

SICHERE ARBEIT

Internationales Fachmagazin für Prävention in der Arbeitswelt

3

2021



WIFO-Studie:

Prävention zahlt sich aus!

AUVA PACKEN WIR'S AN: Kleine Änderungen, große Wirkung	14
BIOLOGISCHE ARBEITSTOFFE: Risikoeinstufungen aktualisiert	18
INDUSTRIE 4.0: Drohnen in der Arbeitswelt	28

Besuchen Sie uns im Internet:

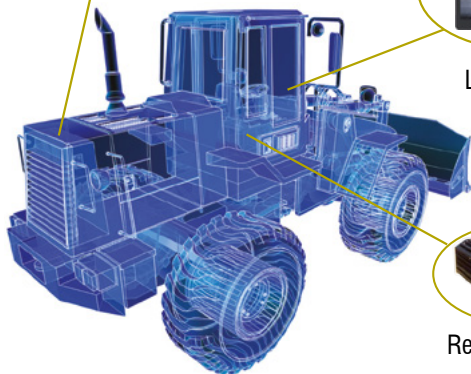


www.sicherearbeit.at

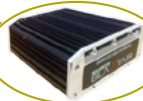
KOLLISIONEN Fahrzeug ◀▶ Fußgänger wirkungsvoll VERHINDERN



BLAXTAIR®



LCD Bildschirm



Rechner



3D Kamera

Blaxtair® ist ein intelligentes Fahrer-Assistenzsystem mit **3D-Kamera**

Infos unter: www.blaxtair.at

- unterscheidet Menschen von Hindernissen
- alarmiert / bremst
- zuverlässig
- robust

STAUBmessung in Echtzeit

TROLEXK



Stationär oder „**NEUHEIT**“ als **Persönliches Schutzgerät**

- wartungsfrei
- ohne Pumpen oder Filter
- misst zw. 0,35–40µm in versch. PM-Partikelkategorien



Salzburger Str. 59
4650 Lambach • Austria
www.dula.at | office@dula.at

IMPRESSUM

Medieninhaber:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
AUVA Hauptstelle
Vienna Twin Towers
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien
Tel. +43 5 93 93-22903
www.auva.at
DVR: 0024163
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: ATU 162 117 02

Herausgeber:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
AUVA Hauptstelle
Vienna Twin Towers
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien
Tel. +43 5 93 93-22903

Beauftragter Redakteur:

Wolfgang Hawlik, Tel. +43 5 93 93-22907
wolfgang.hawlik@auva.at

Redaktion:

Wolfgang Hawlik, Tel. +43 5 93 93-22907
wolfgang.hawlik@auva.at

Titelbild:

Adobe Stock/Sikov

Bildredaktion/Layout/Grafik:

Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH
1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1
sicherearbeit@oegbverlag.at
Art-Director: Reinhard Schön
reinhard.schoen@oegbverlag.at

Abo/Vertrieb:

Bianca Behrendt
Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH
1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1
Tel. +43 1 662 32 96-0
abo.sicherearbeit@oegbverlag.at

Anzeigenmarketing

Peter Leinweber
taco media gmbh
peter.leinweber@taco-media.at
+43 676 897 481 200

Erscheinungsweise:

Zweimonatlich

Hersteller:

Leykam Druck GmbH & CoKG, 7201 Neudörfel, Bickfordstr. 21

Der Nachdruck von Artikeln, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers bzw. Verlages gestattet. Für Inserate bzw. die „Produkt-Beiträge“ übernimmt die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt keine Haftung. Alle Rechte, auch die Übernahme von Beiträgen nach § 44 Abs.1 und 2 Urheberrechtsgesetz, sind vorbehalten.

Offenlegung gemäß Mediengesetz, § 25:

www.sicherearbeit.at

Der Sommer steht vor der Tür

Auch in diesem Heft findet der aktuelle AUVA-Präventionsschwerpunkt zu Muskel-Skelett-Erkrankungen seinen Niederschlag. Einerseits zeigt eine WIFO-Studie auf, wie sehr sich Prävention in diesem Bereich auszahlt, andererseits präsentieren wir das Good-Practice-Beispiel eines Kärntner Unternehmens.



DI Mario Watz



Mag. Ingrid Reischl

Im Bereich der Prävention sind wir immer wieder mit Änderungen der Rechtslage konfrontiert. Aktuell betrifft dies etwa die Verordnung biologische Arbeitsstoffe, über deren Novellierung wir informieren. Die Herausforderungen im Bereich Arbeitsschutz werden unabhängig davon auch immer wieder durch neue Entwicklungen verstärkt. Ein Beispiel dafür sind Drohnen in der Arbeitswelt, denen zwei Beiträge gewidmet sind. Neben vielen Vorteilen rücken natürlich auch bei dieser Innovation Sicherheitsaspekte in den Fokus.

Besonders erfreulich ist die Tatsache, dass bei Erscheinen dieses Heftes erstmals seit Langem wieder tatsächliche Erleichterungen in Zusammenhang mit der Corona-Pandemie zu spüren sind. In diesem Sinne wünschen wir einen erholsamen Sommer!

DI Mario Watz,
Obmann der AUVA

Mag. Ingrid Reischl,
Obmann-Stv. der AUVA



© R. Reichhart

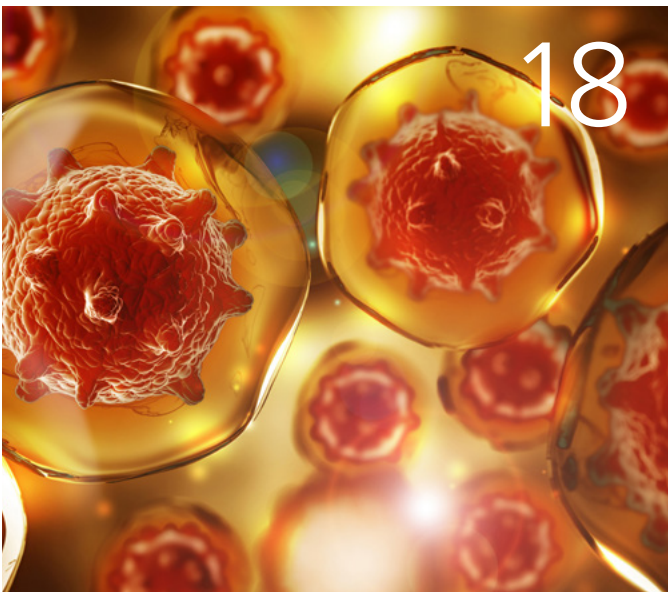
AUVA PACKEN WIR'S AN **8**

Prävention zahlt sich aus

ROSEMARIE PEXA

Kleine Änderungen, große Wirkung

ROSEMARIE PEXA



© AdobeStock

BIOLOGISCHE ARBEITSSTOFFE **18**

Die novellierte Verordnung biologische Arbeitsstoffe: Risikoeinstufungen für Mikroorganismen aktualisiert

JOE PÜRINGER, MANFRED HINKER

INDUSTRIE 4.0 **28**

Drohnen in der Arbeitswelt

VIKTORIJO MALISA

Industrie 4.0 – Sicherheitsspezifische Zuordnung neuer Technologien

ROSEMARIE PEXA



© AdobeStock

STANDARDS

Aktuell	6
Neue Bücher	38
Vorschriften/Normen	41
Anzeigen/Produkte	44

Alle Artikel auch auf
www.sicherearbeit.at

BAuA-Marktrecherche zu E-Arbeitsschutz



© Alliance, Adobe Stock

Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) kann Unternehmen bei der Umsetzung von Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen unterstützen. Auf dem deutschsprachigen Markt sind zahlreiche Anwendungen für unterschiedliche Zielgruppen erhältlich. Eine Marktrecherche durch die deutsche Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) liefert eine Grundlage, um Chancen und Potenziale digitaler Technologien bei der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes besser einschätzen zu können.

Die 2020 durchgeführte Erhebung der BAuA setzte sich aus drei Teilen zusammen: Im Internet wurde recherchiert, welche IKT-gestützten Anwendungen für die Umsetzung von Arbeitsschutzmaßnahmen es am deutschsprachigen Markt gibt. Zusätzlich wertete man Fachinformationen der A+A 2019, eines deutschen Kongresses mit Fachmesse zum Thema Arbeitsschutz, aus. Eine telefonische Befragung von Anbietenden sowie von Anwenderinnen und Anwendern diente dazu, die Erfahrungen mit unterschiedlichen Produkten zu erheben.

Bei der Recherche wurden 245 Produkte von 91 Anbieterinnen und Anbietern identifiziert, die zwischen einem Element und allen Elementen der Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation abdecken. Die meisten

Angebote gibt es im Bereich der Unterweisungen und der elektronischen Managementsysteme, gefolgt von Produkten zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen. Anwendungen zur Regelung von Planung und Beschaffung sind weniger vertreten. Die Hälfte der Produkte nutzt die Anwendungsform der Transaktion, ein weiteres knappes Drittel Transaktion in Verbindung mit Kommunikation.

Unter den Anbietenden sind Softwareentwicklungsfirmen die weitaus größte Gruppe, gefolgt von Dienstleistungsunternehmen, Verlagen und Unternehmensberatungen. An fünfter Stelle liegen Arbeitsschutzinstitutionen, vor allem Unfallversicherungsträger, die branchenspezifische Produkte kostenlos zur Verfügung stellen.

Von den befragten Unternehmen verwenden nur mittlere und große IKT-gestützte Anwendungen zur Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes, Kleinunternehmen werden von externen Fachkräften für Arbeitssicherheit betreut. Am häufigsten kommen Tools zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen und zur Durchführung von Unterweisungen zum Einsatz.

Die Befragten orteten in einigen Punkten Verbesserungspotenzial. So gaben sie an, dass die Anwendungen zur Gefährdungsbeurteilung nicht immer einfach bedienbar und verständlich seien. Als Ergänzung wünschten sie sich Hinweise zu Vorschriften, kurze fachliche Erläuterungen zu den Gefährdungsfaktoren und Informationen, wie die Gefährdungen reduziert werden können. Damit sich Zusammenhänge besser erkennen lassen, sollten Gefährdungsbeurteilungen untereinander und mit Gebieten wie der Geräteüberprüfung verlinkt werden.

Für eine sinnvolle Anwendung von IKT in der Telearbeitsmedizin wurden mehrere Voraussetzungen genannt: eine flächendeckende Internetversorgung, eine gesteigerte digitale Kompetenz der Betriebsärztinnen und -ärzte sowie Datenschutz-Vorkehrungen aufseiten der Beratungsunternehmen und in den Betrieben. Durch die Verknüpfung der telemedizinischen Erkenntnisse mit der betriebsinternen Software könnten z. B. in der Gefährdungsbeurteilung sofort die erforderlichen Maßnahmen gesetzt werden. Mit dem Wegfall der Wegzeiten wären mehr Beratungen durch Betriebsärztinnen und -ärzte möglich.

Rosemarie Pexa

Sicher mit Helm

„Helm auf, ihr Helden“ heißt eine gemeinsame Aktion von AUVA und Kuratorium für Verkehrssicherheit, die noch bis Anfang Juli durch Österreich tourt. Sie soll zum Tragen von Fahrradhelmen motivieren.

„Aus etwa jedem neunten Radunfall im Straßenverkehr resultiert eine Kopfverletzung, die im Krankenhaus behandelt werden muss“, zeigt sich DI Mario Watz, Obmann der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) und Vizepräsident des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KFV) besorgt. Vor allem in der Gruppe der Jugendlichen und Erwachsenen herrscht bei der täglichen Verwendung des Helms dringend Aufholbedarf. „Viele Kopfverletzungen und ihre Folgen könnten durch das Tragen eines Fahrradhelmes vermieden werden. Deshalb haben es sich die AUVA und das KFV zur Aufgabe gemacht, dieses Thema durch eine öffentlichkeitswirksame Aktion Radfahrerinnen und Radfahrern ins Bewusstsein zu rufen“, betont Watz.

„Selbst die größten Heldinnen und Helden tragen Helme“, erklärt Dr. Othmar Thann, Direktor des KFV. Darum machten an den Aktionstagen in Wien als Astronautinnen und Astronauten verkleidete Aktionsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter an besonders stark frequentierten Fahrradwegen auf die Notwendigkeit des Tragens eines Sturzhelmes aufmerksam. Zwar weist die Statistik seit 2017 einen leichten Anstieg der Radhelmquote auf, doch ist das vor allem auf die verbreitete Nutzung im Rad-



Die Radhelmquote liegt in Österreich noch deutlich unter der 40-Prozent-Marke. Daher bleibt noch viel zu tun.

sport zurückzuführen. Thann hält fest: „Um nachhaltig die Anzahl der Kopfverletzungen bei Fahrradstürzen zu reduzieren, muss der Fahrradhelm im Straßenverkehr so selbstverständlich werden, wie es der Skihelm auf der Piste bereits ist. Mit einer Radhelmquote von 37 Prozent in Wien und rund 35 Prozent österreichweit bleibt noch viel zu tun“. Nach dem Aktionsstart in Wien führt die Reise der Astronautinnen und Astronauten bis Anfang Juli 2021 durch alle Landeshauptstädte, um eine nachhaltige Steigerung der Radhelmquote in Österreich zu erzielen.

AUVA-Sicherheitsschulungen starten wieder

Nach dem coronabedingten Lockdown finden ab 19. Mai wieder Präsenzveranstaltungen des Schulungsteams der AUVA-Hauptstelle statt.

Unter www.auva.at/sicherheitsschulung finden Interessierte eine große Zahl von Schulungskursen, die nun wieder mit persönlicher Anwesenheit durchgeführt werden können. Natürlich werden dabei alle Hygiene- und Sicherheitsvorschriften eingehalten: Die Teilnahme an den AUVA-Schulungskursen ist nur möglich, wenn die Besucher getestet, geimpft oder genesen sind, während der Veranstaltungen muss gemäß der zum Redaktionsschluss geltenden gesetzlichen Vorgaben verpflichtend eine FFP-2-Maske getragen und der Mindestabstand eingehalten werden.

Fortgeführt werden neben den Präsenzveranstaltungen auch die erfolgreich eingeführten Webinare der AUVA unter dem Motto „Prävention 2021“ bzw. „Industrie 4.0“.



Die AUVA-Schulungsveranstaltungen starten wieder mit persönlicher Anwesenheit. Hygiene- und Sicherheitsvorschriften dürfen allerdings nicht vergessen werden!

► AUVA PACKEN WIR'S AN!

Prävention zahlt sich aus





Packen wir's an!

Eine Initiative der AUVA gegen Muskel-Skelett-Erkrankungen

Indirekte Folgen von arbeitsbedingten Erkrankungen und Arbeitsunfällen verursachen laut einer Studie des WIFO die höchsten Kosten.

ROSEMARIE PEXA

Prävention zahlt sich aus. Dieser Satz ist durchaus wörtlich zu verstehen, wie eine neue Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (WIFO) zeigt. Das gilt insbesondere dann, wenn man neben den direkten auch die indirekten und die sogenannten intangiblen – also immateriellen – Kosten berücksichtigt. Präventionsmaßnahmen können eine deutliche Verringerung der Kosten sowohl für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber als auch für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sowie für das Sozialsystem bewirken.

Die im Auftrag der Bundesarbeitskammer vom WIFO erstellte **Studie** „Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich“ knüpft an einen von der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) entwickelten Ansatz an. Die EU-OSHA hatte im Zuge eines mehrjährigen Forschungsprojekts, das 2019 zu Ende ging, erstmalig den Versuch einer umfassenden und detaillierten Schätzung der Kosten von Arbeitsunfällen, arbeitsbedingten Erkrankungen und Todesfällen auf europäischer Ebene unternommen.

Folgekosten in Österreich

„Wir haben eng mit der EU-OSHA zusammengearbeitet, die uns ihre Berechnungsmodelle zur Verfügung gestellt hat“, erklärt Mag. Christine Mayrhuber, Senior Economist des WIFO und Ko-Autorin der österreichischen Studie. Damit konnten auch für Österreich die Folgekosten der tödlichen und nicht tödlichen Unfälle und Erkrankungen, die auf Belastungen und gesundheitliche Risiken in der Arbeitswelt zurückzuführen sind, ermittelt werden. In der österreichischen Studie wurden, ebenso wie in der europäischen, zwei Modelle kombiniert: das **Top-down-** und das **Bottom-up-Modell**. Ein Problem stellte laut Mayrhuber die **schlechte Datenlage** dar: „Es gibt – abgesehen vom Arbeitsklima-Index der Arbeiterkammer – kaum Erhebungen zu Belastungen am Arbeitsplatz. Da sind die Betriebe gefordert. Die Erhebung dieser Daten bringt zwar kurzfristig einigen Aufwand mit sich, mittel- und langfristig rentiert es sich aber zu wissen, welche Belastungsfaktoren es gibt und welche Faktoren die Gesundheit fördern.“ Um ein aussagekräftiges Bild der heimischen Situation zu erhalten, wurden fehlende Informationen in der Studie durch nicht explizit für Österreich erhobene Daten ergänzt. Die Berechnungen sind daher nicht punktgenau, sondern nur größenordnungsmäßig zu interpretieren. Da Datenmaterial aus 2015 herangezogen wurde, sind die Entwicklungen der letzten Jahre und insbesondere die Auswirkungen der Corona-Krise auf die Situation am Arbeitsplatz nicht berücksichtigt.



Erstmals hat das WIFO die Gesamtkosten von arbeitsbedingten Erkrankungen und Unfällen erhoben.

Das Top-down-Modell

Das Top-down-Modell zieht als Grundlage die gesundheitliche **Gesamtlast durch Unfälle und Erkrankungen** in der Bevölkerung heran und ermittelt davon ausgehend den arbeitsbedingten Anteil. Die gesundheitliche Last setzt sich aus der Summe der Lebensjahre, die durch vorzeitige Sterblichkeit verloren gehen, und einer nach Art und Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung gewichteten Summe an Lebensjahren zusammen.

Für Österreich wurden für das Jahr 2015 als arbeitsbedingter Anteil 52.164 durch vorzeitigem Tod verloren gegangene Lebensjahre errechnet. Dazu kommen 55.715 durch Krankheit oder Invalidität beeinträchtigte Lebensjahre, in Summe also mehr als 100.000 Jahre. Das bedeutet eine Gesamtbelastung im Ausmaß von rund 260 Jahren je 10.000 Erwerbstätige. Betrachtet man die Ursachen, so liegen **Krebserkrankungen** mit 25 Prozent an erster Stelle, mit Abstand gefolgt von Verletzungen, psychischen Erkrankungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Obwohl Muskel-Skelett-Erkrankungen die Hauptursache für Krankenstände sind, nehmen sie bei der Berechnung des Verlusts an (gesunden) Lebensjahren den vierten Platz ein. In der Studie wird auf die Gründe der Reihung nicht eingegangen. „Krebserkrankungen führen am häufigsten zu vorzeitigem Tod. Im Unterschied dazu haben MSE meist ‚nur‘ eine eingeschränkte Lebensqualität zur Folge und sind oft auch besser behandelbar als andere Erkrankungen“, nennt Mayrhuber eine mögliche Erklärung für die Reihenfolge.

Direkte Kosten

Beim Bottom-up-Modell ermittelt man zuerst die Arten der Kosten, die mit arbeitsbedingten Erkrankungen und Unfällen zusammenhängen, und rechnet sie dann zusammen. Es werden **drei Arten von Kosten** unterschieden: direkte, indirekte und intangible. Zu ersteren zählen unmittelbar anfallende Kosten für Beschäftigte in Form von Eigenbeteiligung an Behandlungsleistungen und Pflege, darüber hinaus Kosten, die das Gesundheitssystem für Behandlungen und Entschädigungen übernimmt, sowie Verwaltungsaufwendungen. Die direkten Kosten betragen in Österreich für das Jahr 2015 etwa 946 Millionen Euro, wobei mit etwas mehr als 70 Prozent der größte Anteil auf Behandlungen im öffentlichen Gesundheitssystem entfiel. Die Eigenbeteiligung der betroffenen Personen belief sich auf rund 129 Millionen Euro. Die informelle Pflege Tätigkeit, die typischerweise im unmittelbaren Umfeld der betroffenen Person – meist von Angehörigen – geleistet wird, wurde mit etwas weniger als 133 Millionen Euro bewertet.

„Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern sind die direkten Kosten am ehesten bewusst. Laut unserer Studie machen sie aber nur einen geringen Anteil an den Gesamtkosten aus“, so Mayrhuber.

Indirekte Kosten

Die indirekten Kosten setzen sich aus mehreren Faktoren zusammen: Zu den Produktions- und Wertschöpfungsverlusten zählen weiterbezahlte Löhne und Gehälter sowie Lohnnebenkosten. Den Betrieben entstehen auch Anpassungskosten, weil z. B. Überstunden anderer Arbeitskräfte erforderlich sind oder Leiharbeitskräfte beschäftigt werden müssen. Dazu kommen Kosten für den administrativen Aufwand, der sich aus der Verwaltung von Einkommensersatzleistungen wie Krankengeld, Versehrtenrenten, Invaliditätspensionen oder anderen Dienstleistungen für die erkrankten bzw. verunfallten Personen ergibt.

In zahlreichen Studien werden die indirekten Kosten auf diese marktwirtschaftlichen Effekte des gesundheitlich bedingten Ausfalls der Arbeitskräfte, sowohl unmittelbar durch Krankenstand als auch längerfristig durch Invalidität, beschränkt. Das WIFO folgt in seiner Studie dem Ansatz der EU-OSHA. Dieser berücksichtigt auch Wertschöpfungsverluste, die dadurch entstehen, dass Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer trotz gesundheitlicher Einschränkungen arbeiten gehen, allerdings nicht die volle Leistung erbringen können. Die Kosten dieses sogenannten **Präsentismus** sind nur schwer quantifizierbar. Gerade bei Muskel-Skelett-Erkrankungen verzichten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer trotz anhaltender Beschwerden häufig darauf, in Krankenstand zu gehen.

Ebenfalls nur schwer in Zahlen fassen lassen sich abseits des Arbeitsplatzes anfallende Kosten in Form von entgangener Haushaltsproduktion. Darunter versteht man Leistungen, die in Privathaushalten erbracht werden, etwa Hausarbeit, Kinderbetreuung oder häusliche Krankenpflege. Personen, die dauerhaft arbeitsunfähig sind und funktionale Einschränkungen im Alltag haben, können auch diese Tätigkeiten nicht in vollem Umfang ausüben. In die Studie des WIFO floss eine Schätzung für die Kosten der entgangenen Haushaltsproduktion mit ein.

»Überraschend war für mich, wie hoch der Kostenanteil arbeitsbedingter Erkrankungen ist, aber es freut mich, dass wir anhand der sinkenden Unfallrate in Österreich erkennen können, dass die Präventionsarbeit sich lohnt und Erfolg hat.«

Stefanie Wunderl

Ordnet man jedem der zu den indirekten Kosten beitragenden Faktoren einen finanziellen Wert zu, so ergibt sich folgendes Bild: Wertschöpfungsverluste belaufen sich auf mehr als 3,5 Milliarden Euro. Die Anpassungskosten werden auf knapp unter 120 Millionen Euro geschätzt. Die Kosten für den administrativen Aufwand belaufen sich auf etwas mehr als 210 Millionen Euro. Dazu kommen laut Schätzung Präsentismuskosten mit 960 Millionen Euro und eine entgangene Haushaltsproduktion mit etwas weniger als 1,6 Milliarden Euro. Diese Summe wird so hoch angesetzt, da die Verluste bei der Haushaltsproduktion nicht auf die Jahre der Erwerbstätigkeit beschränkt bleiben.

Intangible Kosten

Wenig bekannt sind die intangiblen Kosten, also immaterielle Schäden aufgrund des Verlusts an **Lebenszeit und Lebensqualität**. Um auch diese Kosten als materiellen Wert ausdrücken zu können, bedient sich die WIFO-Studie der sogenannten „Quality Adjusted Life Years“ (QALY). „Die Summe an QALYs, die aufgrund von arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen verloren gehen, werden mit einem Nutzwertfaktor – umgerechnet 41.000 Euro je QALY – multipliziert. Dieser Wert ergibt sich aus den Investitionen, die erforderlich sind, damit eine Person ein Jahr in guter Gesundheit verbringen kann“, erklärt Mayrhuber. Die intangiblen Kosten betra-



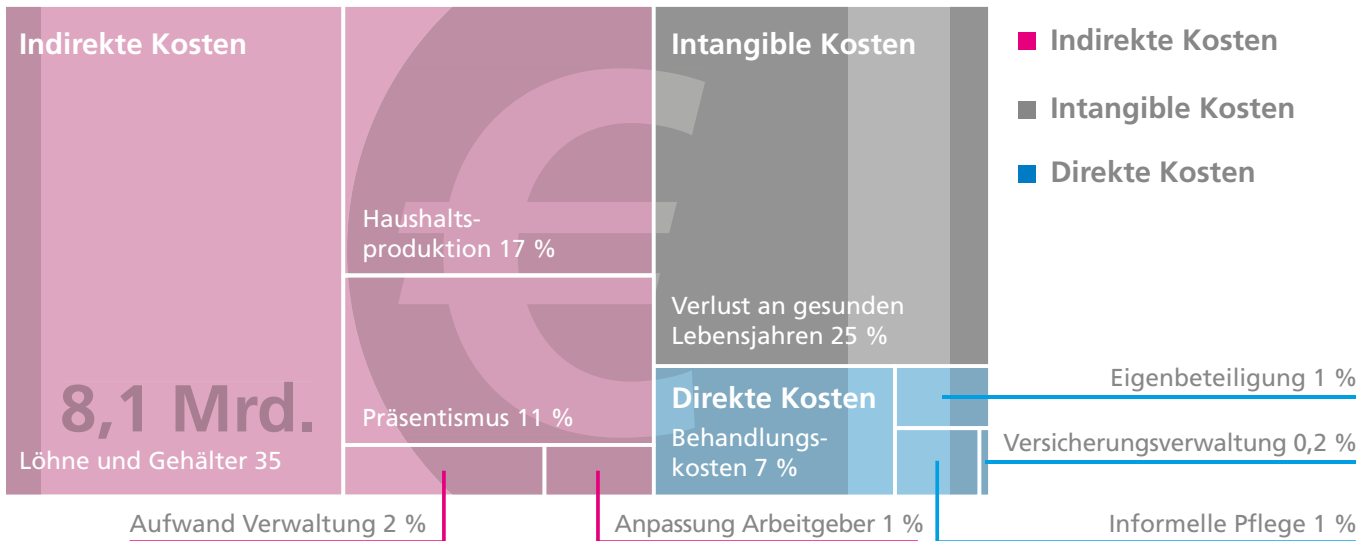
Von einer Gesamtkostenlast von 9,9 Milliarden Euro für arbeitsbedingte Erkrankungen und Unfälle fallen laut den Berechnungen 16 Prozent allein für Muskel-Skelett-Erkrankungen an.

gen mehr als ein Viertel der Gesamtkosten, die durch arbeitsbedingte Erkrankungen und Unfälle verursacht werden. In der Studie wird der Verlust von Lebenszeit und Lebensqualität durch verfrühte Todesfälle und bleibende gesundheitliche Einschränkungen auf rund 2,537 Milliarden Euro geschätzt. Die direkten Kosten machen dagegen mit weniger als zehn Prozent einen vergleichsweise geringen Teil der Gesamtkosten aus. Der weitaus größte Anteil entfällt mit 65 Prozent auf die indirekten Kosten. Die Gesamtkosten beliefen sich im Jahr 2015 auf knapp 9,9 Milliarden Euro, das entspricht fast 2.400 Euro je erwerbstätige Person bzw. 2,9 Prozent des BIP.

Kosten durch Muskel-Skelett-Erkrankungen

Angesichts dieser hohen Kosten sei die WIFO-Studie eine gute Grundlage, um für Präventionsarbeit zu argumentieren, betont Stefanie Wunderl, MSc, Fachkundiges Organ Ökonomie in der AUVA-Hauptstelle: „Die Kernbotschaft lautet: Der Anteil der indirekten Kosten von arbeitsbedingten Erkrankungen ist deutlich höher als jener der direkten Kosten, viele ‚versteckte‘ Kosten zeigen sich erst längerfristig. Vermindern lassen sie sich durch präventive Maßnahmenpakete, im Fall von Muskel-Skelett-Erkrankungen z. B. durch die Bereitstellung von gewarteten Hebe- und Tragehilfen sowie durch begleitende Schulungen für deren Anwendung.“ Weitere Informationen zu Schutzmaßnahmen gibt es im Rahmen des AUVA-Präventionsschwerpunkts „Packen wir’s an“ (www.auva.at/mse), der an die europäische Kampagne der EU-OSHA „Gesunde Arbeitsplätze – Entlasten Dich!“ anknüpft.

Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen: 8,1 Mrd. Euro



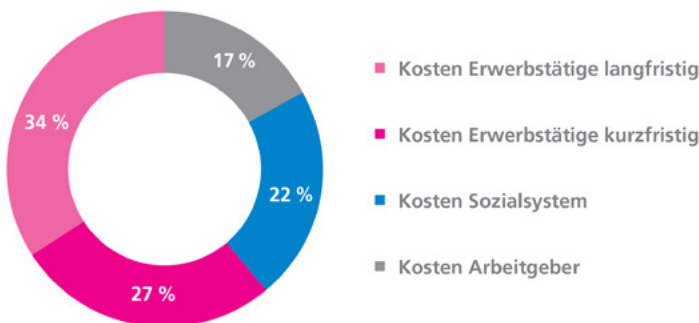
Quelle: WIFO, Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich, 2020; Datenbasis: Inzidenz der Erkrankungen aus 2015, Schätzung lebenslanger Folgekosten; Darstellung: AUVA

Da die Folgekosten von MSE in der WIFO-Studie nicht extra ausgewiesen werden, berechnete die AUVA Annäherungswerte für Österreich. Die Basis dafür boten Daten des Fehlzeitenreports 2020 und Kostenberechnungen des WIFO zu Folgekosten von arbeitsbedingten Erkrankungen und Unfällen. „21,3 Prozent der Krankenstandsfälle sind auf MSE zurückzuführen. Dieser Anteil liegt über Jahre hinweg stabil bei um die 20 Prozent. Auch bei der durchschnittlichen Dauer eines Krankenstands von 15,5 Tagen zeigen sich kaum Veränderungen“, erklärt Wunderl. Von einer **Gesamtkostenlast**

von 9,9 Milliarden Euro für arbeitsbedingte Erkrankungen und Unfälle fallen laut den Berechnungen 16 Prozent allein für Muskel-Skelett-Erkrankungen an. Die aus dem vorhandenen Datenmaterial des WIFO hergeleitete Kostenschätzung der AUVA für MSE zeigt für Betriebe in ganz Österreich eine Kostenlast von zirka 272 Millionen Euro allein für die jährlich gemeldeten Krankenstandstage aufgrund von MSE. Die Kosten für das Sozialsystem enthalten Behandlungskosten, Verwaltungskosten sowie Transferzahlungen und werden auf 350 Millionen Euro geschätzt.

MSE-Kosten nach Stakeholder

Summe der Folgekosten von MSE: 1,6 Mrd. Euro



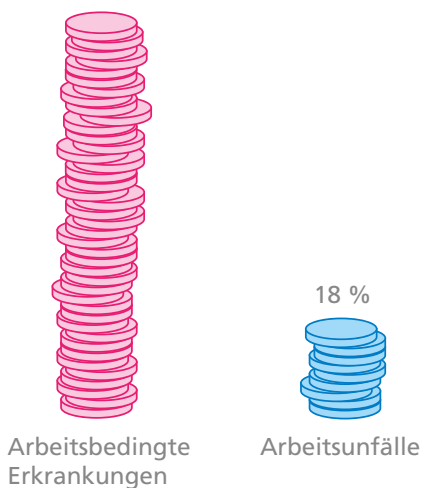
Quellen: AUVA Schätzung auf Basis der Krankenstandsfälle und Dauer der Arbeitsunfähigkeit von MSE im Jahr 2020, Datenquelle: WIFO, Fehlzeitenreport 2020 / WIFO, Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich, 2020; Datenbasis: Inzidenz der Erkrankungen aus 2015, Schätzung lebenslanger Folgekosten; Darstellung: AUVA

Prävention lohnt sich

Die größte Kostenlast tragen jedoch die von MSE betroffenen Erwerbstätigen selbst mit Eigenleistungen und Einkommensverlusten von etwa 430 Millionen Euro. Berücksichtigt man zusätzlich die Verluste von Lebensqualität und Lebensjahren aufgrund von arbeitsbedingten MSE auf Lebenszeit in der Höhe von etwa 530 Millionen Euro, ergibt das eine auf lange Frist aufgerechnete Kostenlast von rund 980 Millionen Euro. „Es werden nicht alle Kosten vom Sozialsystem oder von der Arbeitgeberin bzw. vom Arbeitgeber abgedeckt. Oft zahlt die bzw. der Erkrankte einen Teil der Behandlungen selbst, hat intangible Kosten aufgrund von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen. Das bedeutet einen Verlust an Geld und Lebensqualität“, so Wunderl. Führt man sich diese hohen – auch immateriellen – Kosten vor Augen, wird die Notwendigkeit von Prävention noch deutlicher. Dass diese wirkt, zeigt sich laut Wunderl an einer erfreulichen Entwicklung,

Kostenaufteilung arbeitsbedingter Erkrankungen und Arbeitsunfälle

Summe der Folgekosten: 9,9 Mrd. EURO

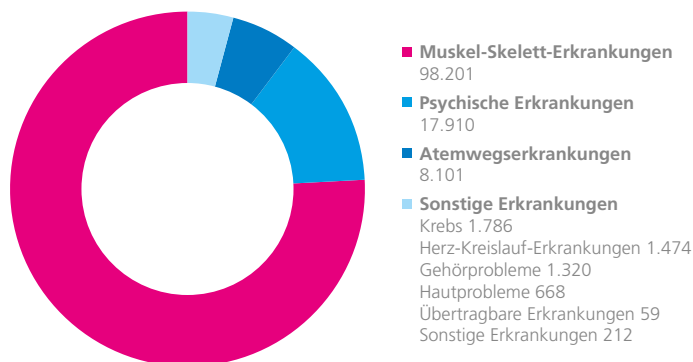


Quelle: WIFO, Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich, 2020; Datenbasis: Inzidenz der Erkrankungen aus 2015, Schätzung lebenslanger Folgekosten; Darstellung: AUVA

die ebenfalls aus dem gesammelten Datenmaterial hervorgeht: „Überraschend war für mich, wie hoch der Kostenanteil arbeitsbedingter Erkrankungen ist, aber es freut mich, dass wir anhand der sinkenden Unfallrate in Österreich erkennen können, dass die Präventionsarbeit sich lohnt und Erfolg hat.“ Bei arbeitsbedingten Erkrankungen sei noch viel Verbesserungspotenzial vorhanden, das die Unternehmen sowohl aus Kos-

Schätzung der Inzidenz nicht-tödlicher arbeitsbedingter Erkrankungen in Österreich

Daten aus 2015



Quelle: WIFO, Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich, 2020; Darstellung: AUVA

tengründen als auch zur Steigerung der Lebensqualität ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nutzen sollten. ■

Mag. Rosemarie Pexa
Freie Journalistin und Autorin
r.pexa@chello.at

ZUSAMMENFASSUNG

Das WIFO hat in einer Studie die Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen und Unfälle berechnet. Neben den direkten Kosten, z. B. für Behandlungsleistungen und Pflege, wurden auch die indirekten Kosten, die sich aus Produktions- und Wertschöpfungsverlusten ergeben, berücksichtigt. Diese machen den größten Teil der Gesamtkosten aus. Anhand von Schätzungen bezog das WIFO auch intangible Kosten in Form von verlorenen oder in schlechter Gesundheit verbrachten Lebensjahren ein. Die hohen Gesamtkosten von rund 2.400 Euro je erwerbstätige Person zeigen den hohen Stellenwert von Prävention auf. ■

SUMMARY

The Austrian Institute of Economic Research (WIFO) conducted a study on the costs of work-related diseases and accidents. The study took into account direct costs (for example for treatment and care) as well as indirect costs resulting from productivity losses. The latter account for the greater part of the total costs. The study also includes an estimation of intangible costs in terms of life years lost, or spent in poor health. The high costs of approximately 2,400 euros per employee emphasize the importance of prevention. ■

RÉSUMÉ

L'institut autrichien de recherche économique WIFO a calculé dans une étude les coûts des maladies et des accidents d'origine professionnelle. Outre les coûts directs comme ceux des traitements et des soins, l'étude a aussi pris en compte les coûts indirects découlant des pertes de production et de valeur ajoutée, qui représentent la majeure partie des coûts totaux. En se basant sur des estimations, le WIFO a également inclus les coûts intangibles sous forme d'années de vie perdues ou passées dans un mauvais état de santé. Le montant des coûts totaux, qui s'élève à environ 2400 euros par personne active, montre la grande importance de la prévention. ■

Kleine Änderungen, große Wirkung

Neben „klassischen“ Maßnahmen zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen wie der Anschaffung von Hebe- und Tragehilfen können sich auch Verbesserungen bei Beleuchtung und Raumklima günstig auf den Bewegungsapparat auswirken.

ROSEMARIE PEXA

Krankenstände aufgrund von Muskel-Skelett-Erkrankungen sind für viele Unternehmen der Grund, das Programm AUVAfit Ergonomie in Anspruch zu nehmen. „Oft wendet sich eine Firma an die AUVA, weil Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Probleme mit dem Bewegungsapparat – meist Rückenschmerzen – haben, und kommen über die Betriebsberatung zu AUVAfit. Im Rahmen des Projekts erhält der Betrieb dann ein maßgeschneidertes Konzept, um die Qualität seiner Arbeitsplätze zu optimieren“, erklärt Mag. Julia Lebersorg-Likar, Präventionsexpertin Ergonomie in der AUVA-Hauptstelle. AUVAfit ist ein wichtiger Baustein des AUVA-Präventionsschwerpunkts „Packen wir's an!“ (www.auva.at/mse), der an die europäische Kampagne der EU-OSHA „Gesunde Arbeitsplätze – Entlasten Dich!“ anknüpft.

Denkt man an Optimierung in Bezug auf Ergonomie, fallen einem meist „klassische“ Maßnahmen wie die Anschaffung von Hebe- und Tragehilfen oder von geeigneten Büromöbeln ein. Aber auch Umgebungsbedingungen wie Beleuchtung und Raumklima können sich auf den Bewegungsapparat auswirken. Dass zur Verhinderung von MSE und belastungsbedingten Arbeitsunfällen mitunter Faktoren eine Rolle spielen, mit denen man nicht gerechnet hat,



Wände und Boden der Gefahrstoff-Lagerhalle wurden heller gestrichen und die Beleuchtung erneuert. Das hat die Arbeits- und Sehbedingungen verbessert.

stellte man auch bei der Evonik Peroxid GmbH, einem Standort des international tätigen Unternehmens der Spezialchemie, der Evonik Industries AG, in Weissenstein in Kärnten fest. Die Idee, das Präventionsprogramm AUVAfit für die Reduktion von MSE zu nutzen, entstand am „Gesundheitstag“, der 2018 im Werk Weissenstein veranstaltet wurde. Mag. Roland Grabmüller, MA, Fachkundiges Organ Ergonomie vom Unfallverhütungsdienst der Landesstelle Graz, hielt einen Vortrag zum Thema Ergonomie an Arbeitsplatz. „Im Dialog

mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern hat er erfahren, dass viele von ihnen sportlich aktiv sind. Er hat an dieses Thema angeknüpft und erklärt, worauf man bei Bewegung, aber auch beim Sitzen achten sollte“, erinnert sich Ing. Gerhard Pichler, Sicherheitsfachkraft bei Evonik.

Physische Belastungen minimieren

Grabmüller gelang es, nicht nur bei Pichler und der Belegschaft das Interesse an AUVAfit zu wecken, sondern durch

einen weiteren Vortrag und die Vorstellung des Projekts auch bei Geschäftsführer DI Dr. Josef Miklautsch. Da der Bereich der psychischen Belastung ohnehin von der Arbeitspsychologin abgedeckt wird, fiel die Entscheidung, nur das AUVAfit-Modul Ergonomie in Anspruch zu nehmen.

„AUVAfit besteht aus den Modulen **Ergonomie und Arbeitspsychologie**, die kombiniert oder getrennt gebucht werden können. Beim Modul Ergonomie analysiert und bewertet man physische Belastungen am Arbeitsplatz anhand renommierter Bewertungstools. Anschließend werden gemeinsam mit dem Betrieb geeignete Maßnahmen besprochen, um Belastungen zu reduzieren“, erklärt

ter. Dann ist mit der **Industrie 4.0** die **Automatisierung** gekommen, diverse Umstrukturierungsprojekte sind gelaufen, man hat Arbeitsplätze und Abläufe verändert, Prozesse verbessert und weiterentwickelt. Für die Anschaffung der neuen Abfüllanlage war eine größere Investition erforderlich – aber weder bei der Planung der Anlage noch bei der Installation hat man die Ergonomie groß berücksichtigt.“ Mit dieser Vorgangsweise ist Evonik laut Grabmüller hierzulande kein Einzelfall. Der Gedanke, schon bei der Planung ergonomische Gesichtspunkte einzubeziehen, sei in Österreich noch nicht sehr verbreitet. In anderen Ländern würden Arbeitsplätze häufiger nach ergonomischen Grundsätzen konzipiert, da dies späte-



Am Scherenhubtisch lässt sich die Arbeitshöhe an die individuelle Körpergröße anpassen.

Arbeitsplätze zu besichtigen, Messungen durchzuführen und auf dieser Basis Maßnahmen zu planen. „Wir haben mit offenen Karten gespielt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben Grabmüller alle Arbeitsabläufe gezeigt, z. B., wie sie an der neuen Kanisterabfüllung arbeiten“, erläutert Pichler. Der AUVA-Experte hatte Zugang zu sämtlichen Bereichen, konnte überall Fotos machen und mit allen Beschäftigten sprechen.

Neben der ergonomischen Gestaltung analysierte Grabmüller auch die **Umgebungsbedingungen**. So wirkt sich z. B. das Raumklima auf den Bewegungsapparat aus, etwa wenn Zugluft infolge ausgekühlter Muskeln zu Verspannungen führt und den Ausbruch von Infektionskrankheiten wie einer Erkältung nach einer Virusinfektion begünstigt. Bei schlechter Beleuchtung werden die Augen stärker belastet und das Risiko eines Arbeitsunfalls steigt, da man Hindernisse leichter übersieht.

„Wir haben vor Ort moderierte Arbeitsplatzevaluierungen durchgeführt, in die auch der Geschäftsführer, die Abteilungsleiter, die Sicherheitsvertrauenspersonen und unser Arbeitsmediziner einbezogen waren“, so Pichler, der einen großen Vorteil in den bei AUVAfit angewandten Evaluierungs-

»Durch Ausfallszeiten wegen Muskel-Skelett-Erkrankungen entstehen für ein Unternehmen hohe Kosten. Dem kann man mit wesentlich geringeren Ausgaben für die Prävention entgegenwirken.«

Mag. Roland Grabmüller, MA

Lebersorg-Likar. Bei Evonik wurde AUVAfit Ergonomie mit dem Ziel durchgeführt, die Arbeitsbelastung zu minimieren, um arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Erkrankungen und durch diese verursachte Krankenstände zu verhindern. „Der Fokus ist dabei auf jenen Arbeitsplätzen gelegen, bei denen wir davon ausgegangen sind, dass sie in Bezug auf die ergonomische Gestaltung optimiert werden sollten“, beschreibt Pichler die Schwerpunktsetzung des Projekts.

Ergonomie mitplanen

In dem 1910 gegründeten Werk habe es zahlreiche Umbauten, Anlagenerweiterungen und Umstrukturierungen gegeben, so Pichler: „Als ich bei Evonik zu arbeiten begonnen habe, waren wir 180 Mitarbeiterinnen und Mitarbei-

re Investitionskosten minimiere, so der AUVA-Experte: „Die Ergonomie sollte schon im Vorfeld berücksichtigt werden. Das ist in der Autoindustrie bereits Standard, weil durch die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen erhebliche Kosten eingespart werden können: durch Reduktion von Krankenständen, Steigerung der Effizienz und Verbesserung von Arbeitsabläufen. In anderen Bereichen ist das erst jetzt im Kommen.“ Teils können aber auch im Nachhinein Maßnahmen gesetzt werden, die mit überschaubarem finanziellem Aufwand zu einer Reduktion der Belastungen für den Bewegungsapparat führen.

Umgebungsbedingungen

Im April 2019 wurde damit begonnen, bei insgesamt acht Begehungen



Die neue Aufstiegshilfe erleichtert den Zugang zu den gestapelten Fässern.

methoden sieht. Alles, was man messen und bewerten könne, mache es leichter zu argumentieren, dass ein Arbeitsplatz verbessert werden müsse.

Evonik hatte sich bereits vor dem AUVAfit-Programm dem Thema Gesundheit am Arbeitsplatz gewidmet, allerdings mit einer anderen Schwerpunktsetzung. „Als ich die Ausbildung zur Sicherheitsfachkraft gemacht habe, ist der technische Arbeitnehmerschutz im Vordergrund gestanden und Ergonomie nur nebenbei vermittelt worden“, erinnert sich Pichler. Eine ergonomische Begleitung bei den Erweiterungen und der Umstrukturierung von Arbeitsplätzen sowie bei der Weiterentwicklung von Prozessen fehlte oftmals.

Das Maßnahmenpaket

Hilfsmittel zur Entlastung des Bewegungsapparats waren Teil des Maßnahmenpakets, das auf Basis der AUVAfit-Evaluierung vorgeschlagen und in der Folge umgesetzt wurde. Dazu zählte die Anschaffung einer Hebehilfe, eines elektrischen Hubwagens und mehrerer Scherenhubtische, um die Arbeitshöhe an die unterschiedliche Körpergröße verschiedener Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anpassen zu können. In den

Hallen wurden ergonomische Fußmatten aufgelegt. Zur Erhöhung der Arbeitssicherheit brachte man im Innen- und Außenbereich Aufstiegshilfen mit Absturzsicherung an, außerdem wurden verschiedene Arbeitspodeste angeschafft. Eine überraschende Erkenntnis aus der Evaluierung spricht Pichler an: „Bei fast allen untersuchten Arbeitsplätzen ist die Beleuchtung ein Problem gewesen.“ So war in der Lagerhalle für Gefahrstoffe die Beleuchtungsstärke zu gering, insbesondere bei der Ausleuchtung der Ecken bestand Verbesserungsbedarf. Zusätzlich zur Erneuerung der Beleuchtung erhielten die Wände und der Boden einen helleren Anstrich. Grabmüller weist darauf hin, dass es nicht nur um die Beleuchtungsstärke geht: „Auch die Lichtfarbe ist wichtig, diese wirkt sich auf das psychische Wohlbefinden aus. Alle Beleuchtungskörper in einem Raum sollten die gleiche Lichtfarbe haben.“ Für die richtige Positionierung der Lichtquellen gesorgt wurde sowohl in den Werkshallen als auch in den Büros, die man mit Tageslichtlampen ausstattete. Diese bewirken einen niedrigeren Melatoninspiegel und die Müdigkeit wird gehemmt.

Bildschirmarbeitsplätze

„Wir haben Büroarbeitsplätze in allen Bereichen der Produktion, im Labor, in der Verwaltung und im technischen Büro. Dort sitzen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter den Großteil der Zeit vor Bildschirmen“, nennt Pichler einen Aspekt, auf den auch in Produktionsbetrieben nicht vergessen werden sollte. Bei Evonik wurden mehrere Verbesserungen realisiert: Höhenverstellbare Tische und Fußablagen ermöglichen eine günstige Haltung unabhängig von der Körpergröße, ergonomische Mäuse beugen dem Entstehen von Beschwerden im Hand-Arm-Bereich vor. Vor Ort wurden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf die richtige Höheneinstellung der Bildschirme und auf die optimale Positionierung bei zwei Bildschir-

men hingewiesen, sowie darauf, sich regelmäßig zu bewegen. Im Zuge der Evaluierung konnten auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Anliegen äußern und damit zu Verbesserungen beitragen. „Die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer waren dankbar, dass sie die Möglichkeit gehabt haben, Probleme mitzuteilen. Staplerfahrerinnen und Staplerfahrer haben uns z. B. auf Schlaglöcher aufmerksam gemacht, die dann mit Asphalt aufgefüllt worden sind. Wenn man mit dem Stapler durch Löcher fährt, entsteht eine höhere Stoßbelastung der Wirbelsäule“, beschreibt Grabmüller. Abgesehen davon nützen sich die Stapler schneller ab, was höhere Wartungs- und Reparaturkosten zur Folge hat. Dieses Beispiel zeigt, dass man oft auch mit wenig Aufwand eine deutliche Wirkung erzielen kann.

Im Oktober 2020 stellte Grabmüller bei einer Begehung fest, dass ein Großteil der empfohlenen Maßnahmen zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen an den Arbeitsplätzen bereits umgesetzt war, darunter Verbesserungen hinsichtlich höhenverstellbarer Arbeitssysteme, Beleuchtungen und elektronischer Hebe- und Aufstiegshilfen. Die Verfügbarkeit weiterer ergonomischer Hilfsmittel wurde ausgebaut.

Erste Erfolge

Mittlerweile ist das AUVAfit-Programm bei Evonik abgeschlossen, noch ausstehende Aktivitäten sollen demnächst durchgeführt werden. „Im Bereich der personenbezogenen Maßnahmen unterstützt die AUVA im Rahmen von AUVAfit Ergonomie mit speziell auf den Arbeitsplatz abgestimmten Workshops und Schulungen“, so Lebersorg-Likar. Da diese wegen Corona nicht stattfinden konnten, wurden sie auf den Sommer 2021 verschoben.

Als erstes Ergebnis von AUVAfit lässt sich bei Evonik eine Sensibilisierung feststellen; ergonomische Überlegungen



Elektrischer Hubwagen zur Manipulation der 16 kg schweren Rollen von Verpackungsfolie.



V. l. n. r.: Sicherheitsfachkraft Ing. Gerhard Pichler und Geschäftsführer DI Dr. Josef Miklautsch der Evonik Peroxid GmbH mit dem AUVAFit-Berater Mag. Roland Grabmüller, MA.

fließen in allen Abteilungen in die tägliche Arbeit ein. Pichler nennt ein konkretes Beispiel: „Der Werkstättenleiter ist zu mir gekommen und hat gefragt, welches Licht und welchen Bodenbelag wir in der neuen Halle brauchen.“ Im Sinn eines „**Management of Change**“ müsse man bei Neuerungen auch darauf achten, welche Auswirkungen eine Veränderung auf die Ergonomie habe. Ob die Tatsache, dass es bei Evonik noch nie so wenige Krankenstände und Ausfallszeiten


wegen Muskel-Skelett-Erkrankungen entstehen für ein Unternehmen hohe Kosten. Dem kann man mit wesentlich geringeren Ausgaben für die Prävention entgegenwirken.“ ■

ten wie im Vorjahr gegeben hat, auf die Maßnahmen im Rahmen von AUVAFit oder auf die Corona-Schutzmaßnahmen zurückzuführen ist, lässt sich nicht eindeutig feststellen. Aufgrund seiner Erfahrungen weiß Grabmüller, dass es in der Regel mehrere Monate dauert, bis die Auswirkungen des Programms zum Tragen kommen. In Endeffekt würden sich Investitionen in ergonomische Verbesserungen jedenfalls rentieren, so der AUYA-Experte: „Durch Ausfallszeiten


wegen Muskel-Skelett-Erkrankungen entstehen für ein Unternehmen hohe Kosten. Dem kann man mit wesentlich geringeren Ausgaben für die Prävention entgegenwirken.“ ■

Mag. Rosemarie Pexa
Freie Journalistin und Autorin
r.pexa@chello.at


ZUSAMMENFASSUNG

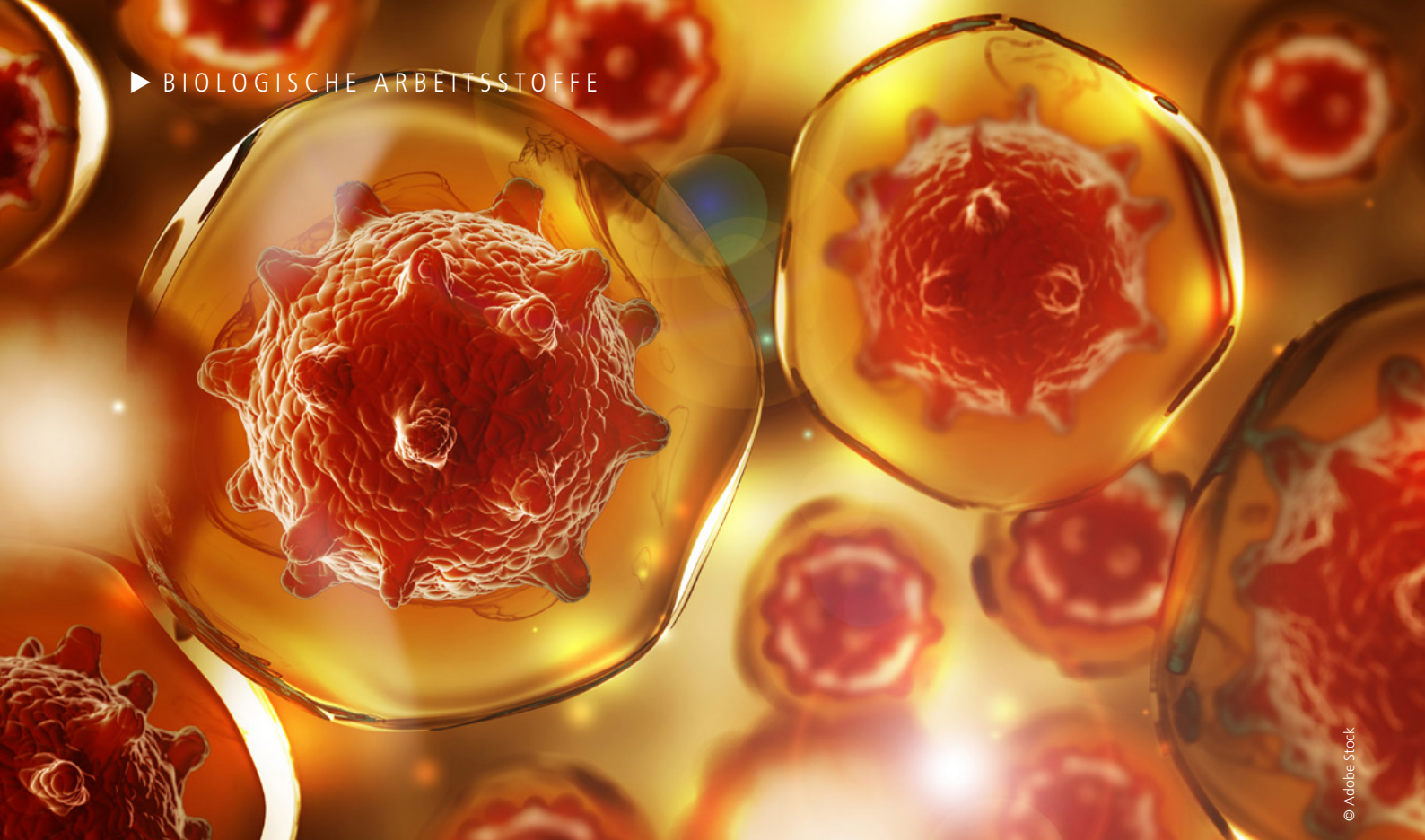
 Im Rahmen des Ergonomie-Moduls von AUVAFit werden physische Belastungen am Arbeitsplatz anhand renommierter Bewertungstools analysiert und gemeinsam mit dem Betrieb Verbesserungen geplant. Dazu zählen klassische Maßnahmen, aber auch Umgebungsbedingungen wie Beleuchtung und Raumklima spielen eine wichtige Rolle. Am Kärntner Standort des Chemieunternehmens Evonik Peroxid GmbH wurden die Hinweise aus der Evaluierung bei AUVAFit aufgegriffen, die meisten empfohlenen Maßnahmen bereits umgesetzt und dadurch Arbeitsplätze optimiert. AUVAFit ist ein wichtiger Baustein des AUYA-Präventionsschwerpunkts „Packen wir’s an!“ (www.auva.at/mse). ■

SUMMARY

 The AUVAFit ergonomics module uses tried and tested assessment tools to analyse work-related physical stress and help businesses make improvements. Possible measures range from traditional steps to optimising general conditions such as lighting and ambience. The Carinthian branch of the chemical company Evonik Peroxid GmbH has improved jobs by taking steps based on the AUVAFit assessment. AUVAFit is a major component of the AUYA's preventive scheme “Packen wir’s an!” (“Let’s tackle it!”, www.auva.at/mse). ■

RÉSUMÉ

 Les charges physiques sur le lieu de travail ont été analysées dans le cadre du module «ergonomie» de l’AUVAFit, en se basant sur des outils d’évaluation éprouvés, et des améliorations ont été prévues avec l’entreprise. Ces améliorations comprennent des mesures classiques, mais les conditions ambiantes comme l’éclairage et le climat intérieur y occupent également une place importante. Le site de l’entreprise de chimie Evonik Peroxid GmbH, situé en Carinthie, a pris note des remarques issues de l’évaluation de l’AUVAFit, a déjà mis en œuvre la plupart des mesures recommandées et a ainsi optimisé ses lieux de travail. L’AUVAFit est une pierre angulaire du programme de prévention de l’AUYA «Prenons les choses en main» (www.auva.at/mse). ■



Die novellierte Verordnung biologische Arbeitsstoffe: **Risikoeinstufungen von Mikroorganismen aktualisiert**

Mikroorganismen gelten im Arbeitnehmerschutz als sogenannte „biologische Arbeitsstoffe“, wenn sie bei der Arbeit verwendet werden. Die entsprechende Verordnung aufgrund des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes (ASchG), die Verordnung biologische Arbeitsstoffe (VbA), wurde nun an neue Erkenntnisse angepasst. Dies sollte für betroffene Betriebe ein Anlass sein, ihre Gefährdungsermittlung und -beurteilung zu überprüfen.

JOE PÜRINGER, MANFRED HINKER

Die Verordnung biologische Arbeitsstoffe (VbA) regelt den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe – das sind vor allem **Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten**. Die VbA ist anzuwenden, wenn am Arbeitsplatz aufgrund von Arbeitsvorgängen biologische Arbeitsstoffe auftreten können. Die Verordnung stuft die Vielzahl von existierenden Mikroorganismen entsprechend ihrem Infektionsrisiko in vier verschiedene Risikogruppen ein. Diese Einstufung richtet sich nach der Schwere von möglichen Erkrankungen, der Verbreitungsgefahr und den möglichen Vorbeugungs- und Behandlungsmaßnahmen. Der Anhang 2 der Verordnung listet die für den Arbeitnehmerschutz wichtigsten Vertreter der Risikogruppen 2, 3 und 4 auf, eingeteilt nach den Titeln „Bakterien und ähnliche Organismen“, „Viren“, „Pilze“, „Parasiten“ und – mit dieser Novelle als eigene Gruppe – die „Prionen“.

Die VbA unterscheidet das „beabsichtigte Verwenden“ vom „unbeabsichtigten Verwenden“. Im ersten Fall wissen die Verwender in der Regel genau, welche Arten von Mikroorganismen sie einsetzen, während beim unbeabsichtigten Verwenden die genaue Zusammensetzung des Mikrobioms nicht bekannt ist.

Beispiele für das „unbeabsichtigte Verwenden“ biologischer Arbeitsstoffe sind: Abfallsortierung, Kanalarbeiten, Reinigung von Klimaanlage, Arbeiten in Kläranlagen oder mit von Pilzen besiedelten Holzschnitzeln, Lederherstellung, Restaurierungsarbeiten an von Pilzen befallenen Archivgut, beruflicher Kontakt mit Tieren, Tätigkeiten in der Land- und Forstwirtschaft. Auch der berufliche Umgang mit kranken Menschen zählt zum unbeabsichtigten Verwenden biologischer Arbeitsstoffe.

Beabsichtigtes Verwenden

„Beabsichtigtes Verwenden“ im Sinne der Verordnung biologische Arbeitsstoffe liegt vor an Arbeitsplätzen der Biotechnologie, also in der Lebensmittelproduktion und Pharmaindustrie, sowie an Laborarbeitsplätzen inklusive mikrobiologischer oder virologischer Diagnostik.

Anhang 1: Zusätzliche Hygienemaßnahmen

Für die beabsichtigte Verwendung von Mikroorganismen der Risikogruppen 2, 3 und 4 sieht die Verordnung in ihrem Anhang 1 zusätzliche konkrete Schutzmaßnahmen vor. Dieser Anhang 1 wird mit Wirkung vom November 2021 erweitert: Als zusätzliche Schutzmaßnahmen werden Vorgaben für die flüssigkeitsundurchlässige Beschaffenheit von Oberflächen eingefügt. Weitere Ergänzungen betreffen die wirksame Kon-

trolle von Überträgern wie Nagetieren oder Insekten und die sichere Entsorgung von Tierkörpern.

Anhang 2: Organismenlisten aktualisiert

Für die Ermittlung und Beurteilung der Gefahren am Arbeitsplatz („Arbeitsplatzevaluierung“) ist neben allen klassischen Themen der Gefährdungsbeurteilung (von der elektrischen Sicherheit bis zur ergonomischen Arbeitsgestaltung) bei beabsichtigter Verwendung von Mikroorganismen jedenfalls auch eine Einstufung in eine der vier Risikogruppen vorzunehmen. Dazu sind die Organismenlisten in Anhang 2 der VbA heranzuziehen. Ist der verwendete biologische Arbeitsstoff im Anhang 2 nicht enthalten, sind beispielsweise deutsche oder international anerkannte Einstufungslisten zu verwenden. Ist eine Zuordnung nicht eindeutig möglich, ist der biologische Arbeitsstoff der höchsten in Betracht kommenden Risikogruppe zuzuordnen. Biologische Arbeitsstoffe, die in den Einstufungslisten nicht aufscheinen, sind nicht automatisch der Gruppe 1 zugeordnet, sondern ebenfalls bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

»Die Novellierung der VbA ist ein passender Anlass, die Evaluierung von Arbeitsplätzen mit beabsichtigter Verwendung von biologischen Arbeitsstoffen zu aktualisieren.«

J. Püringer, M. Hinker

Die Organismenlisten der Risikogruppen 2, 3 und 4 sind Teil der EU-Richtlinie betreffend den Schutz vor Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit; sie wurden in die VbA übernommen. Diese Listen stammen im Wesentlichen aus den frühen 1990er-Jahren. Die EU hat die Einstufungslisten [mit der Richtlinie (EU) 2019/1833] aktualisiert. Die von der EU vorgenommenen Änderungen wurden nun in den Anhang 2 der VbA übernommen. Diese Novellierung erfolgte mit der Verordnung BGBl II Nr. 156/2021. Sie tritt mit 20. November 2021 in Kraft.

Die Änderungen beinhalten:

- Neuaufnahmen von Mikroorganismen, die bisher in den Listen nicht genannt und eingestuft waren
- Umbenennungen
- Umgruppierungen



© Erwin Renner

Grund für die auch für Fachleute nicht leicht zu überblickenden Umbenennungen und Umgruppierungen ist, dass die Einordnung einzelner Organismen in die Gliederung nach „Art“, „Gattung“, „Familie“ etc. aufgrund moderner molekularbiologischer Erkenntnisse gelegentlich revidiert werden muss. In einigen Fällen waren oder sind ganze Gattungen von Mikroorganismen (erkennbar am Zusatz „spp.“) erfasst. Manche von diesen wurden nun durch die namentliche Nennung von besonders kritischen oder bedeutsamen Vertretern der jeweiligen Gattung ergänzt oder ersetzt. Nur wenige Mikroorganismen wurden gestrichen. Alle Neuerungen werden in diesem Artikel dokumentiert.

Was ändert sich in den Organismenlisten?

Als Hilfestellung in dieser unübersichtlichen Situation haben die Autoren die Neuerungen analysiert und in den nachfolgenden Tabellen angeführt:

Tabelle 1 stellt die Änderungen, Umbenennungen und Neuaufnahmen bei den Bakterien und ähnlichen Organismen dar. So gut wie möglich wurden auch die Gründe für die Neuerungen als redaktionelle Hinweise angeführt.

Tabelle 2 gibt in analoger Weise die Neuaufnahmen, Änderungen und Umbenennungen in der Liste der eingestufteten Parasiten wieder.

Tabelle 3 schließlich zeigt die Neuaufnahmen, Umbenennungen und sonstigen Änderungen in der Liste der Pilze.

Achtung! Jene Einträge, die gänzlich unverändert blieben, scheinen in den Tabellen nicht auf. Sie sind der geänderten VbA zu entnehmen.

Die Liste der einer Risikogruppe zugeordneten Viren wurde weitgehend neu gegliedert, sodass ein Vergleich im Rahmen dieser Übersicht nicht zweckmäßig erscheint. Die Erweiterung von bisher 124 auf nunmehr 174 Virenarten bzw. -gattungen verweist auf eine differenziertere Auflistung. Viele Viren erscheinen unter neueren Bezeichnungen, einige wenige Viren wurden einer tieferen oder höheren Risikogruppe zugeordnet. SARS-CoV-2 (COVID-19-Erreger) wurde der Risikogruppe 3 zugeordnet, wobei für nichtproliferative diagnostische Laborarbeiten (Arbeiten ohne Vermehrung von Mikroorganismen) die Sicherheitsstufe 2 zugelassen wird.

Die kurze Liste von Prionen als Krankheitserregern wird aus der Liste der Viren ausgegliedert und um einen Krankheitserreger ergänzt. Prionen oder sogenannte unkonventionelle Agenzien sind Krankheitsauslösende Proteine, die insbesondere im Zusammenhang mit der Transmissiblen spongiformen Enzephalopathie (TSE), dem „Rinderwahn“ (BSE), einer breiteren Öffentlichkeit bekannt wurden.

Was ist zu tun?

Die Novellierung der VbA ist ein passender Anlass, die Evaluierung von Arbeitsplätzen mit beabsichtigter Verwendung von biologischen Arbeitsstoffen zu aktualisieren. Konkret sollte an mikrobiologischen Laborarbeitsplätzen und an Arbeitsplätzen in der Biotechnologie mit gezieltem Einsatz von bekannten Mikroorganismen überprüft werden, ob die angeführten Änderungen relevant sind. Bei jeder Überprüfung der „Evaluierung“ ist auch auf andere als mikrobiologische

Gefährdungen zu achten und generell jede mögliche Verbesserung der Arbeitsbedingungen anzustreben.

Hilfsmittel für Arbeitgeberinnen, Arbeitgeber und Präventivfachkräfte

Verordnung biologische Arbeitsstoffe – VbA

Eine kommentierte und mit Verweisen versehene Fassung ist in der Volltextdatenbank ArbeitnehmerInnenschutz *expert*, **A-Expert** (auf CD-ROM herausgegeben vom Verlag Österreich), zu finden. Die vollständigen und mit Erklärungen versehenen neuen Einstufungstabellen sind in der A-Expert bereits als Teil der EU-Richtlinie 2000/54/EG (Biologische Arbeitsstoffe) enthalten.

Informationen des Zentral-Arbeitsinspektorats

Broschüre: Biologische Arbeitsstoffe: Einstufung, Schutzmaßnahmen, Branchenbeispiele

https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Zentrale_Dokumente/Arbeitsstoffe/biologische_arbeitsstoffe_broschuere.pdf

Allgemeine Infos: <https://www.arbeitsinspektion.gv.at> → **Arbeitsstoffe** → **biologische Arbeitsstoffe**

Informationen der AUVA

Einige Infos sind zugänglich unter: <https://www.eval.at> → Sucheingabe: biologische arbeitsstoffe

Infos auch unter: <https://www.auva.at/cdscontent/?contentid=10007.783400&portal=auvportal>

Ansprechpersonen in der AUVA:

Dipl.-Ing. Martina Seibert: Tel.: 05 93 93-20793, martina.seibert@auva.at;

Dipl.-Ing. Manfred Hinker: Tel.: 05 93 93-20785, manfred.hinker@auva.at

Informationen aus der BRD

Eine Vielzahl von Regeln, Grundsätzen und Informationen zu biologischen Arbeitsstoffen wurden vom Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe sowie von den gesetzlichen Unfallversicherungsträgern in der BRD herausgegeben. Viele von diesen betreffen auch Schutzmaßnahmen bei der unbeabsichtigten Verwendung biologischer Arbeitsstoffe.

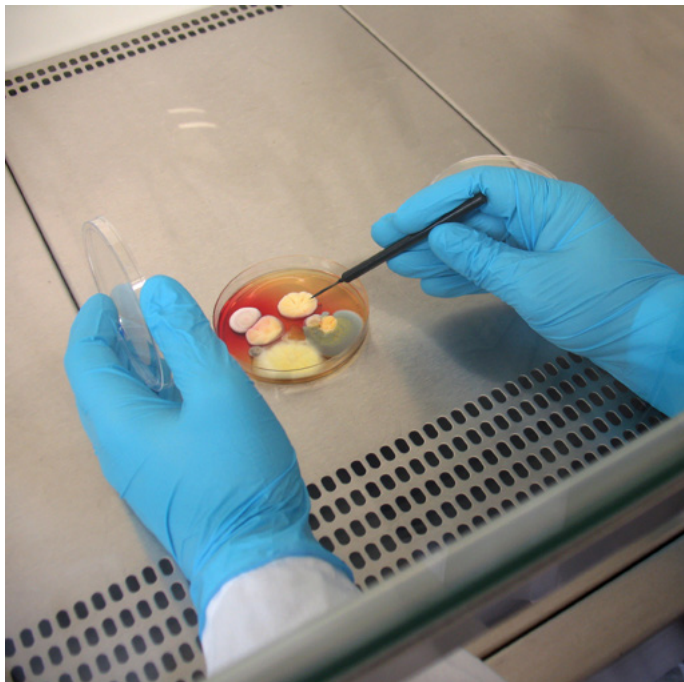
Sie sind auch in Österreich als dringende Empfehlungen oder als Stand der Technik anzusehen.

Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA)

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRBA/TRBA.html> — Zum Beispiel:

TRBA 100: Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien

TRBA 400: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen



© Erwin Renner

TRBA 450: Einstufungskriterien für biologische Arbeitsstoffe
TRBA 460 bis 468 betreffen Pilze, Viren, Parasiten, Bakterien, Zellkulturen

TRBA 500: Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

Veröffentlichungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) — Zum Beispiel:

DGUV Information 213-086: Biologische Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen

DGUV Information 213-089: Einstufung biologischer Arbeitsstoffe-Parasiten – Besondere Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Parasiten (Merkblatt-Reihe Sichere Biotechnologie) ■

Bakterien und ähnliche Organismen	Ein- stufung	Hinweis
Actinobacillus actinomycetemcomitans jetzt: Aggregatibacter actinomycetemcomitans	2	
Actinomyces pyogenes jetzt: Trueperella pyogenes	2	
Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Actinobacillus actinomycetemcomitans) bisher: Actinobacillus actinomycetemcomitans	2	
Anaplasma spp. Anaplasma spp. (neu aufgenommen) und Ehrlichia spp. sind verwandte Gattungen; Anaplasma spp. enthält einige Arten, die früher unter Ehrlichia spp. eingeordnet waren. [1]	2	
Arcobacter butzleri neu aufgenommen, war vorher unter Campylobacter spp. mitefasset	2	
Bacillus anthracis	3	I

Bakterien und ähnliche Organismen Fortsetzung	Ein- stufung	Hinweis
Bacteroides spp. zusätzlich zu der schon bisher erfassten Art (<i>Bacteroides fragilis</i>) neu aufgenommen	2	
<i>Bordetella pertussis</i>	2	I, V
Bordetella spp. zusätzlich zu den schon bisher erfassten Arten (<i>Bordetella bronchiseptica</i> , <i>B. parapertussis</i> , <i>B. pertussis</i>) neu aufgenommen	2	
Brachyspira spp. bisher: <i>Serpulina</i> spp. [2] [3]	2	
Brucella inopinata neu aufgenommen [4]	3	
Burkholderia cepacia neu aufgenommen [5]	2	
<i>Campylobacter fetus</i> subsp. <i>fetus</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen [6]	2	
<i>Campylobacter fetus</i> subsp. <i>venerealis</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen [6]	2	
<i>Campylobacter jejuni</i> subsp. <i>doylei</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen [6]	2	
<i>Campylobacter jejuni</i> subsp. <i>jejuni</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen [6]	2	
Cardiobacterium valvarum neu aufgenommen	2	
Chlamydia abortus (<i>Chlamydophila abortus</i>) als eigener Eintrag neu aufgenommen, war vorher unter <i>Chlamydia psittaci</i> miterfasst	2	
Chlamydia caviae (<i>Chlamydophila caviae</i>): neu aufgenommen [7]	2	
Chlamydia felis (<i>Chlamydophila felis</i>): als eigener Eintrag neu aufgenommen, war vorher unter <i>Chlamydia psittaci</i> miterfasst [7]	2	
Chlamydia pneumoniae (<i>Chlamydophila pneumoniae</i>)	2	
Chlamydia psittaci (<i>Chlamydophila psittaci</i>) (aviäre Stämme)	3	
Chlamydia psittaci (<i>Chlamydophila psittaci</i>) (sonstige Stämme)	2	
Chlamydia trachomatis (<i>Chlamydophila trachomatis</i>)	2	
Clostridium difficile auch: <i>Clostridioides difficile</i> , als eigener Eintrag neu aufgenommen, war vorher unter <i>Clostridium</i> spp. miterfasst	2	I
<i>Clostridium perfringens</i>	2	I
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	2	I
Corynebacterium ulcerans als eigener Eintrag neu aufgenommen, war vorher unter <i>Corynebacterium</i> spp. miterfasst	2	I
Cariella brunetti siehe den nachstehenden Eintrag	3	
Coxiella burnetii	3	
Ehrlichia sennetsu (<i>Rickettsia sennetsu</i>) jetzt: <i>Neorickettsia sennetsu</i>	2	
<i>Ehrlichia</i> spp. <i>Ehrlichia</i> spp. und <i>Anaplasma</i> spp. sind verwandte Gattungen; <i>Anaplasma</i> spp. (neu aufgenommen) enthält einige Arten, die früher unter <i>Ehrlichia</i> spp. eingeordnet waren [1]	2	
Elizabethkingia meningoseptica (<i>Flavobacterium meningosepticum</i>) bisher: <i>Flavobacterium meningosepticum</i>	2	

Bakterien und ähnliche Organismen Fortsetzung	Ein- stufung	Hinweis
Enterobacter aerogenes/cloacae siehe nachstehende Einträge	2	
Enterobacter aerogenes (<i>Klebsiella mobilis</i>) als eigener Eintrag neu aufgenommen, war vorher unter <i>Enterobacter cloacae</i> miterfasst	2	
Enterobacter cloacae subsp. <i>cloacae</i> (<i>Enterobacter cloacae</i>) als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen [8]	2	
<i>Escherichia coli</i> , verotoxinbildende Stämme (z. B. O157:H7 oder O103) (EHEC)	3 (*)	T
Flavobacterium meningosepticum jetzt: <i>Elizabethkingia meningoseptica</i>	2	
Francisella hispaniensis neu aufgenommen [9]	2	
Francisella tularensis (Typ A) siehe nachstehende Einträge	3	
Francisella tularensis (Typ B) siehe nachstehende Einträge	2	
Francisella tularensis subsp. <i>holarctica</i>	2	
Francisella tularensis subsp. <i>mediasiatica</i>	2	
Francisella tularensis subsp. <i>novicida</i>	2	
Francisella tularensis subsp. <i>tularensis</i>	3	
Fusobacterium necrophorum siehe nachstehende Einträge	2	
Fusobacterium necrophorum subsp. <i>funduliforme</i>	2	
Fusobacterium necrophorum subsp. <i>necrophorum</i>	2	
<i>Haemophilus influenzae</i>	2	V
Helicobacter spp. zusätzlich zu der schon bisher erfassten Art (<i>Helicobacter pylori</i>) neu aufgenommen	2	
Klebsiella pneumoniae subsp. <i>ozaenae</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Klebsiella pneumoniae subsp. <i>pneumoniae</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Klebsiella pneumoniae subsp. <i>rhinoscleromatis</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Legionella pneumophila subsp. <i>fraseri</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Legionella pneumophila subsp. <i>pascullei</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Legionella pneumophila subsp. <i>pneumophila</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Leptospira interrogans spp. richtig höchstwahrscheinlich: <i>Leptospira</i> spp.	2	
Listeria ivanovii subsp. <i>ivanovii</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Listeria ivanovii subsp. <i>londoniensis</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Morganella morganii subsp. <i>morganii</i> (<i>Proteus morganii</i>) als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	
Morganella morganii subsp. <i>sibonii</i> als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen	2	

Bakterien und ähnliche Organismen Fortsetzung	Ein- stufung	Hinweis
Mycobacterium abscessus subsp. abscessus <i>neu</i> aufgenommene Subspecies, war früher in Mycobacterium chelonae integriert	2	
Mycobacterium avium/intracellulare <i>siehe nachstehende Einträge</i>	2	
Mycobacterium avium subsp. avium (Mycobacterium avium)	2	
Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis (Mycobacterium paratuberculosis) <i>war vorher als „Mycobacterium paratuberculosis“ in der Liste</i>	2	
Mycobacterium avium subsp. silvaticum	2	
Mycobacterium bovis (außer BCG-Stamm)	3	V
Mycobacterium caprae (Mycobacterium tuberculosis subsp. caprae) <i>neu aufgenommen, wurde aus dem Mycobacterium tuberculosis-Komplex herausgelöst und als neue eigene Art beschrieben</i>	3	
Mycobacterium chimaera <i>neu aufgenommen</i> [10]	2	
Mycobacterium intracellulare <i>war vorher unter „Mycobacterium avium/intracellulare“ miterfasst</i>	2	
Mycobacterium paratuberculosis <i>jetzt: Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis</i>	2	
Mycobacterium pinnipedii <i>neu aufgenommen</i> [11]	3	
Mycoplasma caviae <i>Die Streichung erfolgte, weil für die Einstufung in Risikogruppe 2 oder höher keine ausreichenden Gründe mehr vorliegen.</i> [12]	2	
Mycoplasma spp. <i>zusätzlich zu den schon bisher erfassten Arten (Mycoplasma hominis, M. pneumoniae) neu aufgenommen</i>	2	
Neorickettsia sennetsu (Rickettsia sennetsu , Ehrlichia sennetsu) <i>war vorher als „Ehrlichia sennetsu (Rickettsia sennetsu)“ in der Liste enthalten</i>	2	
Nocardia spp. <i>zusätzlich zu den schon bisher erfassten Arten (Nocardia asteroides, N. brasiliensis, N. farcinica, N. nova, N. otitidiscaviarum) neu aufgenommen</i>	2	
Orientia tsutsugamushi (Rickettsia tsutsugamushi) <i>bisher: Rickettsia tsutsugamushi</i>	3	
Pasteurella multocida <i>siehe nachstehende Einträge</i>	2	
Pasteurella multocida subsp. gallicida (Pasteurella gallicida) <i>als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen</i>	2	
Pasteurella multocida subsp. multocida <i>als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen</i>	2	
Pasteurella multocida subsp. septica <i>als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen</i>	2	
Providencia alcalifaciens (Proteus inconstans)	2	
Providencia rettgeri (Proteus rettgeri)	2	
Pseudomonas aeruginosa	2	T
Rhodococcus equi <i>jetzt: Rhodococcus hoagii</i> [13]	2	
Rhodococcus hoagii (Corynebacterium equii) <i>bisher: Rhodococcus equi</i> [13]	2	
Rickettsia africae <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Rickettsia spp., aber mit niedrigerer Risikogruppe, miterfasst</i>	3	

Bakterien und ähnliche Organismen Fortsetzung	Ein- stufung	Hinweis
Rickettsia australis <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Rickettsia spp., aber mit niedrigerer Risikogruppe, miterfasst</i>	3	
Rickettsia canada <i>jetzt: Rickettsia canadensis</i> [14]	3 (*)	
Rickettsia canadensis <i>bisher: Rickettsia canada</i> [14]	2	
Rickettsia heilongjiangensis <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Rickettsia spp., aber mit niedrigerer Risikogruppe, miterfasst</i>	3 (*)	
Rickettsia japonica <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Rickettsia spp., aber mit niedrigerer Risikogruppe, miterfasst</i>	3	
Rickettsia montana <i>jetzt: Rickettsia montanensis</i> [15]	3 (*)	
Rickettsia montanensis <i>bisher: Rickettsia montana</i> [15]	2	
Rickettsia typhi (Rickettsia mooseri)	3	
Rickettsia tsutsugamushi <i>jetzt: Orientia tsutsugamushi</i>	3	
Rickettsia sibirica <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Rickettsia spp., aber mit niedrigerer Risikogruppe, miterfasst</i>	3	
Salmonella enterica (choleraesuis) subsp. arizonae <i>bisher: Salmonella arizonae</i>	2	
Serpulina spp. <i>jetzt: Brachyspira spp.</i> [2] [3]	2	
Staphylococcus aureus	2	T
Streptococcus agalactiae <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Streptococcus spp. miterfasst</i>	2	
Streptococcus dysgalactiae subsp. equisimilis <i>als eigener Eintrag aufgenommen, war vorher unter Streptococcus spp. miterfasst</i>	2	
Streptococcus pneumoniae	2	T, V
Streptococcus pyogenes	2	T
Trueperella pyogenes <i>bisher: Actinomyces pyogenes</i>	2	
Ureaplasma parvum <i>neu aufgenommen</i>	2	
Ureaplasma urealyticum <i>neu aufgenommen</i>	2	
Vibrio cholerae (einschließlich El Tor)	2	T, V
Vibrio parahaemolyticus (Benecka parahaemolytica)	2	
Yersinia enterocolitica subsp. enterocolitica <i>als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen; in der VbA und in der EU-Richtlinie ist die Subspecies unrichtig als „enterolitica“ bezeichnet</i>	2	
Yersinia enterocolitica subsp. palaearctica <i>als neu geschaffene Subspecies neu aufgenommen</i>	2	
Yersinia pestis	3	V

Tabelle 1: Änderungen in der Liste der eingestufteten Bakterien. Wiedergegeben sind **nur** jene Einträge in der Liste, die neu eingetragen, gestrichen, geändert oder umbenannt wurden (Änderungen dargestellt mit **gelber Hinterlegung**). Redaktionelle Erläuterungen in **blauer Kursivschrift**.

Erklärung zu den Tabellen:

Der Zusatz „(*)“ bei bestimmten biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 3 bedeutet, dass das Infektionsrisiko für die Beschäftigten begrenzt ist, da eine Infektion über den Luftweg normalerweise nicht erfolgen kann.

Die Hinweise in der letzten Spalte haben folgende Bedeutung:

- A Der biologische Arbeitsstoff hat mögliche allergene Wirkungen.
- T Der biologische Arbeitsstoff erzeugt Toxine.
- V Ein wirksamer Impfstoff ist verfügbar und in der EU registriert.

Der Eintrag einer gesamten Gattung (erkennbar an dem Zusatz „spp.“) steht für jene als humanpathogen bekannten Arten dieser Gattung, die nicht eigens in die jeweilige Liste eingetragen sind. Falls von einer Gattung mehrere Arten als humanpathogen bekannt sind, enthält die Liste außerdem nur die am häufigsten mit einem Krankheitsgeschehen assoziierten Arten.

Parasiten	Einstufung	Hinweis
Anisakis simplex	2	A
Balamuthia mandrillaris	3	
Brugia timori	2	
Clonorchis sinensis (Opisthorchis sinensis)	2	
Clonorchis viverrini (Opisthorchis viverrini) in der VbA und in der EU-Richtlinie ist die Art unrichtig als „Opisthorchis viverrini“ bezeichnet	2	
Cryptosporidium hominis	2	
Cryptosporidium spp. Die Streichung erfolgte vermutlich, weil für die Einstufung der gesamten Gattung „Cryptosporidium spp.“ in Risikogruppe 2 abseits der eingetragenen Species „C. hominis“ und „C. parvum“ keine ausreichenden Gründe vorliegen.	2	
Dicrocoelium dentriticum	2	
Dipetalonema streptocerca <i>„Dipetalonema streptocerca“ war der alte Name für „Mansonella streptocerca“ (siehe weiter unten). Der Name sollte nicht mehr aufscheinen, und es sollte unten besser heißen: „Mansonella streptocerca (Dipetalonema streptocerca)“.</i>	2	
Echinococcus oligarthrus	3 (*)	
Enterobius vermicularis	2	
Enterocytozoon bieneusi	2	
Giardia lamblia (Giardia duodenalis, Giardia intestinalis)	2	
Heterophyes spp.	2	
Leishmania ethiopia aethiopia	2	

Parasiten Fortsetzung	Einstufung	Hinweis
Leishmania guyanensis (Viannia guyanensis)	3 (*)	
Leishmania infantum (Leishmania chagasi)	3 (*)	
Leishmania panamensis (Viannia panamensis)	3 (*)	
Mansonella streptocerca <i>„Mansonella streptocerca“ ist der neue Name für „Dipetalonema streptocerca“. Es sollte daher besser heißen: „Mansonella streptocerca (Dipetalonema streptocerca)“.</i>	2	
Metagonimus spp.	2	
Paragonimus spp.	2	
Plasmodium knowlesi	3 (*)	
Toxocara cati	2	
Trichinella nativa	2	
Trichinella nelsoni	2	
Trichinella pseudospiralis	2	
Trichomonas vaginalis	2	
Trichostrongylus orientalis	2	
Trichostrongylus spp.	2	
Trypanosoma cruzi	3 (*)	

Tabelle 2: Änderungen in der Liste der eingestufteten Parasiten. Wiedergegeben sind **nur** jene Einträge in der Liste, die neu eingetragen, gestrichen, geändert oder umbenannt wurden (Änderungen dargestellt mit gelber Hinterlegung). Redaktionelle Erläuterungen in blauer Kursivschrift.

Pilze	Einstufung	Hinweis
Aspergillus flavus	2	A
Aspergillus spp.	2	
Blastomyces gilchristii	3	
Candida dubliniensis	2	
Candida glabrata	2	
Candida parapsilosis	2	
Cladophialophora modesta	3	
Cladophialophora spp.	2	
Coccidioides immitis	2 3	A
Coccidioides posadasii	3	A
Cryptococcus gattii (Filobasidiella neoformans var. bacillispora)	2	A
Cryptococcus neoformans var. neoformans (Filobasidiella neoformans var. neoformans)	2	A

Pilze Fortsetzung	Einstufung	Hinweis
Cryptococcus neoformans var. gattii (Filobasidiella bacillispora) jetzt: <i>Cryptococcus gattii</i>	2	A
Epidermophyton spp.	2	
Fonsecaea compacta jetzt: <i>unter Fonsecaea pedrosoi miterfasst</i> [16]	2	
Histoplasma capsulatum var. capsulatum (Ajellomyces capsulatus)	3	
Histoplasma capsulatum var. farciminosum	3	
Histoplasma capsulatum duboisii	3	
Nannizzia spp.	2	
Paracoccidioides brasiliensis	3	A
Paracoccidioides lutzii	3	
Paraphyton spp.	2	
Rhinochrysiella mackenziei	3	
Penicillium marneffei jetzt: <i>Talaromyces marneffei</i>	2	A
Scedosporium apiospermum (Pseudallescheria boydii)	2	
Talaromyces marneffei (Penicillium marneffei) bisher: <i>Penicillium marneffei</i>	2	A
Trichophyton rubrum	2	A
Trichophyton tonsurans	2	A

Tabelle 3: Änderungen in der Liste der eingestufteten Pilze. Wiedergegeben sind **nur** jene Einträge in der Liste, die neu eingetragenen, gestrichen, geändert oder umbenannt wurden (Änderungen dargestellt mit **gelber Hinterlegung**). Redaktionelle Erläuterungen in **blauer Kursivschrift**.



© Hermann.bio

LITERATUR


- [1] Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, Rikihisa Y, Rurangirwa FR (2001) Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species combinations and designation of Ehrlichia equi and 'HGE agent' as subjective synonyms of Ehrlichia phagocytophila. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 51(6):2145–2165 DOI: 10.1099/00207713-51-6-2145
- [2] Ochiai S, Adachi Y, Mori K (1997) Unification of the genera Serpulina and Brachyspira, and proposals of Brachyspira hyodysenteriae comb. nov., Brachyspira innocens comb. nov. and Brachyspira pilosicoli comb. nov. Microbiology and immunology 41(6):445–452 DOI: 10.1111/j.1348-0421.1997.tb01877.x
- [3] Jansson DS, Brøjer C, Gavier-Widén D, Gunnarsson A, Fellström C (2001) Brachyspira spp. (Serpulina spp.) in Birds: A review and results from a study of Swedish game birds. Animal Health Research Reviews 2(1):93–100 DOI: 10.1079/ahrr200122
- [4] Scholz HC, Nöckler K, Göllner C, Bahn P, Vergnaud G, Tomaso H, Al Dahouk S, Kämpfer P, Cloeckeaert A, Maquart M, Zygmunt MS, Whatmore AM, Pfeffer M, Huber B, Busse H-J, Kumar De B (2010) Brucella inopinata sp. nov., isolated from a breast implant infection. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 60(4):801–808 <https://doi.org/10.1099/ijs.0.011148-0>
- [5] Burkholder WH (1950) Sour skin, a bacterial rot of Onion bulbs. Phytopathology 40(1):115–117
- [6] Newell DG, Duim B, van Bergen MAP, Grogono-Thomas R, Wagenaar JA (2000) Speciation, subspeciation and subtyping of Campylobacter spp. associated with bovine infertility and abortion. Cattle Practice 8:421–425
- [7] Everett KD, Bush RM, Andersen AA (1999) Emended description of the order Chlamydiales, proposal of Parachlamydiaceae fam. nov. and Simkaniaceae fam. nov., each containing one monotypic genus, revised taxonomy of the family Chlamydiaceae, including a new genus and five new species, and standards for the identification of organisms. International Journal of Systematic Bacteriology 49(2):415–440, <https://doi.org/10.1099/00207713-49-2-415>
- [8] Hoffmann H, Stindl S, Ludwig W, Stumpf A, Mehlen A, Heesemann J, Monget D, Schleifer KH, Roggenkamp A (2005) Reassignment of Enterobacter dissolvens to Enterobacter cloacae as E. cloacae subspecies dissolvens comb. nov. and emended description of Enterobacter asburiae and Enterobacter kobei. Systematic and Applied Microbiology 28(3):196–205, <https://doi.org/10.1016/j.syapm.2004.12.010>
- [9] Huber B, Escudero R, Busse H-J, Seibold E, Scholz HC, Anda P, Kämpfer P, Spletstoeser WD (2010) Description of Francisella hispaniensis sp. nov., isolated from human blood, reclassification of Francisella novicida (Larson et al. 1955) Olsufiev et al. 1959 as Francisella tularensis subsp. novicida comb. nov. and emended description of the

- genus Francisella. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 60(8):1887–1896, <https://doi.org/10.1099/ijs.0.015941-0>
- [10] Tortoli E, Rindi L, Garcia MJ, Chiaradonna P, Dei R, Garzelli C, Kroppenstedt RM, Lari N, Mattei R, Mariottini A, Mazzarelli G, Murcia MI, Nanetti A, Piccoli P, Scarparo C (2004) Proposal to elevate the genetic variant MAC-A, included in the Mycobacterium avium complex, to species rank as Mycobacterium chimaera sp. nov. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 54(4):1277–1285 DOI: 10.1099/ijs.0.02777-0
 - [11] Cousins DV, Bastida R, Cataldi A, Quse V, Redrobe S, Dow S, Duignan P, Murray A, Dupont C, Ahmed N, Collins DM, Butler WR, Dawson D, Rodriguez D, Loureiro J, Romano MI, Alito A, Zumarraga M, Bernardelli A (2003) Tuberculosis in seals caused by a novel member of the Mycobacterium tuberculosis complex: Mycobacterium pinnipedii sp. nov. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 53(5):1305–1314 DOI: 10.1099/ijs.0.02401-0
 - [12] Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS): Begründungspapier zur Einstufung von Mycoplasma caviae in Risikogruppe 1. <https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/ABAS/pdf/Mycoplasma-caviae-2.pdf>
 - [13] Kämpfer P, Dott W, Martin K, Glaeser SP (2014) Rhodococcus defluvii sp. nov., isolated from wastewater of a bioreactor and formal proposal to reclassify [Corynebacterium hoagii] and Rhodococcus equi as Rhodococcus hoagii comb. nov. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 64(3):755–761 DOI: 10.1099/ijs.0.053322-0
 - [14] Rickettsia canada wurde in R. canadensis umbenannt (Trüper HG, De’ Clari L (1997) Taxonomic note: Necessary correction of specific epithets formed as substantives (nouns) “in apposition”. International Journal of Systematic Bacteriology 47(3):908–909; <https://doi.org/10.1099/00207713-47-3-908>); Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS): Begründungspapier zur Einstufung von Rickettsia canadensis in Risikogruppe 2. <https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/ABAS/pdf/Rickettsia-canadensis.pdf>
 - [15] Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS): Begründungspapier zur Einstufung von Rickettsia montanensis in Risikogruppe 2. <https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/ABAS/pdf/Rickettsia-montanensis.pdf>
 - [16] The taxonomic status of Fonsecaea compacta is uncertain. The debate whether or not F. compacta is a distinct species of Fonsecaea has persisted for years, essentially since it was discovered. Some authors maintain that F. compacta and F. pedrosoi are separate species given small differences in morphology of conidiophores and conidia. F. compacta and F. pedrosoi are readily distinguishable from each other. F. compacta is characterized by its compact conidial heads, blunt scars and subglobose to ovoid conidia, while F. pedrosoi has loose conidial heads, prominent scars, and elongated conidia. It was once thought that the two cannot be combined into a single species considering there are base substitutions in 48 positions. The two were also found to have identical D1/D2 sequences, a 600 nucleotide domain in a subunit of rDNA. RAPD and RFLP methods were used to investigate genetic variations between these species, however no variations were found. In 2004, scientists from the University of Chiba in Japan found that there is no difference in subunit ribosomal DNA D1/D2 domain sequence between F. pedrosoi and F. compacta, which may indicate that the latter is merely a morphological variation of the first. More recently, several molecular investigations such as restriction fragment length polymorphism (RFLP) of mitochondrial DNA, ribosomal RNA (rRNA), ITS sequence, random amplified polymorphic DNA (RAPD), large subunit (LSU) rRNA D1/D2 domain sequence, and RFLP of small subunit (SSU) rRNA and ITS regions have revealed that F. pedrosoi and F. compacta have few distinctions at the molecular level and accordingly F. compacta has been considered a morphological variant of F. pedrosoi. [Wikipedia (Fonsecaea compacta) abgerufen am 10.5.2021; die Aussagen in diesem Text sind mit zahlreichen Quellenangaben versehen, die jedoch hier nicht wiedergegeben sind.]


Joe Püringer, Konsulent, ehem. Mitarbeiter der Präventionsabteilung der AUYA, Joe.Pueringer@auva.at

DI Manfred Hinker, Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung der AUYA, manfred.hinker@auva.at


ZUSAMMENFASSUNG

 Die Autoren beleuchten die Änderungen in der Verordnung biologische Arbeitsstoffe (VbA), mit denen die EU-Richtlinie 2019/1833 in Österreich umgesetzt wird. Anhang 1 bringt zusätzliche Hygienemaßnahmen für Arbeiten mit Mikroorganismen höherer Risikogruppen. Anhang 2 aktualisiert die Auflistung von Mikroorganismen der Risikogruppen 2, 3 und 4. Als Hilfestellung für die Praxis und die Gefährdungsbeurteilung werden die nur schwer überblickbaren Änderungen der Einstufungslisten genau dargestellt und, wo möglich, die wissenschaftlichen Begründungen dafür genannt. ■

SUMMARY

 The authors analyse the changes which have been implemented by amending the Regulation on Biological Agents (VbA) in order to transpose the EU directive 2019/1833 into Austrian law. Annex 1 lists additional hygiene measures for working with micro-organisms of higher concern. Annex 2 updates the lists of organisms in risk group 2, 3 and 4. Clearly arranged tables serve as a valuable tool and a practical help for risk assessment, well documented by bibliographic references to the scientific background. ■

RÉSUMÉ

 Les auteurs mettent en lumière les modifications apportées dans la directive sur les agents biologiques au travail (VbA), qui constituent la mise en œuvre de la directive européenne 2019/1833 en Autriche. L’annexe 1 apporte des mesures d’hygiène supplémentaires dans le travail avec les microorganismes des groupes de risque élevés, et l’annexe 2 met à jour la liste des microorganismes des groupes de risque 2, 3 et 4. Les modifications effectuées dans les listes de classement, difficiles à percevoir, sont présentées avec précision, et les justifications scientifiques sont précisées là où c’est possible, le tout pour apporter une aide dans la pratique et dans l’évaluation des risques. ■

A black and white photograph of a woman with long hair, looking down with a pained expression. Her right hand is resting on her neck, which is highlighted with a red glow to indicate pain.

Lara J., 28 Jahre, Programmiererin

Fehlbelastungen bei der Arbeit haben chronische
Schmerzen in Nacken- und Schulter verursacht.
Das muss nicht sein.

Packen wir's an!



Packen wir's an!

Eine Initiative der AUVA gegen Muskel-Skelett-Erkrankungen

www.auva.at

Drohnen in der Arbeitswelt

„Unbemannte Luftfahrtsysteme“, wie professionell eingesetzte Drohnen auch genannt werden, kommen in der Arbeitswelt zunehmend in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz: Sowohl outdoor als auch indoor übernehmen die unbemannten Luftfahrzeuge verschiedene Aufgaben. Seit Jänner heurigen Jahres regeln neue EU-Verordnungen Herstellung, Anwendung und Pilotierung der Drohnen.

VIKTORIJO MALISA



Das Jahr 2021 hat in den EU-Mitgliedstaaten für alle, die mit der Herstellung, Anwendung und der Steuerung/Pilotierung von Drohnen beschäftigt sind, große Veränderungen mit sich gebracht. Die EU-Verordnungen EU 947/2019 [7] und EU 945/2019 [8] vereinheitlichen den Drohnen-Luftverkehr und regeln den Betrieb von unbemannten Fluggeräten in Anlehnung an das Luftfahrtrecht. Drohnen werden nun in **neue Kategorien** eingeteilt, abhängig von den Risiken, die sie in der Luft und am Boden in Bezug auf mögliche Kollisionen mit Menschen, Gefahr für kritische Infrastruktur oder für andere Flugobjekte

darstellen. Mit den EU-Verordnungen werden die **zulässige Flughöhe** und der einzuhaltende **Abstand zu Menschen** geändert, eine **Registrierungspflicht** festgeschrieben und neue Vorschriften für die **Ausbildung** von Drohnenpilotinnen und -piloten eingeführt.

Laut EU-Verordnung, siehe [6] Abs. 18, wird der Begriff „Luftfahrzeug“ definiert als „jede Maschine, die sich in der Atmosphäre zufolge von Reaktionen der Luft, ausgenommen solchen gegen die Erdoberfläche, halten kann“. In der Verbindung mit Drohnen wird auch der Begriff „Unbemannte Luft-

fahrtsysteme“ (ULS) (engl.: Unmanned Aircraft System – UAS) verwendet: Es handelt sich dabei um „unbemannte Fluggeräte einschließlich ihrer Kontrollstation, die nicht zu Zwecken des Sports oder der Freizeitgestaltung betrieben werden“ [1].

Outdoor-Drohnen: Änderungen beim Drohnenbetrieb

Schon am 1. Juli 2020 hätten neue EU-Verordnungen in Kraft treten sollen, die das Fliegen mit Drohnen in der EU einheitlich geregelt hätten. Der Start wurde aufgrund der Corona-Pandemie auf den 1. Januar 2021 verschoben. Übergangsregelungen bis 2022 und darüber hinaus stellen sicher, dass bereits gekaufte Drohnen weiterhin verwendet werden dürfen. Weitere Informationen zu den neuen Regeln und Übergangsbestimmungen findet man auf der Website der Austro Control unter dem Titel „Drone Space“ [9]. Austro Control hat auch eine gleichnamige App veröffentlicht, die Drohnenpilotinnen und -piloten zeigt, wo sie fliegen können und ob eine Bewilligung für Drohnen erforderlich ist.

Darüber hinaus wurden rechtliche Eckpunkte in folgenden Bereichen festgelegt:

- Registrierung der Betreiberinnen bzw. Betreiber in einer Datenbank samt Registrierungsnummer, die am Fluggerät anzubringen ist
- Geo-Sensibilisierung – Warnfunktion bei potenzieller Verletzung von Luftraumgrenzen
- Direkte Fernidentifikation mittels Luftfahrzeug-Positionverfolgung
- Einsatz elektronischer Echtzeitkommunikation
- Ausbildung bzw. Nachweis von Kenntnissen (Fernpilotin/Fernpilot) per Online-Test:
- Wer Drohnen über 250 g Gesamtgewicht pilotieren will, muss – zusätzlich zur Registrierung – einen Online-Lehrgang mit anschließender Online-Prüfung (40 Multiple-Choice-Fragen) absolvieren. Für Drohnen der Klasse C2 (mehr als 900 Gramm) ist überdies eine Theorieprüfung mit 30 Multiple-Choice-Fragen verpflichtend. Sowohl der Lehrgang als auch die Theorieprüfung können bei Austro Control absolviert werden. [9]
- Festlegung von „No-Drone-Zones“ durch die Mitgliedsstaaten: Definition von Gebieten, in denen absolut keine Drohnen zugelassen werden (z. B. Flughäfen und deren Umgebung)

Der Betrieb von Drohnen wird in drei Kategorien eingeordnet: „open“, „specific“ oder „certified“. Parallel zur Festlegung der Betriebskategorien müssen Drohnen von der Herstellerin bzw. dem Hersteller mit einem CE-Kennzeichen in die Klassen C0 bis C4 eingeteilt werden, siehe Tab. 1. Die für den typischen Anwender von Drohnen infrage kommende Betriebskatego-

rie „open“ wird weiter in drei Unterkategorien aufgeteilt: A1, A2 und A3. Für alle Flüge in der Kategorie „open“ muss ein ununterbrochener Sichtkontakt zum Fluggerät ohne technische Hilfsmittel gegeben sein. [9]

Neue Funktionen erleichtern die Bedienung

Moderne Drohnen verfügen über die sogenannte First-Person-View (FPV)-Funktion, wobei ein Video der auf der Drohne angebrachten Kamera direkt auf das Display des Controllers übertragen wird. Die Pilotin bzw. der Pilot kann so das Flugobjekt steuern, als ob sie bzw. er selbst mit der Drohne mitfliegen würde. Wenn das Video auf einer VR-Brille (Virtual-Reality-Brille) übertragen wird, spricht man von einem „Kameraflug“ oder einem „Immersionsflug“. Die Steuerung über eine VR-Brille gilt jedoch nicht als Sichtkontakt, daher wird in diesem Fall eine zweite Person (genannt **„Spotter“**) benötigt. Ein Spotter ist eine Person, die die Bewegungen des Piloten beobachtet, die Flugbahn oder bestimmte Objekte ständig im Auge behält und immer dann in die Steuerung eingreifen kann, wenn es zur Kontrolle und präzisen Flugbahnführung erforderlich ist.

Voraussetzung zum sicheren Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugsystemen ist die Qualifikation der Fernpilotin bzw. des Fernpiloten. Norm DIN 5452-2 [5] gilt für Flüge innerhalb und außerhalb der Sichtweite der Fernpilotin bzw. des Fernpiloten und mit dem Gewicht des unbemannten Luftfahrzeugs unter 25 kg.

Mit dem Begriff **Geofencing** bezeichnet man virtuelle Grenzen in einem geografischen Gebiet. Diese virtuelle Grenze kann mit einer Softwareanwendung gekoppelt werden. Mithilfe von GPS-, RFID-, WLAN- oder Mobilfunkdaten können verschiedene vorprogrammierte Funktionen ausgelöst werden. So werden beispielsweise virtuelle Sperrzonen um Flugverbotszonen eingerichtet, sodass die in Drohnen eingebaute Funktion mittels GPS-Ortung automatisch verhindert, dass das Luftfahrzeug abhebt oder in die Zone fliegt. Eine ähnliche Funktion haben virtuelle Sicherheitswände bei Industrierobotern, mobilen Robotern oder fahrerlosen Transportsystemen, die das Betreten bestimmter Räume verhindern. Bei den Indoor-Anwendungen sollen ähnliche virtuelle Wände Flugkorridore bestimmen und das Luftfahrzeug daran hindern, in bestimmte Sperrräume einzudringen.

Beispiele für Flugbetrieb im Außenbereich

Im Außenbereich haben sich Drohnen in einigen Branchen besonders gut etabliert, wie etwa:

- Tourismus und Immobilienverkauf nutzen interessante Perspektiven einer Luftaufnahme für Werbefilme. Eine



© Adobe Stock

Bald schon Realität: Drohnen liefern die Güter direkt vom Firmengelände oder aus der Produktionshalle an die Kundinnen bzw. die Kunden.

weitere Anwendung ist es, Touristen über VR-Brille Kameraflüge z. B. durch eine Schlucht anzubieten.

- Baustellen (Gebäude, Brücken, usw.) können überwacht, kontrolliert und dokumentiert werden.
- Die Vermessung von unwegsamem Gelände ist möglich, um Karten zu erstellen, um Schneetiefen zu errechnen und um die Lawinengefahr besser einschätzen zu können.
- Die Inspektion von Anlagen und Gebäuden [3] ist mit Drohnen gefahrlos möglich.
- Im Katastrophenschutz bei Hochwasser, Erdbeben, Unwetter, Waldbrand, usw. helfen Drohnen, um aus der Luft die Lage und das Schadensausmaß einzuschätzen.
- In der Landwirtschaft werden Reifegrad und Schädlingsbefall der Anbauflächen kontrolliert.
- In der Forstwirtschaft kann aus der Luft Wald- und Wildzustand überwacht werden.
- Polizei und Feuerwehr nutzen Drohnen zur Unterstützung von Einsätzen.

Es wird geschätzt, dass in ganz Österreich derzeit rund 100.000 Drohnen im Einsatz stehen. Die größte Gruppe sind Drohnen mit einem Gesamtgewicht von weniger als 250 g, und dies meist mit integrierter Kamera für Video- und Fotoaufnahmen.

Lieferungen in unzugängliche Gebiete

International setzt man Drohnen mit Flügeln beispielsweise in vielen afrikanischen Ländern (Ghana, Nigeria, Kamerun ...) für den Transport von Medikamenten aus einem Verteilerzentrum zu den Spitälern ein. Aufgrund der Tatsache, dass die Verkehrswege in diesen Ländern häufig nicht gut ausgebaut sind, ist die Lieferung von dringend benötigten Waren in entlegene Regionen mit unbemannten Luftfahrzeugen besonders effektiv. Da ein voll beladenes Luftfahrzeug viel Energie braucht, um zu starten und die Flughöhe zu erreichen, werden fix in-

stallierte und an die Stromleitung angeschlossene Abschussrampen genutzt. Die Ladung wird anhand der GPS-Koordinaten automatisch über der Lieferadresse abgeworfen und die Drohne fliegt ohne Zwischenlandung zurück zum Startpunkt. Anstelle einer Landebahn kann eine Drohne sehr effizient über Fangnetze eingefangen werden. Die Drohne wird von zwei kleinen Propellern elektrisch angetrieben und hat eine Reichweite von 160 Kilometern. Ebenfalls für schlecht erreichbare, abgelegene Orte, Inseln oder wenig besiedelte Bergregionen ist der Einsatz von solchen Drohnen-Systemen für eine Traglast bis 1,8 kg und insbesondere für Notfälle sinnvoll.

Drohnenabwehr im Außenbereich

Obwohl die Sperrgebiete um Flughäfen bekannt sind, kommt es dennoch immer wieder vor, dass Drohnen ohne Genehmigung in diese Gebiete einfliegen und den Flugbetrieb stören. Drohnen zu stoppen, zu stören oder abzuschießen ist ein neuer Wirtschaftszweig geworden, der sich auf **Drohnerkennung** und **Drohnenabwehr** spezialisiert. Es gibt inzwischen verschiedene Ansätze zur Drohnenabwehr. Einer davon ist es, Störsender auf Drohnen zu richten. Diese verhindern die Kommunikation zwischen der Drohne und ihrem Piloten am Boden oder stören die Verbindungen zu Navigationssatelliten und zwingen so das Luftfahrzeug zur Landung. Diese Signalunterdrückung, auch als „Jamming“ bezeichnet, wird dazu verwendet, unerwünschte Flugobjekte zu desorientieren. Theoretisch ist es auch möglich, sowohl manuelle als auch automatische Indoor-Multikopter-Systeme auf diese Weise von außen zu stören bzw. auch Multikopter zum Absturz zu bringen. Derartige Angriffe können durch Benutzung von bestimmten Richtantennen mit einer speziellen Richtcharakteristik minimiert werden. Durch das sogenannte GPS-Spoofing, bei dem der Drohne ein falsches GPS-Signal vorgespielt wird, ist es möglich, die Drohne vom Kurs abzubringen oder sie sogar zum Absturz zu bringen. So soll eine US-amerikanische Aufklärungsdrohne durch vorgaukelte Signale über iranischem Luftraum „entführt“ worden sein. Im militärischen Bereich wird zur Drohnenabwehr das Hightech-Radar eingesetzt, womit anfliegende Drohnen bereits auf mehrere Kilometer Entfernung erkannt werden können. In Kombination mit einem Lasersystem können die Drohnen abgeschossen werden. Das schultergestützte Abwehrsystem schießt ein Netz ab, das sich um eine herannahende Drohne wickelt und diese zum Absturz bringt. Die Reichweite des durch Luftdruck abgefeuerten Netzgeschosses ist jedoch eher gering.

Indoor-Drohnen – Multikopter

„Multikopter ist Sammelbegriff für alle Kopterarten (Bicopter, Tricopter, Quadrocopter oder Quadcopter, Hexacocter, Oktocopter usw.) mit mehr als einem Rotor (Propeller), die

auf einer oder mehreren Ebenen angeordnet sind.“ [1]. D. h., Multikopter sind Drohnen mit Propeller, die für den gewerblichen und den privaten Gebrauch genutzt werden. Multikopter werden bereits nicht nur im Freien, sondern auch in Hallen eingesetzt. Weitere Einsatzgebiete für Multikopter-Systeme werden derzeit europaweit im Rahmen von vielversprechenden Forschungsprojekten erforscht. Die DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.) hat Tipps für den Einsatz von Multikoptern [1] sowie ein Regelwerk für den sicheren Umgang mit Indoor-Multikoptern [2] bis 25 kg Gesamtgewicht veröffentlicht. Bis zur Fertigstellung einer EN-Norm für den Einsatz von Multikoptern in Hallen aufgrund der EU-Maschinenrichtlinien stellen die DGUV-Informationen den derzeitigen Stand der Technik dar.

»Man schätzt, dass in ganz Österreich derzeit rund 100.000 Drohnen im Einsatz stehen.«

DI Viktorijo Malisa

Aufgrund der Maschinenrichtlinien und dem Stand der Technik wird folgende Definition abgeleitet: „Automatisierte Arbeitsabläufe, bei denen rechnergesteuert autonome Multikopterflüge realisiert werden, fallen in das Anwendungsfeld der kollaborierenden Roboter“ [2]. Mit der Zuordnung des Multikopters zum Roboter können bei der Entwicklung von

Multikoptern und der Auslegung von Multikopter-Systemen die Sicherheitsnormen EN ISO 10218-1/2 [12] herangezogen werden. Ist eine Mensch-Multikopter-Kollaboration geplant, können Kollisionsstellen auf Basis der biomechanischen Grenzwerte in der technischen Spezifikation EN ISO/TS 15066 [13] ausgelegt werden. Ähnlich wie im Außenbereich virtuelle Sperrzonen um Flugverbotszonen eingerichtet werden, sollen bei den Indoor-Anwendungen ähnliche virtuelle Wände Flugkorridore bestimmen und das Luftfahrzeug daran hindern, in bestimmte Sperrräume einzudringen. Eine ähnliche Sicherheitsfunktion haben virtuelle Sicherheitswände bei Industrierobotern und mobilen Robotern, die das Betreten bestimmter Räume verhindern. Indoor-Multikopter sind mit etwas anderen Sensoren ausgestattet als Outdoor-Multikopter und haben unterschiedliche Navigationssysteme integriert. Eine Möglichkeit ist es, Indoor-GPS in den Hallen einzurichten, was aber eine sehr kostenintensive Lösung ist. Alternativ kann die Navigation über 3-D-Mapping bzw. mittels Orientierung über Marker auf dem Boden oder auf der Decke realisiert werden.

Es ist theoretisch möglich, die Kommunikation zwischen Multikopter und Basisstation von außen durch Signalunterdrückung, „Jamming“, zu stören und letztlich auch Multikopter zum Absturz zu bringen. Gleichermaßen betroffen sind die beiden Betriebsarten manuelle Multikopter-Flugführung und automatische Indoor-Multikopter-Systeme. Navigationssysteme über 3D-Mapping und Marker können durch „Jamming“ nicht beeinträchtigt werden, solange die Signalverarbeitung vollständig von der Multikopter-Steuerung übernommen

Spezifikation	C0	C1	C2	C3	C4
Gewicht	< 250 g	250 bis < 900 g oder Energie < 80 J	900 g bis < 4 kg	4 kg bis < 25 kg	< 25 kg
max. Geschwindigkeit	19 m/s	19 m/s			
Fernidentifizierung notwendig	nein	ja	ja	ja	nein
max. Flughöhe	120 Meter	120 Meter regelbares Höhenlimit	120 Meter oder regelbares Höhenlimit	120 Meter oder regelbares Höhenlimit	
Geo-Sensibilisierung	nein	ja	ja	ja	nein
zulässige Manöver in der offenen Kategorie	A1 Überflug unbeteiligter Personen erlaubt	A1 Abstand von unbeteiligten Personen mind. 30 m	A2 Abstand von unbeteiligten Personen mind. 5 m in Low-Speed Mode, ansonsten mind. 30 m		
			A3 mindestens 150 Meter Abstand zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten		
Besonderheiten zur Klasse	Funktion „Follow-me“ bis 50 m		„Low-Speed Mode“ (max. 3 m/s (10,8 km/h)) erforderlich	Abmessung geringer als 3 Meter	keine automatische Flugfunktion

Tab. 1: Drohnen-Klassifizierung nach EU-Verordnungen gültig seit 1. Januar 2021

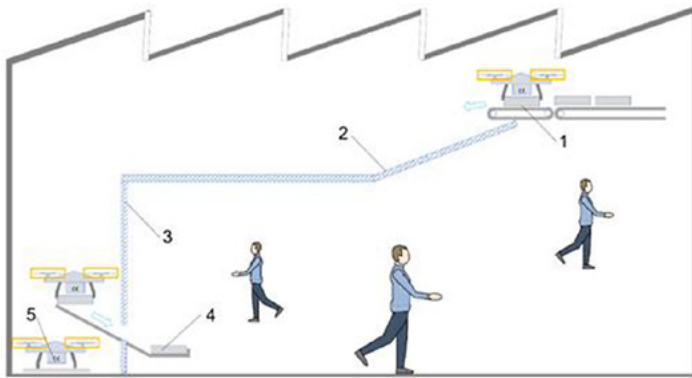


Bild 1: Beispiel vollautomatisiertes Multikopter-System – Handhabung im Indoor-Bereich mit abgedeckten Flugkorridoren und überdachten Personengängen
 1 – Aufnahme Werkstück, 2 – Korridorabdeckung, 3 – Schutzgitter/Schutznetz, 4 – Abgabe Werkstück, 5 – Start-/Landeplatz/Ladestation

Online-Konferenz: Drohnen und deren Einsatz in der Arbeitswelt

In der Arbeitswelt eignen sich Drohnen für zahlreiche Anwendungen, sowohl im Indoor- als auch im Outdoor-Bereich. Möchte ein Unternehmen Drohnen einsetzen, muss es neben den technischen Anforderungen auch die rechtlichen Regelungen berücksichtigen. Mit der EU-Verordnung (EU) 2019/947 sind Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge EU-weit einheitlich geregelt worden.

Aus diesem Anlass findet am 30. Juni 2021 von 9 bis 16 Uhr eine gemeinsame Online-Konferenz der Unfallversicherungsträger AUVA, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) und Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA) mit dem Titel „Drohnen und deren Einsatz in der Arbeitswelt“ statt. Ziel der Veranstaltung ist es, die in Unternehmen mit dem (geplanten) Einsatz von Drohnen befassten Personen, von Sicherheitsfachkräften über Projektleiterinnen und -leiter bis zum Management, über den aktuellen Stand zu informieren.

Die Online-Konferenz widmet sich unterschiedlichen Aspekten des Themas. Dazu zählen Registrierung und Bewilligung, Ausbildung für Drohnenpilotinnen und -piloten, Arten von Drohnen (Multikoptern), bereits bewährte innerbetriebliche Lösungen sowie erforderliche Sicherheitsmaßnahmen. Expertinnen und Experten, die den Einsatz von Drohnen für verschiedene Anwendungen begleiten und erforschen, sprechen in Vorträgen über die von ihnen gesammelten Erfahrungen und beantworten Fragen der Teilnehmenden.

Anmeldung unter:
<https://www.bigmarker.com/auva/Drohnen-Multikopter>

Rosemarie Pexa

wird. Im Gegenzug könnte die Auslagerung von z. B. der Bildverarbeitung an die rechenstarke Basisstation gestört werden. Indoor-Multikopter werden bereits heute für die Inventur in Hochregallagern, Inspektion von Silos und Rohrleitungen, Produktionsüberwachung usw. eingesetzt. Die Robustheit von Multikoptern erfüllt jedoch noch nicht alle Sicherheitsanforderungen an einen vollautomatischen industriellen Betrieb. In Forschungsprojekten werden derzeit verschiedene Navigationssysteme, der Einsatz externer Sensoren und die Verwendung leistungsfähiger externer Rechner untersucht, um die Sicherheit von Multikopter-Systemen zu erhöhen.

Wie ein solches Indoor-System unter Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen realisiert werden könnte, zeigt das Beispiel am Bild 1. Flugkorridore werden durch einen Sicherheitszaun oder ein Sicherheitsnetz abgegrenzt, um zu verhindern, dass Multikopter oder herabfallende Teile in die Arbeitsbereiche der Arbeitnehmer bzw. Arbeitnehmerinnen fliegen können. In solchen Systemen müssen die Schnittstellen zwischen Mensch und Multikopter sicher gestaltet werden, wie z. B. die Station „Abgabe Werkstück“, Bild 1, Pos. 4. und Start-/Landeplatz Bild 1, Pos. 5. Die Systemintegratorin bzw. der Systemintegrator oder die Anwenderin bzw. der Anwender führt eine entsprechende Risikobeurteilung und die damit verbundene Risikominde- rung gemäß der Maschinenrichtlinie durch.

Forschung und Entwicklung von Multikoptern für innerbetriebliche Lieferungen

In produzierenden Unternehmen, beim Indoor-Einsatz von Drohnen und in manuellem Betrieb ist der Arbeitsplatz einer Pilotin bzw. eines Piloten besonders stark gefährdet. Durch den ständigen Blick in Richtung Luftfahrzeug ist die Stolpergefahr besonders hoch. Es ist daher notwendig, den Weg für die Pilotin bzw. den Piloten im Vorfeld zu planen und frei von Hindernissen, rutschigen Flächen und anderen Gefahren zu halten. Bei manueller Führung des Multikopters muss der Pilotin bzw. dem Piloten ein Spotter beige- stellt werden. Derzeit laufen mehrere Pilotprojekte, die zeigen sollen, wie Multikopter in Produktionsprozesse integriert werden können. So werden beispielsweise bei ZF in Friedrichshafen [10] Werkstücke per Multikopter von einer Halle zur anderen transportiert. Auf diese Weise wird der Bodenverkehr entlastet. Um die Genehmigung zur Durchführung eines solchen Pilotprojekts zu erhalten, wurden umfangreiche Sicherheitsvorkehrungen getroffen, wie z. B. die Einrichtung von Notlandeplätzen, die Abdeckung von Fußgängerbereichen unter dem Flugkorridor, die Ausstattung der Drohne mit einem zweiten Akku, die Möglichkeit einer Notlandung bei bis zu zwei gleichzeitigen Rotorausfällen oder auch die Bereitstellung einer Person zur ständigen Überwachung des Flugverkehrs. [11]

Bild 2 zeigt ein Drohnensystem, an dem derzeit mehrere Forschungsprojekte mit dem Ziel durchgeführt werden, Drohnen vom Inneren einer Halle zu einer anderen Halle fliegen zu lassen. Die große Herausforderung besteht darin, mit den **unterschiedlichen Wetterbedingungen**, dem Mikroklima innerhalb und außerhalb der Halle zurechtzukommen, sichere Ein- und Ausgänge für Drohnen zu schaffen und sichere Schnittstellen zum Menschen bzw. Kollaborations-Arbeitsplätze zu gestalten. Derzeit ist für die Flüge außerhalb der Hallen zusätzlich die Erstellung der Risikobeurteilung nach dem Luftfahrtgesetz und die Beantragung einer Genehmigung bei der zuständigen Stelle, in Österreich von Austro Control, erforderlich.

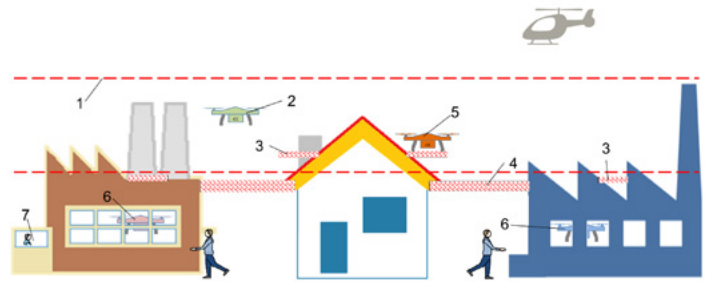


Bild 2: Beispiel Multikopter-Handling vom/zum Indoor- über Outdoor-Bereich
 Legende: 1 – Flugkorridor, 2 – Außenflug, 3 – Notlandeplatz, 4 – überdachter Fußgängerweg, 5 – notgelandeter Multikopter, 6 – Indoor-Flug, 7 – Monitoring Multikopter-Luftverkehr

Ausblick

Es ist zu erwarten, dass bald auch autonome Luftfahrzeuge für den Transport von Gütern, Passagieren (Lufttaxi) oder aber auch große Passagier-Flugzeuge ohne Pilotinnen oder Piloten unseren Luftraum erobern werden. Ein autonomes Luftfahrzeug wird definiert als „unbemanntes Luftfahrzeug, welches keinen Eingriff des Piloten in die Flugdurchführung erlaubt“ [4]. EU-Richtlinien weisen zudem darauf hin, dass das derzeit erreichte Sicherheitslevel in der Luftfahrtindustrie nicht verschlechtert werden darf. Sobald die notwendige Robustheit und geforderte Sicherheit der Drohnen erreicht wird, können Güter direkt vom Firmengelände oder aus der Produktionshalle an die Kundinnen bzw. die Kunden geliefert werden. ■

LITERATUR:

- [1] DGUV 2019. „Einsatz von Multikoptern (Drohnen) – Grundlagen und Tipps für die sichere Verwendung“, Fachbereich Aktuell, FBHL-014
- [2] DGUV 2020. „Sicherer Umgang mit Multikoptern (Drohnen)“, DGUV Information 208-058, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
- [3] VDI 2879: 2017 05, „Instandhaltung – Inspektion von Anlagen und Gebäuden mit UAV (Flug-Drohne)“
- [4] DIN 5452-1:2018-03, „Luft- und Raumfahrt – Unbemannte Luftfahrzeugsysteme (UAS) – Teil 1: Begriffe“
- [5] DIN 5452-2:2019-10, „Luft- und Raumfahrt – Unbemannte Luftfahrzeugsysteme (UAS) – Teil 2: Anforderungen an Fernpiloten“


- [6] EU-Verordnung 923/2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregeln und Betriebsvorschriften für Dienste und Verfahren der Flugsicherung
- [7] EU-Verordnung 2019/947 vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge
- [8] EU-Verordnung 2019/945 vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme
- [9] Austro Control 2020. Drone Space, online: <https://dronespace.at/>, Austro Control Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mit beschränkter Haftung
- [10] ZF (2019). „ZF lässt automatisierte Drohne im Werkverkehr in Friedrichshafen fliegen“, online: https://press.zf.com/site/press/de_de/microsites/press/list/release/release_49219.html, Zugriff am 13. 2. 2019
- [11] Malisa, V. 2019. „Digitalisierung der Produktion führt zu den komplexen Maßnahmen in der Prävention“, 50th Nordic Ergonomics and Human Factors Society Conference 2019, Elsinore, Denmark, 25.–28. August 2019
- [12] EN ISO 10218-1/-2 (2012). „Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen Teil 1: Roboter, Teil 2: Robotersysteme und Integration“
- [13] EN ISO/TS 15066 (2017). „Roboter und Robotikgeräte – Kollaborierende Roboter“

DI Viktorijo Malisa
 Fachkundiges Organ Industrie 4.0, AUVA-Hauptstelle,
 Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheiten-
 bekämpfung
 Viktorijo.Malisa@auva.at


ZUSAMMENFASSUNG

SUMMARY

RÉSUMÉ

 Der Autor fasst die wichtigsten gesetzlichen Änderungen durch die neuen ab 1. Jänner 2021 geltenden EU-Verordnungen bei Herstellung, Anwendung und Steuerung von Drohnen zusammen und gibt einen Überblick über mögliche professionelle Anwendungen von unbemannten Luftverkehrssystemen outdoor und indoor. ■

 The author summarises important changes that come with the new EU regulations for manufacturing, using and piloting drones. The regulations have been effective since 1 January 2021. The summary includes an overview of potential professional applications of unmanned air traffic systems both outdoors and indoors. ■

 L'auteur résume les principales modifications législatives apportées par la nouvelle réglementation européenne concernant la fabrication, l'utilisation et le pilotage des drones, entrée en vigueur le 1er janvier 2021. Il donne également un aperçu des possibilités d'applications professionnelles des véhicules aériens non habités en extérieur comme en intérieur. ■

Industrie 4.0 – Sicherheitsspezifische Zuordnung neuer Technologien

Welche Auswirkungen hat die Einführung neuer Technologien auf Safety und IT-Security am Arbeitsplatz? Die Einteilung nach spezifischen Gefährdungen bietet eine Orientierungshilfe.

ROSEMARIE PEXA



Vom klassischen Industrieroboter über am Körper getragene smarte Geräte bis zu künstlicher Intelligenz zur Steuerung von Maschinen gibt es zahlreiche Möglichkeiten, in der Industrie neue Technologien einzusetzen. Diese bergen aber auch Gefahren, denen man mit geeigneten Sicherheitsmaßnahmen begegnen muss. DI Viktorijo Malisa, Fachkundiges Organ Industrie 4.0 und Leiter der anlässlich des zehnjährigen Jubiläums von Industrie 4.0 veranstalteten Webinar-Reihe „Industrie 4.0 – Sicherheitsspezifische Zuordnung neuer Technologien“, gibt Auskunft über Chancen und Risiken.

Herr DI Malisa, Sie leiten das Webinar „Industrie 4.0“. Was ist unter dem Begriff „Industrie 4.0“ zu verstehen?

„Industrie 4.0“ bezeichnet Technologien, die mithilfe der modernen Informations- und Kommunikationstechnik verbunden sind. Sie haben seit 2011 Einzug in die Industrie gehalten, sind mittlerweile in großem Umfang erforscht und teilweise schon standardisiert. Industrie 4.0 vernetzt Geschäftsprozesse über Unternehmensgrenzen hinweg. Das bedeutet, dass Kundinnen und Kunden, Lieferantinnen und Lieferanten sowie Speditionen über Cloud Computing, firmeninterne Server und eigene Datenbanken direkt miteinander verbunden sind.

So ist es möglich, dass die Kundin bzw. der Kunde das Datum der Fertigstellung eines Auftrags gleich sehen kann, die Spedition Informationen über die Sendung und den Abholtermin erhält und die benötigten Komponenten automatisch bei der Lieferfirma bestellt werden.

»Industrie 4.0 bezeichnet Technologien, die mithilfe der modernen Informations- und Kommunikationstechnik verbunden sind.«

DI Viktorijo Malisa

Welche Risiken ergeben sich durch Cloud Computing?

Durch die weltweite Vernetzung wächst auch die Cyberkriminalität, sodass heute neben der Safety auch die Informationssicherheit und IT-Security bei der Risikobeurteilung am Arbeitsplatz berücksichtigt werden muss. Einen Überblick über alle neuen Technologien bietet die Einteilung nach Security und Auswirkungen auf die Safety in fünf Gruppen: Smarter Mensch, Digitale Konnektivität, Künstliche Intelligenz (KI), Digitale Fabrik und Roboter. Sicherheitsfachleute können die gruppenspezifischen Gefährdungen erkennen und je nach Gruppe Präventivmaßnahmen ergreifen.

Smarter Mensch

Welche Technologien umfasst die Gruppe „Smarter Mensch“ und wofür werden sie eingesetzt?

Die Komplexität von Maschinen und Produktionssystemen nimmt ständig zu, was zu hohen Anforderungen bei Bedienung, Fehlersuche und Wartung führt. Um das Bedien- und Wartungspersonal zu entlasten, Fehlbedienung zu vermeiden und um Informationen rasch zu verarbeiten und zu übermitteln, hat man Geräte und digitale Assistenten entwickelt, die am Körper getragen werden. Dazu zählen z. B. Augmented-Reality-(AR-)Brillen, Kleidung mit integrierten Sensoren und Exoskelette.

Wofür lassen sich diese digitalen Assistenten verwenden?

Smarte Handschuhe verfügen über einen integrierten Sensor, z. B. zum Ablesen von Produktinformationen beim Kommissionieren von Waren. Dadurch braucht die Mitarbeiterin bzw. der Mitarbeiter kein Extragerät zum Ablesen. In die AR-Brille kann beispielsweise die Produktionsleiterin bzw. der Produktionsleiter Informationen über eine Maschine, eine Produktionsanlage oder über Prozesse eingeblendet bekom-

men: Wann wurde mit der Produktion begonnen? Wie lange waren die Stehzeiten? Was wird produziert? Welche Fehler liegen vor? AR-Brillen setzt man vor allem bei Service und Reparatur ein. Beim Export von Maschinen wird die AR-Brille für eine Fernwartung im Garantiefall gleich mitgeliefert. Das Tragen einer AR-Brille birgt auch Gefahren in sich. Ein Risiko besteht dadurch, dass der Sichtbereich eingeschränkt wird und man somit Gefahren leichter übersieht. Die Trägerin bzw. der Träger der AR-Brille kann über ein Hindernis stolpern, in einen rotierenden Teil einer Maschine oder in eine Stromleitung greifen. Vermeiden lässt sich das dadurch, dass die Informationen wie auf einem Poster digital auf einen gefahrenfreien Platz im Raum fixiert werden, z. B. auf eine Tür, eine Abdeckung oder auf den Boden. Die Benutzerin bzw. der Benutzer kann nach Bedarf Informationen von diesem „digitalen Poster“ ablesen.

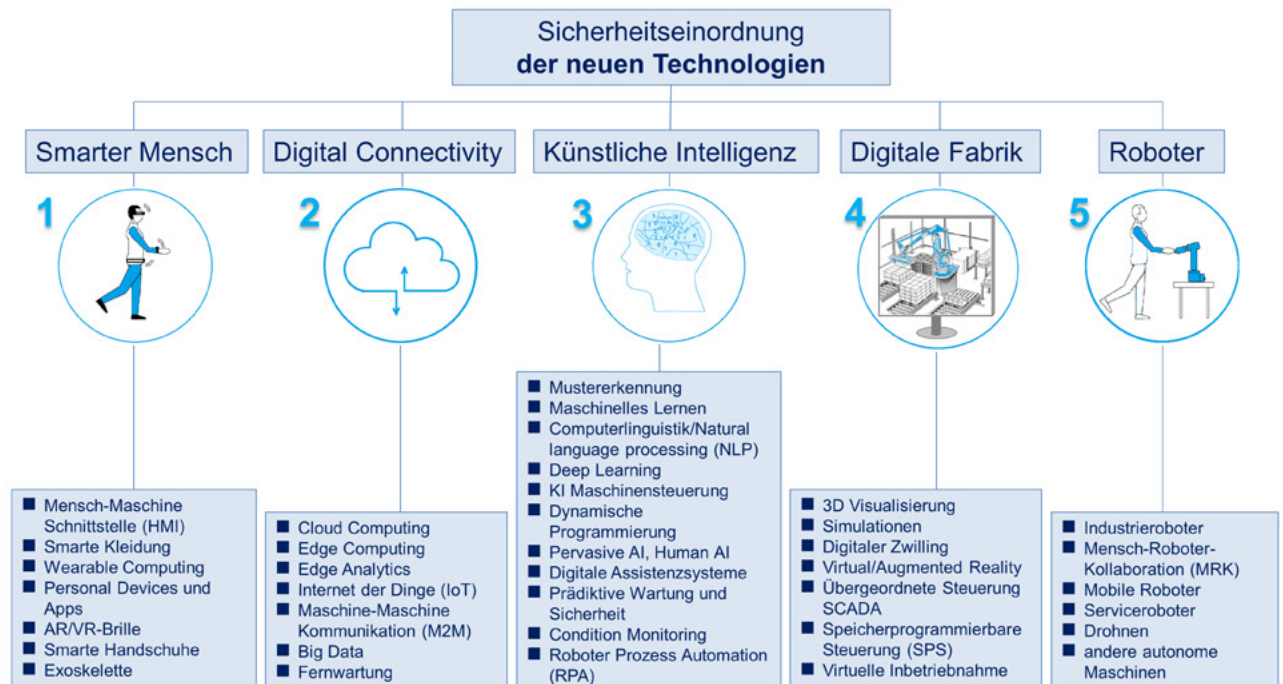
Welche Gefahren bringen am Körper getragene smarte Geräte noch mit sich?

Exoskelette können Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer entlasten, aber mit einem Exoskelett darf man keine schwereren Lasten heben, als der ArbeitnehmerInnenschutz erlaubt. Es besteht z. B. die Gefahr, dass man mit dem Exoskelett hängenbleibt und stolpert. Insgesamt wird die Bewegungsfreiheit eingeschränkt. Die größte Gefahr durch am Körper getragene smarte Geräte ist, dass es bei Überlastung der Batterie, die man für die Stromversorgung der Geräte braucht, zu einer Überhitzung und womöglich Selbstentzündung kommt. Ständige Datenübertragung bedeutet mehr Strahlung. Wenn Assistenzsysteme mit komplizierter Bedienung oder mehr als zwei Geräte mit unterschiedlichen Funktionen, Einstellungen und Bedienelementen am Körper getragen und wechselweise eingesetzt werden, können Ablenkung und die falsche Einschätzung realer Situationen die Folge sein.

Digitale Konnektivität

Können Sie die Gruppe „Digitale Konnektivität“ näher beschreiben?

Digitale Konnektivität bedeutet Austausch von Daten über unterschiedliche Verbindungen und Protokolle via Intranet oder Internet, sei es zwischen Geräten, Maschinen, Software oder Cloud-Diensten. Das Internet der Dinge (IoT) ermöglicht es, weltweit reale und virtuelle Objekte zu verbinden. Im Rahmen der Risikobeurteilung müssen in dieser Gruppe die Zusammenhänge zwischen Informationssicherheit, IT-Security, Cybersicherheit und Safety berücksichtigt werden. Insbesondere die ständige Verfügbarkeit einer Cloud und die dauernde IoT-Verbindung von Maschinen bieten die Möglichkeit, Daten auszuspähen, zu kopieren, zu löschen, zu manipulieren, die Verbindung zu unterbrechen oder sie zu stören. Der Fernzugriff auf eine Maschine bringt den Hacker in die Mitte des



IT-Netzwerks eines Unternehmens, sodass Angriffe und die Infizierung mit Schadsoftware von innen leicht möglich sind.

Wofür kann man digitale Konnektivität einsetzen und wie lässt sich ein sicherer Ablauf gewährleisten?

Zu den Anwendungen der digitalen Konnektivität zählt z. B. die Fernwartung. Diese ist bei Serienmaschinen bereits gut etabliert. Die Kommunikation muss über eine sichere Leitung erfolgen. In der Praxis kommt es aber oft vor, dass die Servicefachkraft über einen offenen Access Point, z. B. am Flughafen oder im Hotel, angedockt ist. Die Daten müssen verschlüsselt werden. Da auch der PC der Servicetechnikerin bzw. des Servicetechnikers von Schadsoftware befallen sein kann, wird vor dem Service nach Viren gescannt. Es kann zu einer Verwechslung der Maschine kommen, auf die zugegriffen werden soll, daher ist die Einstellung so vorzunehmen, dass die Servicefachkraft nur auf die betroffene Maschine Zugriff hat. Um sicherzustellen, dass die Fernwartung im Bedarfsfall erfolgreich eingesetzt werden kann, müssen regelmäßig Tests durchgeführt werden, insbesondere dann, wenn neue Hard- und Software installiert wurde oder neue Personen zum Fernwartungsteam dazugekommen sind.

Künstliche Intelligenz

In der Industrie ist der Einsatz von künstlicher Intelligenz noch nicht sehr weit verbreitet. Welche Anwendungen gibt es schon und was ist in Zukunft vorstellbar?

Bei künstlicher Intelligenz simulieren Computer mithilfe von Algorithmen die menschliche Intelligenz, um komplexe

Aufgaben selbständig lösen zu können. In der Industrie soll KI meist Maschinen optimieren und rechtzeitig Wartungsintervalle planen. Ein Beispiel dafür ist ein Schweißroboter, der bestimmte wiederholte Bewegungen ausführt und dabei möglichst wenig Energie verbrauchen soll. Eine KI kann den Energieverbrauch optimieren, indem sie aus der Fülle der möglichen Bewegungen die optimale ermittelt.

Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen beim Einsatz von künstlicher Intelligenz getroffen werden?

Die KI darf die Maschinensicherheit nicht beeinträchtigen und Menschen nicht gefährden. Künstliche Intelligenz kann im Anwenderprogramm einer Maschine nur dann eingesetzt werden, wenn die Sicherheitseinrichtungen, Maschinengrenzen und optimalen Produkteigenschaften mittels einer Sicherheitssteuerung überwacht werden. Bei Regelverstößen oder Überschreitungen von Grenzwerten muss die Sicherheitssteuerung einen Not-Halt einleiten. Derzeit arbeitet künstliche Intelligenz in der Industrie mit festen Algorithmen. Neuronale Netze für industrielle Anwendungen befinden sich erst im Forschungsstadium.

Digitale Fabrik

Wie weit ist die Entwicklung zur Simulation einer digitalen Fabrik schon fortgeschritten?

Durch die rasante Entwicklung von Hard- und Software und die Verbesserung von mathematischen Modellen bietet die Simulation ein effizientes Werkzeug zur Unterstützung der Lösungsfindung. Die digitale Fabrik verwendet digitale Tech-

nologien zur Modellierung, Kommunikation und Überwachung von Fertigungsprozessen, von CAD bis zum „digitalen Zwilling“ – das ist eine Abbildung der realen Produktion, die für Fehleranalyse, vorausschauende Instandhaltung oder Weiterentwicklung von Maschinen und Fertigungslinien eingesetzt werden kann. Beabsichtigt ein Unternehmen, eine neue Maschine anzuschaffen, kann man in der Simulation sehen, ob die Maschine vom Platzbedarf und von der Leistung her geeignet ist. Wenn man eine komplette Fabrik simuliert, lassen sich Verbesserungen planen, bevor die Teile bestellt werden. So könnte auch die AUVA bereits in der Simulation eine Sicherheitsüberprüfung durchführen.

Gibt es auch Sicherheitsrisiken bei der digitalen Fabrik?

Eine gefährliche Situation entsteht, wenn sich die digitale und die reale Welt vermischen. Die Simulationstechnikerin bzw. der Simulationstechniker arbeitet meist in einem Büro, die Montage der Anlage findet in einer Halle statt. Die Technikerin bzw. der Techniker sieht die Simulation und erhält Daten von den realen Maschinen, kann die Simulation starten und auch die realen Maschinen einzeln anfahren. Dabei ist eine Verwechslung der Bedienelemente für die Simulation und für die realen Maschinen möglich. Weitere Risiken sind Ablenkung durch die laufende Simulation und falsche Schlussfolgerungen bei einem nicht-synchronen Lauf von realen Maschinen und simuliertem Modell. Die Verbindung der realen Maschinen mit der Simulation kann als Fernzugriff verstanden werden, daher müssen dabei alle bei einer Fernwartung erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.

Roboter

Roboter werden in der Industrie ja schon lange eingesetzt. Welche Anwendungen und Risiken sind bekannt, welche neuen Entwicklungen gibt es?

Zur Gruppe der Roboter zählen Industrieroboter, mobile Roboter, Serviceroboter, Drohnen und andere mobile Maschinen. Die Sicherheit von Industrierobotern und Robotersys-

temen sowie von Mensch-Roboter-Kooperationen ist schon seit Jahren in der Industrie etabliert. Bei der Mensch-Roboter-Kollaboration dürfen die von Maschinen auf den Menschen ausgeübten Kräfte und Drücke die biomechanischen Grenzwerte nach ISO/TS 15066 nicht überschreiten. Fahrerlose Transportsysteme werden in Österreich beispielsweise in einem großen Zeitungs- und Zeitschriftenverlag verwendet, um 800 Kilogramm schwere Papierrollen aus dem Regal zu heben und zu den Maschinen zu bringen. Bei mobilen Robotern kommt jetzt dazu, dass sie autonom sind. Wenn ihnen ein Hindernis den Weg versperrt, nehmen sie eine andere Route, statt stehenzubleiben und zu warten, bis das Hindernis weggeräumt wird. Es ist vorstellbar, dass ein mobiler Roboter auch die letzten Prozessschritte ausführt, etwa während des Transports Etiketten aufklebt, was Zeit sparen würde. Drohnen werden im Innenbereich, z. B. bei Hochregallagern, vor allem bei der Inventur eingesetzt. Im Außenbereich haben sie sich für Inspektionen bewährt, etwa zur Kontrolle von Leitungen oder Eisenbahnbrücken.


Wo sehen Sie generell die Zukunft im Bereich von Industrie 4.0?

Der Trend geht dahin, neue Technologien zu kombinieren, um Lösungen mit Mehrwert zu schaffen. Ein Beispiel dafür ist die Fernwartung eines Roboters, bei der Technologien aus drei Gruppen einbezogen sind: digitale Konnektivität für den Fernzugriff, eine AR-Brille und der gewartete Roboter. In Zukunft wird auch künstliche Intelligenz verstärkt zum Einsatz kommen, etwa zur Steuerung von Produktionssystemen, autonomen Fahrzeugen, Drohnen und Servicerobotern.




Weitere Informationen:
 DI Viktorijo Malisa, Fachkundiges Organ
 Industrie 4.0
 Tel. 05 9393-21767
 E-Mail: viktorijo.malisa@auva.at


ZUSAMMENFASSUNG

 Bei Industrie 4.0 werden mithilfe der modernen Informations- und Kommunikationstechnik verbundene Technologien genutzt. Im Hinblick auf Safety und IT-Security können diese Technologien in die fünf Gruppen Smarter Mensch, Digitale Konnektivität, Künstliche Intelligenz, Digitale Fabrik und Roboter eingeteilt werden. ■

SUMMARY

 Industry 4.0 uses modern information and communication technologies. In terms of safety and IT security, these technologies can be categorised into five groups: smart people, digital connectivity, artificial intelligence, digital factory, and robotics. ■

RÉSUMÉ

 L'industrie 4.0 recourt, grâce aux techniques de communication et d'information modernes, à une combinaison de différentes technologies. Ces technologies peuvent être réparties en 5 groupes en ce qui concerne la sûreté et la sécurité informatique : l'être humain intelligent, la connectivité numérique, l'intelligence artificielle, l'usine numérique et les robots. ■



Interkulturelle Trainings planen und durchführen

Grundlage und Methoden

Regina Kempen, Svenja Schumacher, Anna Maria Engel, Lisa Hollands

Hogrefe-Verlag, Göttingen 2020, 276 Seiten, € 39,95

ISBN 978-3-8017-3029-1

Dieses Buch befähigt zur inhaltlich fundierten, zielgruppenspezifischen Konzeption und erfolgreichen Durchführung von interkulturellen Trainings. Zu Beginn des Buchs vermitteln die Autorinnen fundiertes psychologisches Wissen zu den Inhaltsbereichen Kultur und interkulturelle Kompetenz. Zudem erläutern sie lernpsychologische Grundlagen für die optimale didaktische Planung von Trainings. Schwerpunkt des Buchs bildet ein breit aufgestellter Fundus an Methoden zum Einsatz in interkulturellen Trainings. Diese Methoden, die z. B. der Erwartungsabfrage zu Beginn des Trainings, der Auflockerung, dem strukturierten Austausch oder der Introspektion dienen, wurden von den Autorinnen in der Praxis erprobt und weiterentwickelt. Neben etablierten Methoden werden auch viele neuere vorgestellt. Das Buch eignet sich somit gleichermaßen als Einstiegslektüre sowie als Impulsgeber für erfahrene interkulturelle Trainerinnen und Trainer. Ausführliche Praxisbeispiele

zu interkulturellen Trainings mit Zielgruppen von Studierenden bis Mitarbeitenden und Führungskräften zeigen die vielseitigen Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten der Methoden auf. Detailliert ausgearbeitete Trainingspläne veranschaulichen, wie theoretische Trainingskonzepte in die Tat umgesetzt werden können. Die psychologisch fundierte Anleitung sowie die Vielzahl an Praxismethoden und Beispielen machen dieses Buch zu einem wertvollen Handwerkszeug für die Förderung interkultureller Kompetenz.

auch über das Arbeitsverfassungsgesetz hinaus, um relevante Themen wie das Feststellungsverfahren nach §54 ASGG, die örtliche Zuständigkeit nach §5 Abs 1 ASGG, Gebührenfragen oder Vergleiche in Kündigungsanfechtungsverfahren praxisorientiert zu erörtern. Zahlreiche Muster dienen dem besseren Verständnis und erhöhen den Nutzen für den Leser wesentlich. Aktuelle Änderungen des Betriebsverfassungsrechts aufgrund der Corona-Krise, einschließlich detaillierter Ausführungen zur Kurzarbeit, sind ebenfalls enthalten.



Arbeitgeber und Betriebsrat im betrieblichen Alltag

Thomas Rauch

Linde-Verlag, Wien 2020, 1. Auflage, 424 Seiten, € 68,00

ISBN 978-3-7073-1473-1

Arbeitgeber und Betriebsrat – in diesem Themenfeld entstehen bisweilen äußerst komplexe betriebsverfassungsrechtliche Fragestellungen, die Anlass zu Konflikten und Missverständnissen geben können. Dieses Buch liefert konkrete Hilfestellung bei der Klärung der Rechtslage und bietet Lösungen für schwierige Fragen, übersichtlich und verständlich aufbereitet. Im Fokus stehen dabei jene Regelungen, die im betrieblichen Alltag eine wichtige Rolle spielen. Daher geht der Blick



Markenrecht kompakt

Müller | Höller-Prantner

Linde-Verlag, Wien 2021, 2. Auflage, 232 Seiten, € 49,00

ISBN: 978-3-7073-4265-9

Markenrecht: von den Grundlagen bis zu den Zweifelsfällen

Marken sind für alle privatwirtschaftlich tätigen Unternehmen von großer praktischer Bedeutung. Der neuen Marken-RL 2015/2436, der neuen Unionsmarkenverordnung (kodifizierte Fassung 2017/1001), den Markenrechtsnovellen 2017 und 2019 sowie der schnellen Entwicklung der Rechtsprechung soll durch diese Neuauflage Rechnung getragen werden. Neben den Grundlagen des Markenrechts umfasst das Buch einen Überblick über

den aktuellen Stand der Rechtsprechung und die offenen Zweifelsfragen. Behandelt werden die Themen:

- Nationale Marke, Unionsmarke, internationale Marke
- Markenmeldung
- Verwechslungsgefahr, Doppelidentität
- Schutz der bekannten Marke
- Erschöpfung des Markenrechts, vergleichende Werbung
- Marke im Internet
- Übertragung, Lizenz
- Löschung der Marke
- Behörden, Verfahren
- Gerichtliche Rechtsdurchsetzung
- Markenrechtsnovellen 2017, 2019
- Marken-RL 2015/2436 und UMV (kodifizierte Fassung 2017/1001)



SWK-Spezial

Die Feststellungserklärung 2020 mit allen Formularen für Personengesellschaften

Drapela, Knechtl, Moser, Wagner

Linde-Verlag, Wien 2021, 1. Auflage 2021, 288 Seiten, € 48,00

ISBN: 978-3-7073-4242-0

Wer ist zur Abgabe von Feststellungserklärungen verpflichtet? Was ist zu beachten, um eine vollständige Erklärung beim Finanzamt abzugeben? Wie füllen Sie Formulare und Beilagen richtig aus? Wie werden Einkünfte und Gewinn ermittelt? Wie werden betriebliche Ka-

pitaleinkünfte erfasst? Antworten auf diese und weitere Fragen rund um die Feststellungserklärung gibt das SWK-Spezial „Die Feststellungserklärung 2020“. Speziell auf die Feststellungsverfahren für 2020 abgestimmt, enthält dieses umfassende Werk zur Personengesellschaft in der Steuererklärung alle Formulare mit ausführlichen Erläuterungen der Kennzahlen und deren Hintergründe, viele Praxistipps und neue Beispiele. Die aktuelle Steuererklärung, die neueste Rechtsprechung und BMF-Meinungen werden berücksichtigt, ebenso die Änderungen infolge der Organisationsreform der Finanzverwaltung seit 1. 1. 2021.



Controlling für Führungskräfte

Analysieren – Bewerten – Entscheiden

Müssnig, Juritsch, Rausch, Sitter

Linde-Verlag, Wien 2021, 4. Auflage 2021, 800 Seiten, € 68,00

ISBN: 978-3-7143-0320-9

Führungskräften des mittleren und des Top-Managements, die keine klassische Controllingausbildung absolviert haben, jedoch aufgrund von Karriereschritten zunehmend mit Kosten- und Finanzinformationen konfrontiert werden, bietet dieses Buch einen breiten und zugleich tiefgehenden Einblick in das Fachgebiet. Das modulare Lehrkonzept mit zahlreichen Beispielen und Fallstudien erleichtert das Aneignen der

Inhalte. Die Neuauflage beinhaltet zahlreiche Aktualisierungen, Ergänzungen und Erweiterungen wie z. B. einen Abschnitt zu den zentralen Auswirkungen der Digitalisierung auf das Controlling.



Gläubigerschutz bei Umgründung der GmbH & Co KG

Gaggl

Linde-Verlag, Wien 2021, 1. Auflage 2021, 344 Seiten, € 79,00

ISBN: 978-3-7073-4378-6

Die GmbH & Co KG ist eine in der Praxis besonders bedeutsame, wenn nicht die häufigste Gestaltungsvariante der KG. Dennoch fehlt eine einheitliche Kodifikation. Ebenso verhält es sich mit dem Umgründungsrecht. Anders als in Deutschland ist dieses in Österreich auf verschiedenste Gesetze verteilt. Zudem kommen Personengesellschaften darin kaum vor. Vor diesem Hintergrund ist die Umgründung der GmbH & Co KG mit zahlreichen ungeklärten Gläubigerschutzproblemen verbunden. Diese Unsicherheiten belasten vor allem die Praxis. Aufbauend auf der Rechtsprechung des OGH zum Einlagenrückgewährverbot bietet dieses Buch klare und verständliche Lösungen zu

- Realteilung
- Umwandlung (gemäß UmwG) und
- Vermögensübergang nach § 142 UGB

Auswahl neuer Normen zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – März/April 2021

ON-K 006 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

ÖNORM EN 15269-20

Erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Feuerwiderstandsfähigkeit und/oder Rauchdichtigkeit von Türen, Toren und Fenstern einschließlich ihrer Baubeschläge – Teil 20:

ON-K 007 Druckgeräte

ÖNORM EN ISO 18086

Korrosion von Metallen und Legierungen – Bestimmung der Wechselstromkorrosion – Schutzkriterien

ÖNORM EN 14772

Flansche und ihre Verbindungen – Qualitätssicherungsprüfung und Prüfung von Dichtungen nach den Normen der Reihen EN 1514 und EN 12560

ÖNORM EN ISO 23251:2021 03 15 (Norm) ASI KOMITEE 007

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie – Druckentlastungs- und Druckausgleichssysteme

ÖNORM EN ISO 27509

Erdöl- und Erdgasindustrie – Kompakte Flanschverbindungen mit IX Dichtungsring

ON-K 009 Hydraulik und Pneumatik

ÖNORM EN 1829-1

Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen – Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Maschinen

ON-K 010 Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau

ÖNORM EN 12504-1

Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 1: Bohrkernproben – Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit

ON-K 011 Hochbau

ÖNORM B 5371

Treppen, Geländer und Brüstungen in Gebäuden und von Außenanlagen – Grundlagen für die Planung und Ausführung

ON-K 021 Stahl und Eisen

ÖNORM EN ISO 12004-1

Metallische Werkstoffe – Bestimmung der Grenzformänderungskurven für Bleche und Bänder – Teil 1: Messung und Anwendung von Grenzformänderungsdiagrammen in Presswerken

ÖNORM EN ISO 7438

Metallische Werkstoffe – Biegeversuch

ON-K 023 Geotechnik

ÖNORM EN ISO 17892-11

Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 11: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

ÖNORM EN 12715

Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Injektionen

ON-K 031 Anforderungen und Prüfungen der geometrischen Produktspezifikation

ÖNORM EN ISO 25178-72

Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft – Teil 72: XML-Dateiformat x3p

ON-K 037 Schweißtechnik

ÖNORM EN ISO 2560

Schweißzusätze – Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen – Einteilung

ÖNORM EN ISO 6847

Schweißzusätze – Auftragung von Schweißgut zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung

ÖNORM EN ISO 15792-1

Schweißzusätze – Prüfverfahren – Teil 1: Herstellung von Schweißgutprüfstücken und -proben an Stahl, Nickel und Nickellegierungen

ÖNORM EN ISO 9454-2

Flussmittel zum Weichlöten – Einteilung und Anforderungen – Teil 2: Eignungsanforderungen

ON-K 041 Feuerwehrtechnik und Brandschutzwesen

ÖNORM F 1053

Instandhaltung von tragbaren Feuerlöschern

ON-K 047 Optik und Lichttechnik

ÖNORM EN 1837

Sicherheit von Maschinen – Maschinenintegrierte Beleuchtung

ON-K 050 Beschichtungsstoffe

ÖNORM EN ISO 23168

Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Wassergehaltes – Gaschromatographisches Verfahren

ÖNORM EN ISO 8501-4

Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit – Teil 4: Ausgangszustände, Vorbereitungsgrade und Flugrostgrade in Verbindung mit Hochdruck-Wasserwaschen

ÖNORM EN ISO 21545

Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Absetzverhaltens

ON-K 052 Arbeitsschutz, Ergonomie, Sicherheitstechnik – AES

ÖNORM EN 352-3

Gehörschützer – Allgemeine Anforderungen – Teil 3: An Kopfschutz und/oder Gesichtsschutzgeräten befestigte Kapselgehörschützer

ÖNORM EN ISO 16972

Atemschutzgeräte – Begriffe und graphische Symbole

ÖNORM EN ISO 17200

Nanotechnologien – Nanopartikel in Pulverform – Eigenschaften und Messung

ÖNORM A 5910

Kassenarbeitsplätze – Anforderungen

ÖNORM EN ISO 22065

Luft am Arbeitsplatz – Gase und Dämpfe – Anforderungen an die Evaluierung von Messverfahren mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen

ÖNORM EN ISO 12402-7

Persönliche Auftriebsmittel – Teil 7: Werkstoffe und Bestandteile – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM EN 13819-1

Gehörschützer – Prüfung – Teil 1: Physikalische Prüfverfahren

ÖNORM EN 13819-2

Gehörschützer – Prüfung – Teil 2: Akustische Prüfverfahren

ON-K 061 Druckgasversorgung

ÖNORM EN ISO 20475

Gasflaschen – Flaschenbündel – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung

ON-K 087 Holz

ÖNORM EN ISO 12460-3

Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 3: Gasanalyse-Verfahren

ON-K 088 Strahlenschutz

ÖNORM EN ISO 8299

Kernbrennstofftechnologie – Bestimmung des Isotopengehaltes und der natürlichen Uran- und Plutoniumkonzentrationen kerntechnischer Werkstoffe in Salpetersäure-Lösungen durch Massenspektrometrie mit Wärmeionisation

ÖNORM EN ISO 11553-1

Sicherheit von Maschinen - Laserbearbeitungsmaschinen – Teil 1: Anforderungen an die Lasersicherheit

ON-K 120 Abwassertechnik

ÖNORM B 2533

Koordinierung unterirdischer Einbauten – Planungsrichtlinien

ÖNORM B 5101

Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten wie Öl und Benzin – Ergänzende Anforderungen zu ÖNORM EN 858-1 und ÖNORM EN 858-2

ON-K 134 Boden-, Wand- und Deckenbeläge

ÖNORM EN ISO 10874

Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Klassifizierung

ON-K 138 Akustik

ÖNORM EN ISO 11691

Akustik – Messung des Einfügungsdämpfungsmaßes von Schalldämpfern in Kanälen ohne Strömung – Laborverfahren der Genauigkeitsklasse 3

ÖNORM EN ISO 11690-1

Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten – Teil 1: Allgemeine Grundlagen

ÖNORM EN ISO 11690-2

Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten – Teil 2: Lärmminde-rungsmaßnahmen

ON-K 140 Wasserqualität

ÖNORM EN 14614

Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern

ÖNORM EN ISO 13161

Wasserbeschaffenheit – Polonium-210 – Verfahren mittels Alphaspektrometrie

ON-K 151 Flurförderzeuge

ÖNORM EN 1459-5

Geländegängige Stapler – Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung – Teil 5: Zugehörige Schnittstellen

ON-K 166 Dämmstoffe für den Wärme- und Schallschutz

ÖNORM EN 16977

Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Calciumsilikat (CS) – Spezifikation

ÖNORM EN 13497:2021

Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Schlagfestigkeit von außenseitigen Wärmedämm-Verbandsystemen (WDVS)

ON-K 172 Automatische Brand-schutzanlagen

ÖNORM F 3070

Instandhaltung von Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerungen

ÖNORM F 3071

Instandhaltung von Gaslöschanlagen

ÖNORM F 3072

Instandhaltung von Wasserlöschanlagen

ON-K 179 Medizintechnik

ÖNORM EN ISO 8836

Absaugkatheter zur Verwendung im Atemtrakt

ÖNORM EN ISO 10993-1

Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems

ON-K 188 Leder und Lederwaren

ÖNORM EN ISO 24264

Schuhe – Prüfverfahren für hohle und kompakte Absätze und Absatzflecken – Festigkeit der Absatzfleckbefestigung

ÖNORM EN ISO 24265

Schuhe – Prüfverfahren für Oberteile – Prüfung der Reibfestigkeit mit einem Gummistreifen

ÖNORM EN ISO 24266

Schuhe – Prüfverfahren für den ganzen Schuh – Biegebeständigkeit

ON-K 193 Baumaschinen

ÖNORM EN 15571

Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung von Naturstein – Sicherheit – Anforderungen an Flächenschleifmaschinen

ÖNORM EN 16564

Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung von Naturstein – Sicherheit – Anforderungen an Brücken-Säge-/Fräsmaschinen einschließlich numerischer Steuerungsversionen (NC/CNC)

ON-K 208 Akustische Eigenschaften von Bauprodukten und von Gebäuden

ÖNORM EN 16205

Messung von Gehschall auf Fußböden im Prüfstand

ÖNORM EN ISO 9053-2

Akustik – Bestimmung des Strömungswiderstandes – Teil 2: Luftwechselstromverfahren

ÖNORM B 8115-2

Schallschutz und Raumakustik im Hochbau – Teil 2: Methodik zur Ermittlung von Schallschutzniveaus

ÖNORM EN ISO 12999-1

Akustik – Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik – Teil 1: Schalldämmung

ON-K 226 Instrumente für Umweltmanagement

ÖNORM EN ISO 14040

Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

ÖNORM EN ISO 14044

Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

ON-K 238 Medizinische Informatik

ÖNORM EN ISO 12967-1

Medizinische Informatik – Servicearchitektur – Teil 1: Unternehmenssicht

Die Community für Arbeitssicherheit Für Ihre Fragen an Experten

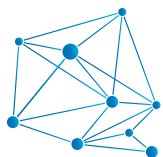
HABERKORN

Sind Kehrmaschinen für Stapler als Anbaugeräte prüfpflichtig?

Software zum Management von Arbeitssicherheit – wer hat Erfahrungen?

Welche Schnittschutzklasse bei Arbeitshandschuhen ist in der Metallverarbeitung ideal?

Werden Sie Teil der Community!



Netzwerk
Arbeitssicherheit

Werden Sie Teil der Community im Netzwerk Arbeitssicherheit. Vernetzen Sie sich mit Arbeitsschutz-Entscheidern und lassen Sie sich schnell und unkompliziert Ihre Fragen von Experten beantworten. Das Netzwerk Arbeitssicherheit ist Ihre digitale und persönliche Plattform, um sich über Neuigkeiten und Wissenswertes in Sachen Arbeitsschutz zu informieren. Wir freuen uns auf einen regen Austausch!

www.haberkorn.com/netzwerk-arbeitssicherheit/community

Welche Luftfeuchtigkeit ist die richtige?

Seit der Corona-Pandemie ist die Raumluft in Gebäuden stark in den Fokus der öffentlichen Diskussion geraten: Empfehlungen zum richtigen Lüften, Aufklärungskampagnen und Förderprogramme für die Corona-gerechte Umrüstung von raumluftechnischen Anlagen unterstreichen die Bedeutung der Luftqualität für den Infektionsschutz.



© Condair Systems GmbH

Selbstreinigung der Atemwege

Die Wirkung der relativen Feuchte auf die Gesundheit der Atemwege wird unterschieden in einen direkten und einen indirekten Einfluss: Der direkte Einfluss betrifft die Abwehrmechanismen, die verhindern, dass krankmachende Partikel die Atemwege befallen und sich dort vermehren. Dazu gehören die Filterfunktion der Nase, die Selbstreinigungsprozesse der Atemwegsschleimhaut, Immunantworten sowie weitere Abwehrreaktionen (s. Abb. 1). In den ausgewerteten Literaturquellen gilt es als prinzipiell anerkannt, dass eine geringe Luftfeuchte zur Beeinträchtigung der körpereigenen Reinigungsfunktion der Schleimhäute und der Abwehrmechanismen des Körpers führen. Das meistgenannte Optimum der relativen Luftfeuchte hinsichtlich der Immunabwehr liegt zwischen 40 und 60 Prozent.

Aerosole und Viren

Indirekt wirkt die relative Luftfeuchte zusätzlich auf die Lebensdauer von Krankheitserregern und auf die Schwebefähigkeit (Suspensionszeit) von Keimtröpfchen. Generell beeinflusst das Umgebungsklima das Infektionsrisiko (s. Abb. 2): Temperatur und Luftfeuchte haben Einfluss auf die Aerosol-Beschaffenheit. Viren werden in Aerosolen transportiert, die aus kleinen Flüssigkeitstropfen, gelösten Salzen und Eiweißen bestehen. Unter trockenen Bedingungen schrumpfen Aerosole schneller, werden leichter und schweben länger in der Luft. Zusätzlich wirken Temperatur und Luftfeuchte auf Stabilität und Lebensdauer der Viren. Je nach Virustyp wird jedoch in der Literatur der Einfluss der relativen Luftfeuchte unterschiedlich analysiert. Beispielsweise werden Influenzaviren bei mittleren und Coronaviren bei mittleren bis hohen relativen Luftfeuchten zu einem maximalen Grad inaktiviert. Hohe relative Luftfeuchten verringern prinzipiell die Schwebzeit von Partikeln und Aerosolen in der Luft, sollten je-

Welche Erkenntnisse für eine Mindestluftfeuchte zwischen 40–60 % sprechen, hat aktuell die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) in einer umfangreichen Literaturrecherche analysiert. Die wichtigsten Ergebnisse werden nachfolgend in Bezug auf Atemwege, Virusverbreitung, Augen und Haut zusammengefasst.

doch aufgrund der Gefahr von mikrobiellem Wachstum und Schimmelbildung vermieden werden.

Trockene Augen und Haut

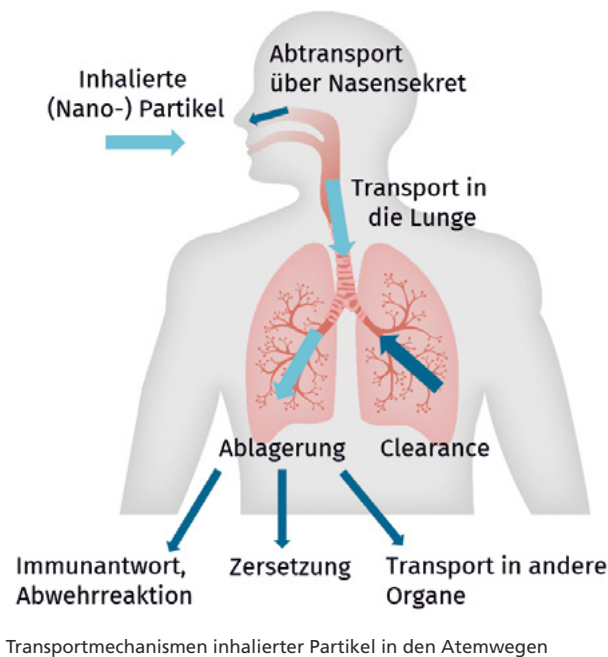
In der Luft vorhandene Partikel können zu Reizungen der Augen und zu Infektionen der Bindehaut führen. Ein intakter Tränenfilm schützt die Augenoberflächen und verhindert Augenbeschwerden. Analysen der wissenschaftlichen Arbeiten zeigen, dass sich bei geringer Luftfeuchte die Tränenfilmproduktion signifikant verringert. Gegenüber einem idealen Luftfeuchtebereich von 50–80 Prozent geht die Zelldichte der Bindehaut-Becherzellen, in denen der Tränenfilm gebildet wird, bei einer niedrigen relativen Luftfeuchte stark zurück. Ebenfalls zeigt die Literaturrecherche statistisch relevante Zusammenhänge zwischen trockener Luft und Beeinträchtigungen der Haut. Trockene Raumluft kann die Schutzfunktion der Haut erheblich einschränken. Durch eine spröde und rissige Epidermis können Partikel eindringen und Entzündungen und Dermatosen hervorrufen. Chronische Hauterkrankungen können sich verschlechtern. Signifikante Beeinträchtigungen der Haut werden in den Literaturquellen festgestellt für untersuchte Luftfeuchten unterhalb von 50 Prozent.

Mehr Gesundheit – weniger Fehlzeiten

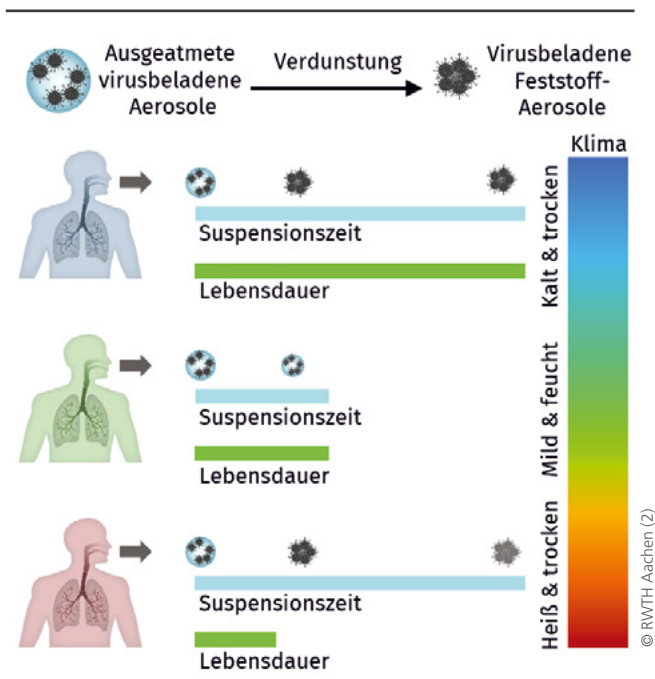
Als Fazit kommt die RWTH Aachen zu dem Ergebnis, dass bei einer mittleren relativen Luftfeuchte gesundheitliche Beeinträchtigungen der Atemwege, der Augen und der Haut und damit verbundene Fehlzeiten signifikant verringert werden können. In Innenräumen sollte daher, so die Forscher, idealerweise eine relative Luftfeuchtigkeit von 40 bis 60 Prozent geschaffen werden. Gleichzeitig weisen die Wissenschaftler darauf hin, dass die relative Luftfeuchte für jedes der untersuchten Kriterien individuell betrachtet werden müsse.

Bedeutung für den Arbeitsschutz

Die Analyse der Literaturstudie zeigt, dass der direkte und indirekte Einfluss der relativen Luftfeuchte auf die Gesundheit in Innenräumen wissenschaftlich mittlerweile prinzipiell erkannt und belegt ist. Für Betreiber und Planer von gewerblich genutzten Gebäuden wird der Gesundheitsschutz stetig an Bedeutung gewinnen. Neben einer optimierten Lüftung und Filtersystemen gehört auch eine geregelte Luftfeuchte zum Mix der wirksamen Maßnahmen des Infektionsschutzes. Schutz von Augen, Haut und Stimme sind darüber hinaus gehende Vorteile einer optimalen Luftfeuchte mit Mehrwert für die Gebäudenutzer und für jede Immobilie. Die aktuellen Erkenntnisse und Analysen der RWTH-Literaturrecher-



Transportmechanismen inhalierter Partikel in den Atemwegen



Einfluss des Umgebungsclimas auf die Suspensionszeit von Aerosolen und die Lebensdauer von Viren

che können daher eine gute neue Basis sein, eine zusätzliche Luftbefeuchtung zum Schutz der Gebäudenutzer fundiert zu begründen und für die Neubauplanung oder Sanierung umzusetzen. Über neue Möglichkeiten der Luftbefeuchtung informiert ein aktuelles Whitepaper der Condair Systems GmbH. Das 16-seitige Whitepaper kann hier kostenfrei bestellt werden:

www.condair-systems.at/luftfeuchte-in-buerogebaeuden

Die unter „Anzeige“ veröffentlichten Informationen unterliegen der allgemeinen Verantwortung der Inserenten.

Auf lange Sicht sicher smarter hören

Hören, was wichtig ist. Nicht hören, was schädlich ist – unter diesem Motto engagiert sich die Audio lab Austria GmbH, ein Teil der Neuroth-Gruppe, im betrieblichen Gehörschutz. Ziel des Unternehmens ist es, branchenspezifisch jedem Kunden individuell optimierte Lösungen für den Gehörschutz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anbieten zu können.



Die Audio lab Austria GmbH – kurz ALA – hat ihren Sitz in Graz, Produktion und Vertrieb befinden sich in Lebring, rund 30 Kilometer südlich der steirischen Landeshauptstadt.

Das Dienstleistungsspektrum der ALA umfasst den betrieblichen Gehörschutz aus unterschiedlichen Materialien (Silikon, Acrylat oder Titan), ergänzt je nach Bedarf um passende Gehörschutz- und Kommunikationslösungen. Mit ihren unter der Eigenmarke Earwear vertriebenen Produkten will man im Bereich Gehörschutz sowohl der Industrie, als auch dem Gewerbe maßgeschneiderte Lösungen offerieren.

„Es geht nicht nur darum, wie sicher man hört, sondern auch darum, was man hören möchte. Und womit. Darum bieten wir passgenaue Produkte für alle Bedürfnisse“, formuliert es Armin Rauschenberger, einer der beiden Managing Direc-

tors der Audio lab Austria GmbH. „Als innovativer Partner für Industrie- und Geschäftskunden ist uns nicht nur die Entwicklung hochwertiger Produkte wichtig, wir legen auch großen Wert auf langfristige und vertrauensvolle Kundenbeziehungen.

Daher unterstützen wir speziell auch in den Fragen der Auslegung und Wahl der optimalen Filter und Dämmwerte, also der unmittelbaren Schutzleistung unserer Produkte. Unsere Kunden und ihre Bedürfnisse zu kennen, hilft uns dabei, sie optimal zu unterstützen – beispielsweise mit persönlichen Beratungen vor Ort, Mitarbeiter- oder Produktschulungen – wenn sie mal Hilfe benötigen.

Starke Nachfrage vernehmen wir dabei nach den sogenannten smarten Features von Gehörschutzprodukten. „Kann ich mit bluetooth fähigem Gehörschutz auch telefonieren? Kann

ich mich im Team abstimmen? Was kann mein smarterer Gehörschutz noch?

Smarte, individuell angepasste Gehörschutzlösungen

Schon angebotene Einsteigerprodukte erfüllen höchste Standards und alle Anforderungen, die heute an ein professionelles Hearing Protection Device gestellt werden. Mit dem **Intro** und **Easy Sleep** stehen Produkte am Start, die Störgeräusche wirksam filtern und so vor zuviel Lärm schützen, die Konzentrationsfähigkeit fördern oder z. B. für einen erholsamen Schlaf zu Hause oder auf Geschäftsreisen sorgen.

Individuell sicheres Hören – punktuell und perfekt abgestimmt, zeichnet die Earwear Gehörschutzsysteme „Comfort“ – Gehörschutzstöpsel aus Silikon mit anpassbarem Filter, die Gehörschutzsysteme der Serien **Soundsaver®** und **ISOtunes®** sowie die ebenfalls bluetoothfähigen Kapselgehörschutzmodelle mit hochwertiger Audioqualität aus. Die Modelle mit Bluetooth-Konnektivität sind einfachst mit dem Smartphone zu verbinden. **Noise reduction**, wie man sie aus der Welt der Headsets kennt, unterstützt dabei, Gespräche und Teamaufschaltungen selbst in der Lärmumgebung führen zu können.

Sicheres Hören sowie Kommunizieren steht im Mittelpunkt einer brandneuen Produktserie. Hier geht es in Industrie und Handel darum, einerseits das Gehör der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bestmöglich zu schützen, andererseits im Sinne des ArbeitnehmerInnenschutzes aber auch sicherzustellen, dass eine Kommunikation – sei es das Hören von Signalen oder die Sprachkommunikation mit Kolleginnen und Kollegen – im erforderlichen Ausmaß mit bestmöglicher Qualität sichergestellt werden kann. Diese Serie umfasst auch Produkte, die ganz speziell für einzelne Zielgruppen/Branchen und Situationen entwickelt worden sind.

Risiko vermindern, Produktivität steigern: „Protection to Perfection“

Audio lab Austria möchte Unternehmen für das Thema Gehörschutz noch weiter sensibilisieren und auf Potenziale aufmerksam machen. Denn sicheres Hören verringert nicht nur das Risiko für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, unsere optimierten Kommunikationslösungen steigern gleichzeitig die Produktivität – weil damit endlich jedem genau das zu Ohren kommt, was er hören muss: „Die initiale Funktionsprüfung sowie eine Anwenderschulung sorgen außerdem dafür, dass die Träger von Anfang an mit ihrem individuellen Gehörschutz vertraut sind“, führen die ALA Experten aus.



Audio lab Austria GmbH

Die ALA ist ein international tätiges Unternehmen, das sich dem sicheren, besseren und schöneren Hören verschrieben hat. Das bedeutet: Wir haben uns auf den Vertrieb hochwertiger sowie individuell gefertigter Lösungen rund um das Thema Hören spezialisiert. Als Teil der Neuroth-Gruppe, dem österreichischen Hörakustik-Spezialisten, können wir dabei auf Erfahrungen aus über 110 Jahren zurückgreifen und unseren Kunden stets die beste Qualität und neuesten Technologien bieten. Während sich Neuroth auf den B2C-Bereich konzentriert, fokussiert sich die ALA künftig voll auf den B2B-Bereich.

Für ALA Kunden bedeutet das einen noch umfassenderen Service und eine noch persönlichere Beratung – kurz: einen echten Mehrwert. Nicht nur was unseren Gehörschutz angeht, sondern auch Hörschmuck und Hörakustik-Lösungen, In-Ear-Monitoring oder Kommunikationstechnologie gehören dabei zu unserem Portfolio. Der Vertrieb fängt bei unseren starken Eigenmarken an – Earwear (Gehörschutz) sowie Eora (Hörschmuck) – und geht bis hin zu verschiedenen Hörakustik-Lösungen. Was sie alle gemeinsam haben, ist höchste Qualität. Kunden profitieren auch von unserer Laborkompetenz, von der Fertigung von Otoplastiken, von Zusatzangeboten (zum Beispiel Reinigungszubehör) sowie von Services wie etwa Schulungen.

Earwear bedeutet ganz einfach: Hören, was wichtig ist. Nicht hören, was schädlich ist. Bei Earwear, unserer Eigenmarke im Bereich Gehörschutz, geht es um das sichere Hören. Unsere Kunden – sei es aus Industrie oder Handel – stellen dabei höchste Ansprüche. Genauso wie wir selbst. Eora ist unsere Antwort darauf, mit Vorurteilen rund um Hörgeräte aufzuräumen. Eora, das ist Hörschmuck. Wir möchten, dass unsere Kunden nicht nur besser hören, sondern ihren Hörschmuck stolz und selbstbewusst tragen, sich damit schmücken. Als ein alltägliches Accessoire, das ihren Alltag erleichtert.

Die unter „Anzeige“ veröffentlichten Informationen unterliegen der allgemeinen Verantwortung der Inserenten.

ATG® Schnitenschutz-Handschuhe mit Touchscreen-Funktion



Nachdem schon im April bekanntgegeben wurde, dass die beliebten Montagehandschuhe MaxiFlex® Endurance™ und MaxiFlex® Ultimate™ ab dem Produktionsdatum Februar 2021 mit einer zusätzlichen Funktion zur Verwendung auf Touchscreen-Displays ausgestattet wurden, erfolgt in den nächsten Wochen die Umstellung bei den Schnitenschutz-Modellen MaxiFlex® Cut™ und MaxiCut® Ultra™. ATG® folgt damit der Strategie, seine Produkte für trockene Anwendungen in Industrie und Handwerk an die **aktuelle Entwicklung hin zu immer größerer Nutzung** von Touchscreens, Tablets und Smartphones anzupassen.

Das Positive für das Unternehmen und den Träger ist, dass sich der gewohnte Handschuh in Schutzwirkung, Komfort, Tragegefühl, Reinheit und Haltbarkeit nicht verändert. Die Änderung merkt man nur, wenn man zur Eingabe am Gerät den Handschuh nicht mehr ausziehen muss. Das ist im Sinne der Arbeitssicherheit, denn die meisten Verletzungen geschehen, wenn der Handschuh nicht getragen wird.

Mehr Informationen zu ATG® und Produkten finden Sie unter www.atg-glovesolutions.com/de.

Den Arbeitstag „durchstehen“ mit CONNEXIS Safety



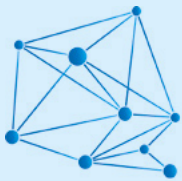
„**Alles ist verbunden.** Unsere Muskeln, Knochen und Organe sind umhüllt von einem Bindegewebe – den Faszien“, erklärt Dr. Robert Schleip, ein führender Kopf in der Faszienforschung. Seit die wichtige Rolle der Faszien erkannt wurde, gibt es zahlreiche Anleitungen, wie man sie trainieren kann, um Fitness und Wohlbefinden zu verbessern.

Das ist nicht nur im Alltag sinnvoll, sondern auch im Arbeitsleben. Denn viele Mitarbeiter verbringen ihren Tag im Stehen oder mit monotonen Bewegungen, was die Faszien schädigen und u. a. zu Rückenschmerzen führen kann. „Das kann auch passieren, wenn wir unsere Füße mit dem falschen Schuhwerk kaltstellen“, so

Dr. Schleip. Damit Mitarbeiter, die in Produktion oder Lagerlogistik viel auf den Beinen sind, ihren Arbeitstag im Wortsinn „durchstehen“, hat HAIX die „**CONNEXIS Safety**“-Sicherheitschuhe für den Indoor-Einsatz entwickelt. Durch Zug an einem speziellen Tape, das durch den Schuh verläuft, werden die Faszien in der Fußsohle permanent leicht stimuliert. Ziel ist es, dadurch negative Auswirkungen auf den Bewegungsapparat zu reduzieren und die Leistungsfähigkeit des Trägers zu erhalten.

Zudem wurde für „CONNEXIS Safety“ ein orthopädischer Leisten entwickelt, der der Fußform nachempfunden ist und sich durch **hohen Tragekomfort** auszeichnet. Für den nötigen Rundumschutz sorgen eine rutschhemmende Sohle und eine Zehenschutzkappe aus faserverstärktem Kunststoff.

Gelungenes virtuelles Netzwerktreffen Arbeitssicherheit



Netzwerk
Arbeitssicherheit

Am 9. April fand das erste Netzwerktreffen Arbeitssicherheit online statt. Rund 100 Teilnehmer folgten einen Vormittag lang informativen Experten-Vorträgen zu aktuellen **Trend-Themen im Arbeitsschutz**. Anhand von Best-Practice-Beispielen klärte Arbeits- und Reisemediziner Dr. Stephan Konzett über die Entsendung von Mitarbeitern während und nach Covid-19 auf, um durch eine gute Vorbereitung eine Minimierung der Gesundheitsrisiken bei Auslandsentsendungen und Geschäftsreisen zu erreichen. Ing. Erich Birgmayer, Arbeitssicherheitsexperte, präsentierte Lösungsansätze für innerbetriebliche Kontrollsysteme und das äußerst interessante Thema des Einsatzes von Drohnen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit. MMag. Martin Unterkircher, Arbeitspsychologe vom Unfallverhütungsdienst der AUVA behandelte das immer wiederkehrende Thema der Motivationsstrategien zum Tragen von PSA und ging insbesondere auf die psychologische Komponente ein. Einen weiteren Höhepunkt stellte die Innovationsbühne dar, bei der **drei besonders kreative Ideen** aus dem Bereich der Arbeitssicherheit präsentiert wurden: Einsatzgebiete und Chancen von Exoskeletten, Airbag-Bekleidung als Schutz bei Stürzen aus geringer Höhe und smarte Bekleidung, die Stromberührungen erkennt und eine Rettungskette alarmiert. Nach diesem sehr erfolgreichen Netzwerktreffen ist das nächste bereits für den 1. Juli 2021 geplant. Merken Sie sich den Termin vor und bleiben Sie informiert: www.haberkorn.com/dienstleistungen/schulungen-und-events. Registrieren Sie sich zudem auch unter www.haberkorn.com/netzwerk-arbeitssicherheit/community und werden Sie Teil der Community Netzwerk Arbeitssicherheit!

PROVENTOR – Sicherheitssoftware made in Austria



Das Grazer Unternehmen PROVENTOR hat es sich zur Aufgabe gemacht, Organisationen aller Art im Bereich **Sicherheit und Wartung** mit der gleichnamigen **Softwarelösung** zu betreuen. Die PROVENTOR Safety Suite erstellt automatische Aufgaben, erinnert wiederkehrend und protokolliert rechtssicher. Die mobilen Apps für alle Endgeräte unterstützen zusätzlich bei allen rechtlich notwendigen Tätigkeiten auch von unterwegs. Viele Zusatzfunktionen und Erweiterungsmöglichkeiten machen diese Lösung einzigartig am Markt. Die Kunden von PROVENTOR setzen die Software für Brandschutz, Sicherheitsprüfungen an Gebäuden, Arbeitssicherheit, aber auch für unterschiedlichste Wartungsthemen ein. Je nach Branche und Art der Organisation gibt es viele Möglichkeiten, um diese Sicherheitslösung optimal zu integrieren. Die Nutzer von PROVENTOR verbessern dabei die Prozesse, erhöhen das Sicherheitslevel und sparen Zeit und Geld. Und das ist der wesentliche Faktor der Digitalisierung.

www.proventor.at



Gutes Raumklima für gute Arbeit



Das Deutsche Netzwerk Büro e.V. (DNB) hat mit fachlicher Unterstützung des Luftbefeuchtungsspezialisten Condair Systems GmbH einen 60-seitigen **Ratgeber zum Thema Raumklima** veröffentlicht. Die umfassende Broschüre gibt Büronutzern, Bauherren und Planern aktuelle Lösungen und Handlungsempfehlungen für die häufig kontrovers diskutierten Forderungen an ein gutes Raumklima. Insbesondere zielt die Veröffentlichung darauf ab, das Problembewusstsein hinsichtlich der Bedeutung des Innenraumklimas für den Erhalt der Gesundheit und der Arbeitsfähigkeit zu schärfen. Ausführlich behandelt werden unter anderem die Auswirkungen trockener Luft auf die Verbreitung von Viren und das Entstehen von Atemwegserkrankungen. Eine Zusammenfassung der geltenden Arbeitsstättenrichtlinien, Praxisbeispiele und Checklisten liefert umfangreiche Hilfestellungen und Anregungen zum Dialog. Zusätzlich zur Luftfeuchte werden auch der Einfluss von Temperatur, Luftgeschwindigkeit und Luftqualität ausführlich beschrieben und entsprechende Praxistipps für die Verbesserung des Raumklimas gegeben. Der Ratgeber „Gutes Raumklima für gute Büroarbeit“ kann kostenfrei auf der Website von Condair Systems angefordert werden: www.condair-systems.at/dnb

Novum: Ejendals stellt ersten schnittfesten „Bio“-Handschuh vor



Erster Hightech-Handschutz aus biobasierter Dyneema®-Faser kombiniert alle relevanten Schutzkriterien und reduziert CO₂-Fußabdruck um 90 Prozent. Daumen hoch für so viel Innovationskraft. Ressourcen optimal nutzen, die Umwelt schonen und Arbeitsschutz auf Spitzen-Niveau bieten: Ejendals präsentiert mit den neuen Modellen TEGERA® 906 und TEGERA® 909 zwei neue, hochwertige Schnitenschutz-Handschuhe, die die nächste Generation Handschutz definieren. Basis des neuartigen Handschutzes ist die bio-basierte Dyneema®-Faser des Herstellers DSM – die weltweit erste ultrahochmolekulare Polyethylenfaser (UHMW-PE) auf Biobasis. Diese bio-basierten Hochleistungsfasern bieten dieselbe Festigkeit, Belastbarkeit und Zuverlässigkeit wie die erdölbasierten Varianten, sind jedoch nicht auf die fossilen Ressourcen an-

gewiesen und verringern den CO₂-Fußabdruck bei der Produktion um 90 Prozent. Die Faser wird aus nachwachsendem Rohmaterial (Holz) aus nachhaltiger, FSC- und PEFC-zertifizierter Forstwirtschaft gewonnen – ein entscheidender Beitrag für den Klimaschutz.

Ejendals nutzt die hervorragenden nachhaltigen Eigenschaften und hat mit den beiden Schnitenschutzhandschuhen für zweifachen Schutz gesorgt: für die Natur und für die Mitarbeiter. Das Team kann im Umgang mit scharfkantigen und gefährlichen Gegenständen auf einen robusten, komfortablen, wasser- und ölabweisenden Handschuh zurückgreifen, der durch die hervorragende Haptik besonders präzises Arbeiten ermöglicht. **Arbeitsschutz und Naturschutz** Hand in Hand – das macht Ejendals jetzt möglich. www.ejendals.de

Audio lab Austria: Neuer B2B-Anbieter für smarte Gehörschutzlösungen



Vom maßgefertigten Industrie-Gehörschutz über stylishen Hörschmuck bis zu modernen Kommunikationslösungen:

Rund ums Thema Hören gibt „Audio lab Austria“ künftig als neuer Player im B2B-Bereich den Ton an. Das aus der Neuroth-Gruppe heraus entstandene Unternehmen mit Sitz in Graz hat sich auf den Vertrieb individuell gefertigter Hörlösungen für Industrie- und Geschäftskunden aus aller Welt spezialisiert.

Maßgefertigter Gehörschutz für Industrie & Co.

Ob im Großraumbüro, in einer Produktionshalle, in einer Werkstatt oder am Bau – in unserem Arbeitsumfeld wirken viele Geräusche in unterschiedlichster Intensität auf uns ein. Nicht umsonst ist Lärmschwerhörigkeit die zweithäufigste Art einer Hörminderung. „Ein individueller Gehörschutz verringert nicht nur das Risiko für Mitarbeiter, sondern steigert gleichzeitig die Produktivität“, sagt Thomas

Schmerlaib, vertrieblicher ALA-Geschäftsführer. "Smarter Gehörschutz reduziert die Lärmsituation am Arbeitsplatz auf ein gesundheitlich unbedenkliches Maß ohne dabei große Kompromisse im Kommunikations- und Informationsbedarf eingehen zu müssen. Bluetooth®-Konnektivität unterstützt dabei auch die Abstimmung im Team via Smartphone oder eigene Kommunikationsnetzwerke.

www.earwear.me www.audiolabaustria.com

Die unter „Produkte“ veröffentlichten Informationen unterliegen der allgemeinen Verantwortung der Anzeigenabteilung.



CONNEXIS

SAFETY

WEITERE INFOS UNTER
www.haix.at/sicherearbeit

KEEP

PERFORMING

Qualitativ hochwertige Funktionsschuhe
für **JOB & FREIZEIT!**

Erhältlich bei Ihrem **Fachhändler**
oder im HAIX® Webshop

haix.at/sicherearbeit

MaxiFlex®

PRECISION HANDLING™

proRange®



NEU

FÜR DEN UMGANG MIT TOUCHSCREENS OPTIMIERT

Unsere Arbeitsumgebung ändert sich. Immer häufiger interagieren wir mit elektronischen Geräten. MaxiFlex® ist für den Umgang mit Touchscreens bestens gerüstet.

Natürlich müssen Sie deshalb keine Kompromisse in Bezug auf Sauberkeit, Hautverträglichkeit sowie Nachhaltigkeit machen.

MaxiFlex® verfügt über das **dermatologische Gütesiegel der Skin Health Alliance**, wurde vor dem Verpacken **gewaschen** und ist nach dem **Standard 100 by OEKO-TEX®** zertifiziert*.

Doch damit nicht genug – in der Praxis kann MaxiFlex® Ultimate™ nach Gebrauch bei 60°C gewaschen und wieder verwendet werden. Das spart Geld und verbessert die Hygiene im Einsatz. Natürlich verliert er dadurch seine Touchscreenfähigkeit nicht.

MaxiFlex® - the best a hand can get™



MaxiFlex® Ultimate™



J. Staffl – Arbeitsschutz GmbH
Elixhausen / Austria
atg@staffl-arbeitsschutz.at

Erfahren Sie mehr: www.atg-glovesolutions.com



*08.BH.57867 Hohenstein HTTI