uploads/grenzenlos_billig.pdf) (abgerufen am 17.8.2015)
- [8] *Institut Dgb-Index Gute Arbeit*. Arbeitshetze – Arbeitsintensivierung – Entgrenzung So beurteilen die Beschäftigten die Lage. Ergebnisse der Repräsentativumfrage 2011 der DGB-Index Gute Arbeit GmbH zum Thema »Arbeitshetze - Arbeitsintensivierung - Entgrenzung« DGB-Index Gute Arbeit GmbH, Berlin, 2012 [http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/jaehrliche\\_repraesentativerhebung/dgb-index\\_gute\\_arbeit\\_2011/data/arbeitshetze\\_arbeitsintensivierung\\_entgrenzung\\_-\\_ergebnisse\\_der\\_repraesentativumfrage\\_2011.pdf](http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/jaehrliche_repraesentativerhebung/dgb-index_gute_arbeit_2011/data/arbeitshetze_arbeitsintensivierung_entgrenzung_-_ergebnisse_der_repraesentativumfrage_2011.pdf) (20.01.2014 )
- [9] *Baier, J.*: Trends im Straßengüterverkehr - Aktueller Status und Meinungen der Berufskraftfahrer in Deutschland. Hochschule Furtwangen University, Furtwangen, 2012 [http://www.hs-furtwangen.de/fileadmin/user\\_upload/Marketing\\_PR/Dokumente/Webredaktion/Studie\\_Berufskraftfahrer\\_2011.pdf](http://www.hs-furtwangen.de/fileadmin/user_upload/Marketing_PR/Dokumente/Webredaktion/Studie_Berufskraftfahrer_2011.pdf) (5.8.2015)
- [10] „Finde Deine Zukunft in der Verkehrsbranche!“. DVR-Report 3 (2011), S.
- [11] *Schierge, F.*: Wer fährt die Trucks von morgen? Berufskraftfahrermangel in der Bundesrepublik Deutschland: Status quo und Maßnahmen. Gefahrgut Profi 2 (2014), S. 20-22
- [12] *Institut Dgb-Index Gute Arbeit*. Arbeitsfähig bis zur Rente? DGB-Index Gute Arbeit - Der Report. Ergebnisse der Repräsentativ-Umfrage 2012 zur Ermittlung des DGB-Index Gute Arbeit DGB-Index Gute Arbeit GmbH, Berlin, 2013 <http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/downloads/publikationen/data/dgb-index-gute-arbeit-arbeitsfaehiq-bis-zur-rente.pdf> (20.01.2014 )
- [13] *Anonym*: Stress oft Auslöser von Verkehrsunfällen Auto.de, 2013 <http://www.auto.de/magazin/showArticle/article/119268/Stress-oft-Ausloeser-von-Verkehrsunfaellen> (06.02.2014)
- [14] *Standtke, W.*: Arbeitsunfallgeschehen 2012. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), München, 2014 [http://www.dguv.de/medien/inhalt/zahlen/documents/au\\_statistik\\_2012.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/zahlen/documents/au_statistik_2012.pdf) (17.08.2015)
- [15] Top-Thema/Fahrtauglichkeit: Medikamenten-Schock. Güterverkehr. Fachzeitschrift für Transport und Technik 3 (2012), S.
- [16] *Fastenmeier, W.; Gstalter, H.; Kubitzki, J.; Degener, S.; Huth, V.*: Der ältere Lkw-Fahrer - ein Problem der Zukunft?

- Older truck drivers - A future matter of concern? Zeitschrift für Verkehrssicherheit 54 (2008) Nr. 3, S. 124-128
- [17] Anonym: Güterkraftfahrer häufig unter Stress Hrsg.: dvr.de. <http://www.dvr.de/aktuelles/sonst/2089.htm?qu=stress>, 29.11.2014 (abgerufen am 06.02.2014 )
- [18] *Marschall, J.; Nolting, H.-D.; Hildebrandt, S.; Sydow, H.*: Gesundheitsreport 2015. Analyse der Arbeitsfähigkeitsdaten. Update: Doping am Arbeitsplatz. DAK-Gesundheit, Hamburg, 2015 [https://www.dak.de/dak/download/Gesundheitsreport\\_2015-1587940.pdf](https://www.dak.de/dak/download/Gesundheitsreport_2015-1587940.pdf) (1.7.2015)
- [19] Fahrerbefragung. Hrsg.: GDV Unfallforschung der Versicherer. <http://udv.de/de/fahrzeug/lkw/mensch/lkw-fahrer/fahrerbefragung> (abgerufen am 6.8.2015)
- [20] Hofmann, A.: Druck, Spitzeleien und ein Shitstorm – RTL undercover bei Zalando Hrsg.: Gründerszene. <http://www.gruenderszene.de/allgemein/zalando-arbeitsbedingungen-rtl> (abgerufen am 17.8.2014)
- [21] *Bungard, S.; Hertle, D.; Kliner, K.; Lüken, F.; Tewes, C.; Trümmer, A.*: BKK Gesundheitsreport 2013. Gesundheit in Bewegung. Schwerpunkt Muskel- und Skeletterkrankungen BKK Dachverband e.V., Berlin, 2013 [http://www.bkk-dachverband.de/images/bkk/gesundheitsreport/2013/materialien/BKK-Gesundheitsreport\\_2013.pdf](http://www.bkk-dachverband.de/images/bkk/gesundheitsreport/2013/materialien/BKK-Gesundheitsreport_2013.pdf) (07.02.2014 )
- [22] Arbeitsbedingungen im Handel. So beurteilen die Beschäftigten des Groß- und Einzelhandels die Lage in Hamburg. ver.di, Berlin, 2013 [http://www.verdi-gute-arbeit.de/upload/m510facd25d13d\\_verweis1.pdf](http://www.verdi-gute-arbeit.de/upload/m510facd25d13d_verweis1.pdf) (12.8.2015)
- [23] Undercover bei Zalando: "Wer unbequem ist, wird entsorgt!". Hrsg.: RTL. <http://www.rtl.de/cms/undercover-bei-zalando-wer-unbequem-ist-wird-entsorgt-1873810.html> (abgerufen am 13.8.2015)
- [24] Arbeit im Handel gesünder machen. Tipps zum Arbeits- und Gesundheitsschutz für Beschäftigte und Betriebsrat im Einzel- und Großhandel. ver.di, Berlin, 2003 <http://handel.verdi.de/service/fuer-betriebsraete/++co++465c857a-e4ca-11e3-9c0e-52540059119e> (12.8.2015)
- [25] *Wirtz, A.*: Gesundheitliche und soziale Auswirkungen langer Arbeitszeiten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund 2010. [http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd59.pdf?\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd59.pdf?_blob=publicationFile&v=5) (
- [26] *Brendler, C.; Liebers, F.; Latza, U.*: Berufsgruppen- und altersabhängige Unterschiede in der Arbeitsunfähigkeit durch häufige Herz-Kreislauf-Erkrankungen am Beispiel der essenziellen Hypertonie und des akuten Myokardinfarktes. Bundesgesundheitsblatt 56 (2013), S. 381-390
- [27] *Dgb-Index Gute Arbeit*. Work-Life-Balance 2007 – Der Report. Wie die Beschäftigten die Vereinbarkeit von Berufs-, Familien- und Privatleben beurteilen. . DGB-Index Gute Arbeit GmbH, Berlin <http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/downloads/publikationen/data/Work-Life-Balance%202007%20-%20Der%20Report.pdf> (20.01.2014 )
- [28] *Dgb-Index Gute Arbeit*. Stressfaktor Wochenend-Arbeit. So beurteilen die Beschäftigten die Lage. Ergebnisse der Repräsentativumfrage 2011 der DGB-Index Gute Arbeit GmbH DGB-Index Gute Arbeit GmbH Berlin 2012 [http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/downloads/publikationen/data/stressfaktor\\_-\\_wochenend-arbeit.pdf](http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/downloads/publikationen/data/stressfaktor_-_wochenend-arbeit.pdf) (27.01.2014 )
- [29] Die Arbeitsbedingungen im Post- und Logistiksektor Ergebnisse einer DGB-Index-Gute-Arbeit-Befragung von ver.di-Mitgliedern des Fachbereiches Postdienste, Speditionen und Logistik. Gute Arbeit Die ver.di Initiative <https://psl.verdi.de/++file++53330e96aa698e0659000dcc/download/die-arbeitsbedingungen-im-post-und-logistiksektor.pdf> (8.7.2015)
- [30] DGB-Index Gute Arbeit Der Report 2014, Supplementband. Wie die Beschäftigten die Arbeitsbedingungen in Deutschland beurteilen. ver.di, Berlin, 2014(12.8.2014)

- [31] *Inqa*: Kein Stress mit dem Stress - Lösungen und Tipps für Führungskräfte und Unternehmen. BKK Bundesverband, Essen 2012.  
[http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/psyga-kein-stress-mit-dem-stress-sammelordner.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/psyga-kein-stress-mit-dem-stress-sammelordner.pdf?__blob=publicationFile) (
- [32] *Kowalczyk, C.* 2012
- [33] Wertschätzung. Hrsg.: Ergo Online. [http://www.ergo-online.de/html/arbeitsorganisation/fuehrung/wertsch\\_tzung\\_2.htm](http://www.ergo-online.de/html/arbeitsorganisation/fuehrung/wertsch_tzung_2.htm) (abgerufen am 1.7.2015)
- [34] *Zoom, Z.* 2012
- [35] *Nerdinger, F. W.*: Emotionsarbeit im Dienstleistungsbereich. report psychologie 37 (2012) Nr. 1, S. 8-18
- [36] Universitätsklinikum Heidelberg: Arbeitswissenschaftliche und arbeitsmedizinische Erkenntnisse zu überlangen Arbeitszeiten. <http://www.klinikum-heidelberg.de/Arbeitszeit.3385.0.html> (abgerufen am 01.07.2013)
- [37] Kein Anschluss unter dieser Nummer? Call Center-Mitarbeiter fehlen öfter Hrsg.: TK Techniker Krankenkasse. <http://www.presseportal.de/pm/6910/2035800>, 2.5.2011 (abgerufen am 1.7.2015)
- [38] Die meisten Leiharbeiter gibt es in der Logistik. Hrsg.: Verkehrsrundschau. Das Portal für Spedition, Transport und Logistik. <http://www.verkehrsrundschau.de/die-meisten-leiharbeiter-gibt-es-in-der-logistik-1662049.html>, 2.7.2015 (abgerufen am 10.8.2015)
- [39] *Herbst, A.*: Arbeitspapier 232. Leiharbeit und Arbeitsschutz – eine Handlungshilfe für Interessenvertretungen in Entleiherbetrieben Hans-Böckler-Stiftung Düsseldorf, 2011 [http://www.boeckler.de/pdf/p\\_arbp\\_232.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_232.pdf) (11.02.2014 )
- [40] *Spath, D.; Ganschar, O.; Gerlach, S.; Hämmerle, M.; Krause, T.; Schlund, S.*: Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0 Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2013 [http://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Fraunhofer-IAO-Studie\\_Produktionsarbeit\\_der\\_Zukunft\\_-\\_Industrie\\_4.0.pdf](http://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Fraunhofer-IAO-Studie_Produktionsarbeit_der_Zukunft_-_Industrie_4.0.pdf) (14.01.2014)
- [41] *Van Der Weyer, C.*: Changing Diets, Changing Minds: how food affects mental wellbeing and behaviour. Sustain: The alliance for better food and farming, London 2006.  
[http://www.mentalhealth.org.uk/content/assets/PDF/publications/changing\\_diets.pdf](http://www.mentalhealth.org.uk/content/assets/PDF/publications/changing_diets.pdf) (24.7.2013)
- [42] *Hauke, A.; Flintrop, J.; Brun, E.; Rugulies, R.*: The impact of work-related psychosocial stressors on the onset of musculoskeletal disorders in specific body regions: A review and meta-analysis of 54 longitudinal studies. Work Stress 25 (2011) Nr. 3, S. 243-256
- [43] *Rundnagel, R.*: Lärmstress und Arbeitsleistung ergo online, 2013 [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/gesundheitsvorsorge/psychische\\_belastungen\\_stress/larermstress.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/gesundheitsvorsorge/psychische_belastungen_stress/larermstress.htm)
- [44] Anonym: Arbeitszeit-TÜV. <http://www.ergo-online.de/html/arbeitsorganisation/pausen/arbeitszeit-tuev.htm> (abgerufen am 01.07.2013)

## 5. LANGANHALTENDE UND/ODER EINSEITIGE ERGONOMISCHE BELASTUNG<sup>1</sup> IN BETRIEBEN/EINRICHTUNGEN

	Eisenbahn UK	UK Post und Telekom / BG Verkehr	Verkehr/Lagerei + Logistik	Güter- und Personentransport + ÖPNV/Bahnen + Seeschifffahrt	BGHW	Handel; Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen	Großhandel, Warendistribution	VBG	Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik	Erbringung von Finanz- /Versicherungsdienstleistungen + Banken, Sparkassen, Versicherungen, Verwaltungen	BGW	Gesundheits- und Sozialwesen + Sonstige stationäre Einrichtungen	Krankenhäuser, Kliniken, Heime, Tagesstätten
Rang	42	11	5	26	3	5	9	12	19	5	10	16	9

Tabelle 1: Rang der Entwicklung „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung in Betrieben/Einrichtungen“ in den verschiedenen Stichproben

### HINTERGRUND

Langanhaltende und/oder einseitige Muskel-Skelett-Belastungen sind – trotz zunehmender Mechanisierung des Arbeitsalltags – noch überraschend häufig anzutreffen: Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung, Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen („Zwangshaltungen“), Tätigkeiten mit erhöhter Kraftanstrengung oder Krafteinwirkung, repetitive (sich ständig wiederholende) Tätigkeiten mit hohen Handhabungsfrequenzen [1] sowie Tätigkeiten mit Einwirkungen von Hand-Arm- oder Ganzkörperschwingungen [2]. Die Einwirkungen von Hand-Arm- oder Ganzkörperschwingungen werden im Folgenden nicht weiter beleuchtet, da die „Exposition gegenüber Vibrationen“ in der Befragung der Risikobeobachtungsstelle an anderer Stelle als eigene Entwicklung geführt wird.

Um die Beanspruchung der Beschäftigten durch langanhaltende und/oder einseitige Belastungen des Muskel-Skelett-Systems zu bestimmen, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden: die Intensität, die Dauer und die Häufigkeit der Belastungen [2], aber auch der Trainingszustand des Rückens, der Gelenke und Muskeln der Beschäftigten. In Zeiten zunehmender körperlicher Inaktivität kommt es vermehrt zu Beschwerden, Beeinträchtigungen der Beweglichkeit sowie bleibenden Gesundheitsschäden; auch wenn Schäden am menschlichen Organismus – aufgrund seiner Anpassungsfähigkeit – nicht zwangsläufig zu Schmerzen führen müssen [3].

Psychische und psychosoziale Belastungen können ebenfalls zum Auftreten und zur Verstärkung von Beschwerden des muskuloskelettalen Systems führen [4]. Auf die Chronifizierung von gesundheitlichen Beschwerden haben diese Faktoren einen mindestens genauso großen Einfluss wie die oben genannten physischen Belastungsarten [5; 6]. Dies müssen die Unfallversicherungsträger berücksichtigen.

Fehlbelastungen des Muskel-Skelett-Systems haben diverse negative Konsequenzen sowohl für die betroffenen Beschäftigten als auch für die Arbeitgeber und den Staat [7]: Muskel-Skelett-Erkrankungen führen zu einem Viertel der Arbeitsunfähigkeitstage und damit zu enormen volkswirtschaftlichen Kosten [1; 8]. Aufgrund von Muskel-Skelett-Erkrankungen mussten im Jahre 2010 ungefähr 26.000 Beschäftigte in Deutschland ihren Beruf vorzeitig aufgeben (fast 15 % der gesundheitlich begründeten Frühberentungen) [9].

<sup>1</sup> Mit „ergonomischer Belastung“ sind in diesem Text Belastungen des Muskel-Skelett-Systems gemeint.

Die Arbeitswelt hat sich in den letzten Jahren gravierend verändert. Neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) beeinflussen die Arbeitsabläufe, auch im Handel und in der Warenlogistik. Zunehmend mehr Arbeitszeit wird heute im Sitzen verbracht. Der Computer übernimmt Funktionen, für die man früher noch selbst aktiv werden musste: Via Mausclick werden Gegenstände befördert, Abläufe gesteuert und überwacht oder Unterlagen herausgesucht, ohne dass man sich selbst in Bewegung setzen muss. Die Sitzzeiten steigen weiter, da Beschäftigte durch berufsbedingte Mobilitätsanforderungen mehr Zeit denn je im Auto verbringen. Leistungssteigernde Technologien (wie bspw. Pick-by-Voice oder Pick-by-Vision in der Kommissionierung) führen zu Arbeitsverdichtung und somit auch zu einer Mehrbelastung der Beschäftigten.

Langanhaltende und/oder einseitige Belastungen des Muskel-Skelett-Systems treten bei vielen Tätigkeiten auf, die durch die BGHW versichert sind:

**Beschäftigte im Einzelhandel** verbringen 70 - 80 % ihres Arbeitstages im Stehen [10]. Langes Stehen überfordert den menschlichen Körper, der auf regelmäßige Bewegung angewiesen ist. Müdigkeit, Kreislauferkrankungen, Beschwerden der unteren Extremitäten, Nacken- und Rückenschmerzen sowie die Bildung von Krampfadern gehören zu den Folgen des regelmäßigen, täglichen Stehens [10; 11]. Zudem müssen Verkäuferinnen und Verkäufer häufig „*schwer heben und tragen*“ und sind bei ihrer Arbeit oft psychischen Belastungen ausgesetzt (z. B. durch Emotionsarbeit im Kundenumgang oder lange Arbeitszeiten). Über 50 % des Verkaufspersonals klagen über gesundheitliche Beschwerden, etwa die Hälfte nimmt häufig Medikamente gegen Schmerzen und Kreislaufbeschwerden ein [10].

In der Handelsbranche vollzieht sich jedoch gegenwärtig ein Strukturwandel: Während die Umsatzzahlen des stationären Einzelhandels erstmals rückläufig sind, bricht der Online-Handel immer neue Rekorde. In Deutschland kaufen 94 % der Internetnutzer über 14 Jahre inzwischen auch im Web ein [12]. Der Umsatz des Online-Handels belief sich für das Jahr 2013 nach Angaben des Bundesverband des Deutschen Versandhandels (bvvh) auf insgesamt 39 Milliarden Euro [13]. Das entspricht einem Anteil von 8,4 % am gesamten Einzelhandel. Bis 2020 prognostizieren Fachleute eine Zunahme des Marktanteils auf 15 % [14]. „*Die Zunahme des Onlinekaufs wird zur Erhöhung der Belastungen des Bewegungsapparates der **Beschäftigten in den Logistikzentren** führen.*“

In den unterschiedlichsten Branchen wird die Umsetzung der Vision „Industrie 4.0“ in der Zukunft als Beginn der vierten industriellen Revolution gesehen: In so genannten „smart factories“ werden verschiedene intelligente, eingebettete Systeme wie Bausteine über ein firmeninternes Internet miteinander verbunden. Die damit verknüpfte Automatisierung ist auch in Warenverteilungs- und -logistikunternehmen, bei Unternehmen des Hafen- und Seegüterumschlags, der Be- und Entladung sowie bei Unternehmen der Leitung und Lenkung von Waren bereits anzutreffen. Der Mensch übernimmt vielerorts nur noch das Steuern und Regulieren; er installiert, optimiert und repariert Anlagen [15]. Automatisierung ist bereits heute Realität [14] und wird in Zukunft eine noch größere Rolle spielen. Das **Bedienen von Maschinen und Leitständen** kann zu Zwangshaltungen führen, die muskuloskelettale Beschwerden verursachen. Zudem kann es sowohl zur psychischen Unterforderung (z. B. durch die zunehmende Delegation der Arbeit an die Informationssysteme) als auch zur psychischen Überforderung (z. B. aufgrund der steigenden Informationsdichte oder Simultananforderungen) kommen mit möglichen Negativfolgen für das Muskel-Skelett-System.

Zu Zwangshaltungen durch „*einseitige Körperhaltung beim Steuern von Transportmitteln*“ kommt es auch bei Beschäftigten, deren Hauptarbeitsplatz der Fahrersitz ist (z. B. bei Tätigkeiten in **Speditionsunternehmen**, in der **Warenverteilung und Warenlogistik**, in **Handelsvertretungen** oder bei der **Zustellung oder Verteilung von Presseerzeugnissen** oder auch bei „*Kranfahrerinnen und Fahrern, z. B. bei der Schiffsbe- und -entladung*“). Muskel-Skelett-Erkrankungen durch „*langes Sitzen im Fahrzeug*“ entstehen durch



ergonomisch ungünstige Sitzpositionen sowie durch die mit der Fahrtätigkeit verbundene Bewegungsarmut. Psychische Überforderung durch die zunehmende Nutzung von IKT spielt an Fahrarbeitsplätzen ebenfalls eine Rolle; sie kann Muskel-Skelett-Beschwerden negativ verstärken.

Auch die anhaltende Zunahme von Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen führt dazu, dass immer mehr Beschäftigte von Bewegungsmangel am Arbeitsplatz betroffen sind. Durch die steigende Verweildauer am Computer (z. B. durch elektronische Aktenführung) wird das Bewegungsausmaß im Büro noch weiter reduziert. An Bildschirmarbeitsplätzen wird bspw. 80 - 85 % der täglichen Arbeitszeit gesessen [16]. Langandauernde Zwangshaltungen im Sitzen können zu Muskel-Skelett- und Herz-Kreislauf-Beschwerden führen [17]. *„Die Einführung 'elektronischer Akten' wird ohne parallele Bewegungskonzepte verheerende und unter dem Strich kontraproduktive Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten haben“*: Dabei trägt vor allem die Anzahl der Stunden, die **Beschäftigte an Bildschirmarbeitsplätzen** verbringen, zum Beschwerderisiko bei [18]. Durch Dauersitzen verursachte Muskel-Skelett-Beschwerden können durch gleichzeitige psychische Belastungen (wie hohe Arbeitskonzentration und zunehmend spezialisiertere Arbeitsplätze mit bspw. reiner Dateneingabe) noch verstärkt werden.

Die Einführung neuer IKT hat zu einer Zunahme von mobiler Arbeit geführt: Mittlerweile nutzen 79 % aller Erwerbstätigen für ihre tägliche Arbeit mobile Geräte wie Notebooks, Tablet Computer, Smartphones oder Handys [19]. In Kombination mit Breitbandnetzen und Cloud Computing machen sie IT-gestützte Tätigkeiten und Kommunikationsformen ortsungebunden möglich. So arbeitet etwa die Hälfte der Beschäftigten, die mobile Geräte nutzen, zumindest gelegentlich unterwegs – in Auto, Bahn, Hotel oder ÖPNV. Die neuen Technologien haben auch zu einer weiteren Verbreitung des **Home Office** geführt. Mittlerweile arbeitet bereits ein Drittel der Beschäftigten regelmäßig von zu Hause, weitere 13 % gelegentlich [19]. Da bei der mobilen Nutzung von IKT häufig keine ergonomischen Arbeitsbedingungen vorliegen, erhöht sich das Risiko für Muskel-Skelett-Beschwerden. Bedenklich wird es insbesondere dann, wenn der Laptop regelmäßig als Hauptarbeitsmittel genutzt wird: Aufgrund des fixen Verhältnisses von Monitor und Tastatur sowie mangelhafter Eingabemittel wird in ergonomisch ungünstiger Körperhaltung gearbeitet [20].

## **SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSRISIKEN**

### **PHYSISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

Langanhaltende und/oder einseitige Belastungen des muskuloskelettalen Systems schlagen sich am häufigsten als Schädigungen am Bewegungs- und Stützapparat nieder. Weltweit betreffen Muskel-Skelett-Erkrankungen einen Großteil der Bevölkerung. Sie sind die führende Ursache von chronischen Schmerzen und körperlichen Funktionseinschränkungen [21-23]. Auch in Deutschland gehören Muskel-Skelett-Erkrankungen zu den häufigsten Leiden [24]: Ungefähr 22,4 % der Arbeitsunfähigkeitstage lassen sich auf Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes zurückführen [25; 26]. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird sich die Anzahl der Personen mit Knochen- und Gelenkerkrankungen im Zeitraum von 2000 bis 2020 verdoppeln [27].

#### **- Funktionsstörungen der Muskulatur**

Bei langanhaltender hoher Belastung durch Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung sowie mit erzwungenen Körperhaltungen und verringerter individueller Belastbarkeit können schmerzhaft Muskelverspannungen auftreten: Wenn beim Bedienen von Arbeitsmitteln hohe Kräfte aufgebracht werden müssen, kann der gesamte Arm bis zur Schulter des Beschäftigten belastet werden. Bei Arbeiten in gebeugter Körperhaltung sind insbesondere der untere Rücken, die Hüfte und die Oberschenkelregion betroffen. Das Halten der Arme über Schulterniveau kann zu Muskelverspannungen in Nacken und Schultern, aber auch bis in den Lendenbereich führen. Wenn Arbeiten sich ständig wiederholen (repetitive Tätigkeiten mit hohen Handhabungsfrequenzen), können Muskeln und Sehnen überfordert werden. Dies



tritt häufig im Bereich der Hände, Arme und Schultern auf. Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen, bspw. mit vorgeneigtem Oberkörper, können Muskelschmerzen im unteren Rücken und/oder auch in den Oberschenkeln entstehen lassen; darüber hinaus belasten dauerhaftes Sitzen in fixierter Haltung oder Stehen ohne Entlastungsmöglichkeit durch Haltungswechsel die Rücken- und Beinmuskulatur. Funktionsstörungen entstehen auch durch muskuläre Dysbalancen bei einseitig monotonen Belastungen [3; 8].

- Schädigungen der Gelenke

Bei langjährigen sehr hohen Belastungen durch die oben genannten Belastungsarten kann es arbeitsbedingt zur Verstärkung der altersbedingten Abnutzung der großen Gelenke (Arthrose) kommen. Arthrose gehört zu den Gelenkkrankheiten, die weltweit am häufigsten vorkommen [27; 28]. Die Erkrankungszahlen nehmen dabei mit steigendem Alter zu. Frauen (22,3 %) sind signifikant häufiger betroffen als Männer (18,1 %) [29].

- Bandscheibenschäden

Langjährige sehr hohe Belastungen durch manuelle Lastenhandhabungen oder extreme Rumpfbeugehaltungen können die altersbedingte Abnutzung der Wirbelsäule verstärken und zu Bandscheibenschäden führen [3].

- Beanspruchungen der Sehnen

Durch repetitive (sich ständig wiederholende/einseitige) Tätigkeiten mit hohen Handhabungsfrequenzen können (auch im Rahmen der Dateneingabe an Computerarbeitsplätzen) Sehnen überlastet werden und es kann zu Schmerzen sowie krankhaften Veränderungen der Sehnenansätze kommen. Dabei werden insbesondere Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenke beansprucht [3].

- Karpaltunnelsyndrom

Das Karpaltunnelsyndrom, das seit Anfang 2015 auch in Deutschland als Berufskrankheit anerkannt ist, wird durch repetitive manuelle Tätigkeiten mit Beugung und Streckung der Hände im Handgelenk und/oder erhöhtem Kraftaufwand der Hände und/oder Einwirkung von Hand-Arm-Schwingungen verursacht [30; 31]. Bei Kombinationseinwirkungen ist eine mehr als additive Risikoerhöhung belegt. Das Karpaltunnelsyndrom ist bei Beschäftigten mit verschiedensten Tätigkeiten anzutreffen. Im Jahr 2001 besetzte es Rang 6 der in der Europäischen Union anerkannten Berufskrankheiten.

- Schleimbeutelentzündungen

Tätigkeiten mit erzwungenen Körperhaltungen, wie Aufstützen der Ellenbogen, können durch den dauernden Druck zu Entzündungen der Schleimbeutel führen und diese langfristig schädigen [3].

- Beanspruchungen des Herz-Kreislauf-Systems

Andauerndes Stehen (z. B. im Einzelhandel) führt dazu, dass große Muskelgruppen permanent angespannt sind und schlecht durchblutet werden. Um den Kreislauf aufrecht zu erhalten, muss der Körper erhöhte Anstrengungen leisten; überbeanspruchte Gefäße sowie ein gestörter Stoffwechsel können die Folge sein. Zudem führt Dauerstehen zu Ermüdung und Konzentrationsproblemen [16]. Zu den mittel- bis langfristigen Risiken für das Herz-Kreislauf-System gehören Ödeme, Krampfadern und Thrombosen [11].

- Diabetes mellitus (Typ-II)

Langanhaltendes Sitzen im Berufsalltag wird mit einem erhöhten Risiko von Typ-II-Diabetes in Verbindung gebracht [32].

- Sterblichkeit

Langanhaltendes Sitzen im Berufsalltag wird auch mit einem erhöhten Risiko der Sterblichkeit in Verbindung gebracht [32].

## **PSYCHISCHE BEANSPRUCHUNGEN**

Langanhaltende und/oder einseitige Belastungen des Muskel-Skelett-Systems können sich auch negativ auf die Psyche der Arbeitenden auswirken:

- Beanspruchung durch Stressreaktionen

Sich häufig wiederholende, einförmige, reizarme, gleichartige Tätigkeiten (bspw. beim Kassieren oder Kommissionieren) können bei Beschäftigten Stressreaktionen hervorrufen. Auch das Bewusstsein dafür, dass körperlich belastende Arbeit geleistet wird („nicht sitzen dürfen“ oder „schwer heben müssen“), kann Stress auslösen. Dieser ängstlich-erregte Anspannungszustand kann sich wiederum auf objektiv messbare Körperfunktionen auswirken. Solche Beeinträchtigungen können Magen-Darm-Tätigkeit, Blutdruck, Puls, Atmung, Zucker- und Fettkonzentration im Blut, Adrenalin-, Noradrenalin- und Cortisolausschüttung betreffen [33].

- Beanspruchung durch Unterforderung

Durch die zunehmende Automatisierung entstehen für die Beschäftigten eintönige und abwechslungsarme Arbeiten, die mit Monotonie (Müdigkeit, Apathie) sowie psychischer Sättigung (Überdruß, Widerwille) einhergehen. Anhaltend monotone Arbeit führt zu Unzufriedenheit, sinkendem Interesse an der eigenen Arbeit, Abstumpfung und Entfremdung [33].

Muskel-Skelett-Erkrankungen sind – auch in Deutschland – die führende Ursache von chronischen Schmerzen und körperlichen Funktionseinschränkungen und damit auch für den Verlust an Lebensqualität [21-23]. Dementsprechend können sich aus den Gesundheitsrisiken, die mit langanhaltenden und/oder einseitigen Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einhergehen, auch psychische Erkrankungen entwickeln:

- Depressionen

Ungefähr 80 - 90 % aller Patienten mit chronischen Rückenschmerzen leiden an einer leichten Depression. Dies kann die Schmerzwahrnehmung und -bewältigung der Betroffenen verändern und in einen Teufelskreis aus Schmerz und Depression führen.

## **UNFÄLLE**

- Stolper-, Sturz- und Rutschunfälle

Bei häufig vorkommender hoher Belastung kann sich die Muskulatur nicht ausreichend erholen und es kann in der Folge zu schmerzhaften Verspannungen und Einschränkungen der Beweglichkeit kommen. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit beim Stolpern, Rutschen oder Stürzen einen Unfall zu erleiden, da sich die Reaktion der Muskulatur auf plötzliche Ereignisse verlangsamt [3]. Dieser Effekt tritt auch bei allgemeiner Ermüdung und Erschöpfung ein.

- Unfälle durch Monotonie/Unterforderung

Die Unfall- und Verletzungsgefahr steigt, wenn die Arbeitsaufgabe zu monoton gestaltet ist: Die Handlungsbereitschaft wird reduziert und die Reaktionsfähigkeit herabgesetzt. Viele Unfälle entstehen, weil die zuständige Person es nicht geschafft hat, bei technischen Fehlern oder Ausnahmesituationen frühzeitig einzugreifen. Wird eine Tätigkeit längere Zeit nicht mehr ausgeübt und es tritt plötzlich ein Problem auf, kann es zu Fehlhandlungen kommen [34].

## **EINGESCHRÄNKTE LEISTUNGSFÄHIGKEIT**

Mit den genannten Sicherheits- und Gesundheitsrisiken gehen sowohl Einschränkungen der physischen als auch der psychischen Leistungsfähigkeit einher [35]. In chronischen Fällen,

bei denen die Behandlung der Beanspruchungen nicht zufriedenstellend verläuft, kann es auch zu dauerhaften Leistungseinschränkungen kommen [7].

- **Eingeschränkte physische Leistungsfähigkeit**

Bei langanhaltender hoher Belastung durch Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung sowie bei Arbeit in gebeugter Körperhaltung und geringer individueller Belastbarkeit kann es zu Einschränkungen der Beweglichkeit kommen. Darüber hinaus können Tätigkeiten mit erhöhtem Kraftaufwand und in Zwangshaltungen zu einer allgemeinen körperlichen Ermüdung und Erschöpfung führen [3]. *„Unwohlgefühl und Ablenkung von der Arbeitsaufgabe z. B. durch schmerzende Muskeln oder Taubheitsgefühle. Infolge der notwendigen Aktivierung von eingeschlafenen Glieder wie Arm/Hand oder Fuß/Bein verlängern sich Reaktionszeiten“.*

- **Eingeschränkte psychische Leistungsfähigkeit**

Neben der allgemeinen physischen Ermüdung können langanhaltende und/oder einseitige Belastungen des Muskel-Skelett-Systems auch zu einer psychischen Ermüdung der Betroffenen führen, womit oft auch eine herabgesetzte Aufmerksamkeit für die auszuführende Tätigkeit einhergeht [36].

## **KOMBINATIONSBELASTUNGEN**

Im Zusammenhang mit Fehlbelastungen des Muskel-Skelett-Systems gibt es vergleichsweise viele Kombinationsbelastungen, deren gemeinsame Wirkweise aber zum Teil noch weiter erforscht werden muss:

Physische und psychische Belastungen führen oftmals erst gemeinsam zu Muskel-Skelett-Erkrankungen (z. B. bei einseitiger Körperhaltung und hohem Arbeitsvolumen und/oder Leistungsdruck, Verzicht auf Ruhepausen bei körperlich arbeitenden Beschäftigten oder bei einer unangemessenen Rhythmisierung der Arbeitsaufgabe): Belastungen wie das berufsbedingte Krümmen und Drehen des Körpers [37] oder das Ziehen und Schieben im Berufsalltag [38] verursachen selten allein Schmerzen im unteren Rücken. In ähnlicher Weise konnte kein einfacher kausaler Zusammenhang zwischen unangenehmen Körperhaltungen und Schmerzen im unteren Rücken gefunden werden [39]. Grundsätzlich ist es wichtig, sowohl die physischen als auch die psychischen Faktoren, die zu Beanspruchungen bei den Beschäftigten führen können, zu berücksichtigen. Denn körperlich verursachte Belastungsfolgen werden häufig durch psychische Fehlbelastungen verstärkt. Bei den psychischen Belastungen ist zu unterscheiden zwischen psychomentalen Belastungen (z. B. Zeitdruck bzw. hohe Arbeitsmenge, Daueraufmerksamkeit oder widersprüchliche Anweisungen) und psychosozialen Belastungen (z. B. gestörte Kommunikation mit Vorgesetzten oder mit Kollegen und Kolleginnen, hohes Risiko für Unfälle oder unzureichend Platz im Großraumbüro). Im Wesentlichen gibt es zwei pathophysiologische Zusammenhänge zwischen hoher psychischer Beanspruchung und Muskel-Skelett-Beschwerden [8]: (1) Psychische Anspannung führt zu einem erhöhten Muskeltonus; dieser physiologische Effekt wird verstärkt, wenn zusätzlich statische Muskelbelastungen vorliegen (durch z. B. das Halten von Lasten, Arbeiten im Bücken, dauernd fixierte Sitzhaltungen oder ununterbrochene Belastung der Hand-Arm-Muskulatur bei Mauseutzung). (2) Psychische Anspannung kann zu einer erhöhten zentralen Schmerzempfindlichkeit führen, „die insbesondere als chronische Schmerzverstärkung bei psychosozialen Problemkonstellationen auftritt“ [8]. Darüber hinaus führen psychosoziale Risikofaktoren häufig zur Chronifizierung der mit physischen Fehlbelastungen einhergehenden Muskel-Skelett-Erkrankungen [40; 41].

Belastungen bei gleichzeitig ungünstigen Umgebungsbedingungen (Lärm, ungünstiges Klima (Temperatur, Wind und Luftfeuchte), Gefahrstoffe, ungünstige Beleuchtung oder Vibrationen) können zu erheblich erhöhten Beanspruchungen der Beschäftigten führen [42].

Auch viele aktuelle Entwicklungen, die die Arbeitswelt betreffen, verstärken die Beanspruchung bei den Betroffenen:

„Bedingt durch den demografischen Wandel sind immer mehr ältere Arbeitnehmer in den Unternehmen tätig“; gleichzeitig führt der Mangel an Fachkräften zu einem längeren Verbleib in körperlich anstrengenden Berufen. Somit müssen immer mehr ältere Beschäftigte Tätigkeiten ausüben, die infolge abnehmender Leistungsfähigkeit mit zunehmendem Alter körperlich beanspruchender werden [26]. Zudem steigt mit zunehmendem Alter die Wahrscheinlichkeit von Beschäftigten an Muskel-Skelett-Erkrankungen zu leiden [1].

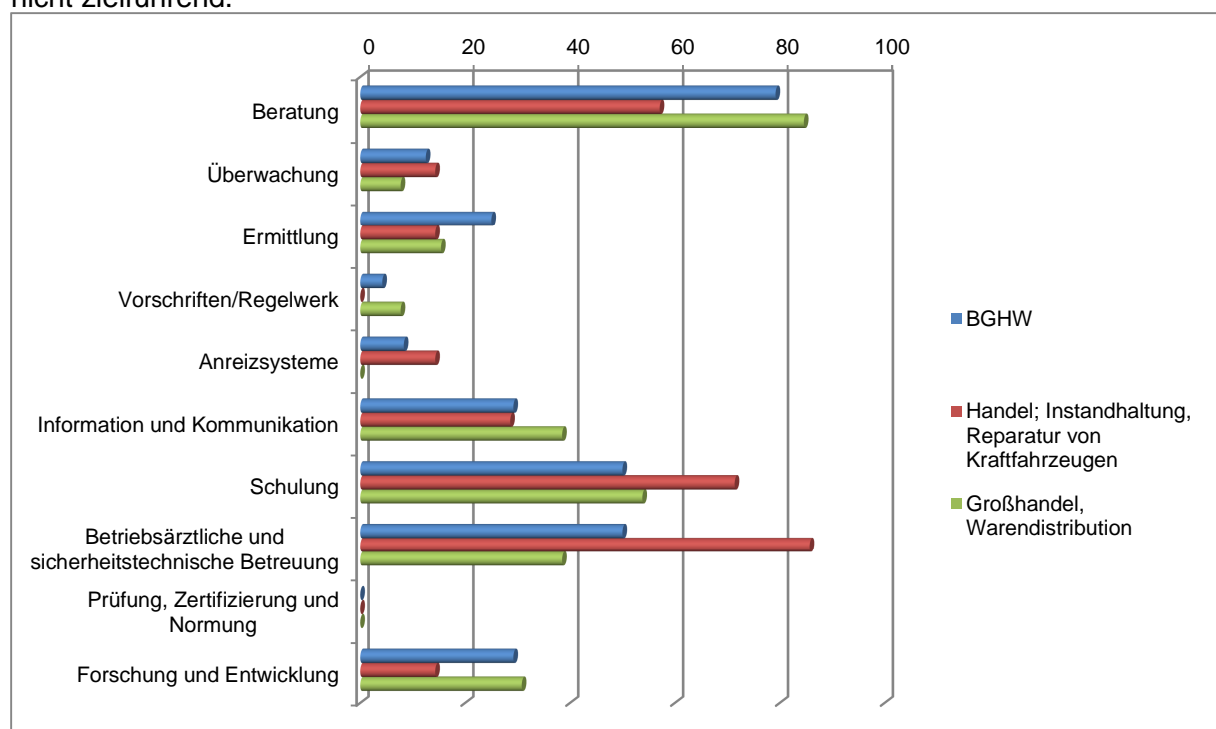
Aufgrund von Arbeitsverdichtung, längeren Arbeitszeiten und Fachkräftemangel kommt es zu Mehrarbeit für die gesamte Belegschaft, wodurch Beanspruchungen, die durch Fehlbelastungen des Muskel-Skelett-Systems entstehen, noch weiter erhöht werden.

Auch das kombinierte Auftreten von berufsbedingten Fehlbelastungen des Muskel-Skelett-Systems und einem insgesamt ungesunden Lebensstil – gekennzeichnet durch einen Mangel an körperlicher Aktivität und ungesunder Ernährung – führt zu einer Beanspruchungsverstärkung.

Zunehmende Arbeitsplatzunsicherheit und zunehmend prekäre Arbeitsverträge können zu psychischen Fehlbelastungen führen, die wiederum die Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen begünstigen (s. o.). So berichten bspw. in Zeitarbeit Beschäftigte deutlich häufiger, Schmerzen in Rücken, Nacken, Beinen und Armen zu haben.

## PRÄVENTIONSMABNAHMEN

**Abbildung 4** zeigt branchenbezogen, welche drei Präventionsangebote aus Sicht der Aufsichtspersonen im Zusammenhang mit dem Trend „Langanhaltende und/oder einseitige ergonomische Belastung“ vorrangig nötig sind. Die Zustimmung zu einzelnen Präventionsdienstleistungen ist das Ergebnis einer Multiple-Choice-Frage: Aus einem Angebot von zehn Präventionsdienstleistungen konnte jede Aufsichtsperson drei beliebige wählen. Folglich steht jede Prozentangabe für sich; eine Aufsummierung der Angaben ist nicht zielführend.



**Abbildung 4: Zustimmung zu den drei vorrangigen Präventionsangeboten in Prozent**

Im Folgenden werden zunächst potenzielle Präventionsangebote genannt, die über alle Branchen hinweg wirksam sein können. Anschließend werden branchenspezifische Präventionsangebote gelistet. Die Vorschläge beziehen sich grundsätzlich auf alle Präventionsdienstleistungen, für die die Recherche konkrete Ergebnisse geliefert hat. Fehlen solche Ergebnisse, taucht die Präventionsdienstleistung nicht auf. Teilweise fehlen so auch Präventionsdienstleistungen, die die Aufsichtspersonen als besonders wirksam bewertet haben, für die allerdings die Recherche ergebnislos blieb.

## **BRANCHENÜBERGREIFEND**

### **Beratung/Überwachung mit aktiver Beratung**

- Einsatz von Feedback-Systemen (z. B. SIRKA, CUELA-Feedback) zum Aufzeigen ungünstiger Körperhaltung und zur Unterstützung beim Einüben ergonomischer Hebetekniken ggf. unter Nutzung von Hilfsmitteln.

### **Anreizsysteme**

- Förderung betrieblicher, kontinuierlicher Verbesserungsprozesse unter Beteiligung der Beschäftigten für die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen und Arbeitsabläufen über Wettbewerbe oder Integration in das Prämiensystem.
- Förderung des Einsatzes von Transport- und Hebehilfen über Wettbewerbe oder Integration in das Prämiensystem.
- Entwicklung von Anreizsystemen zur Teilnahme an Maßnahmen zur Gesundheitsförderung, auch in Kooperation mit den Krankenkassen.

### **Information und Kommunikation (Informationsmaterial, Kampagnen etc.)**

- Verbesserung des Zugangs zu vorhandenen Informationen, z. B. über die Nutzung neuer Medien (insbesondere) für jüngere Beschäftigte.

Sensibilisierung der Arbeitgeber und Beschäftigten für das Thema Kombinationsbelastungen im Zusammenhang mit Muskel-Skelett-Belastungen.

- Ergänzung der Checklisten und/oder Softwareangebote für vertiefende Gefährdungsbeurteilungen für den betrieblichen Praktiker. Bislang existieren nicht für alle Belastungsarten einfache Verfahren, so dass die Unterstützung von Betriebs- und Werksärzten und -ärztinnen oder Fachkräften für Arbeitssicherheit notwendig ist.
- Erstellen von tätigkeitsbezogenen Positivlisten und Einkaufshilfen für ergonomisch gestaltete Arbeitsmittel (z. B. Hebehilfen oder Palettenwender) zur Reduzierung der Belastungen der Beschäftigten.
- Weiterentwicklung und Ergänzung der tätigkeitsbezogenen Übersicht von Hilfsmitteln zur Handhabung und zum Transport schwerer Lasten, inklusive ferngesteuerter Geräte und Maschinen.
- Ergänzung bestehender Good-Practice-Beispiel-Sammlungen um erfolgreiche Präventionsansätze (Bad-Practice): So lassen sich Wiederholungen vermeiden und die Erkenntnisse aus solchen Beispielen für zukünftige Forschung systematisch nutzen.
- Erstellen von Muster-Betriebsanweisungen für Tätigkeiten, die zu langanhaltenden und/oder einseitigen muskuloskelettalen Belastungen führen können.

- Entwicklung und Verbreitung modularer, zielgruppengerechter Präventions- und Gesundheitsförderungsprogramme mit ganzheitlichem Ansatz (psychisch, physisch und psychosozial), aus denen jeder nach seinem Bedarf und seinen Möglichkeiten auswählen kann (z. B. für Bewegungspausen und/oder für das Feierabendtraining).
- Entwicklung und kostenlose Verbreitung von „Sensibilisierungs“-Aufklebern für kritische Arbeitsmittel und/oder -orte.
- Stärkere kommunikative Berücksichtigung besonders gefährdeter Zielgruppen: ältere Beschäftigte (mit Osteoporose-Gefahr, abnehmender Muskelkraft, Verschleiß und/oder Koordinationsverlust), Jugendliche und Berufsanfänger (mit bewegungsarmen Freizeitverhalten).
- Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit unter und Kommunikation zwischen Medizinern, Therapeuten, Präventions- und Arbeitsschutzexperten sowie Fachberatern.
- Verbesserte Information für Betriebs- und Werksärzte und -ärztinnen zu bestehenden Präventionsangeboten für Muskel-Skelett-Erkrankungen, die strukturierter, standardisierter und flächendeckender eingeführt werden sollten.
- Teilnahme der Unfallversicherungsträger und ihrer versicherten Betriebe an den entsprechenden Foren des Deutschen Netzwerks für betriebliche Gesundheitsförderung zur Minimierung von gesundheitlichen Risiken am Arbeitsplatz.

### **Schulung**

- Verstärkte Integration des Themas „Ergonomie“ in die Ausbildung von Konstrukteuren, Designern, Architekten und Planern.
- Integration des Themas „Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen“ in die Berufsschulausbildung, um frühestmöglich zu sensibilisieren und im Folgenden die Akzeptanz hinsichtlich ergonomischer Hilfsmittel zu verbessern.
- Verstärkte Berücksichtigung des Themas „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ in der Aus- und Weiterbildung der betrieblichen Arbeitsschutzakteure (z. B. Aufsichtspersonen).

### **Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung**

- Schaffung und Erhaltung von Strukturen, um sekundärpräventive Maßnahmen zur Früherkennung und rechtzeitigen Behandlung von Muskel-Skelett-Erkrankungen flächendeckend anbieten zu können.

### **Prüfung, Zertifizierung und Normung**

- Unterstützung von Herstellern bei der Entwicklung von ergonomischen Arbeitsmitteln, z. B. über die systematische Vergabe von Ergonomie-Prüfzeichen.

### **Forschung und Entwicklung**

- Weiterentwicklung von Messsystemen zur Erfassung und Bewertung von Muskel-Skelett-Belastungen (z. B. CUELA-Messsystem).
- Erforschung der Wechselwirkungen von Muskel-Skelett-Belastungen und anderen Belastungen: psychische Faktoren, Lärm, extreme klimatische Bedingungen, Vibrationen, Gefahrstoffe und Beleuchtung.

- Neue Längsschnittstudien zur Untersuchung der Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen, um valide Ergebnisse und Hinweise für die Prävention zu gewinnen.
- Harmonisierung und Schärfung unfallversicherungsinitiiertes Forschung zu Muskel-Skelett-Belastungen durch homogenere Studiendesigns und einheitliche Messparameter.
- Untersuchung und Evaluation von Belastungs-/Erholungskonzepten im Zusammenhang mit Muskel-Skelett-Belastungen.
- Untersuchungen zur Ermittlung der Bedürfnisse von Beschäftigten im Zusammenhang mit einseitiger Muskel-Skelett-Belastung und Ableitung von Hilfen zur Selbsthilfe.
- Vertiefende Forschung zur Bedeutung von statischen Körperhaltungen und häufigem Beugen des Oberkörpers für die Entstehung von Rückenbeschwerden bei Beschäftigten (aktuelle Untersuchungen weisen darauf hin, dass diese Faktoren eine größere Rolle spielen als gedacht).
- Schaffung bzw. Vervollständigung von berufstypischen Belastungskatastern.
- Entwicklung einfacher Softwarehilfen zur Ermittlung und Bewertung von Belastungen in der Praxis.
- Forschung zu Steigerungsmöglichkeiten der intrinsischen Motivation von Betroffenen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit ergonomischen Sicherheits- und Gesundheitsrisiken im Berufsalltag (bspw. Akzeptanz von ergonomischen Hilfsmitteln).
- Verbesserte Evaluation und Analyse des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von Maßnahmen zur Reduzierung von Muskel-Skelett-Belastungen (u. a. als Entscheidungshilfe für Arbeitgeber).

## **BRANCHE „Handel, Instandhaltung, Reparatur von Kraftfahrzeugen“**

### **Forschung und Entwicklung**

- Stärkere Fokussierung auf die Entwicklung und Etablierung von Maßnahmen, die auch für Kleinst- und Kleinunternehmen praktikabel sind.

## **BRANCHE „Großhandel, Warendistribution“**

### **Forschung und Entwicklung**

- Überprüfung der Wirksamkeit und möglicher Risiken von Tragehilfen und Rückenstützgurten bei der Handhabung schwerer Lasten und Ableitung von Handlungsempfehlungen.

## LITERATUR

- [1] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DgUV): Der Prävention den Rücken stärken 2013. Hrsg. [http://dguv.de/inhalt/praevention/aktionen/blind\\_archiv2007/eu-woche\\_07/mse](http://dguv.de/inhalt/praevention/aktionen/blind_archiv2007/eu-woche_07/mse) (19.03.2014)
- [2] Unfallkassen Und Berufsgenossenschaften: Denk an mich. Dein Rücken. Belastende Tätigkeiten. Hrsg. [http://www.deinruecken.de/unternehmerportal/gefaehrungsbeurteilung/physische\\_b\\_elastungen/belastende\\_taeetigkeiten/belastende\\_taeetigkeiten\\_1.jsp](http://www.deinruecken.de/unternehmerportal/gefaehrungsbeurteilung/physische_b_elastungen/belastende_taeetigkeiten/belastende_taeetigkeiten_1.jsp). (25.03.2014)
- [3] Unfallkassen Und Berufsgenossenschaften: Denk an mich. Dein Rücken. Beschwerden oder Erkrankungen aufgrund von Belastungen. Hrsg. [http://www.deinruecken.de/unternehmerportal/gefaehrungsbeurteilung/physische\\_b\\_elastungen/beschwerden\\_oder\\_erkrankungen\\_aufgrund\\_von\\_belastungen/beschwerden\\_erkrankungen.jsp](http://www.deinruecken.de/unternehmerportal/gefaehrungsbeurteilung/physische_b_elastungen/beschwerden_oder_erkrankungen_aufgrund_von_belastungen/beschwerden_erkrankungen.jsp). (25.03.2014)
- [4] Unfallkassen Und Berufsgenossenschaften: Denk an mich. Dein Rücken. Psychische Belastungen. Hrsg. [http://www.deinruecken.de/unternehmerportal/gefaehrungsbeurteilung/psychische\\_b\\_elastungen/psychische\\_belastungen.jsp](http://www.deinruecken.de/unternehmerportal/gefaehrungsbeurteilung/psychische_b_elastungen/psychische_belastungen.jsp) (25.03.2014)
- [5] *Diemer, W.; Burchert, H.*: In: Gesundheitsberichterstattung des Bundes., Vol. Heft 7. (Ed.: ROBERT KOCH - INSTITUT), 2004
- [6] *Olbrich, D.*: Psychische und psychosoziale Faktoren bei chronischen Rückenschmerzen. Versicherungsmedizin. 2 (2003), S.
- [7] Europäische Agentur Für Sicherheit Und Gesundheitsschutz Am Arbeitsplatz: Muskel- und Skeletterkrankungen 2013. Hrsg. [https://osha.europa.eu/de/topics/msds/index\\_html](https://osha.europa.eu/de/topics/msds/index_html) (19.03.2014)
- [8] *Hartmann, B.; Spallek, B.; Ellegast, R.*: Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen: Ursachen - Prävention - Ergonomie - Rehabilitation. ecomed Medizin, Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg, 2013
- [9] Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Arbeitsmedizin (Baua): Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2010. Unfallverhütungsbericht Arbeit. Hrsg. [http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/pdf/Suga-2010-barrierefrei.pdf?\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/pdf/Suga-2010-barrierefrei.pdf?_blob=publicationFile&v=3) (25.03.2014)
- [10] Stehend K.O.?. Wenn Arbeit durchgestanden werden muss... Dortmund, 2008
- [11] Einzelhandel - langes Stehen und ungünstiges Schuhwerk. Hrsg.: RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. <http://www.guss-net.de/gruendergruppen/einzelhandel/gesundheitsrisiken-vermeiden/langes-stehen/> (28.04.2015)
- [12] Trends im E-Commerce. Konsumverhalten beim Online-Shopping. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V., 2013
- [13] Die Zukunft des stationären Handels im Zeitalter des E-Commerce. Hrsg.: ServiceValue GmbH. <http://www.servicevalue.de/unternehmen/newsletter/beitraege/magazin/die-zukunft-des-stationaeren-handels-im-zeitalter-des-e-commerce/> (29.02.2015)
- [14] Online-Umsatz steigt auf mehr als 40 Milliarden Euro Hrsg. <https://www.derhandel.de/news/technik/pages/Boom-im-Onlinehandel-IFH-Online-Umsatz-steigt-auf-mehr-als-40-Milliarden-Euro-10846.html> (28.04.2015)
- [15] *Spath, D.; Ganschar, O.; Gerlach, S.; Hämmerle, M.; Krause, T.; Schlund, S.*: Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0. Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2013
- [16] *Wittig-Goetz, U.*: Zur Prävention von arbeitsbedingten Muskel- und Skeletterkrankungen. Hans-Böckler-Stiftung, 2008
- [17] *Straker, L.; Mathiassen, S. E.*: Increased physical work loads in modern work--a necessity for better health and performance? Ergonomics 52 (2009) Nr. 10, S. 1215-25
- [18] *Griffiths, K. L.; Mackey, M. G.; Adamson, B. J.; Pepper, K. L.*: Prevalence and risk factors for musculoskeletal symptoms with computer based work across occupations. Work 42 (2012) Nr. 4, S. 533-41



- [19] Fast ein Drittel aller Berufstätigen rund um die Uhr erreichbar. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., Berlin, 2013
- [20] *Malinska, M.; Bugajska, J.; Kaminska, J.; Jedryka-Góral, A.*: Analysis of conditions and organization of work of notebook computer users. International journal of occupational safety and ergonomics: JOSE 18 (2012) Nr. 3, S. 443-9
- [21] *Mody, G. M.; Brooks, P. M.*: Improving musculoskeletal health: global issues. Best Pract Res Clin Rheumatol 26 (2012), S. 237-249
- [22] *Choong, P.; Brooks, P.*: Achievements during the bone and joint decade 2000-2010. Best Pract Res Clin Rheumatol 26 (2012), S. 183-224
- [23] *Woolf, A. D.; Erwin, J.; March, L.*: The need to address the burden of musculoskeletal conditions. Best Pract Res Clin Rheumatol 26 (2012), S. 183-224
- [24] *Fuchs, J.; Busch, M.; Lange, C.; Scheidt-Nave, C.*: Prevalence and patterns of morbidity among adults in Germany. Results of the German telephone health interview survey German health Update (GEDA) 2009. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 55 (2012), S. 576-586
- [25] *Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Arbeitsmedizin (Baua)*. 2013
- [26] *Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Dguv)*: Gesunder Rücken - Gesunde Gelenke: Noch Fragen? Gesund und fit im Kleinbetrieb. BG-Information 7011 (2007), S.
- [27] *World Health Organization (Who)*. (Ed.: *SERIES., R. O. A. W. S. G. T. R.*), World Health Organization (WHO), Geneva, 2003, p. 919
- [28] *Woolf, A. D.; Pfleger, B.*: Burden of major musculoskeletal conditions. Bull World Health Organ 81 (2003), S. 646-656
- [29] *Fuchs, J.; Rabenberg, M.; Scheidt-Nave, C.*: Prävalenz ausgewählter muskuloskelettaler Erkrankungen. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 5/6 (2013), S. 678-686
- [30] Ellegast, R.: 4. Fachgespräch Ergonomie. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/rep6\\_2011.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/rep6_2011.pdf) (25.03.2014)
- [31] *Giersiepen, K.; Spallek, M.*: Karpaltunnelsyndrom als Berufskrankheit. 108 (2011) Nr. 14, S. 238-242
- [32] *Uffelen, J. G. V.; Wong, J.; Chau, J. Y.; Van Der Ploeg, H. P.; Riphagen, I.; Gilson, N. D.; Burton, N. W.; Healy, G. N.; Thorp, A. A.; Clark, B. K.; Gardiner, P. A.; Dunstan, D. W.; Bauman, A.; Owen, N.; Brown, W. J.*: Occupational sitting and health risks: a systematic review. American journal of preventive medicine 39 (2010) Nr. 4, S. 379-88
- [33] Ergo-T.I.M.E.: Psychische Belastungen aus unergonomischen Arbeitsmitteln. Hrsg. [http://www.iaw.uni-bremen.de/ergo-time/psyche/5bpsy\\_mittel.htm](http://www.iaw.uni-bremen.de/ergo-time/psyche/5bpsy_mittel.htm).
- [34] *Zühlke, D.*: Nutzergerechte Entwicklung von Mensch-Maschine-Systemen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012
- [35] Gesundheitswerkstatt: Depression und Rückenschmerzen. Hrsg.: Linguamed Verlags GmbH.  
<http://www.gesundheitswerkstatt.de/gesundheitstipp/depressionen/depression.und.ruECKenschmerzen.html> (25.03.2014)
- [36] Bundesverband Der Unfallkassen: Psychische Belastungen am Arbeits- und Ausbildungsplatz – ein Handbuch. Phänomene, Ursachen, Prävention. Hrsg. <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/i-8628.pdf> (25.03.2014)
- [37] *Wai, E. K.; Roffey, D. M.; Bishop, P.; Kwon, B. K.; Dagenais, S.*: Causal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: results of a systematic review. The spine journal: official journal of the North American Spine Society 10 (2010) Nr. 1, S. 76-88
- [38] *Roffey, D. M.; Wai, E. K.; Bishop, P.; Kwon, B. K.; Dagenais, S.*: Causal assessment of occupational pushing or pulling and low back pain: results of a systematic review. The spine journal: official journal of the North American Spine Society 10 (2010) Nr. 6, S. 544-53

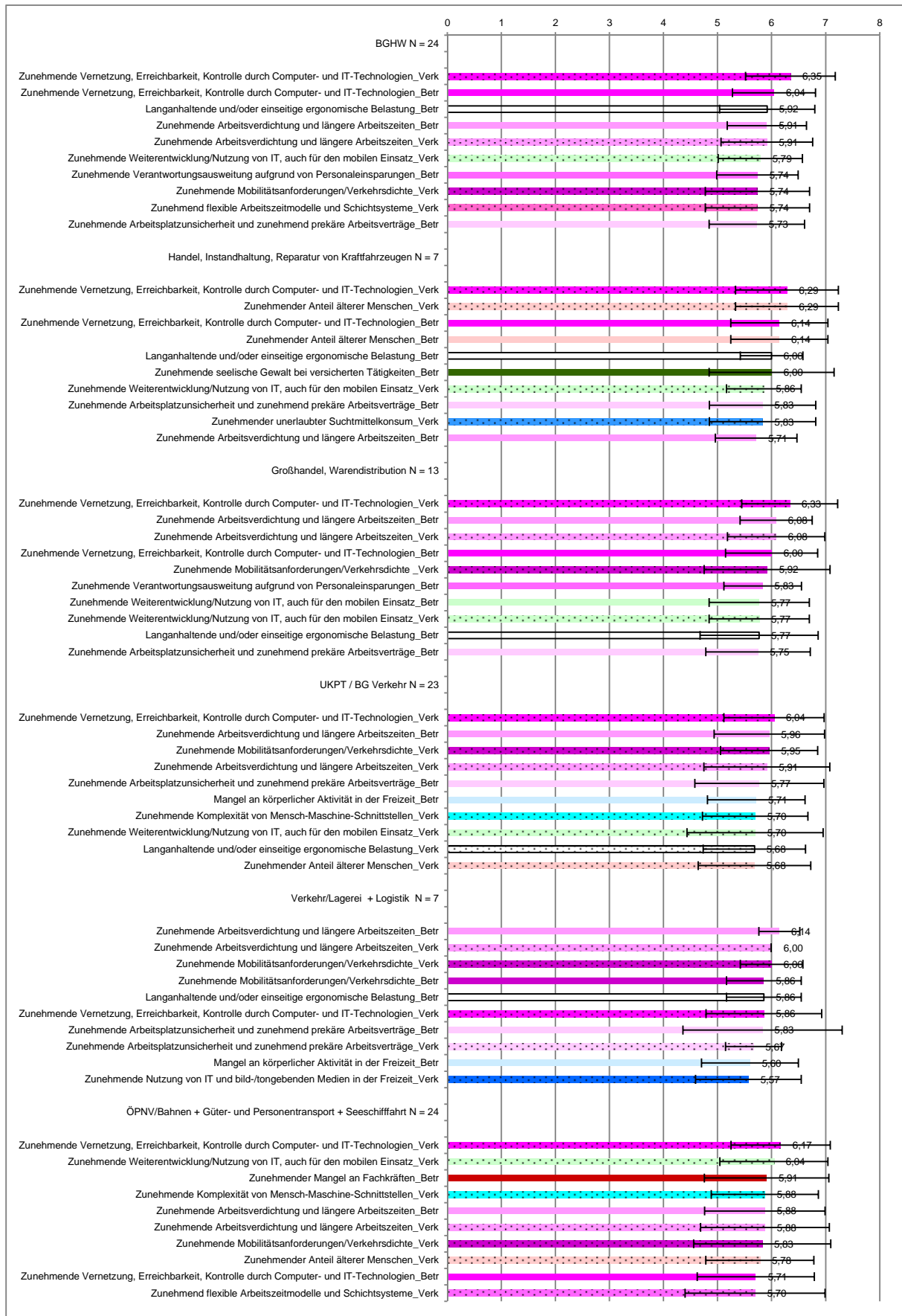
- [39] *Roffey, D. M.; Wai, E. K.; Bishop, P.; Kwon, B. K.; Dagenais, S.:* Causal assessment of awkward occupational postures and low back pain: results of a systematic review. *The spine journal: official journal of the North American Spine Society* 10 (2010) Nr. 1, S. 89-99
- [40] *Lühmann, D.,* Vol. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 21. 2005, pp. 138-145
- [41] *Linton, S. J.:* Psychological risk factors for neck and back pain. *Neck and back pain* (2000), S.
- [42] *Caffier, G.; Steinberg, U.; Liebers, F.:* Praxisorientiertes Methodeninventar zur Belastungs- und Beanspruchungsbeurteilung im Zusammenhang mit arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Erkrankungen. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - Forschung. (1999), S.

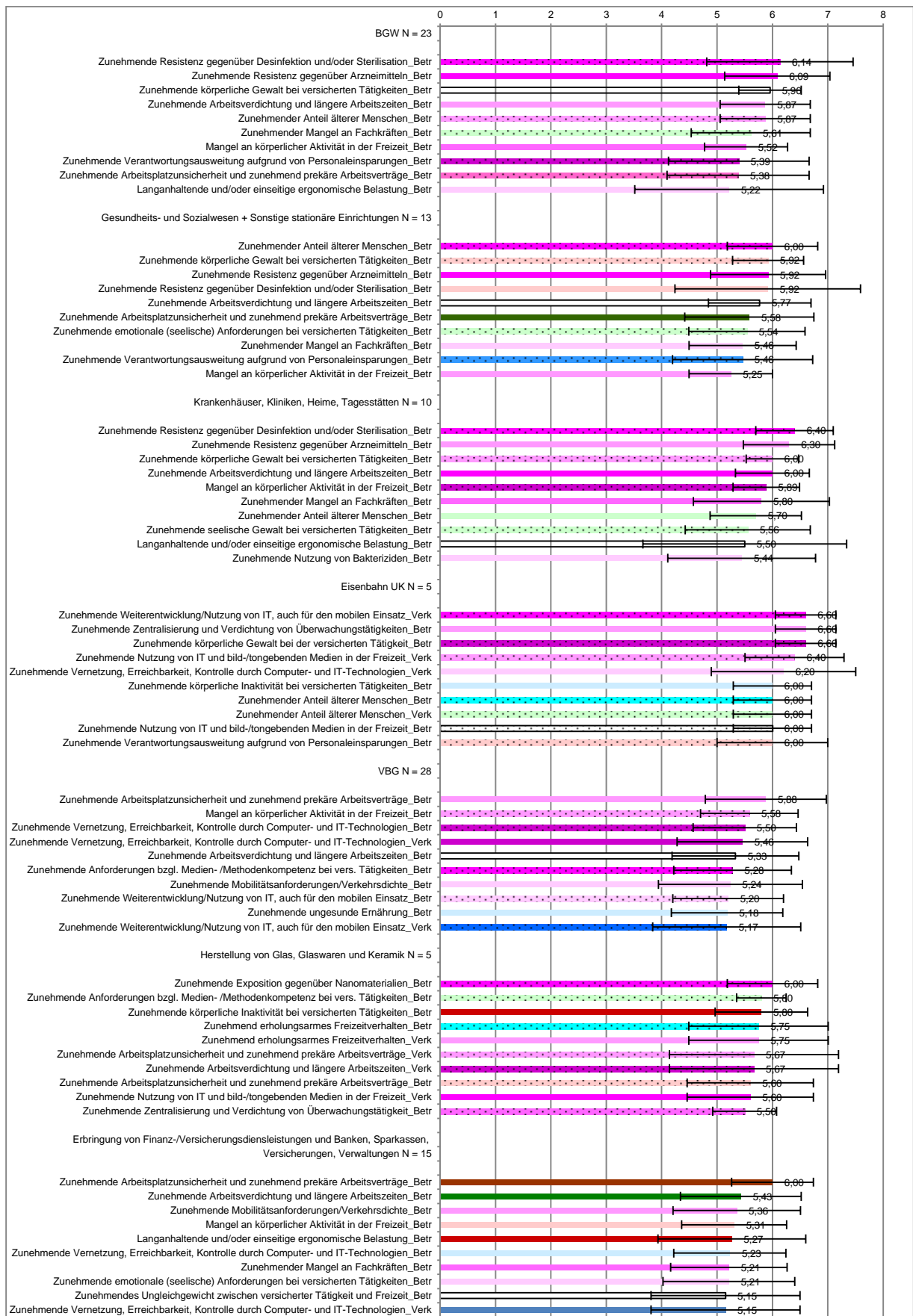
## **6. ANHANG**

### **ANHANG 1: ZUSAMMENSETZUNG CLUSTER 3**

- BGHW
- BG Verkehr
- BGW
- EUK
- UKPT
- VBG

# ANHANG 2: MITTELWERTE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER TOP 10 ENTWICKLUNGEN PRO STICHPROBE





Mittelwerte (am Ende der Säule) und Standardabweichungen (dünner Balken stellt +/- eine Standardabweichung vom Mittelwert dar) der Top 10 Entwicklungen pro Stichprobe