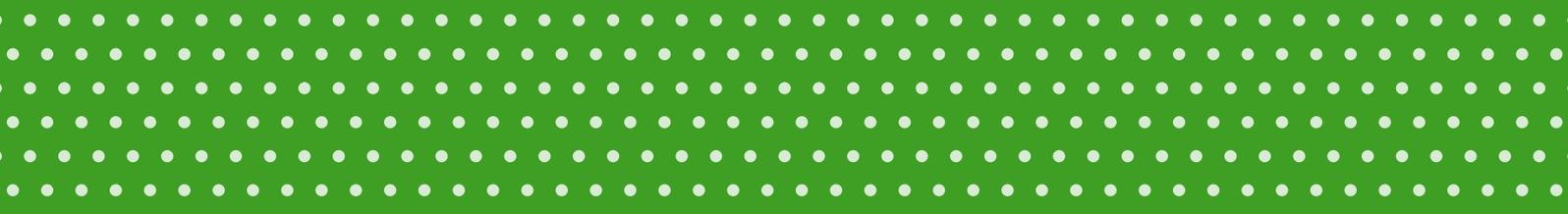




Trendsuche der DGUV

Trendbericht für das Jahr 2021



Arbeitsschutz von morgen im Internet:

<https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/arbeiten-4.0/trendsuche/index.jsp>



IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

DGUV | Kontakt | Sitemap | Karriere

Suchbegriff/Webcode

Aktuell | **Forschung** | **Fachinfos** | **GESTIS** | **Praxishilfen** | **Prüfung/Zertifizierung** | **Publikationen** | **Veranstaltungen** | **Netzwerke** | **Wir über uns**

Start > Fachinfos > Arbeiten 4.0 > Trendsuche

- ▶ Arbeiten 4.0
 - ▶ Industrie 4.0
 - ▶ Lebenslanges Lernen
 - ▶ Neue Formen der Arbeit
 - ▶ Neue Technologien und Materialien
 - ▶ Trendsuche
 - ▶ Risikoobservatorium
- ▶ Arbeitsplatzgrenzwerte
- ▶ Asbest an Arbeitsplätzen
- ▶ Biostoffe
- ▶ Ergonomie
- ▶ Exposition-Risiko-Beziehung (ERB)

Neue Trends im Arbeitsschutz

Bild: ©Talaj - stock.adobe.com

Die Arbeitswelt ändert sich in immer kürzeren Zyklen. Digitalisierung, demografischer Wandel, flexibleres Arbeiten und andere Trends verändern Arbeitsprozesse, -mittel und -inhalte. Daraus entstehen Chancen und Risiken für die Gesundheit von Erwerbstätigen, Schülern und Studenten.

Mit der Trendsuche der DGUV wollen wir neue Trends und Themen in der Arbeitswelt identifizieren. Werden Entwicklungen frühzeitig erkannt, kann der Arbeitsschutz aktiv eingreifen und technische, gesellschaftliche und politische Veränderungen mitgestalten. So lassen sich mögliche Gefährdungen und auch Chancen für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit erkennen, und es kann im Rahmen des Arbeitsschutzes frühzeitig gehandelt werden, insbesondere im Bereich der Prävention.

Trendmeldung

Trendformular (PDF, 757 kB) ausfüllen oder

E-Mail an: Trendsuche@dguv.de

Ansprechpersonen

Dr. Susanne Roscher
VBG

Leitung Sachgebiet "Neue Formen der Arbeit" (DGUV)

Tel: +49 40 5146-2596
E-Mail

Dr. Christoph Schiefer
Stabsstelle Gestaltung neuer
Arbeitsformen

Tel: +49 30 13001-3040
E-Mail

Katrien Wittlich
Stabsstelle Gestaltung neuer

<https://www.dguv.de/fb-org/sachgebiete/neue-formen-arbeit/index.jsp>



DGUV
Fachbereich Organisation
von Sicherheit und Gesundheit
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung

DGUV | Kontakt

Suchbegriff/Webcode

Sachgebiete | **Aktuelles** | **Projekte** | **Veranstaltungen** | **Wir über uns**

Start > Sachgebiete > Neue Formen der Arbeit

- ▶ Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung
- ▶ Sicherheitsbeauftragte
- ▶ Systematische Integration von Sicherheit und Gesundheit in den Betrieb
- ▶ Neue Formen der Arbeit
- ▶ Evaluation
- ▶ Grundlegende Themen der Organisation

Neue Formen der Arbeit

Bild: alphaspirt - fotolia.com

Die menschliche Arbeit konstituiert sich im Spannungsfeld der drei Dimensionen Mensch, Organisation und Technik. Grundlegende Veränderungen in einer oder mehreren dieser Dimensionen wirken sich daher auch auf die Arbeit aus: Auf die Bedingungen und Möglichkeiten von Arbeitsformen, auf die Anforderungen an konkrete Arbeitsprozesse oder Arbeitsmittel, oder auf die Belastungen und Beanspruchungen, die für das Individuum aus der Arbeit resultieren. Auf diese Weise entstehen neue Formen der Arbeit, die sich von den bisher existierenden Arbeitsformen in wesentlichen Aspekten unterscheiden.

Solche Veränderungen können prinzipiell in jeder der drei Dimensionen stattfinden, auch wenn die auffälligsten Veränderungen derzeit im Bereich der Technologie, speziell auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologie stattfinden. Je nach Stärke und unter Umständen in Abhängigkeit von weiteren Faktoren führen diese grundlegenden Veränderungen auch zu Veränderungen in der Arbeitswelt: Bisher vorherrschende traditionelle Arbeitsformen werden verändert oder sterben womöglich ganz aus, bisher noch

Ansprechperson

Dr. Susanne Roscher
VBG
Telefon: 040 5146-2596
E-Mail

Publikationen

Publikationen im DGUV Regelwerk

Weitere Informationen

Initiativpapier "Neue Formen der Arbeit. Neue Formen der Prävention. Arbeitswelt 4.0: Chancen und Herausforderungen"

Englische Fassung: "New Forms of Work. New Forms of Prevention. Work 4.0: Opportunities and Challenges2"

Inhalt

Einleitung – neue Trends im Arbeitsschutz	5
Die Trendsuche im Jahr 2021	6
1 Digitale Bildung und Qualifizierung	10
2 Organisation von Sicherheit und Gesundheit in Schnelllieferdiensten	12
3 Hybride Arbeit – hybride Zusammenarbeit und hybride Führung	14
4 Organisationale Resilienz	16
5 Klimawandel im Arbeitsschutz	18
6 Pandemien in der Zukunft	20
7 Zoom-Fatigue (Online-Müdigkeit)	22
8 Work-Life-Blending	24
9 Mobile Arbeit	26
10 Smart Fabric	28
11 Telearbeit – Homeoffice	30
12 Gamification bei der Arbeit	32
13 Freiwillige und unentgeltliche Hilfe	34
14 Wasserstoff als alternativer Energieträger	36
15 Betrieb als sozialer Ort.....	38
16 Fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter	40
17 Agilität/Veränderungsprozesse	42
18 Verhaltensprävention und Gesundheitskompetenz	44
19 Predictive Maintenance – Auswirkungen der digitalen Transformation	45
20 5G in der industriellen Anwendung	46
21 Kognitive Technologien	48
22 Interkulturelle Zusammenarbeit.....	50
23 Solo-Selbstständigkeit	51
24 Betriebliche Nutzung sozialer Medien	52
25 Bauroboter	54
26 Quantensensoren	56
27 6G-Netz	58
28 Demografischer Wandel	60
Übersicht zur Methodik der Trendsuche.....	62

Redaktionelle
Bearbeitung durch:



Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
Glinkastr. 40
10117 Berlin

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG)
Massaquoipassage 1
22305 Hamburg

Ansprechpersonen: Dr. Susanne Roscher
Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) –
Leitung Sachgebiet „Neue Formen der Arbeit“ (DGUV)

Dr. Christoph Schiefer
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) –
Leitung Stabsstelle Gestaltung neuer Arbeitsformen

Katrien Wittlich
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) –
Stabsstelle Gestaltung neuer Arbeitsformen

Redaktion und Satz: Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)
Alte Heerstr. 111
53757 Sankt Augustin
Telefon: 030 13001-0
Telefax: 030 13001-38001
E-Mail: ifa@dguv.de
Internet: www.dguv.de/ifa

— Juni 2022 —

Titelbild: © Talaj – stock.adobe.com

Bild und Grafik: DGUV/IFA; stock.adobe.com

ISSN: 0173-0387

Einleitung – neue Trends im Arbeitsschutz

Die Arbeitswelt hat sich von Anbeginn immer wieder verändert und wird sich auch weiterhin kontinuierlich weiterentwickeln. Aktuell verändern Digitalisierung, demografischer Wandel, flexibleres Arbeiten und andere Trends die Arbeitsprozesse, -mittel und -inhalte. Daraus entstehen Chancen und Risiken für die Gesundheit von Erwerbstätigen, Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden.

Mit der Trendsuche wollen die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung unter Leitung des Sachgebiets „Neue Formen der Arbeit“ im Fachbereich „Organisation von Sicherheit und Gesundheit“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) neue Entwicklungen und Trends in der Arbeitswelt identifizieren. Dies findet in enger Kooperation mit dem Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) statt. Werden Entwicklungen frühzeitig erkannt, kann der Arbeitsschutz aktiv eingreifen und technische, gesellschaftliche oder politische Veränderungen mitgestalten. So lassen sich mögliche Gefährdungen und auch Chancen für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit erkennen und es kann frühzeitig gehandelt werden, besonders im Bereich der Prävention.

Die Veränderungen in der Arbeitswelt werden in einem jährlichen Prozess beobachtet. Hierbei können von jeder Person – innerhalb und außerhalb der gesetzlichen Unfallversicherung – Trends an die Trendsuche gemeldet werden, die im Bezug zum Arbeitsschutz stehen. Mit diesem offenen Personenkreis zur Abgabe von Meldungen wird die Trendsuche weder auf die Betrachtung einzelner Branchen noch auf die Befragungen bestimmter Personengruppen beschränkt. Die Zusammenstellung und das Ranking der gesammelten Trends dienen dabei als Arbeitsgrundlage für die DGUV Fachbereiche und Sachgebiete oder finden in künftigen Befragungsrunden des DGUV Risikoobservatoriums Berücksichtigung (<https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/arbeiten-4.0/risikoobservatorium/index.jsp>).

Was wird gesucht?

Trends beschreiben die „massenhafte“ Ausbreitung von Neuerungen (Erfindungen, Erkenntnisse, neue Denk- und Arbeitsweisen). In unserem Fall suchen wir wesentliche Entwicklungen in Arbeits- und Bildungswelten, von denen angenommen wird, dass sie sich auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit auswirken. Manche Trends sind dabei Folgen oder Ergebnisse von anderen Trends. Unser Anspruch ist es Trends aufzuspüren, die eine Relevanz für die Prävention entwickeln können.

Die gemeldeten Trends werden in einem kontinuierlichen Prozess gesammelt, von Fachexperten bewertet (siehe Abschnitt „Übersicht zur Methodik der Trendsuche“) und veröffentlicht. Ziel ist die thematische Sammlung und Aufbereitung neuer Entwicklungen mit Relevanz für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in Form eines Trend-Rankings, das jährlich veröffentlicht wird.

Die Trendsuche im Jahr 2021

Trendsuche der DGUV

Die Trendsuche der DGUV wurde im Jahr 2021 fortgesetzt. Trendmeldungen können kontinuierlich an die Adresse Trendsuche@dguv.de gesendet werden. Für den vorliegenden Bericht wurden alle eingetroffenen Trendmeldungen bis Mitte September 2021 berücksichtigt. Alle später eintreffenden Trends werden im Trendranking für das Jahr 2022 berücksichtigt. Eine Besonderheit des zweiten und weiterer Durchläufe der Trendsuche in dieser Form ist, dass die Vorjahrestrends (hier aus 2020) automatisch in die aktuelle Trendsammlung aufgenommen und durch die Expertenrunde erneut bewertet werden. Hieraus kann sich ein Auf- oder Absteigen der Vorjahrestrends im Ranking oder auch der Ausschluss aus dem Ranking ergeben (siehe Abschnitt „Bewertung der Trendmeldungen“).

Insgesamt erreichten uns im vergangenen Jahr 20 Trendmeldungen von 13 verschiedenen Personen, aus denen sich insgesamt mit den Vorjahresthemen 32 verschiedene Trendthemen ergaben. Diese wurden inhaltlich als Trend-Steckbriefe aufbereitet, in einer Expertenrunde diskutiert und nach festgelegten Kriterien wie Aktualität, Bezug zum Arbeitsschutz oder politische Bedeutung bewertet. Die Expertenrunde setzt sich zusammen aus Vertretern/-innen verschiedener Institutionen der DGUV, Unfallversicherungsträgern, Interessensvertretungen und weiteren

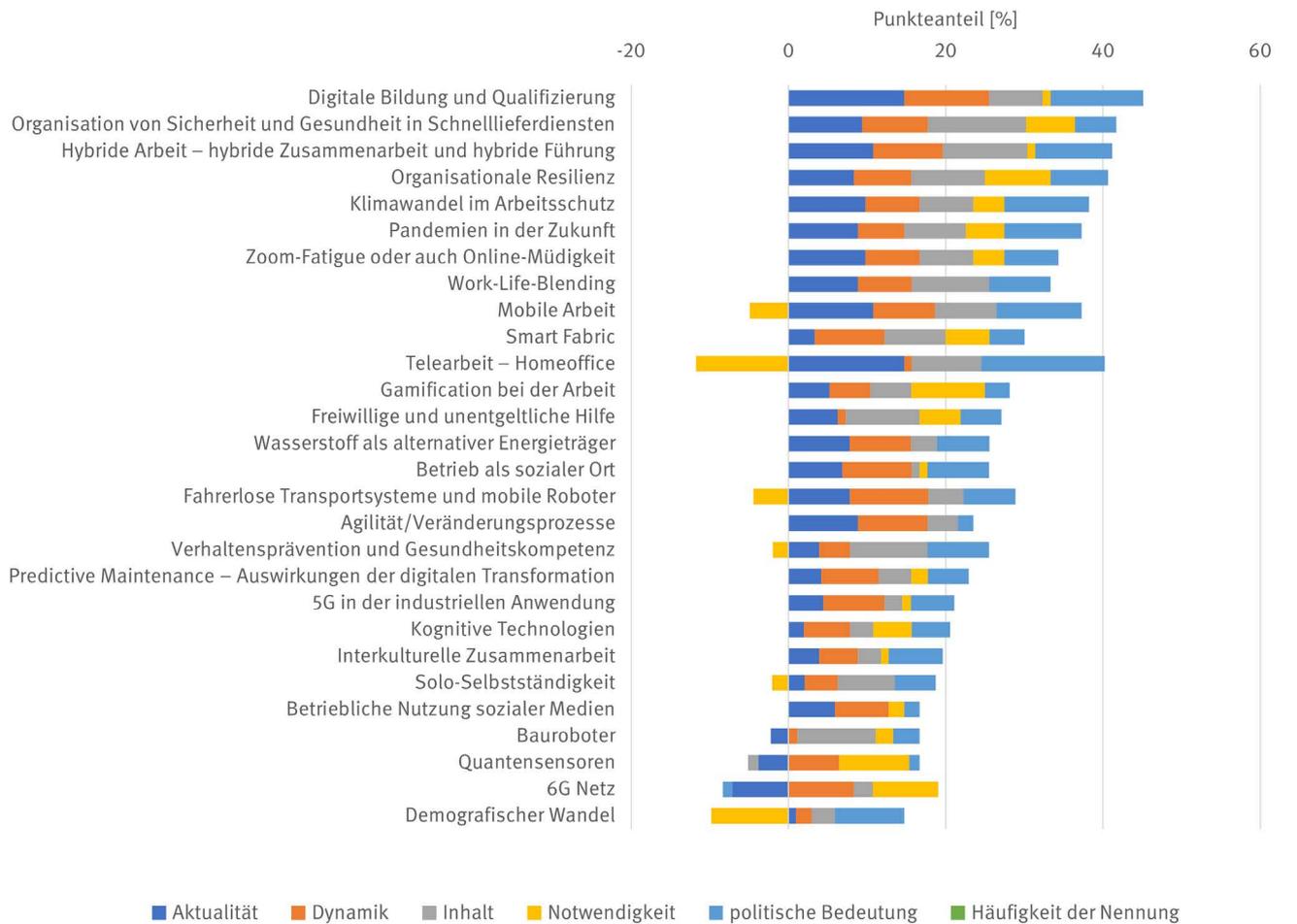
Organisationen und Verbänden (siehe Abschnitt „Zusammensetzung des Expertenkreises“).

Bei den Steckbriefen ist zu beachten, dass sie von den Mitwirkenden der Trendsuche formuliert wurden und nicht von den Trendmeldenden. Um die Abgabe einer Trendmeldung einfach und niederschwellig zu gestalten, ist auch die Zusendung einzelner Stichworte möglich und erwünscht. Es kann daher bei der Erstellung der Steckbriefe vorkommen, dass andere Gedanken oder Aspekte erarbeitet wurden, als von der einsendenden Person gewünscht oder gedacht waren. Hierbei wäre es zukünftig hilfreich, so viele Informationen und Gedanken wie möglich mitzusenden, die Antworten auf die Fragen der Steckbriefe liefern.

Des Weiteren erhebt die Trendsuche keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es kann folglich weitere relevante Trends geben, die allerdings in diesem Durchlauf unentdeckt blieben, weil sie nicht gemeldet wurden.

In diesem Bericht wird die sich aus den Bewertungen der Arbeitsgruppe ergebende Rangfolge der Trendthemen dargestellt (Abb. 1). Die einzelnen Trends werden anhand der Trendsteckbriefe skizziert und abschließend wird die angewendete Methodik der Trendsuche vorgestellt.

Abb. 1: Punkteanteile der einzelnen Bewertungskategorien an der Gesamtbewertung



Ergebnis des Trend-Rankings 2021

Nach einem vorgegebenen Bewertungsschema (siehe Abschnitt „Übersicht zur Methodik der Trendsuche“) werden in sechs verschiedenen Kategorien Punkte für die einzelnen Trends durch die Expertenrunde vergeben. Die Summe aller vergebenen Punkte für einen Trend wird in Relation zu der maximal erreichbaren Punktzahl gesetzt. Hieraus ergibt sich eine Rangfolge der Trends, die eine Priorisierung ermöglicht. In das Trendranking 2021 (siehe **Tabelle 1**) wurden 28 von 32 Trends aufgenommen. Zwei Trends aus dem Vorjahr sind im Ranking aufgestiegen, ein Trend hat seine Platzierung an der Spitze behalten und zehn Vorjahrestrends sind in dem Ranking gesunken.

Die Verteilung der abgegebenen Punkte auf die verschiedenen Bewertungskategorien ist in Abbildung 1 dargestellt. Hier ist zu beachten, dass auch negative Punkte vergeben werden können. Diese werden von den positiven Punkten abgezogen, um die Gesamtpunktzahl zu berechnen.

Nicht aufgenommene Themen

Neben den oben aufgeführten Trends wurden vier weitere betrachtet, die nicht in das Trendranking aufgenommen wurden, aber zur Vollständigkeit hier genannt werden. Sie wurden nicht aufgenommen, weil sie eine negative Gesamtpunktzahl erreicht haben. Diese Themen sind:

- Produktsicherheit bei Additiven Verfahren (3D-Druck) (Erstmeldung in 2020)
- Arbeitsschutz mit Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Erstmeldung in 2020)
- Elektroantriebe an Baumaschinen (Erstmeldung in 2021)
- Lebensgefährliche Pilzerkrankungen (Erstmeldung in 2021)

An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an alle Trendmeldenden und die explizite Einladung auch an alle Leserinnen und Leser, zukünftig Trends zu melden!

Tabelle 1: Ergebnis der Trendsuche 2021 mit Trend-Ranking

Platz	Trends	Bewertung [% max. Punktzahl]	Abgegebene Bewertungen [Anzahl]	Erstmeldung	Vorjahres- bewertung	Vorjahres- platzierung
1	Digitale Bildung und Qualifizierung	45,1	17	2020	63,7	1 →
2	Organisation von Sicherheit und Gesundheit in Schnelllieferdiensten	41,7	16	2021		
3	Hybride Arbeit – hybride Zusammenarbeit und hybride Führung	41,2	17	2021		
4	Organisationale Resilienz	40,6	16	2020	32,3	8 ↑
5	Klimawandel im Arbeitsschutz	38,2	17	2020	34,3	7 ↑
6	Pandemien in der Zukunft	37,3	17	2021		
7	Zoom-Fatigue oder auch Online-Müdigkeit	34,3	17	2020	39,2	5 ↓
8	Work-Life-Blending	33,3	17	2020	46,1	3 ↓
9	Mobile Arbeit	32,4	17	2021		
10	Smart Fabric	30,0	15	2021		
11	Telearbeit – Homeoffice	28,4	17	2020	63,7	1 ↓
12	Gamification bei der Arbeit	28,1	16	2021		
13	Freiwillige und unentgeltliche Hilfe	27,1	16	2021		
14	Wasserstoff als alternativer Energieträger	25,6	15	2021		
15	Betrieb als sozialer Ort	25,5	17	2021		
16	Fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter	24,4	15	2021		
17	Agilität/Veränderungsprozesse	23,5	17	2020	44,4	4 ↓
18	Verhaltensprävention und Gesundheitskompetenz	23,5	17	2020	11,8	13 ↓
19	Predictive Maintenance – Auswirkungen der digitalen Transformation	22,9	16	2020	36,9	6 ↓
20	5G in der industriellen Anwendung	21,1	15	2020	29,2	9 ↓
21	Kognitive Technologien	20,6	17	2021		
22	Interkulturelle Zusammenarbeit	19,6	17	2020	21,6	11 ↓
23	Solo-Selbstständigkeit	16,7	16	2020	16,7	12 ↓
24	Betriebliche Nutzung sozialer Medien	16,7	17	2021		
25	Bauroboter	14,4	15	2021		
26	Quantensensoren	11,5	13	2021		
27	6G Netz	10,7	14	2021		
28	Demografischer Wandel	4,9	17	2020	22,5	10 ↓

Trends 2022

Auf den folgenden Seiten sind die Steckbriefe aller positiv bewerteten Trends aufgelistet.

1 Digitale Bildung und Qualifizierung



© Aleksandra Suzi – stock.adobe.com

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Digitale Bildung und Qualifizierung sind Chance und Herausforderung zugleich. Chance, weil sie Bildungsprozesse potenziell so verändern können, dass Talente und Potenziale noch besser erkannt und individuell gefördert werden können. Herausforderung, weil das bisher praktizierte Lern- und Schulsystem sowie Bildungsziele kritisch überdacht, neugestaltet und erweitert werden müssen. Ebenso stellt sich die Frage, inwieweit Bildungs- und Qualifizierungsangebote auch zukünftig in Präsenz stattfinden müssen. Qualifizierungsangebote in Online- oder Blended-Learning-Formaten können je nach Thema und Ausgestaltung lern- und transferförderlicher sein sowie mehr Menschen erreichen. Alle Beschäftigten, die mit neuen Lehr- und Lernformen konfrontiert werden, sollten adäquat berücksichtigt werden: „Für viele ältere Beschäftigte bieten sich Lernformen an, die in die Arbeit integriert sind. Bei formaler Weiterbildung müssen hingegen bei Älteren oftmals Vorbehalte abgebaut werden, die durch lange Lernentwöhnung entstanden sind“ (Quelle: Bundesministerium für Arbeit und Soziales, BMAS).

In diesem Zusammenhang könnten sich zukünftig neue Chancen ergeben, da durch digitale Medien nicht nur formales, sondern auch non-formales und informelles berufliches Lernen projektbezogen erleichtert wird. Es können aber auch potenzielle Belastungen auftreten, z. B. zusätzlichen Bildschirmzeiten, Zoom Fatigue, Work Life Blending und deren gesundheitsbeeinträchtigende Folgen.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Digitale Bildung findet vermehrt aus dem Homeoffice heraus oder von anderen mobilen Arbeitsorten aus statt – hier müssen praxisgerechte Regelungen bezüglich des Arbeitsschutzes getroffen werden. Es ist zu prüfen, welche Arbeitsschutzinhalte durch welche digitalen Bildungsformate wirksam vermittelt werden können.

Kurzbeschreibung des Trends

Im Zuge der Digitalisierung treten digitale Medien und digitale Werkzeuge zunehmend an die Stelle analoger Verfahren und lösen diese nicht nur ab, sondern eröffnen neue Blickwinkel in nahezu allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen. Dies betrifft auch den Bildungsbereich und die betriebliche Qualifizierung. Durch die pandemiebedingten Bemühungen, direkte Kontakte zu reduzieren, hat dieser Trend noch einmal erheblichen Aufschwung erfahren.

Schlagwörter

Digitale Bildung, betriebliche Weiterbildung, Kompetenzentwicklung, Bildungsbereich, Kongresse, Qualifizierung, Qualifizierungsformate, Unterweisungen

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Alle Personen, die sich mit Bildung und Qualifizierung im Allgemeinen beschäftigen oder diese nutzen.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Zusätzliche Belastungen und Beanspruchungen können durch die vermehrten digitalen Bildungs- und Online-Qualifizierungsangebote entstehen, insbesondere bei mobiler Arbeit. Qualifizierungsangebote und Lernumgebungen müssen menschengerecht gestaltet werden.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Bildungsträger
- Schulen
- Universitäten
- Bildungsanbieter
- Unfallversicherungsträger
- Unternehmen

Links, Anhänge

Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz:

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf

Die Corona-Krise als Brennglas: Sechs Beobachtungen und sechs Schlussfolgerungen zum digitalen Lernen in der Schule“:

<https://www.digitalisierung-bildung.de/2020/05/19/die-corona-krise-als-brennglas-sechs-beobachtungen-und-sechs-schlussfolgerungen-zum-digitalen-lernen-in-der-schule/>

Digitalisierung der Bildung:

<https://www.digitalisierung-bildung.de/2020/05/19/die-corona-krise-als-brennglas-sechs-beobachtungen-und-sechs-schlussfolgerungen-zum-digitalen-lernen-in-der-schule/>

Fortschrittsreport „Altersgerechte Arbeitswelt“ des BMAS – Ausgabe 2: Altersgerechte Arbeitsgestaltung:

<https://www.bmas.de/DE/Service/Publikationen/Broschueren/A746-2-altersgerechte-arbeitswelt-2.html>

Kompetenzbildung für Sicherheit und Gesundheitsschutz (KoSiG), Unser Bildungsverständnis (DGUV):

<https://www.dguv.de/medien/inhalt/qualifizierung/praev-service/verstaendnis.pdf>

2 Organisation von Sicherheit und Gesundheit in Schnelllieferdiensten



© Matej Kastelic – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Ein großer Gewinner in der Corona-Krise ist der Online-Lebensmittelhandel. Die Anzahl der Unternehmen in diesem Bereich – wie Flink, Gorillas, Getir, Foodpanda etc. – steigt stetig an. Durch die extrem schnellen Lieferzeiten nimmt die Zahl der Unfallmeldungen (insbesondere Wegeunfälle) immer mehr zu. In dieser wachsenden Branche steigt die Anzahl der potenziell Versicherten. Weiterhin nehmen die Schnelllieferdienste auf alle anderen Handelsformen und das Konsumverhalten der Kunden großen Einfluss. Der Unfallversicherungsschutz für Mitarbeiter steht dabei noch in Frage.

Schlagwörter

Schnelllieferdienste mit enormem Wachstum, Unfallzahlenanstieg, steigende Beschäftigtenzahlen, Einfluss auf Konsumverhalten, Versicherungsschutz

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Verbraucher können bei Schnelllieferdiensten Produkte wie Lebensmittel per App bestellen und sich in kürzester Zeit liefern lassen. Da diese Unternehmen in einem hart umkämpften Markt agieren, sind sie auf maximale Expansion aus. Die Beschäftigten arbeiten unter permanentem Zeitdruck und verrichten Kommissioniertätigkeiten bzw. Lieferungen per Fahrrad, Roller oder zu Fuß. Unter diesen Arbeitsbedingungen steigen die Unfallzahlen sehr stark an. Zusätzlich gibt es in den Unternehmen unversicherte Beschäftigungsverhältnisse und Scheinselbstständigkeit.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Je früher sich die Unfallversicherungsträger mit der neuen Thematik befassen, umso größer ist die Chance, eine Präventionskultur in den entsprechenden Unternehmen zu etablieren.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Betroffene Personengruppen sind die Beschäftigten der Unternehmen. Durch die massive Expansion und eine eventuelle Ausdehnung auf andere Konsumbereiche könnte das Thema potenziell viele Personen betreffen.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Durch das hohe Stresslevel, unter dem die Beschäftigten arbeiten, sind weiter steigende Unfallzahlen zu erwarten. Die hohe Fluktuation der meist ungelerten Beschäftigten lässt erwarten, dass sich Maßnahmen für sichere und gesunde Arbeit schwer im Unternehmen etablieren lassen.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Warenlogistik
 - Versand- und Internet-Handel mit Lebensmitteln
 - Gastgewerbe
-

Links, Anhänge

Gorillas gliedert nach Streiks die Berliner Lieferlager aus (Handelsblatt):

<https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/schnelllieferdienst-gorillas-gliedert-nach-streiks-die-berliner-lieferlager-aus/27795558.html?ticket=ST-2055005-nbCOxOupMbYE9eesMFAr-cas01.example.org>

Im Online-Lebensmittelhandel werden die Karten neu gemischt (Zeit Online):

https://www.zeit.de/news/2021-06/04/im-online-lebensmittelhandel-werden-die-karten-neu-gemischt?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

3 Hybride Arbeit – hybride Zusammenarbeit und hybride Führung



© Nuthawut – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Seit Beginn der Corona-Pandemie arbeiten viele Beschäftigte orts- und zeitflexibel in Form von Telearbeit oder mobiler Arbeit, die neben der herkömmlichen Büroarbeit im Unternehmen stattfinden. In der Kombination dieser Arbeitsformen entsteht hybride Arbeit.

Hybride Arbeit ist eine „orts- oder zeitflexible Form (...) der Organisation des Arbeitsprozesses“ (Beermann et al. 2017; zitiert nach Schröder 2018). Auf Teamebene beinhaltet hybride Arbeit die Zusammenarbeit von Beschäftigten und der Führung von Beschäftigten, die an unterschiedlichen Tagen in unterschiedlicher Zusammensetzung vor Ort (z. B. im Büro) und anderen Orten zusammenarbeiten. Das heißt, es ergeben sich auch Konsequenzen auf systemischer Ebene. Bei hybriden Arbeitsformen sind im Vergleich zur „mobilen Arbeit“ zusätzliche Hintergründe zu beachten. Aus diesen Aspekten ergeben sich weitergehende Belastungen, die auf das „Hybride“ an sich zurückzuführen sind. Die hieraus resultierenden (neuen) Belastungen beziehen

Schlagwörter

Hybrides Arbeiten, Arbeiten im Büro, Telearbeit, Mobiles Arbeiten, Homeoffice, Arbeitsgestaltung, Hybrides Team, Hybride Führung, Veränderungsprozess

sich somit nicht nur auf das Individuum, sondern auch auf das Team und die Organisation bzw. den Betrieb. Es gilt auf Basis der Arbeitsaufgabe zu prüfen, welcher Arbeitsort geeignet erscheint. Dabei sind nicht nur „digitale“ Aufgaben zu analysieren, sondern auch analoge Aufträge wie eine händische Unterlagenprüfung. Die Umsetzung in der Praxis ist vielfältig. Hybride Arbeit eröffnet viele Chancen und Perspektiven, gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr, dass zentrale Aspekte der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit keine Beachtung finden.

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Wenn Beschäftigte eines Unternehmens/Teams, die bisher bzw. vor der Corona-Pandemie meist im Unternehmen gearbeitet haben, zukünftig sowohl in Präsenz als auch zu Hause oder an anderen Orten arbeiten sollen (oder wollen), dann bedeutet dies diverse Veränderungen für das Unternehmen, die Beschäftigten und die Zusammenarbeit. Fragen, die im Rahmen des Einführungsprozesses geklärt werden sollten, sind beispielsweise: Wo und wie müssen Arbeitsabläufe angepasst werden? Wie verändern sich die Kooperation zwischen den Kolleginnen und Kollegen sowie die Möglichkeiten zur gegenseitigen Unterstützung? Was bedeutet hybrides Arbeiten für Führungskräfte (Führungsrolle, Führungsaufgaben etc.)? Und was benötigen die Beschäftigten, um gut mit der neuen Situation und ihren Herausforderungen umgehen zu können?

Insbesondere die Sicherheit und Gesundheit sollte bei der Gestaltung hybrider Arbeit Berücksichtigung finden.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Das Arbeiten in hybriden Kontexten, also die Kombination der verschiedenen Arbeitsformen (Büroarbeit + Telearbeit oder mobile Arbeit), geht mit Chancen einher, z. B.:

- bessere Passung zwischen der Arbeitsaufgabe und dem Arbeitsort (z. B. Stillarbeit zu Hause, Teamabstimmungen im Büro),
- Flexibilitätsvorteile,
- Wegfall von Arbeitswegen,
- Austausch und soziale Unterstützung vor Ort,
- Ausschöpfung der Vorteile der verschiedenen Arbeitsformen.

Es ergeben sich aber auch folgende potenzielle Anforderungen und Risiken:

An das Individuum werden z. B. weitreichende Gestaltungs- und Entscheidungsanforderungen gestellt: Wann arbeite ich und wo? Welche Arbeitsmittel brauche ich wann und wo? Kann ich von dort auf alle notwendigen Informationen zugreifen? Wie gelingt der sichere Transport der Arbeitsmittel? Welche Aufgaben sind an welchem Ort am besten zu erledigen? Merke ich rechtzeitig, ob ich überbelastet bin?

Herausforderungen ergeben sich auch durch die hybride Zusammen- bzw. Teamarbeit: Wann sind die Teammitglieder untereinander erreichbar/verfügbar? Welche Einstellungen und Normen in Bezug auf die Anwesenheit im Unternehmen herrschen im Team vor? Wie kann gemeinsam an Aufgaben gearbeitet werden? Wie gelingen Austausch- und Abstimmungsprozesse? Welche sozialen Phänomene (Unmut, weil einige Kolleginnen/Kollegen nur von zu Hause arbeiten) belasten das Team? Wie ist auch ein informeller Austausch zu ermöglichen?

Grundsätzlich bleibt der Arbeitgebende in der Gestaltungs- und Überprüfungsverantwortung (§ 3 ArbSchG). Allerdings gelten für die verschiedenen Arbeitsorte unterschiedliche Regelungen. Für das Büro und die Telearbeit gilt die Arbeitsstättenverordnung. Mobiles Arbeiten unterliegt nicht der Arbeitsstättenverordnung. Das Arbeitsschutzgesetz und Arbeitszeitgesetz finden auch bei mobilem Arbeiten uneingeschränkt Anwendung. Hieraus ergeben sich erhöhte Anforderungen an die sichere und gesunde Gestaltung der Arbeitsformen durch den Arbeitgebenden und es bedarf einer Mitwirkung der Arbeitnehmenden.

Führungskräfte von hybriden Teams müssen auf zusätzliche Aspekte achten. Wie kann das Team koordiniert werden? Wie werden Austauschprozesse gestaltet? Wie kann sichergestellt werden, dass Informationen und Arbeitsmaterialien immer am richtigen Arbeitsort zur Verfügung stehen? Wann und wie finden Teamsitzungen statt? Wie kann eine Überlastung der einzelnen Beschäftigten festgestellt werden? Wie kann eine Gleichbehandlung der Beschäftigten in den unterschiedlichen Kontexten sichergestellt werden? Wie können Konflikte im Team erkannt und bearbeitet werden?

Damit Beschäftigte bei ihrer Arbeit in hybriden Arbeitsformen langfristig gesund bleiben, sind eine gute Einführung und Gestaltung dieser veränderten Arbeitsbedingungen grundlegend.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Das Thema kann grundsätzlich alle Beschäftigten betreffen, deren Arbeitstätigkeit es zulässt, diese (mithilfe von zeitgemäßer Informations- und Kommunikationstechnik) auch außerhalb des Unternehmens durchzuführen. Insbesondere sind dies Büroarbeitsplätze bzw. Arbeitsplätze, bei denen eine Anwesenheit im Unternehmen nicht oder zumindest für Teiltätigkeiten nicht erforderlich ist.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Hybrides Arbeiten kann – wie oben ausgeführt – zahlreiche Chancen mit sich bringen und die Vorteile verschiedener Arbeitsformen für sich nutzen, die dann auch positiv auf die Gesundheit wirken. Es gibt jedoch auch diverse Herausforderungen oder gesundheitsbeeinträchtigende Risiken, die sich dadurch ergeben, dass diese Arbeitsform nicht gut im Unternehmen bzw. Team eingeführt wird und/oder die Arbeitsbedingungen beim hybriden Arbeiten nicht gut gestaltet sind.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Alle Branchen, wo Büroarbeit mobil erledigt werden kann

Links, Anhänge

Heute hier, morgen dort: Führen in hybriden Arbeitswelten (top eins, 2022): <https://topeins.dguv.de/dossiers/arbeiten-4-0/hybrid-fuehren/>

Auf dem Weg in eine hybride Arbeitswelt – Büros und Büroarbeit in der Post-Corona-Epoche (DGUV Forum): <https://forum.dguv.de/ausgabe/3-2021/artikel/auf-dem-weg-in-eine-hybride-arbeitswelt-bueros-und-bueroarbeit-in-der-post-corona-epoche>

Orts- und zeitflexibles Arbeiten: Gesundheitliche Chancen und Risiken (BAuA, 2018): <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd92.html>



4 Organisationale Resilienz



© thodonal – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Die Resilienz einer Organisation entscheidet darüber, ob eine kritische Situation zu einer technologischen, wirtschaftlichen und sozialen Schwächung führt oder ob es der Organisation gelingt, gestärkt aus der Krise hervorzugehen.

Einer resilienten Organisation gelingt es, zwei zur Krisenbewältigung notwendige Eigenschaften auszubalancieren: den Reflex zur Verteidigung gegenüber zerstörerischen Einflüssen und die Fähigkeit zur Veränderung und Anpassung an sich verändernde Bedingungen.

Die Resilienz kann einerseits durch vorausschauendes Handeln erhöht werden, beispielsweise durch ein Risikomanagement, das schnelles Reagieren auf vorhersagbare Probleme ermöglicht; andererseits durch kulturelle Stabilität auf Basis geteilter Werte, die gemeinsames und solidarisches Handeln bei unvorhersehbaren Ereignissen gestattet und so zur Bewältigung von Krisen beiträgt.

Schlagwörter

Resilienz, Widerstandfähigkeit, Risikomanagement, flexible Anpassung, Sicherheitskultur, Unternehmenskultur, Kultur der Prävention, resiliente Systeme

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Im Wortsinn bedeutet Resilienz die Fähigkeit „zurückzuspringen“, das heißt, nach Belastungen oder Störungen in das Ausgangsstadium zurückzukehren. In der Physik und den Ingenieurwissenschaften ist Resilienz seit langem ein festes Maß, um die Widerstandsfähigkeit von Materialien und Strukturen zu bewerten. Doch man kann Resilienz-Konzepte auch nutzen, um ganze Systeme und deren Verhalten gegenüber Schocks und Störungen zu analysieren. Dann steht Resilienz für die Fähigkeit von Individuen, sozialen Gruppen oder Systemen, Schocks oder Veränderungen abzufangen und gestärkt aus Krisen hervorzugehen: „sich biegen, statt brechen“ in schwierigen Situationen. Hier ist jedoch nicht die Rückkehr in das Ausgangsstadium das Ziel, sondern ein systematischer organisationaler Lernprozess. Lernende Organisationen zeichnen sich durch die Etablierung von regelmäßigen Reflexionsphasen aus, die sicherstellen, dass problematische Verhaltensmuster aufgedeckt und hilfreiche verstärkt werden. Dies kann durch vielerlei Methoden und Routinen geschehen, beispielsweise einem Resilienz-Check oder einer Musteranalyse (Gebauer, Günther 2020).

Voraussetzung ist eine Unternehmenskultur, die die Analyse- und Reflexionsbereitschaft fördert und systematisch auf allen Hierarchieebenen Lernprozesse fordert. Acht Dimensionen von Resilienz lassen sich differenzieren:

- Risk Awareness: Wie risikobereit bin ich?
- Robustness: Wie robust ist mein System?
- Redundance: Wie viele Redundanzen/Doppelungen habe ich aufgebaut?
- Resources: Wie schnell sind meine Ressourcen verfügbar und mobilisierbar?
- Rapidity: Wie schnell kann ich agieren und reagieren?
- Recovery: Wie sieht meine Erholungsfähigkeit aus?
- Flexibility: Wie flexibel sind meine Prozesse?
- Ductility: Wie tolerant und belastbar sind meine Prozesse gegenüber Krisen, bevor sie ausfallen?

Eine Steigerung der organisationalen Resilienz gelingt durch die Etablierung von kollektiver Aufmerksamkeit und Achtsamkeit gegenüber Veränderungen. Sie entsteht durch fortwährendes Üben beteiligungsorientierter Reflexionsroutinen und gemeinsame Lernerfahrungen.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Im Fall einer Krise (z. B. eines Cyberangriffs: Cyber-Resilienz-Strategie) bleiben resiliente Organisationen handlungsfähig. Sie sehen in Fehlern und Problemen eine Chance zur Weiterentwicklung. Sichere und gesunde Arbeit ist für sie eine notwendige Voraussetzung, um für Wertschöpfung und nachhaltige Entwicklung zu sorgen.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Mit hoher Wahrscheinlichkeit sorgen resiliente Organisationen in allen Branchen und gesellschaftlichen Institutionen für sicherere und gesündere Arbeit. Das Thema ist für alle Akteure (z. B. Unternehmensleitungen, betriebliche Interessenvertretungen), die an betrieblichen Prozessen teilhaben, relevant.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Verringerung von Unfällen, Steigerung von Resilienz, Sicherheitskultur, IT-Sicherheit etc.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Alle Branchen, aber eher größere Unternehmen

Links, Anhänge

Aufbruch in eine resiliente Gesellschaft (Fraunhofer Magazin, 2/2020):

https://www.archiv.fraunhofer.de/weiter_vorn_2_2020/#18

Bouncing forward – Wie Erkenntnisse aus der Resilienzforschung in der Corona-Krise helfen können (Fraunhofer ISI):

<https://www.isi.fraunhofer.de/de/blog/2020/resilienz-corona-krise.html>

Krisenbewältigung lernen (Haufe):

https://www.haufe.de/personal/zeitschrift/wirtschaft-weiterbildung/wirtschaft-weiterbildung-ausgabe-102020-wirtschaft-weiterbildung_48_526594.html

Organisationale Resilienz und Vielfalt (DGUV forum 4/2022):

<https://forum.dguv.de/ausgabe/4-2022/artikel/organisationale-resilienz-und-vielfalt>



5 Klimawandel im Arbeitsschutz



© Nirut Sangkeaw – stock.adobe.com

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Der Klimawandel hat physische, psychische und finanzielle Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen. Körperliche Arbeit bei hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit führt zur Belastung des Herz-Kreislauf-Systems, wodurch Herzinfarkte und chronische Nierenerkrankungen – auch bei jungen Arbeitenden – die Folge sind. Weiterhin kommt es zu negativen Auswirkungen der Arbeitsleistung von Beschäftigten, wenn keine ausreichende Klimatisierung vorhanden ist. Umgekehrt kann die „klinische Reinheit“ der Innenluft zur Schwächung von Resistenzen gegenüber Keimen führen. Ein weiterer Punkt ist die Verschlechterung der Luftqualität, die durch temperaturabhängige Ozonbildung und Aerosole entsteht und somit die Gesundheit der Atemwege angreift.

Kurzbeschreibung des Trends

Klimawandel stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen. Zum einen sind Anstrengungen notwendig, um das Fortschreiten des Klimawandels einzudämmen. Zum anderen erfordern die Folgen des Klimawandels wirkungsvolle Anpassungsstrategien – vor allem auch im Hinblick auf die Gesundheit der Menschen und damit auf den Arbeitsschutz. In diesem Zusammenhang sind durch extreme Wetterereignisse auch mögliche Auswirkungen auf die physische und psychische Belastung zu beobachten.

Durch erhöhte Energiekosten kann es zu erhöhtem wirtschaftlichem Druck kommen, wodurch es wiederum zu Einsparungen im Arbeitsschutz (insbesondere bei der Sicherheitstechnik) kommen kann.

Schlagwörter

Klimawandel, Extreme Wetterbedingungen, Katastrophen, Anstieg Energiekosten, psychische Belastung

Durch Naturkatastrophen kann der Zugang zu sicherer Beschäftigung, Nahrung, Wasser und Unterkunft verloren gehen. Das übermäßig heiße Wetter kann bei Menschen mit psychiatrischen Störungen zu erhöhter Morbidität führen. Weiterhin entwickeln Mitarbeitende eine „Öko-Angst“/Trauerreaktion auf die Auswirkungen unkontrollierter Treibhausgas-Emissionen auf die Umwelt. Laut Zukunftsstudie des Schweizer Unfallversicherungsträgers SUVA erfolgt durch die erhöhten Energiekosten eine Kosteneinsparung, wodurch Ersatzinvestitionen zaghafter getätigt, Anlagen eher überbeansprucht und Redundanzen und Sicherheitssysteme abgebaut werden. Diese finanziellen Auswirkungen des Klimawandels können sich durch erhöhte Unfall- und Gesundheitsgefahren für Mitarbeitende im Betrieb äußern.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Eine weniger widerstandsfähige Belegschaft aufgrund der oben genannten gesundheitlichen Auswirkungen – mit Verlust an Erfahrung und der Notwendigkeit häufigerer Schulungszyklen – wird sich in Zukunft wahrscheinlich erheblich auf die Arbeitgebenden auswirken. Für den Fall, dass die Verlangsamung des Klimawandels und der

Umgang mit dessen Folgen nicht gelingen, müssen diese Verluste gegen die Kosten für die Einführung adaptiver Veränderungen abgewogen werden. Mit einer Zunahme von Naturkatastrophen wie Starkregen, Überschwemmungen, Erdbeben, Waldbrände, auch im „gemäßigten“ Klima Mitteleuropas, ist zu rechnen.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

- Finanziell: altersunabhängig, sämtliche Erwerbstätige
- Chronische Erkrankungen/Herz-Kreislauf: eher ältere Menschen
- Zukunftsangst: eher jüngere Menschen

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Es sind die beschriebenen sowohl physischen als auch psychischen Belastungen durch den Klimawandel zu erwarten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Bau und Handwerk, Landwirtschaft, Handel und Logistik, Büro
- Katastrophenschutz, Feuerwehr aufgrund der zu erwartenden Zunahme an Extremwetterereignissen und einer Zunahme von Waldbränden
- Baubranche: Hitzebelastung im Sommer; Arbeitsschutz beim Anbringen von Solaranlagen; Anstieg des Infektionsrisikos bei Arbeiten im Freien durch die Ausbreitung von Vektoren (speziellen Mücken)
- Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau: Hitzebelastung im Sommer; Anstieg des Infektionsrisikos bei Arbeiten im Freien durch die Ausbreitung von Vektoren (speziellen Mücken)
- Energie- und Wasserwirtschaft
- Potenziell branchenübergreifend relevant

Links, Anhänge

Mangala Patil; Kate J Jeffery: What does climate change mean for occupational health professionals? Occupational Medicine 70 (2020) Nr. 6, S. 386-388. (Ein Editorial in der Zeitschrift weist darauf hin, dass sich auch der Arbeitsschutz mit den Folgen des Klimawandels beschäftigen muss. Hier werden einzelne Aspekte aufgezählt.)



6 Pandemien in der Zukunft



© rudall30 – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Mit dem Klimawandel siedeln sich immer mehr tropische Tierarten, z. B. Stechmücken, in Deutschland an und verbreiten Krankheitserreger. Einen Impfschutz gibt es oft nicht, aber die Gefahr von Krankheitserregern, die vom Tier auf den Menschen überspringen, steigt. Corona wird kein Einzelfall bleiben – daher muss die Vakzin-Herstellung schneller werden. Für den Arbeitsschutz bedeutet dies, präventiv auf die dadurch entstehende Belastung und Gesundheit der Menschen zu agieren.

Schlagwörter

Pandemie, Klimawandel, Krankheitserreger, Impfstoff

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Es wird postuliert, dass – auch begünstigt durch den Klimawandel – das Risiko größer wird, dass Krankheitserreger von Tieren auf den Menschen übertragen werden und sich ggf. pandemisch ausbreiten.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Besonders bei Mensch-Mensch-Übertragungen, aber auch bei Tier-Mensch-Übertragungen ist natürlich auch eine Übertragung am Arbeitsplatz möglich. Aus der SARS-CoV 2-Pandemie können Lehren gezogen werden, welche Maßnahmenpläne in Abhängigkeit von Übertragungswegen zu etablieren sind, um die Übertragungswahrscheinlichkeit am Arbeitsplatz zu minimieren.

Hinzu kommen psychische Belastungen, die insbesondere im Gesundheitswesen auftreten können. Hier ist die ausreichende Bevorratung mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA) für die Beschäftigten notwendig, um im Falle einer neuen Pandemie ausreichend gewappnet zu sein und ein Arbeiten mit unzureichender Ausrüstung ausschließen zu können.

Bei Vorliegen eines Impfstoffs sollte aber auf vorbereitete Konzepte zurückgegriffen werden können, um eine möglichst gute Akzeptanz eines sicheren Impfstoffs ebenso zu fördern wie eine möglichst schnelle Verabreichung an eine Vielzahl Beschäftigter.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Alle.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Abhängig vom jeweiligen Erregerprofil könnten die Auswirkungen erheblich sein. Aus den bisherigen Erfahrungen mit der SARS-CoV 2-Pandemie ergeben sich Risiken in Form von Todesfällen, akuten Erkrankungen und Langzeitfolgen (Post-Covid), deren Verlauf derzeit noch unzureichend erforscht ist, sowie psychische Belastungen.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Für alle, besonders aber für das Gesundheitswesen.

Links, Anhänge

Fraunhofer Magazin 2-2021:

<https://www.item.fraunhofer.de/de/presse-medien/presseinformationen/im-wettlauf-mit-den-viren.html>

Robert Koch Institut: RKI – Mückenübertragene

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/M/Muecken/Mueckenuebertragene_Erkrankungen_node.html



7 Zoom-Fatigue (Online-Müdigkeit)



© Girts Ragelis – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Zum Schutz vor Ansteckungen mit SARS-CoV-2 haben virtuelle Treffen, Besprechungen und Konferenzen die realen Zusammenkünfte weitgehend abgelöst. Neben einer dadurch erhöhten Anforderung an die Konzentration sind weniger Erholungsphasen und eine höhere Termindichte sowie Arbeitsverdichtung weitere Folgen dieser Entwicklung – verursacht durch den Wegfall von Reisezeit/Ortswechseln zwischen Terminen.

Schlagwörter

Zoom-Fatigue, Online-Müdigkeit, Digitalisierung, virtuelle Treffen, Arbeitsverdichtung, psychische Belastung, physische Belastung, Belastungsfaktoren virtueller Kommunikation

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Um persönliche Kontakte in Corona-Zeiten zu minimieren, finden kaum noch physische Treffen statt. Alternativ wird bei Besprechungen, Seminaren oder Konferenzen auf virtuelle Kommunikation über Video gewechselt. Die intensive Nutzung von Videokonferenzsystemen kann zu einer anderen Art von Müdigkeit und sogar Erschöpfung als bei Präsenzbesprechungen führen. Dieses Phänomen wird Zoom-Fatigue genannt. Der Begriff setzt sich aus dem Wort Zoom, einem verbreiteten Tool für Onlinekonferenzen, und dem französischen Wort für Müdigkeit oder Erschöpfung, Fatigue, zusammen. Dabei werden verschiedene Aspekte als belastend empfunden (weitere Effekte sind möglich):

- Es muss konzentrierter zugehört werden, da die „non-verbale“ Kommunikation eingeschränkt ist; Small Talk und die Beziehungsgestaltung allgemein sind schwieriger
- Mehr Konzentration bei schlechter Tonqualität
- Zeitversatz bei Reaktionen und Wortmeldungen
- ggf. keine Pausen während der virtuellen Treffen
- Weniger Pause zwischen verschiedenen Treffen
- Höhere Anzahl an Treffen pro Tag
- Permanentes Starren auf den Bildschirm ist anstrengend für die Augen und Körperhaltung

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Psychische und physische Mehrbelastung durch häufige virtuelle Konferenzen und Besprechungen ist möglich.

Bessere technische und organisatorische Rahmenbedingungen müssen geschaffen werden. Darüber hinaus wäre die Stärkung der Gesundheitskompetenz der bzw. des Einzelnen hilfreich.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Es sind vor allem Personen betroffen, bei denen Besprechungen, Seminare oder Konferenzen einen erheblichen Teil der Arbeitstätigkeit ausmachen und die von Präsenztreffen auf virtuelle Treffen gewechselt haben.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Es sind die typischen Folgen von Stress und psychischer Überbelastung, aber auch Muskel-Skelett-Probleme zu erwarten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Information und Kommunikation
- Information und Kommunikation
- Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
- Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen
- Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung
- Bürotätigkeiten
- Schule und Hochschule

Links, Anhänge

IBE-Studie: Zoom-Fatigue (Institut für Beschäftigung und Employability):

https://www.ibe-ludwigshafen.de/zoom_fatigue/

Zoom-Fatigue: Virtuelle Meetings machen müde (Heise):

<https://www.heise.de/news/Zoom-Fatigue-Virtuelle-Meetings-machen-muede-4892703.html>

Nonverbal Overload: "A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue", Technology, Mind and Behavior:

https://tmb.apaopen.org/pub/nonverbal-overload/release/1?utm_source=red&utm_medium=nl&utm_campaign=ada&utm_content=11032021

IAG Checkup zu Zoom Fatigue:

<https://publikationen.dguv.de/forschung/iag/praxishilfe/4428/praxishilfe-zoom-fatigue>



8 Work-Life-Blending



Kurzbeschreibung des Trends

„Entgrenzung der Arbeit beschreibt in der Arbeits-, Wirtschafts- und Industriosozologie die zunehmende Auflösung von zeitlichen, räumlichen und sachlichen Strukturen der Erwerbsarbeit. Im engeren Sinne ist damit oft die Auflösung von Grenzen zwischen Erwerbsarbeit und Privatleben gemeint.“ (Quelle: Wikipedia). Die Komplexität des Alltags nimmt weiter zu, ebenso wie die Anforderungen im beruflichen und familiären Kontext. Dadurch gestaltet sich die Vereinbarkeit verschiedener Lebensbereiche wie Familie, Beruf, Freizeit oder Ehrenamt („Life Balance“) zunehmend schwieriger und kann zur Belastungsprobe werden. Viele Beschäftigte sehen sich einer immer höheren Leistungserwartung und Arbeitsverdichtung gegenüber, die sich auf das psychische und physische Wohlbefinden auswirken.

Schlagwörter

Work-Life-Blending, Wandel der Erwerbsarbeit, digitale Transformation, Entschleunigung, Work-Life-Balance, Stress, neue Formen der Arbeit, Homeoffice, mobile Arbeit, Entgrenzung

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Die Rahmenbedingungen der Erwerbsarbeit, die aktuellen Arbeitsorganisationsformen und die verwendeten Arbeitsmittel führen dazu, dass eine klare Trennung zwischen Erwerbs- und Privatleben zunehmend schwieriger wird. Die Auswirkungen dieser Entwicklung sind vielfältig und natürlich auch von den Wünschen und Handlungsoptionen der Beschäftigten geprägt.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Das Unfallgeschehen in vielen Bereichen der gewerblichen Wirtschaft ist seit Jahren rückläufig. Wachstumsraten sind dagegen bei der Anzahl psychischer Erkrankungen oder auch von Frühverrentungen aufgrund psychischer Erkrankungen festzustellen. Inwiefern diese generellen Trends mit den Veränderungen in den Arbeitsorganisationsformen verknüpft sind, kann nicht als kausaler Zusammenhang nachgewiesen werden.

Viele Forschungsergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass psychischen Bewältigungsprozessen von Belastungen und Ressourcen in der Selbstorganisation eine bedeutsame Rolle zukommt. Bewährte Arbeitsschutzmaßnahmen erreichen nur noch z. B. in Büros und an festen Arbeitsplätzen ihre Ziele. Daher sollte der Arbeits- und Gesundheitsschutz künftig nicht mehr nur von Spezialisten festgelegt werden, sondern müsste individuell gestaltet und gelebt werden.

Im Fall einer Krise (z. B. eines Cyberangriffs: Cyber-Resilienz-Strategie) bleiben resiliente Organisationen handlungsfähig. Sie sehen in Fehlern und Problemen eine Chance zur Weiterentwicklung. Sichere und gesunde Arbeit ist für sie eine notwendige Voraussetzung, um für Wertschöpfung und nachhaltige Entwicklung zu sorgen.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Die „Entgrenzung der Arbeit“ ist ein Phänomen, das nicht an bestimmte Erwerbszweige oder Beschäftigtengruppen geknüpft ist. Die Digitalisierung als Treiber der Entgrenzung wird vermutlich bei allen Arbeitsformen, die beispielsweise über Smartphones oder andere digitale Endgeräte Zugang zu betrieblichen Aufgaben oder einer zeitlichen Verfügbarkeit angebonden sind, zeitlich-räumliche Grenzen erodieren lassen.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Es sind Überforderungssituationen denkbar, da Belastungen aus dem Berufs- und Privatleben nicht mehr getrennt werden, sodass sich einerseits Belastungen aus beiden Bereichen verstärken können und andererseits Erholungsräume verloren gehen.

In der Folge sind psychische und physische Beanspruchungsfolgen zu erwarten. Überforderung lässt aber auch die Fehlerwahrscheinlichkeit steigen, was zu Unfällen führen kann.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Im Bereich der Verwaltung und teilweise im Dienstleistungssektor ist dieses Arbeitsmodell von großer Bedeutung. Im produzierenden Gewerbe oder im sozialen Bereich sind solche flexiblen Modelle aktuell eher nicht umsetzbar.

Links, Anhänge

Home-Office in Deutschland (Statista):
de.statista.com/infografik/9161/verbreitung-von-home-office-in-deutschland/

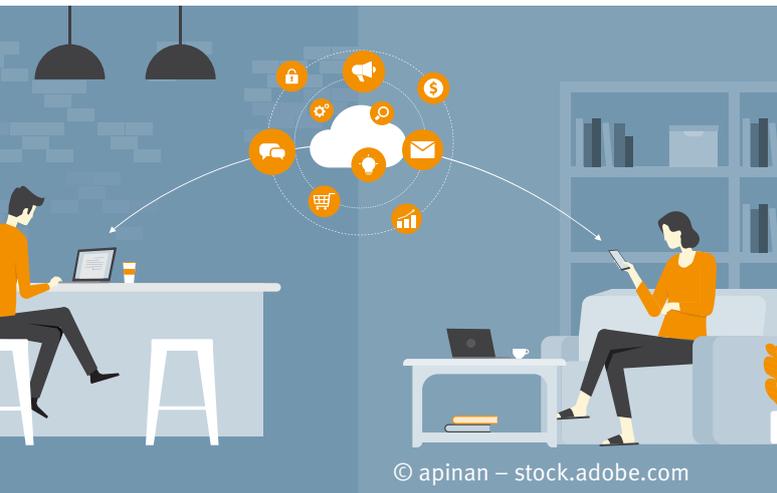
Neue Studie zu Hirndoping – Jeder fünfte Student putscht sich auf (Spiegel Panorama):
<http://www.spiegel.de/lebenundlernen/uni/hirndoping-jeder-fuenfte-student-nimmt-mittel-zu-leistungssteigerung-a-880810.html>

Von der Schreibstube zum Workspace – Hängt Innovation die Regelsetzung ab? (KANBrief 2/19):
<https://www.kan.de/publikationen/kanbrief/bueroarbeit-heute/von-der-schreibstube-zum-workspace-haengt-innovation-die-regelsetzung-ab/>

Ist das Büro der Zukunft noch zu regeln? (KANBrief 2019):
<https://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Brief/de-en-fr/19-2.pdf>



9 Mobile Arbeit



© apinan – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Mobiles Arbeiten – hier definiert als die zeitweise Ausübung einer büroartigen Tätigkeit an einem Ort außerhalb der Arbeitsstätte, die erst durch die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnik zur Verbindung mit dem Betrieb bzw. der Einrichtung ermöglicht wird – hat sich während der Pandemiephase aus dem Infektionsschutz heraus verstärkt etabliert und verstetigt sich zunehmend. Anders als die nach Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) geregelte Telearbeit ist mobile Arbeit inkl. Homeoffice aktuell nicht explizit in einer Verordnung geregelt. Für sie gelten jedoch ebenso die allgemeinen Vorgaben des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) und des Arbeitszeitgesetzes (ArbZG). Die Umsetzung in der Praxis ist demnach vielfältig. Mobiles Arbeiten eröffnet viele Chancen und Perspektiven, gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr, dass zentrale Aspekte der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit keine Beachtung finden.

Schlagwörter

Mobiles Arbeiten, Flexibilisierung, Vereinbarkeit der Lebensbereiche, psychische Belastung, Ergonomie, Dienst-/Betriebsvereinbarung 5G-Netz, Digitale Fabrik, Industrie 4.0, Security

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Es handelt sich hier um eine Arbeitsform, die in einigen Berufsbildern bereits lang etabliert ist, nun aber auch vermehrt für neue Berufsgruppen nutzbar wird (in Zusammenhang mit neuen technischen Hilfsmitteln) und sich weiter etablieren wird. Mobile Arbeit sollte unter Berücksichtigung der Sicherheit und Gesundheit ermöglicht und unterstützt werden.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Der Bezug zur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit ist hoch. Wie bei allen Betrachtungen ergeben sich Chancen UND Risiken, die zum Teil über den Arbeitsschutz hinausgehen und gesamtgesellschaftliche Bedeutung haben. Generell sind bisher keine expliziten Regelungen vorhanden, auch keine DGUV Empfehlungen zu übergreifenden Themen. Dominante Themenfelder sind Ergonomie und psychische Belastung (beides sowohl als Chance und als Risiko). Eine exemplarische Auflistung:

Chancen:

- Positive gesundheitliche und psychische Auswirkungen
- Verringerung der Wegeunfälle
- Verringerung des Verkehrsaufkommens und der Verbrennung fossiler Energieträger
- Zeitliche und örtliche Flexibilisierung
- Vereinbarkeit der Lebensbereiche
- Diversity-gerechte Angebote
- verstärkte Einbeziehung von Menschen mit Behinderungen in den Arbeitsmarkt
- Erhöhte Jobzufriedenheit
- Höhere Verantwortung für die Erbringung der Arbeitsleistung

Herausforderungen:

- Sicherheit und Gesundheit an allen Orten sicherstellen
- Soziale Unterstützung bzw. Austausch gewährleisten
- Führung auf Distanz
- Arbeitszeit und Erreichbarkeit
- Gesundheitserhaltende Arbeitsgestaltung in Bezug auf Ergonomie, Arbeitszeit und Pausengestaltung gewährleisten

- Qualifikation der Beschäftigten zu mehr Arbeitsgestaltungskompetenz (Gestaltung sicherer und gesunder Arbeit)
- Themenfeld-Überwachung/Beratung im Kontext des privaten häuslichen Umfelds

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Jede Person, die mobil arbeiten möchte und kann oder anderen durch ihre Führungsrolle dies ermöglicht.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Die mobile Tätigkeit kann positive wie negative Auswirkungen haben:

- Beispiel positive Auswirkungen: Bessere Gesundheit und Wohlbefinden sowie Zufriedenheit mit sich und der Arbeitsstelle
- Beispiel negative Auswirkungen: Langfristige Gesundheitsschäden unter ungünstigen ergonomischen Bedingungen

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Logistik
- Verkehr
- Baugewerbe
- Baumaschinen
- Automobilzulieferer
- Telekommunikation

Links, Anhänge

Gefährdungsbeurteilung für mobiles Arbeiten (topeins, 2020):

<https://topeins.dguv.de/dossiers/interviews/corona-pandemie-gefaehrungsbeurteilung-auch-fuer-mobiles-arbeiten/>

Telearbeit, Homeoffice und Mobiles Arbeiten: Chancen, Herausforderungen und Gestaltungsaspekte aus Sicht des Arbeitsschutzes (BAuA, 2021):

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fokus/Telearbeit-Homeoffice.html>



10 Smart Fabric



Kurzbeschreibung des Trends

Smart Fabric beschreibt die Revolutionierung von smarten Textilien. Die maschinenwaschbaren Materialien mit integrierten Schaltkreisen sollen als neue Methode zur Erfassung von biometrischen Daten dienen.

Neben der ursprünglichen Idee, körperunabhängige Parameter (z. B. Geschwindigkeit, Kraft, Dynamik) zu messen, sollen nun im fortschrittlichen Stoff die Herzfrequenz und die Atmung durch normal tragbare Kleidungsstücke gemessen werden.

Schlagwörter

Smarte PSA, Sensorik, Schaltkreise, Herzfrequenz, biometrische Daten

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Smarte Textilien können durch den Einsatz von Sensorik und Algorithmen die Körperwerte messen und zum Teil auf Veränderungen wie Wärme oder Hitze reagieren. Weiterer Aspekt: aktive Beleuchtung.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Bei körperlich anstrengenden Berufen könnte so die aktuelle Belastung gemessen werden, und bei Überlastung warnen oder sogar den Körper beispielsweise kühlen oder wärmen. Bei aktiver Beleuchtung wird die Sichtbarkeit verbessert. Die Schutzwirkung der jeweiligen persönlichen Schutzkleidung darf nicht verändert werden.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Alle Personen, die im Außenbereich und an Hitze Arbeitsplätzen arbeiten oder die körperlich schwere Arbeit leisten (Bauarbeiter, Feuerwehren, Arbeiten in Kühlhäusern, Gießereien, Müllabfuhr etc.).

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Die körperliche Belastung kann überwacht und somit Überlastung erkannt und reduziert werden.

Die Sichtbarkeit insbesondere von Kindern und Jugendlichen kann durch aktive Beleuchtung erhöht werden.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Hersteller und Nutzer von Schutzkleidung und Accessoires

Links, Anhänge

Hast du heute genug Schritte gemacht? Vielleicht fragst du eines Tages dein „smartes“ Hemd. (The Washington Post):

<https://www.washingtonpost.com/technology/2021/05/03/smart-fabric-future-of-clothing/>

Smarte persönliche Schutzausrüstung (PSA) – Herausforderung für Entwicklung, Normung und Prüfung (DGUV forum 9/2020):

<https://forum.dguv.de/ausgabe/9-2020/artikel/smart-persoeliche-schutzausruestung-psa-herausforderung-fuer-entwicklung-normung-und-pruefung>



11 Telearbeit – Homeoffice



© pressmaster – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Die Erfahrungen aus der Corona-Pandemie zeigen, dass Homeoffice für viele Beschäftigtengruppen möglich ist. Damit dürfte sich das Ausmaß der Arbeit von zu Hause dauerhaft auf einem höheren Niveau bewegen. Umso wichtiger ist es, die Arbeit im Homeoffice gesundheitsgerecht zu gestalten.

Hier gilt es, das Augenmerk besonders auf neue Formen der Arbeitsorganisation zu richten, wie neue Führungskonzepte, flexiblere Arbeitszeiten, Entgrenzung der Arbeit und steigende Eigenverantwortung für Arbeitsgestaltung und Gesunderhaltung (Gesundheitskompetenz) daheim.

Weiterhin kann auch das Homeschooling als länger anhaltender Trend betrachtet werden, auch wenn dessen Ausmaß sinken wird.

Schlagwörter

Homeoffice, Telearbeit, neue Formen der Arbeitsorganisation, orts- und zeitflexibles Arbeiten, neuer Arbeitsschutz, Entgrenzung der Arbeit, Vertrauensarbeitszeit, Führung Corona, Homeschooling, Telearbeit (Teleheimarbeit, alternierende Telearbeit)

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Homeoffice ist eine Form des mobilen Arbeitens. Sie ermöglicht es Beschäftigten, nach vorheriger Abstimmung mit dem Arbeitgeber zeitweilig im Privatbereich für den Arbeitgeber tätig zu sein. Möglich wird das durch mobile Endgeräte wie Notebooks, Tablets und Smartphones, verbesserte Cloud-Technologie und leistungsstarke Breitbandverbindungen. Anders als bei auf Dauer eingerichteten Telearbeitsplätzen hat die Arbeit im Homeoffice vielfältige Ausprägungen. Daraus ergeben sich viele praktische und rechtliche Fragen, mit denen sich Unternehmen bei der Einführung oder der Ausweitung von Arbeit im Homeoffice befassen sollten.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Anders als bei Telearbeit unterliegt mobile Arbeit – auch im Homeoffice – nicht der Arbeitsstättenverordnung. Es gilt aber das Arbeitsschutzgesetz inklusive der Verpflichtung der Arbeitgebenden, alle notwendigen Maßnahmen zum Arbeitsschutz zu ergreifen. Weitere Regelungen zum Arbeitsschutz, z. B. der nichtstaatlichen Regelsetzung (DGUV), finden auch bei mobilen Arbeitsformen uneingeschränkt Anwendung. Ebenfalls müssen die Bestimmungen des Arbeitszeitgesetzes eingehalten werden, etwa in Bezug auf Höchstarbeitszeit und Ruhezeiten. Hierzu gilt es, praktische und rechtliche Fragen zu klären.

Weiterhin zeigen arbeitswissenschaftliche Studien, dass das Arbeiten im Homeoffice neben zahlreichen positiven Effekten – z. B. die Möglichkeit der besseren Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben, ungestörteres Arbeiten und der Wegfall von Fahrzeiten – auch eine Reihe von Faktoren mit sich bringt, die sich negativ auswirken können. Dazu zählen unter anderem verschobene oder erweiterte Arbeitszeiten, die eingeschränkte soziale Anbindung an ein Team und Vorgesetzte sowie Fragen der ergonomischen und technischen Ausstattung. Welche langfristigen Auswirkungen die Arbeit im Homeoffice auf Gesundheit und Arbeitszufriedenheit hat und welche Präventionsangebote geeignet sind, gilt es zu klären.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Es betrifft vor allem Personengruppen, die einer Bürotätigkeit nachgehen, sowie Schüler/-innen und Studierende.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Die Zeit der Corona-Pandemie hat in vielen Berufen und Tätigkeiten zu massiven Veränderungen geführt. Bei Büro-tätigkeiten wurden zahlreiche Erfahrungen zum Homeoffice gesammelt und die Pandemie hatte dabei eine beschleunigende Wirkung. Nun gilt es, teilweise aus der Not geborene Übergangslösungen gründlich zu evaluieren, die Vor- und Nachteile herauszuarbeiten und offene Fragen zu klären, um die Arbeit im Homeoffice nachhaltig und gesund zu gestalten, um beispielsweise die Gefahr von sozialer Isolation, Schwierigkeiten bei der Trennung von Berufs- und Privatleben oder sinkende Motivation zu vermeiden.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Information und Kommunikation
- Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
- Grundstücks- und Wohnungswesen
- Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen
- Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung
- Kunst, Unterhaltung und Erholung
- Schule und Hochschule
- Alle Branchen mit Büroarbeitsanteilen

Links, Anhänge

Arbeiten in der Corona-Pandemie – Auf dem Weg zum New Normal; Studie des Fraunhofer IAO in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Personalführung (DGFP):

http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-5934454.pdf

Herausforderungen des Arbeitsschutzsystems im Fokus; Gestaltungsanforderungen am Beispiel von Arbeitsintensität und ortsflexibler Arbeit (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Aktuelles/Meldungen/2020/2020-07-22-Veraenderungen-Arbeitswelt.html>



12 Gamification bei der Arbeit



© VectorMine – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Das Prinzip der Gamification, auch grob übersetzt „Spielifizierung“, besteht darin, aus vermeintlich langweiligen Aufgaben mithilfe von (Computer-)Spielelementen wie Highscores, Fortschrittsbalken oder Ranglisten spannende Missionen zu machen. Dadurch soll bei den Beschäftigten die Motivation gesteigert und der Teamgeist gestärkt werden.

Dabei setzt Gamification positive, angenehme Anreize, um Menschen zu einem bestimmten Verhalten anzuregen. Zudem vermeidet sie negative Anreize wie Bestrafung. Da es unterschiedliche Spielertypen gibt, muss der Gamifizierer auf die Spielmechanik achten, da sonst keine positive Wirkung entsteht.

Schlagwörter

Gamification, Monotonie, Leistungssteigerung, Motivation

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Ein Online-Versandhändler nutzt Gamification bei der Lagerverwaltung. Nach eigenen Angaben, um die Arbeit abwechslungsreicher zu gestalten. Man kann davon ausgehen, dass es auch der Steigerung der Produktivität dient. Das Programm umfasst mehrere Minispiele im Arcade-Stil, die nur gespielt werden können, während Aufgaben am Arbeitsplatz durchgeführt werden.

Die Gewinne in den Spielen können in virtuelle Tiere eingetauscht werden, ähnlich wie es in anderen Computerspielen Belohnungen für Aufgaben gibt. Einige der Spiele sind kompetitiv, sodass sich Lagerhaus-Teams mit anderen Standorten messen können.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Das Thema könnte relevant für die Prävention sein, da aufgrund des Wettbewerbsansatzes Aspekte wie Sicherheit und Pausengestaltung in den Hintergrund treten könnten, insbesondere bei spielfreudigen oder gar spielsüchtigen Personen. Auf der anderen Seite könnte Gamification auch eine Möglichkeit sein, Aspekte der Prävention in den Arbeitsprozess einzubetten, etwa indem Boni für sicheres und gesundes Verhalten vergeben werden.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Alle Personen und Personengruppen, die in einem Unternehmen beschäftigt sind, die Gamification bei der Arbeit anbieten.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

„Durch den Einsatz von Spielsequenzen können Hürden abgebaut und die Motivation erhöht werden, der Zugang zu komplexen oder unangenehmen Themen und Sachverhalten erleichtert oder auch Lernerfolge gesteigert werden“ (Quelle: welt.de) Durch diese positiven Auswirkungen der Gamification kann die Arbeitszufriedenheit und das Zusammengehörigkeitsgefühl unter den Kollegen gesteigert werden. Diese Emotionen führen zu mehr Aufmerksamkeit, wodurch die Sicherheit im Beruf gestärkt wird und damit auch die Gesundheit.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Marketing
 - Aus- und Weiterbildung
 - Recruiting
 - Vertrieb
 - Produktentwicklung
 - Gesundheitsmanagement
 - Qualitätsmanagement
-

Links, Anhänge

Gamification soll Amazon-Lagerarbeiter antreiben:
<https://www.golem.de/news/motivation-gamification-soll-amazon-lagerarbeiter-antreiben-2103-154966.html>

Wie der Spielspaß in die Arbeitswelt kommen soll:
https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/spiele_und_spielzeug/gamification/gamification-gespraech-niesenhaus-100.html

Zocken im Job? Mit diesen Spielen wollen Unternehmen ihre Mitarbeiter motivieren:
<https://www.welt.de/wirtschaft/karriere/article234333488/Gamification-Unternehmen-nutzen-Computerspiele-zur-Motivation.html>

13 Freiwillige und unentgeltliche Hilfe



© Enrico Di Cino – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Nach Großschadenslagen und Naturkatastrophen wird nicht nur die „Erste Hilfe“ unmittelbar nach dem Ereignis geleistet. Am Beispiel des Ahrtal-Hochwassers zeigt es sich, dass die Freiwilligenhilfe auch noch Wochen und Monate nach dem Ereignis stattfindet.

Diese tatkräftige Hilfe von Freiwilligen gilt es schon in der Anfangsphase zu steuern, lenken und auch im Sinne der gesetzlichen Unfallversicherung richtig aufzustellen.

Schlagwörter

Naturkatastrophen, Freiwilligenhilfe, Versicherungsschutz

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Nach Großschadenslagen wie Naturkatastrophen wird „Erste Hilfe“ nicht nur durch Hilfsorganisationen geleistet, sondern auch spontan auf „nicht professioneller“ Basis durch Privatleute. Hier besteht Versicherungsschutz im Sinne des SGB VII für Hilfeleistungen.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Da Privatpersonen für derartige Einsätze in der Regel nicht ausgebildet sind, besteht ein höheres Risiko der Eigen- und Fremdgefährdung, unter anderem durch Umgang mit belasteten und kontaminierten Stoffen, unbekanntem statischen Situationen von Bauwerken und Einrichtungen, Gefahr von Stromschlägen sowie Brand und Explosion von Treibstoff oder durch Umgang mit traumatisierten Personen.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Ehrenamtliche und freiwillige Hilfeleistende.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Es sind unmittelbare Auswirkungen, wie Unfälle und Verletzungen bis hin zu mittelbaren Auswirkungen und Langzeitschäden, z. B. Erkrankungen durch Umgang mit kontaminierten Materialien oder Traumatisierung, zu erwarten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Alle

Links, Anhänge

Aktuelle Informationen zur Unterstützung des Ahrtals:
<https://www.helfer-shuttle.de/>

Flut-Hilfe für das Ahrtal – So kannst du das Ahrtal unterstützen! (natürlich im Ahrtal):
<https://www.ahrtal.de/flut-hilfe>

Hilfe im Katastrophengebiet – So sind Sie als privater Helfer versichert (SWR1):
<https://www.swr.de/swr1/rp/programm/so-sind-sie-als-privater-helfer-versichert-100.html>

14 Wasserstoff als alternativer Energieträger



Kurzbeschreibung des Trends

Verbrennungsmotoren wie Otto- und Dieselmotoren, die mit fossilen Kraftstoffen betrieben werden, gelten als Auslaufmodelle. Schiff, Flugzeug, Bahn, Auto, LKW – alle diese Fahrzeuge brauchen einen Energieträger mit hoher Energiedichte und geringem Gewicht. Eine Alternative ist hier der Brennstoffzellenantrieb. Er könnte somit in vielen Fahrzeugen in der Arbeitswelt eingesetzt werden. Dies erfordert allerdings den Aufbau und Betrieb von sicherer Wasserstoff-Infrastruktur für Herstellung, Transport und Lagerung.

Schlagwörter

Energiedichte; alternative Antriebe, Brennstoffzellenantrieb

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Eine altbekannte Antriebs- und Energiequelle könnte durch die gesellschaftlichen Entwicklungen und den Umweltschutz massentauglich – und damit für den Arbeitsschutz branchenübergreifend und „großflächig“ relevant – werden, denn Wasserstoff ist in der Herstellung und Verwendung hochexplosiv.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Chancen:

Fahrzeuge mit Brennstoffzellen gelten in der Regel als nicht gefährlicher als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Sie sind allerdings umweltfreundlicher, da der CO₂-Ausstoß geringer als bei Verbrennungsmotoren ist. Ein geringerer Schadstoffausstoß kann bei verschiedenen Berufsgruppen dazu führen, dass es weniger Langzeitschäden durch Schadstoffbelastungen gibt.

Risiken:

Durch den Energieträger Wasserstoff kommen auf den Arbeitsschutz andere Gefährdungen als beispielsweise bei herkömmlichen Verbrennungsmotoren zu. Neben den Risiken bei Produktion, Nutzung und Transport muss insbesondere die Brandgefahr und die sichere Speicherung des Mediums betrachtet werden.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Die Hersteller und Nutzer von Wasserstoff, z. B. für die Logistikbranche. Da die Technologie aber in Konkurrenz mit den Elektroantrieben treten wird, ist es schwer einzuschätzen, welche Personengruppen genau betroffen sind.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Es wird zunächst keine offensichtlichen primären Auswirkungen geben. Sekundärauswirkung kann eine Verbesserung der Gesundheit aufgrund von geringerem CO₂-Ausstoß sein.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Chemische Industrie
- Hersteller von Fahrzeugen und Flugzeugen
- Schiffbau
- Tankanlagen
- Verkehr
- BG Bau, BG Verkehr, SVLFG und BG HW

Links, Anhänge

Perspektive H2 – So bleiben wir mobil (Fraunhofer-Magazin-3-2020, S.12-27):

<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/publikationen/Magazin/2020/Fraunhofer-Magazin-3-2020.pdf>

Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben 2539 sicherheitstechnische Eigenschaften von Erdgas-Wasserstoff-Gemischen (DGUV)

Gasantriebssysteme in Fahrzeugen (Fachbereich AKTUELLE, FBHM-099, DGUV):

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3528>

DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“, Stand: 9/2006 (DGUV):

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/1346>

DGUV Regel 209-072 „Wasserstoffsicherheit in Werkstätten“, Stand: 3/2021 (DGUV):

<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/265/wasserstoffsicherheit-in-werkstaetten>

Hyundai: Wasserstoff für viele Bereiche bis 2040 verfügbar (Heise):

<https://www.heise.de/hintergrund/Hyundai-Wasserstoff-fuer-viele-Bereiche-bis-2040-verfuegbar-6185143.html>

Unter grünem Volldampf:

https://www.spektrum.de/news/ammoniak-als-schiffstreibstoff-unter-gruenem-volldampf/1856677#EchoBox=1618580558?utm_source=pocket-newtab-global-DE

Ich glaube an Wasserstoff! (Fraunhofer-Magazin-1-2021):

https://www.archiv.fraunhofer.de/fraunhofer-magazin_1_2021/#92



15 Betrieb als sozialer Ort



© fizkes – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

„Betriebe sind nicht nur Orte der Wertschöpfung, sondern erfüllen auch wichtige soziale Funktionen. So profitiert unter anderem die Innovationsfähigkeit der Betriebe vom informellen Austausch der Beschäftigten, was sich wiederum positiv auf Produktivität und Arbeitsqualität auswirken kann. In Anbetracht langfristiger gesellschaftlicher Megatrends wie beispielsweise der Digitalisierung und der Globalisierung sowie angesichts der im Zuge der Covid-19-Pandemie zugenommenen ortsflexiblen Arbeit wird die Bedeutung des Betriebes als sozialer Ort jedoch tendenziell infrage gestellt. Gleichzeitig sind in der Covid-19-Pandemie die Risiken und Einschränkungen einer stärker digitalisierten und ortsflexiblen Arbeitsweise deutlicher zutage getreten: Eine zunehmende Entgrenzung der Lebensbereiche im Homeoffice kann das Risiko von Überlastung steigern – dem gilt es vorzubeugen. Außerdem gilt es, der Gefahr eines erodierenden Innovationspotenzials zu begegnen, das sich durch den erschwerten Austausch unter Kolleginnen und Kollegen, Interessenvertretungen und Sozialpartnern sowie Arbeitgebern ergeben kann.“ (Quelle: Arbeitswelt-Bericht 2021).

Schlagwörter

Betrieb als sozialer Ort; Hybrides Arbeiten, Homeoffice, mobile Arbeit, Bürogestaltung

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Angesichts des Wandels der Arbeit hin zu mehr mobiler Arbeit und ortsflexiblem Arbeiten wird es erforderlich, das Büro als Ort des sozialen Miteinanders zu gestalten.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Chancen bei guter Gestaltung:

- Neue Büroraumkonzepte für die geänderten Anforderungen können das Büro als sozialen Begegnungsort unterstützen
- Unterstützung von innovativen Prozessen
- Förderung der Identifikation der Beschäftigten mit dem Unternehmen und dem Team; Stärkung des Teamzusammenhalts
- Förderung von Team- und Abteilungsübergreifender Zusammenarbeit

Risiken bei mangelhafter Gestaltung:

- werden durch die Ausweitung von Mobiler Arbeit und Homeoffice Büroflächen in den Unternehmen gestrichen, besteht die Gefahr, dass nicht mehr genügend Platz für Begegnung und soziales Miteinander da ist (es können sich nicht mehr alle Beschäftigten gemeinsam im Büro begegnen).
- Innovationen, informelle Kommunikation, soziales Zusammengehörigkeitsgefühl, etc. nehmen ab

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Das Thema kann grundsätzlich alle Beschäftigten betreffen, deren Arbeitstätigkeit es zulässt, diese (mithilfe von zeitgemäßer Informations- und Kommunikationstechnik) auch von zu Hause aus bzw. mobil durchzuführen. Insbesondere sind dies Büro- bzw. Bildschirmtätigkeiten, bei denen eine Anwesenheit im Unternehmen nicht oder zumindest für Teiltätigkeiten nicht erforderlich ist.

Nach Erhebungen von Statista haben während der Corona-Pandemie 27 % (April 2020) bzw. 24 % (Januar 2021) aller Erwerbstätigen in Deutschland im Homeoffice gearbeitet. Es wird geschätzt, dass das Potenzial für Homeoffice noch nicht ausgeschöpft ist, sondern deutlich höher liegt. Zudem sieht der Koalitionsvertrag der neuen

Bundesregierung einen „Erörterungsanspruch über mobiles Arbeiten und Homeoffice“ für Beschäftigte vor. Auch dies spricht für eine Zunahme in der Zukunft.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Das Team als Ressource geht verloren:

- Abnahme des sozialen Zusammengehörigkeitsgefühls und der Identifikation mit dem Unternehmen (bei mehr als zwei Tagen pro Woche im Homeoffice nimmt die Produktivität ab und die Einschätzung sozialer Isolation zu); Entfremdung
- Gesundheitsgefahren auf psychosozialer Ebene (Wegfall von Sozialer Unterstützung)

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Alle Branchen, in denen stationäre Büroarbeit reduziert und durch ortsflexibles Arbeiten angereichert wird.

Links, Anhänge

Arbeitswelt-Bericht 2021 – VIELFÄLTIGE RESSOURCEN STÄRKEN – ZUKUNFT GESTALTEN:

https://www.arbeitswelt-portal.de/fileadmin/user_upload/awb_2021/210518_Arbeitsweltbericht.pdf

16 Fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter



© angkhan – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) bieten den Unternehmen in der Intralogistik die Möglichkeit der Automatisierung von Materialtransporten, z. B. durch automatische Steuerung, eigenen Fahrantrieb oder berührungslose Führung. Durch die wandlungsfähigen Produktionen und den Onlinehandel werden die Anforderungen an die Intralogistik immer größer, wodurch diese dann durch die mobilen Systeme unterstützt werden soll.

Schlagwörter

Automatisiertes Fahren, Mobile Robotik, Logistik

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

„FTS und mobile Roboter sind ein Schlüsselement, um eine schnelle, zuverlässige und kosteneffektive innerbetriebliche Logistik zu etablieren. Technologien der Künstlichen Intelligenz (KI), und insbesondere deren Teilgebiet Maschinelles Lernen (ML), sowie die zunehmende Vernetzung bieten neue Anwendungen in Produktion und weiteren Einsatzbereichen. Das Teilen von Umgebungsinformationen über die Cloud ermöglicht FTS, sich selbst zu organisieren und Routen durch Fabriken und Lager kooperativ optimal zu planen. Überdies verbessern Hersteller zunehmend auch das Verhältnis von Bauraum und Nutzlast.“ (Quelle: Fraunhofer IPA).

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Dort, wo Roboter/Maschinen mit Menschen zusammenarbeiten, hat die Sicherheit des Menschen oberste Priorität: Die Maschinen müssen so konzipiert sein, dass keine Gefahr für den Menschen besteht. Zudem muss der Mensch jederzeit und einfach die Steuerung der Maschine im Sinne des Ein- und Ausschaltens übernehmen können.

Automatisierte Transportsysteme können für den Menschen vorteilhaft sein, indem sie schwere Lasten tragen bzw. bewegen. Intelligente Verkehrsführung kann Unfälle auf Transportwegen reduzieren.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Alle Beschäftigten in der Logistik.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?**Bei schlechter Automatisierung:**

Gefahr für die Sicherheit der Beschäftigten.

Bei guter Automatisierung:

Körperliche Entlastung der Beschäftigten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Für alle Branchen, in denen Logistik eine große Rolle spielt.

Links, Anhänge

Technologieforum Fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter des Fraunhofer IPA (Fraunhofer IPA, 1/2021):

<https://www.ipa.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/fts-forum.html>

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) und mobile Roboter (Fraunhofer IPA, 9/2021):

<https://www.ipa.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-messen/veranstaltungen/FTS-Forum.html>

17 Agilität/Veränderungsprozesse



© Andrey Popov – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Der zunehmende Einsatz von agilen Methoden in den unterschiedlichsten Bereichen kann zu einer Verschiebung von Kompetenzen und Zuständigkeiten im Bereich Sicherheit und Gesundheit führen. Deshalb erhalten in diesen Tätigkeitsfeldern Arbeitsschutzmaßnahmen, die die Eigen- und Gesundheitskompetenz der Mitarbeitenden stärken, einen hohen Stellenwert. Wichtig ist zudem die gesundheitsgerechte Gestaltung agiler Arbeitsmethoden, die auch die konsequente Umsetzung bzw. Einhaltung des agilen Mindsets beinhaltet.

Schlagwörter

Agilität, Kultur der Prävention, gesunde und sichere Veränderungsprozesse

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Die Veränderungszyklen von technologischen Möglichkeiten oder Anforderungen für Produktions- und Entwicklungsprozesse werden kürzer. Auch steigt die Anzahl der sich global auswirkenden Katastrophen. Das verlangt zunehmend schnelle und flexible Anpassungen an Veränderungen. Daher werden agile Methoden zunehmend

Verbreitung finden. Durch das iterative und kleinschrittige Vorgehen beim agilen Arbeiten kann man zeitnah auf sich verändernde Bedingungen (z. B. technologische Veränderungen) reagieren, indem Prozesse und Entwicklungsschritte regelmäßig überprüft und angepasst werden. Häufig wird in selbstorganisierten agilen Teams gearbeitet. Deshalb ist es wichtig, dass auch die Beschäftigten den Stellenwert von Sicherheit und Gesundheit verinnerlichen (Gesundheitskompetenz).

Im innerbetrieblichen Umfeld führen agile Methoden zu bereichsübergreifenden Projekten und Arbeitsweisen, was mit neuen Rollen/Tätigkeitsfeldern in selbstorganisierten Teams verbunden ist. Wie Gefährdungen identifiziert und beurteilt werden, Bedarfe kommuniziert und Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz abgeleitet und umgesetzt werden, muss deshalb an die veränderten betrieblichen Strukturen angepasst werden.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Der Einsatz von agilen Methoden bedingt eine Veränderung der Aufgabenverteilung zwischen Führungskräften und Beschäftigten, mit der ein höheres Maß an Selbstverantwortung für die Mitarbeitenden einhergeht. Diese arbeitsorganisatorische Verschiebung kann zu kritischen Konsequenzen führen, wenn die Umsetzung von Sicherheitsstandards und Gesundheitsschutz nicht den neuen Bedingungen entsprechend angepasst werden.

Beispielsweise ist es wichtig, dass (auch) beim agilen Arbeiten Zeitdruck und Selbstüberforderung vermieden werden. Wenn Beschäftigte in selbstorganisierten agilen Teams arbeiten, dann schätzen sie selbständig ein, welche Aufgaben sie in welchen Zeiträumen bearbeiten können. Hat das Team wenig Erfahrung mit solchen Aufwandseinschätzungen oder bekommt es unrealistische Leistungs- oder Zeitvorgaben, kann dies kurzfristig zu Zeitdruck, Überforderung und selbstgefährdendem Verhalten führen (z. B. Überstunden machen, Pausen und Erholungszeiten reduzieren, zeitintensive Arbeitsschutzvorkehrungen umgehen). Es ist deshalb beim agilen Arbeiten von großer Bedeutung, dass die Teams ausreichend Zeit und Möglichkeiten erhalten, ohne Druck Erfahrungen mit dem „agilen Schätzen“ zu machen. Außerdem sollten agile Teams mit diesem Lernprozess nicht allein gelassen werden. Bei der agilen Methode „Scrum“

beispielsweise ist deshalb explizit die Rolle des Scrum Masters vorgesehen, der das Team bei seiner Selbstorganisation unterstützt und Bedarfe und Interessen des Teams gegenüber Führungskräften vertritt.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Prozess- und Changemanagement Akteure, Unternehmensleitungen und Führungskräfte, Agile Coaches, Scrum Master.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Zeitliche Überforderung in unerfahrenen agilen Teams kann negative gesundheitliche Folgen haben und Unfälle verursachen.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Für alle Branchen, die Projektmanagement betreiben und Innovationen benötigen. Vornehmlich arbeiten solche Unternehmen, Unternehmensbereiche und/oder Teams agil, die „Entwicklungsarbeit“ leisten, also neue Produkte oder Dienstleistungen entwickeln. Das grundlegende Prinzip beim agilen Arbeiten, Prozesse zu hinterfragen und anzupassen (inspect & adapt) ist jedoch auch außerhalb von Entwicklungsarbeit anwendbar. Branchen, in denen häufig agil gearbeitet wird, sind IT-Unternehmen, Banken und Versicherungen. Zudem wird zunehmend auch in der Produktion, Unternehmensberatungen, Personal- und Marketingabteilungen sowie Schulen und im Ehrenamt agil gearbeitet.

Links, Anhänge

Gestaltungsempfehlungen für gute agile Arbeit (Verdi):
<https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/ueber-uns/forschungsprojekte/digap/++co++b2c5c52a-f6d4-11e8-b22f-525400ff2b0e>

Sicherheit & Gesundheit in Veränderungsprozessen (UK BG):

<https://publikationen.dguv.de/praevention/kultur-der-praevention/handlungsfeld-sicherheit-und-gesundheit/3778/handlungsfeld-sicherheit-gesundheit-praxishilfe-4-sicherheit-und-gesundheit-in-veraenderungsproz>

18 Verhaltensprävention und Gesundheitskompetenz



© nimito – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Die Einbeziehung des Individuums in die Arbeitsschutzstrategie eines Unternehmens und die Stärkung der Gesundheitskompetenz können dazu beitragen, den Arbeitsschutz zu verbessern. Dies ist besonders für die Zunahme von mobilen, flexiblen Arbeitsformen relevant.

Schlagwörter

Verhaltensprävention, Verhältnisprävention, Förderung gesundheitsgerechter Verhaltensweisen

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Der Arbeitsschutz hat sich traditionell über verhältnispräventive Maßnahmen (z. B. technische Maßnahmen wie Abschrankungen oder organisatorische Maßnahmen) entwickelt. Aktuellere Entwicklungen fordern und fördern aber zunehmend die Einbeziehung des Individuums in die Arbeitsschutzstrategie eines Unternehmens nach §§ 3, 15 ArbSchG und Kapiteln 3, 4 DGUV Vorschrift 1.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Studien haben gezeigt, dass der Arbeits- und Gesundheitsschutz besonders wirksam ist, wenn man die Beschäftigten mit in die Konzeptionierung einbindet und sie die getroffenen Maßnahmen verstehen und akzeptieren (Compliance). Es

ist also im Interesse aller Akteure, dass die Beschäftigten frühzeitig in die Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG eingebunden werden. Hinsichtlich konkreter verhaltenspräventiver Maßnahmen ist es von Vorteil, wenn Menschen bereits in der (Schul-)Ausbildung zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sensibilisiert werden.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Da es sich um eine Grundlage der Prävention handelt, ist prinzipiell jede und jeder Beschäftigte, Schülerin, Schüler und Studierende sowohl betroffen als auch Zielgruppe.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Da es sich um grundlegende Prävention handelt, ist durch die Einführung entsprechender Maßnahme mit einer Zunahme von Sicherheit und Gesundheit bei gleichzeitiger Abnahme von Unfall- und Berufskrankheitsgeschehen zu rechnen.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Insbesondere für Beschäftigte, die sich ubiquitären Noxen ausgesetzt sehen (z. B. Lärm im Betrieb, UV-Strahlung im Freien)
- Die größte Wirksamkeit kann die Verhaltensprävention möglicherweise dort entfalten, wo es besonders auf persönliche Schutzmaßnahmen (unter Beachtung des TOP-Prinzips) ankommt

Links, Anhänge

Evaluationsstudien zu langfristigen Wirkungen von Primärprävention und Gesundheitsförderung (BMBF):
<https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/evaluationsstudien-zu-langfristigen-wirkungen-von-primarpraevention-und-gesundheitsforderung-3387.php>

Wirksamkeit von Prävention und Gesundheitsförderung (IGA):
<https://www.iga-info.de/veroeffentlichungen/igareporte/igareport-40/>

Verhaltensprävention im betrieblichen Setting (Springer):
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11553-013-0411-4>

19 Predictive Maintenance – Auswirkungen der digitalen Transformation



Kurzbeschreibung des Trends

Ziel des Predictive Maintenance ist es, mithilfe von Künstlicher Intelligenz frühzeitig Anomalien einer Maschine oder eines Fahrzeugs zu erkennen. Hierzu werden die zur Verfügung stehenden Daten unterschiedlicher Sensoren der Maschine ausgewertet und mithilfe von tiefen neuronalen Netzwerken Muster erkannt. Auf Basis von Regressionsalgorithmen werden Vorhersagen vorgenommen. Damit kann vor deren Ausfall auf Unregelmäßigkeiten reagiert und durch zielgerichtete Wartung ein späterer Ausfall der Maschine verhindert werden.

Schlagwörter

Predictive Maintenance, Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen, Deep Learning

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Predictive Maintenance kommt heute bereits stark in der Produktion, aber auch in anderen Bereichen vor, z. B. in der Wartung von Strahltriebwerken von Verkehrsflugzeugen oder der Wartung von Aufzügen.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Der Wartungsprozess an bereits defekten Maschinen ist grundsätzlich mit höheren Gefährdungen verbunden als an intakten Maschinen. Weiterhin kann der Ausfall einer Maschine unmittelbar zu neuen Gefährdungen für deren Umfeld einschließend der sich in ihr aufhaltenden Personen führen. Weiterhin können durch den Ausfall auch mittelbare Gefährdungen auftreten. Die Verhinderung eines gefährlichen Ausfalls einer Maschine ist somit immer ein wichtiger Teil der Unfallprävention. Da Vorhersagemodelle jedoch nur sehr schwierig zu validieren sind, können durch den Einsatz von Predictive Maintenance auch neue Risiken entstehen. So stellen in diesem Zusammenhang sowohl nicht erkannte bevorstehende Ausfälle als auch falsch erkannte zukünftige Ausfälle ein Risiko dar. Im ersten Fall besteht das Risiko, dass sich zu sehr auf das System verlassen wird und es durch eventuell eingeschränkte zyklische Wartungsintervalle doch zu gefahrbringenden Ausfällen kommt. Im zweiten Fall könnten zu viele falsch gemeldete Ereignisse dazu führen, dass das Vertrauen in das System vollständig



© Gorodenkoff Productions OU – stock.adobe.com

verloren geht und auf seine Meldungen nicht mehr reagiert wird. Aus diesem Grund ist es wichtig, auch auf zyklisch stattfindende Wartungen nicht gänzlich zu verzichten. Dies gilt insbesondere für neue Systeme, die gerade erst implementiert wurden, da diese einer besonderen Überwachung ihrer Performance im konkreten Einsatzumfeld bedürfen.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

In erster Linie sind Akteure im Arbeitsschutz und Unternehmensführungen betroffen.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Durch (unwissentlich) manipulierte Bauteile in Maschinen und Fahrzeugen, die nicht den Qualitätsanforderungen genügen, können Beschäftigte gefährdet werden.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Produzierendes Gewerbe
- Wartung

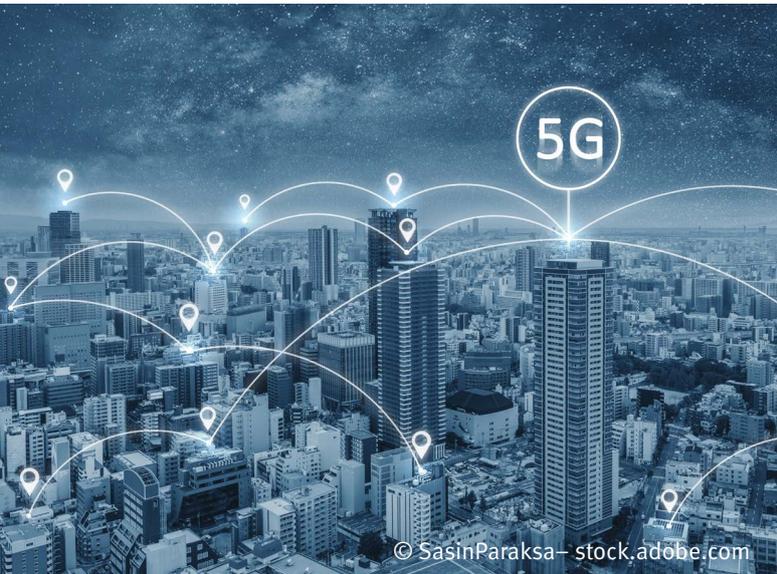
Links, Anhänge

Vertrauenswürdige künstliche Intelligenz (IFA): <https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/kuenstliche-intelligenz/index.jsp>

Machine Learning in der Praxis (Computerwoche):
<https://www.computerwoche.de/a/so-setzen-sie-predictive-maintenance-richtig-um,3547717,2>



20 5G in der industriellen Anwendung



Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Das 5G-Netz bietet im Gegensatz zum 4G-Netz den Vorteil, dass höhere Übertragungsgeschwindigkeiten (10- bis 100mal schneller) möglich sind. Des Weiteren ermöglichen niedrige Latenzzeiten und hohe Bandbreiten eine zuverlässigere Datenübertragung als noch mit 4G (Quelle: techbook). Darüber hinaus erscheint die 5G-Netzwerkinfrastruktur mit Mehrantennensystemen statt zentralen Sendemasten für die Nutzung in industriellen Infrastrukturen geeignet, also auch für den Einsatz in Digitalen Fabriken, in denen bisher aufgrund der Einschränkungen des 4G-Netzes noch drahtgebundene Verbindungen Standard sind. Anlagen, Maschinen und Fahrzeuge können mittels 5G nahezu in Echtzeit mit einander kommunizieren oder sogar gesteuert werden.

Kurzbeschreibung des Trends

Das 5G-Netz ist eine Voraussetzung für die Digitale Fabrik, die in unterschiedlichen Szenarien eingesetzt werden kann (Fraunhofer 2020), was Chancen und Risiken birgt. Zukünftig können immer mehr Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge mittels der neuen Mobilfunktechnologie 5G mit einander kommunizieren und sogar gesteuert werden können.

Zudem wird das Thema Security in diesem Zusammenhang auch bei kleinen Firmen immer wichtiger.

Schlagwörter

5G-Netz, Digitale Fabrik, Industrie 4.0, Security, Vernetzung

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Chancen:

Durch die schnelle Datenübertragung wird es möglich sein, Informationen von mehreren Schutzeinrichtungen zentral auszuwerten und auf mögliche Gefahren schnell zu reagieren und den Mitarbeitenden frühzeitig zu warnen. Hierbei ist eine Kombination aus stationären Schutzeinrichtungen, mobilen Schutzeinrichtungen und einer Lokalisation von mobilen Maschinen denkbar.

Risiken:

Im Bezug zur funktionalen Sicherheit können aufgrund der steigenden Teilnehmerzahl und steigenden Datenmenge Latenzzeiten erhöht werden müssen. Dieses würde wiederum dazu führen, dass sich ggf. Reaktionszeiten verlängern. Weiterhin ist bei neuen Funktechnologien das Thema Netzwerksicherheit (Industrial Security) neu zu betrachten.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Arbeitnehmende, Entwickler von neuen Produkten mit 5G-Technologie, alle Bereiche der Industrie.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Aktuell deutet nichts darauf hin, dass bei dem Einsatz von 5G-Netzen die erhöhte Strahlungsbelastung gesundheitsschädlich ist. Wenn der Prozess der Einführung durch den Arbeitsschutz gut begleitet wird, können hierdurch eher positive Effekte für den Arbeits- und Gesundheitsschutz entstehen.

Aufgrund der erweiterten Vernetzungsmöglichkeiten von Anlagen oder Schutzeinrichtungen kann es möglich sein, den Sicherheitsstandard innerhalb einer Produktionsstätte zu verbessern. Durch stärkere Vernetzung steigt aber auch die Verletzlichkeit des Gesamtsystems bei Fehlern oder vorsätzlichem Hacking. Mehr Vernetzung bedeutet auch eine Zunahme von Überwachungstätigkeiten auf der einen und den Verlust manueller Arbeit auf der anderen Seite, mit allen psychischen „Umqualifizierungsfolgen“ für die Beschäftigten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Logistik
- Verkehr
- Baugewerbe
- Baumaschinen
- Automobilzulieferer
- Telekommunikation

Links, Anhänge

5G auf dem Prüfstand (Fraunhofer Magazin, 2/2020):

https://www.archiv.fraunhofer.de/weiter_vorn_2_2020/#72 (S. 72–74)

5G – Die Zukunft im Netz (Fraunhofer Institut):

<https://www.fraunhofer.de/de/forschung/aktuelles-aus-der-forschung/5g-die-zukunft-im-netz.html>

5G in der Produktion – Messdaten kabellos in Echtzeit übertragen (Fraunhofer IPT):

<https://www.ipt.fraunhofer.de/de/trendthemen/industrie40/5g.html>

Die Unterschiede zwischen LTE, 4G und 5G:

<https://www.techbook.de/mobile/lte-4g-unterschied-mobil-smartphone>



21 Kognitive Technologien



© LuckyStep – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Um die Potenziale von Industrie 4.0 und des Internets der Dinge auszuschöpfen, sollen kognitive Technologien selbstständig Zusammenhänge in Daten erkennen und sich an neue Situationen anpassen können. Als Teildisziplin der Künstlichen Intelligenz (KI) sollen kognitive Technologien nicht nur Daten verarbeiten und Muster erkennen können, sondern selbstständig die Informationen verstehen und auf maschineller Basis Entscheidungen treffen.

Hierzu sind neben einer sicheren und zuverlässigen Vernetzung von Sensoren oder Maschinen auch sichere Datenräume nötig. Als eine Art hybride KI können Expertenwissen und maschinelles Lernen kombiniert werden, um die Fähigkeiten des Menschen mit der Leistungsfähigkeit der Technik besser zu vereinen und damit Entscheidungsprozesse zu unterstützen.

Schlagwörter

Industrie 4.0, Verstehen von Zusammenhängen, autonomes maschinelles Lernen

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Unter Technologien für „Cognitive Computing“ versteht man eine Teildisziplin im Bereich der KI, die darauf abzielt, Kognition unter Nutzung von Computerfähigkeiten wie Zahlenverarbeitung, Erkennung von Mustern und Verarbeitung großer Informationsmengen zu implementieren. Cognitive Computing nutzt Techniken wie maschinelles Lernen, Data Mining, Verarbeitung natürlicher Sprache und Mustererkennung.

Bezug zum Arbeitsschutz?

Wenn Kognitive Technologien verfügbar werden, bieten sie Möglichkeiten, Arbeitsplätze sicherer zu machen, z. B. durch passgenaue Maschinen- und Anlagenwartungen, bessere Erkennung von Fehlfunktionen und Einleitung von Gegenmaßnahmen oder Überwachung von Gefahrenbereichen.

Dies setzt eine sichere und zuverlässige Technologie voraus, da Manipulationen der Technologie die Schutzfunktionen aufheben können. Ferner wäre darauf zu achten, dass diese Technologien kein falsches Gefühl der Sicherheit vermitteln, wenn ihnen „blind“ vertraut wird.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Personen, die in der automatisierten Fertigung arbeiten, z. B. in der Automobil- oder Chemieindustrie. Aber auch in anderen Bereichen, wo der Einsatz von Kognitiver Technologie denkbar ist.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Durch kognitive Technologien können Arbeitsplätze sicherer gestaltet werden, beispielsweise durch eine automatisierte Überwachung von Gefahrenbereichen, was sich positiv auf das Unfallrisiko auswirken kann.

Dies kann einerseits von den Beschäftigten als (Leistungs-)Überwachung und damit auch als Belastungsfaktor empfunden werden. Andererseits kann blindes Vertrauen in die Technik dazu führen, dass in kritischen Situationen

Fehleinschätzungen oder Fehlfunktionen der Überwachungstechnik von den Beschäftigten nicht mehr richtig erkannt oder eingeschätzt werden.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Alle Branchen im Bereich der automatisierten Fertigung.

Links, Anhänge

Die Fabrik der Zukunft (Fraunhofer Magazin, 3/2020, S. 56–57):

<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/publikationen/Magazin/2020/Fraunhofer-Magazin-3-2020.pdf>



22 Interkulturelle Zusammenarbeit



© pressmaster – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Interkulturelle Zusammenarbeit erfolgt in Organisationen und Gesellschaften, wo Menschen aus unterschiedlichen Kulturkreisen aufeinander treffen. Dies erfordert Diversity bzw. Diversity Management, um ein Verständnis und Respekt für andere Kulturen zu erreichen. Die Kommunikation konzentriert sich dabei auf gegenseitigen Austausch von Ideen, kulturellen Normen und die Entwicklung tiefer Beziehungen.

Schlagwörter

Interkulturelle Zusammenarbeit, Migration, Alltagsrassismus, internationale Fachkräfte, ausländische Qualifikationen

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Die kulturelle Vielfalt bietet Unternehmen Chancen, stellt die Beteiligten aber auch vor Herausforderungen. Wie umgehen mit Alltagsdiskriminierung im Betrieb? Wie gewinnt man internationale Fachkräfte? Können die ausländischen Qualifikationen eines Mitarbeiters anerkannt werden? Und wie kann kultursensible Gesundheitsförderung am Arbeitsplatz gelingen?

Bezug zum Arbeitsschutz?

- Andere Kultur – anderer Arbeitsschutz – andere Sicherheitskultur
- Schutz vor Diskriminierung am Arbeitsplatz
- Mögliche Steigerung des Unfallrisikos durch Sprachprobleme in kritischen Situationen

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Das Thema betrifft die gesamte Bevölkerung.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Unter anderem sind Schwierigkeiten aufgrund möglicher Sprachbarrieren im Verständnis bei Qualifizierungsmaßnahmen für sicheres und gesundes Arbeiten und Lernen zu erwarten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

alle Branchen

Links, Anhänge

Interkulturelle Arbeitswelt (DGUV):

https://www.dguv.de/de/mediencenter/pm/pressearchiv/2017/quartal_1/details_1_141121.jsp

Erstmeldung 2020

23 Solo-Selbstständigkeit

Kurzbeschreibung des Trends

Unter Solo-Selbständigen werden Erwerbstätige verstanden, die eine selbständige Tätigkeit ohne Angestellte ausüben. Von Anfang der 1990er-Jahre bis 2012 stieg die Zahl der Selbständigen in Deutschland kräftig. Dies war fast ausschließlich auf die Entwicklung bei den Solo-Selbständigen zurückzuführen. Seit Anfang 2012 nimmt die Zahl der Solo-Selbständigen jedoch wieder ab. 2016 belief sich die Zahl der selbständigen Erwerbstätigen in Deutschland auf über vier Millionen, darunter sind 2,32 Millionen Solo-Selbständige. Gleichzeitig entwickeln sich aber neue Formen, z. B. sogenannte Clickworker oder auch Formen von Pseudo-Selbständigen (Fahrdienste, Lieferdienste).

Schlagwörter

Solo-Selbständigkeit, Pseudo-Selbständige, Erwerbstätige, Funktionaler Wandel

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Es geht um den eventuellen Anstieg und die Veränderung der Solo-Selbständigkeit.

Bezug zum Arbeitsschutz?

Wie können Arbeitsschutz und Unfallversicherungsschutz für Solo-Selbstständige bzw. Pseudo-Selbstständige erfolgen, wenn für sie keine Versicherungspflicht besteht? Wer übernimmt die Verantwortung für Arbeitsschutz?

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Erwerbstätige, die als Solo-Selbstständige ihrer Arbeit nachgehen oder in einem Unternehmen als „Selbstständige“ angestellt sind.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Fehlender Bezug und Zugang zum Thema sichere und gesunde Gestaltung von Arbeitsbedingungen sind für Solo-Selbstständige erwartbar.



Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Einzelne Erwerbstätige, Unternehmen, die Solo-Selbstständige beschäftigen

Links, Anhänge

Forschungsbericht: Solo-Selbständige in Deutschland – Strukturen und Erwerbsverläufe (BMAS):
<https://www.bmas.de/DE/Service/Publikationen/Forschungsberichte/fb-465-solo-selbstaendige.html>

Neue Unfallverhütungsvorschrift (Haufe):
https://www.haufe.de/arbeitschutz/sicherheit/dguv-vorschrift-fuer-solo-selbstaendige_96_514000.html

Solo-Selbständige (DIW Berlin):
https://www.diw.de/de/diw_01.c.416701.de/solo-selbstaendige.html

24 Betriebliche Nutzung sozialer Medien



Kurzbeschreibung des Trends

Die Kommunikation über soziale Medien ist im privaten Kontext bereits seit Jahrzehnten etabliert, hat aber jüngst (besonders im Zuge der Corona-Pandemie und des Social Distancing) auch in Unternehmen an Bedeutung gewonnen. Dabei werden soziale Medien für die interne Kommunikation (unter anderem Information und soziale Interaktion) genutzt, z. B. über sogenannte „Social Software“, die die Kommunikation unter Kolleginnen und Kollegen mit Bild, Text und Ton ermöglicht oder über Plattformen, die die Möglichkeit für einen größeren Ideenaustausch schaffen. Sie ersetzen zum Teil E-Mail und Telefon, bieten mehr Interaktion über die Ferne. Außerdem wird Social Media auch für die externe Kommunikation unter anderem mit Kunden/-innen, Klienten/-innen bzw. Patienten/-innen verwendet, also für Marketing, PR und Informationsweitergabe. Für die Pressearbeit ist die Nutzung von LinkedIn, Twitter und Facebook in Teilen unabdingbar

Schlagwörter

Marketing und PR, soziale Medien, Interne Kommunikation, Schneller Informationsaustausch, Soziale Konflikte im virtuellen Raum, Cybermobbing

geworden. Im Dienstleistungssektor unterstützen Chatfunktionen die Beratung vor Ort oder per Telefon und schaffen damit Entlastung von Routinetätigkeiten. Charakteristisch für diese Kommunikationsform ist die Formvielfalt: Es können Direktnachrichten an konkrete Adressatinnen und Adressaten oder unadressiert abgesetzt werden. Dabei ist eine Interaktion sowohl in Echtzeit als auch mit zeitlicher Verzögerung möglich. Zudem können Inhalte ohne die Absicht eines direkten Austauschs kommuniziert werden.

Die Aufgabe für den Arbeitsschutz ist es dabei, präventiv die Chancen und Risiken sozialer Medien im betrieblichen Kontext abzuwägen. Eine Chance wäre hierbei die Reduzierung psychischer Belastung, indem Routinetätigkeiten oder Beschwerden über Chatbots „abgefangen“ werden können. Psychische Belastung kann dort zum Risiko werden, wo Provokationen und Beleidigungen bis hin zu Cybermobbing (unter Umständen anonym) geäußert werden.

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Bei diesem Trend geht es um die zunehmende betriebliche Nutzung von sozialen Medien wie Plattformen und Chats, die einen Austausch zwischen Beschäftigten, aber auch mit Externen ermöglichen.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Chancen:

Soziale Medien in Form von Austauschforen oder Chatmöglichkeiten (soziale Software) bieten die Möglichkeit, schnell und niedrigschwellig mit Kollegen/-innen und der Führungskraft in Kontakt zu bleiben – dies kann bei zunehmendem Homeoffice und zeitlicher Flexibilisierung von großem Wert sein. So können soziale Kontakte und Unterstützung weiterhin ermöglicht werden. Zudem bieten soziale Medien im Kundenkontakt die Chance, über Algorithmen und Chatbots Routinetätigkeiten zu reduzieren (und damit Monotonie oder Verzögerungen zu minimieren) und auch Kundenbeschwerden vorab „abzufedern“.

Risiken:

Indirekter Austausch birgt die Gefahr, ungewollt missverstanden zu werden. Eine Klarstellung oder Korrektur wie im persönlichen Kontakt kann nicht immer vorgenommen werden. Beschäftigte oder ggf. externe Personen haben zudem die Möglichkeit, bewusst und ggf. anonym Texte abzusetzen, die Empfänger/-innen nachhaltig negativ beanspruchen können (etwa durch Provokationen, Beleidigungen bzw. die Unmöglichkeit, den Konflikt aufzuklären). Fehlinformation, Vertrauensverlust, Erhöhung von Fehlzeiten, innere Kündigung, Angst und ein gestörtes Betriebsklima können weitergehende Folgen sein.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Alle Beschäftigten inkl. Führungsebene.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Digitale Kommunikation über soziale Medien ist eine neue psychische Belastung (neutral gemeint), die sowohl zur Reduzierung von negativer Beanspruchung beitragen kann (Monotonie-Erleben, Social-Distancing) als auch negative Beanspruchungen wie soziale Konflikte oder Mobbing nach sich ziehen könnte.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Außerbetrieblich: Für alle, die Social Media zur Interaktion mit möglichen Kunden nutzen (z. B. zu Marketingzwecken)
- Innerbetrieblich: Für alle, die Social Media zur innerbetrieblichen Kommunikation nutzen (z. B. Chats oder Austauschforen)

Links, Anhänge

Aktuelle Studie (2021) „Mobbing und Cybermobbing bei Erwachsenen“:

https://www.buendnis-gegen-cybermobbing.de/fileadmin/pdf/studien/Mobbingstudie_Erwachsene_end_2021_fin.pdf

25 Bauroboter



© sompong_tom – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Bauroboter – sogenannte „Baubots“ – sind elektrisch betriebene Bauroboter, die durch den Aufsatz unterschiedlicher Werkzeuge flexibel auf Baustellen eingesetzt werden können. Durch ihre zahlreichen Arbeitsabläufe, z. B. schwere Lasten tragen, das Positionieren von Fertigbausteinen und -elementen, Schweißen, Bohren, Fräsen, Polieren und dem Streichen von Wänden, wird die Bauzeit und -qualität verbessert, aber auch die Sicherheit und Gesundheit für Beschäftigte erhöht.

In Zukunft soll eine zentrale Künstliche Intelligenz (KI) aus den Arbeitsabläufen der Roboter lernen, damit die Bauroboter in Schwärmen zusammenarbeiten können.

Schlagwörter

Baubots, zahlreiche Arbeitsabläufe, Künstliche Intelligenz, Roboterschwärme

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Einsatz von automatisierten Systemen im Baugewerbe, die Assistenzarbeiten und einzelne Fertigungsschritte übernehmen. Beispielsweise übernehmen mobile Plattformen den Material- oder Werkzeugtransport vom Lager zum Einsatzort. Oder Roboterarme reichen Bauteile oder Werkzeuge an oder halten Materialien in Position, sodass eine ergonomische Bearbeitung durch den Bauarbeiter erfolgen kann.

„Auf der Baustelle kann der Roboter nicht nur Lasten tragen und auf einem seitlich angebrachten Bildschirm (Warn-)Informationen darstellen, sondern unter anderem zu Vermessungszwecken mit einem Laser, dem Positionieren von Fertigbausteinen und -elementen, Schweißen, Bohren, Fräsen, Polieren und dem Streichen von Wänden eingesetzt werden.“ (Quelle: heise online)

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Entlastung der Beschäftigten bei monotonen einfachen Tätigkeiten. Entlastung bei schweren Tätigkeiten, z. B. beim Transport von Materialien oder Werkzeugen, können zu einem Rückgang der Muskel-Skelett-Erkrankungen führen. Einzelne Arbeitsschritte oder vorbereitenden Tätigkeiten können ggf. von Robotern vollständig übernommen werden, die gewonnene Arbeitszeit kann gezielt für den eigentlichen Arbeitsprozess bzw. die Aufgaben, die nur der Mensch übernehmen kann, verwendet werden.

Stressfaktoren können sich dabei ändern. Risiken können entstehen, wenn bei der Einbringung eines Baubots neue Gefahren auf die Baustelle gebracht werden (Mensch-Roboter-Interaktion) oder das Personal sich überfordert oder unter Druck gesetzt fühlt.

Baustellen gehören tendenziell zu den Orten, an denen viele Arbeitsunfälle passieren. Vermieden werden sollte daher, dass weitere bzw. zusätzliche Gefahren eingebracht werden. Bauroboter könnten dazu führen, dass Baustellen insgesamt aufgeräumter sind und/oder gefährliche Tätigkeiten durch den Bauroboter ausgeübt werden können, während sich der Mensch im abgesicherten Bereich befindet. Durch den Einsatz von Baurobotern könnte sich die Arbeitszeit auf der Baustelle insgesamt verkürzen. Beides kann sich positiv auf das Unfallrisiko auswirken.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Der Trend ist nicht nur auf der Baustelle und das Baugewerbe selbst, sondern auch für Betriebshöfen oder in anderen logistischen Tätigkeitsbereichen vorstellbar. Auch vorbereitende Tätigkeiten oder Teilmontagen können davon betroffen sein. Unterschieden werden müssen ggf. Tätigkeiten, bei den der Mensch und der Roboter direkt zusammenarbeiten und jene, wo der Roboter die Tätigkeit des Menschen komplett übernimmt und ihn ersetzt hat.

Neben dem Personal selbst können aber auch andere Personen, die auf der Baustelle oder im öffentlichen Raum unterwegs sind, von Begegnungen mit Baurobotern betroffen sein.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Die Tätigkeitsprofile auf einer Baustelle können sich durch den Einsatz von Baurobotern deutlich ändern. Es werden weniger Bauarbeiter*innen auf den Baustellen eingesetzt, die gefährliche oder schwere Arbeiten durchführen müssen, was die Häufigkeit und das Risiko von Unfällen und hohen physischen Belastungen reduzieren kann. Stattdessen wird die Versorgung und Wartung der Bauroboter selbst neue Tätigkeitsprofile mit sich bringen und andere Qualifikationen auf der Baustelle erfordern.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Baubranche
- Landwirtschaft

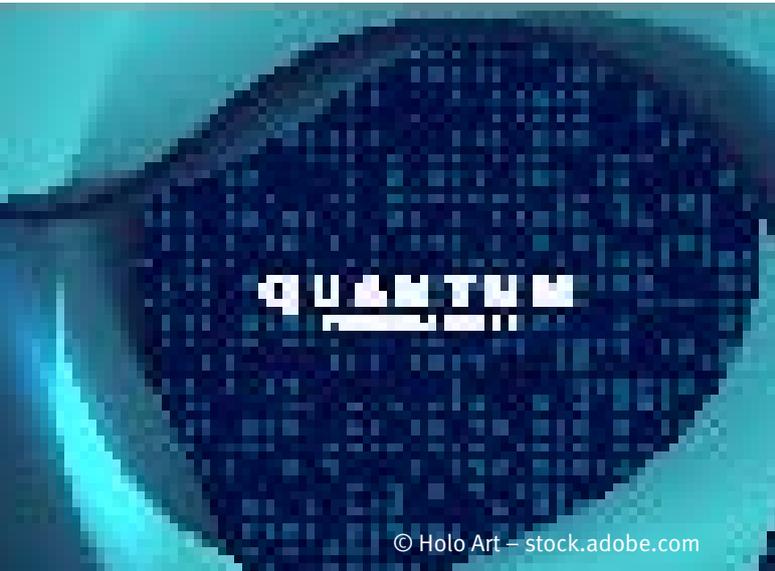
Links, Anhänge

Baubot: Modular erweiterbarer Roboter soll auf Baustellen helfen (Heise):

<https://www.heise.de/news/Baubot-Modular-erweiterbarer-Roboter-soll-auf-Baustellen-helfen-6017679.html>



26 Quantensensoren



© Holo Art – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Ob in der Logistik-, Produktions- oder Prozessautomation – Sensoren überwachen, detektieren, messen, sichern und speichern Daten. Sie gehören zu einer Schlüsseltechnologie in der Industrie. Die rasante Softwareentwicklung, wie Augmented Reality oder Deep Learning, schafft neue Chancen für die Industrie 4.0 und treibt Digitalisierung und Innovationen an.

Die Quantentechnologie wird in nahezu allen Branchen und Industrien zu großen Veränderungen führen – angefangen von der Automobilbranche über die Chemieindustrie bis hin zur Finanzbranche. Für den Arbeitsschutz bringt die Quantensensorik eher Chancen als Risiken mit sich, da sie die Erfassung von Gefahrstoffen oder die Überwachung von Schutzbereichen verbessern bzw. unterstützen kann.

Schlagwörter

Quantensensorik, Quantentechnologie

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Die Quantensensorik verwendet Prinzipien der Quantenphysik zur Entwicklung und Verbesserung von messtechnischen Einrichtungen und Sensoren. Ziel ist meist die Verbesserung des Signal- zu Rauschverhältnisses, um so genauere und verlässlichere Sensoren zu erhalten. Quantensensoren können z. B. mit unterschiedlichen Materialsystemen, photonischen Komponenten – sogenannten Teilchenfallen – oder supraleitenden Elementen realisiert werden.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Auf der Entwicklungsseite wird die Quantensensorik in physikalischen Laboren entwickelt. In der Produktion können weiterhin übliche Produktionsverfahren verwendet werden. Bei bestimmten Materialsystemen oder Bauteilen (wie Lasern) sind die üblichen Vorgaben zu beachten.

In der Anwendung können perspektivisch Quantensensoren auch für Belange des Arbeitsschutzes eingesetzt werden, zum Beispiel in der Spektroskopie (Detektion von bestimmten Stoffen), in der Partikelklassierung oder der Überwachung von Schutzbereichen. Neue Anwendungen im Bereich des Arbeitsschutzes zeichnen sich noch nicht ab.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Zunächst sind Forscher und Entwickler betroffen, die diese Technologie (weiter)entwickeln. Sollte die Technologie Marktreife erlangen, wären auch Anwender bzw. Nutzer von Quantensensoren betroffen.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Durch die Quantensensorik werden keine prinzipiellen negativen Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit für Forscher, Mitarbeiter, Anwender oder sonstige Personengruppen erwartet. In Entwicklung und Produktion von Quantensensoren sind Sicherheitsthemen durch

bestehende Regeln (zu Laserschutz und Materialien/Gefahrstoffen) abgedeckt. Die bestehende Sicherheit der Sensorprodukte selbst wird durch die Verwendung der Quantensensorik weder beeinträchtigt noch sonst verschlechtert werden.

Auf der Anwendungsseite könnten sich verbesserte Produkte im Bereich des Arbeitsschutzes ergeben, vgl. „Bezug zum Arbeitsschutz“.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Quantensensorik kann im Sinne von verbesserten Sensoren für alle Anwender von Sensoren interessant sein.

Links, Anhänge

Quanten kommen im Markt an (Fraunhofer Magazin, 4/2020, S. 26–27):

<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/publikationen/Magazin/2020/Fraunhofer-Magazin-4-2020.pdf>

Viel Potenzial und einen Schritt weiter, Interview: SICK und TRUMPF entwickeln ersten quantenoptischen Sensor zur Serienreife (SICK-Blog):

<https://www.sick.com/de/en/interview-sick-and-trumpf-developing-first-quantum-optical-sensor-for-serial-production/w/blog-trumpf-sick-develop-quantum-sensor/>

Verbundprojekt will Quantensensoren für Industrie entwickeln:

<https://www.elektrotechnik.vogel.de/verbundprojekt-will-quantensensoren-fuer-industrie-entwickeln-a-999675/>



27 6G-Netz



© Who is Danny – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Die Hochfrequenztechnik plant für 2030 die kommerzielle Einführung der 6G-Technologie. Die Vision von 6G besteht darin, jedes Gerät, jeden Prozess und jeden Menschen kognitiv mit einem globalen Informationsraster zu verbinden. Durch diese Informationsrevolution muss die zukünftige digitalisierte Gesellschaft der 6G-Ära die Art und Weise neu definieren, wie wir Netzwerkressourcen, Daten und Dienste für Kommunikation und Sensorik nutzen wollen.

Schlagwörter

6G-Technologie, Kommunikation, Informationsrevolution

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Mittlerweile spielt sich die zeichengebundene Kommunikation auch in digitalen Räumen ab. Dabei wurden die erste und zweite Smartphone-Generation (1G/2G), bei denen die reinen Sprachdienste im Vordergrund standen, durch die 3G/4G-Generationen, die das mobile Breitband-Internet ermöglichten, abgelöst. Die 5G/6G-Mobilkommunikation soll globales Wachstum und Produktivität ankurbeln, neue Geschäftsmodelle schaffen und viele Aspekte der Gesellschaft verändern.

6G soll auf der konsequenten Weiterentwicklung bisheriger Mobilfunktechnologien beruhen und gleichzeitig völlig neue Möglichkeiten eröffnen. Besonderes Potenzial steckt in der Nutzung von Terahertz-Frequenzen ab 100 GHz, weil sie hohe Datendurchsätze zulassen, die für Anwendungen wie Virtual Reality, digitale Zwillinge, Teleoperation und autonomes Fahren nötig sind.

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Antennen können aufgrund der Sendefrequenz auf Flächen von Chips integriert werden, sodass kompakte Antennensysteme realisierbar sind. Durch ihre gerichtete Abstrahlcharakteristik sollen intelligente Antennensysteme geschaffen werden, indem sie dynamisch agieren und sich ohne Verzögerung selbstständig ausrichten und vernetzen können. Durch diese schnellere Datenübertragung können Schutzeinrichtungen untereinander stärker vernetzt werden und im Gefahrenfall die Beschäftigten frühzeitig warnen.

Nach der Bereitstellung von 6G-Netzwerken werden Edge und Core Computing als Teil eines kombinierten Kommunikations-/Computing-Infrastruktur-Frameworks sehr viel nahtloser integriert sein und unter anderem einen besseren Zugriff auf KI-Funktionen besitzen. Dieses Netzwerkmanagement stützt das autonome Arbeiten, wodurch die Motivation und Konzentration der Beschäftigten nachlassen kann.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Beschäftigte und Entwickler von neuen Produkten mit 6G-Technologie.

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Wie bereits beim 5G-Netz gibt es keine Anzeichen, dass bei dem Einsatz von 6G-Netzen die erhöhte Strahlungsbelastung gesundheitsschädlich ist. Antennen für 6G-Anwendungen senden Lichtteilchen (Photonen) aus, die 1 000- bis 1 Millionen Mal schwächer bzw. unbedenklicher sind als Photonen aus sichtbaren Taschenlampen. Dies gilt auch für die biologische Wirkung der Strahlungsstärke dieser 6G-Antennen, die eher mit einer schwachen Taschenlampe vergleichbar ist. Somit können hier eher positive Effekte für den Arbeits- und Gesundheitsschutz entstehen.

Aufgrund der erweiterten Vernetzungsmöglichkeiten von Anlagen kann der Sicherheitsstandard innerhalb einer Produktionsstätte verbessert werden. Durch stärkere Vernetzung steigt aber auch die Verletzlichkeit des Gesamtsystems bei Fehlern oder vorsätzlichem Hacking. Mehr Vernetzung bedeutet auch eine Zunahme von Überwachungstätigkeiten auf der einen und den Verlust manueller Arbeit auf der anderen Seite, mit allen psychischen „Umqualifizierungsfolgen“ für die Beschäftigten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

- Logistik
- Verkehr
- Baugewerbe
- Baumaschinen
- Automobilzulieferer
- Telekommunikation

Links, Anhänge

Vor der nächsten Stufe (Forschung 2/2021, Ingenieurwissenschaften S. 26–29):

https://www.dfg.de/download/pdf/dfg_magazin/aus_der_forschung/forschung_magazin/2021/forschung_2021_02.pdf

Fraunhofer startet Leitprojekt zur Entwicklung von Technologien für 6G-Mobilfunk (Fraunhofer IAF):

<https://www.iaf.fraunhofer.de/de/medien/pressemitteilungen/start-leitprojekt-sentinel.html>

Beyond 5G – Jetzt schon an 6G denken? (Fraunhofer IIS):

https://www.iis.fraunhofer.de/de/magazin/2020/beyond_5g.html



28 Demografischer Wandel



© Gorodenkoff Productions OU – stock.adobe.com

Kurzbeschreibung des Trends

Demografischer Wandel beschreibt Veränderungen bezüglich des quantitativen Geschlechterverhältnisses, der Altersstruktur, der Entwicklung von Geburten und Sterbefällen, des Anteils von Menschen aus dem Aus- und Inland sowie des Verhältnisses von Fort- und Zuzügen.

Durch die demographische Entwicklung wird in Deutschland der Anteil der Menschen, die einer Erwerbstätigkeit nachgehen können, geringer. Daher haben Unternehmen Probleme und werden weitere Schwierigkeiten bekommen, offene Stellen mit qualifizierten Fachkräften zu besetzen. Dies betrifft schon heute, aber auch zukünftig Beschäftigte in Pflegeberufen oder im Handwerk.

Schlagwörter

Demografischer Wandel, Alterung der Erwerbsbevölkerung, Arbeitsfähigkeit, Pflegeberufe, physische Belastung

Hintergrund und Beschreibung des Trends

Worum geht es bei dem Trend?

Aufgrund demografischer Entwicklung wird in Deutschland der Anteil der Menschen, die einer Erwerbstätigkeit nachgehen können, immer geringer. Bereits heute müssen umfassende Maßnahmen ergriffen werden, um die Arbeits- und damit die Beschäftigungsfähigkeit der Menschen aller Altersgruppen langfristig zu erhalten, damit sie im Erwerbsprozess verbleiben können.

Besonders in Pflegeberufen werden Fachkräfte fehlen, wenn die Beschäftigungsfähigkeit nicht bis zum Rentenalter erhalten werden kann. Auf der anderen Seite wollen oder müssen immer mehr ältere Menschen im Rentenalter arbeiten. Zwischen 2006 und 2016 hat sich der Anteil der Menschen über 65, die in unbestimmtem Umfang einer vergüteten Tätigkeit nachgingen, in etwa verdoppelt (siehe Link „Spiegel Job & Karriere“, S. 27).

Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?

Die Präventionsziele „Länger gesund arbeiten können“ bzw. „Alters- und altersgerechtes Arbeiten“ gewinnen aufgrund der beschriebenen demographischen Entwicklungen immer mehr an Bedeutung.

Welche/wie viele Personen könnte das Thema betreffen?

Potenziell alle Menschen im erwerbsfähigen Alter

Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?

Längeres Arbeiten kann die Gesundheit und Sicherheit der älteren Beschäftigten stark beeinträchtigen, wenn sich gesundheitliche Einschränkungen vor Eintritt des möglichen Ruhestands bemerkbar machen.

Es stellt sich die Frage, wie Beschäftigte, die länger arbeiten wollen oder müssen, geschützt werden können, damit sie trotz der geforderten Arbeitsleistung gesund bleiben. Im Sinne der Prävention erfordert dies, die Arbeit unter Berücksichtigung von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen ergonomisch zu gestalten.

Für welche Branchen ist das Thema interessant?

Insbesondere die Branchen, in denen vorwiegend körperliche Arbeit geleistet werden muss, wie in der Pflege, dem Ausbaugewerbe oder Tätigkeiten in der Transport- und Logistikbranche

Links, Anhänge

Demografischer Wandel (DGUV):

<https://www.dguv.de/de/praevention/themen-a-z/demografie-wandel/index.jsp>

Wer im Alter noch arbeitet – und warum (Spiegel, Job & Karriere):

<https://www.spiegel.de/karriere/arbeiten-im-alter-die-wichtigsten-fragen-und-antworten-a-1157398.html>

Übersicht zur Methodik der Trendsuche

Wie werden Trends gesucht?

Jede Person – innerhalb und außerhalb der gesetzlichen Unfallversicherung – kann Trends an die Trendsuche melden, die im Zusammenhang mit Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit stehen. Die Trendmeldungen können per E-Mail mit Beschreibung sowie mit Foto, Link oder anderen Quellen an Trendsuche@dguv.de gesendet werden. Hilfreich ist es, wenn bei der Meldung bereits erste Antworten oder Hinweise zu den Aufbereitungsfragen enthalten sind.

Neben den Trendmeldungen sichten die Mitglieder des Sachgebietes regelmäßig weitere Quellen in Form von Trendberichten von nationalen und internationalen (Zukunfts-)Forschungseinrichtungen, die den Fokus nicht=zwangsläufig auf Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit haben.

Zusammensetzung des Expertenkreises

Alle Mitglieder des Sachgebiets „Neue Formen der Arbeit“ (SG NFA) im Fachbereich Organisation von Sicherheit und Gesundheit (FB ORG) sind automatisch Teil des Expertenkreises der Trendsuche. Darüber hinaus wird die Runde durch weitere Experten verstärkt, womit sich der Expertenkreis wie folgt zusammensetzt:

Vertreter/-innen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV):

- Forschungsförderung (FoFö)
- Hauptabteilung Sicherheit und Gesundheit (SiGe)
- Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG)
- Institut für Arbeitsschutz (IFA)
- Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA)

Vertreter/-innen der Unfallversicherungsträger:

- Berufsgenossenschaft Energie, Textil, Elektro, Mediengeräte (BG ETEM)
- Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BG HM)
- Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BG HW)
- Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN)
- Berufsgenossenschaft Rohstoffe und Chemische Energie (BG RCI)
- Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft, Postlogistik, Telekommunikation (BG Verkehr)

- Berufsgenossenschaft Wohlgeldesdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)
- Kommunale Unfallversicherung Bayern (KUVB)
- Unfallkasse Hesse (UKH)
- Unfallkasse Nord (UK-Nord)
- Unfallkasse Rheinland-Pfalz (UK RLP)
- Verwaltungsberufsgenossenschaft (VBG)

Vertreter/-innen anderer Verbände und Interessensvertretungen:

- Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BASI)
- Bund Deutscher Arbeitgeber (BDA)
- Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB)
- Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR)
- Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)
- Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit (VDSI)

Bewertung der Trendmeldungen

Ganzjährig werden eingehende Trends gesammelt und durch weitere Recherchen anhand folgender Fragestellungen aufbereitet:

- Worum geht es bei dem Trend?
- Wie ist der Bezug zum Arbeitsschutz? – Chancen und/oder Risiken?
- Welche Personengruppen sind betroffen?
- Welche bzw. wie viele Personen könnte das Thema potenziell betreffen?
- Welche Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit sind zu erwarten?
- Für welche Branchen könnte das Thema von Interesse sein?

Durch den Expertenkreis werden die Trends anhand von Indikatoren systematisch bewertet und ein Ranking erstellt. Die Indikatoren und das Schema für die Punktevergabe sind im Folgenden beschrieben:

Aktualität: Wird das Thema häufig in den Medien diskutiert? Wie häufig wurde das Thema im letzten Jahr diskutiert (z. B. in Zeitungen, Radio, Fernsehen oder Veranstaltungen)?

- sehr häufig: +1 Punkt
- mittel: 0 Punkte
- selten: -1 Punkt

Dynamik: Wird das Thema in der nahen Zukunft zunehmen oder wichtiger werden?

- groß: +1 Punkt
- mittel: 0 Punkte
- gering: -1 Punkt

Inhalt: Wie groß sind der Bezug zu und die Bedeutung für die Sicherheit und Gesundheit? Ist es ein wichtiges Thema für den Arbeitsschutz (z. B. weil viele Beschäftigte betroffen sind, weil es einen guten Zugang zur Zielgruppe gewährt, weil große Effekte hinsichtlich der Reduktion von Unfällen oder arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren zu erwarten sind)?

- groß: +1 Punkt
- mittel: 0 Punkte
- gering: -1 Punkt

Notwendigkeit: In welchem Umfang wird das Thema bereits bearbeitet?

- Thema wird bisher kaum bearbeitet: +1 Punkt
- Thema wird mäßig bearbeitet: 0 Punkte
- Thema wird bereits (intensiv) bearbeitet: -1 Punkt
- Thema wurde bereits ausreichend behandelt: -2 Punkte

Politische Bedeutung: Ist das Thema für die Fachbereiche und Sachgebiete der DGUV strategisch relevant?

- Thema ist strategisch wichtig: +1 Punkt
- neutral: 0 Punkte
- Thema ist strategisch ungünstig: -1 Punkt

Häufigkeit der Nennung: Wurde der Trend mehrfach an die Trendsuche gemeldet?

- Thema wurde mehrfach genannt: +1 Punkt
- keine Mehrfachnennung: 0 Punkte

Aufnahmen von Trends

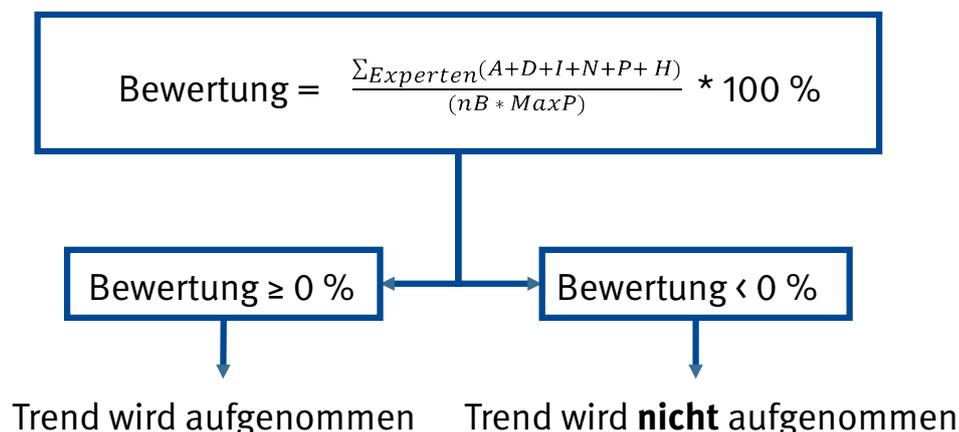
Nachdem die Trends durch die Expertenrunde bewertet wurden, fließen die Indikatoren in die Bewertungsformel (Abb. 2) ein. Ist die Summe der Trendbewertungen ≥ 0 , so werden diese Trends im Trendranking berücksichtigt. Trends mit einer Bewertung < 0 werden nicht ins Ranking aufgenommen, der Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit halber im Ergebnisprotokoll erwähnt.

Erläuterung zu den einzelnen Berechnungskomponenten:

- Aktualität (**A**)
- Dynamik (**D**)
- Inhalt (**I**)
- Notwendigkeit (**N**)
- polit. Bedeutung (**P**)
- Häufigkeit der Nennung (**H**)
- Anzahl abgegebener Bewertungen je Trend (**nB**)
- Maximal erreichbare Punktzahl je Bewertung (**MaxP**)

Die Anzahl der abgegebenen Bewertungen je Trend kann variieren, da nicht von jedem Experten zu jedem Thema eine Bewertung abgegeben werden muss. Daher wird für jeden Trend die maximal erreichbare Punktzahl berechnet und die tatsächlich erreichte Punktzahl in Relation zur maximalen Punktzahl gesetzt. Dies ermöglicht den Vergleich der Bewertungen und die Erstellung einer Rangfolge.

Abb. 2: Berechnung der Bewertung in Relation zur maximal erreichbaren Punktzahl je Trend



**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40
10117 Berlin

Telefon: +49 30 13001-0 (Zentrale)

Fax: +49 30 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de

