

SICHERE ARBEIT

Richtig heben in der Mixed Reality

Ein Trainingsprogramm hilft dabei,
Lasten richtig heben zu lernen



Ergonomie beim
Lastentransport
auf dem Fahrrad

Safety II:
Arbeitssicherheit
weiter denken

Erfahrungen mit
der Umsetzung der
Radonschutzverordnung



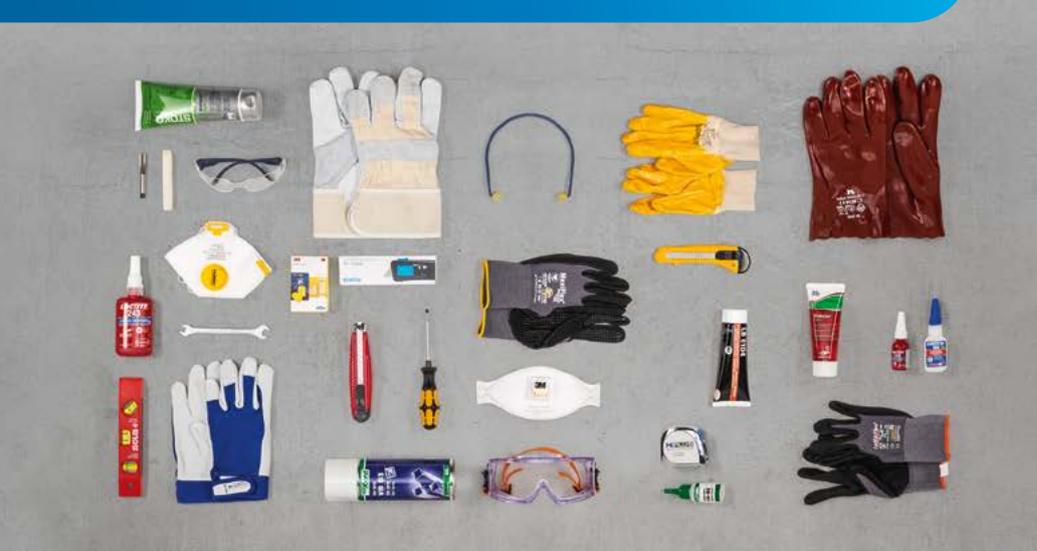
Besuchen Sie
 unseren Info-Blog
 für Prävention
 am Arbeitsplatz:
sichereswissen.info



H-Save Ausgabeautomat

Macht Arbeitsschutz jederzeit griffbereit

HABERKORN



Mit H-Save ist Arbeitsschutz zur richtigen Zeit am richtigen Ort verfügbar – also jederzeit. Der Automat gibt Produkte aus, ordnet Kostenstellen zu, überwacht Bestände, bestellt selbstständig nach und wird bei Bedarf von Haberkorn für Sie befüllt.

haberkorn.com

Das war das erste internationale Forum Prävention

Rund **1.300** Teilnehmer:innen
Speaker:innen aus **14** Ländern



Save the date
Forum Prävention
2024

3. bis 6. Juni,
Congress Innsbruck
mit nationaler
Ausrichtung

Nachberichte
dazu in der nächsten
Ausgabe von
SICHERE ARBEIT
und schon jetzt auf
unserem Info-Blog
sicheresswissen.info:



auva.at

Foto: G. Nesvadba

Sicher in den Sommer

Die Bandbreite an Maßnahmen für Arbeitssicherheit und Prävention ist groß. Wir freuen uns, Ihnen in dieser Ausgabe von SICHERE ARBEIT wieder eine gute Übersicht über viele Initiativen geben zu können.

Wir beginnen mit einem wichtigen Thema, dem richtigen Heben. Im Rahmen des Forschungsprojekts „IMPACT-sXR“ von AUVA und FH St. Pölten wurde ein Ergonomie-Trainingsprogramm zur manuellen Lasthandhabung in Mixed Reality entwickelt: also in einer Mischung aus physischer und digitaler Welt.

Anlässlich des Jubiläums „10 Jahre Evaluierung psychischer Belastungen“ lesen Sie in dieser Ausgabe den zweiten Teil der Artikelreihe zur Zukunft der Arbeitsplatzevaluierung. Einen Blick voraus wirft der erste Teil der Artikelreihe zum Safety-II-Ansatz, „Safety II: Arbeitssicherheit weiter denken“, mit der Frage, wie der klassische Präventionsansatz weiterentwickelt werden kann – von der Fehlervermeidung hin zur aktiven Verbesserung von Prozessen.

Ein weiterer thematischer Fokus dieser Ausgabe ist die Arbeitssicherheit in Fabriken: Die AUVA hat die Nutzung von Funkanwendungen wie dem 5G-Standard untersucht, der in Smart Factories zum Einsatz kommt: Werden Arbeitnehmer:innen dadurch verstärkt elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgesetzt? Zudem stellen wir ein Good-Practice-KMU ins Rampenlicht, das sich innovativ der Kontaktvermeidung von Arbeitnehmern:Arbeitnehmerinnen mit Chemikalien gewidmet hat: Die Firma Hotter aus Oberösterreich hat einen Prototyp für die automatische Reinigung von Papiermaschinen entwickelt und wurde dafür für die Goldene Securitas 2021 nominiert.

Abgerundet wird diese Ausgabe durch einen Bericht des Österreichischen Paralympischen Committees über den Para-Triathleten Florian Brungraber und seine geplante Paralympics-Teilnahme 2024.



DI Mario Watz
Obmann
der AUVA



Mag.ª Ingrid Reischl
Obmann-Stv.ⁱⁿ
der AUVA

Ihm halten wir weiter die Daumen und **Ihnen wünschen wir nun eine informative Lektüre und einen erholsamen und sicheren Sommer.**

Impressum

Medieninhaber:

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

www.auva.at

ATEOS1000086636

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:Beauftragte Redakteur:in:

Mag. Veronika Tesar
veronika.tesar@auva.at

Redaktion:

Mag. Veronika Tesar
Tel. +43 5 93 93-22906
veronika.tesar@auva.at

Mag. (FH) Dagmar Achter
dagmar.achter@auva.at

Titelbild:

Adobe Stock

Bildredaktion/Layout/Grafik:

Verlag des Österreichischen
Gewerkschaftsbundes GmbH
Johann-Böhm-Platz 1, 1020 Wien
sicherearbeit@oegbverlag.at

Art-Director: Benjamin Nagy
benjamin.nagy@oegbverlag.at

Abo/Vertrieb:

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

Anzeigenmarketing

Peter Leinweber
peter.leinweber@medien-consulting.at
+43 676 897 481 200

Erscheinungsweise:

Zweimonatlich

Hersteller:

Leykam Druck GmbH & CoKG,
Bickfordstraße 21, 7201 Neudörfel

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

Inhalt 03/2023



32 **Arbeits- medizin**

Verstärkung
für den Präventivdienst
Rosemarie Pexa, Manuela Smetana

38 **Elektrotechnik**

Funkanwendungen
in der Smart Factory
sicher nutzen
Klaus Schiessl



6 **Aktuell**

Das war der
Austrian Health Day 2023
Rosemarie Pexa

12 **Forschung**

Richtig heben
in der Mixed Reality
Norbert Lechner, Lucas Schöffler,
Alexander Schlager

9 **Aktuell**

Von Lasberg nach Paris
Österreichisches
Paralympisches Committee

40 **Radon- exposition**

Erste Erfahrungen
mit der Umsetzung der
Radonschutzverordnung
Emmerich Kitz

18 **Arbeits- psychologie**

10 Jahre Evaluierung
psychischer Belastung
Geronimo Grieger, Julia Steurer

44 **KMU Good Practice**

Automatisierte Reinigung
von Papiermaschinen schützt
Beschäftigte
Ariadne Seitz

10 **Aktuell**

Safety first mit
Fahrrad und E-Scooter
Dagmar Achter



24 **Fahrrad- botendienste**

Lastentransport
auf dem Fahrrad –
Ergonomie im Fokus
Beate Farkas-Utzig

28 **Safety II**

Arbeitssicherheit
weiter denken
Sylvia Ebner, Barbara Huber,
Christian Schenk

Standards

46 Normen
48 Anzeigen / Produkte
50 Bücher
51 Termine

Alle Artikel auch auf
[sicherearbeit.at](https://www.sicherearbeit.at)



Tipps für eine gesunde Ernährung im Job-Alltag gab Ernährungswissenschaftlerin Anna Gellert (re.)

alle Fotos © Richard Reichhart

Austrian Health Day 2023

Schwerpunkte des von der AUVA unterstützten Online-Gesundheitsevents waren der Arbeitsweg mit dem Fahrrad und der Umgang mit psychischen Belastungen am Arbeitsplatz.

Man muss den Tag nicht unbedingt mit einem Bad im Eiswasser beginnen, um fit für die Herausforderungen im Beruf zu sein – eine Möglichkeit ist es freilich. Aber auch der mit dem Fahrrad zurückgelegte Weg in die Firma, Yoga-Übungen im Büro und natürlich das entsprechende Betriebsklima fördern die Gesundheit am Arbeitsplatz. Diese Botschaft wurde auf anschauliche Weise beim dritten **Austrian Health Day powered by AUVA** am 29. März 2023 im Handelszentrum Salzburg vermittelt. An dem Online-Gesundheitsevent nahmen Mitarbeiter:innen von über 500 Unternehmen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz teil.

„Wir ermöglichen allen Mitarbeiter:innen österreichischer Unternehmen die kostenlose Teilnahme. Das ist ein nicht zu unterschätzender Beitrag zur Mitarbeiter:innengesundheit“, so DI **Mario Watz**, Obmann der AUVA, die den Austrian Health Day schon zum zweiten Mal unterstützte. **Johannes Rauch**, Bundesminister für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, betonte, dass gesunde und motivierte Menschen dem Betrieb nachweislich länger erhalten bleiben.



Ein Kick für Körper und Geist! Die Profi-Biohacker Andreas Breitfeld und Stefan Wagner helfen der mutigen Moderatorin Karina Toth ins Eisbad.

Morgenroutine und Arbeitsweg

Wie man den Körper dazu bringt, schon in der Früh leistungsfähig zu sein und es auch zu bleiben, erklärten die beiden „Biohacker“ **Andreas Breitfeld** und **Stefan Wagner**. Setzt man sich für ein paar Minuten in eine Wanne mit eiskaltem Wasser, wird man laut Breitfeld nicht nur mit „maximaler mentaler Kapazität“ belohnt, sondern auch mit der Reduktion ungesunder Fettpolster. Eine Tageslichtlampe hilft beim Wachwerden – aber es geht auch ohne technische Hilfsmittel. „Die beste Variante ist, in der Früh für mindestens 20 Minuten hinauszugehen und sich ein bisschen zu bewegen“, stellte Wagner fest. Als besonderen Muntermacher empfehlen die beiden Biohacker Kaffee, den man statt mit Milch und Zucker mit C8-Öl und Butter trinkt.

Wenn man sich entsprechend gestärkt aufs Fahrrad schwingt, um den Weg in die Arbeit für sportliche Betätigung zu nutzen, sollte man auch auf die Verkehrssicherheit achten. Der Rad-Profi und dreimalige Weltmeister auf der Radrennbahn Roland Königshofer riet, als Radfahrer:in „zumindest ein

buntes Ding“ zu tragen, z. B. einen orangen Helm, um besser sichtbar zu sein. „85 Prozent der schweren Schädel-Hirn-Verletzungen können mit einem Helm minimiert werden“, plädierte Mag. Joachim Rauch von der AUVA-Hauptstelle für das Tragen eines Helms, der auch richtig sitzen muss: eine Fingerbreite über den Augenbrauen und fest genug, dass sich der Riemen nicht über das Kinn ziehen lässt.



AUVA-Experte Joachim Rauch zeigt, wie der Helm richtig sitzt: einen Finger breit über den Augenbrauen und fest genug, dass sich der Riemen nicht über das Kinn ziehen lässt.

Meditatives von Jause bis Yoga

Wer sicher in der Firma angekommen ist, die ersten Stunden Arbeit hinter sich gebracht hat und erst jetzt frühstückt, macht nichts falsch. „Die erste Mahlzeit kann auch um elf Uhr sein“, so Ernährungsberaterin **Anna Gellert**, MSc BSc. Ernährung sei sehr individuell, es gebe nicht „die eine goldene Regel, der wir alle folgen sollen“. Das gilt auch für die Zusammensetzung der Nahrung. So kann Obst bei jemandem, der Fruchtzucker nicht verträgt, zu Verdauungsproblemen führen. Man sollte unterschiedliche Lebensmittel ausprobieren und darauf achten, welche einem guttun. Wichtig ist, sich auch für die Jause zwischendurch Zeit zu nehmen. Achtsames Essen hat laut Gellert den gleichen Effekt wie eine „Mini-Meditation“.

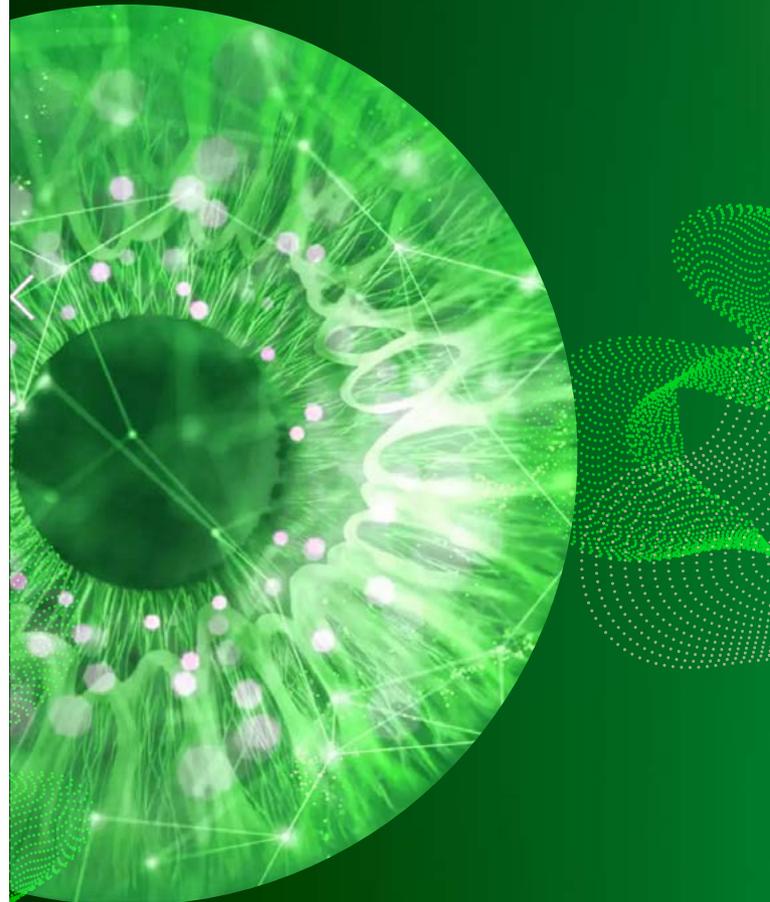
Für Yogalehrer **Marcel Clementi** ist Meditieren ein geeignetes Mittel, um den Herausforderungen im Job mit mehr Gelassenheit zu begegnen – vorausgesetzt, man tut es regelmäßig, am besten immer zur gleichen Zeit. „Durch Meditation kontrollierst du deine Gedanken und deine Stimmung und nicht sie dich“, ist Clementi überzeugt. Zur Prävention von Beschwerden durch langes Sitzen im Büro eignet sich „Office Yoga“. Bei den einfachen Übungen, die der Yogalehrer beim Austrian Health Day erklärte und vorzeigte, ging es vor allem darum, zur Verkürzung neigende Muskelgruppen zu dehnen.

Stress angemessen bewältigen

Mehrere Vorträge befassten sich mit den Stressfaktoren, die arbeitenden Menschen zu schaffen machen. Oft liegt es an vergangenen Ereignissen, dass bestimmte Situationen im Job als besonders belastend empfunden werden. Dr.ⁱⁿ **Margarita Seiwald**, Fachärztin für Psychiatrie und psychotherapeutische



Internationale Fachmesse und Kongress
für sicheres und gesundes Arbeiten.



NICHTS ÜBERSEHEN?

Behalten Sie die Übersicht über Ihre betriebliche Sicherheit: von möglichen Datenlecks bis hin zu Strahlen-, Brand- und Explosionsschutz.

Jetzt Ticket sichern!
Denn: **DER MENSCH ZÄHLT.**

24. - 27. OKTOBER 2023
DÜSSELDORF, GERMANY

www.aplusa.de/1192

Gesell GmbH & Co. KG
Sieveringer Straße 153 _ A-1190 WIEN
Tel.: (01) 3205037 _ Fax: (01) 3206344
office@gesell.com _ www.gesell.com





Geballtes Wissen: Die hochkarätige Talkrunde „Komm gut an! powered by AUVA“ rollte Themen rund um Sicherheit und Gesundheit auf dem Arbeitsweg auf. V. l. n. r.: Moderatorin Karina Toth, Verkehrspsychologin Bettina Schützhofer, Salzburger Verkehrslandesrat Stefan Schnöll, AUVA-Arbeitsmediziner Heinz Fuchsig, AUVA-Experte Joachim Rauch und Moderator Stefan Steinacher

Medizin, sprach von Bereichen, in denen man in der Kindheit emotional schlecht versorgt worden ist und daher eine nicht angemessene Bewältigungsstrategie entwickelt hat. Als Beispiel nannte sie ein Mädchen, das sich vor dem gewalttätigen Vater versteckt und sich später im Beruf bei Zornausbrüchen des Chefs möglichst „unsichtbar macht“.

Zu den größten Stressfaktoren zählen laut dem Finanzexperten **Goran Maric**, BSc, Geldsorgen. Diese beschäftigen rund 70 Prozent der Arbeitnehmer:innen gedanklich so sehr, dass sie während der Arbeitszeit abgelenkt sind. 40 Prozent der Österreicher:innen können in Notfällen nicht auf finanzielle Rücklagen zurückgreifen – und angesichts der aktuellen Wirtschaftslage machen sich auch Menschen, die nicht unter akuter Geldnot leiden, Gedanken über ihre ökonomische Situation. Umso wichtiger sei es, Finanzkompetenz, „eine Kombination aus Bewusstsein, Wissen, Fähigkeiten, Einstellungen und Verhalten“, aufzubauen, so Maric.

Glück und Leistungsfähigkeit

Keynote-Speaker **Ali Mahlodji**, der es vom aus dem Iran Geflüchteten zum Unternehmer und Unternehmensberater geschafft hat, legte seinem Publikum ans Herz, mit sich selbst und den Mitmenschen achtsam umzugehen: „Der Erfolg in der Businesswelt beginnt zu Hause. Wie wir im Kleinen agieren, machen wir es auch mit den Kunden.“ Gute zwischenmenschliche Beziehungen würden am meisten zum persönlichen Glück beitragen, so Mahlodji, der sich dabei auf die „Harvard Study of Adult Development“ bezog. In dieser wurde das Leben von über 2.000 Personen mehr als 80 Jahre lang untersucht. Während der Pandemie habe sich gezeigt, dass Mitarbeiter:innen lieber wieder ins Büro zurückkehrten, wenn eine Führungskraft durch Anrufe ehrliches Interesse an ihrem Befinden gezeigt hatte.

Durch die Corona-Pandemie hat – wie in jeder Krise – bei vielen Menschen die Qualität des Schlafs abgenommen. Der



Günther Matzinger, Initiator des Austrian Health Day und Paralympics-Ass, freute sich über den prominenten Keynote-Speaker Ali Mahlodji.



Sarah Dreier, WM-Medaillengewinnerin im Skibergsteigen, probierte die Tipps zu Sicherheit und Fahrtechnik im Workshop „Komm gut an!“ gleich aus.

Neurowissenschaftler Univ.-Prof. Mag. Dr. **Manuel Schabus** wies darauf hin, dass zu wenig bzw. schlechter Schlaf auch Auswirkungen auf die Arbeitsleistung hat. Die Anzahl der Arbeitsunfälle verdreifacht sich, bei chronischen Schlafproblemen erhöht sich die Anzahl der Krankenstandstage um durchschnittlich fünf pro Jahr. Zum Abschluss des Austrian Health Day gab Schabus den Teilnehmenden einige Tipps – von einem regelmäßigen Schlafrhythmus über die richtige Ernährung am Abend bis zur geeigneten Schlafumgebung – mit auf den Weg, um ausgeruht, gesund und sicher in den Arbeitstag starten zu können.

Von Lasberg nach Paris

Egal ob zu Wasser, am Handbike oder im Rennrollstuhl – Florian Brungraber ist schnell, und vor allem erfolgreich. Im letzten Jahr brachten ihm seine Leistungen die Auszeichnung als Europas Para-Triathlet des Jahres ein – zufrieden gibt er sich damit aber noch lange nicht. Der Oberösterreicher richtet seinen Blick schon jetzt auf die Paralympischen Spiele 2024 in Paris.



© ÖPC/GEPA-pictures

International ist Brungraber längst an der Weltspitze angekommen – in Tokyo konnte er bei seiner ersten Paralympics-Teilnahme auf Anhieb die Silbermedaille für das Österreichische Paralympische Team gewinnen, er ist mehrfacher Medaillengewinner bei Welt- und Europameisterschaften und jetzt auch Europas Para-Triathlet des Jahres.

Die Auszeichnung auf europäischer Ebene hat einen hohen Stellenwert: „Das war schon sehr aufregend, weil man für so eine Auszeichnung nicht alle Tage nominiert wird. Es freut mich enorm, außerdem ist es schön für seine Leistungen gewürdigt zu werden. Aber Vergangenes ist Vergangenes – und ich muss weiter nach vorne schauen“, so Brungraber.

Knapp 1.100 Kilometer sind es von Lasberg, dem Wohnort des Para-Triathleten, bis in die französische Hauptstadt Paris, wo die Paralympischen Spiele 2024 ausgetragen werden. Dort nimmt Brungraber seine zweite Paralympics-Teilnahme ins Visier: „Ich habe Paris immer im Hinterkopf und habe auch für die aktuelle Saison alles auf Paris ausgerichtet!“ Seine Ziele sind wieder hoch gesteckt: „Ich sehe mich ganz klar in den Medaillenrängen!“

Die AUVA unterstützt die Entsendung der paralympischen Athleten: Athletinnen Österreichs zu den jeweiligen Paralympics. Viele von ihnen wurden in den AUVA-Rehabilitationszentren nach einem Unfall oder einer Krankheit behandelt und haben eine zweite Laufbahn im Behindertensport eingeschlagen.



Mehr zum
#ParalympicTeamAustria auf
[facebook.com/](https://www.facebook.com/AustrianParalympicCommittee)
[AustrianParalympicCommittee](https://www.austrianparalympiccommittee.at)




Einfach ergonomisch.

Mit Vakuumhebern und Kransystemen von Schmalz ist die Maschinenbe- und -entladung ergonomisch, einfach und effizient.

WWW.SCHMALZ.COM/JUMBO

Schmalz GmbH · +43 7229 24244 · schmalz@schmalz.at



Safety first mit Fahrrad und E-Scooter

Bei der AUVA-Fachveranstaltung „Sichere Wege mit Fahrrad und E-Scooter“ am 28. März 2023 in Graz gaben Experten:Expertinnen aus den verschiedensten Bereichen einen interessanten Einblick in die sichere Nutzung von Fahrrädern und E-Scootern im Arbeitskontext.

Die Zahl der Unfälle mit Fahrrad, E-Bike und E-Scooter steigt rasant an. Im beruflichen Zusammenhang passieren solche Unfälle auf den Wegen zur Arbeit oder Ausbildungsstätte und auf dem Heimweg, aber auch auf Wegen, die Teil der Arbeitstätigkeit sind. Unter den 70 Teilnehmenden der Fachveranstaltung waren vor allem Entscheidungsträger:innen und Präventivfachkräfte, die sich mit Einsatz und sachgemäßer Nutzung von Fahrrädern und E-Scootern im Betrieb befassen und die Beschäftigten unterweisen.

Bunter Vortrags-Mix

Zu Beginn gab **Peter Schwaighofer** aus dem Fachbereich Verkehrssicherheit in der AUVA-Hauptstelle in Wien einen Überblick zur aktuellen Unfallstatistik und deren weiterer Entwicklung.

Roland Königshofer, 3-facher Weltmeister im Radrennbahnsport, gab einen sportlichen Einblick in die Entwicklung zur sicheren Nutzung und Ausrüstung des Fahrrades. „Gefahren zu erkennen und sich selbst nicht in zu Gefahr bringen wird im Straßenverkehr ein immer wichtigeres Thema. Um sicher ans Ziel zu gelangen, muss man sein Fahrrad jederzeit unter Kontrolle haben – egal, ob es ein City- oder Tourenrad, Mountainbike (MTB), Rennrad, E-Bike oder ein Lastenfahrrad ist“, erklärte der Radprofi.

DI Klemens Schwieger von der Sektion IV – Verkehr aus dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,

Save the Date

„Sichere Wege in der Arbeitsstätte“
12. Oktober 2023 in Wels

Die nächste AUVA-Veranstaltung für Betriebe im Rahmen des Präventionsschwerpunktes „Komm gut an!“ zu Verkehrssicherheit widmet sich dem Thema innerbetrieblicher Verkehr.

Informationen unter:
auva.at/veranstaltungen



Mobilität, Innovation und Technologie erläuterte die Definition der einzelnen Verkehrsmittel und präsentierte die neuesten Unfallzahlen: „Von 2015 bis 2021 sind die Verkehrsunfälle mit Fahrrädern, E-Bikes oder E-Scootern um 40%, von 6.886 auf 9.667 Personen gestiegen. Die Zahl der Schwerverletzten erhöhte sich dabei um 600 Personen, also auf 38%, und die der Getöteten leider um 28%“, so der Experte, und zeigte die als Gegenmaßnahme erarbeitete österreichische Verkehrssicherheitsstrategie mit der Vision 2030 auf. Durch diesen Leitfaden für das gemeinsame Handeln für die

Sicherheit aller Menschen im Straßenverkehr will der Bund die Anzahl an Schwerverletzten und Verkehrstoten reduzieren, Tempo-30-Limits stärker kontrollieren und die Schutz- helmquote erhöhen.

Live zugeschaltet war **Kay Schulte** aus dem Deutschen Verkehrssicherheitsrat. Er informierte über die Regelungen für Fahrräder und E-Scooter auf beruflich bedingten Wegen in Deutschland und berichtete über das damit verbundene Fehlverhalten, wie z. B. die falsche Straßennutzung, überhöhte Geschwindigkeit oder Alkoholeinfluss. Dazu der Experte: „Laut § 35 (1) Unfallverhütungsvorschrift Fahrzeuge sind hier die Unternehmen und Einrichtungen gefordert und müssen ihren Beschäftigten anhand von Information, Training, Unterweisung und Gefährdungsbeurteilung die Kenntnisse der Regeln über sicheres Verhalten und die fahrphysikalischen Kenntnisse verpflichtend beibringen“.

Aktiv und sicher im Straßenverkehr

Zum sicheren (E-)Radfahren am Arbeitsweg sowie zu möglichen Verkehrskonflikten auf Straßen präsentierte DIⁿ **Veronika Zuser** vom Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV) die Ergebnisse der Studie „Sicheres (E-)Radfahren am Arbeitsweg“. Diese zeigt, dass Wegunfälle meist auf dem Weg zur Arbeit unter Zeitdruck und in Eile passieren. Die Unfälle werden als einschneidendes Erlebnis empfunden und haben sehr häufig eine Verhaltensänderung zur Folge. Für die Expertin sind Präventionsmaßnahmen für alle Verkehrsteilnehmenden daher essenziell, sie nennt „infrastrukturelle Maßnahmen im gesamten Straßenverkehr, angepasste Fahrzeugausstattungen und eine Bewusstseinssteigerung für die eigenen Handlungsmöglichkeiten speziell bei Radfahrenden“.

Welche Rolle die Ablenkung beim Zustandekommen von Verkehrsunfällen spielt und wo hier die Grenzen der menschlichen Wahrnehmungskapazitäten liegen, zeigte auf eindringliche Weise ein im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der AUVA zum Phänomen der „inattention blindness“ im Alltag erstellter Film von Mag. Dr.ⁱⁿ **Bettina Schützhofer** von „sicher unterwegs / verkehrspsychologische Untersuchungen“.

DI **Michael Aleksa** vom Austrian Institute of Technology (AIT) gab Einblicke in aktuelle und abgeschlossene Projekte im Bereich der Alltagsnutzung von E-Scootern und die Ergebnisanalyse von Fahrmanövern (hinsichtlich Unfällen, Fahrdynamik und Präventionsmaßnahmen) bei Parcours-Tests.

Ing. **Franz Strobl** vom Wiener Arbeitsinspektorat zeigte, welchen Herausforderungen Fahrradbotendienste gegenüberstehen, wie sie in der Straßenverkehrsverordnung (StVO) zu sehen sind und welche Rechte und Pflichten es für Arbeitgeber:innen und Mitarbeiter:innen gibt. Praxisbeispiele aus dem täglichen Verkehrsgeschehen von Zustelldiensten zeigte die Managerin für Public Affairs & Corporate Communications bei „mjam“, Mag.^a **Eva Schlotter**.



Praxis-Highlight für die Teilnehmenden: AUVA-Workshops für E-Scooter und Fahrrad



Der Austausch mit den Vortragenden brachte Tipps aus erster Hand.

Praxis-Highlights

In einem AUVA-Radworkshop und einem E-Scooter-Workshop konnten die Teilnehmenden aktiv die Kurven meistern und sich mit dem verkehrssicheren Einsatz, der entsprechenden Nutzung und den einhergehenden Risiken von E-Scootern vertraut machen. Beim „Meet the experts“ gab es die Möglichkeit, sich mit den Vortragenden auszutauschen, Detailinformationen und Tipps aus erster Hand zu erhalten.

Im Rahmen der Veranstaltung wurde zudem das neue **AUVA-Merkblatt M.plus 801 „Fahrradbotendienste – sicher unterwegs“** präsentiert, das in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsinspektorat erarbeitet wurde. Darin finden Betriebe Informationen zum Fahrrad als Arbeitsmittel beim Transport von Lasten sowie zu sicherheitsrelevanten Aspekten in Bezug auf die Ausrüstung der Fahrer:innen, die Arbeitsorganisation und psychische Belastungsfaktoren.

Das Merkblatt steht zum Download und zur Bestellung zur Verfügung unter [auva.at/komm-gut-an](https://www.auva.at/komm-gut-an), Menüpunkt „Für Betriebe“, „Publikationen“.



Richtig heben in der Mixed Reality



Ein Ergonomie-Trainingsprogramm mit Mixed-Reality-Unterstützung hilft Nutzern: Nutzerinnen dabei, Lasten richtig heben zu lernen und damit Gesundheitsschäden zu vorbeugen. Die Simulation ist für den Einsatz in Industriebetrieben vorgesehen. Externe sensorische Messungen ermöglichen detaillierte Analysen der Tätigkeiten und Bewegungen.

✎ **Norbert Lechner, Lucas Schöffler, Alexander Schlager**



Glossar

Virtual Reality (VR)

Als virtuelle Realität wird die Darstellung und gleichzeitige Wahrnehmung (z. B. über eine VR-Brille) einer in Echtzeit computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung bezeichnet. Die reale Welt wird komplett ausgeblendet.

Augmented Reality (AR)

Bei Augmented Reality wird die Live-Ansicht der realen Welt um virtuelle Informationen oder dreidimensionale Elemente erweitert. Diese Elemente werden Nutzern: Nutzerinnen durch geeignete Systeme (AR-Brille oder Smartphone) so eingeblendet, als seien sie Teil der realen Welt.

Mixed Reality (MR)

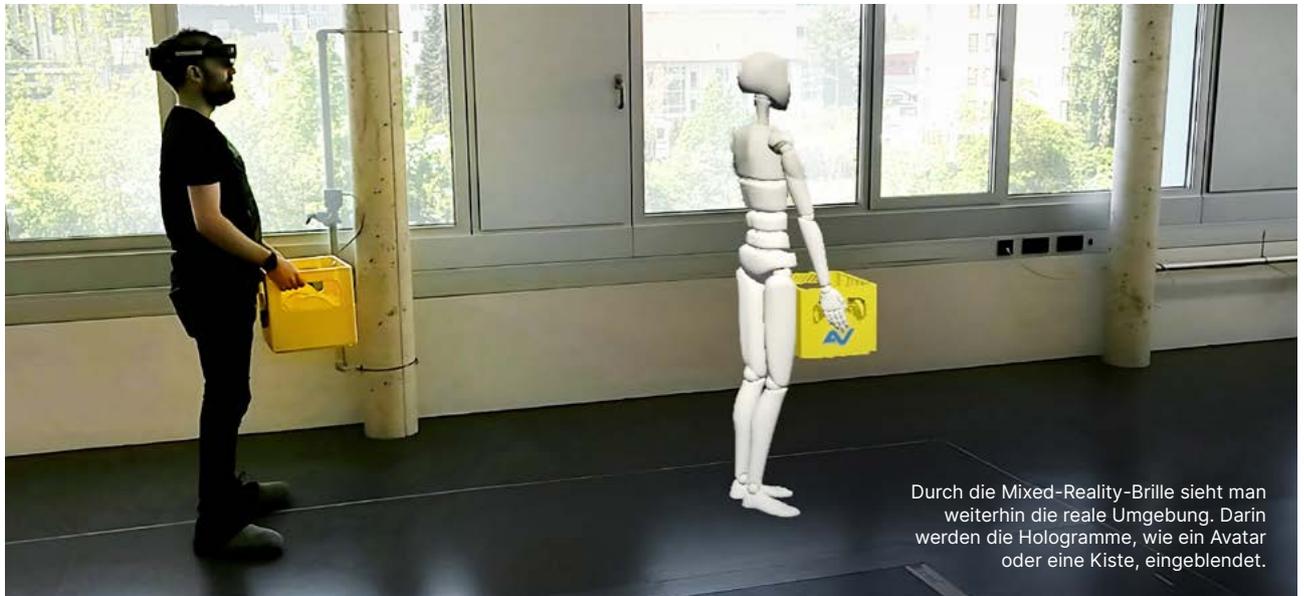
Wie bei AR wird die reale Welt in der Mixed Reality um Elemente erweitert, zusätzlich kann mit diesen Elementen in Echtzeit interagiert werden. Der computergenerierte, über die reale Welt gelegte Inhalt vermischt sich noch mehr mit der Wirklichkeit.

Im

Rahmen eines kollektiven Forschungsprojekts hat die FH St. Pölten in Zusammenarbeit mit der AUVA ein Ergonomie-Trainingsprogramm zur manuellen Lastenhandhabung in *Mixed Reality* umgesetzt. In dem Forschungsprojekt namens IMPACT-sXR arbeiten, neben AUVA und FH St. Pölten, auch die FH Oberösterreich, die FH Joanneum und die TU Wien mit zwanzig österreichischen Industrieunternehmen zusammen. Die Firmen, entweder Unternehmen der produzierenden Industrie oder mit starkem Industriebezug, entwickeln und evaluieren gemeinsam mit den Forschungsinstitutionen die Potenziale verschiedener Extended-Reality(XR)-Technologien (VR – *Virtual Reality*, AR – *Augmented Reality*, MR – *Mixed Reality*) in unterschiedlichen Bereichen. Mögliche Einsatzgebiete sind – wie im Falle der AUVA – Simulationen von Schulungs- und Trainingsszenarien, aber auch Onboarding-Prozesse, Assistenzsysteme für Produktion und Instandhaltung sowie Remote-Support-Anwendungen.

AUVA-Ergonomie-Expertise

Das Ergonomie-Trainingsprogramm zur Lastenhandhabung in *Mixed Reality* setzte die FH St. Pölten gemeinsam mit dem AUVA-Ergonomie-Experten Mag. Norbert Lechner um. Dafür wurden Motion-Capture-Aufnahmen (Tracking-Verfahren zur Erfassung und Aufzeichnung von Bewegungen, sodass Computer diese wiedergeben können) mit einem sogenannten Motion-Capture-Anzug von einem Experten aus dem Department



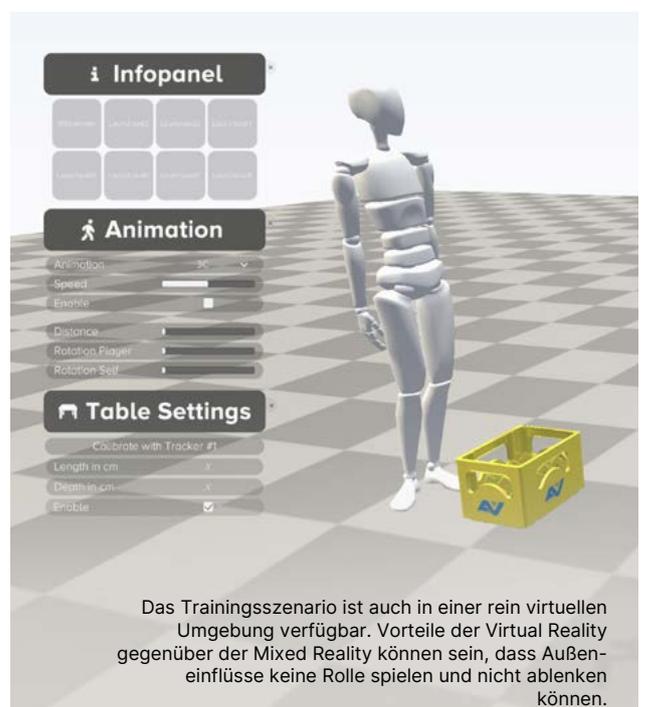
Durch die Mixed-Reality-Brille sieht man weiterhin die reale Umgebung. Darin werden die Hologramme, wie ein Avatar oder eine Kiste, eingeblendet.

Alle Fotos © FH St. Pölten

für Gesundheit der FH St. Pölten durchgeführt. Der Dozent aus dem Studiengang Physiotherapie hob dazu eine schwere Kiste an und stellte sie an verschiedenen Stellen ab, damit möglichst viele unterschiedliche Geometrien an Arbeitsaufgaben aufgezeichnet werden konnten. Diese Bewegungsaufzeichnungen wurden genutzt, um einen 3D-Avatar in der Mixed-Reality-Anwendung zu animieren. Für die Trainings-Applikation in IMPACT-sXR setzen Nutzer:innen eine Mixed-Reality-Brille auf, durch die sie zunächst die reale Welt sehen, wie sie sie auch ohne Brille sehen würden. Dann wird ihnen über die Brille der animierte Avatar, der die Kiste anhebt, in die reale Welt eingeblendet. Die Nutzer:innen müssen die Bewegungsanweisungen des Avatars möglichst genau nachahmen und üben so richtige Hebebewegungen bzw. sehen, welche Hebebewegungen ungünstig sind.

Üben, beobachten, üben

Die Simulation ist für den Einsatz in verschiedenen Industriebetrieben vorgesehen, in denen die Mitarbeiter:innen schwere Lasten (etwa Kisten) manuell heben und bewegen müssen. Die Übung wird zur Bewertung der ergonomischen Korrektheit jedoch unter Beobachtung und Anleitung des geschulten AUYA-Ergonomie-Experten abgehalten: Den Nutzern:Nutzerinnen wird zunächst erklärt, dass sie die Bewegungen des Avatars möglichst exakt beobachten und nachahmen sollen, um die Hebetätigkeiten ergonomisch optimal auszuführen. Dann setzen die Nutzer:innen die Mixed-Reality-Brille auf und die Anwendung startet. Der Avatar wird eingeblendet und beginnt mit den aufgezeichneten Hebebewegungen. Der AUYA-Experte kann als Operator von außen über ein externes Bedienfeld auf seinem Laptop in das Szenario eingreifen. So kann er verschiedene Variationen des Hebevorgangs aufrufen und anzeigen

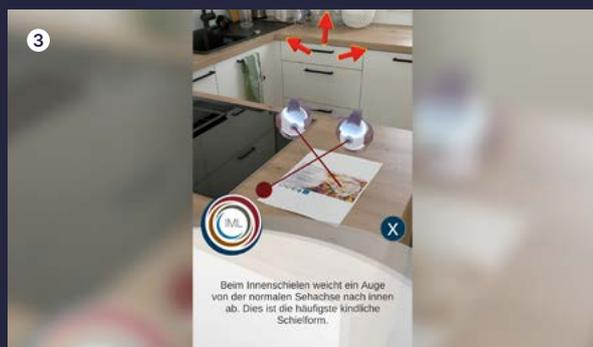


Das Trainingsszenario ist auch in einer rein virtuellen Umgebung verfügbar. Vorteile der Virtual Reality gegenüber der Mixed Reality können sein, dass Außeninflüsse keine Rolle spielen und nicht ablenken können.

Projekt IMPACT-sXR

Das Projekt IMPACT-sXR wird in der FH St. Pölten vom Research-Team für „immersive Technologien“ aus der Forschungsgruppe „Digitale Technologien“ durchgeführt. Neben dem Fokus auf industrielle XR-Anwendungen hat das Team für „immersive Technologien“ in den letzten Jahren auch Forschungsprojekte im gesundheitlichen Kontext durchgeführt. Einige Beispiele:

- 1 **Trainingsszenario für das Rote Kreuz Niederösterreich:** In einer virtuellen Massenkarambolage wird die rasche Erstbeurteilung der Situation und aller potenziell zu versorgenden Personen geübt.
- 2 **„Exergame“ (Übungen mit spielerischen Elementen) für motorische Rehabilitation:** Durch Kraftverlagerung müssen herunterfallende Blöcke gezielt nach links bzw. rechts gelenkt und in ein vorgegebenes Muster gebracht werden.
- 3 **Eine Augmented-Reality-Applikation** direkt am Smartphone klärt Personen über Möglichkeiten operativer Eingriffe zur Behandlung von Strabismus („Schielen“) auf.



lassen – wie z. B. das Anheben der Kiste und das Absetzen in einer bestimmten Höhe (z. B. in einem Regal) oder das Anheben der Kiste und das Absetzen zur Seite. Der Operator kann dabei die Geschwindigkeit der angezeigten Hebeanimation anpassen, sodass die Nutzer:innen die richtige Abfolge Schritt für Schritt verfolgen können.

Die Nutzer:innen haben absolute Bewegungsfreiheit und können sich rund um den animierten Avatar bewegen, um diesen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beobachten. Mittels spezieller Gestensteuerung können die Nutzer:innen den animierten Avatar durch bestimmte Handbewegungen auch drehen und bewegen.

Mithilfe externer sensorischer Messungen kann der AUVA-Experte die Hebebewegungen der Nutzer:innen aufzeichnen, analysieren und die Belastung einzelner Körperpartien errechnen. Damit sollen optimierte ergonomische Bewegungsprozesse nachhaltig antrainiert werden. Zur akustischen und visuellen Unterstützung der Benutzer:innen ist außerdem ein Anleitungssystem integriert. Das System gibt mittels Text-to-Speech auditive Anweisungen für jeden einzelnen Schritt. Diese sprachlichen Instruktionen werden durch dezente Texteinblendungen unterstützt, während die Nutzer:innen durch Beobachtung des Avatars die richtigen Hebetekniken beobachten, erlernen und üben können.

Nachhaltige Trainingsszenarien

In vergangenen Projekten hat die FH St. Pölten gemeinsam mit der AUVA Virtual-Reality-basierte Ergonomie-Trainingsprogramme umgesetzt. Ein Projekt diente der Prävention von Sturz und Fall bei Arbeiten in der Höhe auf einem Gerüst. In der Simulation mussten die Nutzer:innen auf einem Gerüst über Hindernisse steigen und so ihre Koordination und ihr Gleichgewicht trainieren. Ein zweites Projekt hatte die Sensibilisierung der Nutzer:innen bezüglich der Einstellung der optimalen Arbeitshöhe und Greifräume bei der Bedienung von Handbohrmaschinen zum Ziel. In beiden Fällen können die Höhen durch den AUVA-Experten von außen stufenlos eingestellt werden. Dies ermöglicht Simulationen in einer Geschwindigkeit und mit einer Übungsqualität, wie sie in realen Umgebungen nicht möglich wären. So lässt sich die Arbeitshöhe des Gerüsts auf bis zu 10 m verändern und die Anpassung der Arbeitshöhe der Bohrmaschine erlaubt es, selbst sehr groß gewachsene Personen für Gesundheitsgefährdungen durch Armarbeit über Schulterniveau zu sensibilisieren.

Das aktuelle Trainingsprogramm zum Heben und Bewegen von Kisten ist neben der Mixed-Reality-Variante, die im Projekt IMPACT-sXR entstanden ist, auch als rein virtuelles Trainingsprogramm mit klassischer VR-Umgebung verfügbar. Das dazugehörige Projekt mit dem Namen VeRgonomiX, in welchem Virtual-Reality-Anwendungen für Trainings in der Ergonomie entwickelt wurden, ist abgeschlossen und



In unterschiedlichen Szenarien können User:innen den Umgang mit der erforderlichen Sicherheitsausrüstung in VR trainieren.

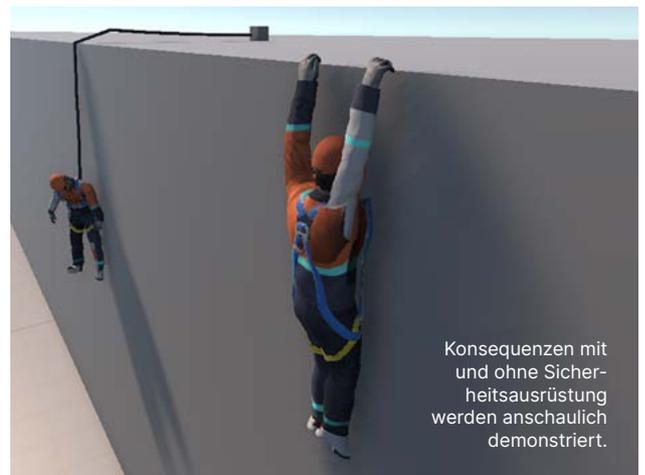
Alle Fotos © FH St. Pölten

die Anwendungen können von Betrieben bei der AUVA im Fachbereich Ergonomie (hub@auva.at) angefragt werden. In VeRgonomiX wird mit einer Tablet-basierten 3D-Scan-App eine zu hebende Kiste gescannt, die dann unmittelbar in der Virtual-Reality-Umgebung erscheint. An der realen Kiste werden sogenannte Vive-Tracker angebracht. Dabei handelt es sich um Sensoren, die auf physischen Objekten oder Körperstellen befestigt werden können, um diese auch in die simulierte Realität zu integrieren. Damit wird die Kiste auch in der VR für die User:innen sichtbar. Zudem spielt der Operator nach oder vor den Hebeaufgaben einen lebensgroßen Avatar in die VR ein und kann somit visuelles und auch auditives Feedback geben.

Um zu untersuchen, ob Nutzer:innen mehr von einem komplett virtuellen Trainingsprogramm (Anwendung in der Virtual Reality und Einsatz einer VR-Brille) oder einem Mixed-Reality-Programm (Einsatz einer AR-Brille bzw. HoloLens) profitieren, plant die AUVA zusammen mit der FH St. Pölten eine Studie.

VR-Training für Arbeiten in Höhe

Im Projekt IMPACT-sXR sind neben der AUVA namhafte Unternehmen etwa aus der Bauindustrie, dem Transportwesen und vielen anderen Branchen vertreten. Neben den eigentlichen Use-Cases einzelner Firmen ist das Projekt also auch eine ideale Plattform für die Vernetzung und den Erfahrungsaustausch. So setzt eines der eingebundenen



Konsequenzen mit und ohne Sicherheitsausrüstung werden anschaulich demonstriert.

Unternehmen etwa auf eine Trainingssimulation zur Aufklärung über Arbeitssicherheit und zur Übung verschiedener Arbeitstätigkeiten in erhöhten Umgebungen. Dies brachte wiederum der AUVA neue Inputs und Anknüpfungspunkte für künftige VR-Simulationen.

Das angesprochene Szenario ist speziell für Mitarbeiter:innen in der Industrie gedacht, die an höher gelegenen Anlagen arbeiten. Dabei sind 60 Meter Höhe oder mehr durchaus keine Seltenheit. Dass gerade hier besonders auf Arbeitssicherheit geachtet werden muss, steht außer Frage. Wichtig ist es aber auch, Mitarbeiter:innen, die unter solchen Bedingungen arbeiten müssen, entsprechend zu

schulen und zu unterweisen – sowohl hinsichtlich sämtlicher Sicherheitsmaßnahmen, die berücksichtigt werden müssen, als auch bezüglich möglicher Folgen, wenn diese Maßnahmen nicht oder nur ungenügend eingehalten werden. Mögliche Konsequenzen bei einem Unfall, z. B. durch nicht ordnungsgemäß erfolgte Sicherung, könnten in virtuellen Szenarien anschaulich simuliert werden.

Eine Simulation in VR macht es möglich, dass Mitarbeiter:innen meist ohne großen Vorbereitungs Aufwand und oft sogar ortsungebunden das notwendige Wissen interaktiv erlernen und auch immer wieder auffrischen können – eine optimale Ergänzung zu herkömmlichen Lernunterlagen bzw. Trainings in der Realität. Arbeitsvorgänge mit der vorgeschriebenen Schutzausrüstung können in unterschiedlichen virtuellen Situationen trainiert werden. Informationen nicht nur zur Handhabung, sondern auch zur Pflege, Lagerung und Wartung der Ausrüstung können abgerufen werden.

Mehrjährige Zusammenarbeit

Seit 2020 gab es mehrere Projekte der AUVA in Zusammenarbeit mit der FH St. Pölten, in denen an den Potenzialen von Virtual- oder Mixed-Reality-Technologien zur Simulation von Trainingsszenarien geforscht wurde. Das Ziel ist es, Unternehmen flexiblere, dynamischere und besser auswertbare Übungen für die ergonomische Optimierung von Arbeitsprozessen anzubieten, denen manuelle Tätigkeiten zugrunde liegen und die oftmals mit erheblichen körperlichen Anstrengungen verbunden sind. Ein besonderer Benefit des Projektes IMPACT-sXR ist die Möglichkeit zum direkten Austausch zwischen der AUVA und den Unternehmen als eigentliche Endanwender:innen über den Einsatz von Extended Reality (XR) in der Arbeitswelt.

Gerade im Projekt IMPACT-sXR zeigen sich auch Anwendungsbereiche für klassische Trainings im Bereich

Arbeitsicherheit mittels Virtual und Mixed Reality. Diese Technologien können für Unternehmen vollkommen neue Chancen eröffnen – gerade, wenn es um das Üben von Vorgängen geht. Neben der Flexibilität, Dynamik und Auswertbarkeit ist vor allem der Faktor der Wiederholbarkeit ein großer Vorteil: Trainings mittels XR-Headsets können nach einer begleitenden Einführung meist rasch, oftmals sogar ortsunabhängig, durchgeführt werden. Die begleitende Einführung durch die AUVA umfasst eine Analyse von Arbeitsvorgängen, die Erarbeitung von Konzepten und ergonomischen Optimierungsmöglichkeiten sowie ein Vertrautemachen mit dem XR-Trainingsszenario. Dies ist essenziell für den Trainingserfolg. Danach können die Mitarbeiter:innen zwischen einzelnen Beratungs- und Analyseterminen der AUVA die optimierten Vorgänge auf niederschwellige Weise mittels XR-Simulationen üben.

Das Projekt IMPACT-sXR läuft noch bis Ende 2023. Künftige Projekte von AUVA und FH St. Pölten zu den Möglichkeiten von Extended Reality sind bereits in Planung. ●

Mag. Norbert Lechner

Fachbereich Ergonomie, AUVA-Hauptstelle

norbert.lechner@auva.at

DI Lucas Schöffner

lucas.schoeffner@fhstp.ac.at

DI Alexander Schlager

alexander.schlager@fhstp.ac.at

Beide: Junior Researcher, Forschungsgruppe Digital Technologies, Institut für Creative\Media/Technologies FH St. Pölten

Zusammenfassung | Summary | Résumé

Die Projekte IMPACT-sXR und VeRgonomiX von AUVA und FH St. Pölten zeigen, wie man Virtual und Mixed Reality zu Beratung und Training im Arbeitnehmer:innenschutz nutzen kann. Die in den Projekten für den AUVA-Fachbereich Ergonomie entwickelten Tools machen es möglich, richtiges Heben von Lasten mithilfe von digitalen Technologien zu trainieren. ●

Run by the AUVA and the St. Pölten University of Applied Sciences, the projects IMPACT-sXR and VeRgonomix show how virtual and mixed reality can be applied in

occupational safety training and consultation. Both projects develop tools for proper lifting for the AUVA's ergonomics department. ●

Les projets IMPACT-sXR et VeRgonomix menés par l'AUVA et l'université technique de Sankt Pölten montrent comment la réalité virtuelle et la réalité mixte peuvent être mises à profit pour conseiller et former les travailleurs. Le département ergonomie de l'AUVA a mis au point pour chacun de ces projets des outils permettant de soulever correctement les charges. ●



© Scott Blake | unsplash.com

10 Jahre Evaluierung psychischer Belastung und die Zukunft der Arbeitsplatzevaluierung

Seit der im Jahr 2013 erfolgten Novellierung des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes (ASchG) sind psychologische Aspekte im Arbeitsschutz explizit genannt und zu berücksichtigen. Wie Arbeitsplatzevaluierung abläuft und inwiefern die arbeitsbedingte psychische Belastung dabei Berücksichtigung finden muss, wurde bereits vielfach beschrieben. In diesem Artikel – dem 2. Teil einer Reihe zu „10 Jahren Evaluierung psychischer Belastung“ in SICHERE ARBEIT – soll es daher nicht um die Organisation des Arbeitsplatzevaluierungsprozesses an sich gehen, sondern um aktuelle Themen, darum, welche Vorteile eine professionelle und fachlich exzellente Vorgehensweise bringen kann und was in der Praxis, auch nach 10 Jahren ASchG-Novelle, oft verbesserungsfähig erscheint.

 Geronimo Grieger, Julia Steurer

Die Vorteile einer gesunden Belegschaft sind so offensichtlich wie vielfältig. Weniger Krankenstand, weniger Unfälle, bessere Arbeitsqualität, langfristig erhöhte Produktivität, höhere Mitarbeiterbindung, besseres Sozial- und Organisationsklima, erleichterte Kommunikation, besseres Image nach außen etc. Die Liste möglicher positiver Outcomes, wenn ein Betrieb es schafft, sich in dieser Hinsicht gut aufzustellen, ist lang und vielversprechend – auch ganz ohne Philanthropie. Die Arbeitsplatzevaluierung bildet dabei, zusammen mit anderen Verfahren aus dem Arbeitnehmer:innenschutz, die gesetzlich verpflichtende Grundlage für ein betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM)¹.

Um arbeits- und organisationspsychologische Erkenntnisse innerhalb der Organisation arbeitsschutztauglich anzuwenden, sind eine gemeinsame Sprache und verständliche Begriffe erforderlich. Eine Grundlage bildet hier das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept nach Rohmert und Rutenfranz (1975), welches auch in der ISO-Norm 10075-1 aufgegriffen wird und dort, bzw. in auf die Norm Bezug nehmenden Artikeln, nachgelesen werden kann. Allen Lesern:Leserinnen sei an dieser Stelle empfohlen, die Begriffe Belastung, Beanspruchung und Beanspruchungsfolgen gedanklich klar voneinander abzugrenzen.

Was ist das Ziel der Arbeitsplatzevaluierung?

Das Ziel ist, die Gesundheit arbeitender Menschen zu schützen, indem arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten und Unfälle verhütet werden sowie die Sicherheit und Gesundheit beeinträchtigende Faktoren identifiziert und ausgeschaltet bzw. vermindert werden. Dies beinhaltet lt. ASchG physische und psychische Faktoren sowie deren Zusammenwirken. Der Schutz des Lebens, der



Einflussfaktoren, die auf die Psyche der Arbeitnehmer:innen wirken, sind Gegenstand der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastung. Sie beeinträchtigen die Sicherheit und Gesundheit – sowohl physisch als auch psychisch – und sollten rasch identifiziert und ausgeschaltet werden.

Gesundheit sowie der Integrität und Würde ist ebenfalls im ASchG verankert (§ 3 Abs. 1 ASchG).

Von der Theorie zur Praxis

Damit Betriebe vom Prozess der Arbeitsplatzevaluierung optimal profitieren können, sind brauchbare Daten und ein optimaler Bezug zur Arbeitspraxis vor Ort erforderlich. Werden infolge des Evaluierungsprozesses keine nachvollziehbaren und für die Arbeitnehmenden spürbaren Ergebnisse produziert, birgt selbiger Frustrationspotenzial für alle daran Beteiligten. Kommt es zur Frustration, ist bei zukünftigen Arbeitsplatzevaluierungsprojekten, sofern nicht erfolgreich gegensteuert wird, z. B. mit einer geringeren Rücklaufquote und eingeschränkter Akzeptanz zu rechnen. Das gilt es im Sinne aller Betriebe unbedingt zu vermeiden. Auch 10 Jahre nach der ASchG-Novelle zeigen sich Probleme in der Praxis: Herausforderungen durch komplexe betriebliche

Zusammenhänge, Unsicherheit bei der Methodenwahl, fehlendes Vertrauen in die Sinnhaftigkeit des Prozesses, Befragungsmüdigkeit bei den Arbeitnehmenden, unzureichende Unterstützung durch die Geschäftsleitung und herausfordernde gesellschaftliche Rahmenbedingungen (Pandemie, Krieg, Klimanotstand etc.). Gerade in schwierigen Zeiten birgt die Arbeitsplatzevaluierung jedoch enormes Potenzial – einerseits für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer:innen im Sinne des ASchG, andererseits für Motivation, Mitarbeiter:innenbindung und vollständige psychische und physische Gesundheit im Sinne der World Health Organization (WHO). Ergebnisse der gesetzlich erforderlichen Arbeitsplatzevaluierung liefern nicht nur Ansatzpunkte für ASchG-gerechte Maßnahmensetzung, sondern in vielen Fällen auch gute Ansatzpunkte für die betriebliche Gesundheitsförderung oder Wiedereingliederung nach Langzeitkrankenstand. Für eine

erfolgreiche Umsetzung von Aktivitäten sind alle Akteure:Akteurinnen zur Gesundheit im Betrieb gefragt, wobei die im ASchG verankerte Arbeitsplatz-evaluierung gesetzlich verpflichtend umzusetzen ist.

Gesetzliche Grundlagen

Seit der Novelle im Jahr 2013 bietet das ASchG zusätzliche Ansatzpunkte für den Schutz der psychischen Gesundheit am Arbeitsplatz. Im Sinne eines erfolgreichen Arbeitnehmer:innenschutzes werden diese Paragraphen von der Arbeitsinspektion praxisorientiert vollzogen:

- **§ 2 Abs. 7 ASchG:** Der Gefahrenbegriff umfasst auch psychische Gefahren.
- **§ 2 Abs. 7a ASchG:** Der Gesundheitsbegriff umfasst auch psychische Gesundheit.
- **§ 4 Abs. 1 ASchG:** Auch Arbeitsaufgaben, Arbeitsabläufe und die Arbeitsorganisation sind zu evaluieren.
- **§ 4 Abs. 5 ASchG:** Zwischenfälle mit sogenannter erhöhter

„Fehlbeanspruchung“ sind Anlass für eine Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung der Arbeitsplatzevaluierung.

- **§ 4 Abs. 6 ASchG:** Insbesondere Arbeitspsychologen:-psychologinnen können als sonstige Fachleute mit der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastung beauftragt werden.
- **§ 7 Z 4 ASchG:** Der „Faktor Mensch“ ist bei der Arbeit zu berücksichtigen, insbesondere in Bezug auf zu eintönige Arbeit und maschinenbestimmten Arbeitsrhythmus sowie die Abschwächung diesbezüglicher gesundheits-schädigender Auswirkungen.
- **§ 7 Z 4a ASchG:** Die Gestaltung der Arbeitsaufgaben und die Art der Tätigkeiten, der Arbeitsumgebung, der Arbeitsabläufe und der Arbeitsorganisation sind zu berücksichtigen.
- **§ 7 Z 5 ASchG:** Der Stand der Technik (inkl. aktueller Erkenntnisse der Arbeitswissenschaften) ist zu beachten.
- **§ 7 Z 7 ASchG:** Planung der Gefahrenverhütung mit dem Ziel einer kohärenten Verknüpfung von Technik, Tätigkeiten und Aufgaben,

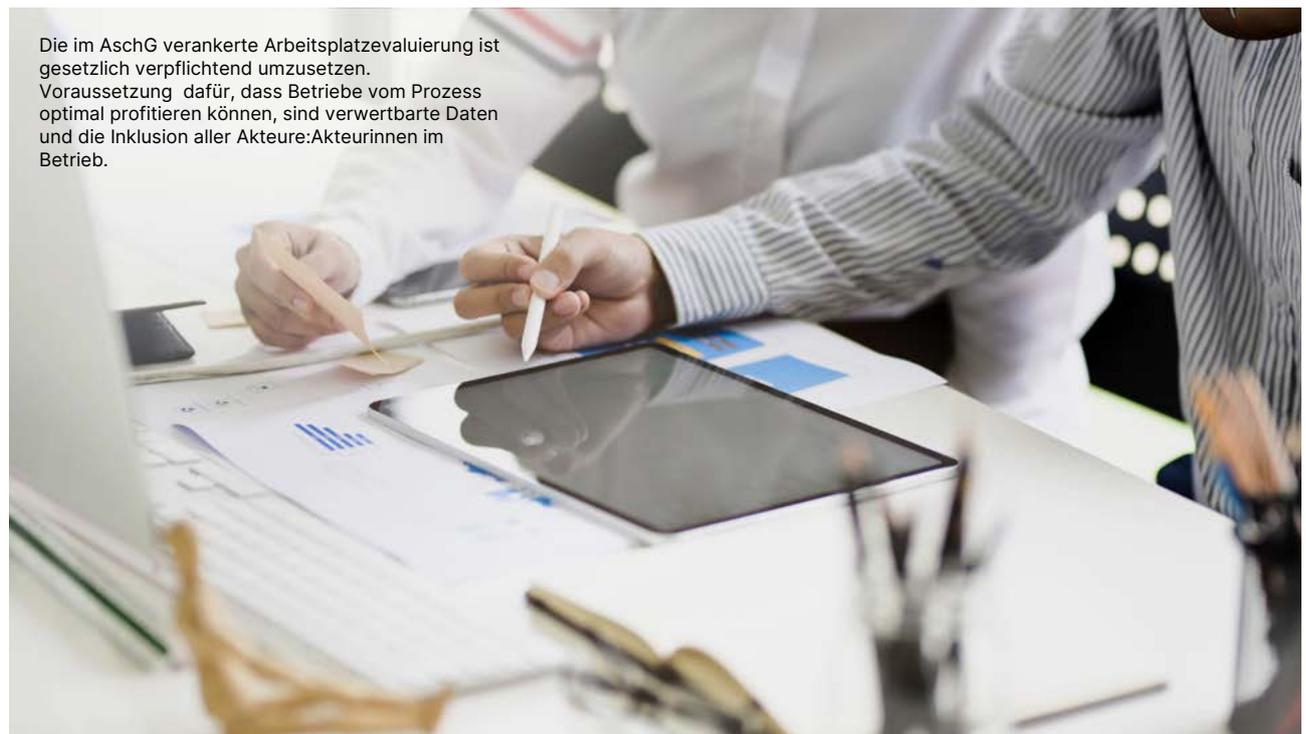
Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, Arbeitsbedingungen, Arbeitsumgebung, sozialen Beziehungen und Einfluss der Umwelt auf den Arbeitsplatz

- **§ 60 Abs. 2 ASchG:** Arbeitsvorgänge sind so zu gestalten, dass die psychische Belastung möglichst gering gehalten und ihre gesundheitsschädigenden Auswirkungen abgeschwächt werden.

Aktuelle Themen in der Praxis

Alle Einflussfaktoren, die von außen auf die Psyche der Arbeitnehmer:innen wirken, können Gegenstand der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastung sein, sofern durch die Belastung bzw. die Interaktion verschiedener Belastungsfaktoren eine Gefahr für Sicherheit und Gesundheit entsteht. Doch was heißt das konkret? Um die möglichen Inhalte etwas greifbarer zu machen, im Folgenden ein paar aktuelle Themen:

- **Gewalt am Arbeitsplatz:** Ob an Verkaufsarbeitsplätzen, in der Pflege, im Bewachungsgewerbe,



Die im ASchG verankerte Arbeitsplatzevaluierung ist gesetzlich verpflichtend umzusetzen. Voraussetzung dafür, dass Betriebe vom Prozess optimal profitieren können, sind verwertbare Daten und die Inklusion aller Akteure:Akteurinnen im Betrieb.

in der öffentlichen Verwaltung oder bei verschiedenartigen körpernahen Tätigkeiten (z. B. Pflege, Friseurhandwerk) – Gewalt am Arbeitsplatz kann vielerorts ein Thema werden, welches auch arbeitschutzrechtlich relevant sein kann, wenn sich daraus eine Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer:innen ergibt. Gewalt am Arbeitsplatz kann und wird in manchen Fällen eine Arbeitsbedingung sein, darf aber nicht zur Gefahr für Sicherheit und Gesundheit führen. Genauere Informationen



Äußerliche Einflüsse wie mobiles Arbeiten (z. B. Videocalls, Homeoffice) oder gesellschaftliche Themen (z. B. Interkulturalität, Geschlechtergerechtigkeit) müssen in der Arbeitsplatzevaluierung berücksichtigt werden.

finden sich auf der Website der Arbeitsinspektion².

■ **Interkulturalität:** Im Jahr 2021 waren laut Statistik Austria 25,4 Prozent der hiesigen Bevölkerung Personen mit Migrationshintergrund³. Daraus ergeben sich auch zielgruppenspezifische Arbeitsschutzthemen, etwa nachgewiesene Fälle erhöhten Unfallrisikos für Menschen mit bestimmten Migrationsbiografien. Weitere Information zum Thema gibt es auf der Website der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)⁴.

■ **Mobiles Arbeiten/Homeoffice:** Ortsflexible Arbeitsformen bringen neben allen nicht zu verkennenden Vorteilen auch neue bzw. intensivierte Belastungsfaktoren mit sich. Die Belastungsprofile in der Belastungsdimension „Sozial- und Organisationsklima“ haben sich z. B. vielerorts stark verändert. In einzelnen Fällen kann es zu sozialer Isolation, zu Entgrenzung und damit gestörter Regeneration, zu Angst vor Überwachung oder Cybermobbing mit allen schädlichen

Folgen kommen. Die Interaktionsarbeit auch innerhalb des Betriebs bedarf einer Gestaltung.

■ **Geschlechtergerechtigkeit:** Viele Arbeitssysteme sind auf den österreichischen Durchschnittsmann aus dem 20. Jahrhundert zugeschnitten. Nicht oder unzureichend berücksichtigt werden dabei vielerorts geschlechtsspezifische Unterschiede bzgl. Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb. Ein Thema sind beispielsweise geschlechtsspezifische Tätigkeitsprofile innerhalb des Betriebs mit unterschiedlichen Belastungsprofilen.

■ **Umgang mit neuen Technologien:** Ob Robotik, Videocalls, Onlinetools für Teamarbeit, ChatGPT, BARD oder DALL-E etc., Betriebe müssen einen geeigneten Umgang mit neuen oder vermehrt genutzten Technologien finden. Daraus ergeben sich Chancen und gleichzeitig neue Belastungsprofile, deren (psychische) Gefährlichkeit mittels Arbeitsplatzevaluierung ermittelt und beurteilt werden sollte.





Um aus dem Prozess der Arbeitsplatzevaluierung brauchbare Daten zu gewinnen, ist ein optimaler Bezug zur Arbeitspraxis vor Ort erforderlich. Werden keine nachvollziehbaren und spürbaren Ergebnisse produziert, bringt dies Frustration für alle daran Beteiligten.

Ausblick

Damit die gesetzlich vorgeschriebene Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastung ihre intendierte Wirkung optimal entfalten und dazu beitragen kann, die Gesundheit der Arbeitnehmer:innen langfristig bestmöglich zu schützen, benötigen wir partizipative, zeitgemäße, gesetzeskonforme und wirkungsorientierte Evaluierungsprozesse. Das ist leichter gesagt als getan, jedoch haben damit betraute Fachleute, insbesondere Arbeitspsychologen:innen, mittlerweile immerhin ein Jahrzehnt Erfahrung. Vieles funktioniert und kann weiterentwickelt werden. Wichtig ist es, dass Arbeitgebende und Arbeitnehmende das Thema ernst nehmen und professionell angehen, um Frustration zu vermeiden.

Das gelingt in der Regel dann, wenn eine fachgerechte Durchführung gewährleistet und die Unternehmensführung dabei unterstützend ist. Im Folgenden einige Variablen, welche dazu beitragen können, dass der für alle Seiten gewinnbringende Evaluierungsprozess gelingt:

- **Vertrauen:** Damit ist einerseits das Vertrauen in die Sinnhaftigkeit des Prozesses und andererseits das Vertrauen darin gemeint, dass erhobene Daten nicht missbraucht und den Mitarbeitenden nachteilig ausgelegt werden können.
- **Spürbarkeit:** Eine Evaluierung braucht spürbare, positive Konsequenzen, damit Arbeitnehmende die Wirkung ihrer Teilnahme am Evaluierungsprozess erfahren können. Hierfür ist es, neben einer professionellen Kommunikationsstrategie, wichtig, dass zwischen Ermittlung/Beurteilung und Maßnahme nicht zu viel Zeit verstreicht.
- **Rechtssicherheit:** Noch vor der Planungsphase sollten sich die Verantwortlichen unbedingt die rechtlichen Grundlagen der Arbeitsplatzevaluierung vergegenwärtigen und den im ASchG erwähnten „Stand der Technik“ berücksichtigen.
- **Kosteneffizienz:** Der „return on investment“ (ROI) wird im Mittel umso positiver ausfallen, je besser der Evaluierungsprozess begleitet und durchgeführt wird. Erforderlichenfalls sollten daher, auch im Sinne der Kosteneffizienz, geeignete Fachleute hinzugezogen werden.
- **Interdisziplinäre Fachexpertise:** Die Kombination psychischer und physischer Gefahren erscheint in vielen Fällen sinnvoll, da sich eine getrennte Betrachtungsweise z. T. als reduktionistisch und praxisfern herausstellen kann. Hilfreich können z. B. Fachleute aus folgenden Bereichen sein: Chemie, Toxikologie, Ergonomie, Arbeitspsychologie oder Arbeitsmedizin. Gewisse Projektmanagement-Skills werden vorausgesetzt. Sicherheitsfachkräfte,

Sicherheitsvertrauenspersonen und betroffene Arbeitnehmer:innen sollten in die Maßnahmenplanung und -umsetzung unbedingt miteingebunden werden.

- **Treffsicherheit:** Eine partizipative Konkretisierung und Implementierung der Maßnahmen ermöglicht, dass diese ihre Wirkung tatsächlich vor Ort entfalten können. Der ganze vorangehende Prozess kann sich als mehr oder weniger sinnlos erweisen, wenn keine treffsichere Maßnahmenimplementierung gelingt. Unpassende Maßnahmen können im Extremfall sogar schädigen, wenn sie sich im Tagesgeschäft als überhaupt nicht praktikabel erweisen und berechtigterweise auf Unverständnis treffen.
- **Zeitökonomie:** Zeit ist in den allermeisten Betrieben ein knappes Gut. Die verwendeten Messinstrumente müssen daher nicht nur statistische Gütekriterien erfüllen, sondern auch rasch abzuwickeln sein. Um sinnvolle Daten zu erhalten, sollten daher im Sinne der Ergebnisqualität bei Erhebung durch Fragebögen/Interviews/Maßnahmenworkshops für die Arbeitnehmer:innen zeitliche Freiräume während der Arbeitszeit vorhanden sein. ●

Quellen:

- [1] <https://www.gesundheit-im-betrieb.at/nationale-strategie/kurzinfo>
- [2] https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Gesundheit_im_Betrieb/psychische_Belastungen/Gewalt_am_Arbeitsplatz.html
- [3] <https://www.statistik.at/services/tools/services/publikationen/detail/1343>
- [4] <https://www.dguv.de/de/praevention/themen-a-z/migration/index.jsp>

Arbeitsinspektion (2022). Leitfaden für die Praxis im Betrieb. Verfügbar unter: https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Uebergreifendes/Arbeitsplatzevaluierung/Leitfaden_fuer_die_Praxis_im_Betrieb.html

Rohmert, Walter; Rutenfranz, Joseph (Hrsg.) (1975). Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen. In: Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen, S. 15-250, Bonn, Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (2023). Die Nationale Strategie „Gesundheit im Betrieb“. Verfügbar unter: <https://www.gesundheit-im-betrieb.at/nationale-strategie/kurzinfo>

D. Beck, K. Schuller (2020). Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in der betrieblichen Praxis. Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus einem Feldforschungsprojekt in: baa: Bericht kompakt, 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2020. Verfügbar unter: <https://www.baa.de/DE/Angebote/Publikationen/Bericht-kompakt/F2358.html>

AUVA (2023). Das hybride Arbeitsmodell hat Zukunft. Verfügbar unter: <https://www.sicherearbeit.at/ausgaben/2023/ausgabe-1-2023/das-hybride-arbeitsmodell-hat-zukunft>

BAuA (2010). Untersuchung arbeitsbedingter Ursachen für das Auftreten von depressiven Störungen. Verfügbar unter: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F1865.html>

Arbeitsinspektion (2013). Bewertung der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastungen im Rahmen der Kontroll- und Beratungstätigkeit. Leitfaden für die Arbeitsinspektion. Verfügbar unter: https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Agenda/Agenda/2011-2012_-_Evaluierung_psych._Belastungen.html

Arbeitsinspektion (2023). Gewalt am Arbeitsplatz. Verfügbar unter: https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Gesundheit_im_Betrieb/psychische_Belastungen/Gewalt_am_Arbeitsplatz.html

Statistik Austria (2022). Migration und Integration 2022. Verfügbar unter: <https://www.statistik.at/services/tools/services/publikationen/detail/1343>

DGUV (2023). Migration und Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Verfügbar unter: <https://www.dguv.de/de/praevention/themen-a-z/migration/index.jsp>

Arbeitsinspektion (2022). Leitfaden für die Praxis im Betrieb. Verfügbar unter: https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Uebergreifendes/Arbeitsplatzevaluierung/Leitfaden_fuer_die_Praxis_im_Betrieb.html

Geronimo Grieger, BSc MSc
Arbeitspsychologe
geronimo.grieger@bmaw.gv.at

Mag.^a Julia Steurer
Arbeitspsychologin
julia.steurer@bmaw.gv.at

Zentral-Arbeitsinspektorat

Zusammenfassung | Summary | Résumé

Arbeitsbedingungen können durch ihre Wirkung auf die Psyche eine Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer:innen darstellen. Eine gemeinsame Sprache, interdisziplinäre Zusammenarbeit und in vielen Fällen arbeitspsychologisches Know-how sind Voraussetzung dafür, diese zu verstehen. Der Artikel zeigt aktuelle Themen und Verbesserungspotenziale in der Evaluierung psychischer Belastungen auf und veranschaulicht die Wichtigkeit einer professionellen Herangehensweise. ●

The psychological effect of working conditions can threaten the health and safety of workers. Understanding when and to what extent this is the case requires a common terminology, interdisciplinary collaboration and, in many cases, work-psycho-

logical know-how. The article highlights current issues in the evaluation of mental stress and explains where there is potential for improvement and why a professional approach is so important. ●

Compte tenu de leur impact sur le psychisme, les conditions de travail peuvent présenter un risque pour la sécurité et la santé des travailleurs et des travailleuses. Pour comprendre à quels moments et dans quelle mesure ce risque apparaît, il convient de saisir certains concepts, de mener un travail collectif interdisciplinaire et, dans de nombreux cas, de disposer de certaines connaissances en matière de psychologie du travail. Le présent article montre les sujets importants du moment et ce qui peut être amélioré dans l'évaluation du stress et met également en lumière l'importance d'une approche professionnelle. ●

Lastentransport auf dem Fahrrad – Ergonomie im Fokus



Fahrradbotendienste, im Speziellen Essenslieferdienste mit ihren großen farbigen Rucksäcken, prägen mittlerweile das Stadtbild. Besonders in den Jahren 2020 und 2021 hat dieser Bereich einen gewaltigen Aufschwung erfahren – der sich jedoch auch in den Unfallstatistiken der AUVA niederschlägt. Dieser Artikel beschäftigt sich mit den ergonomischen Gesichtspunkten des Lastentransports mit dem Fahrrad und bietet eine Anleitung zur richtigen Auswahl der Transportlösung im Sinne der Verkehrssicherheit und Gesundheit der Fahrer:innen.

 Beate Farkas-Utzig

Ergonomie ist die Wissenschaft von der Gesetzmäßigkeit menschlicher Arbeit. Man versteht darunter die Anpassung der Arbeitsbedingungen an den Menschen – und nicht umgekehrt. Es soll weder kurz- noch langfristig zu körperlicher Überforderung kommen. In Bezug auf den Arbeitsplatz von Fahrradboten:botinnen stehen besonders das Fahrrad und die Auswahl der Transportlösung im Vordergrund.

Mit ihrem Arbeitsmittel sind Fahrradboten:botinnen bei jedem Wetter unterwegs. Sie legen im Schnitt 10 Kilometer in der Stunde, 80 Kilometer und mehr am Tag zurück¹. Etwa die Hälfte der Fahrer:innen arbeitet mehr als 20 Wochenstunden² – bei dieser Stundenzahl werden etwa 860 Kilometer und mehr im Monat gefahren. Betrachtet man eine Vollzeitbeschäftigung (40 Stunden), sind dies hochgerechnet mehr als 17.600 km im Jahr. Dies zeigt, wie wichtig es ist, das Arbeitsmittel Fahrrad und die Transportlösung so auszuwählen, dass die Fahrleistung sicher und gesund sowie ohne langfristige Schäden am Muskel-Skelett-System bewältigt werden kann.

Auswahl des Fahrrads für den Lastentransport

Etwa die Hälfte der angestellten Fahrer:innen erhält vom Unternehmen ein Fahrrad kostenfrei zur Verfügung gestellt².

Für den Transport von Lasten mit dem Fahrrad stehen unterschiedliche Lösungen zur Verfügung und Arbeitgeber:innen sollten vor der Anschaffung prüfen, welche davon ihren unternehmerischen Gegebenheiten sowie den Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz am besten entsprechen.

Eine optimierte Körperhaltung vermindert nicht nur körperliche Beschwerden, sondern erleichtert die Kontrolle über das Fahrrad und trägt damit zur Sicherheit im Straßenverkehr bei. Sie ist daher einer der zentralen Faktoren bei der Auswahl – neben Streckenlängen und Gegebenheiten im Liefergebiet sowie den zu befördernden Lasten.

Auswahl passend zu Fahrern:Fahrerinnen

Sitzhöhe und Rahmenlänge müssen zu den Personen passen, die das Fahrrad als Arbeitsmittel verwenden. Die Flotte sollte so zusammengestellt sein, dass sowohl für die größte als auch die kleinste Person ein passendes Fahrrad zur Verfügung steht.

Für die ergonomisch günstige Körperhaltung sind zwei Punkte zu beachten, das ist neben der bereits erwähnten Rahmenlänge auch die Sitzhöhe. Ist der Rahmen zu lang oder zu kurz,

wird der Lenker nicht gut erreicht oder es werden Haltungen eingenommen, die weder für den Körper angenehm noch einer sicheren und langfristig gesunden Fahrweise zuträglich sind.

Viele Fahrer:innen wählen die Sitzhöhe zu tief, weil sie so mit beiden Füßen bequem den Boden erreichen. In dieser Position kann nur wenig Druck auf das Pedal gebracht werden und durch die starke Beugung können Schmerzen im Knie auftreten. Die richtige Sattelhöhe stellt man ein, indem man ein Pedal an den unteren Totpunkt stellt und dann die Ferse auf das Pedal stellt. In dieser Position soll das Knie locker gestreckt sein. Beim Fahren ist das Knie dann in der richtigen Position und leicht gebeugt.

Auch die Auswahl der Ausstattung ist wichtig – dazu gehören beispielsweise verschiedene Sättel. Fahrer und Fahrerinnen können aufgrund ihres Körperbaus unterschiedliche Sattelformen passend finden und mit unterschiedlichen Härtegraden des Sattels besser zurechtkommen. Der Fahrradsattel ist nicht nur ein wichtiger Kontaktpunkt zwischen Fahrer:in und Fahrrad, sondern kann bei falscher Form oder Einstellung Probleme verursachen: Der Druck auf Gewebe, Blutgefäße und Nerven kann zu Taubheitsgefühlen oder Schmerzen führen. Vielfahrer:innen – beispielsweise im sportlichen Bereich – nutzen meist härtere Sättel, da die Übertragung des Drucks direkt auf die Sitzbeinhöcker erfolgt. Dieser Teil des Beckens ist dafür ausgelegt, Druck aufzunehmen.

Auswahl nach Streckenlängen und -gegebenheiten sowie Einsatzzeiten: Für die Auswahl geeigneter Räder muss geprüft werden, auf welchen Strecken diese eingesetzt werden sollen. Die Überlegung sollte beinhalten, wie lange die Strecken sind, ob in der Stadt oder auch auf Landstraßen gefahren wird, ob die Strecken flach sind oder Steigungen enthalten und fallweise, wie der Untergrund beschaffen ist. Witterungsverhältnisse müssen bedacht werden, wenn Einsätze „bei jedem Wetter“ vorgesehen sind. Hier ist jedoch darauf hinzuweisen, dass bei bestimmten Witterungsbedingungen (beispielsweise Glatteis) aus Sicherheitsgründen Fahrten mit dem Fahrrad selbst mit bester Ausstattung eingestellt werden sollten und auf andere Liefermethoden zurückgegriffen werden sollte.

Die genannten Überlegungen wirken sich sowohl auf die Wahl des Fahrradtyps als auch auf die nötige Ausstattung aus – etwa die Bereifung: Sind die Fahrer:innen bei widrigen Witterungsverhältnissen oder im Winter im Einsatz, müssen das Rad und dessen Ausstattung darauf ausgelegt sein – so gibt es beispielsweise auch für Fahrräder Winterreifen.

Sind lange Strecken zurückzulegen oder oft Steigungen zu überwinden, stellt die Auswahl von elektrounterstützten Fahrrädern eine Möglichkeit dar, um Fahrer:innen zu entlasten und den Transport der Lasten zu erleichtern.

Auswahl entsprechend den zu befördernden Lasten: Der Transport in großen, tiefen Rucksäcken ist aus ergonomischen Gründen und in Bezug auf Fahrverhalten und



Für den Transport von Lasten mit dem Fahrrad stehen unterschiedliche Lösungen zur Verfügung. Bei der Auswahl sollten Größe und Gewicht der Lasten sowie deren Beschaffenheit bedacht werden.

© R. Reichhart



So unterstützt die AUVA:

Merkblatt M.plus 801 „Fahrradbotendienste sicher unterwegs“

Das Merkblatt ist unter [auva.at/komm-gut-an](https://www.auva.at/komm-gut-an) (Publikationen) zu beziehen.



Verkehrssicherheit ungünstig – dies konnte auch bei Messungen festgestellt werden, die die AUVA in Kooperation mit der TU Wien durchgeführt hat. Es sollte daher eine alternative Transportmöglichkeit gewählt werden.

Bei der Auswahl dieser sind Größe und Gewicht der Lasten sowie deren Beschaffenheit zu berücksichtigen. Darauf basierend kann eine passende Lösung gewählt werden, in der die Ladung nicht nur untergebracht, sondern mit der entsprechenden Ladungssicherung transportiert werden kann. Teilentladungen bei mehreren Zielen müssen fallweise berücksichtigt werden. Unterschiedliche Typen von Anhängern und Lastenrädern sollten auf jeden Fall in Betracht gezogen und auf ihre Tauglichkeit für die Transportaufgabe geprüft werden.

Lastenrucksack zum Transport auf dem Fahrrad – ja oder nein?

Wird der so oft im Einsatz befindliche Lastenrucksack den Anforderungen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz gerecht? Der Lastenrucksack ist nicht die beste Lösung zum Lastentransport. Die Belastungen wurden durch



Interview

In einer von der AUVA beauftragten Untersuchung wurde analysiert, wie sich das Tragen der – bei Fahrradbotendiensten üblichen – großen Transportrucksäcke auf den Körper auswirkt. Professor Thomas Angeli aus dem Forschungsbereich Biomechanik und Rehabilitationstechnik an der TU Wien hat die Untersuchung durchgeführt.

Was waren für Sie die wichtigsten Erkenntnisse aus der Untersuchung?

Prof. Angeli: Die oft eingesetzten Transportrucksäcke sind ergonomisch ungünstig gestaltet. Durch den körperfernen Schwerpunkt entsteht starker Zug an den Schulterriemen und hoher Druck, besonders auf den Lendenwirbelbereich. Das konnten wir durch unsere Sensormessungen feststellen. Wir hatten unter anderem ein Rucksackmodell eines bekannten Lieferdienstes im Test und die harte untere Kante des Rucksacks drückt zusätzlich besonders bei großgewachsenen Personen richtig in den unteren Rücken hinein.

Wie wirkt sich das Tragen dieser Transportrucksäcke aus?

Unangenehm ist ein Hilfsausdruck, wenn man so einen beladenen Rucksack trägt. Unsere Probanden haben sofort unangenehmen Druck gefühlt und rasch Schmerzen gehabt. Die Messung der Drucksensoren hat diese Wahrnehmungen bestätigt. Für einige Minuten ist das machbar, doch mit schwererer Last und längerer Belastungsdauer sind Schäden am Muskel-Skelett-System möglich. Das zusätzliche Gewicht durch den Rucksack plus Beladung sollte so nicht auf dem Körper lasten.

Sie haben den körperfernen Schwerpunkt erwähnt – wie wirkt sich dieser aus?

Der Hebel ist das Problem: Durch den körperfernen Schwerpunkt bei diesen großen Rucksäcken nimmt die Belastung aufgrund der Hebelwirkung zu. Es wirken nicht nur Beladung und Gewicht des Rucksacks, sondern aufgrund der Hebelwirkung wesentlich mehr auf den Körper ein. Bei höherer Beladung wird diese Belastung sehr schnell ungünstig.

Sind Rucksäcke für den Transport am Fahrrad generell ungeeignet?

Lasten sollten bei weiteren Strecken und langen Einsatzzeiten nicht im Rucksack transportiert werden, sondern im Anhänger oder am Fahrrad. Jede zusätzliche Last wird beim Radfahren auch im Gesäß spürbar – wir haben die entsprechenden Druckpunkte beim Kontakt mit dem Sattel gemessen, die Belastung ist auch an dieser Stelle merkbar und nimmt mit steigender Last stark zu. Geringe Lasten in einem guten Rucksack zu transportieren – das geht schon. Was sich sehr ungünstig auswirkt, ist eben die Hebelwirkung beim Boxenrucksack. Auch sonst sind diese Rucksäcke nicht sehr ergonomisch gestaltet.

Was fehlt den aktuell verwendeten Boxenrucksäcken?

Die Rucksäcke sollen gut gepolstert sein und zur Rückenlänge passen. Entweder wird bereits eine „kurze“ oder „lange“ Version angeschafft oder der Befestigungspunkt der Schulterriemen am Rucksack kann verändert werden. Damit ist nicht die Länge der Riemen gemeint, die muss natürlich ebenfalls eingestellt werden. Außerdem ist neben dem Brustgurt ein guter Hüftgurt wichtig. Er soll die Hüfte gut umschließen und sollte dafür nicht seitlich an den Boxenrucksäcken angebracht sein, außerdem breit und gepolstert sein, damit die Last über das Becken abgeleitet werden kann.

Wenn man jedoch unsere Ergebnisse berücksichtigt, ist jedenfalls angebracht, die Last vom Rücken wegzubringen, um möglichen Schäden am Muskel-Skelett-System vorzubeugen.



Ao. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. Dr. techn. Dr. phil Thomas Angeli

ist an der TU Wien am Institut für Produktentwicklung und Konstruktionswissenschaften im Forschungsbereich für Biomechanik und Rehabilitationstechnik tätig.

Messungen des Teams von Prof. Angeli von der TU Wien (siehe Interview) bestätigt.

Rucksäcke beeinflussen durch den hohen Schwerpunkt das Fahrverhalten und die Verkehrssicherheit. Besonders große, tiefe Rucksäcke erschweren eventuell den so wichtigen Schulterblick. Außerdem verändern sie die Körperhaltung und Sitzposition. Auch die Bewegungsfreiheit und damit die Kontrolle über das Fahrrad können beeinträchtigt sein.

Je größer beziehungsweise tiefer der Rucksack ist, desto mehr verstärkt sich das darin beförderte Gewicht durch die wirkenden Hebelkräfte. Die Körperhaltung verändert sich und aktives Gegenhalten ist notwendig, um mit der Last auf dem Rücken zurechtzukommen. Je länger die Einsatzzeit und je schwerer die Last, desto eher sind Schäden am Muskel-Skelett-System möglich.

Die Nutzung von kleinen, flachen Rucksäcken, in denen geringe Lasten wie etwa Dokumente körpernah transportiert werden, ist akzeptabel. Diese haben nur einen geringen Einfluss auf die Verkehrssicherheit, wenn sie gut sitzen. Auch für diese Art Rucksack soll jedoch bei der Auswahl auf die Ergonomie – also die Größe beziehungsweise Rückenlänge der Person und die Länge des Rucksacks – geachtet werden. Außerdem ist auf gute Polsterung, Luftzirkulation und gute Brust- und Hüftgurte Wert zu legen. Besonders der Hüftgurt sollte nicht nur ein Riemen zum „Festzurren“ des Rucksacks sein, sondern breit und gepolstert dafür sorgen, dass die Last über das Becken abgeleitet werden kann. Der Rücken wird so entlastet.

Diese Kriterien würden auch für die großen und tiefen Lastenrucksäcke gelten – dennoch sind diese aus ergonomischer Sicht selbst mit perfekter Ausstattung nicht für den dauerhaften Einsatz am Fahrrad geeignet. Einzig für die letzten Schritte zu Kunden:Kundinnen – beispielsweise über



Rucksäcke beeinflussen durch den erhöhten Schwerpunkt das Fahrverhalten und die Sicherheit. Kleine, flache Rucksäcke, in denen geringe Lasten körpernah transportiert werden, sind akzeptabel.

© Adobe Stock

Treppen hinauf – ist es besser, die Last auf dem Rücken anstatt in einer Tasche in einer Hand zu tragen. Letzteres würde den Körper einseitig belasten. Bevor Lastenrucksäcke zum Einsatz kommen, sollten alle anderen Möglichkeiten bedacht und ausgeschöpft worden sein, um ungünstigen Einfluss auf die Verkehrssicherheit sowie unnötige Belastungen des Muskel-Skelett-Systems zu vermeiden. ●

Quellen:

[1] AK für Sie 09/2022, S. 27

[2] Euro Centre: Riders Survey Juni 2022



Mag.^a (FH) Beate Farkas-Utzig

Marketing & Kommunikation, AUVA-Landesstelle Wien

beate.farkas-utzig@auva.at

Zusammenfassung | Summary | Résumé

Fahrradboten:-botinnen mit großen Lastenrucksäcken prägen das Straßenbild im urbanen Raum. Aus ergonomischen Gesichtspunkten ist diese Lösung zum Lastentransport ungünstig, dies bestätigen durch die TU Wien durchgeführte Messungen. Bei der Wahl der Transportlösung ist Fahrradbotendiensten zu empfehlen, andere Möglichkeiten zu wählen – nach ergonomischen Gesichtspunkten und passend zu Transportgut, Strecken und Einsatzdauer. Dies kann die Belastung für Fahrer:innen senken und deren Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen. ●

Bicycle couriers with big carrier backpacks have become a fixture in the urban landscape. Measurements performed by the Vienna University of Technology (TU Wien) show this kind of load transportation to be unfavourable from an ergonomic point of

view. Instead, bicycle messenger services would be well-advised to choose alternatives – depending on load, distance, and duration of transport – in order to reduce the strain on their cyclists and increase road traffic safety. ●

Les coursiers à vélo et leurs gros sacs à dos font désormais partie intégrante du paysage urbain. Des mesures réalisées par l'université technique de Vienne ont toutefois démontré qu'il ne s'agissait pas d'une solution idéale sur le plan ergonomique pour la manutention de charges. L'étude recommande aux services de livraison à vélo de choisir d'autres solutions de transport basées sur des critères ergonomiques prenant en compte la marchandise transportée, les trajets et leur durée : un modèle pertinent qui réduirait la charge des coursiers tout en améliorant la sécurité routière. ●

Safety II: Arbeitssicherheit weiter denken

Alle Fotos © Adobe Stock

Im uns bekannten Zugang zum Arbeitnehmer:innenschutz wird der Erfolg an „Nicht-Ereignissen“ gemessen – das ist etwa ein Unfall, der nicht passiert, oder eine beruflich bedingte Erkrankung, die nicht entsteht. Im Safety-II-Ansatz geht es hingegen nicht vordergründig um Fehlervermeidung, sondern um eine aktive Verbesserung von Prozessen – eine Weiterentwicklung des klassischen Präventionsansatzes.

 **Sylvia Ebner, Barbara Huber, Christian Schenk**

„Sicherheit“ bei der Arbeit wird traditionell als ein Zustand verstanden, bei dem das (Rest-)Risiko, einen Unfall oder eine Krankheit zu erleiden, als akzeptabel bewertet, somit als ein dynamisches Nicht-Ereignis definiert werden kann. Dieser Ansatz in der Prävention (lat. *prevenire* = verhindern, zuvorkommen) hat jedoch einige bedeutende Nachteile:

- Erfolg in der Präventionsarbeit kann nicht oder nur bedingt nachgewiesen werden („2022 wurden in unserem Betrieb 10 Unfälle verhindert“ ist keine seriöse Aussage).
- Je besser die Präventionsarbeit ist, desto weniger Unfälle passieren, was aber auch heißt: Je weniger (auswertbare) Zahlen, desto besser.
- Das System ist ausschließlich „defensiv“ auf die Vermeidung

ungewollter Ereignisse (Unfälle, Erkrankungen) ausgelegt.

- Es besteht die Gefahr der Förderung einer Kultur der Schuldzuweisung und des Suchens nach Schuldigen.

Folglich ist das bekannte System der Prävention zwar gut und bewährt, hat jedoch auch seine Grenzen. Das System von „Safety II“ bietet einen komplett anderen Ansatz und wird in diesem Artikel in seinen Grundzügen vorgestellt. Wichtig ist in jedem Fall: „Safety II“ ist nicht als Konkurrenz oder gar Ersatzlösung für das klassische System („Safety I“) zu verstehen, sondern liefert eine wertvolle Ergänzung und Weiterführung.

Worum geht es bei „Safety II“?

Die Arbeitswelt und in dieser auch die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer:innen basieren zunehmend auf einem sicheren und zuverlässigen

Zusammenwirken mehrschichtiger, miteinander verwobener und zum Teil hochspezialisierter Systeme, Funktionen und Abläufe. Bei dieser Komplexität ist es zunehmend unzureichend, Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten alleine durch ein System der „Fehlerverhinderung“ zu definieren. Ein System, das sich ausschließlich an der Vermeidung von Unerwünschtem (Unfällen und die Gesundheit schädigenden Einflüssen) orientiert, ist wenig innovativ und auch nicht attraktiv, weil ausschließlich reaktiv.

Das proaktive Managementsystem, für das „Safety II“ steht, fokussiert auf gut, zuverlässig und problemlos ablaufende Prozesse, wobei auch analysiert wird, warum diese gelegentlich schief laufen – um in Folge für eine Verbesserung zu sorgen. „Safety II“ soll also gewährleisten, dass die Arbeit auch unter wechselnden äußeren Bedingungen richtig und ohne Probleme abläuft.

Sichere Prozesse statt Fehlervermeidung

Es geht somit bei „Safety II“ um eine aktive Verbesserung (von Prozessen). Im Kontext von „Safety II“ kann somit der Begriff „Sicherheit“ wie folgt definiert werden: Sicherheit ist die Fähigkeit

einer Organisation, unter erwarteten und unerwarteten Bedingungen gleichermaßen zuverlässig zu funktionieren. Sicherheit wird dadurch gewährleistet, dass etwas passiert – nämlich der zuverlässige, gute und sichere Ablauf der Arbeit. Dieser Zugang bietet eine Reihe von Chancen und Möglichkeiten, hier drei wesentliche Punkte:

- Es gibt eine große Menge an betrieblichen Daten, die zur Auswertung zur Verfügung stehen: Was haben wir gut gemacht, wie und warum haben wir es gut gemacht.
- Der Grundansatz ist positiv und flexibel und macht eine Ableitung konkreter und sinnvoller Änderungen möglich.
- Es gibt keine „blaming culture“, keine Schuldzuweisungen – wichtig ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung.

Einige zentrale Unterschiede zwischen dem traditionellen Safety-I- und dem innovativen Safety-II-Ansatz sind in Tabelle 1 beschrieben.

Sichere Prozesse beschreiben

Im klassischen Sicherheitsmanagement gehen viele Verantwortliche und

Führungskräfte davon aus, dass die Handlungen, die zu sicheren und effizienten Tätigkeiten führen, definiert und beschrieben werden können. Für diese alltäglichen Handlungen werden somit Regeln und Beschreibungen von Sollabläufen der Prozesse erstellt, auch bezeichnet als „work as imagined“, die in weiterer Folge den Beschäftigten vermittelt werden.

Diese Beschreibungen erfolgen aufgrund von Bildern und mentalen Modellen über die Arbeit durch die Verantwortlichen. Jedoch werden diese Vorstellungen individuell je nach Erfahrung unterschiedlich sein. Vor allem bei Personen, die nicht direkt an den Prozessen beteiligt sind, werden nur sehr allgemeine Eindrücke vorhanden sein.

„Unsichere“ Vereinfachung der Realität

„Work as imagined“ beschreibt also, was unter normalen Arbeitsbedingungen getan werden soll, und kann als idealisierte Vorstellung der Arbeit in einer Umgebung gesehen werden, die immer gleich bleibt. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass die Arbeitswelt zunehmend komplexer wird und viele Einflussfaktoren, wie zum Beispiel veränderter

Tabelle 1: Unterschiede zwischen dem traditionellen Safety-I- und dem innovativen Safety-II-Ansatz

	Klassisch (Safety I)	Safety II
Definition von „Sicherheit“	Dinge sollen nicht (Gefahr bringend) schlechtlaufen	Dinge sollen gut und richtig laufen
Erklärungsmodell	Warum und wie sind Fehler passiert?	Warum und wie sind Dinge gut und zuverlässig gelaufen?
Managementgrundsätze	Reaktiv – etwas ist falsch gelaufen	Proaktiv – Versuch des Antizipierens und Verbesserns
Faktor Mensch	Mensch als Unsicherheitsfaktor, der Dinge falsch machen kann	Mensch als wichtige und notwendige Ressource
(Änderungen im) Arbeitsablauf	Risikofaktor, sollte möglichst vermieden werden	Nützlich und wichtiger Bestandteil des Systems

Tab. 1 (aus: Hollnagel, Wears, Braithwaite. From Safety-I to Safety-II: A White Paper, 2015)



Das Management von Arbeitssicherheit muss der „work as done“ entsprechen und darf sich nicht auf die „work as imagined“ verlassen.

Erik Hollnagel

Personalstand oder zeitliche Engpässe, diese Arbeitsumgebung und somit die Arbeitsbedingungen beeinflussen können. Im Gegensatz dazu beschreibt „work as done“, wie tatsächlich gearbeitet wird, denn aufgrund dieser Einflüsse auf die Arbeitsbedingungen kommt es bei den Arbeitstätigkeiten zu Veränderungen über die Zeit. Die Arbeitsleistung muss eben aufgrund wechselnder Bedingungen ständig angepasst werden, um Auftragsziele zu erreichen.

Variabilität in akzeptablen Grenzen

Tatsächliche Handlungen können nie vollständig geplant werden, denn Voraussetzung dafür wären stabile, „normale bis optimale“ Arbeitsbedingungen und Umwelteinflüsse. In Wirklichkeit sind diese Bedingungen jedoch unbeständig, unsicher, komplex und oft auch

mehrdeutig. Keine Prozessbeschreibung könnte all diese permanent geänderten Umgebungen und Arbeitsbedingungen berücksichtigen und für alle Eventualitäten Handlungsanweisungen vorgeben. Somit sind laufende Anpassungen und Korrekturen notwendig, um die „work as done“ halbwegs an die „work as imagined“ heranzuführen. Allerdings wird unter „Safety I“ davon ausgegangen, dass Sicherheit alleine dadurch erhöht werden kann, dass sich alle Mitarbeitenden an die Sicherheitsvorschriften halten, dass also „work as imagined“ und „work as done“ übereinstimmen. So wird nach Unfällen immer wieder die Frage gestellt, warum sich die Mitarbeitenden nicht an die Vorgaben („work as imagined“) gehalten haben, obwohl sie doch aufgrund der Unterweisung gewusst hätten, was in dieser Situation zu tun wäre.

Anpassungsfähige Arbeitssicherheit als aktuelle Notwendigkeit

Aus Sicht von „Safety II“ sind Anpassungen im Verhalten notwendig, um auf die sich verändernden Bedingungen zu reagieren. Oft sind die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten nicht optimal und ein Kompromiss zwischen den möglichen Vorgehensweisen muss getroffen werden. Daraus kann geschlossen werden, dass in komplexen Umgebungen Systeme vor allem deshalb verlässlich funktionieren, weil Personen flexibel und anpassungsfähig handeln und somit zu einer notwendigen Ressource im System werden, und nicht deshalb, weil Systeme perfekt durchdacht und designt sind.

Abbild der alltäglichen Arbeit?

Im Arbeitnehmer:innenschutz kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz, um Gesetzen, Verordnungen und Normen in Bezug auf die Gestaltung des einzelnen Arbeitsplatzes zur Wahrung von Sicherheit und Gesundheit des arbeitenden Menschen gerecht zu werden:

„Work as prescribed“ (Anmerkung: „Arbeit wie vorgeschrieben/die vorschriftsgemäße Arbeit“) nennt Steven Shorrock den Ansatz, mithilfe von Checklisten, Verfahren, Regeln und Standards den „one best way“ vorzugeben, wie ihn Frederick W. Taylor Anfang des 20. Jahrhunderts formuliert hat. Dieser ist jedoch nicht ausreichend, um komplexe Arbeitssysteme zu gestalten.

Laut Hollnagel ist es „[...] sowohl in der Praxis als auch im Prinzip unmöglich, genau vorzuschreiben, wie die Arbeit zu verrichten ist.“ Der bekannte „Dienst nach Vorschrift“ kann in diesem Sinne, wenn unreflektiert und „stur“ umgesetzt, fatale Folgen für die Arbeitssicherheit sowie für die Organisation als „gesundes und aktives Zusammenspiel“ haben. Mitarbeiter:innen benötigen „trotz“ Unterweisung kognitive, emotionale und soziale „Eigenleistungen“, um Arbeitstätigkeiten in einem sozialen Gefüge auszuführen.

Es liegt auf der Hand, dass, gemäß Safety-II-Ansatz auch Unterweisungen lediglich eine Annäherung an die Realität, das heißt, an die alltägliche Arbeit, wie sie von Beschäftigten in unterschiedlichsten Situationen durchgeführt wird, bieten können. Umso wichtiger ist es, mit den Beschäftigten im Austausch im Sinne der Arbeitssicherheit zusammenzuwirken.

Eine weitere Facette, die im Bereich der Arbeitssicherheit eine entscheidende Rolle spielt, ist „work as disclosed“ (Anmerkung: „Arbeit wie offengelegt/bekanntgegeben“), wie sie Steven Shorrock formuliert. In der bereits erwähnten „Kultur der Schuldzuweisungen“ kann aus Angst und Selbstschutz ein Bericht über die eigene Tätigkeit entstehen, der einen erwünschten Eindruck vermitteln soll.

Shorrock beschreibt: „... die Botschaft (d. h., was gesagt/geschrieben wird, wie es gesagt/geschrieben wird, wann es gesagt/geschrieben wird, wo es gesagt/geschrieben wird und wer es sagt/schreibt) ist auf den Zweck oder das Ziel der Botschaft zugeschnitten (warum es gesagt/geschrieben wird).“ Will eine Organisation eine „lernende“ sein, muss sie daher sicherstellen, dass über Fehler offen und vertrauensvoll gesprochen werden kann.

Multiple Perspektiven als Kompensation

Ein zielführender Arbeitnehmer:innenschutz benötigt daher die Zusammenarbeit unterschiedlicher Experten:Expertinnen, die sich einerseits ihrer Kompetenzen bewusst sind, andererseits die Problematik um „work as ... xy“ kennen und produktiv nützen. Widersprüchlichkeiten und schlecht oder nicht gestaltete Arbeitsbedingungen können im Austausch erkannt und bearbeitet werden. Steven Shorrock beschreibt in seinem Blog weitere „work as...“-Formen (wie beispielsweise „work as simulated“ oder „work as instructed“), auf die jedoch an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann.

„Safety II“ – Ein neuer Ansatz in Österreich

„Safety II“ ist somit als neuer und ergänzender Ansatz im Arbeitnehmer:innenschutz zu verstehen, der Positives reflektieren und fördern will: Warum läuft die Arbeit gut und problemlos, und wie kann dies in Zukunft gesichert und auch weiterentwickelt werden? Im Umkehrschluss kann man auch herausfinden, was unter Umständen schlecht laufen kann, da man weiß, was warum gut läuft. Weiters ist „Safety II“ gut dafür geeignet, die

Arbeitnehmer:innen dahingehend zu schulen und zu trainieren, mit sich ändernden Arbeitsverhältnissen gut und flexibel umgehen zu können. ●

Literatur:

Hollnagel, E., Wears, R. L., Braithwaite, J. From Safety-I to Safety-II: A White Paper, 2015.

Hollnagel, E. Can we ever imagine how work is done? In: Hindsight 25, S. 10–13, Eurocontrol, Juni 2017.

Hollnagel, E. Safety-I and Safety-II. The past and the future of Safety Management. CRC Press, 2014.

<https://humanisticsystems.com/2016/12/05/the-varieties-of-human-work/>

Blog von Steven Shorrock, Zugriff am: 27.4.2023

Shorrock, S., Leonhardt, J., Licu, T., Peters C. Systems Thinking for Safety: Ten Principles. A White Paper, 2014.

Mag.^a Sylvia Ebner

Arbeits- und Organisationspsychologin
sylvia.ebner@auva.at

Mag.^a Barbara Huber

Arbeits- und Organisationspsychologin
barbara.huber@auva.at

Mag. Christian Schenk

Schulungsleiter
christian.schenk@auva.at

Alle: Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung, AUVA-Hauptstelle

Zusammenfassung | Summary | Résumé

Die traditionelle Präventionsarbeit basiert im Sinne von Safety I auf einem reaktiven Ansatz, der Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten. In Ergänzung und Weiterführung dazu liegt der Ansatz von Safety II in der proaktiven Planung und Gestaltung der betrieblichen Tätigkeiten und Prozesse mit dem Ziel, die Arbeitssicherheit in einem umfassenden Sinn zu betrachten. Die Autor:innen erklären Unterschiede und das Zusammenspiel von Safety I und Safety II, das der zunehmenden Komplexität von Arbeitssystemen gerecht wird. ●

Traditional preventive work according to Safety I is basically a reactive approach to accident and occupational disease prevention. Its continuation and extension, Safety II, also envisions proactive planning and design of operational activities and processes in a holistic approach to occupational safety. The authors explain the differences between Safety I and Safety II as well as their interaction, which reflects the increasing complexity of work systems. ●

Le travail traditionnel de prévention basé sur le concept Safety I repose sur une approche réactive ainsi que sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles. L'approche de Safety II, qui vient compléter et prolonger ce concept, repose quant à elle sur une planification et une organisation proactives des activités et processus de l'entreprise, avec pour objectif la prise en considération globale de la sécurité au travail. Les auteurs de l'article expliquent les différences et la synergie entre Safety I et Safety II, qui fournissent une réponse à la complexité croissante des systèmes de travail. ●



Verstärkung für den Präventivdienst

Seit Juli 2022 können Arbeitsmediziner:innen vom arbeitsmedizinischen Fachdienst unterstützt werden.

 Rosemarie Pexa

Der Mangel an Arbeitsmedizinern:innen hat Folgen: Bereits jetzt können Arbeitgeber:innen ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur Präventivdienstbetreuung zum Teil nicht mehr nachkommen. Bevorstehende Pensionierungen und fehlender Nachwuchs drohen die Lage weiter zu verschärfen. Abhilfe schaffen soll ein arbeitsmedizinischer Fachdienst (AFa), dessen Tätigkeiten zu

maximal 30 Prozent in die arbeitsmedizinische Präventionszeit einrechenbar sind. Die rechtliche Grundlage dafür wurde durch die am 1. Juli 2022 in Kraft getretene Novelle zum ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) geschaffen, die Verordnung über arbeitsmedizinische Zentren (AMZ-VO) wurde hinsichtlich der arbeitsschutzspezifisch relevanten Berufsgruppen erweitert.

Ob sich die Qualität der Betreuung aufrechterhalten lässt, wenn Arbeitsmediziner:innen Aufgaben an den AFa abgeben, sollte im Vorfeld durch eine Studie der Österreichischen Akademie für Arbeitsmedizin und Prävention geklärt werden. „Die Studie war ein Türöffner. Aufgrund der Ergebnisse hat das Arbeitsinspektorat die Einführung des AFa befürwortet“, erklärt Dr.ⁱⁿ Roswitha Hosemann, Fachärztin für Arbeitsmedizin in der AUVA-Landesstelle Graz. Im Rahmen der Studie wurde ein Pilotprojekt evaluiert,

bei dem eine Fachassistentin aus dem gehobenen Dienst für die Gesundheits- und Krankenpflege den Arbeitsmediziner in einem oberösterreichischen Produktionsbetrieb unterstützte.

„Die Themenbereiche, die die Fachassistentin betreuen sollte, sind im Vorfeld definiert worden. Zu Beginn war mehr Kontakt zum Arbeitsmediziner erforderlich. Je länger das Projekt gedauert hat, umso eigenständiger hat die Fachassistentin arbeiten können“, beschreibt Dr.ⁱⁿ Andrea Kernmayer, Leiterin der Abteilung Arbeitsmedizin und Arbeitspsychologie des Zentral-Arbeitsinspektorats. Der Anspruch, die arbeitsmedizinische Betreuung ohne Qualitätsverlust aufrechtzuerhalten, wurde erfüllt. Es ergab sich sogar eine Verbesserung, da die vorgeschriebene Präventionszeit vor dem Projekt nur schwer eingehalten werden konnte.



Dr.ⁱⁿ Andrea Kernmayer

Zusammenarbeit

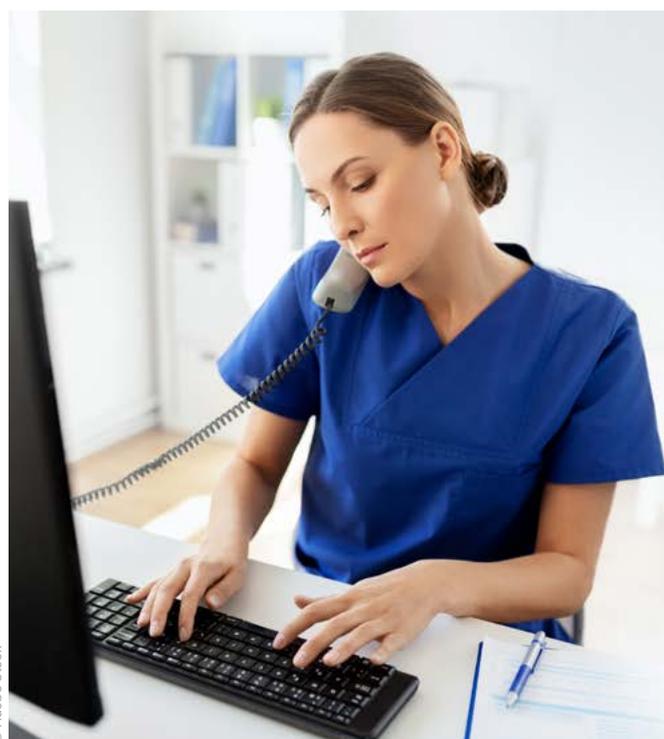
Damit die Zusammenarbeit zwischen Arbeitsmediziner:in und AFa funktioniert, sollten bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Eine wesentliche Rolle kommt dabei dem:der Arbeitgeber:in zu. In einem Informationsschreiben des Zentral-Arbeitsinspektorats an alle Arbeitsinspektorate wird darauf hingewiesen, dass der:die Arbeitgeber:in vor einer AFa-Beziehung das Einverständnis mit dem:der Arbeitsmediziner:in der Arbeitsstätte herstellen muss.

„Wenn der:die Arbeitgeber:in nur aus Ersparnisgründen einen arbeitsmedizinischen Fachdienst in den Betrieb holen möchte, ohne sich mit dem:der Arbeitsmediziner:in abzustimmen, wird es nicht funktionieren. Auch die Einbeziehung von Betriebsrat und Sicherheitsfachkräften ist wichtig“, betont Kernmayer. Die Letztentscheidung über den AFa-Einsatz verbleibt aufgrund der verwaltungsstrafrechtlichen Verantwortlichkeit für die Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften – z. B. eine ordnungsgemäße arbeitsmedizinische Betreuung – bei dem:der Arbeitgeber:in.

Nachdem die ASchG-Novelle in Kraft getreten war, bestand die Befürchtung, dass Unternehmen versuchen würden, so viele Präventionsstunden wie möglich durch den – kostengünstigeren – AFa abzudecken. Das hat sich laut Kernmayer nicht bewahrheitet: „Es gibt mehr als genug Arbeit sowohl für Arbeitsmediziner:innen als auch für den arbeitsmedizinischen Fachdienst. Die Notwendigkeit, einen:eine Arbeitsmediziner:in zu beschäftigen, wird nicht in Frage gestellt, da der AFa ja nur unter der Leitung und in Kooperation mit dem:der Arbeitsmediziner:in tätig sein kann.“

Entlastung

Wie Arbeitsmediziner:innen dazu stehen, dass sie vom AFa unterstützt werden, hängt unter anderem davon ab, inwieweit man sie in den Entscheidungsprozess einbezieht. „Optimal ist, wenn der:die Arbeitsmediziner:in bei der Auswahl des AFa mitwirkt und eine Person mit einem Quellenberuf wählt, der einer im Betrieb erforderlichen Qualifikation entspricht“, erläutert Kernmayer. So kann z. B. jemand aus dem



„Wenn der:die Arbeitgeber:in nur aus Ersparnisgründen einen arbeitsmedizinischen Fachdienst in den Betrieb holen möchte, ohne sich mit dem:der Arbeitsmediziner:in abzustimmen, wird es nicht funktionieren. Auch die Einbeziehung von Betriebsrat und Sicherheitsfachkräften ist wichtig.“

Andrea Kernmayer

Die ärztliche Letztverantwortung hat der:die Arbeitsmediziner:in, daher müssen Angehörige des AFa immer Rücksprache halten.

Andrea Kernmayer

logopädisch-phoniatrisch-audiologischen Dienst audiometrische Untersuchungen von Beschäftigten, die an ihren Arbeitsplätzen einer erhöhten Lärmbelastung ausgesetzt sind, vornehmen.

Bisherige Erfahrungen zeigen, dass insbesondere Arbeitsmediziner:innen in großen Betrieben froh darüber sind, durch den AFa entlastet zu werden. Mitunter lässt sich erst dadurch die vorgeschriebene Anzahl an Präventionsstunden realisieren. Ältere Arbeitsmediziner:innen erhalten durch die Unterstützung die Möglichkeit, ihre Arbeitszeit zu reduzieren, sofern sie das wünschen. Das kann, so Kernmayer, den Effekt haben, dass der:die Arbeitsmediziner:in länger im Berufsleben bleibt, statt in Pension zu gehen.

Größere Unternehmen beschäftigen in der Regel eigene Arbeitsmediziner:innen, während sich Klein- und Mittelbetriebe meist einen:eine Arbeitsmediziner:in „teilen“ müssen. In diesem Fall gestaltet sich die Kommunikation und Kooperation zwischen Arbeitsmediziner:in und AFa schwieriger. Eine mögliche Lösung sieht Kernmayer darin, dass Arbeitsmediziner:in und AFa als Team gemeinsam mehrere Betriebe betreuen.

Arbeitsteilung

Darin, dass der AFa zwar unter der Leitung von Arbeitsmedizinern:-medizinerinnen arbeitet, aber bei der Anwendung von Fachkunde weisungsfrei und zur eigenständigen Durchführung bestimmter Tätigkeiten berechtigt ist, sieht Kernmayer keinen Widerspruch. Es könnte z. B. eine Blutabnahme durch den AFa durchgeführt werden, die Befundung bleibt jedoch dem:der Arbeitsmediziner:in vorbehalten. „Die ärztliche Letztverantwortung hat der:die Arbeitsmediziner:in, daher müssen Angehörige des AFa immer Rücksprache halten“, so Kernmayer. In der Praxis sollte anhand der Qualifikationen festgelegt werden, welche Tätigkeiten der AFa übernehmen kann.

Die Mitwirkung des AFa an Maßnahmen der allgemeinen oder freiwilligen betrieblichen Gesundheitsförderung, die keinen Bezug zu den betriebsspezifischen Arbeitsbedingungen aufweist, ist nicht auf die Präventionszeit anrechenbar. „Wenn eine Diätologin im arbeitsmedizinischen Fachdienst Ernährungsberatung in einem Betrieb durchführt, ist sie weisungsfrei, weil es sich um ihre erlernte

Qualifikation handelt. In die Präventionszeit eingerechnet werden kann diese Beratung aber nur in Ausnahmefällen – etwa, wenn es um die richtige Ernährung bei schweren körperlichen Tätigkeiten in Nachtschichtbetrieben geht“, erklärt Kernmayer.

 Mag.^a Rosemarie Pexa

Freie Journalistin und Autorin

r.pexa@chello.at

Informationsquellen

Informationsschreiben des ZAI

Einen Überblick über die wichtigsten Punkte der Novellen von ASchG und AMZ-VO und eine Interpretation, wie sich der AFa in der Praxis einsetzen lässt, finden sich im Informationsschreiben des Zentral-Arbeitsinspektorats an die Arbeitsinspektorate. Dieses ist auf der Website des Arbeitsinspektorats abrufbar: arbeitsinspektion.gv.at/uebergreifendes



AUVA-Merkblatt M 030, 16. Auflage

Das AUVA-Merkblatt M 030 „ArbeitnehmerInnen-schutzgesetz“ (kommentiert) ist ein Arbeitsbehelf mit Anmerkungen, Verweisen und Stichwortverzeichnis. Die 16. überarbeitete Auflage 2023 berücksichtigt bereits die ASchG-Novelle.



Download oder Bestellung unter auva.at/merkblaetter

Das neue „Berufsbild“ arbeitsmedizinischer Fachdienst

Mit diesem Artikel möchte die Autorin Arbeitsmediziner:innen dazu motivieren, die Arbeit in der Betreuung der Firmen mit dem arbeitsmedizinischen Fachdienst gemeinsam zu bewältigen und dadurch Freiräume für die Arbeitsmediziner:innen zu schaffen.

Manuela Smetana

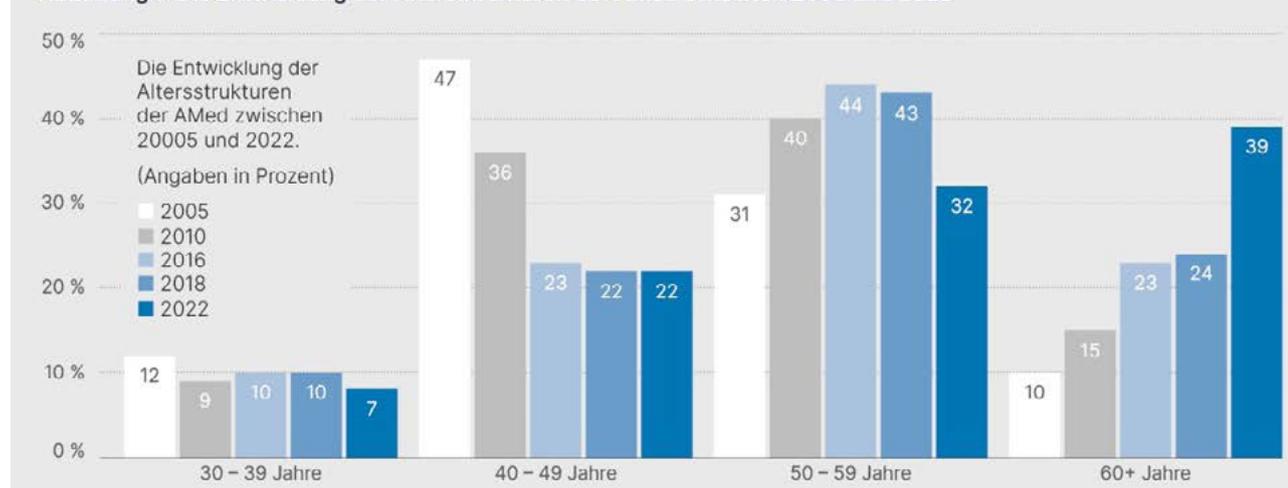
Im Dezember 2016 gaben das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen sowie das Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz in Kooperation mit der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt eine Studie in Auftrag mit dem Titel: „Bedarfsanalyse zur mittel- und langfristigen Sicherstellung der arbeitsmedizinischen Versorgung in Österreich“. Die Analyse zeigte, dass in den nächsten

10 Jahren das Angebot an Arbeitsmediziner:innen (AMed) sinken wird, weil mehr AMed in Pension gehen, als ausgebildet werden, und zusätzlich aufgrund der demografischen und epidemiologischen Entwicklungen der Bedarf an arbeitsmedizinischen Leistungen steigen wird (vgl. Abb. 1).

AFa als Ressource in der Arbeitsmedizin nutzen

Die Akademie für Arbeitsmedizin und Prävention (AAMP) hat erste Schritte gesetzt, um den AMed gut ausgebildete Fachkräfte zu definierten Arbeitsbereichen zur Seite zu stellen. Dies soll die Arbeitsüberlastung minimieren. Bereits seit 2017 gibt es die erweiterte Form der AFa-Ausbildung als universitären Lehrgang und 2021 wurde eine weitere Ausbildungsstätte an der Wiener Akademie für Arbeitsmedizin und Prävention (WIAP) geschaffen. PROGES, ein österreichischer Anbieter von Ausbildungen im Gesundheitswesen, bietet seit 2022 in Linz die AFa-Ausbildung, jedoch ohne universitären Background, an. AFa haben sich auch als Fachgruppe in der

Abbildung 1: Die Entwicklung der Altersstrukturen der AMed zwischen 2005 und 2022



Österreichischen Gesellschaft für Arbeitsmedizin (ÖGA) formiert. So gibt es einen firmenübergreifenden Austausch. 90% der Personen, die eine Ausbildung zum: zur AFa absolvieren, sind DGKP, 10% sind MTA.

Zielgruppen der Ausbildung im ASchG

Die ASchG-Novelle soll künftig ermöglichen, zur Unterstützung und Entlastung von Arbeitsmediziner:innen qualifizierte AFa einzusetzen (§ 82c neu). Bis jetzt durften AFa nur in der Rolle des: der Experten: Expertin arbeiten. Die erbrachte AFa-Tätigkeit kann in die arbeitsmedizinische Präventionszeit (§§ 82, 82a ASchG) mit bis zu 30% eingerechnet werden, sofern in der Arbeitsstätte nur Büroarbeitsplätze (oder hinsichtlich Gefährdungen und Belastungen vergleichbare Arbeitsplätze) eingerichtet sind. Im Begehungsmodell ist die AFa-Tätigkeit ebenfalls zulässig (§ 77a ASchG) und auch Präventionszentren der Unfallversicherungsträger können AFa einsetzen (§ 78a Abs. 2a).

Die AAMP hat ein Curriculum erstellt und die nachfolgenden Bereiche zur Kooperation der AFa mit den AMed definiert:

Bewusstsein/Kooperation

- AFa unterstützt AMed bei der Vermittlung der Bedeutung der Arbeitsmedizin, des Arbeitnehmer:innenschutzes und der Gesundheitsförderung
- AFa ist Ansprechpartner:in für inner- und außerbetriebliche Kommunikation

Arbeitsplatzanalyse

- AFa unterstützt AMed bei Begehungen und achtet auf Einflussfaktoren bei Arbeitsplätzen
- AFa erhebt arbeitsbedingte Risiken, führt Gespräche mit den Präventivfachkräften (SFK) und Mitarbeitern: Mitarbeiterinnen
- AFa analysiert und dokumentiert Einflussfaktoren und bespricht relevante Informationen mit AMed

Arbeitsmedizinische Untersuchung

- AFa hat Fachwissen über arbeitsmedizinisch relevante Untersuchungen, kennt gesetzlich vorgeschriebene Untersuchungen – VGÜ und freiwillige Untersuchungen
- Untersuchungen werden auf Anweisungen durchgeführt und Abläufe werden von AFa koordiniert

Arbeitsplatzgestaltung und -schutzmaßnahmen

- AFa wirkt beim Definieren von Maßnahmen bei Arbeitsplatzbegehungen mit
- AFa unterstützt AMed bei Kontrolle und Bewertung der Effektivität und Effizienz der beschlossenen Maßnahmen



Wer steckt hinter dem arbeitsmedizinischen Fachdienst?

Viele AMed und andere Berufsgruppen, die noch keine Berührungspunkte mit dem arbeitsmedizinischen Fachdienst (AFa) hatten, werden sich darunter nicht wirklich etwas vorstellen können. Daher möchte die Autorin anhand ihres Lebenslaufes den beruflichen Werdegang einer AFa-Mitarbeiterin illustrieren:

„Ich bin diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester sowie diplomierte Kinderkrankenschwester und habe schon in den verschiedensten Bereichen der Medizin gearbeitet. Seit 2013 arbeite ich in der Arbeitsmedizin. Ich habe zuerst 2014 die Ausbildung zur arbeitsmedizinischen Assistentin (AMA) und 2018 die Ausbildung zur arbeitsmedizinischen Fachkraft (ehem. arbeitsmedizinische Fachassistentin – AFA) in der Akademie für Arbeitsmedizin absolviert, wo ich nun auch seit 2019 in den Kursen für arbeitsmedizinisches Personal unterrichten darf.“

Die ersten Berührungspunkte mit der Arbeitsmedizin hatte ich 2013, als ich bei BMW in Steyr bei der Arbeitsmedizin zu arbeiten begann – eine sehr interessante Aufgabe in einem Großbetrieb mit um die 4.000 Mitarbeitern: Mitarbeiterinnen.

Meine jetzige Arbeitsstätte ist im Chemiapark in Linz beim arbeitsmedizinischen Stützpunkt von IBG – Innovatives Betriebliches Gesundheitsmanagement – für ca. 5.000 Mitarbeiter:innen von 22 Standortfirmen. Dort befindet sich ein Ambulanzbetrieb, wo arbeitsmedizinische Untersuchungen stattfinden, und es erfolgt die arbeitsmedizinische Betreuung dieser Firmen. Die Zusammenarbeit zwischen AMed und AFa ist sehr gut, da wir uns als gleichwertige Teammitglieder gut ergänzen.

Spannend ist dabei, dass die Betreuung in den Firmen direkt bei den Mitarbeitern: Mitarbeiterinnen stattfindet, wo wir die Arbeitsplätze der Menschen begehen, Schulungen abhalten, Gesundheitstage organisieren, aber auch in Besprechungen mit Führungskräften präsent sind und an Arbeitsgruppen teilnehmen, wo wir die Perspektive der Gesundheitsvorsorge für die Mitarbeiter:innen einbringen.

Bei regelmäßigen internen Jours fixes findet ein Informationsaustausch statt, wo die Aufgabenbereiche genau besprochen werden und festgelegt wird, wie AFa die AMed unterstützen können. Die IBG GmbH war hier vorausschauend und hat schon 2018 die Wichtigkeit der Unterstützung durch AFa in der Arbeitsmedizin erkannt und diese in ganz Österreich eingeführt.“



Die Akademie für Arbeitsmedizin und Prävention (AAMP) hat Schritte gesetzt, um Arbeitsmedizinern:medizinerinnen gut ausgebildete Fachkräfte zur Seite zu stellen und so Arbeitsüberlastung zu minimieren.

Qualitätsmanagement

- AFa hat Fachwissen über das Qualitätsmanagement im Arbeitnehmer:innenschutz
- AFa recherchiert Fachliteratur und arbeitsrelevante Themen
- Medizinprodukte werden auf ordnungsgemäßen Funktionszustand überprüft und die erforderlichen Kontrollen werden in die Wege geleitet

Erste Hilfe

- Organisieren der Abläufe der Ersten Hilfe im Betrieb
- Verwaltung und Dokumentation der Arbeitsunfälle und bei Bedarf Durchführung von Nachevaluierungen bei Arbeitsunfällen
- Organisation der Erste-Hilfe-Schulungen, die der:die AMed abhält, und Abhaltung von Präventionsschulungen

Gesundheitsförderung und -beratung

- AFa übernimmt von AMed die Entwicklung und inhaltliche Umsetzung von Projekten und kommuniziert deren Bedeutung im Betrieb
- AFa erhebt mit dem Betrieb die relevanten Themen und begleitet die betriebliche Gesundheitsförderung mit verschiedenen Aktivitäten ●

Manuela Smetana, DGKP

Arbeitsmedizinischer Fachdienst, IBG GmbH

m.smetana@ibg.at

Zusammenfassung | Summary | Résumé

Mit der seit Juli 2022 geltenden Novelle des ASchG hat der Gesetzgeber den „Arbeitsmedizinischen Fachdienst“ (AFa) neu geregelt. Der AFa soll die Arbeitsmedizin entlasten und sie bei definierten Tätigkeiten unterstützen. Damit will man auch auf die geringer werdende Zahl von Arbeitsmedizinern:-medizinerinnen in Österreich reagieren und für die Wirtschaft eine qualitativ hochwertige arbeitsmedizinische Betreuung sicherstellen. ●

Effective since July 2022, the Austrian Labour Protection Act (ASchG) includes an amendment of the national occupational health care service (AFa). The latter is supposed to take pressure off occupational healthcare and support it in specific fields. This measure is also intended to compensate for

the decreasing number of occupational physicians in Austria and to ensure high-quality occupational health care for the national industry. ●

L'amendement de la loi autrichienne sur la protection des travailleurs (ASchG) entré en vigueur en juillet 2022 s'est traduit par une nouvelle réglementation pour le service autrichien spécialisé en médecine du travail (AFa), qui doit venir soulager la médecine du travail et l'assister dans un certain nombre d'activités. Cette nouvelle réglementation vient en réaction à la diminution du nombre de médecins du travail en Autriche et vise à garantir une médecine du travail de qualité pour l'activité économique du pays. ●

Funkanwendungen in der Smart Factory sicher nutzen

Schlagworte wie Smart Factory oder 5G sind heutzutage in aller Munde. Im Rahmen ihres Auftrags zur Prävention untersucht die AUVA schon heute die sichere Nutzung von Funkanwendungen, wie etwa dem 5G-Standard, in einer beispielhaften Smart Factory. Unter anderem soll geklärt werden, ob Arbeitnehmer:innen dadurch stärker elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgesetzt sein würden.

 Klaus Schiessl, Gernot Schmid, René Hirtl

Obwohl die Begriffe 5G und *Smart Factory* nicht für singuläre Umwälzungen stehen, sind im Laufe der nächsten Jahre dennoch spürbare Änderungen bei Arbeitsplatzsituationen zu erwarten. Der Trend zur Automatisierung wird sich fortsetzen, noch mehr mobile Arbeitssysteme und teils kollaborierende Roboter werden eingeführt werden. Der steigende Datentransfer wird über mobile Funkanwendungen wie WLAN oder Mobilfunk in der Form von LTE oder 5G abgewickelt werden. Das heute verfügbare 5G wird sich dabei zu höheren Frequenzen (z. B. bei 26 Gigahertz [GHz], sogenannte „Millimeterwellen“) weiterentwickeln und teils in betriebseigenen, sogenannten *Campus Networks* organisiert sein. Es ist zu erwarten, dass die Exposition von Arbeitnehmern:Arbeitnehmerinnen durch Funkstrahlung dabei zeitlich weitaus dynamischer wird. Durch die schnellere und effizientere Datenübertragung bei 5G kann, verglichen mit den etablierten Funktechnologien, die gleiche Datenmenge im Durchschnitt sogar mit einer reduzierten Exposition übertragen werden. Vereinzelt erhöhte Expositionen nahe den lokal als *Small Cells* vorliegenden Sendeanlagen können allerdings nicht ausgeschlossen werden, da bei Millimeterwellen technologiebedingt auch stärker gebündelte Strahlung eingesetzt werden wird.

Die AUVA hat sich der Frage der künftigen Exposition durch Funkstrahlung im Forschungsprojekt „Recherche und

Abschätzung zukünftiger EMF-Expositionssituationen für Arbeitnehmer:innen in Smart Factories“ schon heute angenommen. Experten der Seibersdorf Labor GmbH schätzten dabei das Ausmaß und die Wirkung der Strahlung der am Arbeitsplatz zu erwartenden Immissionen im Bereich von Millimeterwellen, wie sie durch 5G-Campus-Netze verursacht werden, ab. Zusätzliche Immissionsmessungen in einer beispielhaften heutigen Smart Factory zeigten die im Grunde unproblematische Exposition, die sich bei Beachtung weniger einfacher Verhaltensregeln ergibt.

Immissionsmessung in einer Smart Factory

Beispiel- bzw. modellhaft wurde ein Smart-Factory-Szenario bezüglich der Exposition durch Funkstrahlung vermessen und die Immission mit den am Arbeitsplatz anwendbaren Grenzwerten aus der Verordnung Elektromagnetische Felder (VEMF) verglichen.

Die relevanten Quellen von Funkstrahlung waren moderne WLAN-Router und *Small Cells* für LTE und 5G im heute genutzten Frequenzbereich um 3,5 GHz. Als *Client* fungierte ein mobiler Roboter. Die Hintergrundstrahlung durch im Freien etwas entfernt vorhandene Mobilfunk-Basisstationen wurde zwar miterfasst, spielte aber abseits von einem Standort direkt am Fenster eine geringe Rolle. Es wurden sowohl Maximalwerte als

auch das meist übliche zeitliche Mittel über 6 Minuten bestimmt. Erwartungsgemäß können beim Datentransfer kurzzeitig höhere Werte der Funkstrahlung auftreten, aufgrund der hohen Übertragungsgeschwindigkeit und damit kurzer Transfer-Dauer ergibt sich aber im Mittel oft eine eher geringe Immission.

Im Raum klar dominierend ist die Funkstrahlung der Small-Cell-Basisstation, insbesondere beim Download in Richtung Client. Da die Strahlung stark vom Abstand abhängt, ist eine hohe Exposition im Wesentlichen nur in unmittelbarer Nähe einer solchen Basisstation möglich. Aufgrund der üblichen Montage an Decke oder Wand sind somit nur bei Instandhaltungsmaßnahmen an oder nahe der Antenne Maßnahmen aufgrund von Funkstrahlung erforderlich.

Alle Immissionsmessungen unterschritten die Grenzwerte der VEMF und sogar jene für die Allgemeinbevölkerung, welche auch für schwangere Arbeitnehmerinnen anwendbar sind, bei Weitem. Die Ergebnisse können – bei ähnlich vorliegender Technologie – somit als positive Muster-Evaluierung verwendet werden.

Fazit

Abschätzungen für zukünftige Funkstrahlung im Bereich der Millimeterwellen rundeten die vorliegende Einschätzung ausreichend ab. Auch Expositionen in direkter Hauptsenderichtung einer künftigen Basisstation für den Zentimeter- und Millimeterwellenbereich wurden simuliert. Ebenso wurden Berechnungen für das Berühren von kleinen, aktiven Antennen, beispielsweise bei Endgeräten (Client) durchgeführt. Es zeigt sich, dass dies generell vermieden werden sollte. Schon bei 1 W dauerhafter Sendeleistung und 3,5 GHz wäre eine Überschreitung der Expositionsgrenzwerte in der Hand nicht ausgeschlossen. Bei Systemen mit Immissionen im Zentimeter- und Millimeterwellenbereich, d. h. bei einigen (zehn) GHz, müssen vergleichsweise höhere Ausschöpfungsgrade der Auslösewerte bzw. Expositionsgrenzwerte erwartet werden. Dies liegt auch daran, dass Antennen mit höherer Richtwirkung zum Einsatz kommen. Die Gefahr einer Überschreitung

von Expositionsgrenzwerten erscheint auf Basis der durchgeführten Simulationen jedoch nur in speziellen Situationen bei unmittelbarer Annäherung an die Antennen in Raumbereichen der Hauptsenderichtung (und eher leistungsstarker Sender) gegeben. In Summe zeigt sich, dass mit „Funksystemen von morgen“ sicher gearbeitet werden kann, sofern zwei wichtige Punkte bekannt gemacht und berücksichtigt werden:

1. Vermeide, auch kleinere, Sendeantennen zu berühren.
2. Halte von Basisstationen sowie Small Cells den von den Betreiber- bzw. Herstellerfirmen angegebenen Sicherheitsabstand ein.

Heutzutage gültige Sicherheitsabstände, bislang ohne Berücksichtigung von Millimeterwellen und ohne den Bereich von einigen zehn GHz, werden auch im **AUVA-Merkblatt M.plus „475 Arbeiten in der Nähe von Sendeantennen“** (auva.at) angegeben – wobei natürlich den Angaben der Betreiber- bzw. Herstellerfirmen Vorzug zu geben ist. Ein typischer konservativer Sicherheitsabstand für Arbeitnehmer:innen gegenüber einer Small Cell beträgt mit Stand 2022 maximal 50 cm.

Die vollständigen Projektergebnisse werden demnächst als AUVA-Report R84 veröffentlicht und beinhalten auch eine kurze Diskussion über die Begrenzung von kurz-gepulster Funkstrahlung mittels der neueren, im Jahr 2020 von der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) vorgeschlagenen Grenzwerte. ●

Dr. Klaus Schiessl

Fachbereiche Physik und Elektrotechnik, AUVA-Hauptstelle
klaus.schiessl@auva.at

DI Gernot Schmid

DI René Hirtl

Beide: EMC & Optics, Seibersdorf Laboratories

Zusammenfassung | Summary | Résumé

Die AUVA untersuchte die sichere Nutzung von Funkanwendungen wie 5G Netzen in zukünftigen Smart Factories. Zusätzliche Immissionsmessungen in einer beispielhaften heutigen Smart Factory zeigten, dass für die überwiegende Anzahl von Arbeitssituationen keine Überschreitungen der Expositionsgrenzwerte zu erwarten sind. ●

The AUVA has conducted a study on the safety of wireless applications such as 5G networks in future smart factories. Extensive emission measurements in an exemplary modern

smart factory show that most work situations pose no risk of exceeding the permissible exposure limit. ●

L'AUVA s'est penchée sur l'utilisation sécurisée des applications sans fil comme les réseaux 5G dans des usines intelligentes ou « Smart Factories » de demain. Des mesures d'immission supplémentaires réalisées dans une usine intelligente actuelle connue pour ses bonnes pratiques ont montré qu'aucun dépassement des valeurs limites d'exposition n'était à attendre pour la grande majorité des situations de travail. ●



Erste Erfahrungen mit der Umsetzung der Radonschutzverordnung

Mit der Radonschutzverordnung (RnV), in Kraft seit November 2020, wird erstmals die Exposition der Lunge durch das radioaktive Gas Radon geregelt und ein Referenzwert zur Vermeidung von hohen Radonexpositionen und somit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für Lungenkrebs in die österreichische Gesetzgebung eingeführt.

 **Emmerich Kitz**

Von der Verordnung betroffene Betriebe sind verpflichtet, eine Ermittlung der Aktivitätskonzentration am Arbeitsplatz durch eine hierfür ermächtigte Überwachungsstelle durchführen zu lassen. So manche verpflichtete Person oder Firma ist überrascht und hinterfragt die Regelung. Das liegt u. a. daran, dass man Radon nicht „spüren“ kann, also weder sehen noch riechen – und weh tut es auch nicht. Die Strahlung, die Radon bei seinem radioaktiven Zerfall abgibt, kann man genauso wenig wahrnehmen.

Eines ist aber sicher: Sie ist vorhanden und mit Messgeräten nachweisbar. Wir atmen Radon mit der (Innenraum-)Luft ein. Demzufolge ist die Lunge das Zielorgan der Strahlung, die Erkrankung der Lungenkrebs.

Referenzwert statt Grenzwert

Der Referenzwert (nicht Grenzwert) für Radon ist in der RnV, wie auch in vielen anderen europäischen Ländern, mit 300 Bq/m^3 (Becquerel pro Kubikmeter) festgelegt. Dabei entspricht ein Becquerel einem radioaktiven Zerfall pro

Sekunde – vereinfacht ausgedrückt: ein „Klick“ bei einem Strahlenmessgerät in einer Sekunde. Becquerel pro Kubikmeter sind ein Maß für die Radonkonzentration in der Luft, da mehr Radon auch mehr Strahlung bedeutet. Es ist eine ortsbezogene Größe, gilt somit z. B. für einen Raum oder einen Arbeitsplatz.

Jeder Arbeitsplatz muss nach Möglichkeit diesen Referenzwert unterschreiten. Um dies zu erreichen, sind Messungen an Arbeitsplätzen nötig. Wird der Referenzwert überschritten, so ist vorrangig durch bauliche und



Radon und die Radonschutzverordnung (RnV) in Betrieben

Referenzwert: 300 Bq/m³

Arbeitsplätze, an denen gemessen werden muss
(festgelegt in § 98 Abs. 1 StrSchG 2020):

- Arbeitsplätze im Erdgeschoß oder in Kellergeschoßen in gem. Anlage 1 RnV festgelegten Radonschutzgebieten (s. Abb. 1, S. 42)
- Arbeitsplätze in Anlagen zur Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung von Wasser, in denen Radon aus dem Wasser in die Innenraumluft von Anlagenteilen entweichen kann
- Arbeitsplätze in untertägigen Arbeitsbereichen in Bergwerken, Schächten, Stollen, Tunneln und Höhlen
- Arbeitsplätze in Schaubergwerken und -höhlen
- Arbeitsplätze in Radon-Kuranstalten und -Kureinrichtungen

Links:

- Radonschutzgebiete und Radonvorsorgegebiete:
https://geogis.ages.at/GEOGIS_RADON.html
- Radon-Infoseiten des BMK: radon.gv.at
- Messung durch ermächtigte Überwachungsstelle
radon.gv.at/informationen-zu-radon/weitere-anlaufstellen-zu-radon#c4343
- EDM: edm.gv.at
- AUVA-Merkblatt M.plus 075.2: Arbeitsplätze in Radonschutzgebieten
auva.at/merkblaetter
- Kontakt zur AUVA-Präventionsberatung:
emmerich.kitz@auva.at

technische Maßnahmen (Radoneintrittspfade schließen → Abdichten, Radon umleiten → Drainage, Radon fernhalten → Überdruck ...) eine Senkung der Radonkonzentration an Arbeitsplätzen zu bewirken.

Wenn baulich und technisch alle vernünftigerweise anwendbaren Möglichkeiten ausgeschöpft sind und die Radonkonzentration am Arbeitsplatz immer noch zu hoch ist, so geht man zu einer personenbezogenen Dosisbetrachtung über, in die dann die Aufenthaltszeit der Person einfließt. Dies wird bei einigen Betrieben unumgänglich sein, ist aber nachrangig zu behandeln und auch mit regelmäßigem Aufwand verbunden. Demgegenüber ist die Messung, wenn der Referenzwert eingehalten wird, eine einmalige Angelegenheit,

sofern keine wesentlichen Änderungen in der Radonsituation auftreten.

Was ist die Ursache für eine hohe Radonkonzentration?

Grundsätzlich bildet sich Radon in der Erde durch radioaktiven Zerfall. Da es im Gegensatz zu anderen Elementen in der Erde gasförmig vorliegt, beginnt es aus dem Erdreich auszugasen. Dies ist im Freien kein Problem, da es sich in der Luft rasch verdünnt. Allerdings hat es sich der Mensch in den letzten 10.000 Jahren zur Angewohnheit gemacht, in Innenräumen zu leben, und hier kann es unter bestimmten Bedingungen zu einer hohen Radonkonzentration kommen.

Ein weiterer Eintrittspfad, allerdings weniger häufig, ist das Wasser. Dazu muss das Radon sich im Erdreich

in Wasser lösen, wird mit diesem mittransportiert und tritt dann bei Austritt aus der Leitung in die Raumluft über. Überall, wo Wasser Radon transportiert und aussprudelt, tritt dann in Folge eine hohe Radonkonzentration auf. Daher sind Wasserwerke und ähnliche Betriebe als eigene Kategorie im StrSchG 2020 gelistet (siehe Kasten).

Der Vollständigkeit halber sei hier auch noch ein dritter Eintrittspfad genannt, nämlich über Baumaterialien. Dies ist sicher der seltenere Fall. Baumaterialien unterliegen strahlentechnischen Bestimmungen und nur bestimmte, früher verwendete Baumaterialien strahlen überhaupt, so z. B. Schlackenziegel.

Unter welchen Bedingungen ist Radon zu erwarten?

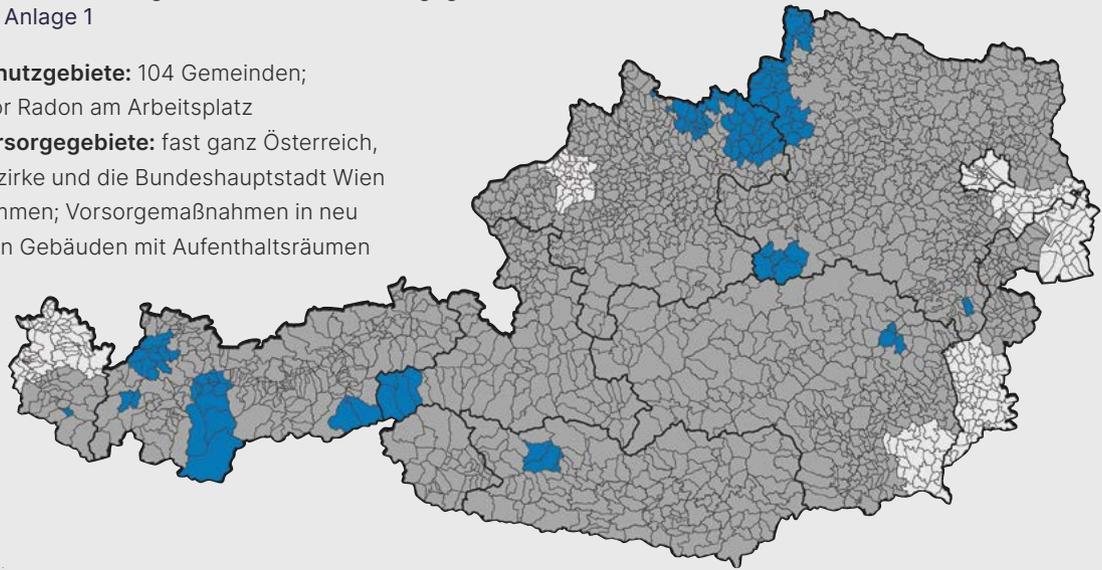
Was sind also, um auf den hauptsächlichen Fall des Radoneintrags über die Erde zurückzukommen, die Bedingungen, unter denen viel oder wenig Radon zu erwarten ist? Nun, grundsätzlich muss zuerst einmal vermehrt Radon da sein. Eine Prognose dafür liefern die Radonschutzgebiete (siehe Abb. 1). Das bedeutet jedoch nicht, dass es außerhalb dieser Gebiete kein Radon gibt. Letztlich kommt es immer auf die direkten geologischen Gegebenheiten vor Ort an.

Das aus dem Erdreich austretende Radon trifft auf Gebäude und geht dabei den Weg des geringsten Widerstandes. Findet das Gas eine dichte Bodenplatte vor, so wird es um diese herum strömen und neben dem Gebäude ins Freie treten. Hat diese Bodenplatte aber Ritzen, Unterbrechungen, Störstellen, z. B. infolge einer nachträglichen Bohrung, oder steht das Gebäude auf einem Streifenfundament, so kann das Radon ins Gebäude eindringen. Handelt es sich dabei um ein oben gut abgedichtetes, z. B. thermisch saniertes Haus, so wirkt das wie ein Käfig für das Radon.

Kurz gesagt: Bei einem Gebäude ist „unten dicht und nach oben offen“ aus Sicht des Radonschutzes günstig. Umgekehrt, also „unten offen und oben

Abbildung 1: Radonschutzgebiete und Radonvorsorgegebiete
§ 4 RnV und Anlage 1

- **Radonschutzgebiete:** 104 Gemeinden;
Schutz vor Radon am Arbeitsplatz
- **Radonvorsorgegebiete:** fast ganz Österreich,
einige Bezirke und die Bundeshauptstadt Wien
ausgenommen; Vorsorgemaßnahmen in neu
errichteten Gebäuden mit Aufenthaltsräumen



dicht“, sorgt, falls Radon geologisch vorhanden ist, für hohe Radonkonzentrationen in Innenräumen, zumindest im Keller und Erdgeschoß.

Von der RnV verpflichtete Betriebe

Die größte Anzahl an Betrieben, die einer Messverpflichtung bzgl. Radon unterliegen, sind jene, die in Radonschutzgebieten liegen und Arbeitsplätze im Keller oder Erdgeschoß haben. Als Radonschutzgebiete sind insgesamt 104 Gemeinden in Österreich ausgewiesen (Anlage 1, RnV) – mit großflächig zusammenhängenden Gebieten wie dem östlichen Mühlviertel, dem westlichen Waldviertel, dem Ötztal und noch weiteren Gemeinden (siehe Abb. 1).

Dies ist sicherlich die größte Neuerung im Vergleich zur Gesetzgebung vor dem Jahr 2020. Darüber hinaus sind aber auch Betriebe bestimmter Kategorien in ganz Österreich zur Messung verpflichtet. Aufgrund der genannten möglichen Eintrittspfade unterliegen Arbeitsplätze in Anlagen, wo Radon aus dem Wasser in die Innenraumluft entweichen kann (z. B. Wasserwerke), untertägige Arbeitsbereiche (z. B.

Bergwerke und Tunnel) sowie Schau-bergwerke und naturgemäß Radon-Kuranstalten ebenso einer Messverpflichtung. Die genaue Definition dazu ist dem Kasten zu entnehmen.

Zu jeder dieser Kategorien und auch zu den Radonschutzgebieten gibt es jeweils Ausnahmen, die von der Messverpflichtung befreien. Die Ausnahmen betreffen Situationen, wo entweder aufgrund der Bauweise des Gebäudes eine niedrige Radonkonzentration vermutet werden kann oder aber aufgrund geringer Aufenthaltszeiten oder geringer Quellstärke eben auch eine geringe Radon-Exposition für das Personal zu erwarten ist.

Die zuständige Strahlenschutzbehörde (Amt der Landesregierung im jeweiligen Bundesland) verlangt eine elektronische Meldung der Messung bzw. die Angabe von Ausnahmegründen über das elektronische Datenmanagement (siehe Kasten). Alle betroffenen Firmen in Radonschutzgebieten sollten eine schriftliche Verständigung samt Link zur Anmeldung erhalten haben.

Messung der Radonkonzentration

Die Messung selbst ist bei einer vom BMK ermächtigten Überwachungsstelle

(siehe Kasten) in Auftrag zu geben. In Radonschutzgebieten dauert diese Messung 6 Monate, wobei mindestens 3 Monate davon in das Winterhalbjahr fallen müssen. Das Winterhalbjahr ist festgelegt von 15. Oktober bis 15. April. Diese und weitere Messvorschriften sind in Anlage 3, RnV festgelegt. Abschnitt A behandelt die Messung in Radonschutzgebieten, Abschnitt B die Messung, wenn der Arbeitsplatz in eine bestimmte Betriebskategorie fällt.

Hingewiesen sei noch auf den Unterschied zwischen Radonschutzgebieten und Radonvorsorgegebieten. In Ersteren sind die Arbeitsplätze unmittelbar betroffen und es kommt zu einer Messverpflichtung, wenn nicht eine Ausnahme geltend gemacht werden kann. In Radonvorsorgegebieten sind Neu- und Zubauten betroffen, d. h., jedes neu errichtete Gebäude mit Aufenthaltsräumen muss so gebaut sein, dass von vornherein der Referenzwert eingehalten wird. Da dies in die Länderkompetenz fällt, wurden generell ähnlich lautende Bedingungen bereits in die jeweiligen Bauordnungen der Länder aufgenommen. Die Radonvorsorgegebiete sind in Abb. 1 grau dargestellt.



Alle Fotos © Fa. Hotter

Automatisierte Reinigung von Papiermaschinen schützt Beschäftigte

Mit dem Prototyp „Hotter Solution ACSM“ bietet die Hotter GmbH die erste automatisierte Reinigungsanlage in der Siebpartie von Papiermaschinen an und wird mit dieser innovativen Präventionsmaßnahme in der Kategorie „Innovativ für mehr Sicherheit“ bei der Goldenen Securitas 2021 nominiert. Als Hersteller von umweltfreundlichen Reinigungskemikalien und Schaumpumpen setzt der technische Geschäftsführer, Robert Hotter, auf menschenfreundliche automatisierte Reinigung in Papiermaschinen.

 Ariadne Seitz

Die Firma Hotter GmbH mit Sitz in Waizenkirchen in Oberösterreich kann als Ingenieurbüro in Bezug auf Reinigungsarbeiten an Papiermaschinen auf 30 Jahre Erfahrung zurückgreifen. Der technische Geschäftsführer, Robert Hotter, hat klare Vorstellungen von der Zukunft der Papierherstellung. Unter dem Motto „We believe in innovation!“ soll diese ganz neu und modern gestaltet werden: „Reinigungsarbeiten in Papiermaschinen sind notwendig,

damit diese gigantischen Maschinen effizient an 350 Tagen im Jahr Papier herstellen können. Beim Reinigungsvorgang müssen Menschen große Gefahren und Belastungen auf sich nehmen. Sie können während der Durchführung der Reinigungsarbeiten stolpern und fallen, sich den Kopf anstoßen, chemische Verätzungen oder Verletzungen durch Hochdruckreiniger bzw. durch Strom erleiden. Darüber hinaus führen diese schweren Arbeiten aufgrund der

körperlichen Beanspruchungen häufig zu völliger Erschöpfung.“

Hotter weiß, was dies bedeutet, hat sein Unternehmen doch jahrelang selbst diese Reinigungsarbeiten durchgeführt. Jetzt will sein Unternehmen der automatisierten Reinigung zum Durchbruch verhelfen.

Automatisierte Reinigungsanlage

Der Prototyp der neu entwickelten automatisierten Reinigungsanlage für die

Zusammenfassung Summary Résumé

Das Ingenieurbüro Hotter GmbH mit Sitz in Oberösterreich ist Hersteller von umweltfreundlichen Reinigungskemikalien und Schaumpumpen. Das Unternehmen setzt auf eine automatisierte Reinigung von Papiermaschinen, um Gefahren und Belastungen für das Reinigungspersonal zu minimieren. Dafür wurde ein Prototyp entwickelt, der in Zukunft in weiteren großen Anlagen eingebaut werden soll. Für diese innovative Maßnahme zur Unfallverhütung wurde die Hotter GmbH für die Goldene Securitas 2021 nominiert. ●

The Upper Austrian company Hotter engineers eco-friendly solutions for paper machine cleaning. Their prototype Hotter Solution ASCM enables worker-friendly, automated machine cleaning via display without exposing cleaners to serious hazards. It was awarded the Golden Securitas in 2021 as an accident prevention solution. ●

L'entreprise autrichienne Hotter est un bureau d'études spécialisé en solutions de nettoyage écologiques pour les machines à papier. Avec son prototype Hotter Solution ASCM, elle mise sur un nettoyage automatisé des machines réalisé depuis un écran, dans le respect des personnes, qui éviterait d'exposer le personnel de nettoyage à des risques importants. Cette mesure de prévention des accidents a été récompensée en 2021 par le prix Golden Securitas. ●



Dieses „Schaumbad“ gehört mit der automatisierten Reinigungstechnik der Vergangenheit an.

Siebpattie, „Hotter Solution ACSM“, wurde im Juli 2021 in einer Papiermaschine in Deutschland für den „proof of concept“ für ein Jahr in Betrieb genommen. Diese Anlage ermöglicht die Reinigung kritischer Stellen per Displaybedienung. Das Personal startet die Reinigung per Knopfdruck von außen und die Maschine entkalkt den Reinigungsbereich selbständig, besprüht ihn mit Wasser und verteilt sauren Schaum. Die Auswahl der Chemikalien und die Reinigungszeit steuert das System selbst. Ziel ist es, so wenig Chemikalien wie möglich, an so wenig Stellen wie nötig, einzusetzen.

Kein „Schaumbad“ mehr

Bei den monatlichen Reinigungsstillständen der Papierfabriken werden bisher externe Reinigungsfirmen eingesetzt. Es werden dabei Reinigungstrupps in das Innere der Maschine geschickt, die große Teile der Papiermaschine mit saurem Schaum (pH 0–1) einschäumen und anschließend mit 200 bar Hochdruckwasser reinigen. Dabei werden die Arbeitnehmer:innen Aerosolen und chemischen Stoffen ausgesetzt. Trotz aller Schutzmaßnahmen sind Verätzungen, Reizungen der Haut, Augen und Schleimhäute

möglich. 90% der eingesetzten Chemikalien dienen zudem nur der optischen Sauberkeit der Maschine. Hotters Entwicklung ermöglicht die punktgenaue Reinigung dort, wo sie notwendig ist, und spart dadurch große Mengen an Chemikalien ein. Der wichtigste Aspekt ist und bleibt, dass niemand mehr im „Schaumbad“ arbeiten muss.

Diese innovative Entwicklung soll in Zukunft in weitere große Anlagen eingebaut werden, um damit Gefahren und Belastungen bei Reinigungsarbeiten zu verhindern.

Auszeichnung

Das Engagement des Unternehmers hat 2021 die Jury der „Goldenen Securitas“, bestehend aus AUVA und WKO, überzeugt und mit einer Nominierung für die „Goldene Securitas“ in der Kategorie „Innovativ für mehr Sicherheit“ belohnt.

Mehr zur Goldenen Securitas unter [auva.at/goldenesecuritas](https://www.auva.at/goldenesecuritas) ●

Mag.^a Ariadne Seitz

Büro für internationale Beziehungen und Kongresswesen, AUVA-Hauptstelle
ariadne.seitz@auva.at

Auswahl neuer Normen zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – März/April 2023

ON-K 006 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

ÖNORM B 3800-5

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 5: Verhalten von Fassaden im Brandfall – Anforderungen, Prüfungen und Bewertungen

ÖNORM EN 13823

Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen

ON-K 024 Erdölprodukte und deren synthetische und pflanzliche Substitutionsprodukte

ÖNORM EN ISO 13736

Bestimmung des Flammpunktes – Verfahren mit geschlossenem Tiegel nach Abel

ON-K 027 Krane und Hebezeuge

ÖNORM EN 528

Regalbediengeräte – Sicherheitsanforderungen

ON-K 037 Schweißtechnik

ÖNORM EN ISO 10447

Widerstandsschweißen – Prüfung von Schweißverbindungen – Schäl- und Meißelprüfung von Widerstandspunkt- und Buckelschweißverbindungen

ÖNORM EN ISO 25901-2

Schweißen und verwandte Verfahren – Terminologie – Teil 2: Arbeits- und Gesundheitsschutz

ON-K 038 Straßenfahrzeuge

ÖNORM EN 15969-1

Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Digitale Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Tankfahrzeugen und stationären Einrichtungen – Teil 1: Protokollspezifikation – Steuerungs-, Mess- und Ereignisdaten

ÖNORM EN ISO 8098

Fahrräder – Sicherheitstechnische Anforderungen an Kinderfahrräder

ÖNORM EN ISO 15118-20

Straßenfahrzeuge – Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladestation – Teil 20: 2. Generation Anforderungen an das Netzwerk- und Anwendungsprotokoll

ON-K 043 Gasgeräte und Gastechnik

ÖNORM EN 15502-1

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

ÖNORM EN 13203-2

Gasbefeuerte Geräte zur Warmwasserbereitung – Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs

ÖNORM EN 13203-4

Gasbefeuerte Geräte zur Warmwasserbereitung – Teil 4: Bewertung des Energieverbrauchs von Gas-Kraft-Wärme-Kopplungsgeräten (μ CHP), die Warmwasser und Strom erzeugen

ÖNORM EN 13203-7

Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung – Teil 7: Bewertung des Energieverbrauchs von Kombigeräten, ausgerüstet mit einer passiven Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung im Abgasschacht

ON-K 050 Beschichtungsstoffe

ÖNORM EN 927-2

Beschichtungsstoffe – Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Holz im Außenbereich – Teil 2: Leistungsanforderungen

ÖNORM EN ISO 1522

Beschichtungsstoffe – Pendeldämpfungsprüfung

ÖNORM EN ISO 4628-5

Beschichtungsstoffe – Beurteilung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen – Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades

ÖNORM EN ISO 7784-3

Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Abriebwiderstandes – Teil 3: Verfahren mit schleifpapierbelegtem Rad und sich hin- und herbewegender Probe

ON-K 074 Kunststoffe und Elastomere

ÖNORM EN ISO 6401

Kunststoffe – Polyvinylchlorid – Bestimmung des Restgehaltes an Vinylchlorid-Monomer – Gaschromatographisches Verfahren

ON-K 129 Qualitäts- managementsysteme

ÖNORM ISO 21502

Projekt-, Programm- und Portfoliomanagement – Leitlinien zum Projektmanagement

ÖNORM ISO 21500

Projekt-, Programm- und Portfoliomanagement – Kontext und Konzepte

ON-K 165 Spielzeug und andere sicherheitsrelevante Kinderartikel

ÖNORM EN 1888-2

Artikel für Säuglinge und Kleinkinder – Transportmittel auf Rädern für Kinder – Teil 2: Kindersportwagen für Kinder über 15 kg bis zu 22 kg

ON-K 166 Dämmstoffe für den Wärme- und Schallschutz

ÖNORM B 6000

Werkmäßig hergestellte Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Produktarten, Leistungsanforderungen und Verwendungsbestimmungen

ON-K 176 Belastungsannahmen im Bauwesen

ÖNORM B 1991-1-4

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten – Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1991-1-4 und nationale Ergänzungen

ON-K 179 Medizintechnik

ÖNORM EN ISO 18778

Medizinische elektrische Geräte – Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von kardiorespiratorischen Überwachungsgeräten für Kleinkinder

ÖNORM EN 16589-1

Lokale Absaugeinrichtungen im Labor – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Baumusterprüfverfahren für Absaugarme mit Gelenken

ÖNORM EN ISO 8872

Aluminium- und Aluminium/Kunststoff-Bördelkappen für Infusions- und Injektionsflaschen – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM EN ISO 15189

Medizinische Laboratorien – Anforderungen an die Qualität und Kompetenz

ÖNORM EN ISO 21917

Anästhesie- und Beatmungsgeräte – Stimmprothesen

ON-K 181 Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen

ÖNORM EN ISO 11850

Forstmaschinen – Generelle Sicherheitsanforderungen

ÖNORM EN 13525

Forstmaschinen – Buschholzhacker – Sicherheit

ON-K 184 Spiel- und Sportgeräte; Freizeiteinrichtungen

ÖNORM EN ISO 23659

Sport- und Freizeitanlagen – Trampolinparks – Sicherheitstechnische Anforderungen

ON-K 185 Dentaltechnik

ÖNORM EN ISO 3107

Zahnheilkunde – Zinkoxid-Eugenolzemente und eugenolfreie Zinkoxidzemente

ÖNORM EN ISO 5467-1

Zahnheilkunde – Mobile dentale Behandlungseinheiten und dentale Patientenliegen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

ÖNORM EN ISO 5467-2

Zahnheilkunde – Mobile dentale Behandlungseinheiten und dentale Patientenliegen – Teil 2: Luft, Wasser, Absaugung und Abwasser

ÖNORM EN ISO 7494-2

Zahnheilkunde – Fest installierte dentale Behandlungseinheiten und dentale Patientenliegen – Teil 2: Luft-, Wasser-, Absaug- und Abwassersysteme

ÖNORM EN ISO 18618

Zahnheilkunde – Interoperabilität der CAD/CAM-Systeme

ON-K 193 Baumaschinen

ÖNORM EN ISO 6165

Erdbaumaschinen – Grundtypen – Identifizierung und Begriffe

ON-K 205 Lebens- und Futtermitteluntersuchungsverfahren

ÖNORM EN ISO 16212

Kosmetische Mittel – Mikrobiologie – Zählung von Hefen und Schimmelpilzen

ON-K 220 Intelligente Verkehrssysteme

ÖNORM EN ISO 20524-1

Intelligente Verkehrssysteme – Geografische Datendateien (GDF) GDF5.1 – Teil 1: Anwendungsunabhängige Kartendaten, die zwischen verschiedenen Quellen geteilt werden

ÖNORM EN ISO 20524-2

Intelligente Verkehrssysteme – Geografische Datendateien (GDF) GDF5.1 – Teil 2: Kartendaten, die in automatisierten Fahrsystemen, kooperativen ITS und multimodalem Transport verwendet werden

Fachkunde für Atemschutz mit der passenden Schulung von Haberkorn

Als führender Händler im Arbeitsschutz bietet Haberkorn mit dem Partner Certific österreichweit exklusiv eine ein-tägige Schulung zur Fachkunde für Atemschutz mehrerer Marken an – bei Bedarf auch vor Ort in den Betrieben. Wir erklären Ihnen, weshalb die Ausbildung zur fachkundigen Person notwendig ist und wie diese abläuft.

Warum ist die Fachkunde-Schulung notwendig?

Nur fachkundige Personen für Atemschutz dürfen die laut österreichischer PSA-Verordnung vorgeschriebenen Unterweisungen, Übungen und Überprüfungen an Atemschutzprodukten durchführen.

So läuft die Schulung ab

In einem theoretischen und praktischen Teil werden die Teilnehmenden intensiv geschult. Sie lernen, was, wann und wie geprüft werden muss, in welchen Intervallen Praxistrainings und Unterweisungen durchzuführen sind, wie

mit Filtern und Filterkennzeichnungen umzugehen ist und vieles mehr. Der Schulungstag endet mit einem Abschluss-test und der Übergabe der Fachkunde-Zertifikate.

Sie haben Bedarf? Kontaktieren Sie uns:

www.haberkorn.com/services/schulungen-und-events

HABERKORN



Kann die Digitalisierung Brände verhindern?

Die Antwort auf diese Frage lautet definitiv **JA!** Innovation sowie Digitalisierung sind die Schlagworte der heutigen Zeit und machen auch vor Sicherheitsthemen keinen Halt. Beim vorbeugenden Brandschutz geht es vor allem um Wartung und Kontrolle der vorhandenen Anlagen sowie die wiederkehrende Unterweisung aller Betroffenen. Eine nicht geschlossene Brandschutztür kann im Falle eines Feuers einen

Großbrand nicht verhindern und hohe Sachschäden sowie im schlimmsten Fall Personenschäden verursachen.

Mit einer digitalen Brandschutzdokumentation werden alle Aufgaben automatisiert zugewiesen und die Durchführung rechtssicher dokumentiert. Dabei werden Kontrollen direkt vor Ort mit Smartphones oder Tablets vorgenommen. Mängel werden dokumentiert und an die zuständigen Personen weitergeleitet. Dadurch wird sichergestellt, dass alle notwendigen Tätigkeiten durchgeführt werden und nichts vergessen wird. Sollte es dennoch zu einem Brand kommen, wird durch die Rechtssicherheit belegt, dass alle Vorkehrungen getroffen wurden. Digitale Lösungen sorgen also für Sicherheit, Effizienz und Risikominimierung im Brandschutz.



Mehr Informationen unter www.proventor.at/produkt/fireprevention

Blaxtair® kann mehr als „nur“ unmittelbar vor Unfällen zu schützen ...

... es schützt nun auch vor latenten Unfällen

Das neue „Blaxtair® Origin“ ist ein auf künstlicher Intelligenz (KI) basierendes Personenerkennungssystem für industrielle Fahrzeuge. Es ist die einzige KI-Kamera, die in der Lage ist, Fußgänger in Echtzeit und in jeder Körperhaltung (stehend, in der Hocke, in partieller Sicht) genau zu erkennen und zu lokalisieren, sei es bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt. Im Gefahrenfall warnt es den Fahrer oder bremst das Fahrzeug automatisch ab.

Um über das Verhindern von Unfällen in letzter Sekunde hinauszugehen, integriert „Blaxtair® Origin“ auch die Cloud-basierte IoT-Lösung „Blaxtair® Connect“. Dank GPS- & 4G-Verbindung bietet es relevante Metriken und eine Heatmap auf einem Dashboard. Es zeigt die gefährlichsten Maschinen an und ermittelt, wann und wo das Unfallrisiko am größten ist. Dies gibt Unternehmen die Möglichkeit, die Sicherheit täglich proaktiv zu verbessern und die Wirksamkeit der getroffenen Vorbeugungsmaßnahmen zu überwachen. Während der Bauma 2022 gewann „Blaxtair® Origin“ den EuroTest-Preis der BG BAU, der hervorragende Ergebnisse im Arbeitsschutz würdigt.



Durstmüller GmbH

Tel.: 07245/28250

www.dula.at

Schutzhandschuhe von ATG: Nachhaltig von Anfang an

Engagement für ethisches Handeln und die genaue Einhaltung von Gesetzen ist bei ATG die Grundlage für den Umgang mit Mitarbeitern, Interessengruppen und Kunden. Seit der Gründung 1992 wurde die Geschäftstätigkeit auf Anstand, Integrität und Respekt aufgebaut. Schon seit 2004 bekennt sich ATG zum UN Global Compact und damit zur Einhaltung der 10 Leitprinzipien in Bezug auf Menschenrechte, Arbeitsnormen, Umweltschutz und Korruptionsbekämpfung.

Die Einhaltung der ISO 26000, als Leitfaden zur gesellschaftlichen Entwicklung der Organisation, bildet das zentrale Rückgrat aller Aktivitäten und die Basis für die vollstufige Zertifizierung. Arbeitsschutz-Management nach ISO 45001, Umweltmanagement nach ISO 14001, Qualitätsmanagement nach ISO 9001 wurden in diesem Jahr ergänzt durch die Mitgliedschaft in der SEDEX (Supplier Ethical Data Exchange). Erfolgreich wurden alle Standorte nach dem SME-TA-4-Säulen-Audit (Sedex Members Ethical Trade Audit) zertifiziert. ATG verpflichtet sich damit zur kontinuierlichen



© ATG

Verbesserung der sozialen und ethischen Leistung in der Lieferkette. Der perfekte Handschuh-Hersteller in der Lieferkette für Handel und Endverbraucher.

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



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

Buchempfehlungen



Arbeit und Gesundheit in der Spätmoderne

Jelenko

transcript, Bielefeld 2023, 280 Seiten, € 46,00
(auch als Open-Access-PDF erhältlich)
ISBN: 978-3-8376-6494-2

Immer schneller, weiter, mehr! Bei diesem leistungsorientierten Diktum sind arbeitsbezogene Gesundheitsgefahren allgegenwärtig. In diesem Buch wird untersucht, wie die Bewältigung von erhöhten Anforderungen und das damit verbundene Gesundheitsrisiko auf den Schultern des Individuums abgeladen werden.

Einführung in die Unternehmensbewertung

Aschauer, Purtscher

Linde Verlag, Wien 2023, 2. Auflage 2023, 508 Seiten, € 85,00
ISBN: 978-3-7073-3507-1

Das Standardwerk der Unternehmensbewertung vermittelt nicht nur leicht verständlich die theoretischen Grundlagen, sondern geht auch ausführlich auf die praxisnahe Ermittlung des Unternehmenswerts ein. Schritt für Schritt werden die grundlegenden Finanzierungstheorien und Bewertungsverfahren erklärt, Anleitungen für die Ermittlung und Analyse der finanziellen Überschüsse gegeben sowie die Schätzung der Kapitalkosten in Theorie und Praxis beleuchtet. Neu aufgenommen in die zweite Auflage wurde eine Fallstudie, die die Funktionsweisen von APV-, WACC- und Equity-Verfahren umfassend darstellt.



Grundwissen zum Erstellen guter Explosionsschutzdokumente

Friedl, Keckstein

Erich Schmidt Verlag, Berlin 2022, 234 Seiten, € 51,95
ISBN: 978-3-503-20036-8

Dieses Buch beinhaltet wichtige Grundlagen und Abläufe im Explosionsschutz und wesentliche Vorschriften und technische Regeln. Die Unterschiede zum Brandschutz werden mit anschaulichen Beispielen verdeutlicht. Neben vielen Tipps und Tricks finden Sie abschließend eine Auflistung aktueller, im Internet allgemein verfügbarer Dokumente und Regelungen.



Das neue Seminar

Buchacher, Wimmer, Ludwig

Linde Verlag, Wien 2023, 2. Auflage 2023, 208 Seiten, € 29,90
ISBN: 978-3-7093-0692-5

Wie bringt man Themen am besten an das Publikum? Wie kann man Inhalte auch in Online-Seminaren wirkungsvoll präsentieren? Wie verbessert man das Auftreten sowohl im Seminarraum als auch vor der Kamera? Und was ist zu beachten, damit eine Rede gelingt? Der Ratgeber bietet ein Train-the-Trainer-Seminar, das sich 1:1 übernehmen lässt:

- Lebendige Workshops im Präsenz- und im Onlinemodus gestalten
- Ansprechende Medien und Online-Tools gezielt einsetzen
- Botschaften ins Bild bringen
- Widerstände überwinden und Probleme lösen

Auswahl von Seminaren und Webinaren der AUVA-Hauptstelle

Auswahl von Präsenzseminaren

12.– 13.09.	Arbeiten unter Spannung	Graz
14.09.	Beschaffenheit von persönlicher Schutzausrüstung	Linz
 20.09.	Arbeitsplatz Pkw	Salzburg
26.09.	Ergonomisch gestalten – sicher, gesund, wirtschaftlich	St. Pölten
27.– 28.09.	Ausbildung zum:zur Laserschutzbeauftragten	Innsbruck
 28.09.	Arbeitsplatz Pkw (Halbtagesseminar)	Graz
03.10.	(Die neue) Verordnung brennbarer Flüssigkeiten	Linz
04.10.	Risikobeurteilung von Maschinen	Linz
05.10.	Evaluierung gefährlicher Arbeitsstoffe	Linz
10.10.	Evaluierung psychischer Belastungen	Wien
12.10.	Umbau von Maschinen	St. Pölten
16.10.	(Die neue) Verordnung brennbarer Flüssigkeiten	Wien
17.10.	Ausbildung zum:zur Evakuierungsbeauftragten	Wien

Auswahl von Webinaren

12.07.	(Die neue) Verordnung brennbarer Flüssigkeiten
08.09.	(Die neue) Verordnung brennbarer Flüssigkeiten
05.10.	Klimafit ins und im Büro
16.10.	10 Jahre Evaluierung psychischer Belastungen

 Gekennzeichnete Präsenzseminare werden im Rahmen unserer Präventionsschwerpunkte zum **halben Preis** angeboten.

Weitere Angebote, nähere Informationen und Anmeldung zu Seminaren und Webinaren unter:

online-services.auva.at/kursbuchung



Wenn Sie regelmäßig über das Seminarangebot der AUVA informiert werden wollen, abonnieren Sie unseren Newsletter unter:

auva-schulung.at



MaxiCut[®]

ULTRA[™]

proRange[®]



MaxiCut[®] Ultra DT[™] 44-3745

MaxiCut[®] Ultra[™] 44-3745
EN 388:2016-4442C
Patent Nummer EP1606808

NEU

Für den Umgang mit Touchscreens optimiert

NEU

geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln

Der Maßstab für die Kombination aus Schutz und Komfort



FÜR 360° ATMUNGSAKTIVITÄT - Unsere patentierte 'Mikro-Schaum' Beschichtung leitet Feuchtigkeit und Hitze von der Haut ab. So bleiben Ihre Hände im optimalen Temperaturbereich, um produktiv zu arbeiten.



LÄNGERE HALTBARKEIT SPART GELD - DURAtch[®] ist eine Technologieplattform, die dafür sorgt, dass die Handschuhe länger halten. MaxiCut[®] Ultra[™] ist darüberhinaus waschbar. Das spart Geld und schont die Umwelt.



FÜR BESTEN SCHNITTSCHUTZ - CUTtech[®] kombiniert schnitthemmende Garne und Fasern zu Handschuhen mit bester Leistung und Trageakzeptanz. Damit Sie sicher und komfortabel arbeiten können.



OEKO-TEX[®]
CONFIDENCE IN TEXTILES
STANDARD 100
08.BH.57867 HOHENSTEIN HTTI
Tested for harmful substances.
www.oeko-tex.com/standard100



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

Erfahren Sie mehr: www.atg-glovesolutions.com

HandCare[®]
by ATG[®]

