

ALTERSSTRUKTURCHECK:

Ein Blick in die Zukunft

ALTERNSGERECHTES ARBEITEN 12

Optimale Passung Mensch – Arbeitsplatz

DIGITALISIERUNG 18

Der Mensch in der Industrie 4.0

FORSCHUNG 28

Neue Möglichkeiten dank Lungensimulator

Besuchen Sie uns im Internet:

The screenshot shows the homepage of the 'SICHERE ARBEIT' website. At the top, there is a blue header with the AUVA logo and the title 'SICHERE ARBEIT' in large, bold letters. Below the header, a navigation bar contains links for 'HOME', 'ARCHIV', 'ABOBESTELLUNG', 'KONTAKT', 'REDAKTION', 'ANZEIGEN', 'MEDADATEN', and 'IMPRESSUM'. The main content area features a search bar on the right with a 'GO' button. On the left, there is a large image of hands stacked together, with the text 'ALTESTRUKTURCHECK: Ein Blick in die Zukunft'. Below this, there are three small articles with thumbnails and titles: 'Ist-Situation in Unternehmen und Möglichkeiten der Intervention', 'Ergonomie-Echtzeitvisualisierung und Belastungsreduzierung am Montagearbeitsplatz', and 'Qualitative Methoden in der Evaluation'. The bottom right corner of the screenshot shows logos for 'eumat' and 'HABERKORN'.



www.sicherearbeit.at

Komfort in neuer Dimension. Die Stretch-Line-Kollektion von H-Plus.

HPLUS
Haberkorn Markenqualität



Haberkorn präsentiert eine neue Dimension in Komfort und Funktionalität. Die Stretch-Line-Kollektion passt sich durch 4-Wege-Stretch allen Bewegungen an. Und weil sie als Gesamtkollektion konzipiert ist, lässt sie sich individuell nach Ihren Wünschen kombinieren.

www.haberkorn.com

HABERKORN
EINFACH BESSER



DER MENSCH ZÄHLT.

DIE SICHERHEIT ALLER BERUHT AUF DEM SCHUTZ DES GANZEN.

Betriebliche Sicherheit – das ist kollektiver Schutz für Belegschaft und Unternehmen, Menschen und Werte. Auf der Nr.-1-Fachmesse finden Sie Konzepte, individuell zugeschnitten auf Ihr Unternehmen: von Brand- bis Schallschutz, von Elektro- bis Transportsicherheit, von Maschinen- bis Objektschutz.

www.aplusa.de/bs



INTERNATIONALE FACHMESSE
MIT KONGRESS

- PERSÖNLICHER SCHUTZ
- BETRIEBLICHE SICHERHEIT
- GESUNDHEIT BEI DER ARBEIT

17. - 20. OKTOBER 2017
DÜSSELDORF, GERMANY

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



IMPRESSUM

Medieninhaber:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
 Adalbert-Stifter-Straße 65
 1200 Wien
 Tel. +43 5 93 93-22903
 www.auva.at
 DVR: 0024163
 Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: ATU 162 117 02

Herausgeber:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
 1200 Wien, Adalbert-Stifter-Straße 65, Tel. +43 5 93 93-22903

Beauftragter Redakteur:

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

Redaktion:

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

Titelbild:

Fotolia/Africa Studio

Bildredaktion/Layout/Grafik:

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

Abo/Vertrieb:

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

Anzeigenverkauf:

Dr. Bernd Sibitz
 Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH
 1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1
 Tel. +43 664 441 54 97
 anzeigen.sicherearbeit@oegbverlag.at

Erscheinungsweise:

Zweimonatlich

Hersteller:

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

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

Offenlegung gemäß Mediengesetz, § 25:

www.sicherearbeit.at

Leben 4.0?

„Die Digitalisierung ändert alles!“ Diese Aussage von Dr. Felix Frei bei der Plenarsitzung zum Thema „Arbeiten in einer digitalen Welt“ hat viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer des diesjährigen Forum Prävention der AUVA in der Wiener Hofburg aufhorchen lassen: Die vierte industrielle Revolution, gerne mit dem an den modernen Computersprech erinnernden Schlagwort „Industrie 4.0“ bezeichnet, wird in fast allen Bereichen des Lebens keinen Stein auf dem anderen lassen. Prof. Dr. Gunter Dueck zeigte in seiner Keynote einen wesentlichen Aspekt dieser neuen Zeit auf: Alte Berufsbilder werden verschwinden, neue werden entstehen. In Gefahr, durch Roboter ersetzt zu werden, sind dabei, so Dueck, nicht nur jene, die heute ungeliebte monotone Tätigkeiten am Fließband ausführen oder geistig wenig fordernde Aufgaben übernehmen. Auch die Versicherungswirtschaft, das



Beauftragter Redakteur Wolfgang Hawlik

Bankwesen, Wirtschaftsprüfer oder Rechtsanwälte können „Routineaufgaben“ heute schon Maschinen überlassen. Wird eine Anfrage dann wirklich diffizil, ist jedoch nach wie vor der Mensch mit seinem Intellekt und seiner Kreativität gefragt. Zunehmend werden wir also in der Zukunft in den verschiedensten Berufen lernen müssen, mit Maschinen zusammenzuarbeiten. Um nicht von ihnen ersetzt zu werden, müssen wir uns neue Fertigkeiten und neues Wissen aneignen. Damit wird sich auch – hierin sind sich die Fachleute einig – unser gesamtes Bildungswesen verändern. Und es wird notwendig sein, dass die Eltern der Zukunft ihren Sprösslingen neue Skills mit auf den Weg geben.

Parallel zu neuen Arbeitstechniken wird sich aber auch die Arbeitsorganisation verändern. Spricht man heute von flachen Hierarchien, so ist das Unternehmen der Zukunft ein Netzwerk aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die in einer oder mehreren Rollen mit einem hohen Maß an Eigenverantwortung am Unternehmensziel mitarbeiten. Mit Industrie 4.0 werden sich auch die Anforderungen an die Prävention von Arbeitsunfällen im Betrieb verändern. Wir müssen mit viel Feingefühl jede Veränderung beobachten und rechtzeitig Sorge dafür tragen, dass die Industrie 4.0 auch zu einem Mehr an Sicherheit bei der Arbeit führen wird, meint

Ihr

Wolfgang Hawlik

Beauftragter Redakteur

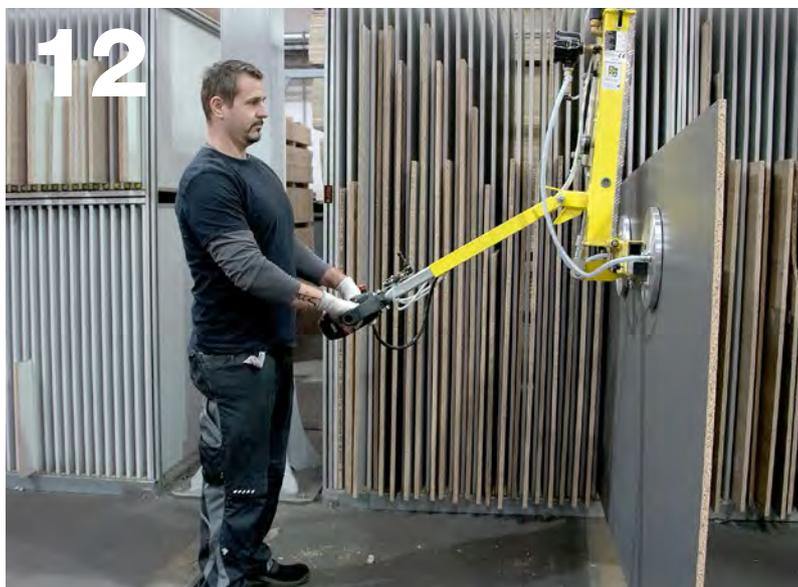


Bild: Rosemarie Stöckl-Pexa

ALTERNSGERECHTES ARBEITEN

Ein Blick in die Zukunft 9

Marie Jelenko

„Passende“ Arbeitsplätze für Ältere 12

Rosemarie Stöckl-Pexa

INDUSTRIE 4.0 18

Berücksichtigung von Menschen in der
Hightech-Strategie „Industrie 4.0“

Sascha Stowasser



Bild: Fotolia/Boggy

BEST PRACTICE 24

Vielfalt wird groß geschrieben

Ariadne Seitz

FORSCHUNG 28

Entwicklung und Anwendung eines
Lungensimulators

Mathias Forjan



Bild: Fotolia/yodiyim

A & O PSYCHOLOGIE 34

Computer Says No (2)

Sylvia Rothmeier-Kubinecz

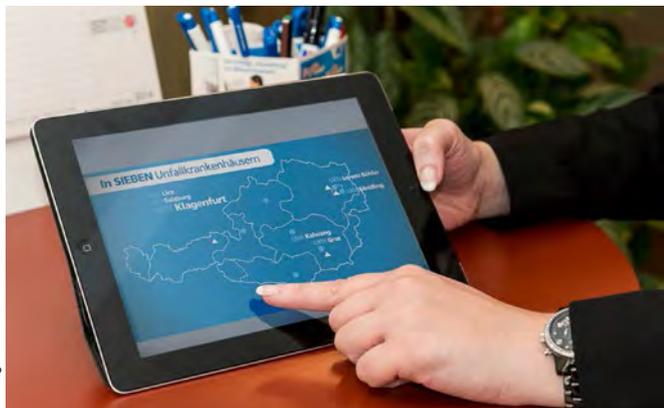
STANDARDS

Aktuell 6

Vorschriften/Normen 45

Bücher 48

AUVA informiert mit Kurzvideos



Montage: Richard Reichhart

Vier Videos wurden produziert.

In vier neuen Kurzvideos informiert die AUVA über ihre sozial- und gesundheitspolitische Bedeutung.

Ein „AUVA-Erklärvideo“ stellt in animierten Infografiken die Aufgaben und Leistungen der AUVA dar. Zwei Kurzporträts der AUVA-Häuser zeigen die Spitzenleistungen, die in Unfallheilbehandlung und Rehabilitation erbracht werden. Einen neuen Zugang zum Thema eröffnet ein Kurzfilm, der den dramatischen Weg eines Verunfallten zurück in den Alltag zeigt. Die vier Videos gehen schrittweise auf dem AUVA-YouTube-Kanal (Zugang über die AUVA-Website www.auva.at) online und werden auch über soziale Medien verbreitet.

AUVA-Radworkshop: Neuer Teilnehmerrekord



Foto: Rainer Grc

Beim AUVA-Radworkshop lernen Schulkinder wichtige Kompetenzen für das Radfahren.

Mit einem neuerlichen Teilnehmerrekord startete der AUVA-Radworkshop ins Aktionsjahr 2017: 373 Einsatztage an 221 Volksschulen Österreichs sollen rund 27.000 Kinder mobil und sattelfest machen.

Vor wenigen Wochen fiel der Startschuss für die 13. Saison des AUVA-Radworkshops. Für mehr Kindersicherheit beim Radfahren sorgen dabei neue Attraktionen und Informationen. Partner im Rahmen der er-

folgreichen Initiative der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) sind das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und die Bundesländer Burgenland, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol sowie erstmalig Kärnten.

Aus mehr als 400 Bewerbungen wurden 221 Volksschulen – 1. bis 4. Schulstufe – mit rund 27.000 Schülerinnen und Schülern ausgewählt, die an 373 Einsatztagen Fahrkönnen erlernen und Know-how sammeln. Hinzu kommen heuer erstmals zehn Fortbildungstage für interessierte Lehrerinnen und Lehrer.

Als kostenloses Event für die Zielgruppe Volksschulkinder motiviert der AUVA-Radworkshop die jüngste Generation zu gesunder Mobilität. Zudem trainieren die Kinder ihre Motorik in einem kindgerechten Parcours, und mit gezielten Informationen wird auch das Sicherheitsbewusstsein der Eltern geschult. Im Fokus steht das grundlegende Fahrkönnen, aber auch Know-how in Sachen Sicherheit, vor allem bezüglich Helmverwendung und Fahrzeugwartung.

Fundiertes Wissen – sicheres Arbeiten



Großer AUVA-Sicherheitspreis für Baulehrlinge 2017 – die erfolgreichsten Maurerlehrlinge (v. l. n. r.): Emilie Gallistl (3. Platz), Kammerrat Wolfgang Birbamer (1. Obmann-Stellvertreter AUVA), Patrick Hofbauer (2. Platz), Thomas Winkler (1. Platz), Mag. Alexander Bernart (Direktor AUVA-Landesstelle Wien)



Fotos: R. Reichhart

Großer AUVA-Sicherheitspreis für Baulehrlinge 2017 – die erfolgreichsten Zimmerer (v. l. n. r.): Rene Steinlechner (3. Platz), Kammerrat Wolfgang Birbamer (1. Obmann-Stellvertreter AUVA), Julian Riegler (1. Platz), Markus Holzmann (2. Platz), Mag. Alexander Bernart (Direktor AUVA-Landesstelle Wien)

Beim Großen Sicherheitspreis 2017 gingen die Auszeichnungen für die besten Maurer- und Zimmereilehrlinge Österreichs heuer nach Wien und Oberösterreich.

35 engagierte Maurer- und Zimmereilehrlinge im dritten Lehrjahr stellten sich am 21. April 2017 in Guntramsdorf dem 17. Bundesfinale des Großen Sicherheitspreises der AUVA. Ziel des Handwerkernachwuchses war es, das eigene Fachwissen für sicheres und gesundes Arbeiten auf der Baustelle in Theorie und Praxis unter Beweis zu stellen.

Unfallrisiko senken

„Fundiertes Fach- und Anwendungswissen über Arbeitssicherheit ist Voraussetzung, um den Beruf sicher und gesund ausüben zu können. Da gerade junge, unerfahrene Beschäftigte ein erhöhtes Unfallrisiko haben, setzt die AUVA seit Jahren Präventionsschwerpunkte für Lehrlinge“, erklärt Kammerrat Wolfgang Birbamer, 1. Obmann-Stellvertreter der AUVA. Die Baubranche zählt laut AUVA-Unfallstatistik nach wie vor zu den unfallträchtigsten Branchen. In den vergangenen fünf

Jahren wurden in Österreich fast 33.000 Arbeitsunfälle von Maurern und Zimmerern verzeichnet – fast jeder sechste Verunfallte war ein Lehrling. „Wettbewerbe wie der ‚Große Sicherheitspreis‘ fördern sicheres Arbeiten auf der Baustelle, indem sie junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nachhaltig für die Themen Sicherheit und Gesundheit in der Arbeitswelt sensibilisieren“, so Birbamer weiter.

Das Ziel: Sicherheit bei der Arbeit

An neun Stationen, die die wichtigsten Arbeitsbereiche im Baustellenumfeld abbilden, mussten die Lehrlinge unterschiedliche Aufgaben zu Themen wie „Arbeitnehmerschutzvorschriften“, „Ladungssicherung“, „Befahren von Behältern“, „sicherer Umgang mit Hubarbeitsbühnen“, „Kranarbeiten“, „Bockgerüst und Leitern“, „Übergänge und Verkehrswege“ etc. in Theorie und Praxis erfüllen. Die Stationen wurden von Expertinnen und Experten für Bau, Arbeitsmedizin und Ergonomie der AUVA-Landesstellen betreut, die die Lehrlinge zum Teil auch bei der Vorbereitung in den Berufsschulen und bei den Vorprüfungen – unter anderem mit Lehr- und Informa-

Großer AUVA-Sicherheitspreis 2017

Die Ergebnisse des Bundesfinales

Maurer

1. Platz: Thomas Winkler, Wien – 351 Punkte
2. Platz: Patrick Hofbauer, Wien – 350 Punkte
3. Platz: Emilie Gallistl, Salzburg – 349 Punkte

Zimmerer

1. Platz: Julian Riegler, Oberösterreich – 349 Punkte
2. Platz: Markus Holzmann, Niederösterreich – 347 Punkte
3. Platz: Rene Steinlechner, Tirol – 345 Punkte

tionsmaterial – unterstützten. Mit der höchsten Punktzahl aller Teilnehmenden setzte sich der Maurerlehrling Thomas Winkler von der Berufsschule für Baugewerbe Wien durch. Bester Zimmereihrling wurde Julian Riegler von der BS 2 Linz aus Oberösterreich. Freude über diese Leistung und das hohe Fachwissen aller teilnehmenden Lehrlinge zeigten nicht nur die betreuenden Berufsschullehrer, sondern auch die Bau-Sicherheitsexperten der AUVA-Landesstellen.

Jury und Preise

Der Große Sicherheitspreis wird gemeinsam mit der Gewerkschaft Bau-Holz und der Wirtschaftskammer Österreich/

Geschäftsstelle Bau vergeben. Die Jurymitglieder kommen von der AUVA, der WKÖ/Geschäftsstelle Bau und der Gewerkschaft Bau-Holz. Die Siegerehrung nahmen Kammerrat Wolfgang Birbamer (1. Obmann-Stv. AUVA), Mag. Alexander Bernart (Direktor der AUVA-Landesstelle Wien) und Dipl.-Ing. Erich Bata (Organisator, AUVA-Hauptstelle) vor. Die drei jeweils besten Maurer- und Zimmereihrlinge wurden mit Gutscheinen in der Höhe von insgesamt 2.400 Euro sowie einem Pokal prämiert.

Als Auszeichnung für die Leistungen auf dem Gebiet des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes auf der Baustelle erhielten auch die Berufsschulen der jeweiligen Gewinner einen Pokal.

AUVA-Arbeitsunfallstatistik 2016 zeigt erfreulichen Trend

Im Jahr 2016 ist die Unfallrate (Zahl der Arbeitsunfälle pro 1.000 Beschäftigte) auf den neuen Rekordwert von 24,59 gesunken. Die Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle sank erfreulicherweise um 18.

In Österreich zählte die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA) nach den aktuellen statistischen Auswertungen im vergangenen Jahr 159.088 Schadensfälle. Davon entfielen 102.874 Arbeitsunfälle auf Erwerbstätige, 55.032 Unfälle betrafen Kindergartenkinder, Schülerinnen und Schüler sowie Studierende, 1.182 Fälle von Berufskrankheiten wurden anerkannt.

Im Vergleich zum Jahr 2015 konnte die AUVA – nicht zuletzt dank des neuen Rekords von knapp 3 Millionen unselbstständig Erwerbstätigen – ein Plus bei ihren Versicherten verzeichnen: Mit 4.927.700 Personen waren bei der AUVA 2016 um 1,5 Prozent mehr Menschen gegen Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten versichert als noch 2015. Berechnet man die Zahl der Arbeitsunfälle pro 1.000 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse, so kann die AUVA erneut auf einen Rückgang verweisen: 2016 lag die Un-



fallrate bei 24,59, im Jahr 2015 war sie noch bei 24,73. Besonders erfreulich ist, dass es 2016 auch zu einem deutlichen Rückgang bei den tödlichen Arbeitsunfällen kam: Waren 2015 noch 124 Menschen bei einem Arbeits- oder Wegunfall gestorben, so waren es im vergangenen Jahr nur mehr 106. Für Obmann DDr. Anton Ofner sind die vorliegenden Zahlen eine Bestätigung des von der AUVA eingeschlagenen Weges: „Mit unseren zahlreichen Präventionsaktivitäten in österreichischen Betrieben aller Größen versuchen wir erfolgreich zu verhindern, dass es überhaupt zu Arbeitsunfällen kommt. Und wenn doch etwas passiert, dann nutzen wir in unseren Unfallkrankenhäusern und unseren Rehabilitationszentren alle Erkenntnisse der mo-

dernen Medizin, um die Unfallfolgen möglichst gering halten zu können. Die marginale Steigerung der absoluten Zahlen an Arbeitsunfällen zeigt uns aber auch deutlich, dass wir in unserer Präventionsarbeit nicht nachlassen dürfen, sondern sie im Gegenteil weiter forcieren müssen.“

Nicht zuletzt dank der bestmöglichen medizinischen Versorgung von Unfallopfern ist die Zahl der Krankenstandstage nach Arbeitsunfällen im vergangenen Jahr um 46.085 gesunken. Für die heimischen Betriebe bedeutet dies eine Einsparung von fast 9 Millionen Euro bei gleichzeitigem Produktivitätsgewinn, die Kosten für die österreichische Volkswirtschaft sanken um rund 30 Millionen Euro.

Ein Blick in die Zukunft

Aufgrund des demografischen Wandels sind Unternehmen mit neuen Herausforderungen im Umgang mit der Belegschaft und bei der Nachfolgeplanung konfrontiert. Die Einführung Alternsgerechten Arbeitens bietet Unternehmen die Chance, sich konstruktiv mit diesen Veränderungen auseinanderzusetzen. Der AUVA-Altersstrukturcheck soll sie dabei unterstützen.

MARIE JELENKO





Herunterladen: [CSV](#) | [XLS](#)

Hier werden Ihre Daten im Detail angezeigt.

Es stehen Ihnen folgende Aktionen zur Auswahl: Um die Kategorien oder Eigenschaften Ihrer Daten zu bearbeiten, klicken Sie bitte auf das Symbol. Um die Daten zu Mehr anzeigen

Hier können Sie Ihre Daten eingeben / bearbeiten

#	Geburt *	Geschlecht *	Wochenstunden *	Abteilung	Bildungsabschluss	
1	20.01.1991	w	30.0	Einkauf	Matura	 
2	19.04.1983	m	40.0	Einkauf	Hochschule	 
3	21.05.1967	w	20.0	Vertrieb	Pflichtschule	 
4	16.09.1974	w	30.0	Vertrieb	Lehre	 

Die Dateneingabe kann durch Datenimport oder händisch erfolgen.

Ein wesentlicher erster Schritt, um im Betrieb passende Aktivitäten für Alternsgerechtes Arbeiten zu setzen, ist die Betrachtung der Ausgangssituation. Altersbezogene Daten des Unternehmens, die im Rahmen einer Altersstrukturanalyse erhoben, ausgewertet und interpretiert werden, bilden die Basis für die Auseinandersetzung mit demografischen Veränderungen im Betrieb. Ausgehend vom Status quo wird unter Berücksichtigung des Pensionsan-

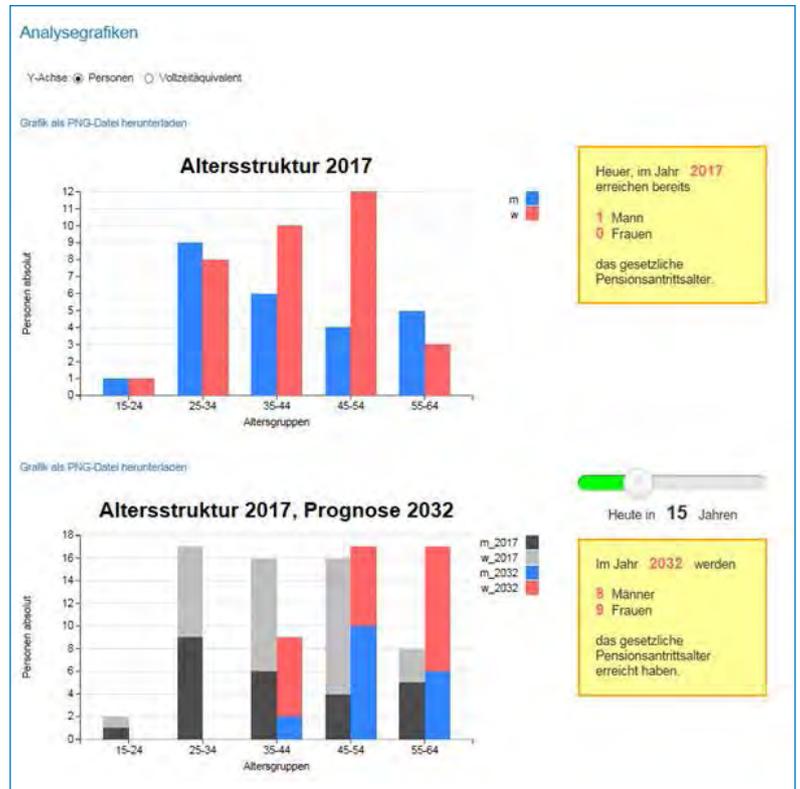
trittsalters und eventuell weiterer Parameter die zukünftige Entwicklung der Altersstruktur für das gesamte Unternehmen oder für einzelne Bereiche abgeschätzt. Die Ergebnisse der Altersstrukturanalyse können zur Sensibilisierung der Führungskräfte beitragen, da die Darstellung bereichsspezifischer Entwicklungsprozesse die Auswirkungen einer veränderten Organisationsdemografie deutlich macht. Sie kann die Basis für eine rechtzeitige Nachfolgeplanung bilden und die

Einleitung von Maßnahmen zum langfristigen Erhalt der Arbeitsfähigkeit von Mitarbeitenden forcieren. Darüber hinaus lassen sich Qualifikationen und Kompetenzen eruieren, die im Zuge der demografischen Veränderungen im Unternehmen verloren zu gehen drohen; sie müssen daher weitergegeben und aufgebaut werden (vgl. Sporket 2011, S. 277ff; ÖAS 2015, S. 3).

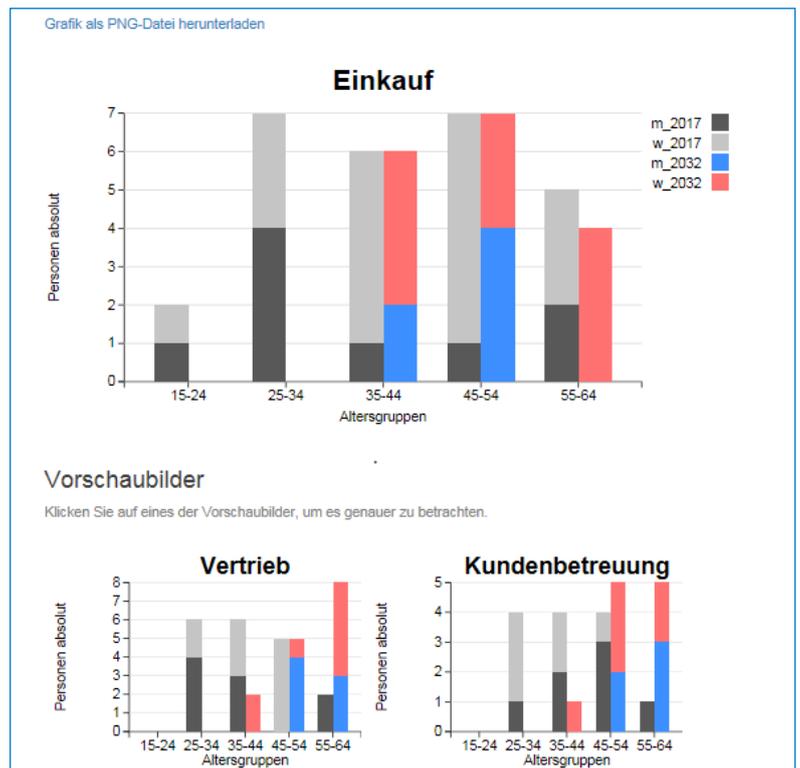
Der AUVA-Altersstrukturcheck ist ein Altersstrukturanalysetool

für Betriebe, das nach erfolgter Registrierung und Anmeldung im System kostenlos genutzt werden kann. Dafür braucht man lediglich eine gültige E-Mail-Adresse. Der Service kann anonym und ohne Bekanntgabe des Unternehmens in Anspruch genommen werden. Der Altersstrukturcheck bietet folgende Möglichkeiten:

- **Datenimport oder Dateneingabe:** Die Verantwortlichen haben zwei Möglichkeiten, die Daten ihrer Firma in den Altersstrukturcheck einzuspielen. Entweder laden sie eine bestehende Datei mit den Altersstrukturdaten ihrer Firma hoch oder sie geben die Daten händisch ein. Variante 2 empfiehlt sich, wenn es sich um einen kleinen Datensatz handelt, da die händische Eingabe zeitaufwendig ist.
- **Überblick über die Altersverteilung und Prognose:** Der AUVA-Altersstrukturcheck ermöglicht eine Betrachtung der derzeitigen Altersverteilung im Betrieb und einen Blick in die Zukunft. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die das gesetzliche Pensionsantrittsalter erreicht haben, fallen aus der Statistik und werden extra angeführt. Der Prognosezeitpunkt kann selbst gewählt wählen: Er liegt zwischen einem Jahr und maximal 50 Jahren in der Zukunft.
- **Analysevarianten:**
 - Die Grundauswertung wird für die gesamte Belegschaft differenziert nach Geschlecht durchgeführt.
 - Abhängig davon, welche optionalen Datenkategorien und Daten darüber hinaus in das System eingegeben wurden, können weitere Detailanalysen vor-



Blick in die Zukunft: Beispiel für einen Vergleich der Altersstruktur 2017 und jener im Jahr 2032.



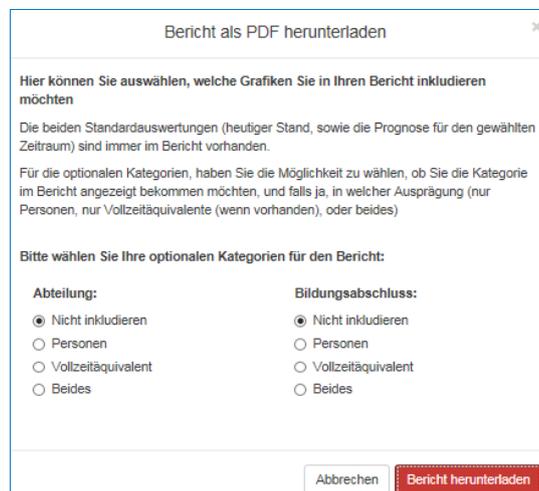
Verschiedene Detailauswertungen sind möglich, wenn die zugrunde liegenden Daten zuvor erfasst wurden.

genommen werden (z. B. für einzelne Abteilungen, nach Bildungsgrad, nach Hierarchieebene).

- Wenn die Wochenarbeitszeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im System erfasst wurde, lässt sich neben der Standardauswertung auch die Entwicklung der Anzahl der Mitarbeitenden, in bestimmten Altersgruppen gerechnet, in Vollzeitäquivalenten betrachten.
- Grafische Darstellung der Ergebnisse: Die Ergebnisse sind grafisch mithilfe von Säulendiagrammen aufbereitet. Die einzelnen Säulen zeigen die Anzahl von Personen beziehungsweise Vollzeitäquivalenten in vordefinierten Altersgruppen differenziert nach Geschlecht an.

- Altersstrukturreport mit begleitenden Informationen: Der AUVA-Altersstrukturcheck bietet auch die Möglichkeit, die Ergebnisse in Berichtsform herunterzuladen. Zusätzlich zu den statischen Daten findet man im Report begleitende Informationen zu den Themen Altersstruktur von Unternehmen sowie zu Gesundheit und Arbeitsfähigkeit. Die Verantwortlichen können selbst entscheiden, welche Detailauswertungen neben der Grundauswertung in den Bericht integriert werden sollen. Sie können aber auch die einzelnen Grafiken als PNG-Dateien herunterladen und sich so ihren Bericht selbst zusammenstellen.

Um den Nutzerinnen und Nutzern die Anwendung zu erleichtern, sind die einzelnen Seiten



Neben der grafischen Auswertung bietet der Altersstrukturcheck auch die Möglichkeit der Ausgabe in Berichtsform.

nicht nur mit Erklärungstexten versehen – es wurden auch Erklärungsvideos erstellt, welche die Anwendungen Punkt für Punkt erörtern.

Das Tool steht im Internet unter <https://altersstrukturcheck.auva.at> zur Verfügung. ■

Altersgerechtes Arbeiten ist der aktuelle Präventionsschwerpunkt der AUVA. Nähere Informationen über die einzelnen Angebote erhalten Sie unter: www.auva.at/altersgerechtes-arbeiten

Mag. Marie Jelenko
AUVA-Hauptstelle
Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung
Adalbert-Stifter-Straße 65
1200 Wien
marie.jelenko@auva.at



LITERATUR

- ÖAS (2015): Altersgerechte Arbeitsgestaltung. ArbeitnehmerInnenschutzstrategie 2013–2020, abrufbar unter: www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Gesundheit_im_Betrieb/Altersgerechte_Arbeitswelt/ (letzter Zugriff am 16.2.2017)
- Sporket, M. (2011): Organisationen im demographischen Wandel. Altersmanagement in der betrieblichen Praxis, VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer: Wiesbaden.

ZUSAMMENFASSUNG



Mit dem AUVA-Altersstrukturcheck lassen sich die demographischen Veränderungen in einem Betrieb auf bis zu 50 Jahre vorhersagen. Die Auswertungen bilden die Grundlage um rechtzeitig auf künftige Entwicklungen zu reagieren. ■

SUMMARY



AUVA's age structure check predicts demographic changes in businesses up to 50 years ahead. Its results provide the basis for timely precautionary measures. ■

RÉSUMÉ

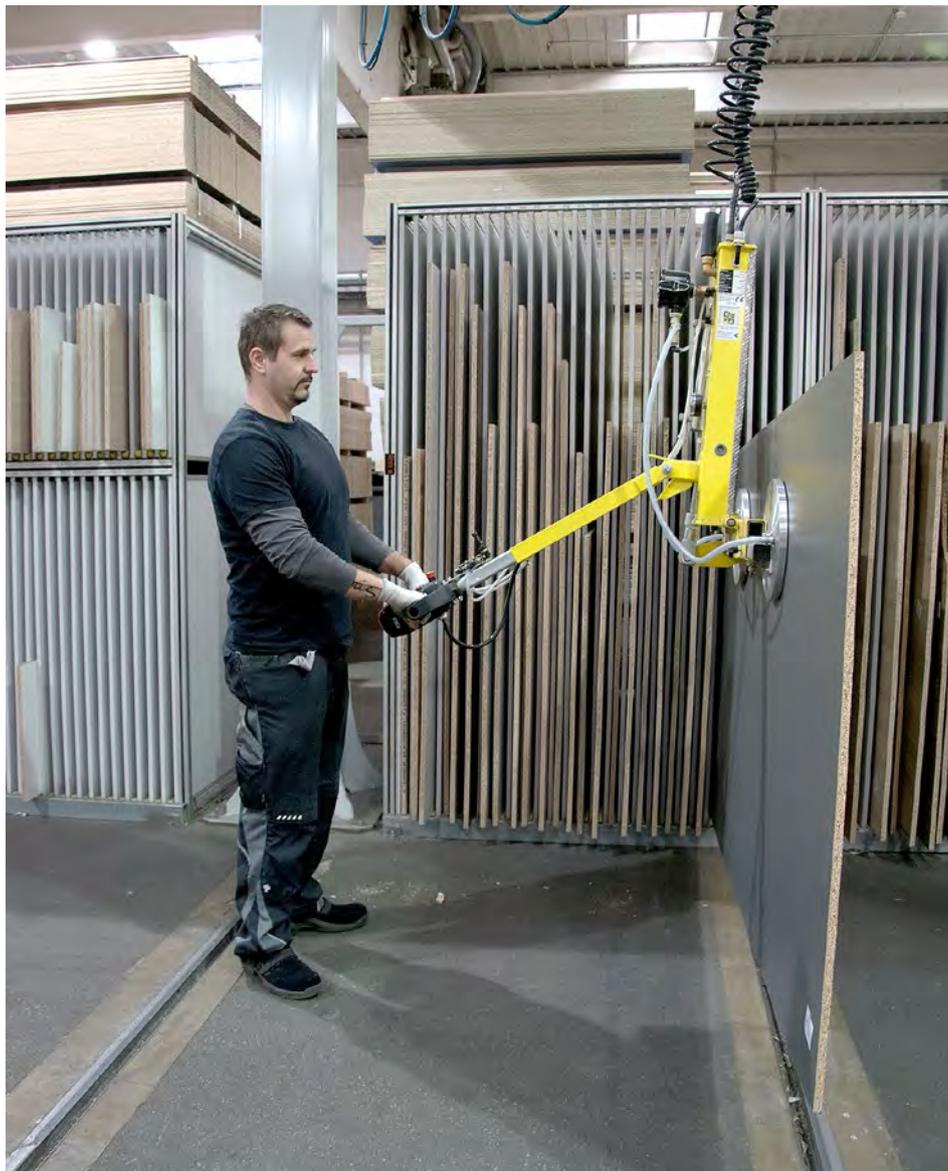


Avec l'outil d'analyse de la structure des âges de l'AUVA, on peut prévoir les changements démographiques dans une entreprise sur une durée atteignant les 50 ans. Les évaluations constituent les bases permettant de réagir à temps aux développements futurs. ■

„Passende“ Arbeitsplätze für Ältere

Aus dem Programm zur Betrieblichen Gesundheitsförderung hat die EWE/FM Küchen Gesellschaft m.b.H. das Modell der „optimalen Passung Mensch – Arbeitsplatz“ entwickelt. Ziel ist es, Arbeitsplätze so zu gestalten, dass sie für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bis zum Pensionsalter geeignet sind.

ROSEMARIE STÖCKL-PEXA



alle Fotos mit Ausnahme S. 13 oben: Rosemarie Stöckl-Pexa

Nach zwei Jahren intensiver Arbeit an gesundheitsfördernden Maßnahmen für die Belegschaft bekam die EWE/FM Küchen Gesellschaft m.b.H. aus Wels im Februar 2016 das BGF-Gütesiegel für Betriebliche Gesundheitsförderung verliehen. Die Auszeichnung ist für EWE/FM ein Höhepunkt, aber keinesfalls der Endpunkt einer Entwicklung, deren Ziel in der „optimalen Passung“ von Mensch und Arbeitsplatz besteht. Ein wesentliches Kriterium stellt die Reduktion von als „alterskritisch“ angesehenen Arbeitsbedingungen dar.

Dabei kann das Unternehmen, das heuer sein 50-jähriges Firmenjubiläum feiert, auf reiche Erfahrungen in der Fertigung von Einbauküchen zurückgreifen. In den Küchen ist die Höhe der Arbeitsflächen auf die Körpergröße der benutzenden Person abgestimmt, was Fehlhaltungen und in deren Folge Schmerzen des Bewegungsapparates verhindert. Ergonomisch günstige Arbeitshöhen und die Vermeidung unnatürlicher Bewegungen schützen auch die Arbeiter in der Produktion vor Rücken- und Gelenkproblemen.

In Zusammenarbeit mit Ergonominnen und Ergonomen wurden Verbesserungen umgesetzt.

Ergonomie ist ein Anliegen

Die Beschäftigung mit Betrieblicher Gesundheitsförderung begann bei EWE/FM auf Initiative von Personalchef Werner Unterfurtner, MSc, im Jahr 2014. Rudolf Forstner, bei EWE/FM für Produktionsorganisation und mittlerweile auch für den Schwerpunkt „alternsgerechtes Arbeiten“ zuständig, erinnert sich: „Die Bedürfnisse der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind eruiert worden, wobei sich bald herausgestellt hat, dass ihnen die Ergonomie des Arbeitsplatzes ein besonderes Anliegen ist. Produktionsleiter Dipl.-Ing. Hermann Huber hat mich damals beauftragt herauszufinden, welche Arbeitsplätze auch für ältere Kollegen geeignet sind. Das war für mich eine große Herausforderung.“

Forstner meisterte sie, indem er sich umfassende Informationen zu alternsgerechtem Arbeiten beschaffte. Eine wahre Fundgrube dafür war die von der AUVA abgehaltene Fortbildungsveranstaltung zu diesem Thema, die im Jänner und Februar 2015 im EWE/FM-Werk Wels stattfand. Dabei lernte er Mitarbeiter der Technischen Universität München kennen, die gerade dabei waren, in Zusammenarbeit mit der AUVA in Wien einen Leitfaden für alternsgerechtes Arbeiten zu erstellen. Forstner machte ihnen ein Angebot: Sie würden für ihre Arbeiten ein Büro im Haus zur Verfügung gestellt bekommen, wenn er im Gegenzug dazu in ihre Forschungen Einblick nehmen dürfe.

Die Münchner willigten ein, und Forstner hatte die Gelegenheit, zahlreiche interessante Gespräche mit ihnen zu führen. Er erhielt von ihnen Unterlagen zum Thema alternsgerechtes Arbeiten und schließlich auch den fertigen



Foto: ewe Küchen GmbH

Im EWE-Werk in Wels glaubt man, die „optimale Passung Mensch – Arbeitsplatz“ gefunden zu haben.



v. l. n. r.: Thomas Wagner, Logistikzentrum-Mitarbeiter, Stefan Rösslhuber, Instandhaltungsleiter, Rudolf Forstner, Produktionsorganisation: Alternsgerechte Arbeitsplätze geschaffen.

Leitfaden. Dieser war eher allgemein gehalten und musste daher an die Gegebenheiten in den EWE/FM-Werken in Wels und Freistadt angepasst werden. „Die sogenannte ‚Leitmerkmal-Methode‘ haben wir unseren Arbeitsmedizinerinnen und -medizinern sowie Arbeitspsychologinnen und -psychologen mit der Frage unterbreitet, wie wir das im Haus verwenden und alternsgerechte Arbeitsplätze definieren können“, so Forstner.

Gesunde Arbeitsplätze

Die ursprüngliche Problemstellung, ab wann jemand alt sei und daher einen „altersgerechten“ Arbeitsplatz brauche, war inzwischen verworfen worden; stattdessen strebte man gesunde, „alternsgerechte“ Arbeitsplätze an, die so beschaffen sein sollten, dass die Beschäftigten auch mit über 60 Jahren noch schmerzfrei dort arbeiten können. Der Fokus lag und liegt darauf, die Mitarbeiter



Mithilfe verschiedener Hebe-, Zieh- und Schiebehilfen konnten im EWE-Werk Wels belastende Tätigkeiten deutlich verringert werden.

im Unternehmen zu halten. „Wir kriegen nichts nach“, liefert Forstner die Begründung dafür, „und das Pensionsalter wird radikal steigen.“

In Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Michael Wichtl, bei der AUVA für die Zertifizierung von Personen und SGM-Systemen zuständig, wurden bei EWE/FM Ergonomiebeauftragte ausgebildet, insgesamt neun an den beiden Standorten Wels und Freistadt. Sie begannen, anhand des Leitfadens jeden einzelnen Arbeitsplatz zu analysieren, je einen pro Monat. Dafür zogen sie Daten dafür heran, welche Tätigkeiten am jeweiligen Arbeitsplatz durchgeführt und welche, wie viele und wie schwere Teile pro Tag manipuliert wurden. Die Ergonomiebeauftragten beobachteten, welche Haltung die Arbeiter beim Heben, Tragen, Schieben oder Ziehen einnahmen und ob sie dabei unnatürliche Bewegungen machten. Danach eruierte man in Gesprächen die subjektiv empfundenen Belastungen.

Aus den Erfahrungen, die bei dieser Evaluierung gesammelt wur-

den, entwickelte EWE/FM für die standardisierte Erfassung aller relevanten Daten das Formular „Optimale Passung Mensch – Arbeitsplatz“, das seit Frühjahr 2016 in Verwendung ist. Jeder Arbeitsplatz wird anhand von fünf Kategorien bewertet: körperliche Anforderungen der Arbeit, Arbeitszeitgestaltung, Arbeitsumgebungsbelastung, Arbeitsorganisation und Leistungsanforderung. Die Einstufung erfolgt nach dem Ampelschema; Rot steht für „alterskritisch“, Gelb für „verbesserungsfähig“ und Grün für „unkritisch“.

Alterskritisch, verbesserungsfähig oder unkritisch

Von den bisher untersuchten Arbeitsplätzen lagen 10 bis 15 Prozent im grünen Bereich, 60 bis 70 Prozent im gelben, die übrigen im roten. Lautet das Ergebnis „verbesserungsfähig“ oder „alterskritisch“, wird unter Einbeziehung der betroffenen Arbeiterinnen und Arbeiter und ihrer Vorgesetzten überlegt, welche Maßnahmen, die innerhalb eines gewissen budgetä-

ren Rahmens liegen müssen, die Bedingungen verbessern können. „Es gibt ein großes Mittelfeld, in dem es relativ einfach ist, den Arbeitsplatz so umzugestalten, dass er die Bewertung ‚unkritisch‘ bekommt“, erklärt Forstner.

Manchmal sind die Mängel sehr rasch zu beheben; etwa, wenn in der Kategorie „Arbeitsumgebungsbelastung“ die Beleuchtungsstärke weniger als 400 Lux beträgt und man nur das Leuchtmittel austauschen muss, damit der optimale Bereich ab 800 Lux erreicht wird. Da das Sehvermögen mit den Jahren nachlässt, kann zu wenig Licht insbesondere bei älteren Menschen, die Hindernisse eher übersehen, zum Sturz führen. Auch Lärmbelastung lässt sich meist einfach verringern.

Liegt ein Arbeitsplatz der Kategorie „körperliche Anforderungen der Arbeit“ im gelben bzw. im roten Bereich, kann durch die Anschaffung von Hebe-, Trage- oder Zughilfen eine signifikante Arbeiterleichterung erzielt werden. Ein Arbeitsablauf beinhaltete früher beispielsweise, dass fertige Küchenelemente vom Förderband auf einen Wagen geladen, zu einem Lagerplatz geführt, dort abgeladen und später zu einem weiteren Lagerplatz gebracht wurden. Mittlerweile dient ein großer Kommissionierwagen als mobiler Lagerplatz, wodurch das nochmalige Umladen entfällt. Die schweren Korpuselemente dürfen nur mehr zu zweit gehoben werden.

Durch diese Neuerung fiel die Einstufung als Schwerstarbeitsplatz – und damit die Schwerarbeiterzulage – weg. Zu Unmut bei den Betroffenen habe das aber nicht geführt, meint Forstner: „Wir konnten den Kollegen plausibel erklären, dass sie sich dafür erspa-

ren, in zehn Jahren Beschwerden zu bekommen.“ Alternsgerecht bedeutet in diesem Fall, dass die körperlichen Belastungen auch für Jüngere reduziert werden, damit es erst gar nicht zu irreparablen Gesundheitsschäden kommt. Möchte ein älterer Beschäftigter, der an einem (noch) nicht alternsgerechten Arbeitsplatz tätig ist, an diesem bleiben, entscheidet die Betriebsärztin, ob er sich dafür eignet oder nicht.

Organisatorische Veränderungen

Die Transformation eines „kritischen“ oder eines „verbesserungsfähigen“ in einen „unkritischen“ Arbeitsplatz erfordert einerseits von den betroffenen Arbeiterinnen und Arbeitern eine Umgewöhnung, andererseits vom Betrieb organisatorische Veränderungen – und mitunter auch größere Investitionen. So schlagen beispielsweise der neu angeschaffte Manipulator, ein um 90 Grad schwenkbarer Kran mit hoher Spannweite, mit dem große Platten gehoben werden können, und die beiden Schwertransportwagen für Lasten von bis zu 1.200 kg mit rund 30.000 Euro zu Buche.

Manchmal stoßen die Bemühungen um einen alternsgerechten Arbeitsplatz an ihre Grenzen, etwa bei von Maschinen vorgegebenen taktgebundenen Abläufen. Hat eine einzelne Person in einer Gruppe Probleme mit dem Arbeitstempo, dann ist es keine Option, die Maschine langsamer laufen zu lassen. In solchen Fällen wird der jeweilige Mitarbeiter stunden- oder auch tageweise an einen anderen Arbeitsplatz versetzt, da für einen kürzeren Zeitraum auch ein subjektiv als hoch angesehenes Tempo aufrechterhalten werden kann. Zuerst sind die Betroffenen

oft nicht sonderlich erfreut über den Wechsel zu einer ungewohnten Arbeit. Ältere Personen, deren letzte Lernerfahrungen schon Jahrzehnte zurückliegen, zeigen sich neuen Tätigkeiten gegenüber meist weniger aufgeschlossen. Bisher hätten sich aber alle mit einem stunden-, tageweisen oder auch dauerhaften Umstieg anfreunden können, so Forstner – insbesondere, wenn der Gruppendruck dadurch weggefallen sei. Auch dem Betrieb bringt die Jobrotation Vorteile: Beherrschen die Beschäftigten unterschiedliche Arbeitsabläufe, so gibt es im Krankheitsfall weniger Probleme, da der als Ersatz einspringende Kollege nicht extra eingeschult werden muss.

Ein anderes Beispiel, bei dem sich Tätigkeitenwechsel als das Mittel der Wahl herausgestellt hat, ist der Versand. Vor der Umstellung holte ein Ladeverantwortlicher die Küchenelemente, zwei Mitarbeiter luden sie auf den Lastwagen. Jetzt werden alle zwei bis drei Stunden die Rollen gewechselt, es gibt Rodeln und auch hier die Anweisung, nur zu zweit zu heben. Trotzdem sind die Versand-Arbeitsplätze wegen des schweren Hebens und Tragens nach dem heutigen Stand nicht für Ältere geeignet – eine Tatsache, die bei EWE/FM auf etwa 3 Prozent aller Arbeitsplätze zutrifft. Bis Jahresende plant der Betrieb, bei 99 Prozent der als „rot“ eingestuften Arbeitsplätze von der Bewertung „kritisch“ – und damit nicht alternsgerecht – wegzukommen.

Hindernisse beseitigen

Der Großteil der „gelben“ Arbeitsplätze soll noch heuer in „grüne“ umgewandelt werden; darüber hinaus sind weitere Maßnahmen geplant, die der allgemeinen betrieblichen Gesundheitsförderung

dienen. So wurden etwa die Böden saniert, da kleine „Hindernisse“ wie Löcher oder alte Schrauben – insbesondere von Personen mit Gleitsichtbrille – schwer zu erkennen waren; der neue Belag mit einer gröberen Körnung ist rutschsicherer. Mitarbeiter mit geringerer Körpergröße bekamen Podeste, damit die Bearbeitungshöhe auch für sie passt. Die Anschaffung eines neuen Montagebands reduziert die Belastung durch Heben, Strecken und gebeugte Tätigkeiten.

Nicht nur die Ergonomie, auch die Arbeitszeitgestaltung ist ein wesentlicher Faktor für Wohlbefinden und Gesundheit am Arbeitsplatz. Gemeinsam mit Mag. Robert Brandstätter, Arbeitspsychologe der AUVVA Linz, erarbeitete EWE/FM eine neue Pauseneinteilung, bei der sowohl die Zeitpunkte als auch die Längen der Pausen besser auf die Bedürfnisse der Beschäftigten abgestimmt sind. Außerdem ist das System der Ablösen effizienter geworden, erklärt Forstner: „Wer an einer Maschine arbeitet, die man nicht einfach abschalten kann, ruft jetzt bei Bedarf – z. B. wenn er auf die Toilette muss – einfach die Ablöse an.“

Die im Rahmen des BGF-Programms bzw. des Schwerpunkts alternsgerechtes Arbeiten gesetzten Maßnahmen haben bereits Wirkung gezeigt. Die Anzahl der Krankenstände, die auf Probleme mit dem Stützapparat zurückzuführen sind, sowie die Zahl der Krankenstandstage insgesamt sind gesunken. Arbeitsunfälle gebe es bei EWE/FM generell sehr wenige und nur leichte, etwa wenn jemand stolpert oder wo dagegenstößt, stellt Forstner fest, in dessen Aufgabenbereich auch die Sicherheit der beiden Standorte fällt. Der relativ hohe Altersschnitt an den EWE/FM-Standorten spielt seit

der Umsetzung des Programms zu altersngerechtem Arbeiten keine große Rolle mehr. Es sei gelungen, die Belastung für ältere Beschäftigte so gering zu halten, dass sie nicht in ein anderes Unternehmen wechseln oder sich frühzeitig in die Pension verabschieden, betont Forstner: „Das Wissen bleibt im Haus, das hat die Ergonomiegruppe mit zu verantworten.“

Das Management steht dahinter

In dieser Gruppe arbeiten neben Forstner Fachleute aus dem Bereich Arbeitsmedizin und Arbeitspsychologie, Sicherheitsfachkräfte und der Betriebsrat eng zusammen. Forstner sieht es als essenziell an, dass auch das Management dahintersteht: „Sonst gibt es keine Chance, etwas umzusetzen. Geschäftsführer Christian Rösler hat erkannt, welche positiven Veränderungen die Maßnahmen gebracht haben, und ist jetzt selbst beim Auditieren dabei.“ Die treibenden Kräfte, die Ressourcen zur Verfügung gestellt hätten, seien von Anfang an Produktions- und Personalleitung gewesen.

Dass die Maßnahmen bei der gesamten Belegschaft eine so hohe Akzeptanz gefunden haben, führt Forstner auf die gute, durch Offen-

heit und Vertrauen gekennzeichnete Kommunikation zurück. Das BGF-Projekt wurde mittels Aushangs angekündigt, dann folgten Info-Sitzungen mit Abteilungs- und Teamleitern, die anschließend direkt an die Arbeitsplätze gingen, um die Informationen weiterzugeben. Die gleiche Vorgehensweise wurde beim Schwerpunkt altersngerechtes Arbeiten gewählt. Jetzt versammelt Dipl.-Ing. Hermann Huber, Leiter von Technik und Produktion, die Mitarbeitenden beider Standorte alle sechs Wochen zu einer Informationsrunde.

Eine positive Kommunikationskultur ist auch für den Wissenstransfer am Arbeitsplatz essenziell. Zahlreiche Angestellte sind bereits von der internen Jobrotation betroffen oder werden es in Zukunft sein; da erweisen sich konkrete Tipps von demjenigen, der einen Arbeitsablauf schon unzählige Male wiederholt hat, als hilfreich. In solchen Fällen kann es schon einmal vorkommen, dass ein jüngerer einem älteren Kollegen etwas zeigt. Derzeit wird eine neue Produktionslinie eingeführt, für die zuerst Spezialisten angelernt werden, die ihr Wissen dann weitergeben. Für alle Arbeitsplätze, die bereits im Hinblick auf die „optimale Passung Mensch – Arbeitsplatz“ bewertet wurden, ist heuer

auch eine psychologische Evaluierung vorgesehen. Die Ergonomie-Teams in Wels und Freistadt planen, gemeinsam mit den Führungskräften weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei als „rot“ oder „gelb“ eingestuft Arbeitsplätzen zu setzen, was voraussichtlich noch zwei bis drei Jahre in Anspruch nehmen wird.

Auch außerhalb der Arbeitszeit werden begleitende Maßnahmen zur Gesundheitsförderung durchgeführt. Dazu zählen unter anderem sportliche Aktivitäten wie Wandern, Rücken- und Wassergymnastik. Gemeinsames Kochen steht ebenfalls auf dem Programm. An diesen kostenlosen Angeboten nehmen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterschiedlicher Altersgruppen teil. Forstner hofft, dass sich in Zukunft noch mehr Kollegen für derartige Aktivitäten interessieren werden. Ihm selbst ist die Begeisterung für Neues anzumerken: „Bei uns gibt es viele Aufgaben zu erledigen und immer wieder innovative Sachen, da wird nichts zur Routine.“ ■

Mag Rosemarie Stöckl-Pexa,
Journalistin und Autorin
r.stoeckl-pexa@chello.at 

ZUSAMMENFASSUNG

 Bei EWE/FM Küchen hat sich der Schwerpunkt altersngerechtes Arbeiten aus der Betrieblichen Gesundheitsförderung entwickelt. So wurde eine Ergonomiegruppe gegründet, der auch Führungskräfte angehören. Jeder Arbeitsplatz wird mithilfe eines Leitfadens bewertet und, wenn nötig, mittels entsprechender Maßnahmen altersngerecht gestaltet. ■

SUMMARY

 To promote it's employees' health, kitchen manufacturer EWE/FM Küchen has devised a scheme for age-appropriate work. Its ergonomics team, which includes managers, assesses each workplace on the basis of guidelines and takes measures for making it more age-appropriate, if necessary. ■

RÉSUMÉ

 L'entreprise de cuisines EWE/FM Küchen a développé le thème central du travail adapté à l'âge issu de la promotion de la santé dans l'entreprise. On a créé un groupe d'ergonomie dont les cadres font aussi partie. Chaque poste de travail est évalué à l'aide d'une ligne directrice et, si nécessaire, adapté à l'âge avec des mesures appropriées. ■

PRÄVENTION

Wir tun alles, damit nichts passiert!



Die AUVA tut alles, damit Ihr Arbeitsumfeld noch sicherer wird und Sie sich wohl fühlen. Durch zahlreiche präventive Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten konnte die Zahl der Arbeitsunfälle pro 1.000 Beschäftigte in den letzten sechs Jahren von 30,02 auf 24,59 gesenkt werden. Prävention, Unfallheilbehandlung, Rehabilitation und finanzielle Entschädigung sind die Kernaufgaben der AUVA als gesetzliche Unfallversicherung.



Berücksichtigung von Menschen in der Hightech-Strategie „Industrie 4.0“

Der Mensch wird auch in der Industrie 4.0 verschiedene Tätigkeiten vornehmen. Welche Rolle ihm in der digitalisierten Fabrik der Zukunft tatsächlich zukommen wird, ist derzeit aber noch offen. Der Blick auf verschiedene Szenarien lässt jedoch ein Bild vom Menschen in der Industrie 4.0 entstehen.

SASCHA STOWASSER



Die dominierende Meinung von Experten und Führungskräften von Wirtschaft, Wissenschaft und Verbänden lässt sich so zusammenfassen: Der Mensch wird auch weiterhin steuernde, durchführende und überwachende Tätigkeiten in der Industrie 4.0 vornehmen – von einer menschenleeren Fabrik geht kaum jemand aus. Wie sich Beschäftigungsformen und Arbeitstätigkeiten verändern werden und welche Rolle der Mensch als Akteur in der Industrie 4.0 tatsächlich spielen wird, ist derzeit nicht eindeutig festzumachen. Dazu scheint die zukünftige betriebliche Umsetzung der Industrie 4.0 noch zu vage. Der Blick auf verschiedene Szenarien lässt ein Bild vom Menschen in der Industrie 4.0 entstehen.

1. Szenarien der Arbeitsorganisation in der Industrie 4.0

Bauer (2014) unterscheidet drei Szenarien (vgl. Abb. 1, links). Im Automatisierungsszenario übernimmt die Technik vollständig die

Bild: Fotolia/Boggy

Entscheidungshoheit und damit Kontrolle sowie Steuerung. Es sind nur noch (wenige) hochqualifizierte Fachkräfte notwendig, die u. a. für Installation und Wartung der Technik zuständig sind. Die Technik lenkt den Mitarbeiter, der Mitarbeiter ist nur noch ausführend tätig. Dahingegen unterstützt die Technik im anderen Extrem, dem Spezialisierungs- oder Werkzeugszenario, die Entscheidungen der Menschen. Die Beschäftigten – vor allem die Facharbeiter – spielen eine dominante Rolle, sie lenken die Technik. Die Kompetenzen der Beschäftigten liegen verstärkt auf informatorischer, organisatorischer und mechatronischer Ebene. Zwischen diesen beiden divergierenden Polen liegen erdenklich viele Ausprägungen hybrider Vermischungen. In den Hybridszenarien werden Kontroll- und Steuerungsaufgaben kooperativ und interaktiv durch Technik, vernetzte Objekte und Beschäftigte wahrgenommen

Hirsch-Kreinsen (2014) beschreibt zwei kontroverse Muster der Arbeitsorganisation). Die polarisierte Organisation beruht auf der innerbetrieblichen Polarisierung von Aufgaben, Qualifikationen und Personaleinsatz. In dieser Ausprägung werden nur noch wenige einfache Arbeiten mit geringem oder keinem Handlungsspielraum (z. B. standardisierte Überwachungs- und Kontrollaufgaben) vorhanden sein. Demgegenüber wird eine ausgeweitete Gruppe Hochqualifizierter über dem bisherigen Facharbeiterniveau notwendig, die nicht nur dispositive Aufgaben etwa der Störungsbewältigung, sondern auch Aufgaben des Produktionsmanagements übernehmen wird. In der Schwarm-Organisation liegt eine lockere Vernetzung sehr qualifizierter und gleichberechtigt agierender Be-

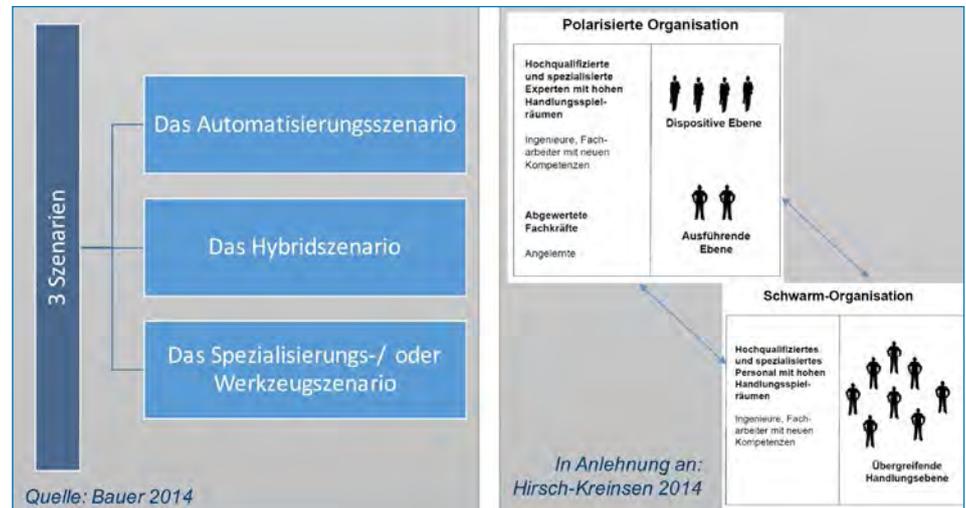


Abb. 1: Szenarien zur Ausprägung der Industrie 4.0 (Quellen: Bauer 2014, Hirsch-Kreinsen 2014)

schäftigter vor. Durch die Flexibilität auf der Basis Hochqualifizierter werden nicht vorhersehbare und planbare Situationen bewältigt.

Niedrigqualifizierte sind hier kaum anzutreffen, denn sie werden flächendeckend durch die Automatisierung ersetzt. Hirsch-Kreinsen geht auch davon aus, dass im Fall von Industrie-4.0-Systemen nicht von einem „one-best-way“ der Aufgaben- und Organisationsgestaltung gesprochen werden kann. Er betont, „dass die skizzierten Pole des Spektrums möglicher arbeitsorganisatorischer Muster denkbare Extremfälle der Arbeitsorganisation bezeichnen. Es ist davon auszugehen, dass sich je nach konkreten Anwendungsbedingungen, Systemfunktionen und betrieblichen Strukturbedingungen dazwischenliegende und divergierende Muster der Arbeitsorganisation einspielen werden.“ (Hirsch-Kreinsen 2014, S. 26)

2. Arbeitspolitische Debatte zur Industrie 4.0

Derzeit findet eine intensive gesellschaftliche Entwicklung in Richtung einer digitalen Durchdringung statt, die im Privatleben, u. a. bei der

Nutzung mobiler Technologien, überwiegend positiv gewertet wird, im Kontext von Arbeit aber zumeist negativ konnotiert ist, etwa unter den Schlagworten „ständige Erreichbarkeit“ und „Entgrenzung“. Hier muss der Fokus stärker auf positive Wirkungen wie den Gewinn an zeitlicher und örtlicher Autonomie erweitert werden.

Eine erfolgreiche Arbeitspolitik hat neben der Humanität der Arbeitsbedingungen gleichermaßen auf Wirtschaftlichkeit und Beschäftigungsfähigkeit ausgerichtet zu sein, um die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts zu sichern. Dabei muss die erforderliche Arbeitsforschung praxisorientiert zwischen den Unternehmen unterschiedlicher Größen, Branchen und Regionen differenzieren, um aktuelle und künftige betriebliche Gestaltung zielgerichtet und effektiv unterstützen zu können. Veränderungen im gesamten physischen und psychischen Belastungsspektrum von Arbeit sind insbesondere zu berücksichtigen.

Zur Gestaltung von Arbeitssystemen und Arbeitsverhältnissen in digitalisierten, vernetzten und/oder verteilten Organisationen

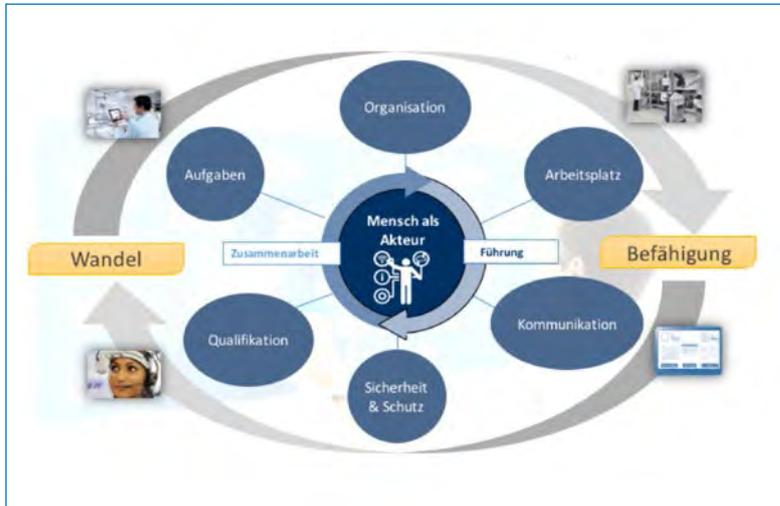


Abb. 2: Der Mensch als Akteur in der Industrie 4.0 (Quelle: Bosch 2015)

sind die Erkenntnisse zur Industrie 4.0 voranzutreiben.

Entscheidende Fragestellungen und Einflussfaktoren dieses Themenkomplexes sind (vgl. auch Abb. 2):

- Rolle und Aufgaben des Menschen in der veränderten Arbeitswelt (vgl. Abschnitt 1)
- Veränderungen von Arbeits- und Qualifikationsanforderungen (vgl. Abschnitt 4)
- Veränderte Arbeitssysteme (vgl. Abschnitt 3)
- Veränderte Führungs-, Kommunikations- und Organisationsstrukturen
- Demografie, Fachkräftemangel, Chancen für leistungsgewandelte Beschäftigte
- Veränderungen von Belastungen der Beschäftigten in zukünftigen Arbeitswelten
- Auswirkungen auf die sozialpartnerschaftliche Zusammenarbeit
- Datensicherheit

Arbeit und Arbeitsorganisation in der Industrie 4.0 sind derzeit noch unterbelichtet. Die arbeitspolitische Gestaltung beeinflusst wesentlich den Erfolg der Industrie 4.0. Daher ist die sachliche De-

batte über Mensch und Arbeit in der Industrie 4.0 notwendig und einzufordern. In den folgenden Abschnitten werden zwei arbeitsforschungsorientierte Handlungsfelder erörtert.

3. Arbeitsgestaltung in der Industrie 4.0

Mit Sicherheit wird die Industrie 4.0 relevante Auswirkungen auf die Arbeitsinhalte, die Arbeitsaufgaben, die Arbeitsprozesse und Umgebungsbedingungen haben. In welcher konkreten Ausprägung und mit welchen Erfordernissen in Bezug auf die Gestaltung der Arbeitsbeziehungen, wird sich erst in den vielfältigen praktischen Einsatzfeldern zeigen. Die Anwendungsfelder der Digitalisierung sind mannigfaltig. Ein vereinfachtes Schema zur Einordnung dieser Felder auf verschiedenen Stufen der Digitalisierung zeigt Abb. 3.

Betriebliche Anwendungsfelder erster Stufe (Information) versorgen die Akteure (Menschen, aber auch Maschinen, Fahrzeuge etc.) mit Informationen in Echtzeit. Ausgehend von klar definierten Prozessen werden Daten echtzeitnah erfasst und bedarfsgerecht zur

Verfügung gestellt. Die Herausforderung besteht darin, Informationsströme so zu gestalten, dass die richtige Information in der richtigen Form zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort verfügbar ist (ifaa 2016). Beherrschte Informationsströme sind die Grundlage für die Digitalisierung der Produktion.

Die technologische Entwicklung begründet ganz neue Anwendungsmöglichkeiten in Bezug auf die Nutzung digitaler Projektionen in der Arbeitswelt (Augmented und Virtual Reality). Zum Beispiel werden mit dem Einsatz von Datenbrillen große Erwartungen verbunden – etwa was die Überwachung und Qualitätssicherung von Logistik- oder Montagetätigkeiten betrifft. Beispiele hierfür:

- Über eine Datenbrille als Assistenzsystem bekommt der Logistikmitarbeiter zeitnah Informationen über die Menge und den Standort des zu kommissionierenden Teiles.
- Ein Monteur erfährt über ein Tablet-PC die exakte Visualisierung der Montageschritte.
- Der Zulieferer von C-Teilen (z. B. Schrauben) hat realen Einblick in das Lager des Kunden und kann synchronisierte Zulieferungen planen.

Hier gilt es nicht nur die tatsächliche wirtschaftliche Einsetzbarkeit solcher Technologien zu untersuchen. Auch sind die Auswirkungen auf Ergonomie, Arbeitsschutz und -sicherheit und natürlich auch auf psychische Belastungen zu untersuchen (BDA 2015).

Die zweite Stufe der Digitalisierung – die Industrie 4.0 im engeren Sinne – vernetzt Menschen, Objekte, Maschinen etc. miteinander und fördert die internetbasierte Interaktion. Die Unternehmen

müssen sich überlegen, an welchen Stellen digitale Hilfsmittel sinnvoll sind, um die Produktivität zu steigern. Dabei hat der Mensch Möglichkeiten zu erhalten, durch Nutzung der digital vorliegenden Informationen Prozesse aktiv zu steuern. Anwendungsbeispiele hierfür sind:

- Drohnen erfassen die Bestände eines Lagers, geben diese in Echtzeit an den Logistikmitarbeiter weiter.
- In Krankenhäusern versorgen Roboter selbstständig die Patienten mit Medikamenten, Lebensmitteln etc.
- Für zu bearbeitende Aufträge wird direkt mit Verarbeitungsmaschinen deren Verfügbarkeit geklärt und somit selbst der Ablauf in der Fertigung organisiert.

Als Fortsetzung dieser Entwicklung sind Formen künstlicher Intelligenz vorstellbar. Auf dieser dritten Stufe der Digitalisierung wird eine eigenständige Entscheidungsfindung durch intelligente Objekte herbeigeführt. Dabei hat der Mensch keinen Einfluss mehr auf den Prozess, gibt somit größtenteils alle Handlungsspielräume ab. Vorstufen hierzu werden derzeit im Zusammenhang mit „autonomen Fahrzeugen“ debattiert. Im Vergleich zur umgangssprachlichen Verwendung von „künstlicher Intelligenz“ lernen die intelligenten Technologien der Zukunft, wie sie selbst intelligenter werden, das „Selbsterlernen“ kommt also hinzu. Dass sich Produktionsanlagen selbst steuern und der Einfluss des Menschen auf ein absolutes Minimum zurückgefahren wird, liegt jedoch in weiter Ferne – wenn es denn überhaupt jemals Realität werden wird (ifaa 2016). Im Zusammenwirken mit dem Kreativpotenzial der Beschäftigten lassen sich auf

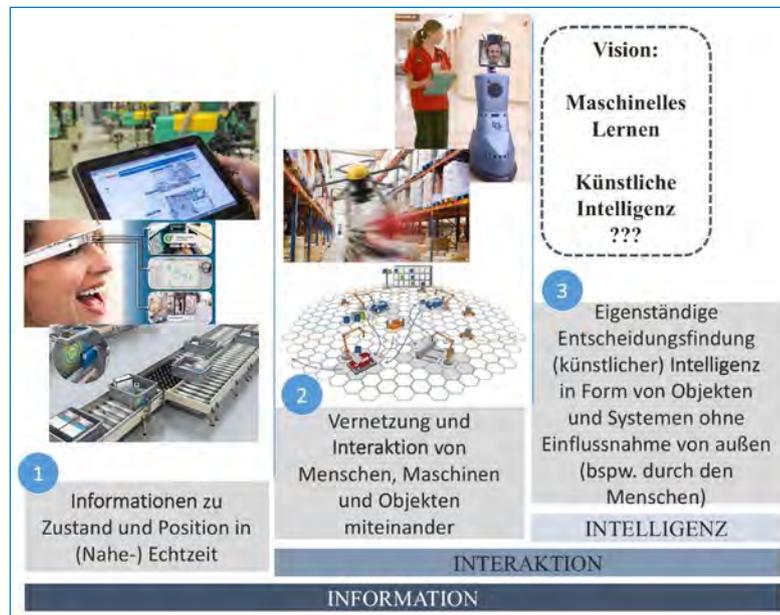


Abb. 3: Stufen der Digitalisierung (in Anlehnung an Fraunhofer IAO 2015, ergänzt und modifiziert)

diesem Wege die vielfältigen industriellen Prozesse grundlegend verbessern. Industrie 4.0 leistet darüber hinaus – neben vielen anderen Wirkungsrichtungen – auch einen Beitrag zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen des demografischen Wandels. Insbesondere durch die Assistenzsysteme ermöglichen cyberphysische Systeme, die Arbeit demografiefest und menschengerecht zu gestalten. Was unter dem Aspekt des drohenden Fachkräftemangels von unschätzbare Bedeutung sein wird, ist die sich insbesondere durch die Assistenzsysteme entwickelnde Möglichkeit, die Produktivität älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in einem längeren Arbeitsleben zu erhalten (vgl. Becker 2014).

Wir stehen am Beginn sich verändernder Formen der Mensch-Maschine-Interaktion (wobei der Begriff „Maschine“ auch Technik in der Büroarbeit wie PC, mobile Endgeräte etc. umfasst). In der Industrie verkünden Anbieter von entsprechenden Systemen, dass „die

Roboter ihre Käfige verlassen“. Tatsächlich machen neue und bessere Sicherungssysteme die Einhausungen von Robotern in den Industrieunternehmen zunehmend überflüssig. Für die Arbeitsgestaltung sowohl in der Industrie als auch in der Dienstleistung stellen sich dabei folgende zentrale Fragen, die aber heute noch kaum beantwortet werden können (BDA 2015):

- Welche Rolle im Rahmen solcher Mensch-Maschine-Kollaborationen wird der Mensch haben? Ist der Mensch Entscheider, Anhängsel oder Unsicherheitsfaktor?
- Wie ist Arbeit mit dem „Kollegen Maschine/Roboter“ in Bezug auf Produktivität, Ergonomie und natürlich auch Arbeitsschutz und -sicherheit zu gestalten?
- Welche emotionalen bzw. psychischen Folgen könnten sich für den Menschen als „Kollegen der Maschine/des Roboters“ ergeben, und wie kann die Arbeitsgestaltung darauf reagieren?

4. Qualifikationsniveau

Die gegenwärtig populäre Meinung der Wirtschaft und Wissenschaft lautet: Der Bedarf an Niedrigqualifizierten nimmt ab. Routineaufgaben kann die Technik übernehmen, während den Beschäftigten kreative, wertschöpfende Tätigkeiten übertragen werden, was die Leistungsfähigkeit auf längere Frist erhält. Das heißt nicht, dass künftig nur noch kreative Tätigkeiten seitens der Beschäftigten in den Unternehmen ausgeführt werden. Verrington wird sich jedoch der Anteil der von Mitarbeitern auszuführenden Routineaufgaben (vgl. Becker 2014).

Der zukünftige Bedarf an niedrigqualifizierteren Älteren in der Arbeitswelt 4.0 erscheint dem Autor – siehe auch die Szenario-Diskussion – (derzeit noch) nicht absehbar. Mit dem Einzug digitaler Techniken ist nicht verbunden, dass es nur noch Arbeitsaufgaben mit hohem Anforderungsniveau geben wird. Auch einfache Arbeiten lassen sich von Routinetätigkeiten befreien, die gebundenen Niedrigqualifizierten können damit einen höheren Anteil an Wertschöpfung leisten. Das wird dazu beitragen, Arbeit auf unterschiedlichem Anforderungsniveau produktiv und wettbewerbsfähig zu gestalten und konsequenterweise im eigenen Land zu halten. Sicherlich werden wir – wie auch bei den technologischen Evolutionen zuvor – gewisse Freistellungseffekte erleben. So konnte der Heizer auf der Dampflok aufgrund technischer Fortentwicklung zur Diesel- und Elektrolok die bis dahin ausgeübte Tätigkeit auch nicht mehr ausüben. Auf der anderen Seite werden viele neue Berufe entstehen.

Verstärkt kann die positive Integration (vor allem körperlich leis-

tungsschwächerer) Niedrigqualifizierter in den Arbeitsmarkt aufgrund von robotergestützten Arbeitssystemen und körpergetragenen Hebelhilfen (sogenannten Exoskeletten) geschehen. Der Einsatz dieser Techniken entlastet die physische Einwirkung aufgrund ergonomisch ungünstiger Bewegungen in der Montage, führt zur Reduktion der körperlichen Beanspruchung bei schweren Gewichten und steigert die Qualität durch präzise Prozessführung.

Denkbar ist zudem eine erhöhte Integration von Niedrigqualifizierten in den Arbeitsmarkt mittels digitaler Assistenzsysteme (Tablets, Smartphones, Datenbrillen, vernetzte Monitore etc.). Die Beschäftigten werden

- flexibler und vielseitiger einsetzbar sein, da sie die notwendigen Informationen in Echtzeit am Ort des Geschehens bekommen,
- schneller und kurzzeitig einsetzbar sein, da die Möglichkeiten für Training-on-the-Job mit den Assistenzsystemen immens ansteigen,
- mit intuitiver Informationsaufnahme versorgt. Wie die heutigen Smartphones müssen die Assistenzsysteme einfach und benutzungsfreundlich zu gebrauchen sein.
- mit multimedialen Informationen versorgt. Internationalität durch verschiedene Sprachen, Bilder, Videosequenzen – vieles ist möglich.

Die relevanten Lerninhalte für Industrie 4.0 – sowohl was die akademische Ausbildung als auch was die berufsbezogene Aus- und Weiterbildung anbelangt – lassen sich heute noch (und nur) allgemein beschreiben. Es ist daher erforderlich, die Bildungsinhalte ständig

mit den Erfordernissen abzugleichen und dabei auch den Bedarf an Überblickswissen und Verständnis für das Zusammenspiel aller Akteurinnen und Akteure im Produktionsprozess im Blick zu behalten.

5. Wie kann der Mensch einbezogen werden?

Beschäftigte sollten von Beginn an in die Planungs- und Umstellungsaktivitäten einbezogen werden (ifaa 2016). Dazu können beispielsweise in definierten und abgegrenzten Bereichen anhand von Pilotversuchen praktische Erfahrungen gesammelt werden. Diese verdeutlichen den Nutzen der digitalen Transformation, führen zu einer hohen Identifikation mit entwickelten Lösungen, zum Erkennen von Nutzen (beispielsweise kognitive Entlastung) und zum Abbau von Vorbehalten. Bedarfsgerechte Qualifikationsmaßnahmen können für flankierende Unterstützung der Mitarbeiter sorgen (beispielsweise zur Bedienung der Geräte).

Entsprechend dem KVP-Gedanken (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) werden so Tätigkeiten und Berufsbilder schrittweise weiterentwickelt. Dies spiegelt sich in der beruflichen Aus- und Weiterbildung wider. Dort werden verstärkt IT-Kenntnisse und Systemverständnis vermittelt. So müssen IT-Fachkräfte ein Verständnis für ihr Einsatzfeld erlangen, etwa für die Produktion – umgekehrt sollten Produktionsexperten die Möglichkeiten der IKT für die Produktion verstehen. Angesichts der hohen Entwicklungsdynamik digitaler Technologien haben Beschäftigte eine hohe Lern- und Veränderungsbereitschaft zu entwickeln (ifaa 2016). ■

LITERATUR

- Bauer, Wilhelm (2014), Industrie 4.0: Mensch + Technik = Erfolg, Präsentation bei der MTM-Bundestagung 2014, S. 28.
- Becker, Klaus (2014), Arbeit in der Industrie 4.0 – Erwartungen des Instituts für angewandte Arbeitswissenschaft e.V., in: Botthof, Ifons; Hartmann, Ernst Andreas (Hg.), Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0, Springer Verlag, S. 23–29.
- BDA (2015), Arbeitsforschung im Dreieck

von Wirtschaftlichkeit, Beschäftigungsfähigkeit und Mitarbeiterorientierung (Humanität), Berlin, Bundesvereinigung der Arbeitgeber. (BDA-Positionierung zu arbeitsforschungspolitischen Herausforderungen mit dem Ziel einer innovativen Arbeitsgestaltung und Betriebsorganisation).

- Bosch (2015), Industrie4.0@Bosch, Robert Bosch GmbH, September 2015.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014), Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0“,

Dortmund. (Soziologisches Arbeitspapier Nr. 38/2014).

- ifaa (2016): Industrie 4.0, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V., 2016.

Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Stowasser
 Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V. (ifaa)
 Uerdinger Straße 56, 40474 Düsseldorf
 s.stowasser@ifaa-mail.de



ZUSAMMENFASSUNG

Welche Rolle wird dem Menschen in der viel zitierten Industrie 4.0 zukommen? Der Autor stellt verschiedene wissenschaftlich skizzierte Szenarien vor und leitet daraus mögliche Antworten auf diese Frage ab. ■

SUMMARY

What role does the oft-cited Industry 4.0 hold for us people? To answer this question, the author outlines a number of scientific scenarios. ■

RÉSUMÉ

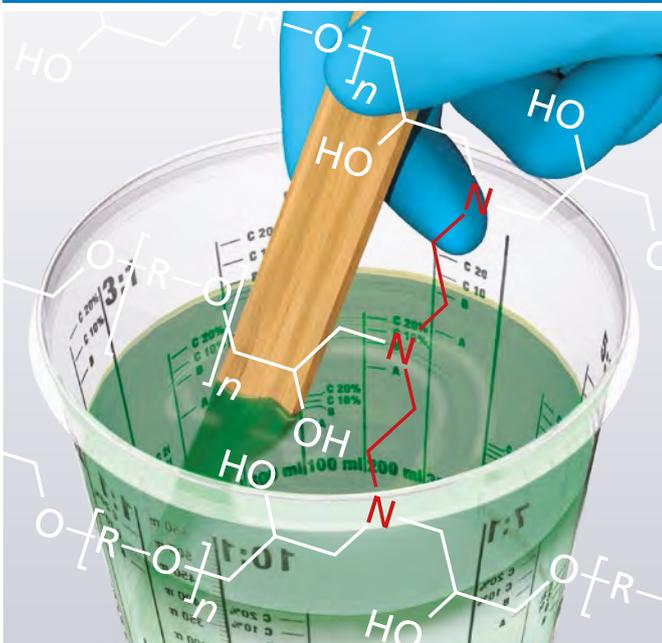
Quel sera le rôle des hommes dans l'industrie 4.0 si souvent mentionnée? L'auteur propose divers scénarios esquissés scientifiquement, et en déduit des réponses possibles à cette question. ■

Wien, 13. Juni 2017



Epoxide und Allergien

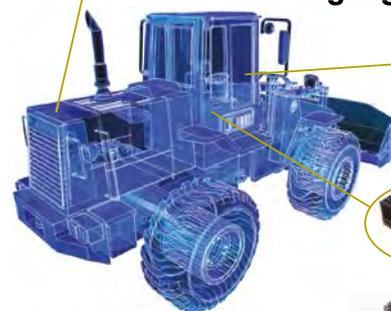
Informationsveranstaltung



www.auva.at



BLAXTAIR® Anti-Kollisionssystem mit Fußgänger-Erkennung



LCD Bildschirm



Rechner

Blaxtair® ist ein intelligentes Fahrer-Assistenzsystem mit **3D-Kamera** das hilft, Kollisionen zwischen Fahrzeugen und Fußgängern zu verhindern.

- unterscheidet Fußgänger / Hindernisse
- zuverlässig • einfach • robust



Salzburger Str. 59
 4650 Lambach • Austria
 Tel: +43 7245 28250-0 | Fax: -50
 www.dula.at | office@dula.at

Vielfalt wird groß geschrieben

Bei der Wiener Bäckerei und Konditorei Josef Schrott wird Vielfalt groß geschrieben. Das Engagement des Unternehmens im Bereich der Diversität wurde Ende vergangenen Jahres mit der Goldenen Securitas 2016 in der Kategorie „Vielfalt bringt Erfolg!“ ausgezeichnet.

ARIADNE SEITZ



Vielfalt hat bei Schrott hohen Stellenwert – nicht nur im Sortiment, sondern auch bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Die Förderung von Diversität in der Gesellschaft ist schon lange nicht mehr allein eine Frage der gesellschaftlichen Verantwortung, sondern vor allem eine wirtschaftliche Notwendigkeit geworden. Der demografische Wandel und der damit einhergehende Mangel an Fach- und Führungskräften sowie die zunehmende Globalisierung stellen Personalistinnen und Personalisten sowie Human-Ressource-Managerinnen und -Manager vor große Herausforderungen. Welche Herausforderungen, kann niemand sagen. Unternehmen sind also gut beraten, sich möglichst breit aufzustellen, indem sie bei

ihrer Personalauswahl auf Vielfalt achten. Vielfalt an Fähigkeiten und Kenntnissen, an Kulturen und Sprachen, an Alter und Bedürfnissen – je vielfältiger, desto besser.

Preis für gelebte Diversität

Im Familienbetrieb Bäckerei und Konditorei Josef Schrott, der seit 1885 besteht und mit vier Standorten in Wien vertreten ist, wird Vielfalt besonders groß geschrieben. Die von Eva und Josef Schrott geführte Bäckerei beschäftigt 48 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus aller Welt. Soziale Gerechtigkeit, ein gutes Arbeits-

alle Bild: Rainer Grys

klima und loyale Mitarbeiter sind den beiden ein großes Anliegen. Deshalb finden viele Menschen aus unterschiedlichsten Herkunftsländern bei ihnen einen langjährigen Arbeitsplatz. Diese Präventionsmaßnahme wurde mit der Trophäe Goldene Securitas 2016 in der Kategorie „Vielfalt bringt Erfolg!“ ausgezeichnet. Mit diesem Preis, den AUVA und Wirtschaftskammer Österreich alle zwei Jahre ausschreiben, werden Klein- und Mittelbetriebe prämiert, die auf dem Gebiet der Prävention von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten vorbildliche Maßnahmen gesetzt haben.

Vielfalt ist selbstverständlich

Frei nach dem Grundsatz „Man kann nicht nicht kommunizieren“ (Paul Watzlawick) hat bereits in vielen Personalabteilungen großer Unternehmen ein Umdenken stattgefunden. Die Ausgestaltung und strategische Umsetzung einer unverwechselbaren Arbeitgebermarke wird nicht mehr als unveränderbare Tatsache gesehen, sondern als wichtiges Instrument, um sich auf dem Arbeitsmarkt zu positionieren. Parallel dazu werden in den Marketing- und Vertriebsabteilungen neue Konzepte ausgetestet und ein zielgruppenspezifisches Ethnomarketing implementiert. Diese Maßnahmen zielen in erster Linie darauf ab, neue Kundengruppen anzusprechen, und haben durch die intensive Präsenz innerhalb der migrantischen Communities den Nebeneffekt einer (unbeabsichtigten) Positionierung als attraktiver Arbeitgeber in diesen Zielgruppen. So wird beispielsweise die große Gruppe der Menschen aus dem ehemaligen Jugoslawien oder der Türkei in Österreich bis jetzt kaum direkt angesprochen. Eine spezifische Ansprache jener hochqualifizierten Personen unter Berücksichtigung von historischen, kulturellen und sprachlichen Gegebenheiten ist jedoch der Schlüssel zur authentischen Arbeitgebermarke.

In der Bäckerei Schrott wird Diversität in mehrfacher Hinsicht schon seit über 20 Jahren gelebt. Kulturelle Besonderheiten und Bedürfnisse des Personals hat man längst erkannt und mit Anerkennung und Wertschätzung angenommen. Dies bleibt auch bei den Kunden nicht unbemerkt und wird außerordentlich geschätzt. Diversität ist nicht nur im Kundenbereich, sondern auch in der Backstube seit langem implementiert und eine Selbstverständlichkeit. Seit 1992 ist ein Bäcker aus Nigeria beschäftigt; durch seine Fröhlichkeit bei der Arbeit sorgt er für ein angenehmes Betriebsklima am Standort Mariahilfer Straße. Viele Mitarbeiter stammen z. B. aus Kroatien, Serbien, Deutschland, Türkei, Kosovo, Rumänien, und auch Menschen mit Behinderung sind im Team willkommen. Darüber hinaus werden Bä-

cker, die auf dem Arbeitsmarkt aufgrund ihres Alters keinen Job mehr gefunden haben, von Josef Schrott eingestellt. Aber auch weniger begünstigten jungen Leuten wird die Chance gegeben, ihre Ausbildung zu schaffen. Aus diesem Grund arbeitet die Bäckerei immer wieder auch mit übergeordneten Initiativen der Jugendförderung zusammen.

Vielfalt in der Herkunft der Beschäftigten

Der immer deutlicher sichtbar werdende Fachkräftemangel in Österreich führte in den vergangenen Jahren zu intensiven Bemühungen seitens vieler Unternehmen, ausländische Fachkräfte für den österreichischen Arbeitsmarkt anzuwerben. Für die nächsten Jahre wird jedoch eine weitere Senkung der Erwerbsbevölkerung prognostiziert, wodurch Unternehmen in Zukunft noch stärker um qualifiziertes Personal konkurrieren werden. Dennoch haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus anderen Ländern es am Anfang schwer, einen Arbeitsplatz in Wien zu finden. In der Bäckerei Schrott bekommen sie einen sicheren Arbeitsplatz, damit können sie ihren Lebensunterhalt aus eigener Kraft bestreiten und haben die Anerkennung, gebraucht zu werden und ihre Fähigkeiten nutzen zu können. Anfängliche Sprachprobleme werden durch tägliche Gespräche mit Kolleginnen und Kollegen mit deutscher Muttersprache verbessert. Darüber hinaus bietet Schrott Sprachkurse an, die durch die Einteilung der Arbeitszeit unter Erhalt der vollen Arbeitsstelle ermöglicht werden. Der Gewinn ist für Josef Schrott, dass der Betrieb loyale Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gewinnt, die ihre Erfahrungen aus anderen Ländern einfließen lassen. Selbstverständlich werden auch besonders im Umgang mit Kunden die Muttersprachkenntnisse der Mitarbeiter genutzt.

Vielfalt in der Altersstruktur

Die Altersstruktur ist in der Bäckerei sehr gut gemischt. Von 48 Mitarbeitern sind 15 mindestens 50 Jahre alt und älter, viele davon sind schon viele Jahre im Betrieb. Es werden aber auch gerne noch ältere Bewerberinnen und Bewerber eingestellt, da diese neben sehr viel Lebenserfahrung auch langjährige Berufspraxis mitbringen. Ein nicht unwesentlicher Vorteil, den sich Eva und Josef Schrott nicht entgehen lassen wollen. So wurde vor fast zwei Jahren eine Bürosachbearbeiterin eingestellt, die zum Zeitpunkt der Bewerbung schon 57 Jahre alt war. Die vierfache Mutter, die jahrelang unter schwierigen Bedingungen einen Bergbauernhof bewirtschaftet hatte, brachte ihre reichhaltigen Erfahrungen aus ihrem Privatleben und Arbeitsalltag ein – dies kommt in mehrfacher Hinsicht der Firma zugute.



Seit 1992 beschäftigt Schrott einen aus Nigeria gebürtigen Bäcker.



Bei Schrott sind 48 Personen beschäftigt.



Das Unternehmen betreibt in Wien vier Filialen.

Eva Schrott ist begeistert, da die engagierte Mitarbeiterin sehr gewissenhaft und schnell ihre Arbeit verrichtet und darüber hinaus selbst sehr gut einschätzen kann, was sofort erledigt werden muss oder zu einem späteren Zeitpunkt in Angriff genommen werden kann. Sie ist anderen Kolleginnen und Kollegen Ratgeberin und agiert auch im Sinne der Kunden. Da sie über den eigenen Tellerrand schaut, erledigt sie auch so manche Kleinigkeit, die weder in ihrem Dienstvertrag steht noch extra angewiesen wurde. Gelassenheit und Stressresistenz machen sie zu einer wertvollen Mitarbeiterin. Diese Arbeitnehmerin weiß ihren sicheren Arbeitsplatz, den sie aus der Sicht ihrer Vorgesetzten bis zu ihrem Pensionsantritt behalten wird, sehr zu schätzen. Für Eva und Josef Schrott ist sie jedenfalls nicht mehr wegzudenken, da die beiden in alltäglichen Belangen durch sie sehr entlastet werden und sich verlassen können, dass alles richtig läuft, wenn sie einmal nicht im Betrieb sind.

Ein weiterer großer Vorteil der Durchmischung der Altersstruktur liegt darin, dass Erfahrungen die Firma nicht verlassen, wenn Mitarbeiter in Pension gehen, da das wertvolle Wissen in den Jungen weiterlebt. Darüber hinaus verhindert der frische Wind der jungen Mitarbeiter, Betriebsblindheit zu vermindern. Das AMS fördert diese Betriebe zu Beginn der Einstellung. Für die Geschäftsführung ist es eine Selbstverständlichkeit, die Mitarbeiter – so sie ins Team passen – auch nach der bezahlten Förderung im Betrieb zu behalten. Wenn es einmal nicht so passt, wird das Dienstverhältnis auch schon während des Förderprogrammes gelöst. Im Normalfall gewinnt aber das Team wertvolle Mitarbeiter dazu. Kommt es dennoch aufgrund der Vielfalt an Alter und Herkunft zu Spannungen, wird das Gespräch mit den Betroffenen gesucht, um das gute Arbeitsklima schnellstmöglich wieder herzustellen.

Vielfalt bei gesundheitlichen Voraussetzungen

Um weniger begünstigten jungen Leuten die Chance zu geben, ihre Ausbildung abzuschließen, arbeitet das Ehepaar Schrott immer wieder mit übergeordneten Initiativen, z. B. Jugend am Werk, Wien Work, Best etc., zur Jugendförderung zusammen. So haben Lehrlinge dieser Einrichtungen die Möglichkeit, ihre Praktika zu absolvieren, wertvolle Erfahrungen zu sammeln, und sie können schon in den Beruf hineinschnuppern, um zu erkennen, ob es der richtige ist. Bewerberinnen und Bewerber mit Behinderung haben in der Bäckerei Schrott eine reelle Chance, eine Arbeitsstelle zu finden. Eva Schrott weiß aus eigener Erfahrung, dass

ein Leben mit Behinderung eine Berufstätigkeit nicht ausschließt, da sie selbst zu 50 Prozent aufgrund einer Krebserkrankung behindert ist und ihre Aufgaben dennoch bestmöglich erledigt. Für sie liegt der Vorteil in der Sicherheit des Arbeitsplatzes und der Gewissheit, auf Verständnis zu stoßen, wenn sie einmal nicht so leistungsfähig ist. Der Vorteil für das Unternehmen liegt darin, dass zu ihrem Gehalt eine Förderung vom Sozialministerium gewährt wird und der Betrieb die Ausgleichsteuer nicht bezahlen muss. In Ermangelung von Bewerbungen ist sie derzeit die einzige begünstigte Behinderte im Betrieb. Das Unternehmen hatte schon andere Mitarbeiter mit besonderen Bedürfnissen und würde sehr gerne wieder jemanden einstellen, der mindestens zu 50 Prozent eine Behinderung hat.

Vielfalt in der Firmenleitung

Der Betrieb ist in der fünften Generation im Familienbesitz, und mit Jeremiah, Sohn von Josef Schrott, möchte ihn auch die sechste Generation sehr gerne übernehmen. So hat die Durchmischung von Jung und Alt einen hohen Stellenwert, da viele Erfahrungen der Älteren genutzt und an die Jugend weitergegeben werden, aber auch neue Ideen der jungen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einfließen. Damit wird Handwerksarbeit auf höchstem Niveau gewährleistet, ohne auf Neuerungen zu vergessen. Ein weiterer Vorteil an der Weitergabe der Firma an die nächste Generation liegt im Erhalt des Arbeitsplatzes, auch wenn der Chef sich in einigen Jahren aus Altersgründen langsam zurückziehen wird. So hat ein alteingesessenes Familienunternehmen hoffentlich noch lange Bestand und



Sieger in der Kategorie „Vielfalt bringt Erfolg“: Eva Schrott (Mi.) bei der Gala zur Goldenen Securitas 2016 mit Dr. Martin Gleitsmann (WKO) und AUVA-Obmann DDr. Anton Ofner.

die Kunden müssen nicht auf ihre geliebten Produkte verzichten. Darüber hinaus können knapp 50 Arbeitsplätze trotz oft schwieriger Bedingungen erhalten bleiben. Josef Schrott ist sehr stolz auf alle seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, denn ohne sie würde es diese Bäckerei nicht geben. ■

Mag. Ariadne Seitz
AUVA-Hauptstelle
Abteilung für Sicherheitsmarketing und Presse
ariadne.seitz@auva.at



ZUSAMMENFASSUNG



Die Bäckerei und Konditorei Josef Schrott beschäftigt 48 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus aller Welt. Vielfalt wird in diesem Betrieb besonders groß geschrieben. Viele Mitarbeiter z. B. aus Nigeria, Kroatien, Serbien, Deutschland, Türkei, Kosovo, Rumänien und auch Menschen mit Behinderung finden ihren langjährigen Arbeitsplatz im Team. Darüber hinaus stellt Josef Schrott Menschen ein, die auf dem Arbeitsmarkt aufgrund ihres Alters keinen Job mehr gefunden haben. ■

SUMMARY



Baker and confectioner Josef Schrott employs 48 people from all over the world. He makes a point of diversity, giving long-term jobs to Nigerians, Croats, Serbs, Germans, Turks, Kosovars, Romanians and disabled people. Some of his employees had found themselves out of work on grounds of age. ■

RÉSUMÉ

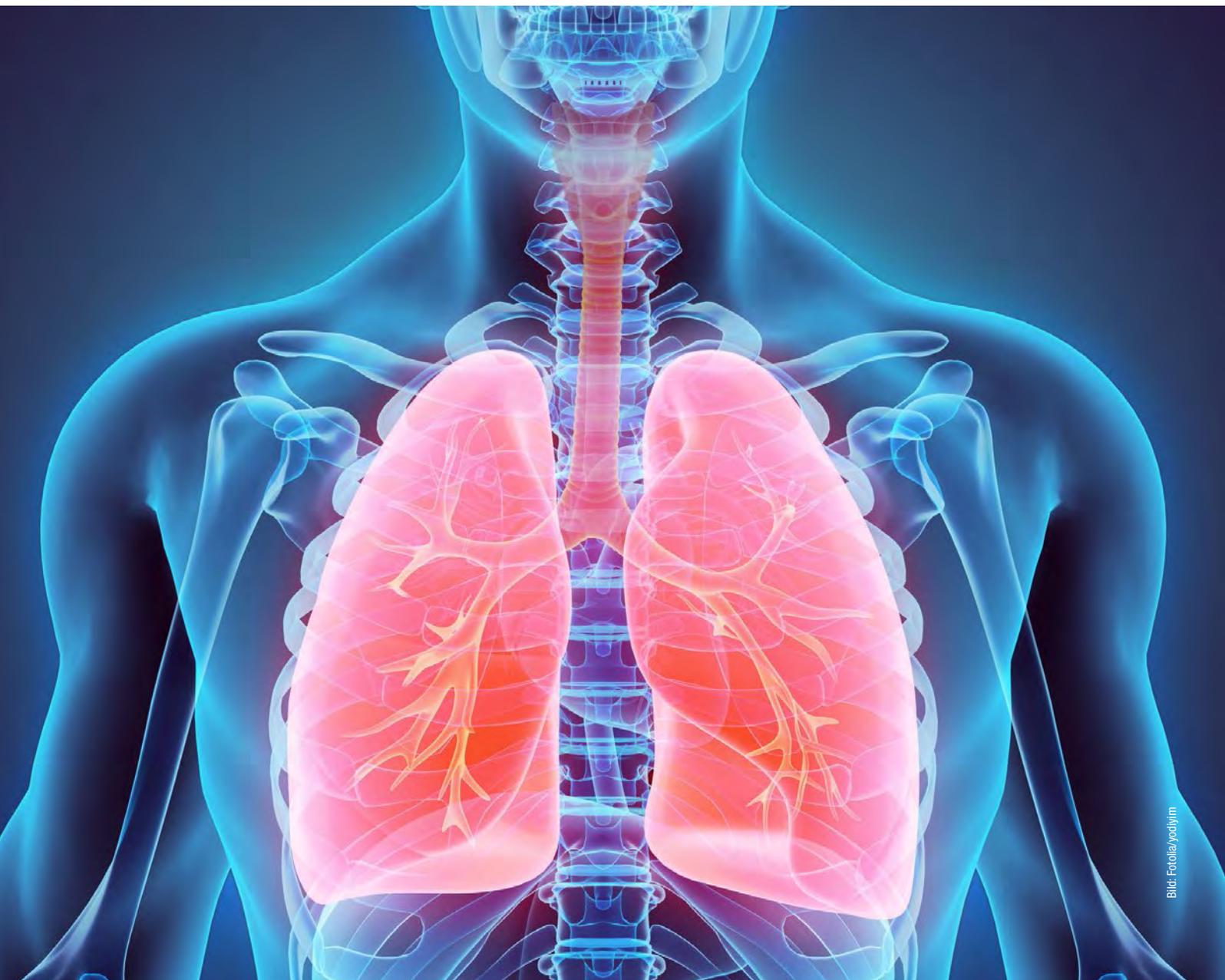


La boulangerie-pâtisserie Josef Schrott emploie 48 salariés du monde entier. Cette entreprise met tout particulièrement l'accent sur la diversité. De nombreux employés, par exemple du Nigéria, de Croatie, de Serbie, d'Allemagne, de Turquie, du Kosovo et de Roumanie, ainsi que des personnes handicapées, trouvent au sein de cette équipe un poste de travail de longue durée. En outre, Josef Schrott embauche les personnes qui ne trouvaient plus de jobs sur le marché du travail en raison de leur âge. ■

Entwicklung und Anwendung eines Lungensimulators

In einem von der FH Technikum Wien durchgeführten und von der AUVA mitfinanzierten Forschungsprojekt wurde ein Lungensimulator entwickelt, der eine Alternative zu Tierversuchen darstellt. Er soll mithelfen, die Forschung zu Atemwegserkrankungen voranzutreiben. Der mobile Aufbau lässt auch zahlreiche Untersuchungen im Arbeitsumfeld Realität werden.

MATHIAS FORJAN



Atemwegserkrankungen sind weltweit, insbesondere aber in den Industrieländern stark auf dem Vormarsch. Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass in Österreich Atemwegserkrankungen unter den häufigsten Todesursachen seit Jahren den dritten Platz einnehmen. Rechnet man Tumorerkrankungen der Atemwege dazu, so entfallen mehr als 10 Prozent aller Todesfälle in Österreich auf Atemwegserkrankungen [www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/todesursachen/todesursachen_im_ueberblick/index.html]. Dieser prozentuelle Anteil ist seit Jahren etwa konstant.

Parallel dazu wird in den vergangenen Jahren international und auch in Österreich ein deutlicher Anstieg chronischer Atemwegserkrankungen (z. B. Asthma, COPD) verzeichnet. Dies lässt für die Zukunft auch einen Anstieg der durch atemwegsbezogene Erkrankungen bedingten Todesrate erwarten.

Neue Forschungsanstrengungen notwendig

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, erscheint eine intensivere Erforschung der Wirkmechanismen lungengängiger Schadschubstanzen und der Entwicklung und Prävention von chronischen Atemwegserkrankungen als wichtiges Zukunftsthema notwendig, dem auch in der Bewertung der Arbeitsplatzsicherheit ein besonderer Stellenwert zukommt. Ursachen und Wirkungsweise verschiedenster Einflussfaktoren scheinen dabei aktuell nicht restlos wissenschaftlich geklärt. Neben einer genetischen Disposition hat insbesondere der persönliche Lebensstil einen bedeutenden Einfluss. Einerseits werden geänderte Ernährungsgewohnheiten und der Aufenthalt in schlecht belüfteten Räumen bei gleichzeitiger Zunahme von Innenraumschadstoffen angeführt. Auch geänderte Hygienestandards, welche die Aktivierung des Immunsystems reduzieren, werden als Ursache für chronische Atemwegserkrankungen angenommen. Aktiv- und Passivrauchen hat man schon vor langer Zeit als Risikofaktoren erkannt.

Parallel dazu können sich weitere umgebungsbedingte Faktoren ebenso negativ auswirken. Die regelmäßigen Messungen der Luftqualität in Österreich zeigen, dass insbesondere in manchen Großstädten im Osten und Süden des Landes immer wieder Überschreitungen von Schadstoff-Grenzwerten auftreten. Feinstaub spielt hier eine große Rolle, mit Rußpartikeln aus Dieselmotoren als einem der prominentesten Beispiele. Zu diesen Einflussfaktoren kommt hinzu, dass Körper und Atemwege einer ansteigenden Zahl

von Chemikalien ausgesetzt sind, deren Auswirkungen auf die Gesundheit bisher teilweise nur unzureichend dokumentiert sind.

Alternativen zum Tierversuch gesucht

Aus diesem Grund wurde von der Europäischen Kommission das REACH-Programm (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_en.htm]) ins Leben gerufen. Im Zuge dieses Programms sollen die gesundheitlichen Auswirkungen einer Vielzahl von chemischen Verbindungen untersucht und allgemein zugänglich dokumentiert werden. Die Anzahl der im Zuge der ersten Stufe von REACH erhobenen Substanzen, die es zu untersuchen gilt, überstieg die ursprünglich angenommene um ein Vielfaches. Viele der Tests müssen in Tierversuchen erfolgen. Dies hat zur Folge, dass Millionen von Wirbeltieren für die Versuche notwendig wären.

Parallel zu REACH gibt es in der Europäischen Union jedoch auch intensive Bestrebungen, den Einsatz von Tierversuchen auf ein notwendiges Minimum zu reduzieren [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0033:0079:en:PDF>]. Daher wird aktuell eine Vielzahl neuer Methoden entwickelt, welche die toxikologische, allergene oder karzinogene Wirkung der verschiedenen Substanzen auf der Basis von Tests in Zellkulturen erlauben. Solche Tests finden bereits heute breite Anwendung und werden in Zukunft klar an Bedeutung gewinnen.

Den menschlichen Organismus nachbilden

Aus den durchgeführten Analysen auf der Basis von Zellkulturen können nur dann gültige medizinische Folgerungen gezogen werden, wenn die zugrunde gelegten Daten tragfähig sind und wenn sich eine Verbindung zum menschlichen Organismus eindeutig herstellen lässt. Um den Gap zwischen Mensch und Zellkultur zu schließen, können teilweise mechanische Modelle eingesetzt werden, die den menschlichen Organismus möglichst realistisch nachbilden, ohne dabei jedoch auf Tierversuche zurückgreifen zu müssen. Ein solches Modell ist das an der FH Technikum Wien entwickelte mechanische Lungenmodell iLung 2.1, das in den vergangenen Jahren auch mit Unterstützung der AUVA weiterentwickelt wurde. Dieses Modell wird zukünftig nicht nur eine Absolutmessung der eingeatmeten Schadstoffe ermöglichen, sondern auch analysieren helfen, wie viel der eingeatmeten Schadstoffe wieder ausgeatmet werden und wo genau in der

Lunge sich die verbleibenden Schadstoffe befinden. Der Messaufbau, der auch als Alternative zum Tierversuch entwickelt wurde, bedient sich dabei dreier Kernkomponenten (Module):

1. Lungensimulator
2. Aerosolmesseinheit
3. Extrakorporaler Kreislauf

Der Lungensimulator

Der Lungensimulator selbst lässt sich als Hybridsimulator einstufen. Einerseits kann er im rein passiven Modus betrieben werden und ermöglicht damit zum Beispiel die Testung von aktiven Beatmungsgeräten. In diesem Anwendungsfall würde ein Lungenäquivalent durch von außen wirkende Veränderungen (Druckänderungen) beatmet werden. Unter einem Lungenäquivalent versteht man ein mechanisches Gegenstück zur Lunge. In der mechanischen Modellierung werden hierzu Latexbeutel, präparierte Schweinelungen oder auch künstlich am Leben erhaltene Schweinelungen als Äquivalent verwendet.

Andererseits ermöglicht die iLung 2.1 auch die Simulation einer aktiv spontan atmenden Lunge. Dieser Modus entspricht weitgehend der atmenden Lunge eines Menschen. Dabei wird in der Thoraxkammer ein Unterdruck erzeugt, wodurch eine Ausdehnung des Lungenäquivalents ähnlich der Einatmung im menschlichen Thorax erreicht wird. Der Ausatmungsprozess wird analog zur menschlichen Atmung realisiert und der Ausgangsdruck (nahe dem Umgebungsdruck) in der Thoraxkammer wieder hergestellt. Die Thoraxkammer stellt also ein Kernelement des Simulators dar. Diese ist in der Version 2.1 pneumatisch mit einem Balg verbunden, welcher durch einen Spindelmotor auf- und abwärts bewegt wird. Infolge der Änderung des Volumens im Balg wird der Druck in der Thoraxkammer direkt eingestellt, wodurch der Atemungsprozess simuliert wird. Bei der Atmung hängen unter anderem folgende Parameter zusammen und beeinflussen damit direkt das Atemverhalten, das durch die individuelle Situation der Testperson bestimmt wird:

- Atemfrequenz
- Tidalvolumen
- inspiratorischer Druck

Die Atemfrequenz hat direkten Einfluss auf die Zeit, die ein Atemzyklus benötigt, und bestimmt damit auch das verschobene Volumen während der Atmung, das im Fall eines Atemzuges durch das Tidalvolumen definiert ist. Das Tidalvolumen stellt das während eines

Atemungszyklus verschobene Luftvolumen dar. Wenn man von einer gesunden Lunge ausgeht, werden pathologisch verursachte Einflüsse auf den Atemprozess ignoriert. Das heißt, dass der inspiratorische Druck – der Druck, der während der Einatmung herrscht – von der Kombination von Atemfrequenz und Tidalvolumen abhängt.

Für die iLung bedeutet dies, dass die Werte für den Luftdurchfluss (Volumen über die Zeit) während des Atemzyklus für die Simulation ein essenzieller Regelbestandteil sein müssen. Daher werden die Messwerte des Durchflusses in der simulierten Luftröhre in beiden Richtungen in Echtzeit erfasst und analysiert und dienen damit dem Simulator als notwendige Regelgröße, um eine realistische physiologische, also gesunde Atmung zu ermöglichen.

Der Aufbau der iLung ermöglicht dabei die Nutzung unterschiedlicher Lungenäquivalente für unterschiedliche Anwendungsfälle. Im einfachsten Fall werden Latexbeutel mit definiertem Volumen in der Kammer als Äquivalent eingebracht. Dieser Aufbau ist besonders gut für Kalibrationsmessungen geeignet. Ebenso können Schweinelungen in der Thoraxkammer an der Luftröhre aufgehängt werden. Dabei spielt es für den Aufbau mechanisch keine Rolle, ob es sich um chemisch behandelte und haltbar gemachte Organe oder um frische, aus einem typischen Schlachtprozess entnommene Lungen handelt.

Für die durchgeführten Messungen beeinflusst jedoch die Wahl des Lungenäquivalents die Messmöglichkeiten und Genauigkeiten erheblich. Wird bei einem Messaufbau für Messungen von Aerosolen eine chemisch vorbehandelte Lunge genutzt, hat dies den Vorteil, dass die interne Struktur der menschlichen Lunge ähnlicher ist, als es beim Latexbeutel der Fall ist. Allerdings wird die Ablagerung der Partikel in der Lunge durch die chemisch beeinträchtigte Gewebeoberfläche beeinflusst. Werden frische, künstlich am Leben erhaltene Lungen in den Messaufbau inkludiert, nähern sich die Eigenschaften der Lunge jenen einer menschlichen Lunge noch stärker an.

Der technische Aufwand ist jedoch größer als bei den anderen Lungenäquivalenten. Im besten Fall sind nicht nur die Bronchien und Bronchiolen, sondern auch die kleinsten Einheiten, die Alveolen, zu einem großen Anteil noch funktionsfähig. Daher kann auch der Gasaustausch an diesem Gewebe noch stattfinden. Die Grundlage für eine solche anatomisch und physiologisch realistische Lungensimulation ist die Nut-



Abb. 1: Die iLung mit einer in der Thoraxkammer montierten präparierten Schweinelunge (li.) sowie das mCM (mobile Circulatory Module) zum Transport und zur Ernährung einer frischen Lunge (re.). Der Deckel der Thoraxkammer kann zwischen den Geräten mit einer daran montierten Lunge getauscht werden.

zung von frischen Schweinelungen. Die iLung wurde mit dem Ziel entwickelt, als mögliche Alternative zu Tierversuchen zum Einsatz zu kommen. Daher sind für die Simulation Organe, die während des normalen Schlachtprozesses entnommen werden könnten, das Mittel der Wahl. Ziel ist es dabei, das Organ so dem Prozess zu entnehmen, dass es einerseits den Simulationsanforderungen gerecht wird und andererseits der Eingriff die Hygienestandards des Schlachtprozesses nicht beeinträchtigt. Dadurch lässt sich ein Organ gewinnen, dessen anatomische Merkmale jenen der menschlichen Lunge sehr ähnlich sind und das daher für eine realistische Lungensimulation und Atmungssimulation geeignet ist.

Um eine solche realistische Simulation jedoch bewerkstelligen zu können, muss die Lunge nach der Entnahme so rasch wie möglich künstlich am Leben erhalten werden. Dazu flossen in Kooperation mit dem Wiener AKH Grundlagen der Transplantationsmedizin für Lungen in das Projekt ein. Bei einem seit einigen Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnenden Verfahren – der EVLP (Ex Vivo Lung Perfusion) – wird die Spenderlunge über einen Zeitraum von teilweise mehreren Stunden außerhalb des Körpers künstlich am Leben erhalten.

Extrakorporaler Kreislauf versorgt die Spenderlunge

Den Gasaustausch ebenso wie die Versorgung des Gewebes ermöglicht dabei ein extrakorporaler Kreislauf. In der klinischen Anwendung wird die Spenderlunge, je nach benutztem Entnahmeprotokoll, mit einer kühlen Lösung direkt nach der Entnahme durchgespült,

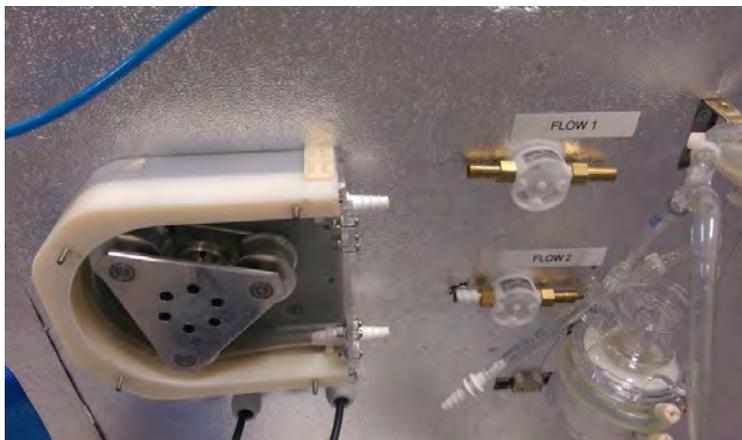


Abb. 2: Die entwickelte Rollerpumpe aus dem Projekt AlveoPic mit den beiden Schlauchanschlüssen zur Verbindung mit der Lunge auf der einen Seite und dem Flüssigkeitsreservoir auf der anderen Seite.

Bild: Mathias Forjan

um anschließend mit einer Blutersatzlösung auf physiologischem Temperaturniveau am Leben erhalten zu werden. Der Abbauprozess der Zellen im Organ lässt sich durch die EVLP hinauszögern und das Organ für längere Zeit den Medizinern außerhalb des Körpers zugänglich machen.

Ein solcher Kreislauf wurde auch als integrativer Bestandteil des iLung-Modells im Projekt AlveoPic (Advanced Lung research for VEterinary medicine Of Particles for Inhalation – Cooperation) an der FH Technikum Wien entwickelt. Die AUVA hat das Projekt AlveoPic, das von der EU im Rahmen des EFRE Programms gefördert wurde, kofinanziert und damit die Umsetzung des Projekts ermöglicht.

Dieses Projekt verfolgte u. a. die Zielsetzung, ein mobiles Kreislaufmodul namens mCM (mobile Circulatory Module) zu entwickeln, das eine Schweinelunge während des Transports vom Schlachthaus zum Labor künstlich am Leben erhält. Hierzu wird das Lungengewebe kontrolliert beatmet und mit einer blutähnlichen Nährlösung perfundiert. Die Kernbestandteile des entwickelten Moduls sind

- eine Pumpe, umgesetzt als Rollerpumpe, wie in Abb. 2 gezeigt, zur Aufrechterhaltung des Flusses der Nährlösung,
- ein beheizbares Flüssigkeitsreservoir für die verwendete Blutersatzlösung,
- eine Organkammer zur Lagerung des Organs während des Transport mit einem Verschluss, der mit der iLung-Deckelkonstruktion kompatibel ist, wie in Abb. 3 zu sehen ist, und
- eine mobile Applikation zur Überwachung und Steuerung.

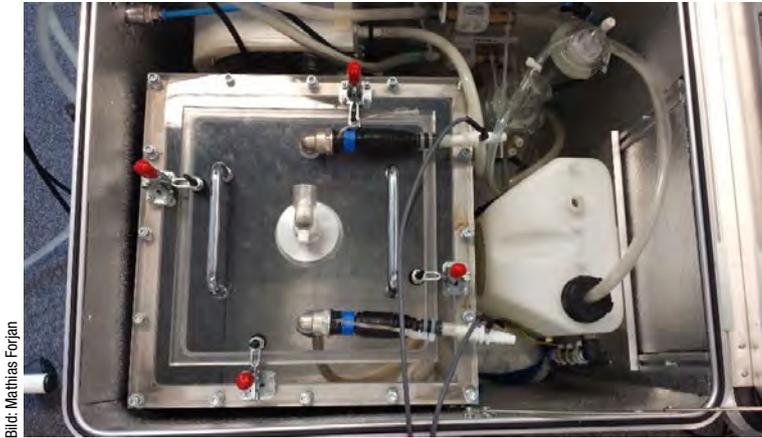


Bild: Mathias Forjan

Abb. 3: Deckelkonstruktion der Organkammer im mCM zur Entnahme des versorgten Organs vom mCM und Einbau in die iLung. Rechts im Bild ist das beheizbare Reservoir für die Nährlösung zu sehen.

Die Oberfläche der mobilen Applikation ist in Abb. 4 dargestellt. Die App kommuniziert mit dem mCM über eine Bluetooth-Schnittstelle und ermöglicht damit eine Überwachung des Organs während des Transports. Diese mobile Überwachungseinheit, genannt LUMOR (Kurzform für „Lungen Monitor“), greift auf Temperatur-, Druck- und Durchflusssensoren im Kreislauf zu. Ein mobiles Beatmungsgerät ermöglicht während des Transports den optimalen Gasaustausch in der entnommenen Lunge. Durch den interoperablen Verschluss lässt sich das Organ aus dem Kreislaufmodul am Anwendungsort der Messung in den Lungensimulator einbauen, wobei die Versorgung der Lunge nie unterbrochen werden muss.

Ab dem Zeitpunkt der Montage des Lungenäquivalents im Lungensimulator wird die künstliche Beatmung durch das Beatmungsgerät gestoppt und durch die eigenständige aktive Atmung der Lunge im Simulator ersetzt. Von da an ist die iLung einsatzbereit, um Messungen im Feld, wie zum Beispiel an einem Arbeitsplatz, durchzuführen.

Integriertes Aerosolmesssystem

Eine mögliche Anwendung wäre die Vor-Ort-Aerosolmessung an einem beliebigen Messplatz. Um die Aerosolmessungen zu ermöglichen, wurde ein Messsystem in den Lungensimulator inkludiert, das quantitative und qualitative Aussagen über die ein- und ausgeatmeten Partikel zulässt, ohne dabei den Atmungsprozess wesentlich zu beeinflussen. Zur Anwendung kommt im Messaufbau ein optisches Weißlicht-Aerosolspektrometer. Durch die Erfassung der Partikel während des Durchströmens eines mit Weißlicht ausgeleuchteten definierten Messvolumens wird eine minimalinvasive Messanordnung in den Simulator eingebunden.

Dieses Setup erlaubt es, den Luftstrom während des Atmungsprozesses möglichst wenig zu beeinträchtigen und damit durch die Messung selbst die Simulation der Atmung nicht zu beeinflussen. Das genutzte optische Aerosolspektrometer erfasst die Lichtsignale, die durch Streuung an den Partikeln im Sensor verursacht werden. Dieses etablierte Messverfahren musste zum Zweck der Einbindung in den Lungensimulator jedoch adaptiert werden.

Gemeinsam mit den Partnern wurden die digitalen Filter der Signalerfassung so modifiziert, dass sie eine Messung in einem nicht gleichförmigen Volumenstrom ermöglichen. Um das System in die iLung zu integrieren, wurde der Weißlichtsensor in die simulierte Trachea des Simulators aufgenommen. Dadurch ist gewährleistet, dass während des Ein- und Ausatemprozesses kontinuierlich die Partikelkonzentration der geatmeten Luft erfasst werden kann.

Partikel in einer Größenordnung von $0,2\mu\text{m}$ bis $100\mu\text{m}$ können mit diesem inkludierten optischen Aerosolspektrometer gemessen werden. Dabei stellen Partikel mit einem Durchmesser unter $2\text{--}3\mu\text{m}$ bereits eine Gruppe dar, welche die Alveolen erreichen kann. Partikel von größerem Durchmesser werden bereits im Nasen-Rachen-Raum abgeschieden und von dort durch physiologische Reinigungsprozesse wieder aus dem Körper transportiert.

Simple Niesen produziert daher nicht nur selbst ein Aerosol, sondern hilft auch, eingeatmete, möglicherweise schädliche Partikel auszuscheiden. Größere Partikel als jene, die den Alveolarbereich der Lunge erreichen können, scheiden sich im Lungengewebe aufgrund ihrer Masse in der Regel durch Impaktion oder Sedimentation ab, da sie nicht dem Luftstrom folgen können. Ist der Ablagerungsort nahe genug an den Reinigungsmechanismen des Respirationstraktes, können die Partikel von dort auch leicht wieder abtransportiert werden. Die menschliche Atmung ist weder durch eine gleichbleibende Strömungsrichtung – man atmet ja schließlich auch aus – noch durch eine kontinuierliche Luftströmung während des Atemprozesses charakterisiert. Diese sich ständig ändernden Umgebungsbedingungen beeinflussen daher auch die Ablagerung und den Transport der eingeatmeten Partikel.

Aus diesem Grund wurde auch in den unter anderem durch die AUYA geförderten Projekten an der FH Technikum Wien die optische Online-Aerosolmessung in den Lungensimulator integriert. Durch die Eingliederung dieses Messverfahrens kann die Aerosolmessung während der Atemprozesse realistischer an die tatsächli-

chen Luft- und Partikelbewegungen und damit an die einhergehenden Ablagerungen in der Lunge angepasst werden als bei rein quantitativen und stationären Messverfahren. Letztere bieten eine ausreichend gute Informationsbasis, um Luftgüte und Partikelbelastung an einem bestimmten Ort zu evaluieren, erlauben jedoch nur durch mathematische Modelle Rückschlüsse auf die wahrscheinliche Deposition in der Lunge.

Für die zukünftige Verwendung des iLung-Modells bieten sich eine Vielzahl von Anwendungsfeldern an. Auf der einen Seite soll die iLung als tatsächliche Alternative zum Tierversuch weiterentwickelt werden. Inhalatorische Messungen von Substanzen sollen durch den Schluss des Messkreislaufs zwischen dem atmenden Organ und der Ermittlung der Zytotoxizität ermöglicht werden. Gewebeproben könnten dabei aus definierten Arealen des Organs entnommen werden, nachdem die Lunge eine bestimmte oder auch unbestimmte Substanz über einen definierten Zeitraum tatsächlich eingeatmet hat. Durch diesen Messaufbau lassen sich Messverfahren zur Ermittlung der Zytotoxizität nicht nur auf Basis theoretischer Konzentrationen durchführen, sondern durch realistische, tatsächlich gemessene Partikelkonzentrationen bereichern. Auf der anderen Seite steht als eine der Anwendungsmöglichkeiten der praktische Einsatz der iLung im Feld. Es ist also auch möglich, die iLung an potenziell mit Aerosolen kontaminierten Arbeitsstätten zur Quantifizierung der Belastung einzusetzen. Der Messaufbau könnte an einem Arbeitsplatz aufgebaut werden und über einen typischen Arbeitstag einer Person – angepasst darauf, ob Teilzeit, Vollzeit oder Schichtbetrieb – eine realistische Näherung der tatsächlichen Partikelbelastung durch Inhalation erfassen.

Da die Aerosolproduktion in verschiedenen Betrieben zum Teil als immanenter (z. B. Lackierereien), zum Teil als unfreiwilliger Bestandteil (Frisörsalon) auftritt, wären Vor-Ort-Messungen mit dem iLung-Modell in Zukunft möglich, um eine noch realistischere Abschätzung der

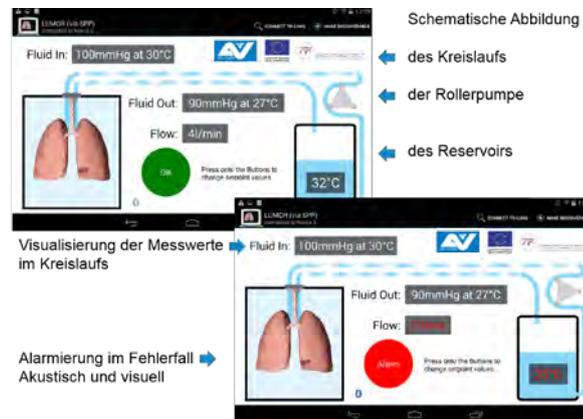


Abb. 4: Die Oberfläche der mobilen Überwachungsapplikation LUMOR – oben ohne Alarmierung, unten mit Alarmierung durch zwei Grenzwertüberschreitungen.

effektiven Partikelbelastung am Arbeitsplatz zu erhalten. Dabei werden zusätzlich Daten erhoben, welche die individuelle Arbeitsplatzsicherheit weiter zu erhöhen erlauben. Diesem Anwendungsfall wurde auch mit einem Artikel in der Tageszeitung „Der Standard“ (<http://derstandard.at/2000026335244/Einmal-tief-Luft-mit-Chemikalien-holen>) Rechnung getragen, der das Bild der Anwendung der iLung in einem Frisörsalon vor Augen führt. Auf diese Weise werden die Möglichkeiten der Messung der Aerosolbelastung an einem typischen Arbeitsplatz pointiert dargestellt. ■

Mathias Forjan, MSc
Deputy Program Director
Biomedical Engineering Sciences (Master)
Research Focus eHealth
Department of Biomedical, Health & Sports Engineering
University of Applied Sciences Technikum Wien
Hochstaedtplatz 6, 1200 Vienna
forjan@technikum-wien.at
www.technikum-wien.at
www.healthy-interoperability.at



ZUSAMMENFASSUNG



Ein neu entwickelter Lungensimulator soll die Erforschung der Ursachen von Atemwegserkrankungen erleichtern. Das mobile System kann unter anderem auch direkt im Arbeitsumfeld eingesetzt werden. ■

SUMMARY



A new lung simulator was developed to help research the causes of respiratory diseases. Because the system is mobile, it can also be used in working environments. ■

RÉSUMÉ



Un simulateur de poumons récemment mis au point doit faciliter l'étude des causes des maladies des voies respiratoires. Le système mobile peut, entre autres, être aussi utilisé directement sur le lieu de travail. ■

Computer Says No (2)

Die Wissensarbeit wird durch die fortschreitende Computerisierung, Digitalisierung und die Industrie 4.0 wesentlich verändert. Aus Sicht der Autorin muss die Arbeits- und Organisationspsychologie im Sinne des dualen Entwerfens von Bearbeitungsprozessen Einfluss auf diese Entwicklung nehmen und sie mitgestaltend begleiten. Der erste Teil dieses Beitrags (SICHERE ARBEIT 2/17) hat theoretische Grundlagen der Tätigkeitsanalyse mittels TBS-GA in Ausschnitten behandelt. In Teil 2 wird nun anhand sechs ausgewählter Themen zu Automatisierung, Digitalisierung und Computerisierung der Beitrag der Arbeitspsychologie thematisiert.

SYLVIA ROTHMEIER-KUBINECZ



Einen Großteil heutiger Erwerbsarbeit stellt die Wissensarbeit dar. Produktive geistige Tätigkeiten sind nicht nur der Entwicklung und Forschung vorbehalten. Tätigkeiten wie die eines Softwarearchitekten oder einer Facharbeiterin, aber auch von Komponisten, Ärztinnen, Lehrern und vielen anderen Berufen sind produktive geistige Tätigkeiten. Es sind genau jene Berufe, um die es in einer Wissensgesellschaft geht, die durch Innovation vorankommen will und ein Wissensmanagement braucht, um Wissen erfolgreich weiterzugeben.

Wissensarbeit im digitalen Zeitalter

Folglich liegt eine der bedeutendsten Aufgaben der Arbeits- und Organisationspsychologie darin, Einfluss darauf zu nehmen, wie Denken und Problemlösen in der Arbeit gefördert werden können.

Roboter und die Entwicklung der künstlichen Intelligenz verändern nicht nur die unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ bekannte gewordene Industrie- und Produktionsarbeit, sondern zunehmend auch die Wissensarbeit. Auf welche Weise die Arbeit zwischen Technik und Mensch organisiert wird, hat wesentlichen Einfluss darauf, ob Denken und Problemlösen in der Arbeit störungsfrei und reibungslos möglich sind oder ob geistige Arbeit behindert wird.

Eine langjährige Forderung der Arbeits- und Organisationspsychologie ist es daher, dass Arbeitspsychologie und Technik parallel und vorausschauend die Funktionsteilung zwischen Technik und Mensch entwerfen (duales Entwerfen von Bearbeitungsprozessen).

Dazu bedarf es einer Analyse des Denkens und Handelns, damit die Analyseergebnisse in Form von konkreten Gestaltungshinweisen praktisch wirksam werden können.

Mit der Handlungsregulationstheorie steht der Arbeits- und Organisationspsychologie eine geeignete theoretische Grundlage zur Bewertung zur Verfügung. Für die Praxis wurde u. a. ein auf dieser Theorie basierendes psychologisches Arbeitsanalyseinstrument entwickelt, das seit Jahrzehnten erprobt ist: das Tätigkeitsbewertungssystem, TBS (Zugang: aow Ψ Datenbank). Dieser Artikel soll exemplarisch aufzeigen, mit welchem Beitrag sich Arbeits- und Organisationspsychologen an aktuellen und zukünftigen Entwicklungen der Computerisierung, Digitalisierung und der vernetzten künstlichen Intelligenz beteiligen können.

Der Beitrag der Arbeitspsychologie

Voranschreitende Automatisierung, Computerisierung und Digitalisierung in der Wissens- und Denkarbeit verändern die Aufgabenteilung zwischen Mensch und Computer grundlegend, was zunächst neutral zu bewerten ist. Beispielsweise können Roboter nicht den Menschen (den gibt es ja weiterhin), sehr wohl aber die menschliche Arbeit ersetzen oder ihn unterstützen. Daraus folgt, dass das Ersetzen geistiger Arbeitsleistungen durch künstliche Intelligenz keine rein technische, sondern in hohem Maße auch eine arbeits- und organisationspsychologische Aufgabe ist. Anhand einiger aktueller und zukünftiger Entwicklungen soll beschrieben werden, was aus arbeitspsychologischer Sicht die Folgen für die produktive geistige Arbeit sein können, wie die A&O Psychologie sie bewertet und welche Lösungen sie anbieten kann.

Industrie 4.0

Mit „Industrie 4.0“ wird das „Internet der Dinge“ oder „cy-

berphysical system“ bezeichnet. Damit wird eine vierte Stufe der Automatisierung beschrieben. Vernetzte, verteilte künstliche Intelligenz macht nicht nur Maschinen, sondern auch Arbeitsgegenstände intelligent. Dinge und Gegenstände betreiben die Informationsarbeit selbst. Gegenstände können auch ohne den Menschen Informationsaustausch betreiben, kommunizieren und dabei Bearbeitungsfunktionen selbst auslösen (Hacker 2016, PB 89, S. 1). Die Schlüsseltechnologie, die es dazu braucht, ist der Mobilfunk. Nach diesem Prinzip funktionieren auch moderne Erntemaschinensysteme M2M (machine to machine; vgl. Hacker 2016, PB 89, S. 3).

Werkstücke werden mit Sensorik, Funkchips sowie digitalen Speichern und intelligenten Geräten ausgestattet. Auto-Identifikationssysteme und Logistiksysteme, versehen mit „Schwarmintelligenz“, kommunizieren mit den smarten Werkstücken und organisieren Materialfluss und Versorgungsketten. Damit ausgestattet, sind auch Roboter weit mehr als technische Geräte, die dem Menschen mechanische Arbeit abnehmen und lediglich Handhabungs- und Fertigungsaufgaben ausführen. Selbstlernmodule in Maschinensystemen ersetzen, so die allgemeine Meinung, nicht nur Lagerarbeiterinnen und -arbeiter, Maschinenbedienerinnen und -bediener oder Transportfahrerinnen und -fahrer, sondern auch Arbeitsplätze der Planung und Steuerung, der internen Logistik oder Disposition mit allen ihren Folgen für Gesellschaft und Politik (vgl. Hacker 2016, PB 89; S. 3; oder Holtgrewe 2015). Ein Beispiel aus der Dienstleistung: Unser Alltag könnte zunehmend von Paketboten- oder Lieferrobotern geprägt werden, das selbstfahrende Auto ist bereits in der

Testphase, wie man den Medien nahezu täglich entnehmen kann (vgl. Schmitt, *Die Zeit*, 2016; oder Möchel, *Wiener Zeitung*, 2016).

Ein Beispiel aus der Produktion: Dass Roboter auch so eingesetzt werden können, dass Menschen mit Robotersystemen kooperieren, zeigt die Entwicklung von Collaborative Robots (Co-Bots). Sie übernehmen im gemischten Team von Menschen und Industrieroboter jene Arbeitsschritte, die bei ständiger Wiederholung für den Menschen fehlbeanspruchend sind. Während klassische Industrieroboter bei Änderungen neu programmiert werden müssen, verfügen Co-Bots über interne Software, die eine Abfolge an Bewegungen in ein Programm zu übersetzen vermag (vgl. Buchter, *Die Zeit*, 2016). Die Medizin ist hingegen kein Anwendungsgebiet der Robotik wie jedes andere. Chirurgieroboter sind (noch) so programmiert, dass sie nicht autonom handeln, weil „digitale Chirurgen“ durch reale Chirurgen an der Konsole gesteuert werden. Die Operation wird am dreidimensionalen Bild auf der Konsole durchgeführt (Maier, *Die Zeit*, 2016).

Welche Folgen sind zu beobachten/zu erwarten?

Die Folgen für die geistige Arbeit des Menschen hängen davon ab, ob Automatisierung entlastet oder ersetzt. Wird der Mensch nur mehr für „Hilfstätigkeiten“ eingesetzt bzw. füllt er Automatisierungslücken, die eine autonome Maschine nicht erledigt, sind Hirnfunktionen, Denkleistungen und ihre Qualifikationen nicht mehr erforderlich. Nicht das technische System ist ein Werkzeug des Menschen, sondern der Mensch wird zum Werkzeug der intelligenten Technik mit allen Folgen. Fertigkeiten, Fähigkeiten, Wissen und

das Sozialleben verkümmern. So werden im Fall der Erntemaschinen landwirtschaftliche Fachkräfte zu internetgesteuerten angeleiteten Hilfskräften (Hacker 2016, PB 89, S. 3).

Beitrag der A&O Psychologie:

A&O Psychologinnen und -psychologen beraten im dualen Entwerfen (prospektiv), was bei Automatisierungslösungen in welcher Weise beim arbeitenden Menschen bleiben soll. Bei der Einführung technischer Systeme bewerten A&O Psychologinnen und -psychologen die beim Menschen verbleibenden Tätigkeiten danach, ob sie frei von Fehlbeanspruchungen sind, ob die Mindestanforderungen der Funktionsteilung Mensch, Technik und Organisation gegeben sind und ob die Richtlinien zur Gestaltung geistiger Arbeitstätigkeit erfüllt sind (vgl. Rudolph, Schönfelder & Hacker 1987, TBS-GA Handanweisung, S. 98ff). A&O Psychologinnen und -psychologen bedenken, ob die Dialoggestaltung nur reine Dateneingabe oder interaktives Arbeiten mit der Technik erfordert (Dialogarbeit; vgl. Rudolph, Schönfelder & Hacker, TBS-GA, S. 97ff). A&O Psychologinnen und -psychologen überlegen im dualen Entwerfen (prospektiv), ob Roboter so eingesetzt werden, dass sich der Mensch über deren Funktionieren ein mentales Modell bilden kann, die arbeitsbedingte Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen nicht verloren geht und sich der Verlust an Sozialleben verhindern lässt.

Kognitive Assistenzprogramme

Die vernetzte künstliche Intelligenz oder „Artificial Intelligence“ (AI) als jener Theorieansatz, der versucht, menschliche Intelligenz

nachzuahmen, wird durch Algorithmen realisiert. Mit dem Internet vernetzt, können große Datenmassen gleichzeitig verarbeitet werden (Big Data Analyseverfahren), auch 3-D-Drucksysteme stehen zur Verfügung. Damit können große Teile der Wissensarbeit bereits jetzt abgelöst werden und die Grenzen verschieben sich weiter.

Beispiele: Ärztinnen und Ärzte werden durch die algorithmische Diagnostik beim Auffinden von Diagnosen unterstützt. Oder: Eine Software entwickelt rascher Synthesewege für neue chemische Verbindungen als Menschen. IBM arbeitet an einem kognitiven System „Watson“, das die natürliche menschliche Sprache versteht, selbstständig Informationen aus Daten gewinnen kann, analysieren und Schlüsse ziehen kann. Laut Wikipedia ist Watson nicht an das Internet angeschlossen, nutzt hunderte Algorithmen gleichzeitig, um über einen Pfad eine Antwort zu finden. Watson erstellt und bewertet Hypothesen. Algorithmen sind für persönlich adressierte Werbung ebenso verantwortlich wie dafür, ob ein Kredit, eine Beihilfe oder eine Förderung gewährt wird oder nicht. Der Satz „Computer Says No“, der durch die britische Komödie „Little Britain“ Beliebtheit erlangte, wurde zum Synonym für Entscheidungen, die ausschließlich auf elektronisch verarbeiteten Daten beruhen.

Welche Folgen sind zu beobachten oder zu erwarten?

Die Folgen für die geistige Arbeit des Menschen hängen davon ab, ob künstliche Systeme unterstützten oder ersetzen. Künstliche Systeme können dem Menschen dienlich sein, wenn die Entscheidung beim Menschen verbleibt. Ersetzen sie den Menschen, weil die Entscheidung aufgrund eines

Computerprogramms erfolgt, wird Wissen verlernt und Qualifikationen gehen verloren. Dass jeder das Recht haben soll, nicht Objekt automatisierter Entscheidungen von erheblicher Bedeutung für die Lebensführung zu sein, das fordern bereits Bürgerinnen und Bürger in der „Charta der Digitalen Grundrechte der Europäischen Union“ (digitalcharta.eu). Diese wurde am 5. Dezember 2016 dem Europäischen Parlament in Brüssel übergeben.

Beitrag der A&O Psychologie:

A&O Psychologinnen und -psychologen empfehlen im dualen Entwerfen (prospektiv), was die Computerunterstützung umfassen soll. Sie untersuchen, ob sich der Mensch ein mentales Modell der vernetzten künstlichen Intelligenz machen kann, und vieles andere mehr (siehe Hacker 2016, PB 89, S. 12–14). Sie beraten, welche Chancen Führungskräfte nützen können. So lassen sich etwa mittels TBS-GA nicht nur die (verbleibenden) Formen intellektueller Leistungen analysieren und bewerten, vielmehr können prospektiv auch jene geistigen Tätigkeiten identifiziert werden, die ohne Qualifikationsverlust durch Computerunterstützung abgelöst werden können. Computerassistenzprogramme basieren häufig auf Zahlenvergleichen, Gewichtungen und Wahrscheinlichkeitsaussagen. Vergleichen und Sortieren sind Komponenten, die dem Menschen abgenommen werden sollten, Schätzungen und Kontrollfunktionen sollten hingegen bei ihm verbleiben (vgl. Rudolph, Schönfelder & Hacker 1987, TBS-GA, S. 99–100). Alles, was die chronologische Darstellung eines Verlaufes grafisch unterstützt, ist beispielsweise hilfreich für den Menschen. Sind Assistenzprogramme hingegen nicht durchschaubar,

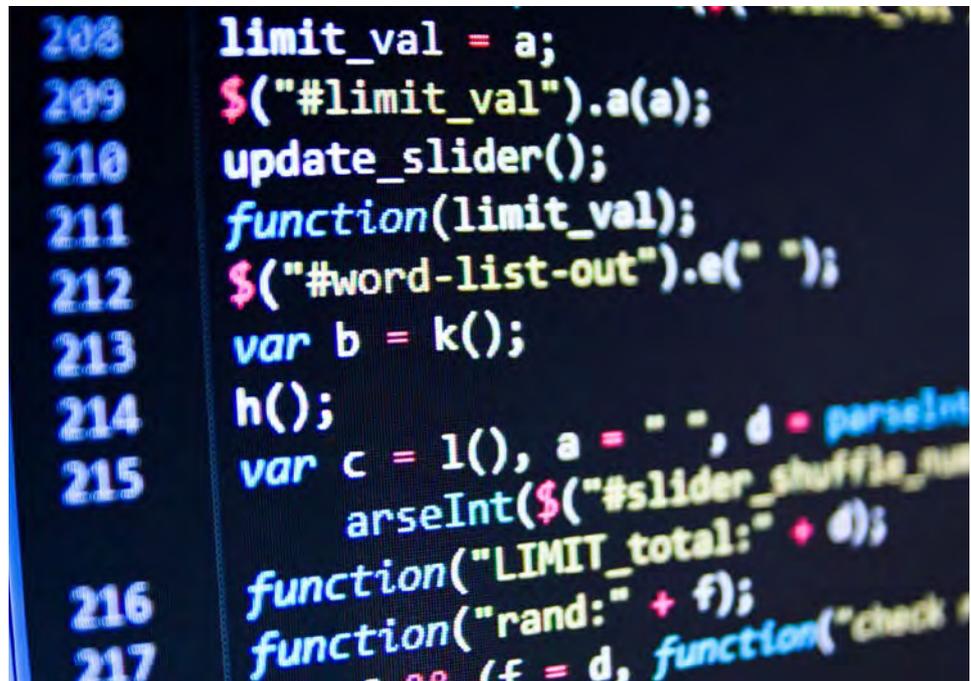


Bild: Fotolia/ maciej905

kommt es zu Wissens- und Qualifikationsverlusten.

A&O Psychologinnen und -psychologen beurteilen mittels TBS-GA das Ausmaß des Entscheidungsspielraums über das Ergebnis elektronisch verarbeiteter Daten hinaus als einen Bestandteil des Tätigkeitsspielraums, der einen wichtigen Beitrag zur Durchschaubarkeit liefert (Ulich 2011, S. 187). Durchschaubarkeit, Vorhersehbarkeit und Beeinflussbarkeit zählen zu den Basiskomponenten einer selbstständigen und gesunden Lebensführung.

Kognitive Assistenzprogramme, Wissenszuwachs

Die Weitergabe von Information ist die Voraussetzung zur Erzeugung von Wissen. Aber erst, wenn sie mit dem in der Ausbildung erworbenen Vorwissen verknüpft und in die eigenen Erfahrungen integriert werden kann, wird Information zu Wissen. Beispiel: Eine reine Auflistung von Medikamentenwechselwirkungen, die sich nicht am diagnostischen Pro-

zess der Ärztin/ des Arztes orientiert, kann nicht zu Wissen werden.

Verzögerungen und Handlungsfehler in der Wissensarbeit lassen sich häufig auf Informationsdefizite, aber auch auf eine Informations- und Wissensflut zurückführen. Für die Arbeit sind in der Regel nur Informationen bedeutsam, die handlungsrelevant sind, etwa jene, die bei einem Schichtwechsel weitergegeben werden.

Dazu ist es erforderlich, ausreichend Gelegenheit zu haben, Probleme unter Zuhilfenahme von Denkmitteln immer wieder durchzuarbeiten und eigene Erfahrungen zu sammeln. Nur so ist es möglich, Gedächtnisrepräsentationen zu bilden, die wiederum das Ergebnis selbsterworbener Erfahrung sind (vgl. Hacker 2015, PB 87).

Welche Folgen sind zu beobachten/zu erwarten?

Steht nicht ausreichend Zeit zur Problemlösung zur Verfügung und können keine eigenen Erfahrungen gesammelt werden, ist das

hinderlich für den Wissenserwerb. Es kommt zum Verlust von Wissen beim Problemlösen.

Arbeits- und organisationspsychologisch gesehen, ist das bei produktiven geistigen Tätigkeiten in mindestens zweierlei Hinsicht von Bedeutung:

1. Je komplexer ein Problem, desto mehr geeignete Problemlöse-schritte oder -möglichkeiten gilt es gleichzeitig „im Kopf“ zu behalten. Das dem Menschen dafür zur Verfügung stehende Arbeitsgedächtnis ist durch die „Enge des Bewusstseins“ begrenzt. Diese Begrenzung beeinflusst jedoch die Lösungsgüte.
2. Die vorstellungsmäßige oder gedankliche Repräsentation des Problems bzw. der Problemlöseschritte oder -möglichkeiten bildet den „Suchraum“. Keine Lösung kann besser sein, als der Suchraum das erlaubt (Hacker 2006, S. 20, 21). Daraus folgt: Ist der Suchraum aufgrund mangelnden Wissens eingeschränkt, ist die Lösungsgüte ebenfalls eingeschränkt.

Beitrag der A&O Psychologie:

A&O Psychologinnen und -psychologen treten im dualen Entwerfen (prospektiv) dafür ein, dass zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit ausreichend Wissen vorhanden ist, dieses genutzt und laufend erweitert werden kann. Sie achten unter Zuhilfenahme z. B. des TBS-GA darauf, dass die Arbeitsorganisation sicherstellt, dass erworbenes Wissen nicht verloren geht. Sie wissen um die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses und darum, wie bzw. ob es durch Assistenzprogramme wie gedächtnisstützende Checklisten unterstützt werden soll. A&O Psychologinnen und -psychologen erarbeiten gemeinsam mit dem Betrieb, welche Information handlungsrelevan-

tes Wissen ist und weitergegeben werden soll.

Partialisierung, Auslagerung von Produktionsschritten

Ist Wissenserwerb nicht mehr notwendig, kommt es zunehmend auch zu einer neuen Form der Partialisierung der Arbeit. Die Auslagerung einzelner Produktionsschritte in „Billiglohnländer“ ist das Ergebnis der Zerstückelung des Arbeitsprozesses und des Ausgliederns einzelner Bereiche. Dabei entstehen komplexe und dynamische Lieferanten- und Kundennetzwerke (Lieferketten – supply chain).

Infolge der Digitalisierung führt der Arbeitsexport zu einer neuartigen Verteilung der Wissensarbeit über die Welt (Call Centers, Buchhaltungen, Softwareproduktionen etc.) und erhöht den Wettbewerbsdruck auf hochqualifizierte mitteleuropäische Arbeitskräfte (vgl. Hacker 2016, PB 89, S. 7-9).

Welche Folgen sind zu beobachten/zu erwarten?

Ganze Berufsgruppen verschwinden entweder vollständig oder in andere Länder. Wissensarbeit als qualifizierte Facharbeit wird entwertet, arbeitsbedingte Kommunikation und Kooperation sind nicht mehr erforderlich. Die Automatisierung ermöglicht es, Fachkräfte in großem Ausmaß einzusparen. Dabei führt selten alleine die Technik zum Ablösen des Menschen, sondern in der Regel die Technik im Zusammenhang mit wirtschaftlicher Reorganisation, beispielsweise durch Selbstbedienung. Beispiel: Das „Zerstückeln der Aufgabe“ führt dazu, dass aus Handwerken wie z. B. Automechaniker softwaregeführte Bauteile-Austauscher werden, dass aus Verkäuferinnen und Verkäufern

Kassiererinnen und Kassiere und aus diesen Regalauffüllerinnen und -auffüller oder aus Erntemaschinenführerinnen und -führern angelehrte Traktorfahrerinnen bzw. -fahrer werden etc. (vgl. Hacker 2016, PB 89, S. 7-9). Durch komplexe und dynamische Lieferketten, Just-in-time-Produktion und First-in-first-out-Prinzipien kommt es in der Werkstattsteuerung vermehrt zu Schwankungen und Störungen. Diese verursachen wechselnde oder widersprüchliche Ziele, die nicht nur die Informationsverarbeitung auf jeder Ebene stören, sondern vermehrt arbeitsbedingte psychische Fehlbeanspruchungen verursachen.

Beitrag der A&O Psychologie:

Das „Zerstückeln der Aufgabe“ oder der Verbleib von lediglich „Resttätigkeiten“ für den Menschen macht es notwendig, anhand einer fundierten Analyse die Funktionsteilung neu zu überdenken. A&O Psychologinnen und -psychologen beraten im dualen Entwerfen (prospektiv), welche wesentlichen Teile der Aufgabe für eine humane Arbeitsgestaltung erhalten bleiben sollen und wie ein Verlust an Sozialleben vermieden werden kann. Beispielsweise wird unter Einhaltung der soziotechnischen Prinzipien beurteilt, inwieweit sich eine Gruppe noch selbst regulieren kann, um eine gemeinsame Aufgabenorientierung aufrechtzuerhalten (Ulich & Wülser, 2015, S. 248; siehe auch aow Ψ Datenbank).

A&O Psychologinnen und -psychologen achten im dualen Entwerfen darauf, dass mehrdeutige Ziele vermieden oder reduziert werden und alle Informationen vorhanden sind, die das erfolgreiche Bearbeiten eines Problems verlangt (vgl. Hacker 2016, PB 89, S. 14, 15).



Bild: Fotolia/ Sergey Nivens

Digitale Arbeitsmittel zur geistigen Tätigkeit des „Entwerfens“

„Trotz modernster digitaler Technik, wie z. B. CAD, oder virtual Reality Systeme werden neue Produktideen in den leistungsbestimmenden frühen Phasen des Entwerfens von kreativen Konstrukteuren von Hand skizzierend entwickelt.“ (Sachse 2006, S. 31) Modernste digitale Arbeitsmittel des Entwerfens oder des Diagnostizierens stehen zur Verfügung, die die Einheit von Denken und Tun in der Wissens- und Denkarbeit auch in anderen Wissensberufen fördern oder behindern können. Eine massive Behinderung von Denkprozessen stellt der Verzicht auf Denkkunterstützungen aufgrund der Digitalisierung dar. Wie Sachse ausführt, ist die Entwurfskizze oder das Modell Arbeitsmittel. Mithilfe von Modellen lassen sich Anordnung, Prinzip und Form leichter darstellen und veranschaulichen, Lösungsversuche sichtbar machen, Korrekturen vornehmen etc. Effektives Handeln ist auf un-

zerschnittene und unverzögert arbeitende Rückkoppelungskreise angewiesen (vgl. Sachse 2006, S. 37, 41). Wie dieser Prozess zwischen Entwurfsdenken und Darstellungshandeln aussehen könnte, dazu gibt es konkrete Modellvorstellungen in Form einer Doppelhelixstruktur (Sachse 2006, S. 35).

Beispiele: Eine andere Form des Denkhandelns ist das Diagnoseverfahren der Palpation – der ärztlichen Untersuchung des Körpers durch Betasten. Auch die genannten Chirurgieroboter werden hauptsächlich wegen der Feinmotorik eingesetzt, an der Sensorik scheitern sie jedoch (Maier, Die Zeit, 2016). Das Handeln – z. B. über die Oberfläche eines Materials zu streichen, den Bauch abzutasten – gehört zur Einheit von Denken und Tun.

Welche Folgen sind zu beobachten/zu erwarten?

Der Verzicht auf händische Skizzen und Modelle führt beispielsweise zu einer Einschränkung der Ideenentwicklung. Psychomotorische Prozesse unterstützen das Entste-

hen von Lösungsideen (vgl. Hacker 2006, S. 21). Zahlreiche experimentelle Studien können die Effektivitätsverbesserung durch Skizzieren und Modellieren bei Konstruktionsaufgaben bestätigen (vgl. Hacker, Sachse 2006, S. 688–701).

Die Entwicklung zum „papierlosen Büro“ scheint zumindest im Zusammenhang mit Entwurfs- und Diagnosetätigkeit hemmend zu sein (vgl. auch Hacker, Benecke 2016, PB, Heft 91). Aus Sicht der Autorin könnte auch das Auf- und Abgehen beim Nachdenken eine bestimmte Bedeutung für Denkprozesse haben. Sollte das der Fall sein, dann wäre das in der Raumbedarfsplanung in- und außerhalb des Arbeitsplatzes zu berücksichtigen.

Beitrag der A&O Psychologie:

Denkkunterstützungen sind notwendig, um Einfälle zu fixieren, das Arbeitsgedächtnis zu entlasten, Ideen zu produzieren und das schlussfolgernde Denken zu unterstützen.

A&O Psychologinnen und -psychologen analysieren im dualen

Entwerfen (prospektiv), ob die Einheit von Denken und Tun gewährleistet ist. Die Ausführungsbedingungen werden mittels TBS-GA danach bewertet, ob es Gelegenheiten gibt, im Wechsel zwischen Denken und psychomotorischem Operieren die Lösung zu konstruieren, zu kontrollieren und zu korrigieren.

Pflegroboter und psychosoziale Arbeit

Für die Arbeit an oder mit Lebewesen gelten zusätzlich spezielle geschriebene und ungeschriebene ethische Regeln und Konventionen. Bei allen Gestaltungswegen von Arbeitsprozessen sollten diese berücksichtigt werden. Das betrifft insbesondere auch deren Ausführungsbedingungen, die Arbeitsorganisation und den Technikeinsatz. Beim Einsatz von Technik ist darauf zu achten, dass der zu erfüllende Arbeitsauftrag nicht nur dienstleister-, sondern auch klientenfreundlich ist, weil ihn der Dienstleister nur dann berufsethisch vertreten kann (Hacker 2009; S. 256). Beispiel „Arbeitsorganisation“: Warte- und Unterbrechungszeiten bei Arztbesuchen oder in Spitälern erleben Menschen als Zurückweisung.

Führende A&O-Psychologinnen und -psychologen sind der Meinung, dass es inhaltlich nicht möglich ist, physische (instrumentelle) Arbeitshandlungen und psychosoziale Arbeitsanteile (Gefühlmanagement) zu trennen (Hacker 2009, S. 22). Im Gegensatz dazu findet sich in Japan die Vision, alle Arbeitsbereiche in der Pflege zwischen Menschen und Robotern aufzuteilen; nur die „psychologische Komponente der Pflege sollten hingegen eher menschliche Pflegekräfte leisten“ (Lill, Die Zeit, 2016).

Welche Folgen sind zu beobachten/zu erwarten?

Emotionen sind in der Arbeit an oder mit Menschen Arbeitsgegenstand und Arbeitsmittel. Um emotionale Fehlbeanspruchung zu vermeiden, bedarf es bestimmter Rahmenbedingungen (vgl. Hacker 2016, PB 89, S. 16–19). Schenkt man jedoch den Berichten Glauben, so verändert sich unsere Beziehung zu Robotern. In Japan spielen Pflegroboter insgesamt eine große Rolle. Wie Robert Trappl im Interview anmerkt, sind Patienten traurig, wenn der Roboter Paro, der einem Robbenbaby nachempfunden ist, zur Reparatur muss (Konzett, im Interview mit Robert Trappl, Falter Uni-Serie, 2016). Auch gegen Einsamkeit im Alter wurden zärtlichkeitsspendende Maschinenmännchen entworfen (Lill, Die Zeit, 2016). In oben genanntem Sinne wäre daher zu fragen, ob der zu erfüllende Arbeitsauftrag nicht nur klienten-, sondern auch dienstleisterfreundlich ist.

Beitrag der A&O Psychologie:

A&O Psychologinnen und -psychologen denken im dualen Entwerfen (prospektiv) daran, ob bei der Arbeit an oder mit Menschen ein optimaler Ablauf von Handlungsphasen in einer sachlogischen Reihenfolge gewährleistet ist. Der Mensch muss sein eigenes Vorgehen entwickeln können, was sich mittels TBS-GA überprüfen lässt. So werden durch Pflegroboter nicht notwendigerweise unvollständige Handlungszyklen erzeugt – das gilt es zu vermeiden. Zudem konnte Tschan (1995, 2000, 2002) zeigen, dass die Einhaltung dieser arbeitspsychologischen Grundsätze mit höherer Leistung einhergeht (vgl. Hacker 2009, S. 31). Lill merkt in seinem Beitrag in „Die Zeit“ an, „japanische Informatiker und Ingenieure aus Europa schwärmen

davon, dass hier in Japan nicht jede Forschungsfrage durch ethische Fragen aufgehalten werde“. Dazu ist zu sagen, dass A&O Psychologinnen und -psychologen zur Rolle der mitmenschlichen Zuwendung in der Arbeitsorganisation eine psychologisch begründete berufsethische Haltung haben.

Zusammenfassung

In Anlehnung an Hackers vier Fragen an die Arbeitspsychologie für die Wissensarbeit und Teile der Denkarbeit (2016, S. 6) lässt sich zusammenfassend Folgendes sagen: Welche geistigen Arbeitsleistungen vermag vernetzte künstliche Intelligenz freizusetzen? Oder erzeugt sie eventuell neue Erwerbsarbeit? Die Ablösung menschlicher Wissensarbeit durch Automatisierung, Digitalisierung und künstliche Intelligenz ist überall dort möglich, wo es um Rechenoperationen, eindeutig formalisierbare Prozeduren mit gegenständlichen Begriffen, eindeutige Kategorien, verbal präzise gefasste Vorstellungen – kurz: eindeutige Verarbeitungsregeln der Information (Algorithmen) – geht. Computer erlauben die Automatisierung extrem belastender und fehlbeanspruchender Arbeit, Roboter können uns schwere körperliche Arbeit abnehmen. Richtig eingesetzt, können Computerisierung, Digitalisierung und Automatisierung dazu beitragen, sowohl psychische Unterforderung als auch psychische Überforderung zu vermeiden, und uns die Arbeit erleichtern. Sie könnten aber auch genau das Gegenteil davon bewirken, wenn man den Menschen als zu minimierenden Kostenfaktor sieht.

Digitalisierte Information ermöglicht es, den Menschen zu entlasten und unser Wissen zu vergrößern,

prinzipiell auch im Übergangsfeld, wo definierbare Findehilfen (Heuristiken) angegeben werden können (Hacker 2016, PB 89, S. 5–7). Entlasten kann der Computer die Menschen bei der Problemlösung, indem er z. B. bei der Suche nach der häufigsten Ursache oder dem Verwenden von Ähnlichkeitsassoziationen unterstützt, solange Problemlösen und Entscheiden beim Menschen verbleiben.

Digitalisierte Information ermöglicht es jedoch auch, menschliche Arbeit (nicht aber den Menschen) zu ersetzen. Es sollte auf die Aufgaben ankommen, nicht auf das technisch Machbare, wo Heuristiken, die als Softwareprogramme darstellbar sind, menschliche Arbeit künftig ersetzen sollen, zumal es den Menschen danach immer noch gibt. Nach Ansicht der Autorin könnten definierbare Heuristiken sogar auf ein psychotherapeutisches Gespräch anwendbar sein: So folgt beispielsweise die Zentralkarte der lösungsorientierten Psychotherapie von Steve de Shazer vergleichbar mit nur zwei Signalzuständen von Computern und Entscheidungsbäumen. Die Matrix stellt den Kern lösungsorientierten Vorgehens verdichtet dar (De Shazer 1997, S. 103).

Bei geistigen Anforderungen, wie sie bei der Arbeit an neuartigen Produkten oder Prozessen (Innovationsarbeit) zu bewältigen sind, gibt es nach Auffassung von Hacker (2016, S. 10f) eindeutig technologische Grenzen der Ablösung geistiger Arbeit durch Automatisierung. Dennoch existieren bereits Programme, die Analogien bilden können.

Jaan Tallinn, Entwickler von Skype, nennt dazu das Programm „Wortvektor“ und macht darauf aufmerksam, dass lernende Com-

puter (deep learning) Stücke komponieren können, die „wie Bach klingen“. Zudem weist er darauf hin, dass Computer auch unser Verhalten beeinflussen (Laarz im Interview mit Tallinn, GEO Österreich 2017). Die Frage, ob vernetzte künstliche Intelligenz neue Erwerbsarbeit zu schaffen vermag, ist laut Hacker noch offen. Durch Selbstbedienung sind auch in der Vergangenheit bereits ganze Berufsgruppen verschwunden: Straßenbahn- und Busschaffner, Bank- und Auskunftsschalterpersonen, Verkäuferinnen, Zeitungszusteller etc.

In der Öffentlichkeit werden regelmäßig Schätzungen von rund 40 Prozent der Arbeitsplätze kolportiert, die durch Automatisierung ersetzt werden könnten. Die Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt FORBA (2015) bezieht sich auf Zahlen, die besagen, dass 47 Prozent aller Jobs in den USA oder 54,1 Prozent der Industriearbeitsplätze in Österreich „automatisierbar“ sind. Gleichzeitig beurteilt das Holtgrewe (FORBA, 2015) als eher unwahrscheinlich.

Brezski & Burk warnen, in Deutschland könnten 70 Prozent der Arbeitsplätze verloren gehen. Laut einer Studie seien im Durchschnitt 59 Prozent bzw. 18 Millionen Arbeitsplätze von vernetzter künstlicher Intelligenz und Robotik betroffen. Die Spannweite reicht in der Studie von Brezski & Burk von 86 Prozent in Verwaltung, unter Bürokräften oder ungelerten Hilfsarbeitern bis zu 12 Prozent bei akademischen Experten in der Informatik, in naturwissenschaftlichen Berufen oder in der Medizin (Brezski & Burk, 2015, aus: Hacker 2016, S. 7, 16). Experten für die Programmierung jener Systeme ersetzen sich teilweise selbst, so die Einschätzung,

die sich aus der Studie ergibt. Aus Sicht der Autorin scheint es jedenfalls sicher zu sein, dass nicht nur niedrigqualifizierte Berufe betroffen sind und dass eine höhere Bildung vor Arbeitslosigkeit nur dann schützt, wenn wir, wie es Robert Trapp in einem Interview ausgedrückt hat, aufpassen, „dass wir nicht in eine Kultur der Nur-Digitalisierung, der Nur-Rationalisierung hineinkommen“.

Das Europäische Parlament sieht den Einfluss von Robotern auf den Arbeitsmarkt jedoch als gegeben an. In ihren Empfehlungen an die Kommission sind die EU-Abgeordneten nicht nur der Auffassung, dass aufgrund des Einsatzes von KI und Robotik in den Unternehmen Steuern und Sozialversicherungsbeiträge in Erwägung gezogen werden sollten, sondern kommen darüber hinaus auch zu dem Schluss, dass ein allgemeines Grundeinkommen für alle Mitgliedstaaten in Erwägung zu ziehen ist (Entwurf eines Berichts mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik 2015/2103[INL]).

Aus Sicht der Autorin gibt es viele gute Gründe für ein bedingungsloses Grundeinkommen, beispielsweise die Einbeziehung unbezahlter Versorgungs- und Eigenarbeit sowie soziales, ehrenamtliches oder gesellschaftliches Engagement (Hacker 2015, S. 80) oder die Tatsache, dass das Realeinkommen weiter sinkt – bei gleichzeitiger Vergrößerung des Abstandes zwischen den Einkommen, auch zwischen jenen von Mann und Frau (Allgemeiner Einkommensbericht des Rechnungshofes 2016). Aus psychologischer Sicht sollte der Grund dafür aber keinesfalls sein, dass wir die Arbeit abschaffen wollen.



Bild: Fotolia/ Sergey Alwens

Fazit und Ausblick

Fast gewinnt man den Eindruck, dass die Liste der verbleibenden geistigen Arbeitsleistungen, die vernetzte künstliche Intelligenz noch nicht zu ersetzen vermag, in Zukunft immer kürzer werden soll. Betrachtet man die Mensch-Technik-Funktionsteilung nur unter dem technischen Aspekt, dann stellt sich sehr bald die Frage, was nun als notwendige und/oder hinreichende Merkmale der geistigen Leistung des Menschen übrig bleibt.

Das wiederum erinnert die Autorin an die Liste sogenannter Anthropika („Monopole des Menschen“, Max Scheler), die ihn, den Menschen, kennzeichnen sollen. Die Liste reicht über 32 Seiten und umfasst Merkmale, die vom Homo habilis (Geschicklichkeit) bis zum Homo interpretata interpretans (Deutungen wiederum deutend) reichen. Ausgerechnet

der Homo technicus oder Homo technologicus wurde im Zusammenhang mit der „Psychologie der Kreativität“ nicht weiter behandelt (Lenk 2000, S. 13–45). So weit hergeholt scheint der Vergleich nicht zu sein: „Was unterscheidet den Menschen vom Computer?“, lautet die aktuelle Frage, die sich in dem Resolutionsentwurf des Europäischen Parlaments findet. Was werden Maschinen dann sein? Personen, Gegenstände oder Tiere?

Der Philosoph Luciano Floridi sieht sogar den Bedarf, sich als Mensch neu zu definieren: „Lange hat der Mensch geglaubt, er sei die Krone der Schöpfung. Heute gewinnen wir nicht einmal mehr im Schach gegen Computer. Deswegen müsse sich der Mensch abermals neu definieren – auch wenn es schmerzhaft ist.“ (Marlene Nowotny, Ö1 Wissenschaft, publiziert am 5.2.2017). Hacker macht jedoch zu Recht darauf

aufmerksam, dass in der Regel die Technik im Zusammenhang mit wirtschaftlicher Reorganisation zu einer Ablösung von Arbeitsplätzen führt. Oesterreich wies schon 2006 darauf hin, dass es „eine Entwürdigung arbeitender Menschen und respektlos gegenüber der menschlichen Arbeit“ sei, „arbeitende Menschen als zu minimierenden Kostenfaktor zu behandeln“ (Oesterreich 2006, S. 114). Der wirtschaftlich denkende Mensch (Homo oeconomicus, McKenzie, Tullock, in: Lenk, S. 36) ist ausschließlich an gewinnbringenden Geschäftsmodellen interessiert (vgl. austrianstandards:FutureStandardsNow – Industrie 4.0). Auch eine rein wirtschaftliche Betrachtung greift also zu kurz. Um die rechtlichen Fragen macht man sich auf europäischer Ebene bereits Sorgen (digitalcharta.eu). Bemerkenswert ist aus Sicht der Autorin der Artikel 2, der das „Recht auf Nichtwissen“ enthält.

Die Zukunft lernender Computerprogramme

Ein anderes Merkmal findet sich in der Liste der Anthropika: der „immer (weiter) lernende Mensch mit dem Merkmal lebenslanges Lernen“ (Sachsse, S. 23, in Lenk 2000). Das jedenfalls kann der Computer ebenfalls, und nach Ansicht führender Köpfe wird er es vermutlich in Zukunft in mancher Hinsicht besser können als wir – mit einem wesentlichen Nachteil: Lernende Computerprogramme kann man nicht steuern, weil das Programm durch seine Arbeit immer besser wird. Robert Trapp, Leiter des Österreichischen Forschungsinstituts für Artificial Intelligence (OFAI) meint dazu: „Lernfähigkeit gibt es zwar schon seit 1956, vieles haben aber erst die schnelleren Computer mit besseren Speichern und neuen Methoden möglich gemacht. Das Internet hat eine fast unendliche Informationsbasis zur Verfügung.“

Auch wenn jene Zeit, da Roboter autonom werden denken können, noch weit entfernt ist, müssen wir uns laut Trapp eine Frage ernsthaft stellen: „Was können wir tun, welche Gesetzmäßigkeiten müssen wir Robotern beibringen, damit sie uns nicht abschaffen, damit sie nicht die Herrschaft antreten?“ (Konzett, Falter, 2016)

Auch Jaan Tallinn, der Erfinder von Skype, Physiker, Programmierer, Investor und Gründer des Instituts für Zukunftsfragen einer hochtechnisierten Gesellschaft, ist der Meinung, es sei wenig wahrscheinlich, dass sich künstliche Intelligenz nur bis zu einem menschlichen Level entwickle. „Unser Problem ist nicht, was die Menschen schaffen, sondern was die Computer machen, wenn sie unserer Kontrolle entgleiten.“ Wir Menschen wer-

den den Maschinen vollkommen egal sein (Laarz, GEO Österreich 2017). Beide Forscher sind sich einig, dass ein Ausschaltknopf oder – wie es in der Resolution des EU Parlaments gefordert wird – eine Notfallabschaltfunktion („Kill Switch“) nicht funktionieren wird. Trapp schlägt vor, dass wir bereits jetzt ethische Systeme in die Roboter einbauen sollten (Konzett, Falter 2016).

Die EU-Parlamentarier bezweifeln, dass Robotergesetze in einen Maschinencode umgewandelt werden können, fordern jedoch, Asimovs drei Regeln der Robotik sollten für Konstrukteure, Hersteller und Bediener von Robotern verbindlich sein (Entwurf eines Berichts mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik, Mady Delvaux, S. 5).

Nach Einschätzung der Autorin hat das wenig Aussicht auf Erfolg, wie der Einsatz von Kampfdrohnen und die Entwicklung von autonom funktionierenden Kriegerobotern zeigen (vgl. Lobenstein, Die Zeit, 2016).

„Ins Programm schreiben, dass künstliche Intelligenz die Menschheit nicht verletzen soll, bringt nichts, weil man genau definieren müsste, was das ist“, meint Tallinn. Er schlägt einen alternativen Lösungsansatz vor: Künstliche Intelligenz fügt uns keinen Schaden zu – nicht weil sie es nicht kann, sondern weil sie es nicht möchte. „Besser wäre es, wir schaffen eine künstliche Intelligenz, die interessiert daran ist herauszufinden, was wir möchten.“ Die Fragen führen dann zu einer gemeinsamen Antwort der Menschheit – „wir hätten ein Modell von der Welt, wie wir sie uns alle vorstellen“. (Laarz, Geo Österreich 2017) ■

QUELLEN:

Internet:

- Allgemeiner Einkommensbericht 2016 des Rechnungshofes: <http://www.rechnungshof.gv.at/berichte/einkommensberichte.html> (Download: 27.2.2017).
- aowψ ExpertInnen-Datenbank: www.aowpsychologie.com
- Hacker, Rudolph & Schroda, 2014: TBSGA (K).
- http://aowpsychologie.at/e_Verfahren_bedingungsbezogen_objektiv_TBSGAB.1001,256-----2.html (Download: 27.2.2017).
- Austrian Standards-Zukunftsdialog: FutureStandardsNow – Industrie 4.0.
- www.austrian-standards.at/veranstaltungen/zukunftsdialog-futurestandardsnow-industrie-40/ (Download: 27.2.2017).
- Charta der Digitalen Grundrechte der Europäischen Union: www.digitalcharta.eu (Download: 27.2.2017).
- Computer says No: Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_says_no (Download: 27.2.2017).
- Mady Delvaux: Entwurf eines Berichts mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik (2015/2103(INL)). 31.5.2016.
- Resolutionsentwurf des Europäischen Parlaments (Download: 27.2.2017).
- Österreichisches Forschungsinstitut für Artificial Intelligence – OFAI: www.ofai.at/index.html
- Wikipedia: Die freie Enzyklopädie: Watson – DeepQA-Forschungsprojekt IBM [https://de.wikipedia.org/wiki/Watson_\(Künstliche_Intelligenz\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Watson_(Künstliche_Intelligenz)) (Download: 27.2.2017).
- ORF Radio: Ö1 Wissen: Marlene Nowotny, publiziert am 5.2.2017: <http://oe1.orf.at/wissen/>

Zeitungen, Zeitschriften

- Buchter, H. (2016). Industrieroboter. Wirtschafts-Spezial. Die Zeit. 29.12.2016, S. 24.
- Konzett, E. (2016). Eva Konzett im Interview mit Robert Trapp. Leiter des Österreichischen Forschungsinstituts für Artificial Intelligence (OFAI). Falter Uni-Serie. Falter 42/2016, S. 40–42.
- Laarz, D. (2017). Jaan Tallinn im Gespräch mit Diana Laarz. Maschinen werden bald klüger sein als wir. Und dann? Geo Österreich, Ausgabe 1/2017.
- Lill, F. (2016). Pflege. Wirtschafts-Spezial. Die Zeit. 29.12.2016, S. 31.
- Lobenstein, C. (2016). Autonome Kampf-

maschinen. Wirtschafts-Spezial. Die Zeit. 29.12.2016, S. 26.

- Maier, J. (2016). Im OP. Wirtschafts-Spezial. Die Zeit. 29.12.2016, S. 30.
- Möchel, A. (2016). Wenn der Roboter dreimal klingelt. Beilage Unternehmen. Wiener Zeitung. 20.12.2016, S. 27.
- Schmitt, S. (2016). Paketboten. Wirtschafts-Spezial. Die Zeit. 29.12.2016, S. 32.

Tagungen

- Holtgrewe, U., (2015). Industrie 4.0: eine arbeitssoziologische Einschätzung. FORBA Wien. Beitrag zur Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Arbeitsmedizin, Steyr, 25. September 2015.

Literatur:

- De Shazer, St. (1997). Der Dreh. Überraschende Wendungen und Lösungen in der Kurzzeittherapie. 5., unveränderte Auflage. Carl-Auer-Systeme-Verlag.
- Hacker, W. (2016). Vernetzte künstliche Intelligenz/ Internet der Dinge am deregulierten Arbeitsmarkt: Psychische Anforderungen. 2016 Vol.9/No 2, S. 4–21. In: Sachse, P. (Hrsg.), Journal Psychologie des Alltagshandelns. Innsbruck university press.
- Hacker, W. (2016). Vernetzte künstliche Intelligenz/Internet der Dinge am deregulierten Arbeitsmarkt: Psychische Anforderungen. TU Dresden. Arbeitsgrup-

pe Wissen-Denken-Handeln. Projektberichte. Heft 89, Januar 2016.

- Hacker, W., Benecke S. (2016). Berufsbezogenes Lernen in einer digitalisierten Welt: Haben Lesen gedruckten Textes und handschriftliches Schreiben noch einen Nutzen? TU Dresden. Arbeitsgruppe Wissen-Denken-Handeln. Projektberichte. Heft 91, März 2016.
- Hacker, W. (2015). Wissenskooperation bei digitalisierter Arbeit. TU Dresden. Arbeitsgruppe Wissen-Denken-Handeln. Projektberichte. Heft 87, Juli 2015.
- Hacker, W. (2015). Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. Kröning: Asanger Verlag GmbH.
- Hacker, W. (2009). Arbeitsgegenstand Mensch. Psychologie dialogischer-interaktiver Erwerbstätigkeit. Lengerich: Pabst Verlag.
- Hacker, W. (2006). Psychische Regulation „geistiger“ Tätigkeiten: Denkhandeln? In: Sachse, P, Weber, W.G. (Hrsg.). Zur Psychologie der Tätigkeit. Bern: Verlag Hans Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie), 64, S. 13–28.
- Hacker, W., Sachse P. (2006). Entwurfstätigkeit und ihre psychologischen Unterstützungsmöglichkeiten. In: Konradt, U., Zimlong, B. und deutsche Gesellschaft für Psychologie (Hrsg.). Ingenieurspsychologie. Hogrefe Verlag, S. 671–707.
- Hacker, W., Rudolph, E., Schönfelder, E. (1987). Tätigkeitsbewertungssystem – Geistige Arbeit TBS-GA. Handanwei-

sung. Psychodiagnostisches Zentrum Humboldt-Universität zu Berlin.

- Lenk, H. (2000). Kreative Aufstiege. Zur Philosophie und Psychologie der Kreativität. Suhrkamp Taschenbuch Verlag.
- Oesterreich, R. (2006). Psychologische Theorie ist wichtig, aber wenig erwünscht. In: P. Sachse & W. G. Weber (Hrsg.). Zur Psychologie der Tätigkeit. Bern: Verlag Hans Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie), 64, S. 101–119.
- Sachse, P. (2006). Denken im Handeln und durch das Handeln. In: P. Sachse & W. G. Weber (Hrsg.). Zur Psychologie der Tätigkeit. Bern: Verlag Hans Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie), 64, S. 29–43.
- Ulich, E. (2011). Arbeitspsychologie. (7. überarbeitete und erweiterte Aufl.) Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Ulich, E. & Wülser, M. (2015). Gesundheitsmanagement in Unternehmen (6. überarbeitete und erw. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.

Sylvia Rothmeier-Kubinecz
 AUVA-Hauptstelle
 Abteilung für Unfallverhütung
 und Berufskrankheitenbekämpfung
 sylvia.rothmeier@auva.at



ZUSAMMENFASSUNG



Dieser zweiteilige Artikel zeigt auf, welchen Beitrag die Arbeits- und Organisationspsychologie im Bereich Digitalisierung und Industrie 4.0 leisten kann. Im zweiten Teil wird anhand der Themenstellungen „Industrie 4.0“, „kognitive Assistenzprogramme“, „kognitive Assistenzprogramme, Wissenszuwachs“, „Partialisierung, Auslagerung von Produktionsschritten“, „digitale Arbeitsmittel zur geistigen Tätigkeit des Entwerfens“ und „Pflegeroboter und psychosoziale Arbeit“ dargestellt, auf welche Weise die A&O-Psychologie Unternehmen zu unterstützen vermag. ■

SUMMARY



This two-part article discusses the role of industrial and organisational psychology in the context of digitisation and Industry 4.0. The second part documents benefits of industrial and organisational psychology for businesses in terms of key issues such as “Industry 4.0”, “cognitive assistance programmes”, “cognitive assistance programmes and increase of knowledge”, “splitting and outsourcing production steps”, “digital tools for creative processes”, and “caring robots and psycho-social work”. ■

RÉSUMÉ



Cette contribution en deux parties montre ce que la psychologie du travail et de l'organisation peut apporter à la digitalisation et à l'industrie 4.0. La deuxième partie montre, à travers les thèmes « Industrie 4.0 », « programmes d'assistance cognitive », « programmes d'assistance cognitive, progression des connaissances », « subdivision, externalisation des étapes de production », « outils digitaux pour l'activité intellectuelle de la conception », et « robots aides-soignants et travail psycho-social », comment la psychologie du travail et de l'organisation peut venir en aide aux entreprises. ■

Auswahl neuer Normen zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – März/April 2017

ON-K 001 Informationsverarbeitung

ONR CEN/TS 17051

Ganzkörperfotografie

ÖNORM EN 17054

Mehrsprachiges biometrisches Vokabular, basierend auf der englischen Version der ISO/IEC 2382-37 (mehrsprachige Fassung en/fr/de)

ÖNORM EN 419212-5

Anwendungsschnittstelle für sichere Elemente, die als qualifizierte elektronische Signatur-/Siegelerstellungseinheiten verwendet werden
Teil 1: Allgemeine Dienste
Teil 2: Zusätzliche Dienste
Teil 4: Datenschutzspezifische Protokolle
Teil 5: Vertrauenswürdige elektronische Dienste

ON-K 009 Hydraulik und Pneumatik

ÖNORM EN 16480

Pumpen – Geforderte Mindesteffizienz bei Kreiselpumpen für Wasser

ON-K 011 Hochbau

ÖNORM B 1600

Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen

ON-K 013 Stahl-, Verbund- und Aluminiumbau

ÖNORM EN 1999-1-5

Eurocode 9: Bemessung und Kons-

truktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-5: Schalentragwerke (konsolidierte Fassung)

ON-K 028 Lagerung / Tribotechnik / Verzahnung / Werkzeugmaschinen / Werkzeuge – LTVW

ÖNORM M 6318-5

Wälzlager – Lagerreihen – Teil 5: Axial-Schrägguggellager

ON-K 031 Anforderungen und Prüfungen der geometrischen Produktspezifikation

ÖNORM EN ISO 16610-30

Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Filterung – Teil 30: Robuste Profilfilter: Grundlegende Konzepte

ON-K 037 Schweißtechnik

ÖNORM M 7807

Schweißen in der Hausinstallation – Qualifikation des Personals zum Schweißen von Niederdruck-Gasrohrleitungen aus Stahl

ON-K 038 Straßenfahrzeuge

ÖNORM EN ISO 18246

Elektrisch angetriebene Mopeds und Motorräder – Sicherheitsanforderungen für die leitende Verbindung mit einer externen Energieversorgung

ON-K 052 Arbeitsschutz, Ergonomie, Sicherheitstechnik – AES

ONR CENTR 16793

Richtlinie für die Auswahl, die Anwendung und den Einsatz von Flammendurchschlagssicherungen



Sie nehmen Sicherheit nicht auf die leichte Schulter?

Hier sind Sie richtig!



Reindl

www.arbeitsschutz.eu

ÖNORM EN ISO 7010/A6

Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen

ÖNORM EN ISO 20685-2

Ergonomie – Scanverfahren für international kompatible anthropometrische Datenbanken – Teil 2: Prüfprotokoll für Körperoberflächen und Wiederholbarkeit relativer Messpunktpositionen

ON-K 058 Heizungsanlagen

ÖNORM EN 12098

Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen – Teil 1: Regeleinrichtungen für Warmwasserheizungen – Module M3-5, 6, 7, 8
Teil 3: Regeleinrichtungen für Elektroheizungen – Module M3-5, 6, 7, 8
Teil 5: Schalteinrichtungen zur programmierten Ein- und Ausschaltung von Heizungsanlagen – Module M3-5, 6, 7, 8

ÖNORM EN 15232-1

Energieeffizienz von Gebäuden – Teil 1: Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement – Module M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

ÖNORM EN 15500-1

Automation von HLK-Anwendungen – Teil 1: Elektronische Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume oder Zonen – Module M3-5, M4-5, M5-5

ÖNORM EN 16946-1

Inspektion der Gebäudeautomation, Regelungstechnik und des Technischen Gebäudemanagements – Modul M10-11

ÖNORM EN 16947-1

Gebäudemanagementsystem – Modul M10-12
ON-K 061 Druckgasversorgung

ÖNORM M 7379

Gaselager – Lagerung von Gasflaschen und anderen ortsbeweglichen Druckgefäßen

ON-K 072 Möbel

ÖNORM A 1650

Schülerarbeitsplätze – Sicherheitstechnische und ergonomische Anforderungen an Sessel und Tische – Ergänzende Bestimmungen zu ÖNORM EN 1729-1 und ÖNORM EN 1729-2

ON-K 074 Kunststoffe und Elastomere

ÖNORM EN ISO 25137

Kunststoffe – Sulfonpolymer-Werkstoffe für das Spritzgießen und die Extrusion – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften

ON-K 090 Gussrohre

ÖNORM B 2560

Duktile Gussrohre – Deckbeschichtung aus Polyurethan-, Epoxid- oder Acrylmaterialien – Anforderungen und Prüfverfahren

ON-K 107 Spiel- und Sportstättenbau

ÖNORM B 2606-3

Sportplatzbeläge – Teil 3: Kunststoffbeläge und bitumengebundene Beläge

ON-K 137 Schneesportgeräte

ÖNORM ISO 8783

Alpinski – Anleitungen zur Durchführung von Fahrprüfungen

ÖNORM ISO 9523

Tourenskischuhe für Erwachsene – Anschlussbereich an Skibindungen für den Touren-Skilauf – Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM ISO 11110

Wintersportgeräte – Einstellprüfgeräte für die Funktionseinheit Ski/Skischuh/Skibindung – Anforderungen und Prüfung

ON-K 147 Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

ÖNORM EN ISO 16946

Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung – Beschreibung des Stufenkeil-Kalibrierkörpers

ON-K 173 Thermische Sonnenenergienutzung

ÖNORM EN ISO 22975

Solarenergie – Kollektorbauteile und -materialien
Teil 1: Vakuumröhren – Beständigkeit und Leistungsfähigkeit
Teil 2: Wärmerohre für solarthermische Anwendungen – Beständigkeit und Leistungsfähigkeit

ON-K 175 Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen

ÖNORM B 8110-8

Wärmeschutz im Hochbau – Teil 8: Tabellierte wärmeschutztechnische Bemessungswerte von Bauteilen

ÖNORM EN ISO 12631

Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

ON-K 177 Handwerkerarbeiten

ÖNORM B 2207

Fliesen-, Platten- und Mosaikgearbeiten - Werkvertragsnorm

ÖNORM B 2213

Steinmetz- und Kunststeinarbeiten - Werkvertragsnorm

ON-K 188 Leder und Lederwaren

ÖNORM EN ISO 18403

Schuhe - Prüfverfahren für Reißverschlüsse - Widerstand gegen Beschädigung während des Schließens mit einer Lateralkraft

ON-K 199 Biologische Abfallbehandlung und -verwertung

ÖNORM S 2007

Biologische Abfallbehandlung - Benennungen und Definitionen

ÖNORM S 2021

Kultursubstrate - Qualitätsanforderungen und Untersuchungsmethoden

ON-K 207 Wände - Produkte und Konstruktion

ÖNORM B 3355

Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Bauwerksdiagnose, Planungsgrundlagen, Ausführungen und Überwachung

ON-K 214 Abdichtungsbahnen

ÖNORM EN 13653

Abdichtungsbahnen - Abdichtung von Betonbrücken und anderen Verkehrsflächen aus Beton - Bestimmung der Schubfestigkeit

ÖNORM EN 14223

Abdichtungsbahnen - Abdichtung

von Betonbrücken und anderen Verkehrsflächen aus Beton - Bestimmung der Wasserabsorption

ÖNORM EN 14691

Abdichtungsbahnen - Abdichtungen von Betonbrücken und anderen Verkehrsflächen aus Beton - Bestimmung der Verträglichkeit nach Wärmelagerung

ÖNORM EN 14692

Abdichtungsbahnen - Abdichtung von Betonbrücken und anderen Verkehrsflächen auf Beton - Bestimmung des Widerstandes gegenüber Verdichtung der Asphaltsschicht

ÖNORM EN 14693

Abdichtungsbahnen - Abdichtung von Betonbrücken und anderen Verkehrsflächen auf Beton - Bestimmung des Verhaltens von Bitumenbahnen bei Anwendung von Gussasphalt

ÖNORM EN 14694

Abdichtungsbahnen - Abdichtung von Betonbrücken und anderen Verkehrsflächen auf Beton - Bestimmung des Widerstandes gegenüber dynamischem Wasserdruck nach Schäden infolge Vorbeanspruchung

ON-K 229 Grünräume

ÖNORM L 1133

Innenraumbegrünung - Planung, Ausführung und Pflege

ON-K 231 Büro und Postwesen und dessen dazugehöriger elektron. Datenaustausch in Wirtschaft und Verwaltung

ÖNORM EN 14534

Postalische Dienstleistungen - Dienstqualität - Messung der Durchlaufzeit von Massensendungen von Ende zu Ende

ON-K 250 Qualitätsmanagement in Einrichtungen des Gesundheitswesens

ÖNORM EN 16872

Dienstleistungen von Ärzten mit Zusatzqualifikation in Homöopathie - Anforderungen an die Gesundheitsversorgung durch Ärzte mit Zusatzqualifikation in Homöopathie

ON-K 253 Konformitätsbewertung

ONR CEN/CLC ISO/IEC/TS 17021-3

Konformitätsbewertung - Anforderungen an Stellen, die Managementsysteme auditieren und zertifizieren - Teil 3: Anforderungen an die Kompetenz für die Auditierung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen

**Weitere
Infos unter
www.auva.at**

Arbeitsbuch Chemie für Mediziner und Biologen

Eine klausurorientierte Einführung
Dirk Röbbke, Udo Wolfgramm

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2017,
6. Auflage, 361 S.
EUR 25,00
ISBN 978-3-8047-3514-9

Auswendiglernen ist eine Methode, die Prüfung zu bestehen, Verstehen eine bessere. In den meisten Lehrbüchern wird das Wissen jedoch lediglich erläutert, ohne es zu festigen oder anzuwenden. Dieses Arbeitsbuch schließt die Lücke mithilfe von über 1.000 Aufgaben aus der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie. So kann erlerntes Buchwissen eingeübt und vertieft werden. Die Aufgaben sind ohne Hilfsmittel nachvollziehbar, und die Lösungen werden ausführlich erläutert.

Aus dem Inhalt:

- Atombau und chemische Bindung: Edelgaskonfiguration, Elektronegativität, Hybridisierung, Intermolekulare Wechselwirkungen
- Nomenklatur und Strukturformeln anorganischer und organischer Verbindungen
- Reaktionsgleichungen: Dop-

- pelte Umsetzungen, Säure-Base-Reaktionen, Komplexe
- Stoffmengen & Konzentrationen: Gravimetrie, Titrations, Massen- & Volumenprozent
- Massenwirkungsgesetz
- Säuren, Basen und Salze: pH-Wert-Rechnung, Titrationskurven, Puffer, Löslichkeitsprodukt
- Redoxreaktionen & Oxidationszahlen, Nernstsche Gleichung
- Komplexverbindungen
- Konfigurations- & Konformationsisomerie
- Induktive und mesomere Effekte
- Substitutionen, Additionen, Eliminierungen
- Aromaten: Reaktionen & Zweitsubstitution
- Naturstoffe: Kohlenhydrate, Fette, Aminosäuren, Peptide
- Carbonylreaktionen: Carbonsäuren, Aldehyde, Ketone

Gebrauchsanweisung für die Zukunft

5 Schritte, wie Sie Ihre Firma voranbringen

Wolf Hirschmann

Haufe-Lexware, Freiburg 2016, 294 S.,
EUR 34,95
ISBN 978-3-648-08502-8

Auch ein Unternehmen hat ein „Verfallsdatum“. Wer aber an der Zukunftsfähigkeit seines Unternehmens arbeitet, sein Geschäftsmodell regelmäßig überprüft, kann sich und sein Unternehmen profitabel weiterentwickeln und damit dessen „Lebensspanne“ beeinflussen. Der Autor empfiehlt fünf pragmatische Schritte für die Entwicklung eines funktionierenden Geschäftsmodells. Zahlreiche Impulse und praktische Handlungsempfehlungen, viele Tipps und Checklisten helfen Ihnen bei der Umsetzung. So nehmen Sie Ihr Team mit und erzeugen Aufbruchsstimmung.

Aus dem Inhalt:

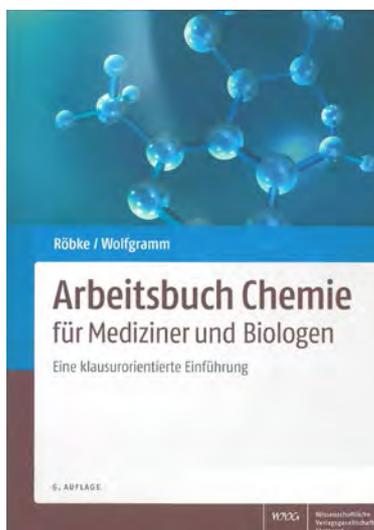
- Kultur der Neugierde: Auf zu neuen Denkhorizonten
- Gewinnen Sie eine neue Sicht auf Kunden und Märkte
- Wie sich eine starke Vision bezahlt macht
- Zukunft und Führung: Die Änderungsbereitschaft der Mitarbeiter
- Wettbewerbsvorteile durch Zukunftsstrategie: Konkrete Erfolgsbeispiele

Notfall!

Schnell nachschlagen, richtig reagieren + Verbandbuch

Martin Schmitt

ecomед Verlag, Landsberg am Lech 2015,
160 S., inkl. Verbandbuch,
EUR 29,99
ISBN 978-3-609-69581-5



Ein Notfall im Betrieb ist für viele eine enorme Stresssituation und kann sich auch psychisch als sehr belastend darstellen. Ob es sich nun um einen Arbeitsunfall, einen Brand oder um eine absolute Extremsituation wie einen Überfall handelt: Bei einem Notfall zählt jede Sekunde. Was ist, wenn ich bei einem Arbeitsunfall direkt vor Ort bin und helfen muss? Was muss ich tun? Wo packe ich am besten an? Trotz absolvierter Erste-Hilfe-Kurse sind sehr viele mangels Routine im Ernstfall überfordert und geraten schnell in untätige Unsicherheit. Um das zu verhindern, heißt es erst einmal Ruhe bewahren, die Gedanken sortieren, zum Schwarzen Brett laufen und das dort deponierte Notfallbuch konsultieren. Die Schnellübersichten liefern Ihnen mit wenigen Worten und klaren Schaubildern eine hilfreiche Gedankenstütze, damit Sie auf alle Situation angemessen reagieren können. Es beinhaltet die Grundlagen, den Kontakt und die Erstmaßnahmen, Erste Hilfe, Verhalten im Brandfall und verschiedene Notfälle. Die praktische Kordel macht das Aushängen am Schwarzen Brett oder an anderen Stellen leicht, als praktische Ergänzung ist das Verbandbuch inkludiert, in dem alle Erste-Hilfe-Maßnahmen gemäß DGUV Vorschrift 1 schnell und korrekt dokumentiert sind.



Führung und Psyche

Sonja Höhn

managerSeminare Verlags GmbH, Bonn
2016, 128 S.,
EUR 24,90
ISBN 978-3-95891-021-8

Europaweit nehmen psychische Gefährdungen am Arbeitsplatz und ihre Folgen zu. Wenn es darum geht, wie mit psychischen Schief-lagen betroffener Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter umgegangen wird, fühlen sich Führungskräfte jedoch oft alleingelassen. Das kann auch für die Gesundheit der Führungskräfte selbst Folgen haben. Dieses Buch beantwortet Ihre Fragen und unterstützt Sie bei der Umsetzung im Berufsalltag. Inklusive 37 digitaler Handouts, um die Inhalte nah am eigenen Arbeitsalltag zu vertiefen.

Aus dem Inhalt:

- Wie erkenne ich psychische Gefährdungen am Arbeitsplatz?
- Wie gehe ich als Führungskraft mit Betroffenen um?
- Und wie schütze ich mich selbst?

New Work – Gute Arbeit gestalten

Psychologisches Empowerment von Mitarbeitern
Carsten C. Schermuly

Haufe-Lexware, Freiburg 2016, 267 S.,
EUR 49,95
ISBN 978-3-648-09067-1

Der Wandel zur Arbeitswelt 4.0 stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen. Dieses Buch zeigt, wie Sie mit psychologischem Empowerment die zentralen Personalthemen Ihres Unternehmens abgestimmt optimieren. So werden Ihre Mitarbeiter aktiver, leistungsfähiger und psychisch gesünder, und das Unternehmen wird insgesamt den aktuellen Herausforderungen besser gewachsen sein.

Aus dem Inhalt:

- Vier Trends, die die Zukunft der Arbeit bestimmen
- Sieben Grundhaltungen zur Förderung psychologischen Empowerments
- Erfolgsfaktoren guter Arbeit: Kompetenz, Bedeutsamkeit, Selbstbestimmung und Einfluss
- Wie Sie Arbeitszufriedenheit, Mitarbeiterbindung, Produktivität, Leistung, Innovation und Gesundheit in der Zukunft der Arbeit stärken



**Weitere
Infos unter
www.auva.at**

Blaxtair® schützt Fußgänger im Gefahrenbereich von Fahrzeugen



Traditionelle Anti-Kollisionssysteme sind eher eine Beeinträchtigung als eine tatsächliche Hilfe. Objekte in Fahrzeugnähe lösen nämlich oft Fehlalarme aus. In der Folge ignoriert der Fahrer diese Alarme. Blaxtair® hingegen alarmiert nur, wenn ein Fußgänger in Gefahr ist. Eine intelligente 3-D-Kamera erfasst sämtliche Objekte im Gefahrenbereich eines Fahrzeuges und erkennt zuverlässig, ob es sich um einen Menschen handelt oder nicht. Das System mit Bildschirm kann außerdem als Rückfahreinrichtung verwendet werden. Blaxtair® ist für raue Arbeitsumgebungen ausgelegt. Es passt auf nahezu alle Fahrzeugtypen, ob Gabelstapler, Radlader, Straßenwalze, Bagger oder Sonderfahrzeug.

www.blaxtair.at

Hoher Schnitzzchutz für den Arm



MaxiCut®
ULTRA™

Mit den Handschuhen MaxiFlex® Cut und MaxiCut® Ultra hat ATG® sehr erfolgreiche Schnitzzchutz-Handschuhe im Programm. Gerade im trockenen Arbeitsumfeld bieten sie herausragende Atmungsaktivität und sorgen für trockene Hände. Mit einer Materialstärke von 0,75 mm (Schnitzzchutz-Stufe 3) bzw. 1,00 mm (Schnitzzchutz-Stufe 5) sind sie extrem feinfühlig und komfortabel. Ergänzt wird diese Serie nun durch MaxiCut® Ultra Sleeve 89-5745, eine Armstulpe mit einer Länge von 45 cm in der Schnitzzchutz-Stufe 5. Die Liner-Konstruktion besteht aus den gleichen hochwertigen Garnen wie die Handschuhe, ist ebenfalls waschbar und nach Öko-Tex® Standard 100 zertifiziert. Die hohe Flexibilität, die Passform und die Bündchen garantieren einen Tragekomfort, der seinesgleichen sucht. Bewusst wurde dabei auf ein Daumenloch bzw. einen Klettverschluss verzichtet, da diese eher nachteilig für den Komfort und die Waschbarkeit sind. Die MaxiCut® Ultra Armstulpe kann bei allen mechanischen Arbeiten unter trockenen Bedingungen mit hohen Anforderungen an den Schnitzzchutz eingesetzt werden. Dazu zählen beispielsweise Arbeiten mit Blechen und Glas in allen Bereichen der Industrie und des Handwerks.



Trocken, warm und sicher – auch im Frühling



Speziell im Frühling sollte Schutzbekleidung flexibel den Wetterverhältnissen angepasst werden können.

Workwear, die Sie trocken, warm und sicher hält, ist im Alpenraum eine Anforderung für das ganze Jahr. Doch speziell im Frühling ist es wichtig, dass die Kleidung jeder Witterung standhält. Letzte Schneefälle sind keine Seltenheit, und regnen kann es jederzeit. Morgens ist es noch empfindlich frisch, untertags sorgt die Sonne bereits für kräftige Plusgrade. Umso wichtiger ist eine Schutzbekleidung, mit der Sie flexibel sind.

Bester Schutz durch Mehrschichtenkonzept

Mit einem Mehrschichten-Outfit (Zwiebelschalenprinzip) sind Sie bei allen Wetterverhältnissen bestens geschützt. Die einzelnen Kleidungsschichten erfüllen ihre jeweilige Rolle und ergänzen einander perfekt.

Gehen Sie auf unsere Homepage und erfahren Sie alles Wissenswerte über Wetterschutzbekleidung sowie über die Pflichten des Arbeitgebers:

www.haberkorn.com/wetterschutzbekleidung

HABERKORN
EINFACH BESSER

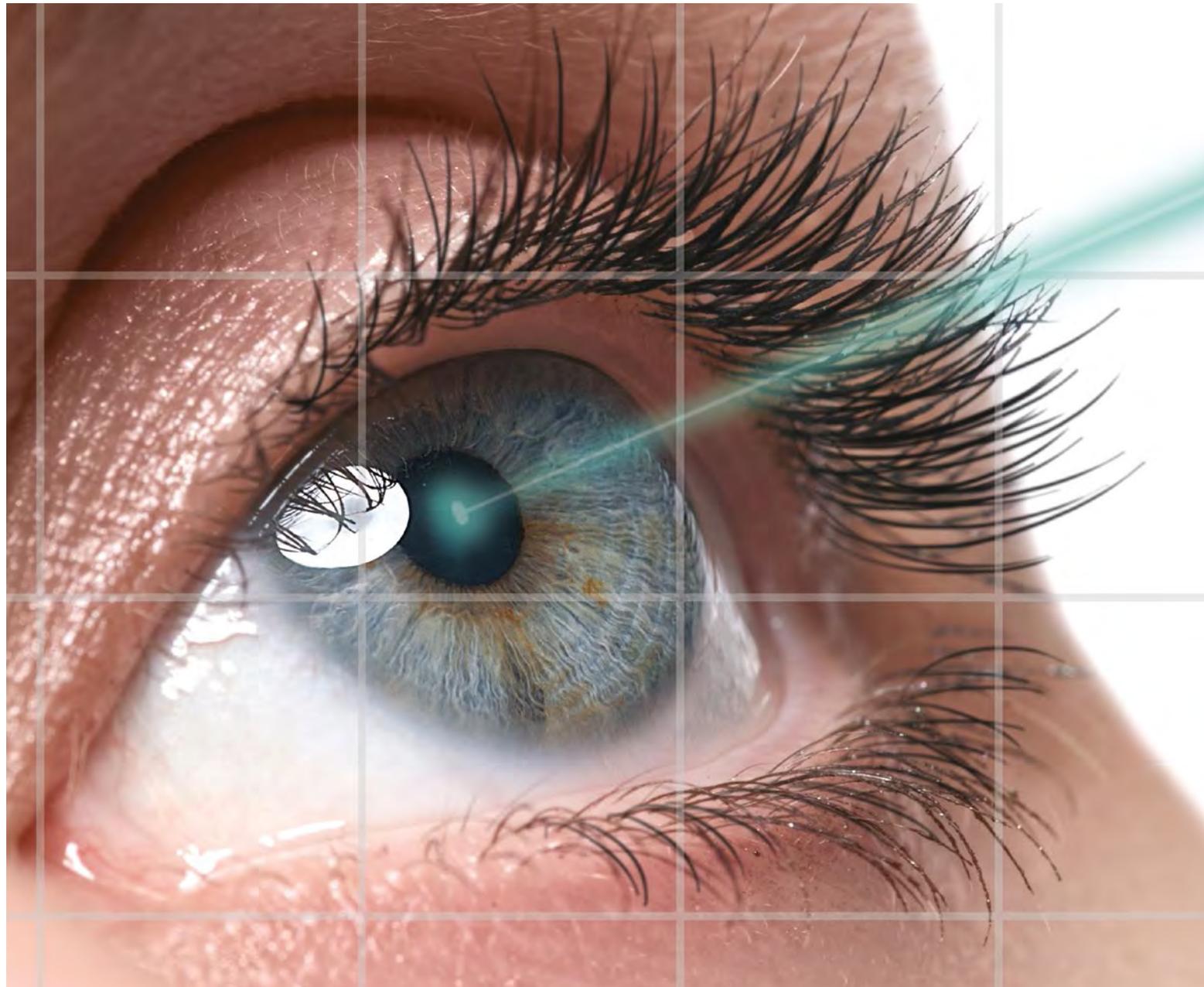
St. Wolfgang, 22. Juni 2017



Augenlinsendosis durch ionisierende Strahlung

Bestimmung – Auswirkung – Schutzmaßnahmen

Informationsveranstaltung



MaxiCut® Ultra™

FÜHLT SICH AN WIE DIE BLOSSE HAND
IST JEDOCH SCHNITTSCHUTZ-STUFE **5C***

SCHNITTSCHUTZ
STUFE 5C*
nach EN 388:2016

Die neue EN 388:2016 steht in den Startlöchern und wird Ihnen neue Leistungswerte für Schnittschutz bieten.

Das Ziel unserer CUTtech® Technologieplattform besteht darin, höchsten Schnittschutz mit bestmöglichem Komfort zu kombinieren.

Die Konstruktion und der Aufbau unserer Faserpakete ist eine solide Basis für hohen Schnittschutz.

Auch unter der neuen Norm erzielt MaxiCut® Ultra™ die gleichen, gewohnt hohen Leistungen.

DESIGNED TO PERFORM



*zertifiziert nach EN 388:2003 - 4542
EN 388:2016 Leistungswerte - 4543C
Bild zeigt: MaxiCut® Ultra™ 44-3745,
mit Nitril-Noppen: MaxiCut® Ultra DT™ 44-3445
Patent Nr. EP1608808

auch mit
Nitril-Noppen
erhältlich



Erfahren Sie mehr: www.atg-glovesolutions.com

