

Toxikologie: Kohlenstoff- nanoröhrchen

UNFALLVERHÜTUNG

10

Achtung, Baum fällt!

CHEMIE

18

Einlagerung von Natriumhypochloritlösung

BAU

26

Mittelalter trifft Neuzeit

Besuchen Sie uns im Internet:



www.sicherearbeit.at

Sicher durch den Gefahrstoffdschungel.

Finden Sie gemeinsam mit Dräger den besten Weg zu effizienter Arbeitssicherheit.

Bei der Arbeit mit Gefahrstoffen stehen Sie und Ihre Mitarbeiter vor einer Vielzahl an Herausforderungen. Neue Anwendungen, Vorschriften und Stoffgemische verlangen verlässliche Lösungen. Nutzen Sie deshalb unsere langjährige Erfahrung im Bereich der Arbeitssicherheit. Für Ihre individuellen Anforderungen finden Sie bei Dräger ein umfassendes Portfolio an Produkten: von persönlicher Schutzausrüstung über innovative Gasesstechnik bis hin zu Atemschutzsystemen und Dienstleistungen. Rufen Sie uns an. Wir finden gemeinsam die passende Lösung.

WEITERE INFORMATIONEN UNTER: + 43 1 609 36 02 ODER WWW.DRAEGER.AT/DSCHUNDEL



Einfach den QR-Code mit Ihrem Smartphone und geeigneter Reader-App lesen und mehr erfahren!

Dräger. Technik für das Leben®

IMPRESSUM

Medieninhaber: Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH, 1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1, Tel. + 43 1 662 32 96-39744, Fax+ 43 1 662 32 96-39793, E-Mail: sicherearbeit@oebgverlag.at
UID: ATU 55591005, FN 2267691

Herausgeber: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), 1200 Wien, Adalbert-Stifter-Straße 65, Tel.: +43 1 33 111-0

Beauftragter Redakteur: Dr. Wilfried Friedl, Tel.: +43 1 33 111-530, E-Mail: wilfried.friedl@auva.at

Redaktion: Dr. Regina Ender, Tel.: +43 1 33 111-526, E-Mail: regina.ender@auva.at

Fotografie: Rainer Gryc, E-Mail: raimund.gryc@auva.at

Titelbild: fotolia/Inside Vision Lab

Bildredaktion/Layout/Grafik: Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH, 1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1
Art-Direktion: Peter-Paul Waltenberger, E-Mail: peterpaul.waltenberger@oebgverlag.at
Layout: Reinhard Schön, E-Mail: reinhard.schoen@oebgverlag.at

Abo/Vertrieb: Karin Stieber, Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH, 1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1, Tel. +43 1 662 32 96-39738, E-Mail: abo.sicherearbeit@oebgverlag.at

Anzeigenverkauf: Dr. Bernd Sibitz, Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes GmbH, 1020 Wien, Johann-Böhm-Platz 1 Tel. +43 664 441 54 97, E-Mail: anzeigen.sicherearbeit@oebgverlag.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.



Warum? – Eine gute Frage

Zu den Fragen, die (fast alle) Eltern auf die Palme bringen können, gehört „Warum?“ aus dem Munde ihres Kindes. Das kann viele Gründe haben. Zum Beispiel, dass die Eltern einfach keine Antwort wissen. Oder dass im Augenblick keine Zeit für lange Erklärungen ist. Oder dass ihr Kind zu unreif ist, um die Antwort zu verstehen.

Wie dem auch sei: „Warum?“ ist eine gute Frage. Man kann sagen, dass diese Frage den Menschen von allen anderen Lebewesen unterscheidet, weil in ihr der Ursprung des Denkens liegt.

In der Unfallversicherung kommt der Frage des Warums zentrale Bedeutung zu. Schließlich ist die Unfallversicherung nur dann leistungspflichtig, wenn ein Schadensfall in

ursächlichem Zusammenhang mit der versicherten Beschäftigung steht. „Kausalitätsprinzip“ heißt das im Juristendeutsch, und hinter jeder „Kausalitätsprüfung“ steckt nichts anderes als die Frage „Warum?“. Doch damit allein hat sich die Sache noch nicht erledigt. Viele Antworten lösen nämlich weitere Fragen aus. Für die Schadensvermeidung ist „Warum?“ so etwas wie eine Kernfrage. Und selbst nach über hundert Jahren, in denen sich genug kluge Antworten angehäuft haben, stellen sich immer wieder neue Fragen, ergeben sich immer wieder neue Antworten.

Aufgabe der „Sicheren Arbeit“ ist es, aktuellen Fragen auf dem Gebiet der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit nachzugehen und ihren Leserinnen und



26



ÖGB-Verlag/Paul Sturm

Dr. Wilfried Friedl | Dr. Regina Ender

Lesern kompetente Antworten darauf zu vermitteln. Daraus ergibt sich immer wieder ein interessanter Mix, vor allem aus Technik, Medizin und Psychologie.

Dass uns bei der Redaktion der „Sicheren Arbeit“ niemals langweilig wird, haben wir der Qualität der Antworten, die unsere Autorinnen und Autoren liefern, zu verdanken. Darum nützen wir das bevorstehende Jahresende, um ihnen einmal zu danken. Ebenso wie wir Ihnen für Ihr Interesse danken möchten, das Sie unserer Zeitschrift entgegenbringen. Warum? Weil es uns freut.

Frohe Weihnachten und alles Gute im Neuen Jahr wünscht Ihnen

Ihr Redaktionsteam

UNFALLVERHÜTUNG 10

Achtung, Baum fällt!

Patrick Winkler

TOXIKOLOGIE 13

Mögliche toxische Belastungen durch mehrwandige Kohlenstoffnanoröhren

Letizia Farmer

CHEMIE 18

Sicherere Einlagerung von Natriumhypochloritlösung

Martin Rinderer

BAU 23

Arbeitsbelastung und Pausengestaltung im Bauwesen

Dieter Schlagbauer

BAU 26

Burgbau Friesach – Mittelalter trifft Neuzeit

Renate Jernej

FORUM ALPBACH 29

Ein Recht auf Gesundheit?

Ilse Zembaty

RISIKOANALYSE 34

Zahlenspiele

Sylvia Rothmeier-Kubinecz

STANDARDS

Events Aktuell 6

Termine, Seminare 40

Vorschriften/Normen 41

Bücher 42

Produkte 48

AUVA-Initiative: Unfall-Prävention im Kindergarten



Foto: AUVA

Mit der Einführung des verpflichtenden Kindergartenjahres im vergangenen Herbst sind nun auch alle Kinder im letzten Kindergartenjahr bei Unfällen im Kindergarten sowie auf dem Weg von Zuhause in den Kindergarten und zurück bei der AUVA unfallversichert. Um es gar nicht zu einem Unfall kommen zu lassen, setzt die AUVA auch bei ihren jüngsten

Versicherten auf bestmögliche Prävention, die perfekt auf das Alter der Kinder und auf ihre Fähigkeiten zugeschnitten ist. Unfallverhütung im Kindergarten umfasst daher unter anderem Bewegungsförderung, Koordination, Sinnesschärfung und Gefahrensensibilisierung.

Um den Kindern das Thema Sicherheit spielerisch näher zu bringen, werden die Kindergartenpädagoginnen seit Kurzem von den beiden Sicherheitsexperten Bibi und Kiki unterstützt. Bibi der Biber und Kiki der Drache wurden von der bekannten Kinderbuchillustratorin Helga Bansch entwickelt. Die Figuren werden von der AUVA auf Wunsch als Handpuppen kostenlos zur Verfügung gestellt, in Verbindung mit einer Karteikartenbox ermöglichen sie den Kindergartenpädagoginnen vielfältige Spielvarianten rund um das Thema Sicherheit.

Darüber hinaus stehen Malvorlagen für die Kinder und Geschichten zum Vorlesen zur Verfügung. Als moderne Sicherheitsexperten sind Bibi und Kiki auch auf Facebook (www.facebook.com/bibiundkiki) vertreten.

Ins rechte Licht gerückt

Die richtige Beleuchtung ist wesentlicher Teil der ergonomischen Gestaltung eines Arbeitsplatzes. Denn Licht beeinflusst sowohl das Wohlbefinden als auch die Arbeitsleistung von Personen stark.

Die Anforderungen an die Beleuchtung werden von drei grundsätzlichen Bedürfnissen des Menschen bestimmt: Sehkomfort, Sehleistung und Sicherheit. Die aktuelle Neuausgabe von Teil 1 der ÖNORM EN 12464-1 legt Anforderungen an die Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen fest, die den Erfordernissen für Sehkomfort und Sehleistung für Menschen mit normalem Sehvermögen gerecht wird; dabei sind alle üblichen Sehaufgaben, einschließlich Bildschirmarbeit, berücksichtigt. Ein wesentlicher Teil der Überarbeitung betrifft das Thema Tageslicht. Die Beleuchtungsanforderungen sind jedoch unabhängig davon, ob Tageslicht, künstliches Licht oder eine Kombination davon zum Einsatz kommt. Die Norm legt weder bestimmte Lösungen fest, noch schränkt sie die Freiheit der Planer ein, neue Techniken zu erkunden. In insgesamt 50 Tabellen werden die unterschiedlichsten Innenraumbereiche – von

klassischen Büros über Büchereien, Gesundheitseinrichtungen bis zu Kraftwerken und Flughäfen – beschrieben, die jeweiligen Sehaufgaben und Tätigkeiten sowie die daraus resultierenden Beleuchtungsanforderungen behandelt. Neben der Beleuchtung sind auch andere visuelle ergonomische Einflussgrößen aufgelistet, die die Sehleistung beeinflussen. Die Beachtung dieser Faktoren kann die Sehleistung erhöhen, ohne dass höhere Beleuchtungsstärken erforderlich sind.

www.as-institute.at
www.arbeitsschutzfilm.de



Foto: Fotolia / fotogestober

EU-Kampagne: Sichere Instandhaltung

Mitarbeiter im Bereich der Instandhaltung von Gebäuden und Anlagen haben ein deutlich erhöhtes Unfallrisiko. Diese Tatsache war der Ausgangspunkt der 2010 gestarteten zweijährigen europäischen Kampagne „Sichere Instandhaltung“. Erklärtes Ziel dieser Initiative ist eine Senkung aller arbeitsplatzbezogenen Unfälle in der EU in den nächsten Jahren um 25 Prozent.

Die AUVA hat sich intensiv an dieser europäischen Kampagne beteiligt und dabei verschiedene Aktivitäten gesetzt. So bildete „Sichere Instandhaltung“ beispielsweise einen Schwerpunkt beim Forum Prävention im vergangenen Jahr. Zahlreiche Druckwerke zu einzelnen Aspekten der Instandhaltung wurden neu produziert bzw. vorhandene Publikationen aktualisiert und wieder aufgelegt. Nun wurde nach fundierter Vorbereitung in den letzten Wochen eine Veranstaltungsreihe in Wien, Graz und Innsbruck organisiert, die am 18. Oktober 2011 mit einer großen Schlussveranstaltung im Wiener Novomatic Forum ihren Höhepunkt gefunden hat.

Die nationalen und internationalen Referenten der einzelnen Informationsveranstaltungen zeigten dabei auf, wie vielschichtig das Thema Instandhaltung von Gebäuden und



Foto: Rainier Gryc

Anlagen ist und welche organisatorischen sowie technischen Maßnahmen gesetzt werden können, um alle damit verbundenen Tätigkeiten der Wartung, Reparatur, Instandsetzung und Reinigung sicherer zu gestalten und gesündere Arbeitsplätze zu schaffen.

Nähere Informationen:

Ausführliche Unterlagen finden Sie auf der Startseite von www.auva.at unter dem Button „Sichere Instandhaltung“.

Arbeitspsychologieseminare – Prof. Dr. Peter Richter in Wien!

Peter Richter, emeritierter Universitätsprofessor vom Psychologischen Institut der Technischen Universität Dresden, referierte am 10.10.2011 im Rahmen eines eintägigen Workshops über „Stressoren und Ressourcen in der Arbeitswelt“. Der Workshop fand im Rahmen der arbeits- und organisationspsychologischen Fortbildungsreihe statt, die von AUVA und AK-Wien organisiert und durchgeführt wurden.

Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden die Begriffe und Modelle zu „Ressourcen – Anforderungen – Stressoren“ diskutiert und ihre wechselnden Belastungs- sowie Beanspruchungsfacetten beleuchtet. Inhaltlich wurden weiters Erhebungs-

instrumente behandelt, die sich in der Praxis als aussagekräftig und valide erwiesen haben. Darüber hinaus ging man auf bedingungsbezogene/ objektive Verfahren wie REBA, TBS, VERA/RIHA ein; ihre Bedeutung für die Erhebung psychischer Belastungen am Arbeitsplatz wurde betont. Aufbauend auf das Job-Demand-Resources Modell (vgl. Bakker u. Demerouti) entwickelten KollegInnen der TU-Dresden gemeinsam mit Peter Richter den PREVA-Ansatz, der ebenfalls vorgestellt wurde.

Die gelungene Synthese aus Wissenschaft und Praxis fand bei den rund 50 Teilnehmern großen Anklang und brachte für deren praktische Tätigkeit wertvolle Impulse.



Foto: AUVA

A+A 2011 in Düsseldorf

Mit einem neuen Besucherrekord ging die A+A als weltgrößte Sicherheitsmesse am 21. Oktober zu Ende. Mehr als 60.000 waren gekommen!

REGINA ENDER

1.600 Aussteller aus 54 Nationen informierten über aktuelle Trends und Produktinnovationen rund um sicheres und gesundes Arbeiten sowie die Realisierung störungsfreier Betriebsabläufe. Der neu ins Programm der A+A Fachmesse aufgenommene Bereich „Spezielle Ausrüstungen für den betrieblichen Katastrophenschutz“ wurde von den Besuchern gut angenommen. Die Stände der Aussteller – u. a. mit Angeboten zu entsprechenden persönlichen Schutzausrüstungen, ABC-Schutz, technischen Hilfsmitteln, Dekontamination oder auch Leit-, Melde- und Informationstechnik – waren stark frequentiert.

A+A Kongress mit mehreren tausend Teilnehmern. Der A+A Kongress zählte mehr als 5.000 Teilnehmer und bot mit seinen 60 Veranstaltungsreihen eine Bandbreite an aktuellen Themen zu technischen und organisatorischen Innovationen sowie neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen. So diskutierte beispielsweise die in den A+A Kongress eingebettete Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaften (GfA), inwieweit Mitarbeiter mit neuen Konzepten zur Arbeitszeitaufteilung und Arbeitsorganisation bei den zunehmenden Anforderungen in Bezug auf Flexibilität und Mobilität unterstützt werden können. Die demografische Entwicklung und der Fachkräftemangel sind schon jetzt spürbar. Fragen der Qualität der Arbeit gewinnen immer mehr an Bedeutung. Durch eine effektive und effiziente Prävention kann die Lebensqualität der Mitarbeiter verbessert und ein Großteil der sonst erforderlichen Krankheits- und Krankheitsfolgekosten eingespart werden.

Vielfältige Unternehmensbeispiele führten vor, dass Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes einen Rückgang der Mitarbeiterfluktuation bewirken und auch die Prozess- und Produktqualität verbessern. Einer besonders regen Beteiligung erfreuten sich im Rahmen des A+A Kongresses der Tag der Sicherheitsbeauftragten mit gut 700 Teilnehmern, der Tag der Betriebs- und Personalräte mit 300 Teilnehmern und auch der Unternehmertag mit fast 300 Unternehmern, die überwiegend aus Klein- und Mittelbetrieben kamen. Internationale Akzente setzten die Konferenz der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO / Unterorganisation der UN) mit mehreren hundert Teilnehmern und der „deutsch-polnische Arbeitsschutzdialog“. Im Mittelpunkt standen hier die jeweiligen nationalen Arbeitsschutzstrategien und das Zusammenwachsen der Märkte für Persönliche Schutzausrüstungen, etwa mit Bezug auf übergeordnete Normen und Richtlinien im Europäischen Binnenmarkt. Polen war Partnerland der A+A 2011.

Viele Produkthighlights der Aussteller. Die Aussteller präsentierten sich im Rahmen der A+A 2011 mit einer Fülle von neuen Produkten äußerst innovationsfreudig. Zu den Produkthighlights zählten u. a. Schutzbekleidung speziell für Frauen, der ergonomisch perfekte Büro- oder Montagearbeitsplatz – abstimbar auf die individuellen physischen, akustischen und visuellen Bedürfnisse – sowie auch kompakte, leistungsstarke Messgeräte zur Bestimmung von Schadstoffbelastungen. Ergonomie-Lösungen in Büro und Produktion bildeten die Schwerpunkte des Themenparks WorkplaceDesign. Der gut besuchte „Innovationspark Gefahrstoffe“ informierte über neue Produkte, Konzepte und Services für das Handling von Stoffgemischen mit hohem Gefährdungspotenzial.

Weitere Informationen online unter: <http://www.AplusA.de>



Foto: Constanze Tillmann

Weltrheumatag 2011

Rheumatisch entzündliche Erkrankungen gehören in Österreich zu den häufigsten Leiden. Ihre Auswirkungen berühren neben den Betroffenen auch Familie und Arbeitsumfeld. Dennoch ist wenig über Behandlungsmöglichkeiten bekannt und Aufklärungsarbeit dringend notwendig.

REGINA ENDER

Der Begriff Rheuma ist eine Sammelbezeichnung für etwa 200 bis 400 sehr unterschiedliche Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparates und des Immunsystems. Rheumatoide Arthritis (RA) ist eine chronisch entzündliche Erkrankung, die bevorzugt die Innenhaut der Gelenke betrifft. Über 55.000 Österreicher sind daran erkrankt. Alle Altersstufen sind betroffen – auch Kinder. Die meisten Erkrankten finden sich bei der arbeitenden Bevölkerung zwischen 25 und 55 Jahren, Frauen sind dreimal häufiger betroffen. Epidemiologische Studien belegen, dass RA die Lebenserwartung um sechs bis zehn Jahre verkürzt. Ein Viertel der Betroffenen scheidet bereits fünf Jahre nach der Diagnose aus dem Arbeitsleben aus.

Die häufigsten Symptome der RA sind steife und schmerzende Gelenke am Morgen, Kraftlosigkeit der Hände, Schmerzen bei Händedruck sowie schmerzhafte Schwellungen der Gelenke. Häufig verläuft die Erkrankung in Schüben mit Phasen von stärkerer und schwächerer Krankheitsaktivität.

Früherkennung und individuelle Therapie

Wenn entzündliches Rheuma nicht innerhalb weniger Wochen behandelt wird, führt es zu irreparablen Schäden an den Gelenken. Es ist daher besonders wichtig, dass Betroffene rasch einen Arzt aufsuchen, um abzuklären, ob es sich bei ihrem Leiden um Rheuma handelt. Bei einer frühzeitigen Diagnose lässt sich die Krankheit gut behandeln. Die Therapien sind so unterschiedlich wie die Symptome von rheumatischen Erkrankungen: Für jeden Patienten muss die richtige Behandlung eruiert werden.

Chronisch rheumatische Erkrankungen sind aufgrund der dauernden Entzündung im Körper der Betroffenen mit anhaltenden Schmerzen verbunden. Schmerz ist eine psychische Belastung und kann auf Dauer Angst und Depressionen auslösen. So kann neben einer entsprechenden medizinischen Behandlung professionelle Hilfe im Rahmen einer Psychotherapie hilfreich sein. Viele der Betroffenen nehmen ihren Schmerz in erster Linie als rein organisches Geschehen wahr. Dabei muss man auch familiäre und soziale Faktoren wie etwa Reduktion sozialer Kontakte oder Arbeitsunfähigkeit beachten, die einen wesentlichen



Einfluss auf Schmerz und deren Bewältigung haben. Einigkeit herrscht bei allen Experten darüber, dass Rheumapatienten viel zu mehr Lebensqualität beitragen können. So kann das diesjährige Motto „Move to improve“ durchaus als Auftrag verstanden werden. Die Österreichische Rheumaliga bietet dazu in ihren 16 Selbsthilfegruppen österreichweit Bewegungsaktivitäten an.

Angepasstes Arbeitsumfeld

Das Verständnis für die mitunter eingeschränkten Möglichkeiten eines Menschen mit Rheuma ist auch speziell im Arbeitsumfeld entscheidend, wenn es darum geht, ob ein Betroffener seine Arbeit weiterhin ausüben kann. Hier ist das Onlineservice des Rheuma Job Coach sehr hilfreich, das mit umfassender Beratung und Expertentipps rund um die Themen Jobberhalt und Jobsuche Betroffene in ihrem Wunsch, im Berufsleben langfristig aktiv zu bleiben, unterstützt. Rheumapatienten wollen arbeiten, und für die meisten ist ihre berufliche Tätigkeit weit mehr als Lebensunterhalt. Sie gibt ihnen Sinn, Selbstbestimmtheit und Lebensqualität. Darüber hinaus ist durch Studien belegt, dass der Erhalt des Arbeitsplatzes nicht nur einen positiven Einfluss auf das Wohlbefinden hat, sondern den Heilungsprozess sogar maßgeblich fördern kann. Wenn Arbeitnehmer und Arbeitgeber hier flexibel sind und gemeinsam die Arbeitswelt an die veränderten Bedürfnisse anpassen, bleibt dem Unternehmen ein gut eingearbeiteter Mitarbeiter erhalten.

Weitere Informationen:

www.rheumaliga.at

www.rheuma-job-coach.at

Achtung, Baum fällt!

Arbeiten im Wald sind äußerst gefährlich, sie bergen ein großes Unfall- und Verletzungsrisiko. Entscheidend ist daher, die richtige, sichere Arbeitsweise bei Fäll- und Entastungsarbeiten zu kennen, sie trainiert und verinnerlicht zu haben. Davon überzeugte sich Patrick Winkler bei einem Besuch der landwirtschaftlichen Fachschule Bruck an der Glocknerstraße.

PATRICK WINKLER



Detailansicht der Entastungszapfen

Eine der bedeutendsten Einkommensquellen für die österreichische Wirtschaft ist und bleibt die Produktion und Bereitstellung des erneuerbaren Rohstoffes Holz. 47 Prozent der österreichischen Staatsfläche – rund 3,9 Mio. Hektar – sind Waldfläche, davon werden zirka 86 Prozent bewirtschaftet. Für die 8000 in der Forstwirtschaft direkt Beschäftigten stellt der Wald somit Arbeitsplatz und Einkommensquelle dar (Quelle: proHolz Austria).

Im Bundesland Salzburg beispielsweise befinden sich rund 43 Prozent der Waldfläche im Besitz der Bundesforste. 13 Prozent entfallen auf Betriebe über 200 Hektar und 44 Prozent auf Kleinwaldbetriebe unter 200 Hektar, die zumeist von Nebenerwerbslandwirten bewirtschaftet werden. Der Wald ist einer der gefähr-

lichsten Arbeitsplätze überhaupt, und Unfälle haben meist sehr schwere Folgen. 725 anerkannte Arbeitsunfälle verzeichnete die AUVA im Jahr 2009 im Bereich der Forstwirtschaft und des Holzeinschlags. Etwas mehr als 50 Prozent dieser Unfälle passierten bei forstwirtschaftlichen bzw. forstkulturwirtschaftlichen Arbeiten – hier sind Fäll- und Schlägerungsarbeiten, Entastungstätigkeiten und dergleichen subsumiert. Weitere zehn Prozent ereigneten sich bei der Produktion, Be- und Verarbeitung sowie bei der Lagerung. Die Unfallursachen sind ebenso breit gefächert, wie es das Spektrum der daraus resultierenden Verletzungsmuster ist. Diese reichen von einfachen Prellungen über offene Wunden und Frakturen bis hin zu traumatischen Amputationsverletzungen und Polytraumata (Quelle: AUVA Unfallstatistik).

Je früher man beginnt ...

Prävention hat daher obersten Stellenwert, und das bereits in der Ausbildung. Die Landwirtschaftlichen Fachschulen Bruck a. d. Glocknerstraße, Kleßheim, Winkelhof, Ursprung und Tamsweg haben zu diesem Zweck im Herbst 2010 mit Unterstützung der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA), der Sozialversicherung der Bauern (SVB), des Salzburger Waldverbandes und der Landwirtschaftskammer Salzburg zwei computergestützte Fälltechnik- und Entastungssimulatoren angeschafft. Entworfen und gebaut wurden beide von Jakob Feichtner aus Brixlegg (Tirol).

Am Fälltechniksimulator können mit multimedialer Unterstützung die korrekten Schnittfolgen bei geraden Bäumen, Hängern und Sonderfällungen erlernt und trainiert werden. Durch Sensoren am Motorsägenschwert und am zu fallenden Baummodell wird die richtige und sichere Vorgehensweise Schritt für Schritt geübt und automatisiert. Fehler im Fällprozess, wie z. B. eine falsche Schnittfolge beim Herzstich, werden sofort rückgemeldet. Wurden alle Schnittabfolgen korrekt ausgeführt und auch die Keile richtig gesetzt, klappt das Baummodell um.

Ist ein Baum einmal gefällt, geht es ans Entasten und Setzen von Trennschnitten. Um ein unfall- und verletzungsfreies Arbeiten zu gewährleisten, liegt hier das Hauptaugenmerk auf der korrekten Führung der Motorsäge, deren Handhabung und Technik. Je nach Aststärke eignen sich dazu unterschiedliche Techniken, wie z. B. die Hebelmethode oder die Scheitelmethode. Wurde ein korrekter Entastungsschnitt am Simulator gesetzt, schnellert der künstliche Astzapfen in den Stamm zurück. So kann der Trainingsbaumstamm von zirka drei Metern Länge komplett entastet und abschließend die korrekte Trennschnitttechnik geübt werden. Beiden Simulatoren



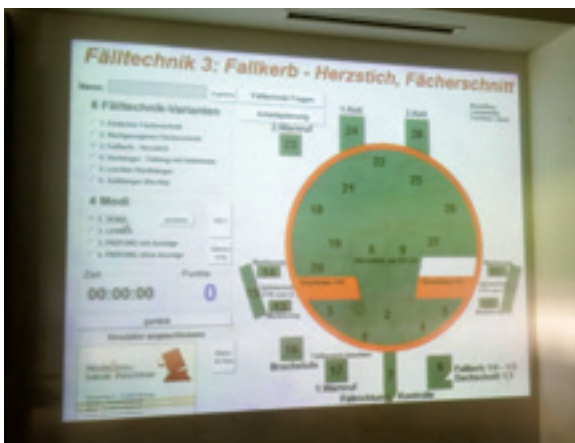
Praktisches Arbeiten am Fällsimulator



Ansicht des Entastungstechnikprogramms

gemeinsam ist – neben dem theoretischen Input – die sofortige Umsetzung, was lernpsychologisch den größtmöglichen Effekt gewährleistet. Somit ist garantiert, dass alle wichtigen Handlungsschritte gelernt, geübt und automatisiert werden können ... und das ohne jegliches Gefahrenmoment. „Nach diesem umfangreichen Lehrsaaltraining, bei dem sich Fehler lediglich lerneffektsteigernd auswirken, sind dann Arbeitsroutinen bei wirklichen Fäll- und Entastungsarbeiten im Wald schon gut automatisiert“, weiß der stellvertretende Direktor der Landwirtschaftlichen Fachschule Bruck a. d. Glocknerstraße, Dipl. Päd. Klaus Winding. Die Simulatoren sind ein wichtiges und wertvolles Lehr- und Lernmittel, um Gefahrenmomente darzustellen und die Sicherheit im Forstbereich zu steigern.

Natürlich werden beide Simulatoren auch im Rahmen von Kursen und bei speziellen Schulungen für Forstbetriebe verwendet. Die bisherigen Rückmeldungen von Schülern, Kursteilnehmern und Forstbetriebsmitarbei-



Computerunterstützung beim Fälltechniktraining

tern geben den Initiatoren Recht: Hier ist die Verbindung von multimedialem Lerntraining und praktischer Anwendung gelungen! ■

LITERATUR

- (Persönliche Recherche in der LFS Bruck a. d. Glocknerstraße/ Salzburg)
- Sicheres Arbeiten im Wald. Üben und Trainieren mit dem Fälltechniksimulator und dem Entastungssimulator. Herausgeber: LLA Rotholz
- Website www.proholz.at [Abruf 25.6.2011]
- AUVA Statistikabteilung (2011). Anerkannte Arbeitsunfälle in Forstwirtschaft und Holzeinschlag.

Mag. Patrick Winkler
 AUVA-Hauptstelle
 Sicherheitsmarketing und Presse
 1200 Wien
 Adalbert-Stifter-Straße 65
 +43 1 331 11-417
patrick.winkler@auva.at



Foto: Mag. Winkler

Praktisches Arbeiten am Entastungssimulator

ZUSAMMENFASSUNG



Mithilfe von computergestützten Fälltechnik- und Entastungssimulatoren können Schnitttechniken, Motorsägenhandling und Trennschnitttechnik theoretisch wie praktisch im Lehrsaal trainiert werden – ohne jegliches Gefahrenmoment. Die korrekten Arbeitsvorgänge sind somit bei Arbeiten im Forst schon trainiert und gut automatisiert. Dies senkt das mögliche Unfallrisiko, denn der Arbeitsplatz Wald ist immer noch einer der gefährlichsten überhaupt. ■

SUMMARY



Computer-aided felling and delimiting simulators make it possible to practice chainsaw handling and cutting techniques in the lecture room, both in theory and practice, whereby any potential dangers are avoided. The correct working processes are thus acquired and automated prior to the actual work in the forest. Potential risks are thereby minimised, for the forest remains one of the most dangerous work places. ■

RÉSUMÉ



Avec l'aide de la simulation d'abattage et de la décharge assistée par ordinateur, des techniques de tronçonnage, de manipulation de tronçonneuses et des techniques de sciage peuvent être exercées théoriquement ainsi que pratiquement dans la salle de classe, sans aucun danger. Ainsi, lors du travail dans la forêt, les opérations de travail correctes sont déjà entraînées et automatisées. Ceci diminue le risque d'accidents, car la forêt en tant que lieu de travail reste un des plus dangereux de tous. ■



www.support.oeziv.org

öZIV SUPPORT

macht stark

COACHING WIRKT!

Coaching für Menschen mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen und Problemen am Arbeitsmarkt.

Wir unterstützen Sie dabei, sich selbst zu helfen – kostenlos, persönlich & individuell. Online-Anmeldung unter www.support.oeziv.org/kontakt

Dieses Projekt wird vom Bundessozialamt aus Mitteln der Beschäftigungsoffensive der österreichischen Bundesregierung für Menschen mit Behinderungen finanziert.



Mögliche toxische Belastungen durch mehrwandige Kohlenstoffnanoröhrchen

Noch ist wenig bekannt über die gesundheitlichen Auswirkungen von Nanomaterialien im Allgemeinen und von mehrwandigen Kohlenstoffnanoröhrchen (MW-CNTs) im Speziellen. Ein österreichisches Projekt der Toxikologie der Seibersdorf Labor GmbH gibt Auskunft über mögliche Belastungen durch mehrwandige Kohlenstoffnanoröhrchen am Arbeitsplatz.

LETIZIA FARMER, ALEXANDER GRAFF, KLAUS MAUTHNER,
EVA VALIC, ELISABETH WEBER

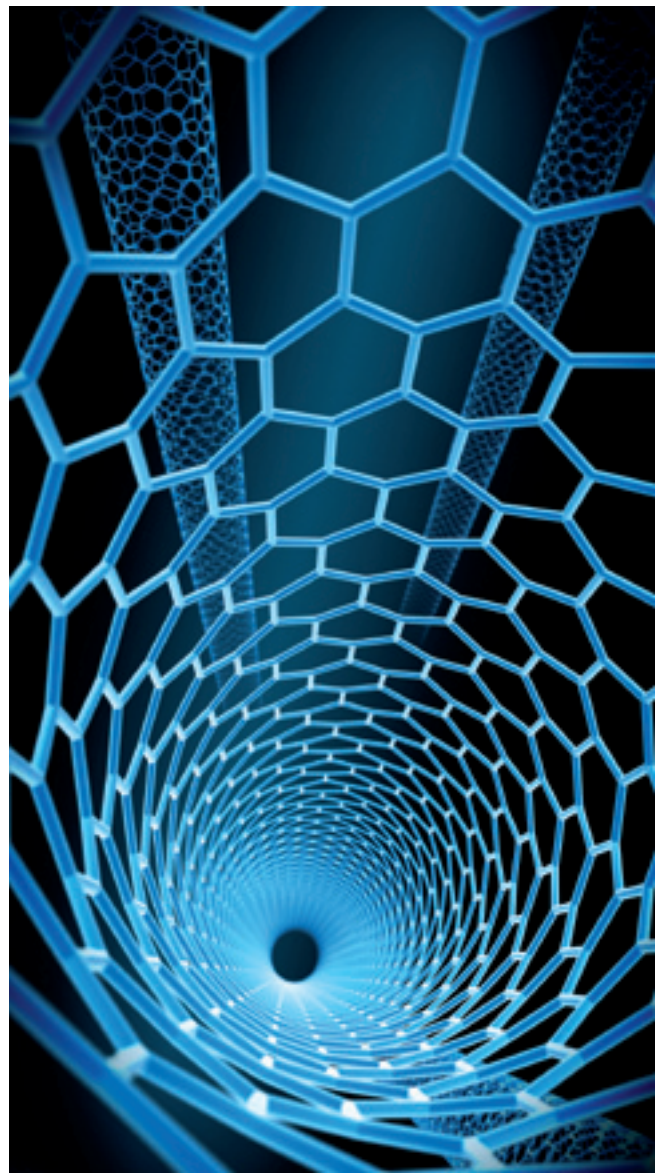
Neuartige nanotechnologische Produktionsmethoden erlauben heute die gezielte Herstellung von Materialien mit extrem kleinen, nanometergroßen Strukturen, die tausendmal kleiner sind als ein menschliches Haar. Die Eigenschaften solcher nanostrukturierter Materialien unterscheiden sich oft von jenen des ursprünglichen Materials und erlauben so die Herstellung neuartiger Produkte. Insbesondere Nanopartikel und Nanoröhrchen finden Einzug in immer mehr Bereiche, so zum Beispiel in Textilien, Fahrradrahmen, Tennisrackets, Lacke, Sonnenschutzmittel und Reinigungsmittel.

Das hohe Nutzpotenzial hat einen drastischen Anstieg in Herstellung und Anwendung der unterschiedlichsten Arten von Nanopartikeln zur Folge, damit eröffnet sich aber auch ein breites Spektrum an möglichen Gefahren für Menschen und Umwelt. Noch ist jedoch sehr wenig bekannt über mögliche Gesundheits- und Umwelteffek-

te von Nanomaterialien, denn die möglichen Effekte der neuen Eigenschaften auf Umwelt und Gesundheit sind noch nicht vollständig abgeklärt. Sobald Stoffe in einer Produktion und in einem Konsumprodukt eingesetzt werden, können sie theoretisch auch freigesetzt werden und so zu einer Exposition von Menschen oder der Umwelt führen. Der Kontakt mit synthetischen Nanopartikeln erfolgt entweder im Zuge der Verwendung nanopartikelhaltiger Produkte oder durch Exposition bei deren Herstellung – was entweder infolge von Unfällen oder von mangelnden Sicherheitsvorschriften geschehen kann. Die Gefahr des Eintrags von Nanopartikeln in die Natur und somit in die Nahrungskette birgt Risiken für alle Lebewesen.

Viele offene Fragen zur Gesundheitsgefährdung

Nanopartikel können über die Atemwege und über den Magen-Darm-Trakt in den Körper aufgenommen werden. Die Daten über Hautaufnahme sind widersprüch-



lich. Ein wichtiger Aspekt ist die Translokation: die Fähigkeit der Nanopartikel, Gewebe zu durchdringen. Es konnte gezeigt werden, dass Nanopartikel nach dem Einatmen über die Lungenbläschen ins Blut gelangen; auch die Aufnahme über den Riechnerv in das zentrale Nervensystem konnte experimentell bestätigt werden.

Es gibt Hinweise auf Gefährdungen durch Nanopartikel, sofern nicht angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden:

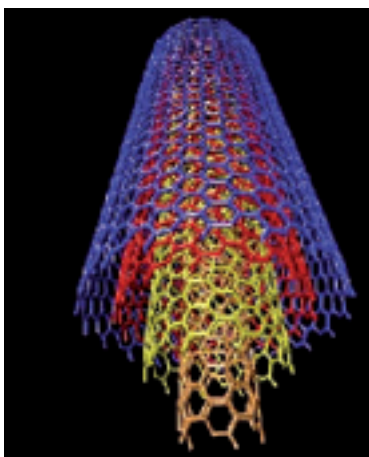
- In Tierversuchen wurden Entzündungsreaktionen im Bereich der Atemwege und der Lungenbläschen dokumentiert. Zudem sind bei Tieren auch Lungenfibrosen (Bindegewebsvermehrung der Lunge) nach Nanopartikel-Exposition gezeigt worden.
- Aus der Umweltforschung weiß man, dass feine und ultrafeine Partikel Entzündungsreaktionen im Bereich der Schleimhäute der Nase, der unteren Atemwege und der Lungenbläschen verursachen können. Asthma kann ungünstig beeinflusst und die Neigung zu Allergien erhöht werden. Zudem wird vermutet, dass Umweltpartikel die generelle Erkrankungshäufigkeit und die Sterblichkeit bei Herzinfarkten und Herz-Kreislauferkrankungen erhöhen. Inwiefern diese Erkenntnisse auf Nanopartikel übertragen werden können, bleibt zu klären.
- Bei Kohlenstoffnanoröhren wurden, aufgrund der Fasergeometrie, Bedenken geäußert, dass sie ähnliche Wirkungen wie Asbest haben könnten. Tierexperimentelle Untersuchungen geben nun Hinweise auf eine krebserzeugende Wirkung von sehr langen CNTs. In die Bauchhöhle

eingebrachte Nanoröhren zeigten entzündliche Veränderungen in ähnlicher Art wie Asbest und verursachten in einem Experiment bei Mäusen Mesotheliome, bösartige Tumore im Bauchfell. Ob CNTs generell als krebserzeugend einzustufen sind, und wenn ja, in welcher Dosis, bei welcher Fasergeometrie und Biopersistenz, bleibt offen.

- Viele weitere Fragen kreisen um die Oberfläche von Nanopartikeln, die wegen ihres kleinen Durchmessers eine große Oberfläche bei geringer Masse aufweisen. So können zum Beispiel problematische Stoffe absorbiert und vom Nanopartikel einem trojanischen Pferd gleich in Zellen transportiert werden. Die große Oberfläche vermag auch katalytische Prozesse wie die Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies zu begünstigen.

Kohlenstoffnanoröhren

Kohlenstoffnanoröhren (CNTs, engl. carbon nanotubes) sind mikroskopisch kleine röhrenförmige Gebilde (molekulare Nanoröhren) aus Kohlenstoff. Der Durchmesser der Röhren liegt meist im Bereich von 1 bis 50 nm, aber es wurden auch Röhren mit nur 0,4 nm Durchmesser hergestellt. Län-



gen von mehreren Millimetern für einzelne Röhren und bis zu 20 Zentimetern für Röhrenbündel wurden bereits erreicht. Man unterscheidet zwischen einwandigen (SW-CNTs, engl. single-walled carbonnanotubes) und mehrwandigen Kohlenstoffnanoröhren (MW-CNTs, engl. multi-walled carbonnanotubes).

Elektrische Eigenschaften

Je nach Detail der Struktur ist die elektrische Leitfähigkeit innerhalb der Röhre metallisch oder halbleitend; es sind auch Kohlenstoffröhren bekannt, die bei tiefen Temperaturen supraleitend sind.

Mechanische Eigenschaften

Das Verhältnis von Zugfestigkeit zu Dichte ist bei mehrwandigen CNTs rechnerisch zirka 135-mal so gut wie bei Stahl. Allerdings sind solche Rechenbeispiele nur rein theoretischer Natur. Praktisch wäre ein Vergleich mit der Kohlenstofffaser oder einer Stahlfaser aussagekräftiger, da ähnliche Mechanismen (Größeneffekt, Orientierung) die Zugfestigkeit in die Höhe treiben. Der Elastizitätsmodul von CNTs liegt rund fünfmal so hoch wie jener von Stahl. Dies gilt jedoch nur für relativ kleine Abschnitte von Kohlenstoffnanoröhren (wenige Millimeter). Für die Elektronikindustrie sind vor allem die Strombelastbarkeit und die Wärmeleitfähigkeit interessant: Erstere beträgt schätzungsweise das 1000-Fache der Belastbarkeit von Kupferdrähten, Letztere ist bei Raumtemperatur mit $6000 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ mehr als 2,5-mal so hoch wie die von natürlichem Diamant, mit $2190 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ der beste natürlich vorkommende Wärmeleiter. Da CNTs auch Halbleiter sein können, lassen sich aus ihnen Transistoren fertigen, die höhere Spannungen und Temperaturen als Siliziumtransistoren aushalten.

Beispiele für die Anwendung von Kohlenstoffnanoröhren

- Transistoren aus Nanoröhren
- Nanoröhrenspeicher
- Nanoröhren für Displays
- Nanoröhren für Messtechnik
- Nanoröhren zur Verbesserung von Kunststoffen

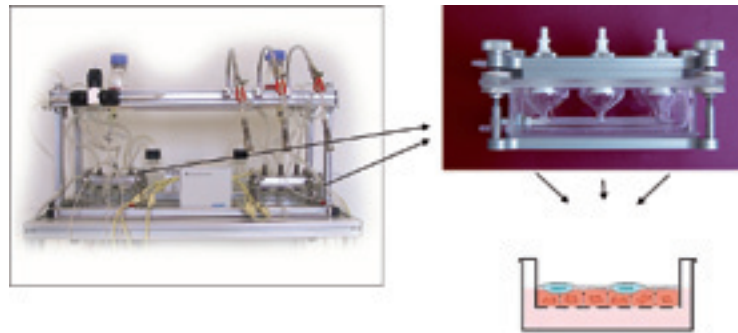
Projekt der Toxikologie, Seibersdorf Labor GmbH

Ziel eines Projekts der Toxikologie, Seibersdorf Labor GmbH, war die Erfassung möglicher toxischer Belastungen durch mehrwandige Kohlenstoffnanoröhren (MW-CNTs) am Arbeitsplatz. Hierfür stellte sich freundlicherweise die Firma C-Polymers GmbH zur Verfügung. Die Firma C-Polymers GmbH produziert mittels eines voll kontinuierlichen CCVD-Verfahrens (katalytische chemische Gasphasenabscheidung; engl. catalytic chemical vapour deposition) mehrwandige Kohlenstoffnanoröhren und arbeitet diese in polymere Matrixmaterialien ein. Für die Modellexpositionen wurden Fasern mit einer spezifischen Oberfläche von 280 bis 300 m²/g und einem mittleren Filamentdurchmesser von 15 bis 20 nm zur Verfügung gestellt.

Für die Auswahl der geeigneten Methode war entscheidend, dass sie nicht invasiv sein durfte und die Arbeiter sowie die Arbeitsroutine nicht stören sollte. Aus diesem Grund fiel die Wahl auf ein in der Toxikologie entwickeltes In-vitro-Verfahren. Um der Situation in der menschlichen Lunge möglichst nahe zu kommen, gelangte die Expositionseinrichtung CULTEX™ zum Einsatz. Diese Einrichtung erlaubt es, Ko-Kulturen aus Lungenepithelzellen und immunologisch kompetenten Zellen anzulegen, die

von der Unterseite aus permanent mit Nährstoffen versorgt werden, während die aerosolhaltige Atmosphäre über die Oberfläche der Kulturen geführt wird. Parallel zur Aerosolzufuhr schaltete man SMPS, um die Menge und Größe der Partikel messen zu können. In einem ersten Schritt wurden Modellexpositionen im Labor mit möglichst hohen Partikelbelastungen durchgeführt, um herauszufinden, welche Effekte durch MW-CNTs erzielt werden können. Um Partikel möglichst gleichmäßig auf die Zellen

aufbringen zu können, wurden ein Partikelgenerator und ein Aerosolgenerator verwendet. Expositionen mittels Aerosolgenerator hatten den Vorteil, dass durch Suspension der MW-CNTs in destilliertem Wasser sowie durch Einsatz einer Trockenstrecke eine deutlich bessere Zerstäubung erzielt werden konnte. Es waren daher auch keine Agglomerate aus MW-CNTs auf den Zellen sichtbar. In einem zweiten Schritt wurden Messungen direkt vor Ort bei der Firma C-Polymers GmbH durchgeführt. Diese Messungen



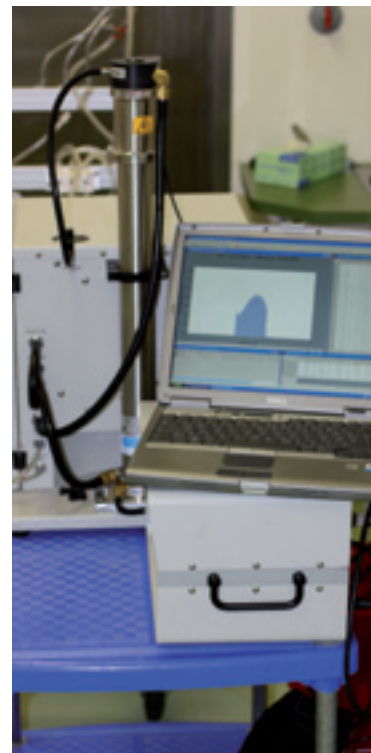
In-vitro-Verfahren: Expositionseinrichtung CULTEX™ mit Ko-Kulturen aus Lungenepithelzellen und immunologisch kompetenten Zellen



Aerosolgenerator



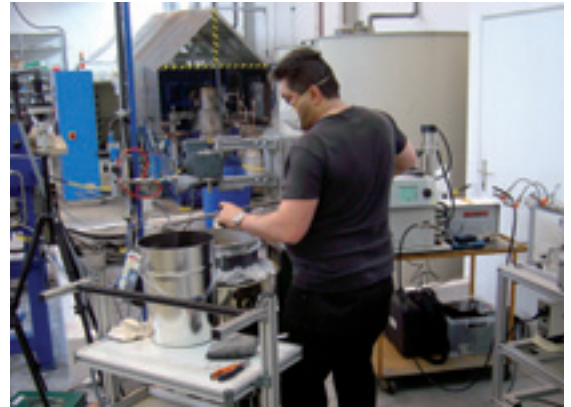
Partikelgenerator



SMPS



Versuchsaufbau bei der Firma C-Polymers GmbH – Maschine mit Einhausung



Einschaufeln

erfolgten im Zuge zweier Arbeitsschritte: des Einschaufelns und des Betriebs des Trockenofens. Dabei kann es zu einer möglichen Belastung des Arbeitnehmers durch MW-CNTs kommen. Alle anderen Arbeitsschritte lieferten aufgrund von Sicherheitsstandards (Einhausungen der Maschinen, Filter der Abluft) keine messbaren Belastungen.

Toxikologische Endpunkte

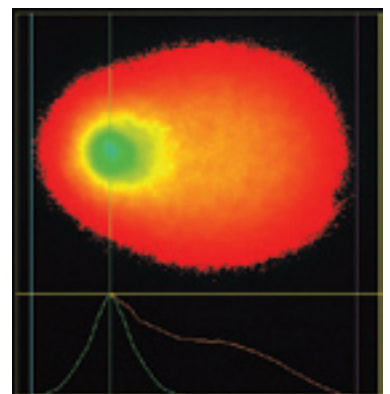
Schließlich wurden typische toxikologische Endpunkte wie Viabilität, die Bildung oxidativer Radikale und pro-inflammatorischer Zytokine sowie eine mögliche DNA-Schädigung bestimmt. **Modellexpositionen mittels Partikelgenerator** ergaben bei allen Messungen mit gereinigten MW-CNTs eine Beeinträchtigung der Viabilität und eine vermehrte Bildung von oxidativen Radikalen, wobei die Messungen mit ungereinigten MW-CNTs keine Effekte zeigten. Diese Ergebnisse deuten auf eine höhere Toxizität der gereinigten MW-CNTs hin, die sich durch den etwa doppelt so hohen Anteil an Kohlenstoff und somit auch an CNTs im gereinigten Material erklären lässt. Expositionen durch Zuleitung zur **Arbeitsplatzatmosphäre** hingegen führten zu keiner Beeinträchtigung der Viabilität – weder die Exposition beim Einschaufeln noch die Exposition

beim Betrieb des Trockenofens. Im Zuge eines Experiments konnte jedoch ein deutlicher Anstieg an oxidativen Radikalen durch die Exposition beim Einschaufeln, nicht aber beim Betrieb des Trockenofens festgestellt werden. Das lässt sich auf die deutlich höhere Partikelbelastung während des Einschaufelns zurückführen. Dies hat sich nach Auskunft der Firma C-Polymers GmbH geändert, da dieser Arbeitsschritt automatisiert wurde. Die Bildung von pro-inflammatorischen Zytokinen wurde an beiden Expositionssetups überprüft und lieferte weder nach Exposition mittels Partikelgenerator noch nach Exposition auf dem Arbeitsplatz eine messbare Erhöhung. Aus diesem Grund wurde bei weiteren Modellexpositionen mittels Aerosolgenerator auf die Messung pro-inflammatorischer Zytokine zugunsten des COMET-Assays verzichtet. Der COMET-Assay ist eine elektrophoretische Technik, die es erlaubt, DNA-Schädigungen in einzelnen Zellen zu detektieren. Das Prinzip des COMET-Assays beruht darauf, dass Zellen in Agarose eingebettet, lysiert und einem elektrischen Feld ausgesetzt werden. Während der Elektrophorese trennen sich hierbei DNA-Fragmente ihrer Größe nach auf bzw. wandern im elektrischen Feld. Nur geschädigte bzw. fragmentierte DNA ist hier in der Lage, aus

dem Kernverband herauszuwandern. So bildet sich eine Form, die unter dem Mikroskop wie ein Komet erscheint, was der Technik ihren Namen gegeben hat. Die DNA wird mit Fluoreszenzfarbstoffen wie Ethidiumbromid, Syber-Green oder DAPI angefärbt und hinsichtlich der Kometgröße sowie Ausdehnung unter dem Fluoreszenzmikroskop bewertet. Trotz eines relativ hohen Belastungsprofils bei den Modellexpositionen mittels Aerosolgenerator war keine Beeinflussung der Viabilität feststellbar, was den Einsatz des COMET-Assays zur Be-



Beispiel für eine ungeschädigte Zelle



Beispiel für eine Zelle mit geschädigter DNA (Kometbildung)

stimmung von DNA-Schädigungen ermöglichte. Dieser Assay liefert nur aussagekräftige Ergebnisse, wenn ausgeschlossen werden kann, dass DNA-Schädigungen aufgrund von Beeinträchtigung der Viabilität vorliegen. Mittels COMET-Assay konnte nach Modellexposition ein sehr leichter Anstieg an DNA-Schädigung nachgewiesen werden.

Ergebnisse

Wie gezeigt werden konnte, kommt es nur durch extrem hohe Partikelbelastung unter experimentellen

Laborbedingungen zu einer Beeinträchtigung der Viabilität oder zu einem Auftreten von DNA-Schäden. Auch die Erhöhung oxidativer Radikale hängt mit einer erhöhten Partikelbelastung zusammen. Bei den Arbeitsplatzmessungen traten aber dank der Sicherheitsvorkehrungen (Einhausungen der Maschinen) relativ geringe Belastungen auf: So war die Exposition am Arbeitsplatz um etwa das 1000-Fache niedriger als in den Experimenten mit dem Aerosolgenerator. Diese Resultate bestätigen ein potenzielles gesundheitliches Risiko von Kohlenstoff-

nanoröhrchen bei sehr hohen experimentellen Konzentrationen. Gleichzeitig zeigen sie jedoch auch, dass die realen Expositionen am Arbeitsplatz bei hohen Sicherheitsstandards (Einhausungen der Maschinen, Filter der Abluft) sehr niedrig sind. ■

DI Letizia FARMER
In vitro Toxicology
Seibersdorf Labor GmbH
2444 Seibersdorf
T +43 050 550 3511
F +43 050 550 3653
letizia.farmer@seibersdorf-
laboratories.at



ZUSAMMENFASSUNG



Ziel dieses Projekts war die Entwicklung eines In-vitro-Testsystems zur Erfassung möglicher toxischer Belastungen durch mehrwandige Kohlenstoffnanoröhrchen (MW-CNTs) am Arbeitsplatz. Der große Vorteil von In-vitro-Untersuchungen liegt darin, dass sie nicht invasiv sind, dass die Arbeiter nicht beeinträchtigt werden und nicht in die Arbeitsroutine eingegriffen werden muss.

Dabei konnte gezeigt werden, dass es nur durch extrem hohe Partikelbelastung unter experimentellen Laborbedingungen zu einer Beeinträchtigung der Viabilität, zur Erhöhung oxidativer Radikale und zum Auftreten von DNA-Schäden kommt. Bei den Arbeitsplatzmessungen war aufgrund der Sicherheitsvorkehrungen die Partikelexposition um etwa das 1000-Fache niedriger als in den Experimenten mit dem Aerosolgenerator. Aus diesem Grund konnte nur in einem Fall ein Effekt der Arbeitsplatzatmosphäre auf Zellen festgestellt werden. Diese Resultate bestätigen ein potenzielles gesundheitliches Risiko von Kohlenstoffnanoröhrchen bei sehr hohen experimentellen Konzentrationen. Jedoch zeigen sie auch, dass die realen Expositionen am Arbeitsplatz bei hohen Sicherheitsstandards (Einhausungen der Maschinen, Filter der Abluft) sehr niedrig sind. ■

SUMMARY



The aim of the present study was the establishment of an in vitro test system to reveal the potential risk on human health of multi walled carbon-nanotubes (MW-CNTs) at the working place. The essential advantage of in vitro investigations is to be non-invasive, the employees do not have to be bothered and the work routine has not to be intercepted.

Our results indicate that extremely high MW-CNT particle exposition under experimentally laboratory conditions induces reduction of cell viability, as well as induction of oxidative stress and DNA damage. At the working place the MW-CNT exposition was very low due to safety precautions and was about 1000 fold less than in the experiments with the well defined aerosols. Thus, effects of the working place atmospheres on cells could be observed only in one case. This results confirm a potential health risk of carbon nanotubes under high experimentally concentrations. But, they reveal also a low level real work exposure at high safety standards. ■

RÉSUMÉ



Le but de ce projet était le développement d'un système de test in vitro pour relever les nuisances possibles causées par les nanotubes de carbone multifeuillets sur le lieu de travail. Le grand avantage des examens in vitro est dû au fait qu'ils ne sont pas invasifs, que les travailleurs ne seront pas influencés, et que la routine du travail ne sera pas altérée. Il a été démontré que c'est seulement à travers une charge de particules très élevée dans des conditions expérimentales de laboratoire, qu'apparaît une altération de la viabilité, une augmentation des radicaux oxydants, et l'apparition de dommages génétiques. Lors des mesures sur les lieux de travail et grâce aux actions préventives de sécurité, l'exposition aux particules était 1000 fois inférieure que lors des expériences avec le générateur aérosol. Pour cette raison on n'a pu relever que dans un seul cas l'effet de l'atmosphère du lieu de travail sur les cellules. Ces résultats confirment le risque potentiel pour la santé que représentent les nanotubes de carbone lors de concentrations expérimentales très élevées. Cependant ils démontrent également que les expositions réelles sur le lieu de travail sont très diminuées, quand les standards de sécurité sont élevés (coffrage des machines, filtrage de l'air sortant). ■

Sicherere Einlagerung von Natriumhypochloritlösung

Um die unbeabsichtigte Freisetzung von Chlorgas zu verhindern, haben ein Galvanikbetrieb und ein Textilbetrieb ein mehrstufiges Konzept zur sichereren Einlagerung von Natriumhypochloritlösung entwickelt.

MARTIN RINDERER



Ein Galvanikbetrieb, der Anlagen zur Abscheidung von Kupfer aus cyanidischen Elektrolyten betreibt, benötigt Natriumhypochloritlösung zur Entgiftung des cyanidhaltigen Abwassers. Zur Lagerung von Natriumhypochloritlösung wurde bisher ein Tank mit Auffangwanne, mit einer manuell absperrenbaren Befüllleitung

mit Linksgewindestutzen, einer Entlüftung über Dach und einer Füllstandsmessung herangezogen. Bevor der Tankwagen an die Befüllleitung angeschlossen wurde, nahm man eine chemisch-analytische Eingangskontrolle vor.

Nach Anschluss des Tankwagens wurde die Chemikalie durch Drücken in den Tank gefördert. Ein Signallicht zeigte dem Tankwagenfahrer den maximalen Füllstand an.

Ein Textilbetrieb wiederum übernahm von einem anderen Textilbetrieb eine Anlage zur Filzfreiausrüstung von Wolle; ein Behandlungsschritt erfolgt mit Chlor, das im Behandlungsbad mit Säure aus Natriumhypochloritlösung freigesetzt wird. Die übernommenen Anlagenteile zur Lagerung der Einsatzstoffe bestanden aus doppelwandigen Tanks mit Leckwarneinrichtung und Füllstandsmessung. Weitere Details zur Einlagerung am vorigen Standort sind nicht bekannt.

Beide Tanklager galt es nun neu

zu errichten. Die Anforderung: Ein Chlorgasunfall mit schädlichen Auswirkungen auf die Beschäftigten, die Menschen in der Nachbarschaft und die Umwelt müsse ausgeschlossen werden können. Als Kriterien zum Ausschluss galten Sicherheitseinrichtungen, die bestimmte Anforderungen erfüllen:

- Passive Sicherheitseinrichtungen, das sind u. a. Auffangwannen und ähnliche Rückhaltesysteme, druckstoßfeste Ausführungen von Umschließungen, Einhausungen.
- Aktive Sicherheitseinrichtungen, das sind technische Einrichtungen, die Schutzaktionen ausführen. Eine ausreichende Verfügbarkeit muss nachgewiesen werden. Das ist dann der Fall, wenn mindestens eine redundante Ausführung bzw. eine Fail-Safe-Ausführung der Begrenzungseinrichtung vorliegt.

Bekanntlich ist es bei der Einlagerung von Natriumhypochloritlösung aufgrund von Verwechslungen immer wieder zu Unfällen gekommen, bei denen giftiges Chlorgas freigesetzt wurde. Ein Unfall im Jahr 2007 hat dazu geführt, dass zur TRGS 500 eine eigene Anlage 4 herausgegeben wurde, welche die

technischen und organisatorischen Maßnahmen für das Umfüllen von Natriumhypochloritlösung behandelt (GMBL 2008 Nr 26. S. 528). Laut Kapitel 3 der Anlage 4 gilt es für die Befüllung von Lagertanks folgende Anforderungen zu erfüllen:

(1) Die für die Befüllung mit Natriumhypochloritlösung verwendeten Schläuche, Kupplungsstücke etc. werden ausschließlich für dieses Produkt verwendet. Die dabei verwendeten Schläuche und Rohrleitungen werden mit dem Begriff „Chlorbleichlaug“ gekennzeichnet.

(2) Zur Absicherung des Lagertanks gegen Fehlbefüllungen wird in der Befüllleitung eine pH-Elektrode oder eine Temperaturüberwachung installiert. Bei der pH-Elektrode ist zu bedenken, dass nur saure Medien erfasst werden. Die Temperaturüberwachung muss so konstruiert sein, dass Füllgut und Lagergut außerhalb des Lagertanks reagieren können, bevor das Füllgut in den Lagertank gelangt. Über eine Auswertelektronik wird der Befüllvorgang gegebenenfalls automatisch gestoppt.

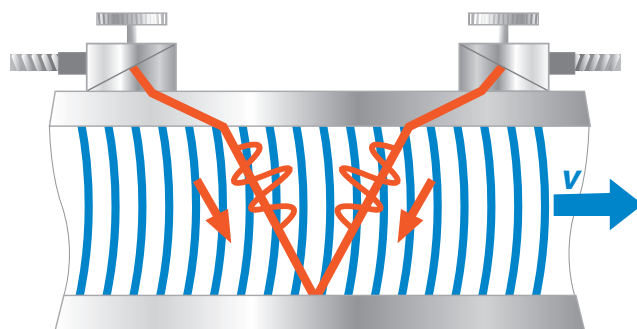
(3) Ist eine solche Installation technisch oder wirtschaftlich nicht machbar, wird durch technische/organisatorische Maßnahmen (vorzugsweise Linksgewinde, Ventil, verschließbarer Anschlussstutzen, Identitätsprüfung) sichergestellt, dass die Befüllleitung nur während des Befüllvorganges offen ist. Dabei gilt für Fahrzeugführer und Lagerpersonal das Vier-Augen-Prinzip.

Die in Absatz 1 und Absatz 3 beschriebenen Maßnahmen sind einfach zu realisieren – da deren Wirkung von der Verlässlichkeit der handelnden Personen abhängt, stellen sie jedoch keine aktiven oder passiven Sicherheitseinrichtungen dar. In Absatz 2 werden technische Maßnahmen beschrieben, die ei-

ner aktiven Sicherheitseinrichtung entsprechen. Eine passive Sicherheitseinrichtung wurde nicht beschrieben. Um die Anforderungen der Kriterien zu erfüllen, durch die sich ein Chlorgasunfall ausschließen lässt, sollte im Sinne von Absatz 2 eine pH-Wert-Messung oder eine Temperaturmessung installiert werden, durch die bei einer Fehlbefüllung mit einer Auswertelektronik automatisch der Befüllvorgang gestoppt wird. Diese Einrichtungen sollten redundant ausgeführt werden. Gegenüber dem Einsatz einer pH-Wert-Messung und einer Temperaturmessung bestanden große Vorbehalte. Jeder, der mit pH-Wert-Messungen zu tun hat, weiß, welche Probleme und welchen Wartungsaufwand es dabei geben kann, insbesondere wenn die Messung nicht dauernd in Betrieb ist und überwacht wird. Bei einem großen Chemikalienhändler bestand die Möglichkeit, ein System zu besichtigen, das mit der pH-Wert-Messung arbeitet. Vor jedem Befüllvorgang wird dort die in einer Konservierungslösung aufbewahrte pH-Elektrode in die Befüllleitung vor dem Ventil eingebaut. Ab pH 9 und größer öffnet sich das Ventil zur Befüllung des Lagertanks. Die Elektrode wird anschließend wieder ausgebaut und konserviert. Sie wird regelmäßig kalibriert und etwa vierteljährlich ausgetauscht.

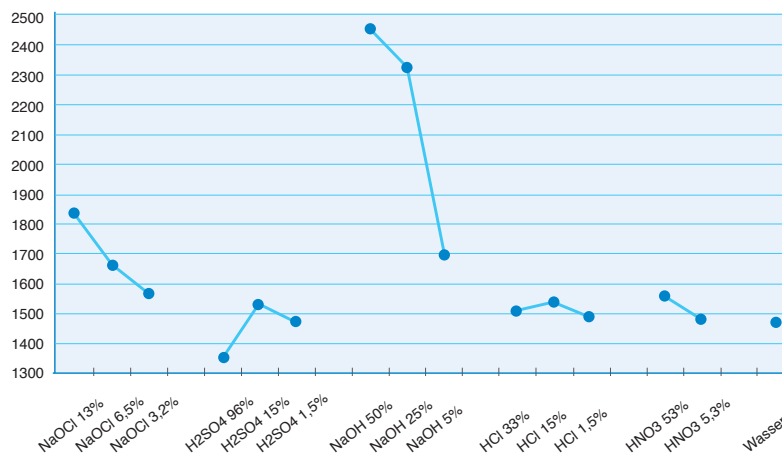
Ein System, das die Temperaturänderung misst, wenn Natriumhypochloritlösung mit Säure reagiert, ist nicht bekannt. In einem einfachen Laborversuch wurde die Freisetzung von Chlorgas aus Natriumhypochloritlösung mit Säure nachgestellt und die Temperaturänderung gemessen. Letztere betrug lediglich zwölf Grad, was im Hinblick auf eine praktische Ausnützung des Effektes für eine Medienerkennung als viel zu gering beurteilt wurde.

Aufgrund der bestätigten Vorbehalte gegenüber der pH-Wert-Messung und der Ausnutzung des Temperatureffekts ergab sich die Notwendigkeit, nach einem alternativen Messprinzip zu suchen. So wie Dichte, Leitfähigkeit und Brechungsindex ist auch die Geschwindigkeit von Ultraschall eine charakteristische physikalische Eigenschaft einer Chemikalie, sie lässt sich daher zur Medienerkennung und zur Vermeidung der Verwechslung heranziehen. Gemessen wird die Schallgeschwindigkeit abwechselnd in beide Richtungen zwischen einem Sender und einem Empfänger, die außen an die mediumführende Leitung geklemmt werden. Das Medium im Rohr beeinflusst die Laufzeit des Ultraschallsignals charakteristisch. Die Selektivität der Messung zur Unterscheidung einer Natriumhypochloritlösung von möglicherweise zu verwechselnden Säuren wurde im Experiment bestimmt. Der große Vorteil dieser Messung besteht darin, dass man keinen direkten Kontakt zum Medium benötigt und sie völlig wartungsfrei ist. Anstatt die Medienerkennung redundant auszuführen, sollte für den Fall, dass die Medienerkennung versagt und es zu einer Freisetzung von Chlorgas kommt, dieses im Tanklagerraum aufgefangen



Sender und Empfänger werden außen am Rohr angeklemt. Das Ultraschallsignal wird durch das Rohr und dann das Medium gesandt. Die Messung erfolgt in beiden Richtungen. Die Schallgeschwindigkeit des Mediums ergibt sich aus der Wegstrecke im Medium und der Laufzeit.

Schallgeschwindigkeiten von Chemikalien



Bei Schwefelsäure, Natronlauge, Salzsäure, Salpetersäure und Wasser wurden die Schallgeschwindigkeiten bei unterschiedlichen Konzentrationen gemessen. Natriumhypochloritlösung 13-prozentig entspricht einer handelsüblichen Konzentration. Eine Überlappung ist nur mit verdünnter Natronlauge gegeben, die unbedenklich ist.

werden. Ein Lagerraum stellt – mit einigen Einschränkungen – eine passive Sicherheitseinrichtung dar. Lagerräume sind meistens nicht vollständig gasdicht. Der Raum muss aber eine Dichtheit aufweisen, die in Abhängigkeit von der Umgebung festgelegt wird; sie erfolgt durch Berechnung der Immissionen in der Nachbarschaft, wobei das in den Lagerraum ausgetretene Chlorgas den Emittenten darstellt. Falls der Raum im Normalfall aktiv oder passiv belüftet wird, muss sichergestellt sein, dass diese Lüftungen inaktiviert werden.

Die Freisetzung von Chlorgas kann sehr heftig erfolgen und zu einem Druckanstieg im Lagerraum führen, der eine Beschädigung des Lagertanks und des Lagerraumes zur Folge haben könnte. Diesen Punkt gilt es besonders bei Lagerräumen mit kleinem Raumvolumen zu beachten. Als Gegenmaßnahmen sind sowohl bei den Tanks als auch für den Lagerraum wiederverschließbare Druckentlastungen vorzusehen. Es wird davon ausgegangen, dass während der Druckentlastung nur wenig Chlorgas freigesetzt wird.

Zusätzlich sollte durch die Installation von Chlorgassensoren im Lagerraum der Austritt von Chlorgas sehr früh erkannt werden und durch automatisches Schließen des Befüllventils dazu beitragen, die Menge der Freisetzung von Chlorgas zu beschränken. Das Signal des Chlorgassensors lässt sich noch für weitere Maßnahmen verwenden, wie etwa für eine Notfallalkalisierung, für die Inaktivierung der Lüftung des Lagerraums und zur Auslösung des Alarms. Damit ist eine weitere aktive Sicherheitseinrichtung gegeben, die man als redundante Einrichtung zur Medienerkennung ansehen kann. Letztlich soll die Summe der beschriebenen Maßnahmen eine stabile Situation entstehen lassen und ausreichend Zeit sowie Möglichkeit bieten, frei werdendes Chlorgas auf einfache Weise zu beherrschen. Alle Maßnahmen zusammen ergaben ein akzeptables Konzept, das sich im Wesentlichen auf die Einhausung, die Medienerkennung und die Überwachung mit Chlorgassensoren stützt.

Bei der Errichtung der neuen Lager wurde nach folgendem Konzept vorgegangen:

1. Vorkehrungen zur Vermeidung der Verwechslung

- 1.1 Chemisch-analytische Eingangskontrolle
- 1.2 Befüllanschluss mit Linksgewinde
- 1.3 Selbsttätige messtechnische Medienerkennung mit Ultraschalltechnik und Wirkung auf das Befüllventil

2. Vorkehrungen bei Versagen von Punkt 1

- 2.1 Aufstellung der Tanks in Lageraum (als geschlossener Baukörper ausgeführt)
- 2.2 Überwachung des Lagerraums mit Chlorgassensoren mit Wirkung auf das Befüllventil und andere Noteinrichtungen
- 2.3 Vorkehrungen zur Bekämpfung des in den Lagerraum ausgetretenen Chlorgases

3. Zusätzliche Vorkehrungen

- 3.1 Anwesenheitsüberwachung für den Tankwagenfahrer
- 3.2 Druckentlastungen beim Tank und beim Lagerraum
- 3.3 Automatisches Abdichten des Lagerraums bei Detektion eines Chlorgasaustrittes (Stoppen der mechanischen Be- und Entlüftung, Schließen von Fenstern)
- 3.4 Alarmierungen des Betriebspersonals und der Einsatzkräfte

Realisierung des Konzeptes durch die beiden Betriebe

Galvanikbetrieb

Das Tanklager, bestehend aus zwei kommunizierend miteinander verbundenen Tanks mit einem Fassungsvermögen von jeweils 17 m³, befindet sich in einem Lagerraum mit zirka 3000 m³ Raumvolumen, der als geschlossener Baukörper ausgeführt wurde und über Fenster natürlich be- und entlüftet wird. Derzeit lagert man in diesem Raum nur Natriumhypochloritlösung. Die

Tanks stehen in einer Auffangwanne mit Leckagewarkeinrichtung und sind mit Füllstandsmessung, Überfüllsicherung, Überlauf, Beatmung und Druckentlastung ausgestattet. Die Entlüftung erfolgt über einen Gaswäscher ins Freie.

Für die chemisch-analytische Eingangskontrolle wird eine Probe aus dem Tankwagen gezogen und auf Aussehen, Geruch und Dichte untersucht. Die Befüllstation hat einen Anfahrerschutz, der Zugang zum Befüllstutzen ist abgesperrt und wird nach positivem Befund der Eingangskontrolle für die Befüllung geöffnet. Der Tankwagen wird an den Befüllstutzen mit Linksgewinde angeschlossen, die Medienerkennung mit Ultraschalltechnik aktiviert. Diese öffnet kurzzeitig das Befüllventil, sodass das Ladegut



Probenahme für die chemisch-analytische Eingangskontrolle, im Hintergrund Befüllstutzen mit Linksgewinde



Sender und Empfänger der Ultraschallmessung an der Befüllleitung

in den Bereich der Messstrecke der Medienerkennung strömen kann. Die Medienerkennung öffnet das Befüllventil, wenn der Messwert im Sollbereich liegt. Das Befüllventil schließt im stromlosen Zustand selbständig.

Für den Fall, dass die Medienerkennung nicht funktioniert und es zur Freisetzung von Chlorgas kommt, wird dieses durch einen Chlorgassensor erkannt. Das Chlorgassensystem schließt bei Überschreiten des Grenzwerts von zirka 5 ppm das Befüllventil sowie die Fenster und löst die Notfallalkalisierung ebenso wie den internen und externen Alarm aus. Für die Notfallalkalisierung gibt es Behälter, die jeweils auf den Lagertanks aufgebaut und mit 100 Litern 50-prozentiger Natronlauge gefüllt sind. Über ansteuerbare Ventile wird die Natronlauge in die Tanks abgelassen. Die Temperatur in den Lagertanks wird ebenfalls überwacht. Bei Temperaturen über 30° C wird das Befüllventil geschlossen und die Notfallalkalisierung ausgelöst. Das in den Lagerraum austretende Chlorgas lässt sich mit dem vorhandenen Gaswäscher absaugen und binden. Sollte dies, z. B. wegen eines Defektes, nicht möglich sein, kann über einen Absaugstutzen, der sich in der Außenwand des Lagerraumes befindet, ein externer Abluftwäscher angeschlossen werden. Einen externen Abluftwäscher kann man über das Transport-Unfall-Informationssystem (TUIS) anfordern.

Im Übrigen gibt es an mehreren Stellen Not-Aus-Taster und eine Anwesenheitsüberprüfung für den Tankwagenfahrer. Sämtliche automatischen Notfallsteuerungen sind auch im Handbetrieb bedienbar.

Textilbetrieb

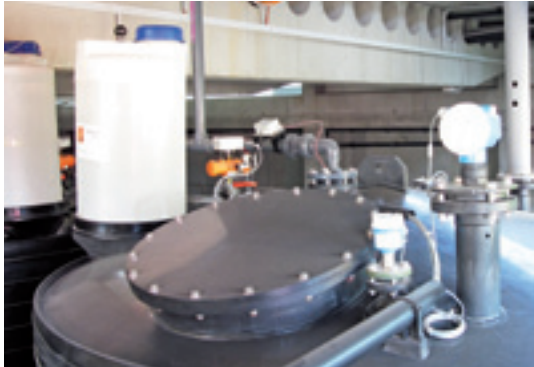
Das Tanklager, bestehend aus zwei über die Befüllleitungen mitein-

ander verbundenen Tanks mit einem Fassungsvermögen von jeweils 19 m³, befindet sich in einem Lagerraum von zirka 500 m³ Raummolumen, der als geschlossener Baukörper ausgeführt wurde. Er wird mechanisch be- und entlüftet. Für große Druckanstiege ist der Raum mit einer Druckentlastung ausgestattet. In diesem Raum werden, ebenfalls in Tanks, neben Natriumhypochloritlösung auch ein Netzmittel und das Harz für die Filzfreiausrüstung gelagert. Die Tanks sind doppelwandig mit Leckagewarkeinrichtung ausgeführt und mit Füllstandsmessung, Überfüllsicherung, Überlauf, Beatmung sowie Druckentlastung ausgestattet. Die Entlüftung der Tanks für die Natriumhypochloritlösung erfolgt über ein Adsorptionsmaterial in den Lagerraum und anschließend über die mechanische Entlüftungsanlage ins Freie.

Für die chemisch-analytische Eingangskontrolle wird eine Probe aus dem Tankwagen gezogen und auf Aussehen, Geruch sowie den Gehalt an Natriumhypochloritlösung untersucht. Die Befüllstation hat einen Anfahrerschutz, der Zugang zum Befüllstutzen ist abgesperrt und wird nach positivem Befund der Eingangskontrolle für die Befüllung geöffnet. Der Tankwagen wird an den Befüllstutzen mit Linksgewinde angeschlossen, die Medienerkennung mit Ultraschalltechnik aktiviert. Diese öffnet kurzzeitig das Befüllventil, somit kann das Ladegut in den Bereich der Messstrecke der Medienerkennung strömen. Die Medienerkennung öffnet das Befüllventil, wenn der Messwert im Sollbereich liegt. Das Befüllventil schließt im stromlosen Zustand selbständig. Für den Fall, dass die Medienerkennung nicht funktioniert und Chlorgas in den Lagerraum freigesetzt wird, erkennt ein Chlorgassensor dies.



Chlorgassensor, im Hintergrund Absaugrohr für einen externen Abluftwäscher



Behälter mit Natronlauge auf den Lagertanks für die Notfallalkalisierung

Das Chlorgaswarnsystem schließt bei Überschreiten des Grenzwerts von zirka 5 ppm das Befüllventil und schaltet die mechanische Be- und Entlüftungsanlage aus. Dies geschieht, indem es zur Abschaltung des Ventilators und zum Verschließen des Zuluft- und des Fortluftkanals kommt. Der interne Alarm wird ausgelöst. Falls dieser nach Ablauf einer Erkundungszeit nicht storniert wird, schaltet sich automatisch eine Sprinkleranlage mit Natriumsulfit zur Bekämpfung

des Chlorgases ein. Gleichzeitig wird auch der externe Alarm ausgelöst. Sollte die Sprinkleranlage nicht funktionieren, kann über einen Absaugstutzen, der sich in der Außenwand des Lagerraumes befindet, ein externer Abluftwäscher angeschlossen werden.

LITERATUR:

- Joachim Sommer, „Gefährliche Verwechslung“, Technische Überwachung Bd. 49 (2008), Nr. 11/12
- „Verwechslung von Chemikalien“, ISSA Prevention Series No. 2047 (G)

Dr. Martin Rinderer
 Institut für Umwelt- und Lebensmittelsicherheit des Landes
 Vorarlberg
 6901 Bregenz, Montfortstraße 4
 Tel.: +43 5574 511-42310
 E-Mail: martin.rinderer@vorarlberg.at



ZUSAMMENFASSUNG



Zwei Betriebe haben beim Neubau ihrer Tanklager ein mehrstufiges Konzept zur sicheren Einlagerung von Natriumhypochloritlösung umgesetzt, um die unbeabsichtigte Freisetzung von Chlorgas zu verhindern und im „Dennoch-Fall“ die Auswirkungen zu beschränken. Das Konzept stützt sich im Wesentlichen auf die Aufstellung der Lagertanks in einem geschlossenen Lagerraum, eine Medienerkennung zur Vermeidung der Verwechslung mit einer anderen Chemikalie und auf die Überwachung des Lagerraums mit einem Chlorgassensor. Für die Medienerkennung kommt als Messtechnik die Bestimmung der Schallgeschwindigkeit zum Einsatz. Sollte die Medienerkennung versagen, wird das austretende Chlorgas im geschlossenen Lagerraum zurückgehalten und durch Gassensoren frühzeitig erkannt. Das Chlorgas im Lagerraum kann auf verschiedene Arten bekämpft werden. ■

SUMMARY



In rebuilding their tank depots, two plants have realized a multi-level concept for a safer storage of sodium hypochlorite in order to prevent chloric gas from leaking unintentionally, or limit the negative effects in case of emergency. The concept essentially consists of locating the tanks in a closed storeroom, of a substance identification device so as to avoid confusion with other chemicals, and of a chlorine sensor to keep the storeroom under surveillance. For substance identification, acoustical logging is applied as a measuring technique. If the substance identification fails, the leaking chloric gas is retained by the closed storeroom and identified by gas sensors at an early stage. It can then be dealt with within the storeroom in various ways. ■

RÉSUMÉ



Deux entreprises ont réalisé un concept à plusieurs niveaux pour le stockage fiable d'hypochlorite de sodium lors de la nouvelle construction de leur dépôt de carburant, afin d'empêcher la libération involontaire de gaz de chlore et, « au cas où cela se produise », d'en limiter les effets. Le concept s'appuie essentiellement sur l'installation du dépôt de carburant dans un entrepôt fermé, sur une identification du milieu afin d'éviter la confusion avec d'autres produits chimiques, et sur la surveillance de l'espace de l'entrepôt avec un détecteur de gaz de chlore. Pour l'identification du milieu, la technique de mesure employée est la détermination de la vitesse du son. En cas de défaut de l'identification du milieu, le gaz de chlore sortant est retenu dans le dépôt fermé et reconnu rapidement par des détecteurs de gaz. Le gaz de chlore contenu dans le dépôt peut être maîtrisé par divers moyens. ■

Arbeitsbelastung und Pausengestaltung im Bauwesen

Ein Forschungsprojekt am Bau analysierte das selbst gewählte Pausenverhalten von Bauarbeitern und führte zu überraschenden Ergebnissen.

DIETER SCHLAGBAUER

Im Zuge des Forschungsprojektes „Arbeitsbelastung und Arbeitsleistungskurven“¹ wurden im Zeitraum von September 2007 bis März 2010 auf verschiedenen Baustellen Tätigkeits- und Beanspruchungsanalysen bei Bauarbeitern durchgeführt [4] [7]. Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, die bestehenden Systematiken zur Bewertung der Arbeitsleistung [1] [2] [3] mithilfe neuer Baustellenbeobachtungen zu bestätigen oder zu überarbeiten. In diesem Beitrag wird ein Teil der Datenauswertung mit dem speziellen Augenmerk auf die festgestellten Pausen dar-



Fotos: Dieter Schlagbauer

Spiro-Ergometrie im Labor des HPR (Human Performance Research) Graz?

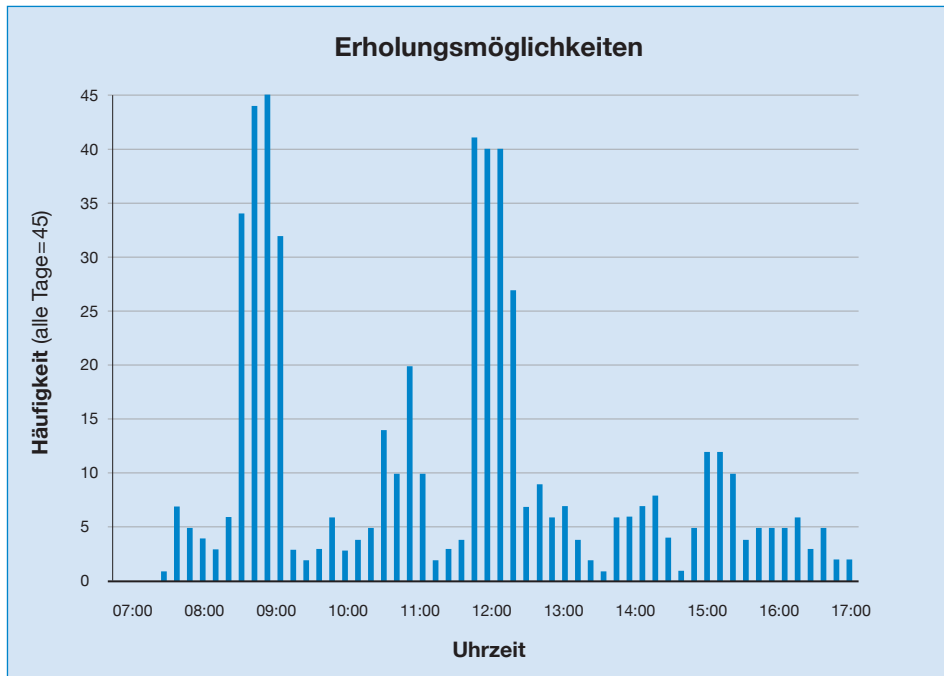
gelegt. Hierfür wurde bei einem Teil der Daten (45 Beobachtungstage bei Mauerwerksarbeiten im mehrgeschoßigen Wohnbau von insgesamt 115 Beobachtungstagen im Rahmen des gesamten Forschungsprojektes) die Häufigkeit des Auftretens von Erholungszeiten im Verlauf des Arbeitstages für die beobachteten Bauarbeiter ermittelt. Um alle möglichen Erholungszeiten abzubilden, die einem Bauarbeiter zur Verfügung stehen, wurde die Anzahl der Notierungen der Kategorien „Erholungsbedingte Unterbrechung“³ und „Persönlich bedingte Unterbrechung“⁴ im Verlauf des Arbeitstages dargestellt [5].

Aus Abbildung 3 ist erkennbar, dass die Haupterholungsmöglichkeiten im Rahmen der vom Arbeitgeber vorgegebenen Pausen – im Zeitraum 9.10 bis 9.20 Uhr und 12 bis 12.30 Uhr – vorgefunden wurden. Zwei weitere Spitzen ergeben sich zirka um 11 Uhr und um 15 Uhr.

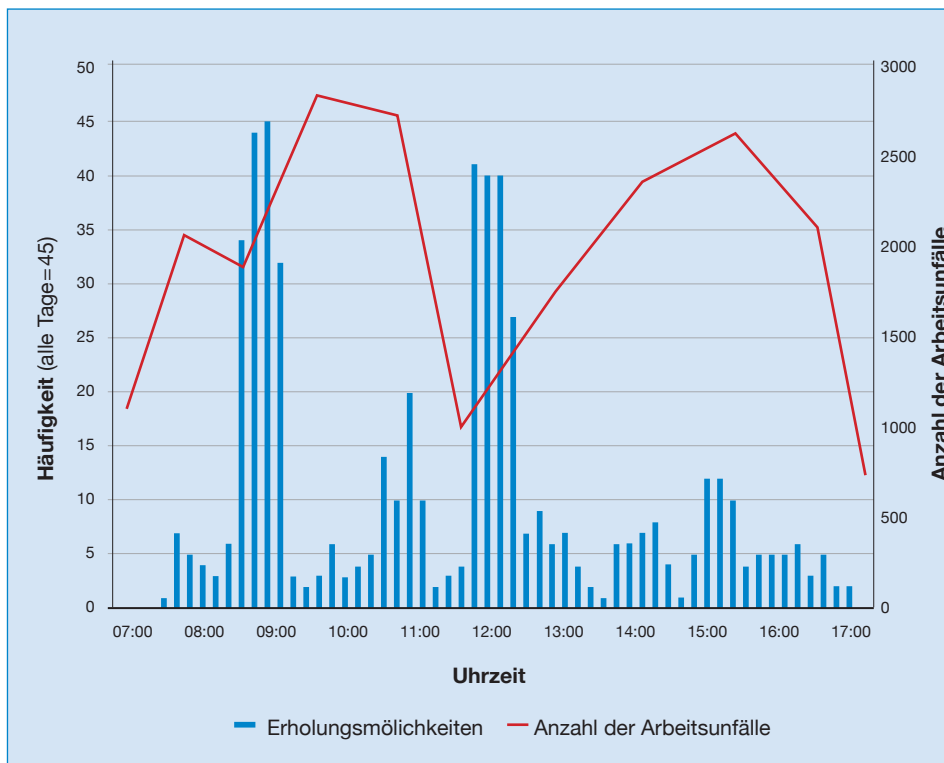
Ebenso ist ersichtlich, dass am Nachmittag ab etwa 14 Uhr fast kontinuierlich Erholungszeiten festgehalten werden konnten. Hinterlegt man nun Abbildung 3 mit dem Verlauf der Unfallzahlen der AUVA aus dem Jahr 2008 [6], so ergibt sich Abbildung 4. Aus dieser Darstellung ist erkennbar, dass



Datenerhebung auf der Baustelle (Betonierarbeiten mit Herzfrequenzaufzeichnung)



Verteilung der Erholungsmöglichkeiten im Verlauf eines Arbeitstages



Verteilung der Erholungsmöglichkeiten und der Arbeitsunfälle im Verlauf eines Arbeitstages

die Unfallzahlen ab Arbeitsbeginn kontinuierlich steigen, lediglich unterbrochen von den vorgegebenen Pausenzeiten. Besonders stark ist der erneute Anstieg der Unfallzahlen nach der Mittagspause im Zeitraum von 13 bis 15 Uhr. Erst nach 15 Uhr sinken die nominellen Unfallzahlen bis zum Ende des Arbeitstages.

Ausblick

Neben den zuvor gezeigten Pausenauswertungen ergaben sich aus dem Forschungsprojekt „Arbeitsbelastung und Arbeitsleistungskurven“ folgende weiter zu untersuchende Erkenntnisse:

- Bauarbeiter, unabhängig davon, ob es sich um Facharbeiter oder Hilfsarbeiter handelt, haben einen hohen Anteil an Tätigkeitszeiten und nur mehr einen geringen Anteil an Unterbrechungen und Pausenzeiten im Verlauf eines Arbeitstages.
- Die Erholungsmöglichkeiten sind an vier Zeitpunkten am stärksten ausgeprägt: Einerseits an den beiden vom Arbeitgeber vorgegebenen Pausenzeiten ab etwa 9 Uhr und ab 12 Uhr; andererseits wurden Erholungszeitpunkten um 11 Uhr und um etwa 15 Uhr vorgefunden.
- Der Verlauf der Unfallzahlen zeigt einen starken Anstieg am Vormittag, wobei dieser hier durch die Pause unterbrochen wird, und einen ebenso hohen Anstieg am Nachmittag. Hier fehlt jedoch eine weitere organisierte Pause, um ebenfalls einen möglichen Effekt auf die Unfallzahlen zu erreichen.

¹ Informationen zum Forschungsprojekt unter: http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz/Einrichtungen/Institute/Homepages/i2180/forschung/LaufendeForschungsprojekte

² HPRGraz: Human Performance Research – Zentrum für Bewegungswissenschaften und sportmedizinische Forschung, Forschungspartner

³ „Erholungsbedingte Unterbrechungen“ sind Pausen, die der Bauarbeiter infolge anstrengender Tätigkeiten selbstständig einlegt, einschließlich der vom Arbeitgeber vorgegebenen Vormittags- und Mittagspausen.

⁴ „Persönlich bedingte Unterbrechungen“ entstehen infolge der persönlichen Bedürfnisse des Bauarbeiters, z. B. Rauchen, Toilettengang, Trinken u.Ä.

Generell zeigt sich, dass es mit den Ergebnissen des Forschungsprojektes möglich erscheint, Belastungen und Beanspruchungen von Arbeitsabläufen im Vorfeld zu simulieren (siehe Beitrag beim Grazer Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium 2011 [7]).

Mithilfe dieser Simulation könnte die Beanspruchung der Bauarbeiter reduziert werden, ohne wirtschaftliche Einbußen befürchten zu müssen. Vielmehr würde sich nach Ansicht des Verfassers die Leistungsfähigkeit verbessern. Ebenso sollte grundsätzlich die Anordnung der Pausenzeiten überdacht werden. Diesbezüglich kann auf ein aktuell in Planung befindliches Forschungsprojekt des Instituts für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz mit der Bauindustrie und dem Baugewerbe Steiermark sowie der AUVA verwiesen werden, in dem die

wirtschaftlichen und persönlichen Auswirkungen einer Veränderung der Pausenzeiten im Detail betrachtet werden sollen. Neben dieser Betrachtung der Pausenzeiten besteht weiterer Forschungsbedarf auch in der Untersuchung anderer Gewerke beziehungsweise der Arbeitsaufgaben von Bauarbeitern, um die erarbeitete Systematik zur tätigkeitsabhängigen Leistungsverlustabschätzung auf die gesamte Bauwirtschaft anwenden zu können [7]. ■

LITERATUR

- [1] Lehmann, G. (1962): *Praktische Arbeitsphysiologie*, Dissertation, Dortmund, Georg Thieme Verlag Stuttgart.
- [2] Burkhardt, G. (1963): *Kostenprobleme der Bauproduktion*, Berlin: Bauverlag.
- [3] Winter, H.-J. (1966): *Die lohnintensive Auftragsfertigung in der Bauindustrie*, Dissertation, Aachen.
- [4] Schlagbauer, D. (2006): *Einfluss der Arbeitszeit auf die Arbeitsleistung*, Diplomarbeit, TU Graz, Graz.
- [5] Schlagbauer, D. (2010) in Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement (Hrsg.): *Tagungsband 1. Assistententreffender Bereiche Bauwirtschaft, Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik 2010*, Eigenverlag.
- [6] AUVA (2010): *Unfallzahlen im Bauwesen für das Jahr 2008*.
- [7] Schlagbauer D. (2011) in Lechner, Heck, Hofstadler: *9. Grazer Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium: Bauablaufstörungen Baubetriebliche, bauwirtschaftliche und rechtliche Aspekte*, Verlag der TU Graz, S. 77–108.

Wiss. Assistent Bmstr. Dipl.-Ing. Dieter Schlagbauer
 Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, TU Graz
 8010 Graz, Lessingstraße 25/II
 Tel.: +43 316 873 42 53
 E-Mail: dieter.schlagbauer@tugraz.at



ZUSAMMENFASSUNG



Im Zuge des Forschungsprojekts „Arbeitsbelastung und Arbeitsleistungskurven“ des Instituts für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz in Kooperation mit dem HPR (Human Performance Research) Graz wurde die Beanspruchung von Bauarbeitern und ihr Pausenverhalten analysiert. Es zeigte sich, dass die Anzahl der selbst gewählten Pausen im Verlauf des Arbeitstages zunehmen. Der Großteil aller Pausen wird jedoch vom Arbeitgeber vorgegeben. Im Hinblick auf eine Veränderung der Arbeitsbedingungen sollten auch Überlegungen über eine Veränderung der Pausenanordnung angestellt werden, um diese an die Beanspruchungen des Arbeitstages anzupassen. ■

SUMMARY



The Institute of Construction Management and Economics at the Graz University of Technology and Graz-based Human Performance Research have analysed the strain on construction workers and their break habits: the research project “Workload and Productivity Curves” shows that workers increasingly decide for themselves when to take a break in the course of a workday. And yet, most break times are predetermined by the employers. In view of changing working conditions, it might also be advisable to change the break times and reconcile them with altered stress patterns of workdays. ■

RÉSUMÉ



Dans le cadre du projet de recherche « charges au travail et courbes de rendement du travail » de l'Institut pour l'activité de la construction et l'industrie du bâtiment de l'université technique de Graz, en coopération avec le HPR (Human Performance Research) Graz, la soumission à l'effort des travailleurs, et leur comportement durant les pauses, ont été analysés. Il est apparu que le nombre des pauses choisies personnellement pendant la journée de travail augmente. La majorité des pauses sont néanmoins fixées par l'employeur. En vue d'un changement des conditions de travail, des réflexions sur un changement de l'ordre des pauses devraient être engagées, afin de les adapter aux contraintes de la journée de travail. ■

Burgbau Friesach – Mittelalter trifft Neuzeit

Im Kärntner Friesach wird in den kommenden 40 Jahren eine Burg wie im Mittelalter gebaut. Gearbeitet wird ausschließlich mit historischen Techniken. Nur beim Thema Sicherheit gibt es keine Kompromisse.

RENATE JERNEJ



Der Steinmetz: Die Schutzbrille ist immer dabei

Warum wird im 21. Jahrhundert in der ältesten Stadt Kärntens eine neue Burg gebaut? Ziel dieses Vorhabens ist nicht die Burg – vielmehr geht es um die Tätigkeit des Bauens. Alte handwerkliche Techniken und altes Wissen werden wiederbelebt und bewahrt. Basis dieses wissenschaftlichen Experiments sind historische Forschungen über den mittelalterlichen Baubetrieb. Schrift- und Bildquellen werden herangezogen, um die alten Techniken und Geräte zu studieren und dann in der Praxis zu erproben.

Neben diesen Komponenten hat das Projekt eine starke soziale und arbeitsmarktpolitische Ausrichtung. Hier finden Menschen, die aus unterschiedlichen Gründen zeitweilig aus dem Arbeitsprozess ausgeschieden gewesen sind, eine Möglichkeit zur Betätigung und zum Lernen. Das Arbeitsmarktservice Kärnten und das Land Kärnten unterstützen dieses Projekt mit einer Anschubfinanzierung bis 2015. Danach, so das ambitionierte Vorhaben, soll sich das Projekt über Eintrittsgelder und Vermarktung selbst erhalten. Bauherr und Träger des Projekts ist die Stadtgemeinde Friesach. Inhaltliche und wissenschaftliche Unterstützung kommt von der Alpen Adria Universität Klagenfurt und der Landesinnung Bau Kärnten.

Das für den Burgbau ausgesuchte Areal – zehn Gehminuten vom Friesacher Hauptplatz entfernt – umfasst insgesamt rund 6,5 Hektar. Inmitten dieses Geländes

befindet sich der eigentliche Burgbauplatz auf einem Felskegel rund 30 Meter über dem Talboden. Den historischen Vorbildern entsprechend wird eine Höhenburg in Bruchsteinmauertechnik gebaut, wie sie im inneralpinen Raum ab dem Jahr 1100 üblich war. Der Höhepunkt des „Burgbaubooms“ wurde in den Jahren 1150 bis 1250 erreicht. Kunstgeschichtlich reicht die Burgbauepoche von der Romanik bis in die Spätgotik, um 1500 ebte die Burgbautätigkeit ab.

Das Friesacher Projekt versucht diese 400 Jahre Bau- und Kunstgeschichte in rund 40 Jahren Bautätigkeit nachzuvollziehen. Ziel ist nicht das möglichst detailgetreue Nachstellen einer Epoche oder eines vergangenen Vorgangs; vielmehr werden vergangenes Wissen und Erfahrungen erforscht. Bei diesem stark zukunftsorientierten Projekt werden erworbenes Wissen und die Ergebnisse der Forschungen gesammelt und in einer „Schule des Bauens“ zugänglich gemacht.

2009 und 2010 wurde der Wald gerodet, man baute Wege und richtete die Baustelle ein. Flechthütte, Zimmererhütte und Schmiede stehen, Holz und Stein lieferte der Wald. 2011 stand der Beginn des Bergfriedbaus, des zentralen Turms, an – ein Meilenstein für die Burgbauer und Burgbauerinnen. Zunächst galt es die



Der Schmied bei der Arbeit



Steintransport mit Mulikarren

Fundamentgrube mit Schaufeln und Krampen auszuheben, anschließend das Fundament aus Bruchstein und Kalkmörtel zu setzen. In den kommenden sechs Jahren soll der Turm zu seiner Höhe von 24 Metern anwachsen. Um die Vertikale zu überwinden, wird im Winter mit dem Bau eines Tretradkrans begonnen werden.

Arbeitnehmerschutz

Alle Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen stehen in einem regulären Dienstverhältnis mit der bauausführenden Burg Friesach Errichtungs-GmbH. Das gesamte Bauvorhaben wird von einem Sicherheits-



Der Steinmetz, um 1425 (Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung, Stadtbibliothek Nürnberg)

konsulenten begleitet und laufend evaluiert. Die Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumentation entspricht dem baustellenüblichen Standard. Allerdings kann es schon einmal wie im Fall des Hufschmieds vorkommen, dass der Beruf so sehr in Vergessenheit geraten ist, dass sich keine österreichischen Normen mehr finden lassen. Dann wird Abhilfe im benachbarten Ausland gesucht.

Wichtig ist, dass die Sicherheit der Werkenden gewährleistet ist. Neben Maurer, Steinmetz, Zimmerer und Schmied werden – weibliche und männliche – Hilfskräfte wie Erdarbeiter, Zureicher und Mörtelmischer benötigt. Darin unterscheidet sich diese Baustelle nicht von ihren mittelalterlichen Vorbildern. Bei der Arbeitskleidung gibt es jedoch keine Kompromisse. Im Alltagsbetrieb tragen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über der standardisierten Arbeitskleidung inklusive Sicherheitsschuhen und, wenn nötig, Schutzbrillen lediglich ein einfaches Leinenhemd. So sind sie für die Besucher erkennbar, werden aber in ihrer Bewegungsfreiheit nicht eingeschränkt. Das verwendete Werkzeug ist ebenfalls modern gefertigt. Dies hat haftungsrechtliche Gründe. Wichtig ist das Prinzip der Handhabung, die sich im Fall der Axt z. B. seit dem Mittelalter nicht geändert hat. Das der mittelalterlichen Kleidung nachgeschneiderte Gewand mit Haube und Gugel (Kapuze) wird nur bei besonderen Anlässen oder für Pressetermine angezogen. Diese Kleidung müssen die MitarbeiterInnen allerdings immer öfter anlegen: Bereits 22.000 Besucher wollten in den vergangenen zwei Jahren sehen, wie man im Mittelalter gearbeitet hat! ■

Renate Jernej

Burg Friesach Errichtungs-GmbH

9360 Friesach, Fürstenhofplatz 1

Tel.: +43 4268 22 13-18

E-Mail: burg.friesach@ktn.gde.at

www.burg-friesach.at



ZUSAMMENFASSUNG



Wie entstand eine Burg im Mittelalter? Ein wissenschaftliches Experiment soll über alte handwerkliche Tätigkeiten am Bau Aufschluss geben. Nur die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen entstammen der Neuzeit. ■

SUMMARY



How was a castle built in medieval times? A scientific experiment carried out in Friesach, Carinthia, is to shed some light on historic craftsmanship in construction. Only the safety measures are modern. ■

RÉSUMÉ



Comment un château voyait-il le jour au moyen-âge? Une expérience scientifique doit donner des éclaircissements au sujet des anciennes méthodes artisanales du bâtiment. Seules les mesures de sécurité indispensables proviennent des temps modernes. ■

Ein Recht auf Gesundheit?

Die „Alpbacher Gesundheitsgespräche 2011“ griffen ein heikles Thema auf: die „Machbarkeit“ von Gesundheit für alle und die Voraussetzungen dafür.

ILSE ZEMBATY



Es versteht sich von selbst, dass sich ein komplexes Thema wie „Gesundheit für alle“ auch in einem hochkarätig besetzten Expertenforum nur in Ansätzen umfassend diskutieren lässt oder gar richtungweisende Ergebnisse liefern werden können. Einig war man sich bei den „Alpbacher Gesundheitsgesprächen 2011“ aber darüber, dass das Gesundheitssystem, wie es sich in Österreich darstellt, in vielen Aspekten äußerst reformbedürftig ist, und dass auf diesem Ge-

biet wenig bis gar nichts geschieht. Die Ursachen dafür: zu viele Eigeninteressen unterschiedlichster Gruppierungen, der Mangel an einer „übergeordneten“ Gesetzgebung und wenig Elan bei den Reformbeauftragten.

Dr. Robin Rumler, Präsident der Pharmig (Freiwillige Interessenvertretung der österreichischen Pharma-Industrie) und einer der Hauptsponsoren der Veranstaltung, lobt die „Gesundheitsgespräche 2011“ dennoch als sehr lebendig und produktiv. Das stimmt für

manche Vorträge, vor allem aber für die Arbeitskreise. Die etwa 400 Teilnehmer haben in sechs Arbeitskreisen immerhin Ideen entwickelt, die man für die Reformierung des Gesundheitssystems als relevant bezeichnen darf. Nur: Geschehen müsste endlich einmal etwas!

Noch immer keine einheitlichen Gesundheitsziele

Anfang des Jahres 2011 verlautete der Gesundheitsminister, dass er an die Formulierung einheitlicher

Gesundheitsziele denke. Hie und da beschäftigt man sich ja bereits mit dem Gedanken und nennt hier etwa Raucherprävention oder Diabetes-Disease-Management. Das sind jedoch fragmentarische Überlegungen. Gesundheitsziele müssen das Umfeld für die Gesundheit des ganzen Menschen einbeziehen. Sie müssen Information, Erziehung an den Schulen, Arbeitssicherheit, Prävention chronischer Krankheiten etc. genauso umfassen wie den gleichberechtigten Zugang zu einer optimalen Gesundheitsversorgung für alle. Sie müssen den Einzelnen jedoch auch in einen Pflichtenkatalog zu einem selbstbestimmten und eigenverantwortlichen Gesundheitsschutz einbinden. Gesundes, möglichst risikoarmes Verhalten im gesamten Lebenslauf muss eingeübt und laufend vom Einzelnen optimiert werden. Das betrifft die Ernährungsgewohnheiten ebenso wie regelmäßige Bewegung, die Abstinenz von Drogen oder Nikotin sowie ein möglichst konfliktarmes und friktionsfreies Miteinander.

In der Schule fürs Leben lernen

Gesunde Kinder sind unsere Zukunft. Primar Klaus Vavrik, Präsident der Österreichischen Liga für Kinder- und Jugendgesundheit, plädierte in seinem viel beachteten Vortrag für verstärktes Lernen von Lebenskompetenz bereits im Schulalter: „Die Risiken für die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen haben sich fundamental verändert. An die Stelle der früheren Bedrohungen durch Infektions- und Mangelkrank-

heiten ist eine stete Zunahme von Lebensstilerkrankungen getreten.“ Ein wenig gesundheitsfördernder Lebensstil begünstigt jedoch Entwicklungsstörungen, chronische Krankheiten sowie psychosoziale Integrations- und Regulationsstörungen. Der Blick auf eine diesbezügliche Statistik (2009/10, zitiert nach Vavrik) zeigt nichts Gutes: 27 Prozent der 15-Jährigen rauchen regelmäßig, 30 Prozent der 13- bis 15-Jährigen waren schon zweimal betrunken, Österreich hat mit 25 Prozent die höchste Gewalterfahrungsrates Jugendlicher in Europa, 15,8 Prozent der 15-jährigen Burschen verbringen mehr als 4,5 Stunden täglich mit PC-Spielen, 20 Prozent der Jugendlichen leiden an Übergewicht oder einer anderen Essstörung, und 17,5 Prozent von ihnen haben eine vom Arzt diagnostizierte chronische Erkrankung oder Behinderung. Das Gefährdungsprofil der österreichischen Kinder und Jugendlichen zeichnet bereits Beeinträchtigungen für das Erwachsenenalter vor. Sorgen sollten vor allem das „Schlaraffenland-Syndrom“, die starke Abhängigkeit von Food, Drogen, die psychische Selbstüberschätzung etc. machen. Diese verhindert, dass Jugendliche bereits im frühen Erwachsenenalter Selbstständigkeit, Selbstbehauptung und Selbstverantwortung erwerben und ein gesundes Risikobewusstsein entwickeln.

Vitales Altern beginnt in der Jugend

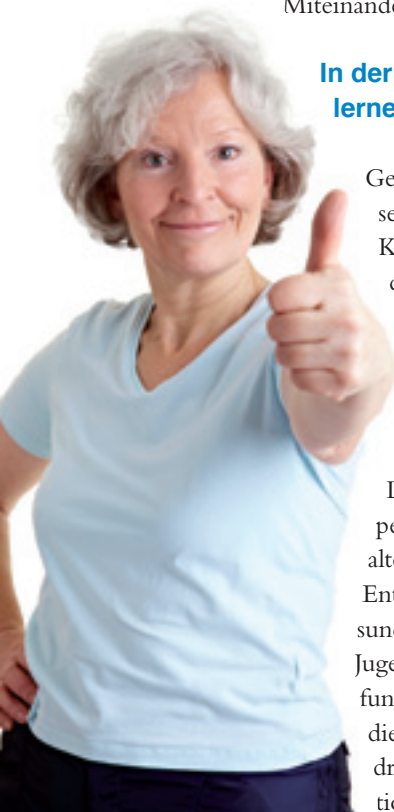
Wer sicher und gesund durchs Leben gehen will, muss seinen Lebensstil frühzeitig an den Erkenntnissen der Wissenschaft ausrichten. Zu den nationalen Gesundheitszielen müssen deshalb auch Angebote von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für breite Bevölkerungsschichten gehören, die ständig an die neuesten Forschungserkenntnis-

se angepasst werden. Bewusstseinsbildung „Gesundheit“ ist eine lebenslange Aufgabe und ermöglicht ein aktives, von weniger Beeinträchtigungen gezeichnetes, selbstbestimmtes Leben auch jenseits der Berufstätigkeit, verhindert weitgehend chronische Krankheiten bzw. Demenz und erhöht so die Lebensqualität auch im höheren Alter.

Dies alles bedeutet, dass viel stärker als bisher die Prävention von chronischen Krankheiten und Gebrechen im Zentrum der gesundheitlichen Überlegungen stehen müsste. Das so oft geforderte „Recht auf Gesundheit“ kann deshalb nicht länger bloß einen gleichberechtigten Zugang zu einer optimalen Gesundheitsversorgung für alle bedeuten, sondern bedingt noch viel mehr als bisher auch eine nationale Anstrengung zur Erhöhung der Gesundheitskompetenz des Einzelnen, seiner Selbstverantwortung, aber auch seiner Integration in die Gesellschaft und den Willen einer Leistung für diese.

Von der evidenzbasierten zur personenzentrierten Medizin

Lange Zeit war „Evidence based Medicine“, eine sich auf empirisch und statistisch nachgewiesene Wirksamkeit stützende Grundlage medizinischer Bemühungen und Therapieansätze, das Nonplusultra. Grundsätzlich ist das auch heute noch so, allerdings werden vom Arzt nicht nur klinische Erkenntnisse verlangt, sondern auch die Berücksichtigung neuester medizinischer Forschungsergebnisse. Damit soll vor allem die Qualität der medizinischen Dienstleistung erhöht und dem jeweiligen Stand des Wissens angepasst werden. Relativ neu ist als Ergänzung dieser Forderung der patientenzentrierte Qualitätsbegriff, der die spezielle Ausgangssituation des Patienten stärker berücksich-



tigt und ihn in seiner Eigenart als Individuum (Genom) genauer einschätzt. Dies erfordert eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen Arzt und Patienten sowie die Kenntnis unterschiedlicher Therapieansätze in den einzelnen Ländern. (Denn beispielsweise unterscheiden sich die Operationsraten für die gleiche Indikation in einzelnen Ländern sehr deutlich. So wurde 1976 in den USA 2,3-mal häufiger operiert als in England oder 1967 die Blinddarmentfernung in Deutschland dreimal häufiger durchgeführt als in anderen Ländern!) Die Aspekte einer personenzentrierten Medizin revolutionieren aber auch die Entwicklung von Medikamenten. So kann das Design ein- und desselben Heilmittels für den Patienten selbst ganz unterschiedlich angewendet werden. Bahnbrechend arbeitet hier das „Research Center Pharmaceutical Engineering“ (RCPE) in Graz. Für das dort entwickelte Pill-on-Paper-Verfahren, das eine für den Patienten maßgeschneiderte Wirkstoffkombination auf essbares Papier druckt, gab es heuer den steirischen Innovationspreis.



Foto: fotolia/N-Media-Images

Fortschritt lähmt im Alltag

Die Aussage „Der Mensch im Mittelpunkt“ hat im Alltagsgeschehen aber leider nur beschränkt Gültigkeit. Zu sehr fehlt es an Transparenz, an flächendeckender Information, an Organisation und Kanalisierung wesentlicher Erkenntnisse bei den zuständigen Stellen. Vor allem, was

die Informationssteuerung betrifft, lässt vieles in unserem Gesundheitssystem zu wünschen übrig. Ende 2009 gab es in Österreich 267 Krankenanstalten mit einer Betten-dichte von 7,64 je 1000 Einwohner, was weit über dem internationalen Durchschnitt liegt. Für die Finanzierung dieser Spitäler wendet Österreich jährlich über zehn Milliar-

Veränderungsvorschläge (gewichtet) aus den Alpbacher Experten-Workshops

Ein Budget für Gesundheitswesen und Langzeitpflege	77,1 %
Investitionen in Prävention und Früherkennung von Diabetes	75,8 %
Pflege: Solidarische, nachhaltige Finanzierung klären	75,7 %
„Frühe Hilfen“: Ganzheitliche präventive Programme für Kinder/Jugend	75,4 %
Nationale Anstrengungen in Bezug auf die Erhöhung der Gesundheitskompetenz	74,7 %
Verschärfung des österreichischen Rauchergesetzes (EU-Benchmark)	74,1 %
Systematische Datenbasis für Kinder-/Jugendgesundheit	73,3 %
Entscheidungen bzgl. Leistung, Qualität und Patienteninformation durch eine Plattform	70,8 %
Erstellung von Programmen für Aus-/Weiter-/Bewusstseinsbildung im Bereich Demenz	68,7 %
Schaffung eines Sachverständigenrates in Bezug auf Kinder-/Jugendgesundheit	66,8 %
Ausbau der Disease-Management-Programme im Bereich Diabetes	64,1 %
ELGA forcieren: Stärkung der Transparenz und Autonomie von Patienten und Patientinnen	60,1 %
COPD-Bewusstseinsbildung, Aufklärung und Information	60,0 %
Paragraf 15a: Umsetzung des Modells der integrierten Demenz-Versorgung	55,3 %
Erstellung „Nationaler Aktionsplan Demenz“	55,1 %
Pflege: Forcierte Aus- und Weiterbildung auf Basis differenzierter Berufsbilder	54,5 %
Aufbau eines Diabetikerregisters	46,9 %
Nationaler Aktionsplan für COPD (inklusive Reha-Fragen)	41,0 %

Pharmig-Präsident Dr. Robin Rumler im Gespräch



Sichere Arbeit: Was könnte man tun, um das Image des österreichischen Gesundheitssystems zu verbessern?

Rumler: Grundsätzlich glaube ich, dass das Image des österreichischen Gesundheitssystems gar nicht schlecht ist. Ganz Österreich liegt flach, wenn die Politiker sagen, wir haben ein tolles Gesundheitssystem. Wenn man jedoch hinter den Vorhang schaut, ist vieles nicht einmal wirklich gut. Unsere Kinder liegen über dem EU-Wert in Bezug auf Rauchen, Übergewicht, Alkohol etc. Damit laufen wir chronischen Krankheiten rascher entgegen ... und damit mehr Pflege und einem belasteten Alter.

Sichere Arbeit: Was ist zu tun? Wie können wir die Zukunft erfolgreicher gestalten?

Rumler: Wir müssen das Thema Prävention aktiver aufgreifen und größer schreiben. Prävention muss ganzheitlich angepackt werden. Es muss im Kindesalter begonnen werden. Es muss bereits in den Schulen daran gearbeitet werden, dass sich das Mind-Set ändert, dass „Le-

ben“ gelehrt wird, dass ich auf mich und mein Umfeld schaue, dass das Thema Sport umgesetzt wird und und und. Die AUVA arbeitet ja auf dem Gebiet der Unfallprävention vorbildlich, hier brauchen wir auch in anderen Bereichen eine entsprechende Breitenwirkung. Wir brauchen mehr Information. Es gibt genug Statistiken, aber sie werden kaum publiziert. Wir brauchen mehr Transparenz. Die Leute kennen sich nicht aus. Sie wissen nicht, wo wir stehen und wohin wir gehen müssen. Ziele sind nicht definiert – und ohne Ziel gibt es bekanntlich auch keinen richtungsweisenden Weg.

Sichere Arbeit: Wie lässt sich mehr Transparenz auf Schiene bringen?

Rumler: Warum machen wir nicht einmal im Jahr einen „Tag des Lebens“! Dafür könnte man Statistik aufbereiten, Vergleiche mit anderen Ländern ziehen, vorbildhafte Lebenswege zeigen, erklären, worauf es ankommt in Sachen Lifestyle. Dazu müsste man wirklich alle Medien einbinden, aber auch interessante Events, Roadshows etc. inszenieren.

Sichere Arbeit: Kann die Pharmaindustrie hierfür auch einen Beitrag leisten?

Rumler: Unser Auftrag wird auch in Zukunft immer sein, Medikamente zu ent-

wickeln. Also Substanzen für eine Therapie zur Verfügung zu stellen. Die Reise geht dabei in Richtung personalisierte Medizin. Spezielle Medikationen unter Berücksichtigung des speziellen genetischen Codes eines Menschen. Die Pharmaindustrie arbeitet also daran, dass Nebenwirkungen weiter reduziert werden und die Therapietreue damit erhöht wird.

Sichere Arbeit: In Richtung Prävention sehen Sie jedoch kein Geschäftsfeld?

Rumler: Wir haben in der Pharmaforschung ein ungeheures Know-how in Bezug auf Therapie. Dieses Wissen könnten wir viel früher einfließen lassen durch Information. Wir können Screening-Projekte unterstützen, was wieder Krankheitsdispositionen früher erkennen lässt und Präventionsmaßnahmen einleiten könnte, bevor therapiert werden muss. Es geht uns also darum, frühzeitig in eine Reformierung des Gesundheitssystems eingebunden zu werden. Hier stellen wir gerne unser enormes Wissen zur Verfügung. Man darf ja nicht vergessen, dass wir bereits heute an Projekten forschen, die erst in zehn, zwölf Jahren realisiert werden können.

Sichere Arbeit: Herr Präsident, wir danken für das Gespräch.

den Euro auf. Etwa sechs Milliarden kommen aus den jeweiligen Landesfonds, vier Milliarden aus der Sozialversicherung.

Einheitliche Qualitätsberichte dieser Krankenanstalten gibt es nicht. Eine Stelle, die diese überprüfen und Empfehlungen geben könnte, ebenfalls nicht. Auch ist an zentraler Stelle nicht bekannt, welche und wie viele Betten pro Jahr von den einzelnen Fachabteilungen belegt sind. So kann es auch keine allgemein gültigen Steuerungs-

maßnahmen geben, mit denen (teure) Akutbetten in (kostengünstigere) Pflegebetten umgewandelt werden sollten. Hier sind wir bereits bei einer äußerst heiklen Gesetzeslage. Für die Benützung eines Akutbettes müssen Patienten, so sie sozialversichert sind, nicht zahlen – für ein Pflegebett aber sehr wohl. Dadurch werden Patienten „aus sogenannten humanitären Gründen“ oft ständig hin- und hergeschoben. Im Zweifelsfall also eher hin zu den Akutbetten, obwohl sie etwa für ihre Remobi-

lisation besser und kostengünstiger in einem Geriatrie-Bett aufgehoben wären.

So wurde bei den „Alpbacher Gesundheitsgesprächen 2011“ auch mehrfach die Forderung laut, dass die Kosten für Pflege bzw. Langzeitpflege ebenfalls in ein modernes Gesundheitssystem integriert werden müssten. Zurzeit ist es ja so, dass ein Pflegebedürftiger erst total verarmen muss, bis er als „Sozialfall“ Anspruch auf Kostenübernahme hat.

„Finanzierung aus einem Topf“ – wirklich ein Allheilmittel?

Das Schlagwort von der „Finanzierung aus einem Topf“ geisterte natürlich auch bei den „Alpbacher Gesundheitsgesprächen 2011“ durch die Köpfe. Dabei stellte aber so mancher auch die Frage, ob Zentralismus in allen Belangen der Weisheit letzter Schluss sei. In

den einzelnen Arbeitskreisen wurde darüber sehr intensiv diskutiert, und es zeigte sich, dass am vorrangigsten in Hinblick auf eine rapide alternde Bevölkerung wohl eine einheitliche Budgetforderung für Therapie und Pflege anzusetzen wäre. Eine Übersicht über die angedachten Veränderungsvorschläge des „Gesamt-Votings“ lässt jedoch auch die Uneinheitlichkeit in der Prioritätensetzung der einzelnen

Anliegen erkennen. Da wurden vor allem grundsätzliche Überlegungen in ihrer Wichtigkeit neben spezielle Anliegen gestellt. Das zeigt wieder, wie schwer sich auch Experten mit einer Organisation von zielführenden Rahmenbedingungen tun. ■

Ilse Zembaty, M. Ed.
Ilse.Zembaty@aon.at



ZUSAMMENFASSUNG



„Die Alpbacher Gesundheitsgespräche 2011“ legten einmal mehr den Finger auf die Wunde des österreichischen Gesundheitssystems, wie es sich heute in unserem Land präsentiert. Die internationale Forschung in Medizin und Pharmazie erbringt oft Spitzenleistungen – diese werden aber noch zu selten und nicht wirklich flächendeckend in unserem Land umgesetzt. Schuld daran trägt unter anderem ein Mangel an Organisation, der durch zu viele Interessenkonflikte, eine unzureichende Gesetzeslage, ungenügende Zusammenarbeit und zu wenig Transparenz hervorgerufen wird.

Aber es gibt viel versprechende Ansätze. Man ist sich bewusst, dass möglichst frühzeitig ein Zugang zum Erlernen von Lebenskompetenz gegeben sein muss und dass der individuelle Mensch viel stärker als bisher in Prävention und Gesundheitsförderung einzubinden ist. Vordringlich ist dabei die Aufgabe, endlich nationale Gesundheitsziele zu formulieren, die es dem Einzelnen in Einzelprojekten durch ein Mehr an gezielter Information und Gesundheitsförderung näher zu bringen gilt. In dieser Beziehung hat der Einzelne tatsächlich ein Recht auf Gesundheit. Optimale Lebensbedingungen zu schaffen liegt dabei allerdings auch weiterhin im individuellen Verantwortungsbereich, wobei gewährleistet sein sollte, dass Unterstützung wohl solidarisch erfolgt. ■

SUMMARY



The “Alpbach Health Symposium 2011” has once again brought up the painful subject of Austria’s current Health System. International medical and pharmaceutical science often brings out top results that are still implemented too scarcely in Austria, at least not nationwide. This is to blame, among other things, on a deficient administration caused by massive conflicts of interest, an insufficient legal framework, the inability to cooperate, and on too little transparency.

Still, there have been some promising approaches. It has become widely accepted, for example, that in the future individuals must be able to acquire a broad set of life skills as soon as possible and have to be involved a lot more in preventive programmes and health promotion. As a matter of priority, national health objectives must finally be defined, which are then to be introduced to the people by means of individual projects, comprehensive information and health promotion. After all, the individual has a right to health. However, people will continue to be responsible for creating optimal living conditions for themselves, although solidary support should probably be provided. ■

RÉSUMÉ



« Les Discussions sur la Santé d’Alpbach 2011 » ont à nouveau mis le doigt sur les blessures du système de santé autrichien tel qu’il se présente aujourd’hui dans notre pays. La recherche internationale en médecine et en pharmacie apporte souvent des prestations de haut niveau qui ne sont encore appliquées que trop rarement dans notre pays, et pas de manière vraiment généralisée. La responsabilité est due, entre autres, à un manque d’organisation causé par trop de conflits d’intérêts, un cadre législatif et une coopération insuffisants, ainsi qu’à trop peu de transparence.

Mais il existe des approches prometteuses. On sait que l’accès à l’apprentissage de compétences pratiques doit être donné le plus tôt possible, et qu’il faut intégrer plus fortement qu’auparavant l’individu dans le domaine de la prévention et du soutien de la santé. Dans cette situation c’est la tâche prioritaire de formuler enfin des objectifs de santé nationaux, qu’il faut rapprocher aux individus dans des projets particuliers, par plus d’information ciblée et plus de promotion de la santé. Dans ce contexte l’individu a bel et bien un droit à la santé. L’acquisition de conditions de vie optimales reste toutefois dans le domaine de la responsabilité individuelle, cependant du soutien doit être offert d’une manière solidaire. ■

Zahlenspiele

Einfach anzuwendende qualitative Methoden der Einschätzung aus der Risikobewertung erfreuen sich großer Beliebtheit. Dabei wird das Zählen durch subjektives Schätzen ersetzt. Welche Probleme dabei entstehen können, soll im Folgenden diskutiert werden.

SYLVIA ROTHMEIER-KUBINECZ



Ausgangspunkt der Überlegungen ist die allgemeine Definition von Risiko als Produkt aus Schadenshäufigkeit und Schadensumfang, beispielsweise:

Risiko = Erwartete Schadenshäufigkeit x Erwarteter Schadensumfang [15]

Methoden der Risikobewertung sind nicht nur zum Zweck der betriebswirtschaftlichen Risikoabschätzung, sondern auch für die Einschätzung der Maschinensicherheit oder für die Analyse von betrieblichen Ereignissen sowie zunehmend auch für die Gefährdungsbeurteilung weit verbreitet. Das Abschätzen der Wahrscheinlichkeit mit quantitativen Methoden erfordert das Zählen, da man statistisch gesehen unter bestimmten Voraussetzungen die relative Häufigkeit als Schätzung der Wahrscheinlichkeit annehmen kann [5]. Gezählt wird beispielsweise, wie oft technische Komponenten ausfallen oder wie oft Menschen bei bestimmten Tätigkeiten Fehler machen – die absolute Häufigkeit. Die relative Häufigkeit ist das Ergebnis, wenn man die Häufigkeit ihres Auftretens (Ausfall, Fehler) durch die Häufigkeit ihres Nicht-Auftretens (=Zuverlässigkeit) dividiert; das wird

als Ausfalls- oder Fehlerwahrscheinlichkeit bezeichnet. Die Ermittlung der relativen Häufigkeit macht es erforderlich, das Nicht-Auftreten ebenfalls zu zählen, was in der Praxis aufwendig ist. Aus diesem Grunde erfreuen sich einfach anzuwendende qualitative Methoden der Einschätzung aus der Risikobewertung großer Beliebtheit [1,8,9]. Dabei wird das Zählen durch subjektives Schätzen ersetzt, was zu groben Verzerrungen in der Einschätzung der Gefährlichkeit führen kann.

Die Tätigkeit eines Kellners ist sehr gefährlich!

Wussten Sie, dass die Tätigkeit eines Kellners eine sehr gefährliche Angelegenheit sein kann, die aber keinen Gesundheitsschaden nach sich zieht? Oder vielleicht doch? Es kommt darauf an:

- welche konkreten Zahlen man für die Gefährdungs-, Risiko- oder Ereignisanalyse heranzieht,
- ob man punktuell nur die Gefährdungsquelle und die handelnde Person oder die Handlung im Zusammenhang mit der Arbeit betrachtet,
- zu welchem Zweck man eine Risiko- oder Sicherheitsanalyse erstellt oder

- ob der Schaden für Mensch, Umwelt oder für den Betrieb ermittelt werden soll.

Butler James wird ein Tigerfell zum Verhängnis

Man sollte meinen, dass das Fell eines erlegten Tigers keine Gefahr für den Menschen darstellt. Wie wir aber aus dem beliebten Klassiker „Dinner for one“ (www.youtube.com) wissen, wird Butler James ein Tigerfell zum Verhängnis. Auch ein Kabel, eine chemische Substanz, ein Fahrzeug, eine elektrische Anlage, ein Gas oder Fasern sind mögliche Gefährdungen (=Ursache). Dabei bedeutet „möglich“, dass Arbeitsmittel, Arbeitsstoffe oder die Arbeitsumgebung nicht in jedem Fall zur Gefährdungsquelle werden, unter bestimmten Voraussetzungen hingegen wahrscheinlich schon: Das sind beispielsweise eine bestimmte Konzentration, Konsistenz oder Dosis, ein Gas unter Druck oder Fasern einer bestimmten Gestalt oder Löslichkeit, eine bestimmte Bauart oder Betriebsart, wie z. B. in der ÖNORM [13] aufgelistet. Das Wissen über diese Bedingungen und Voraussetzungen basiert auf Kenntnissen und Erfahrungen aus der Konstruktion, aus der Praxis, der Auswertung des Unfallgeschehens sowie aus der Forschung und Entwicklung. Zur Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit empfiehlt die ÖNORM [13] ausdrücklich statistische Daten, Zuverlässigkeitsdaten und Daten über Unfallberichte heranzuziehen. In unserem Fall wird das Tigerfell erst durch seine Lage im Raum zur Gefährdungsquelle. Wie oft das der Fall ist, hängt davon ab, wie oft ein Tigerfell auf dem Boden anzutreffen ist, über das man stolpern kann. Das Erfassen der Gefährdungsquellen bzw. Ermitteln der Bedingungen und Voraussetzungen entspricht der Arbeit auf der Belastungsseite und

stellt eine gute Chance dar, z. B. im „Drei-Stufen-Verfahren“ [13] Gefährdungen durch eine sichere Konstruktion bzw. die Vermeidung von Konstruktionsfehlern bereits im Vorfeld beseitigen zu können.

Was Mensch und Tigerfell verbindet, ist die Tätigkeit

Damit eine Gefährdung, eine Gefahrenquelle für den Menschen zur Gefahr werden können, muss eine Voraussetzung wesentlich erfüllt sein: Die Tätigkeit ist die Schnittstelle zwischen Mensch und Gefahr (=Auswirkung). Das Be- oder Entladen, das Einrichten, Prüfen oder Umrüsten, die manuelle Materialzuführung, das Steuern und Fahren – alle Eingriffsmöglichkeiten sind z. B. in der ÖNORM [13] zu berücksichtigen.

Die Aufgabe von Butler James ist das Servieren

James' Aufgabe umfasst mehrere Tätigkeiten: das Bringen der Getränke und Speisen, das Servieren bei Tisch und das Abservieren/Wegbringen des benutzten Geschirrs. Berechnungen der Autorin haben Folgendes ergeben: 35 Wege dieser Art legt Butler James zurück, elf Mal stolpert er dabei über das Tigerfell. Das ergibt eine relative Häufigkeit von 0,31. Bei 100 Wegen kann man voraussagen, dass James 31 Mal stolpern wird und 69 Mal nicht – Butler James serviert also zu 69 Prozent zuverlässig. Bei genügend großer Zahl der Durchgänge kann man die relative Häufigkeit als Schätzung der Wahrscheinlichkeit annehmen [5],

die Eintrittswahrscheinlichkeit, über das Tigerfell zu stolpern, liegt daher bei 31 Prozent (bisher).

Dafür, dass eine berufliche Tätigkeit oder Handlung in der Realität gefährlich wird, sind spezifische sachliche Leistungsvoraussetzungen notwendig: organisatorische oder technische Vorbedingungen, wie u. a. Aufbau- oder Ablauforganisation, Aufgabenschwierigkeit oder situative Faktoren [16]. Sie beeinflussen die Eintrittswahrscheinlichkeit, und damit ist die Beanspruchungsseite angesprochen. Durch eine optimale Auslegung der sachlichen Leistungsvoraussetzungen wird die Leistung, „das Tigerfell nicht zu übersehen“, positiv beeinflusst. Betrachten wir für unser Beispiel „Dinner for one“ exemplarisch Arbeitsablauf und Arbeitsauftrag.

Arbeitsablauf

Analysiert man die Aufgabe in Hinblick auf ihre Handlung (den Ablauf), lassen sich die Aufgabenschritte „Bringen der Speisen und Getränke“, „Servieren“ und „Abservieren“ identifizieren: Ermitteln wir für jede dieser Teiltätigkeiten die relativen Häufigkeiten (hier als Wahrscheinlichkeiten p angegeben), ergibt sich ein zur Bewertung der Gesamtaufgabe unterschiedliches Bild. Die Aufgabenanalyse zeigt: Bewertet man die Aufgabe des Servierens alleine, unterschätzt man einmal die Eintrittswahrscheinlichkeit, und das andere Mal überschätzt man sie im Vergleich zu ihren Teiltätigkeiten mit allen entsprechenden Konsequenzen für die Entscheidungen, die zu treffen sind. Das Ermitteln

Wahrscheinlichkeit, beim Servieren zu stolpern	$p=0,31$
Wahrscheinlichkeit zu stolpern während des Servierens bei Tisch	$p=0$
Wahrscheinlichkeit zu stolpern beim Abservieren des Geschirrs	$p=0,77$
Wahrscheinlichkeit zu stolpern beim Bringen der Speisen und Getränke	$p=0,077$

der relativen Häufigkeiten ist die unverzichtbare Grundlage von quantitativen Verfahren. Oft mangelt es aber an objektivem Zahlenmaterial – dann schätzen ein oder mehrere ExpertInnen die Wahrscheinlichkeit subjektiv ein. Dabei wird für jede ermittelte Gefährdung mittels Zuordnung einer Zahl oder eines Buchstabens eine Maßzahl bestimmt. Die zugrunde gelegten drei- bis siebenstufigen Skalen können linear sein oder auch nahezu exponentiell, polynom oder logarithmisch. Es ist meist nicht nachvollziehbar, ob, und wenn ja, welche mathematische Funktion dabei angewendet wurde. Welcher Wahrscheinlichkeit z. B. eine sehr geringe oder hohe Wahrscheinlichkeit entspricht, ist ebenfalls selten angegeben und erschwert damit auch die Überprüfung durch eventuell schon vorhandene betriebliche Daten, wie wir sie vorliegen haben. Nehmen wir für unser Beispiel ein qualitatives Verfahren mit einer Bewertungsskala von 1 bis 4 an und legen für die vier Stufen Wahrscheinlichkeiten von 10, 35, 60, häufiger als 60 fest, dann zeigt sich: Die Bewertung auf Grundlage der Aufgabe „Servieren“ ergibt „gelegentlich“ für die Eintrittswahrscheinlichkeit zu stolpern. Für

Klasse	Bezeichnung	individuelle Gegebenheit
a	selten	geschieht mit einer relativen Häufigkeit seltener als 10 %
b	gelegentlich	geschieht mit einer relativen Häufigkeit zwischen 10 % und 35 %
c	häufig	geschieht mit einer relativen Häufigkeit zwischen 35 % und 60 %
d	oft	geschieht mit einer relativen Häufigkeit über 60 %

das Bringen der Speisen und Getränke ergibt die Bewertung auf Grundlage der Handlung mit ihren Teiltätigkeiten die Eintrittswahrscheinlichkeit „selten“ zu stolpern und für das Abservieren die Eintrittswahrscheinlichkeit „oft“.

Das Tigerfell liegt beim Abservieren im Weg

„Kein Wunder“, meinen Sie, „liegt das Tigerfell ja nur beim Abservieren im Weg“. Das ist offensichtlich, also sei als Tätigkeit nicht die Handlung, sondern die Teiltätigkeit des Abservierens als Grundlage der Berechnung des Risikos herangezogen und die Eintrittswahrscheinlichkeit mit „oft“ bewertet. Warum aber stolpert der Kellner dann auch beim Bringen der Speisen und Getränke, während des Servierens jedoch nie? Einen Hinweis könnte uns der zunehmende Alkoholkonsum liefern.

Der Fehlerbaum ist eine am Tigerfell orientierte Aufgabenanalyse

Wollen wir es jedoch genau wissen, brauchen wir mehr Informationen. Dazu strukturieren wir die Teiltätigkeiten im Ereignisablauf, damit wir sie in Beziehung zueinander setzen können [18]. Die Analyse der Teilergebnisse zeigt, dass der Kellner beim „Bringen der Speisen“ ein Mal stolpert. Dieses eine Mal, das er stolpert, stellt eines von insgesamt drei Mal dar, bei denen er gegen den Uhrzeigersinn von der Anrichte weg-

geht. Welche Richtung der Kellner um den Tisch nimmt, ist also ein wichtiger Einflussfaktor. Der Faktor „gegen den Uhrzeigersinn Getränke bringen“ erhöht die Eintrittswahrscheinlichkeit von 0 auf 7 Prozent.

Arbeitsauftrag

Will man auch mögliche Wirkungszusammenhänge im System oder Arbeitssystem oder Wechselwirkungen des technischen Systems mit den Personen und der Organisation beachten, dann „wird deutlich, dass meist mehrere Personen eine wichtige Rolle für ein mögliches Eingreifen des Menschen spielen“ [15]. Es gibt also noch mehr Einflussfaktoren zu berücksichtigen.

„... the same procedure as every year ...“

Der gleiche Ablauf wie in jedem Jahr, so lautet der Auftrag an Butler James. Miss Sophies vier beste Freunde sind alle bereits verstorben, James muss deshalb ihre Rollen übernehmen. Er hat nun nicht nur seiner Arbeitgeberin das Essen zu servieren, sondern auch den vier imaginären Freunden die jeweils von Miss Sophie ausgewählten alkoholischen Getränke einzuschenken und damit zuzuprosten. Der Arbeitsauftrag schließlich führt zu einer zunehmenden Alkoholisierung von Butler James, die ein zusätzliches Unfallrisiko bedeutet. Will man alle Zusammenhänge zwischen einer Gefährdungsquelle und einer



Gefahr nicht nur beschreiben, sondern auch erklären, braucht es auch ein allgemeines Modell zur Analyse menschlicher Fehler in Ereignissen, z. B. das Modell des Mensch-Maschine-Systems [17,18].

Der Wert der Aufgabenanalyse

Nun erscheint die Beseitigung des Tigerfells nicht nur als der logischste Schritt, sie wäre auch im Fall einer Risikobewertung nach ÖNORM eine Stufe-1-Maßnahme im Drei-Stufen-Verfahren [13] und nach den Grundsätzen der Gefahrenverhütung [10] das Mittel der Wahl. Ist das nicht möglich, ist der Wert jeder Aufgabenanalyse, dass sie Wechselwirkungen und Wirkungszusammenhänge beschreiben kann und damit die Ableitung von sinnvollen passenden Maßnahmen erlaubt [17].

Schadensumfang: Armer Butler James!

Die Ausweitung des Begriffs Gefahr auf den Begriff Schaden bedeutet:

- Es fließt die Schwere einer möglichen Verletzung ein, die aus der (real gewordenen) Gefahr resultieren könnte.
- Die damit verbundenen betrieblichen Kosten werden bewertet, beispielsweise mittels Zuordnung von Krankenstandtagen (ohne Krankenstand, weniger als 3, mehr als 3, Tod).

Diese Skala erweist sich in der Praxis für die Führung der Unfallstatistik und die gleichzeitige Berechnung der Kosten als praktisch. Das bedeutet statistisch gesehen,

- dass der Unterschied/Abstand zwischen 1 und 2 (ohne Krankenstand oder weniger als drei Tage) weit geringer sein muss als zwischen 3 und 4 (Krankenstand größer als drei Tage und Tod) und

- dass die Skala auch „keine merklichen Auswirkungen“ enthalten muss, da bei der Risikoanalyse die Eintrittswahrscheinlichkeit der Gefahr mit der Eintrittswahrscheinlichkeit, einen Schaden zu erleiden, gleichgesetzt wird: Wenn Butler James stolpert, verletzt er sich auch.

In einer Risikobewertung z. B. zur prospektiven Beurteilung eines technischen Systems wird aus guten Gründen zumeist auch das größte vorhersehbare Ausmaß des Schadens berücksichtigt, selbst wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens von solchem Ausmaß nicht sehr groß ist [13]. Wenden wir das Prinzip auf tatsächlich stattgefundenene betriebliche Ereignisse an, bedeutet das: Butler James ist ohne Arbeitsausfall davongekommen (Maßzahl 1: keine oder leichte Verletzung), denkbar wäre aber auch ein Beinbruch oder eine schlimmere Folge, daher vergeben wir die Maßzahl 3 (schwere Verletzung).

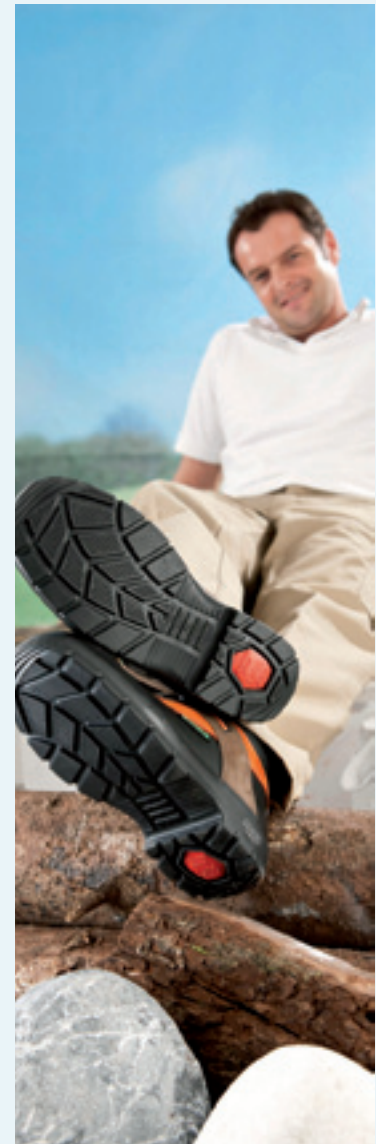
Das Verletzungsrisiko, das Butler James eingeht (oder das finanzielle Risiko von Miss Sophie), beträgt demnach D3, was vermutlich in jedem Klassifikationssystem ein signifikantes Risiko darstellen würde und gleichermaßen einer Überschätzung des Risikos gleichkommt.

Folgen einer Überbewertung

Welche Folgen hat eine Überbewertung des Risikos für Arbeitnehmer? Auf in ihrer Gefährlichkeit überschätzte und realistisch eingeschätzte Tätigkeiten entfallen zwar deutlich weniger Unfälle als auf unterschätzte Tätigkeiten [12], aber Verunsicherung oder Angst könnte wiederum zum Gegenteil führen. Angst ist „erlernbar“, wie in der Psychologie längst bekannt ist [15, 20, 7]. Der Kommunikation über Risiken kommt dabei die entscheidende Bedeutung zu: „Jedoch kann auch die



mit sicherheit wohlfühlen



SCHÜTZE-SCHUHE

GmbH & Co.KG
Pregartener Straße 15
4284 Tragwein, Austria
Tel. +43(0)7263/88323,
Fax. +43(0)7263/883237
e-Mail:
office@schuetze-schuhe.at
www.schuetze-schuhe.at





Kommunikation von Risiken selbst Risiken bergen, wenn sie falsch verstanden wird. Beispielsweise sind die Angabe der Referenzklasse oder die Verwendung absoluter (drei von zehn Menschen, vier von 100 Mal Abservieren etc.) statt bedingter Wahrscheinlichkeiten (4 Prozent ohne Angabe wovon) wichtige Voraussetzungen, um Risiken erfolgreich statt missverständlich zu kommunizieren.“ [3, 11].

Eine weitere Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Einschätzung von Gesundheitsrisiken in der Bevölkerung durchaus realistisch ist; sie steht aber in keinem Zusammenhang mit der Bewertung des persönlichen Risikos, das eher moderat eingeschätzt wird [4]. Umfassende Studien zur Risiko- und Sicherheitswahrnehmung fehlen dazu ebenso wie ein psychologisches Modell zur situationsbezogenen Wahrnehmung spezieller Risiken. Die Verknüpfung von Bedrohungswahrnehmung und ihren Auswirkungen auf Kognition, Verhalten und Emotion muss noch weitergehend analysiert werden [7].

Welche Folgen hat eine Überbewertung des Risikos für Arbeitgeber? Erkenntnisse aus der Führung in Extremsituationen zeigen: Ob Führungskräfte sichere Entscheidungen treffen oder nicht, hängt davon ab, inwieweit sie in der Lage sind, verschiedene Arten von Informationen zu selektieren, ihrer Wichtigkeit nach zu priorisieren und diese in adäquate Entscheidungen umzusetzen [2]. Fehlentscheidungen sind das Risiko, vor dem die Risikoanalyse schützen soll. Zum Thema Fehlentscheidungen aus psychologischer Sicht lässt sich sagen, dass Gründe für Erfolg u. a. sind [6]:

- eine größere Vielfalt an Entscheidungsmöglichkeiten
- Überprüfung von Maßnahmen
- Wahrheiten statt Annahmen
- zuerst die Frage „Was?“, dann erst „Warum?“

Demgegenüber sind Gründe für Misserfolg u. a.:

- Nicht-Beachtung von Neben- und Fernwirkungen
- Handeln ohne vorherige Situationsanalyse
- Überdosierung von Maßnahmen unter Zeitdruck
- zu enge Auslegung der Sicherheitsvorkehrungen für ein eingespieltes Team
- keine vollständigen Kenntnisse aller Systemeigenschaften
- falsche Annahmen über das System

Hohe Sicherheit von Systemen führt die Forschung auf achtsames Handeln zurück [2]. Achtsames Handeln hat folgende Merkmale:

- Toleranz gegenüber Fehlern
- Abneigung gegen vereinfachende Interpretationen
- Sensibilität für betriebliche Abläufe
- Streben nach Flexibilität
- Respekt vor fachlichem Wissen und Können

Abschließend lassen sich u. a. folgende Empfehlungen ableiten:

- Betriebliche Entscheidungen sollten nicht alleine aufgrund von ermittelten Risikozahlen erfolgen.
- Die Eignung des Instruments für den jeweiligen Einsatzzweck ist zu überprüfen.
- Die Ergebnisse aus den verschiedenen Methoden der Risikoanalyse und Risikobeurteilung sind für die Ableitung von passenden Maßnahmen nur bedingt geeignet.
- Berechnungen des Risikos für die ArbeitnehmerInnen und des betriebswirtschaftlichen Risikos müssen unterschiedliche Anforderungen erfüllen.
- Besonders bei der Gefährdungsbeurteilung sollten Schätzungen aufgrund von Zahlen erfolgen.
- Die Beurteilung der menschlichen Zuverlässigkeit bedarf ganz bestimmter Voraussetzungen, die zu berücksichtigen sind.
- Checklisten können keine Abhängigkeiten und Wechselwirkungen abbilden.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Abed M. (2009). Risikoquantifizierung: Mit der 3-Faktoren-Methode das Risiko messbar machen. Vortrag am Forum Prävention der Allgemeinen Unfallversicherung 06.2009.
- [2] Badke-Schaub P., Hofinger G., Lauche K. (2008). Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Heidelberg: Springer Medizin; S.123–126, 24.
- [3] Böi G.-H., Hensel A. (2009). Aufgaben des Bundesinstituts für Risikobewertung und deren Wahrnehmung in der Bevölkerung. In: Bundesgesundheitsblatt. 52; S.1185.
- [4] Börner F., Greinert R., Schütz H., Wiedermann P. (2010). UV-Risikowahrnehmung in der Bevölkerung: Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage in Deutschland. In: Das Gesundheitswesen. 72; S.906–907.
- [5] Claus/Ebner (1985). Grundlagen der

- Statistik. Statistik für Soziologen, Pädagogen, Psychologen und Mediziner. Band 1. 5. Aufl. Thun und Frankfurt am Main: Harri Deutsch; S.141.
- [6] Dietrich Dörner (1999). Die Logik des Misslingens. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Rororo science.
 - [7] Grimm A., Hulse L., Schmidt S. (2009). Risikowahrnehmung und psychologische Reaktionen in öffentlichen Krisensituationen am Beispiel von Terrorattentaten. In: Bundesgesundheitsblatt 52; S.1129–1140.
 - [8] Gruber H., Kittelmann M., Mierdel B. (2010). Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung. Bochum: Technik & Information; S.81.
 - [9] Klügl F. (2010). Risikobeurteilung und Risikomanagement. In: Vavken P., Schenk Ch., Chocholous J. (Hrsg.). Ausbildung zur Sicherheitsfachkraft. Band 2, 67–92. Allgemeine Unfallversicherungsanstalt. 5. Auflage. Wien: Bohmann Druck; S. 80,79.
 - [10] M30 (2009). ArbeitnehmerInnen-schutzgesetz. 10. aktualisierte Auflage. Überarbeitete Ausgabe 2009 mit Anmerkungen, Verweisen und Stichwortverzeichnis. Sicherheitsinformation der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt; S.19.
 - [11] Mata J., Dieckmann A., Gigerenzer G. (2005). Verständliche Risikokommunikation, leicht gemacht – oder wie man verwirrende Wahrscheinlichkeiten vermeidet. In: Zeitschrift Allgemeine Medizin, 81; S.537–541. Stuttgart. New York: Georg Thieme.
 - [12] Musahl H.-P.(2009). Universität Duisburg-Essen. Unternehmenswandel von Schuldkultur zur Fehlerkultur (Praxisbeispiel). Vortrag am Forum Prävention der Allgemeinen Unfallversicherung, 06.2009.
 - [13] ÖNORM EN ISO 12100 (2010). Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze – Risikobewertung und Risikominderung. Anhang B2; S.25, 29, 19, 21, 24.
 - [14] Seligman M.E.P. (1999). Erlernte Hilflosigkeit. Weinheim und Basel: Beltz.
 - [15] Sträter Oliver (1997). Beurteilung der menschlichen Zuverlässigkeit auf der Basis von Betriebserfahrung, Dissertation, TU München; S.47, 84.
 - [16] Verein deutscher Ingenieure VDI-Richtlinie 4006 Blatt 1 (2002). Menschliche Zuverlässigkeit. Ergonomische Forderungen und Methoden der Bewertung; S.2, 9.
 - [17] Verein deutscher Ingenieure VDI-Richtlinie 4006 Blatt 2 (2003). Menschliche Zuverlässigkeit. Methoden zur quantitativen Bewertung menschlicher Zuverlässigkeit; S.15, 16, 22.
 - [18] Verein deutscher Ingenieure VDI-Richtlinie 4006 Blatt 3 (2010). Menschliche Zuverlässigkeit. Methoden zur Ereignisanalyse; S.8.
 - [19] Watson John B., Rayner R. (1920). Entstehung und Auflösung einer Phobie am Fall des little Albert; aus: Zimbardo P.G. (1983). Psychologie. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer; S.128.

Mag. Sylvia Rothmeier-Kubinecz
AUA
1200 Wien
Adalbert-Stifter-Straße 65
Tel.: +43 1 331 11-453
Sylvia.Rothmeier@auva.at



ZUSAMMENFASSUNG



Anhand des Beispiels des über ein Tigerfell stolpernden Butlers James in „Dinner for one“ (www.youtube.com) möchte die Autorin Probleme aufzeigen, wie sie durch die universelle Anwendung von subjektiven Schätzverfahren zur Risikoanalyse in jeglichem Bereich auftreten können. Das Tigerfell steht dabei symbolisch für die Gefährdung, die Ursache. Probleme betreffen insbesondere die Folgen für die Einschätzung und Wahrnehmung von Gefahr und die Kommunikation darüber. Beides beeinflusst die Fähigkeiten des Menschen, darauf zu reagieren. Die in der ergonomischen Literatur verwendeten Begriffe werden teilweise in anderem Sinne als in der technischen Literatur benutzt, was zusätzlich Missverständnisse schafft. Weder haben die ermittelten Daten (Zahlen) zum Film irgendeinen Bezug zur Realität, noch möchte die Autorin die Verfahren und Instrumente grundsätzlich infrage stellen. ■

SUMMARY



By the example of butler James stumbling over a tiger skin in “Dinner for One” (cf. video on youtube) I would like to point out problems that can occur in any field due to the universal use of subjective estimation procedures for risk analysis. The tiger skin, in this regard, symbolises the hazard, or cause. Problems particularly occur regarding the consequences of hazard awareness and judgement, as well as the communication thereof: both aspects affect the ability of an individual to react to a source of danger. The terminology applied in ergonomical literature is partly used in a different sense than in technical literature, which creates additional misapprehension. The collected data (figures) on the film bear no relation to reality whatsoever, nor do I categorically question procedures or instruments. ■

RÉSUMÉ



À l'aide de l'exemple du majordome James trébuchant sur une peau de tigre dans le film « Dinner for one » (www.youtube.com), je voudrais démontrer des problèmes, tels qu'ils peuvent apparaître dans tout domaine à travers l'utilisation universelle de méthodes subjectives d'estimation de l'analyse de risques. La peau de tigre représente symboliquement le danger, la cause originelle. Les problèmes portent tout particulièrement sur les conséquences pour l'évaluation et la perception du danger et sur la communication à ce sujet. Les deux influencent la capacité de réaction humaine à ce sujet. Les notions appliquées dans la littérature ergonomique sont partiellement utilisées dans un autre sens que dans la littérature technique, ce qui crée des malentendus supplémentaires. Les données (chiffres) communiquées sur le film n'ont aucun rapport avec la réalité, et je ne désire pas non plus questionner en profondeur les méthodes et les instruments. ■

März 2012

14. – 17. 03. 2012, Göttingen, Deutschland

52. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin

Organisation:
m:con – mannheim:congress GmbH.
Petra Schaub
Rosengartenplatz 2
68161 Mannheim, Deutschland
Tel.: +49 621 4106-192
Fax: +49 621 4106-80192
E-Mail: petra.schaube@mcon-mannheim.de
Internet: www.mcon-mannheim.de

18. – 23. 03. 2012, Cancun, Mexiko

30th Congress of the International Commission on Occupational Health (ICOH)

Internet:
www.icohcongress2012cancun.org

22. 03. 2012, Bad Ischl, Österreich

Praktische Arbeitspsychologie

Organisation:
AUVA
Adalbert-Stifter-Straße 65
1200 Wien, Österreich
E-Mail: hsp@auva.at
Fax: +43 1 331 11-610

Mai 2012

07. – 10. 05. 2012, Innsbruck, Österreich

Forum Prävention 2012

Organisation:
AUVA
Büro für Internationale Beziehungen und Kongresswesen
Adalbert-Stifter-Straße 65
1200 Wien
Österreich
Tel.: +43 1 331 11-558
Fax: +43 1 331 11-469
E-Mail: dominique.dressler@auva.at

September 2012

15. – 19. 09. 2012, Kuala Lumpur, Malaysia

9th IOHA International Conference
Internet: www.ioha.net
www.miha2u.org

Oktober 2012

16. – 18. 10. 2012, Augsburg, Deutschland

Arbeitsschutz Aktuell 2012 Fachmesse für Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz

Organisation:
Messe Augsburg
ASMV GmbH.
Am Messezentrum 5
86159 Augsburg
Deutschland
Tel.: +49 821 2572 0
Fax: +49 821 2572 105
E-Mail: info@messeaugsburg.de

**Noch mehr
Infos unter
www.auva.at**

Seminare der AUVA

15.12.	Alternsgerecht arbeiten	Salzburg
16.12.	Handhabung von Lasten	Rust
11.01.	Biologische Arbeitsstoffe	Salzburg
16.01.	Unfallfaktor Ermüdung	Salzburg
18.01.	Workshop – Ausbildung zum SGM-Beauftragten	Wien
19.01.	Ausbildung von Auditoren – Modul Arbeitsmedizin	Klosterneuburg
20.01.	Maßnahmen zur Förderung von Teamarbeit	Wien
25.01.	Was bringt Arbeitspsychologie?	Graz
25.01.	Anforderungen an Maschinen und andere Arbeitsmittel	Laaben, NÖ
31.01.	Die GHS-Verordnung	Wels

Weitere Angebote, nähere Informationen und Anmeldung unter www.auva.at/kursbuchung. Wenn Sie regelmäßig über das Seminarangebot der AUVA informiert werden wollen, abonnieren Sie unseren Newsletter unter www.auva.info

Auswahl neuer Normen zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Oktober 2011

ON-K 006 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

ÖNORM EN 15254-4

Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen – Nichttragende Wände – Teil 4: Verglaste Konstruktionen

ON-K 007 Druckgeräte

ÖNORM EN 12952-2

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 2: Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör

ÖNORM EN 12952-4

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 4: Betriebsbegleitende Berechnung der Lebensdauererwartung

ÖNORM EN 12952-6

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 6: Prüfung während der Fertigung, Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile

ON-K 009 Hydraulik und Pneumatik

ÖNORM EN 1829-2

Hochdruckwasserstrahlmaschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen – Teil 2

ON-K 038 Straßenfahrzeuge

ÖNORM EN 1679-1

Hubkolben – Verbrennungsmotoren – Sicherheit – Teil 1

ON-K 052 Arbeitsschutz, Ergonomie, Sicherheitstechnik

ÖNORM EN 12463

Nahrungsmittelmaschinen – Vorratzmaschinen, Sicherheits- und Hygieneanforderungen

ÖNORM EN 15967

Verfahren zur Bestimmung des maximalen Explosionsdruckes und des maximalen zeitlichen Druckanstieges für Gase und Dämpfe

ÖNORM EN ISO 12402-7

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

ÖNORM EN ISO 12402-8

Persönliche Auftriebsmittel – Teil 8: Zubehörteile – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

ON-K 058 Heizungsanlagen

ÖNORM EN 267

Automatische Brenner mit Gebläse für flüssige Brennstoffe

ON-K 157 Abfallwirtschaft

ÖNORM EN 1501-1

Abfallsammelfahrzeuge – Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen
Teil 1: Hecklader

ÖNORM EN 1501-5

Abfallsammelfahrzeuge – Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen
Teil 5: Schüttungen für Abfallsammelfahrzeuge

ON-K 170 Schwingungen

ÖNORM EN ISO 28927-10

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen, Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission – Teil 10

ON-K 176 Belastungsannahmen im Bauwesen

ÖNORM B 1991-1-4

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten

ON-K 179 Medizintechnik

ÖNORM EN 16081

Druckkammern – Spezifische Anforderungen an Feuerlöschsysteme

ÖNORM EN ISO 23908

Schutz vor Stich- und Schnittverletzung – Anforderungen und Prüfverfahren – Schutzeinrichtungen für einmalig zu verwendende Nadeln zur subkutanen Injektion, Kathetereinführungen und Nadeln zur Blutentnahme

ON-K 185 Dentaltechnik

ÖNORM EN ISO 7711-2

Zahnheilkunde – Rotierende Diamantinstrumente – Teil 2: Scheiben

ON-K 215 Sterilisation und Desinfektion von Medizinprodukten

ÖNORM EN ISO 13408-1

Aseptische Herstellung von Produkten für die Gesundheitsfürsorge – Teil 1 bis Teil 6

**Mehr Infos
unter
www.auva.at**

Der Psychocoach: Power-Box
 Andreas Winter

Mankau Verlag, Murnau a. Staffelsee, 3 CDs mit Mookait-Edelstein, Gesamtlaufzeit 155 Min., EUR 41,10
 ISBN 978-3-938396-44-5

Leben Sie selbstbestimmt und glücklich? Kennen Sie Ihre Ziele? Mithilfe dieser CD-Box können Sie nicht nur unterbewusste Anteile Ihres Verhaltens kennenlernen, sondern auch Ihre Ängste auflösen, mehr Selbstsicherheit erlangen, einen Anti-Stress-Anker setzen und Konflikte gelassener angehen.

- CD 1 – Powertrance I: Bahnen Sie Ihren Wünschen, Plänen und Talenten einen geistigen Weg in die Zukunft. Das ist der erste Schritt zur Verwirklichung!
- CD 2 – Selbstwertcoaching: Glaubenssätze und Blockaden aus der Kindheit werden in diesem Live-Mitschnitt eines Coachings systematisch analysiert und aufgelöst.
- CD 3 – Der Berg des Lebens: Jeder Mensch ist einzigartig. Machen Sie sich auf den Weg, erkennen Sie Ihre Alleinstellung. Die Mauer der Angst: Lösen Sie Ihre Angst vor Misserfolg auf.

Gesundes und erfolgreiches Arbeiten im Büro

Dieter Spath, Wilhelm Bauer, Martin Braun

Erich Schmidt Verlag, Berlin 2011, 213 Seiten, EUR 39,80
 ISBN 978-3-503-13015-3

Die Gesundheit der Mitarbeiter ist Garant für den nachhaltigen unternehmerischen Erfolg und wichtiger Treiber für die betriebliche Wandlungs- und Innovationsfähigkeit. Das vorliegende Buch möchte die Einsicht in die Nutzenpotenziale einer menschengerechten Gestaltung der Wissensarbeit fördern, um so Unternehmen und Einzelpersonen zu einer gesunden, nachhaltig produktiven Arbeitsweise zu motivieren.

Es beruht auf den aktuellen arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen sowie auf umfangreichen praktischen Erfahrungen mit der Gestaltung von Büro- und Wissensarbeit am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO. Dem Leser stellt es ausgewählte Forschungsergebnisse sowie praktische Hinweise zur Gestaltung einer gesunden, erfolgreichen Büroarbeit vor.

Lichttherapie

Siegfried Kasper, Norman E. Rosenthal

Kneipp Verlag, Wien 2010, 126 Seiten, EUR 17,95
 ISBN 978-3-7088-0500-9

Kennen Sie das? Spätestens wenn die Zeitumstellung vollzogen wurde und es fast ständig dunkel ist, lässt die Antriebskraft nach. Man fühlt sich schlapp und überhaupt nicht produktiv, braucht mehr Schlaf als sonst etc. Bis zu 20 % der Bevölkerung leiden unter diesen saisonabhängigen Problemen.

Die triste Stimmung in der dunklen Jahreszeit ist eine schwache Form der Winterdepression. Die Lichttherapie mit Tageslichtlampen und mentales Training können durch die trübe Jahreszeit helfen und Besserung bringen.

Diese komplett überarbeitete Neuauflage informiert über die Symptome der saisonabhängigen Depression, stellt die neuesten Technologien der Lichttherapie vor, beschreibt ihre genaue Anwendung und liefert darüber hinaus zahlreiche nützliche Tipps.



Biogene Gifte

Eberhard Teuscher, Ulrike Lindequist

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft,
Stuttgart 2010, 963 S., 480 Farbbabb.,
291 Formelabb., 2500 Strukturformeln, 62
Tabellen, EUR 98,00
ISBN 978-3-8047-2438-9

Viele Mikroorganismen, Pilze, Pflanzen und Tiere setzen Giftstoffe als chemische Waffen ein. Dieses Buch erlaubt einen fundierten Überblick über die Vielfalt der chemischen Strukturen dieser biogenen Gifte und ihrer Wirkungen auf Mensch und Tier. Behandelt werden die Gifte der Pilze, Pflanzen und Tiere Mitteleuropas sowie jene der weltweit verbreiteten Bakterien, Cyanobakterien, Fadenpilze und Dinoflagellaten. Giftige Zierpflanzen, bedeutende Gift- und Arzneipflanzen sowie Rausch- und Genussmittel liefernde Pflanzen und Gifttiere tropischer Regionen werden ebenfalls besprochen. Zahlreiche Farbfotos ergänzen die Darstellung, zahlreiche Formeln geben Auskunft über die Struktur der etwa 2500 biogenen Giftstoffe. Auch die bisher bekannten Wirkungsmechanismen der Stoffe werden ausführlich erläutert. Ein umfassendes Literaturverzeichnis ergänzt das Nachschlagewerk.

Gentechnik Biotechnik

Theodor Dingermann, Thomas Winckler, Ilse Zündorf, Hanns-Christian Mahler

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft,
Stuttgart 2011, 964 Seiten, 616 farb. Abb.,
111 farb. Tab., EUR 92,50
ISBN 978-3-8047-2534-8

Die gentechnisch und biotechnologisch hergestellten Arzneistoffe (Biologika, Biopharmazeutika) bilden ein rasant wachsendes Segment im Arzneischatz. Neue molekular- und zellbiologische Arbeitstechniken haben deren Entwicklung und Herstellung revolutioniert.

Im ersten Teil dieses erfolgreichen Standardwerks widmen sich die Autoren den Entwicklungsstrategien und Herstellungsprozessen der Proteintherapeutika. Daneben diskutieren sie verwandte Themen wie die Identifizierung von Krankheitsgenen, Genomik und molekulare Diagnostik. Im zweiten Teil beschreiben sie insgesamt 23 Indikationen und die dafür zugelassenen rekombinanten Arzneistoffe. Arzneimittelfachleute aller Professionen finden hier kompetente Auskunft und präzise Informationen zu diesem ebenso faszinierenden wie komplexen Gebiet.

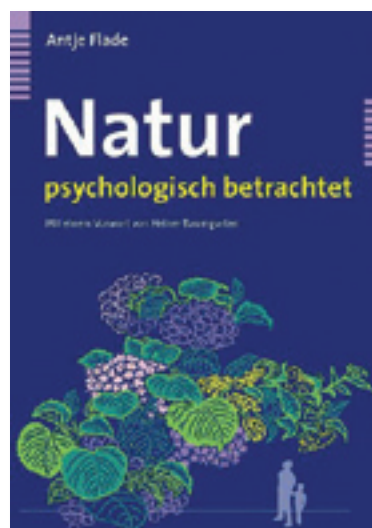
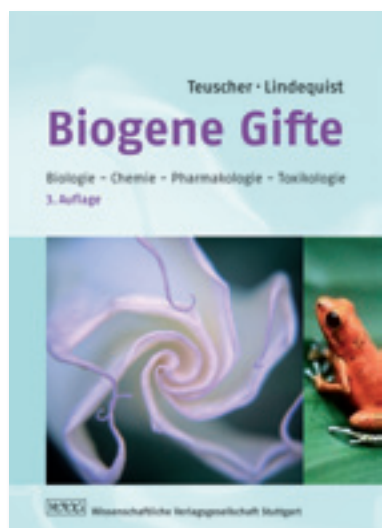
Natur psychologisch betrachtet

Antje Flade

Huber Verlag, Bern 2010, 255 Seiten, 104
Abb., 23 Tab., EUR 19,95
ISBN 978-3-456-84877-8

Bei einer psychologischen Betrachtung der Natur geht es weniger um die objektive physische Natur als vielmehr um subjektive Naturbilder und idealisierte Natur. Grundlagen des Buches sind das umweltpsychologische Konzept der Mensch-Umwelt-Interaktion und die empirische Forschung, wie sich der Mensch über sein Erleben und Verhalten mit der Natur in Beziehung setzt.

Den Fragen, wie Menschen Natur und Landschaft erleben und wie sie sich gegenüber der Natur verhalten, wird in vier Kapiteln nachgegangen. Dabei wird erörtert, welche Ansätze die Psychologie liefert, um die Natur vor Übernutzungen, schädigenden Belastungen und ihrem Verschwinden aus dem Lebensraum des Menschen zu bewahren. Dazu wird ein Blick auf verschiedene Ansätze der Einstellungs- und Verhaltensänderung und auf die Leitbilder der Nachhaltigkeit und der „green city“ geworfen.



Mit Sprechen bewegen

Uwe Schürmann

Reinhardt Verlag, München 2010, 169 Seiten, EUR 29,90
ISBN 978-3-497-02190-1

Ob in Theater oder Schule, bei Chorprobe oder Vortrag – ein jeder von uns, Profi wie Laie, kennt die Situation vor Publikum: Lampenfieber macht sich breit, der Atem stockt, die Stimme versagt, man verspricht sich. Sprech- und Singsituationen fordern unseren gesamten Körper. Sprechabsicht, Atmung, Stimme, Artikulation und Körpersprache wirken zusammen.

Dabei ist das Atmen die Basis für passende Stimmgebung und stimmliche Präsenz. Beim Sprechen richtig zu atmen kann man mithilfe der atemrhythmisch angepassten Phonation (AAP) lernen. Dabei sollen sich Stimme und Sprechen dem Atemrhythmus auf natürliche Weise anpassen. Dieses Buch führt schrittweise in die Methode ein, vermittelt anschaulich Grundwissen über körperliche Abläufe beim Sprechen und stellt zahlreiche praktische Übungen für das Sprechtraining zu Hause bereit. Mit vielen Übungsanleitungen zum Mitmachen auf DVD.



Reiseführer zum Selbst

Graham Gordon Ramsay,
Holly Barlow Sweet

Huber Verlag, Stuttgart 2010, 228 Seiten,
EUR 19,95
ISBN 978-3-456-84844-0

Wollen Sie herausfinden, wer Sie wirklich sind, was Sie denken und fühlen? Woher Sie kommen, wo Sie jetzt stehen und wohin Sie wollen?

Wollen Sie endlich zu sich selbst finden? Anhand zahlreicher Übungen zur Selbstreflexion und mittels Beispielen aus der Praxis zeigt Ihnen dieses Buch, wie Sie die einzelnen Facetten Ihres Lebens erkennen und Ihre verborgenen kreativen Potenziale aufdecken können.

Das vorliegende Buch ist ein einzigartiger Wegweiser bei der Suche nach der eigenen Identität, ein Reiseführer für die spannende Wanderung zu sich selbst. Es wird Sie inspirieren, sich selbst besser zu verstehen und neue, richtige Wege zu gehen. Es eignet sich für den persönlichen Gebrauch, richtet sich aber auch an alle, die für die Einzel- oder Gruppentherapie oder den Unterricht Materialien zur Selbsterforschung benötigen.



Selbstmanagement in Gesundheitsberufen

Hans-Wolfgang Hoefert

Huber Verlag, Bern 2011, 285 Seiten, 23 Abb., 24 Tab., EUR 24,95
ISBN 978-3-456-84953-9

Angehörige der Gesundheitsberufe, insbesondere Ärzte und Pflegekräfte, sind stets bemüht, Gesundheit für andere Menschen herzustellen und Gesundungsprozesse zu managen. Eher selten bemühen sie sich, die Bedingungen für die eigene Gesundheit zu analysieren und zu fördern.

Die Folgen sind allzu oft soziale Probleme sowie beruflicher und privater Burn-out. Dieses Buch regt dazu an, die eigenen Arbeitsbedingungen und das eigene Arbeitsverhalten im Hinblick auf Belastungen und Bewältigungsstrategien genauer zu untersuchen. Darüber hinaus vermittelt es Methoden, die einen erfolgreichen Umgang mit solchen Belastungen möglich machen.



Das große Gicht-Kochbuch

Sven-David Müller,
Christiane Weißenberger

Schlütersche VerlagsgmbH., Hannover
2010, 200 S., 153 Farbfotos, EUR 25,70
ISBN 978-3-89993-584-4

Ein erhöhter Harnsäurespiegel ist der Grund für Gichtsymptome wie schmerzhafte Entzündungen in Füßen und Fingern. Aber diese Ursache lässt sich bekämpfen, nicht nur mittels Medikamenten, sondern auch durch eine angemessene Ernährung. Dass diese mit Genuss absolut vereinbar ist, belegen die mehr als 120 abwechslungsreichen Rezepte in diesem Kochbuch. Es macht den Betroffenen und ihren Familien eine purinarmer Kost im wahrsten Sinne des Wortes schmackhaft.

The Hot Pot

Petra Hennrich

Pichler Verlag, Wien 2010, 174 S.,
EUR 16,95
ISBN 978-3-85431-523-0

Sie wollen diverse Feste vermutlich nicht in der Küche verbringen! Wie wäre es daher mit einem schönen, scharfen Eintopf? Mit diesem Partykochbuch fällt es Ihnen leicht, Ihre Gäste mit neuen

Eintöpfen zu überraschen. Wenn's sein muss, auch jede Woche. Und das Beste daran: Die Sache kostet Sie nicht mehr als eine Kiste Bier. Die Rezepte sind einfach und übersichtlich beschrieben. Zutaten und Zubereitung sind für das Kochen großer Mengen, auch in kleinen Küchen, optimiert.

Die Wildkräuter-Apotheke

Claudia Dungal-Krist,
Andrea Dungal-Zauner

Kneipp Verlag, Wien 2011, 205 Seiten,
EUR 24,95
ISBN 978-3-7088-0513-9

Dungal steht in Österreich seit Jahrzehnten für Bio und Gesundheit. Der Fitnesspapst Willi Dungal promotete die gesunde Ernährung und gründete in Gars am Kamp im Waldviertel sein Gesundheitszentrum. Dungls „Bio-Training“ wurde in 18 österreichischen Kurorten etabliert. Seine beiden Töchter sind in die väterlichen Fußstapfen getreten und führen seine Philosophie fort. In diesem Heilkräuter-Kompendium stellen sie Pflanzen aus Wald und Wiese vor, die seit vielen Jahrhunderten für Heilzwecke verwendet werden. Das Buch informiert Pflanze für Pflanze über deren Merkmale, Verwendung und Wirkung und umfasst 70 Pflanzen-

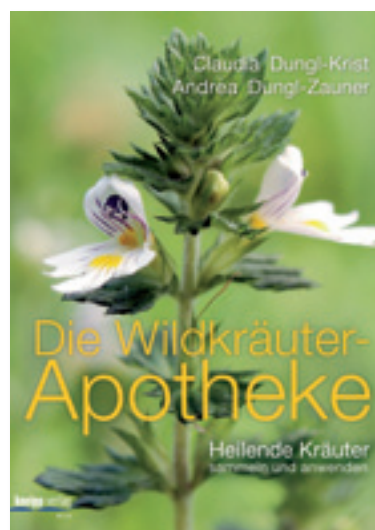
beschreibungen mit zahlreichen gesunden Rezepturen. Alle Heilpflanzen sind umfangreich bebildert.

Neues aus der Gemüseküche

Silvia Maritsch-Rager

Pichler Verlag, Wien 2011, 201 S.,
EUR 24,95
ISBN 978-3-85431-556-8

Wer meint, dass vegetarische Küche langweilig schmeckt, irrt. Als Meisterin der fantasievollen fleischlosen Kochkunst gibt die Autorin ihre Geheimnisse preis und zeigt viele Möglichkeiten im Umgang mit regionalen Lebensmitteln, gepaart mit experimentierfreudiger Würzkunst. Das Markenzeichen der im Salzkammergut ansässigen Kreativköchin ist eine schnelle, unkomplizierte, fröhlich improvisierte Kost mit Rezepten, die immer gelingen und wunderbar schmecken. Traditionelle Gerichte wie Gulasch, Spaghetti Bolognese oder Frankfurter Bratknödel finden sich in diesem Band als vegetarische Köstlichkeiten wieder. Mit der Verarbeitung von frischen Kräutern aus dem Kräutergarten der Autorin findet auch ihr tiefes kräuterkundliches Wissen Eingang in die außergewöhnlichen Rezepte.



Das kleine Buch vom Gehirn
Michael Madeja

*C.H. Beck Verlag, München 2010, 223 Seiten, EUR 17,95
ISBN 978-3-406-60097-5*

Dieses Buch stellt einfach, kurz und immer nah an den Alltagserfahrungen Aufbau und Funktion des Gehirns dar. Wir leben in den Zeiten der Neurowissenschaft. Dennoch fehlt den meisten von uns ein wirklich grundlegendes Verständnis des Gehirns. Daran haben auch die zahlreichen populärwissenschaftlichen Darstellungen wenig ändern können. Deshalb geht dieses Buch einen anderen Weg. Es ist für Menschen geschrieben, die einen Überblick über den aktuellen Stand der Hirnforschung haben wollen und denen neben Wissen auch Aha-Erlebnisse und Verstehen wichtig sind. Das Buch verwendet keine Fachbegriffe. Alle Wörter sind im normalen Duden zu finden. Damit wird die „Geheimsprache“ der Wissenschaft aufgebrochen. Das Buch verwendet keine wissenschaftlichen Abbildungen, ist auch ein Nachschlagewerk. Im Anhang werden die Fachbegriffe der Hirnforschung auf nachvollziehbare Weise definiert.



Heilung durch Schreiben
James W. Pennebaker

*Huber Verlag, Bern 2010, 181 Seiten, EUR 19,95
ISBN 978-3-456-84742-9*

Wenn Sie derzeit mit einem Trauma oder einer emotionalen Krise kämpfen, haben Sie mit dem Aufschlagen dieses Buches bereits einen ersten mutigen Schritt getan. Vielleicht suchen Sie nach einer Möglichkeit, die belastenden Erfahrungen so zu verarbeiten, dass Ihr Leben in ruhigeren Bahnen weitergehen kann. Vielleicht möchten Sie aber auch am liebsten gar nicht mehr an das Geschehene denken und so tun, als sei alles in Ordnung. Die Wahrheit ist jedoch, dass sich ein massiver Aufbruch der Gefühle, der sich auf alle Aspekte Ihres Lebens auswirkt, nicht so einfach ignorieren lässt.

Das in diesem Buch beschriebene expressive Schreiben kann Ihnen dabei helfen, die zugrundeliegenden Konflikte, Stresssituationen oder schmerzlichen Erlebnisse zu verarbeiten und dadurch letztlich zu überwinden.



Plastisches Gestalten in der Kunsttherapie
Elke Wieland, Wolfgang Keßler

*Verlag modernes lernen, Dortmund 2008, 278 S., EUR 25,50
ISBN 978-3-8080-0564-4*

In der kunsttherapeutischen und pädagogischen Arbeit spielt das plastische Gestalten, gerade auch in unserer heutigen, handlungsarmen Zeit, eine immer wichtigere Rolle. Wer plastisch gestaltet, erlebt seine Hände im Tun und knüpft darüber an elementare Erfahrungen des Tastsinns an. Dies sind Aspekte, die im therapeutischen und im pädagogischen Arbeitsfeld von großer Bedeutung sind.

Der Umgang mit verschiedenen Materialien im therapeutischen oder pädagogischen Kontext erfordert besondere Sach- und Fachkenntnis im Hinblick auf Material, Werkzeug und Herangehensweise. Diesem Bedürfnis will das Buch nachkommen. Es ist ein Arbeitshandbuch, das Kunst-, Gestaltungs- und SozialpädagogInnen, pädagogisch tätigen KünstlerInnen, ErgotherapeutInnen und anderen im sozialen Umfeld Tätigen praktische Anleitung und Anregung geben möchte.



Das ärztliche Gutachten im sozialgerichtlichen Verfahren

Horst Kater

Erich Schmidt Verlag, Berlin 2011, 218 S.,
EUR 34,80

ISBN 978-3-503-13096-2

Ärztliche Gutachten sind für die Leistungsgewährung der Sozialversicherung sowie die meisten sozialgerichtlichen Verfahren unabdingbar. Problematisch ist jedoch ihre Fehleranfälligkeit, resultierend aus Kommunikationsproblemen zwischen Juristen und Medizinern. Beispiel für eine missverständliche Formulierung: „Die Befunde repräsentieren mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eine Tuberkulose.“ Auch wenn aus medizinischer Sicht eine Behandlung erforderlich scheint, kann der Beweis einer Tuberkulose im Sinne des Beweisrechts nicht erbracht sein; „repräsentierende“ Tatsachen sind deren Zeichen, und ein einzelnes Beweiszichen muss die Erkrankung noch nicht beweisen. Anhand zahlreicher Beispiele und Fallgruppen erläutert der Autor die für Mediziner oft befremdlichen oder unrealistischen Beurteilungsschemata von Juristen wie auch die aus rechtlicher Sicht ungenügenden medizinischen Beurteilungsmöglichkeiten.



Sammlung der Verordnungen zum ArbeitnehmerInnen-schutzgesetz

Reihe: Gesetze und Kommentare Nr. 162

Wolfgang Adametz,
Elisabeth Szymanski

ÖGB-Verlag, Wien 2011, Lose-Blatt-
Ausgabe, EUR 45,00

ISBN 978-3-7035-1104-2

Die Sammlung der VO zum ASchG enthält eine umfassende Darstellung aller zum ASchG bestehenden Verordnungen. Ein spezielles System gibt Kenntnis, welcher Paragraph des ASchG durch eine Verordnung näher ausgeführt wird, und sichert das rasche Auffinden der entsprechenden Verordnung. In die Sammlung aufgenommen wurden alle Verordnungen des Bundesministers für Arbeit und Soziales sowie des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten, welche nach Ansicht des Zentral-Arbeitsinspektorates für den Bereich des Arbeitnehmerschutzes Bedeutung haben. Das erspart Ihnen das zeitaufwendige und teure Beschaffen und Aktualisieren der für die jeweiligen Arbeitsstätten anzuwendenden Verordnungen. Die Lose-Blatt-Ausgabe erfüllt die gemäß § 129 ASchG bestehende Auflagepflicht aller aufgrund des ASchG erlassenen und für die jeweiligen Arbeitsstätten zur Anwendung kommenden Verordnungen.



Arbeitsrecht für Arbeitgeber

Thomas Rauch

Linde Verlag, Wien 2011, 824 Seiten,
inklusive CD-ROM mit sämtlichen Mustervorlagen, EUR 79,50

ISBN 978-3-7073-1830-2

Dieses Buch mit über 900 Tipps zur Vermeidung kostspieliger Irrtümer und 80 Mustervorlagen für die betriebliche Praxis stellt in verständlicher und kompakter Weise die in der Praxis wichtigsten Bereiche des Arbeitsrechts dar und gibt zahlreiche Tipps, wie der Arbeitgeber typische bzw. häufig kostspielige Fehler und Mängel vermeiden kann. In die 10. Auflage wurden insbesondere die Neuerungen zum AuslBG (u. a. Arbeitsmarktöffnung und Rot-Weiß-Rot-Karte), zum Lohn- und Sozialdumping, zum GIBG (u. a. Einkommensbericht und Angabe des Mindestentgelts im Stelleninserat), zum ArbVG (u. a. Änderungen zum Verständigungsverfahren), zum BEinstG (u. a. kein Kündigungsschutz in den ersten vier Jahren) und zum Insolvenzrecht sowie zahlreiche neue Entscheidungen (primär des OGH) zu fast allen Kapiteln eingearbeitet.



Eine Software stellt Unfällen das Hazerl

Wer Arbeitsunfälle vermeiden will, braucht gute statistische Daten. Ein Computerprogramm hilft dabei, Beinahe-Unfälle zu dokumentieren, und sorgt gleichzeitig für Rechtssicherheit.



Foto: iStockphoto

Insgesamt 110.994 Arbeitsunfälle ereigneten sich im vergangenen Jahr laut AUVA in österreichischen Betrieben. Ein Computerprogramm namens SHERM sagt diesen Unfällen jetzt den Kampf an. Die Idee: Sogenannte Beinahe-Unfälle sollen sich von Mitarbeitern in Betrieben einfach, schnell und exakt dokumentieren lassen. „Aus den gesammelten Daten können Unternehmen viel lernen“, erklärt Alexander Edler vom Grazer Softwareunternehmen en-software. Um die so erkannten Ursachen zu wissen, hilft, Gefahren genau zu lokalisieren und nachhaltig zu entschärfen.

Mehr Daten, mehr Sicherheit

In einigen Betrieben gibt es daher selbstaufgelegte Vorgaben, wie viele Beinahe-Unfälle pro Monat oder Jahr gemeldet werden müssen. Gleichzeitig ist die Dokumentation aber kompliziert und gestaltet sich oft zeitaufwendig. „Wir wollen diese Hemmschwellen senken und die Auswertung erleichtern. Denn je mehr Daten, desto zielsicherer lassen sich präventive Maßnahmen gestalten“, sagt Daniel Latikaynen von en-software. Zusätzlich spart die Software Zeit und Geld. Mitarbeiter haben bei der Meldung weniger Bürokratie zu

überwinden. Und auch für Sicherheitsbeauftragte vereinfacht sich die Analyse. Während der effektive Arbeitsaufwand also sinkt, steigen Qualität und Quantität der Meldungen.

Betriebe wie Sappi, Mondi oder Magna Powertrain dokumentieren Beinahe-Unfälle mit SHERM



Wurde der Arbeitsplatz nicht richtig evaluiert, kann das im Fall des Falles erste juristische und finanzielle Folgen haben.

Weniger Unfälle, weniger Kosten

Passiert dennoch ein Unfall, bleibt die Frage nach der Haftung und den Folgekosten nicht lange aus. „Wurden Arbeitsplatz und Tätigkeit nicht richtig evaluiert oder fehlen Nachweise über vorgeschriebene Unterweisungen, kann das ernste juristische und finanzielle Folgen haben“, so Edler. Ein Szenario, das man besser erst gar nicht aufkommen lässt. Die Software SHERM beinhaltet daher individuelle Checklisten und Fragenkataloge, die helfen, wichtige Punkte nicht zu übersehen. Denn insgesamt bedeuten weniger Unfälle auch weniger rechtliche Konsequenzen für einzelne Personen. Mit anderen Worten: Wer – etwa im Glauben, Kollegen damit zu schützen – Vorfälle nicht meldet, bewirkt tatsächlich leider genau das Gegenteil. Eine gute Dokumentation trägt hingegen aktiv zur Sicherheit bei und schützt Mitarbeiter in ihrer Verantwortung.

SHERM (Factbox)

- Einfache Dokumentation von Vorfällen und Maßnahmen
- Ursachenanalyse mit statistischer Auswertung
- Fertige Checklisten für Begehungen und Audits
- Lückenlose Evaluierung von Arbeitsplätzen
- Unterweisungsplanung und Dokumentation
- Integrierte Terminverwaltung

Mehr Informationen unter
en-software GmbH

Raiffeisenstrasse 214, 8041 Graz

Tel.: +43 316 425661

E-Mail: info@en-software.com

www.en-software.com

Perfektion in drei Dimensionen uvex phynomic Schutzhandschuhserie für Präzisionsarbeiten

Perfekte Passform ist die erste Dimension. Die uvex phynomic Schutzhandschuhe sitzen wie eine zweite Haut – Präzision bis in die Fingerspitzen. Ermöglicht



uvex phynomic M1 FOAM
und uvex phynomic M1 WET

wird dies durch die neue, revolutionäre uvex 3D-Ergo Technologie. Kern dieser Technologie ist die Kombination eines 15 Gauge Feinstrick-Liners auf Basis von Polyamid und Elasthan mit der neuen elastischen Aqua-Polymer-Beschichtung.

Optimale Funktion, die perfekt auf den Einsatzzweck abgestimmt ist, stellt die zweite Dimension dar. Ob trockene, feuchte oder nasse/ölige Einsatzumgebungen – die dünne, zugleich aber robuste Aqua-Polymer-Beschichtung garantiert immer eine optimale Funktion und sicheres Arbeiten mit langen Standzeiten.

Absolute Reinheit markiert die dritte Dimension. Die uvex phynomic Serie wurde von einem unabhängigen Institut dermatologisch getestet und ist sehr gut hautverträglich. Die Schutzhandschuhe sind frei von schädlichen Lösemitteln (DMF, TEA) und frei von allergieauslösenden Beschleunigern sowie gemäß Ökotex Standard 100 zertifiziert. Das Modell uvex phynomic M1 FOAM ist zudem für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie zugelassen.

Mehr Informationen unter
www.uvex-safety.at/phynomic

Einfache Handhabung und Lagerhaltung

Die Moldex Vollmaskenserie 9000 besticht durch ihr geringes Gewicht (360 g) und die moderne Bauweise. Sie ist mit wenigen Handgriffen zu zerlegen, daher auch einfach zu reinigen. Der Maskenkörper aus thermoplastischem, hautverträglichem TPE bietet durch seine Panoramascheibe mit erweitertem Peripheriesichtfeld hervorragende Sichtverhältnisse. Mit dem EasyLock®-Filtersystem von Moldex lassen sich – ohne Adapter oder Zusatzteile – alle Filterkombinationen erstellen, es besteht aus nur zwei Modulen: Gas- und Partikelfilter. Die Kartuschen, die es jeweils in verschiedenen Schutzstufen gibt, können wahlweise direkt an der Maske angebracht oder miteinander kombiniert werden.

Zu diesem System passend wird auch eine leichte Halbmaske angeboten. Die Vollmaske der Klasse 2 gibt es auch mit einem Universalgewindeanschluss.

Mehr Informationen unter www.feuerwehr-asp.at



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

Bewegung im Büro verhindert Rückenprobleme

Dass starres und zu langes Sitzen Rückenleiden, Übergewicht und Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigt, ist eine anerkannte Tatsache. Aber was tun, wenn doch so viele Dinge im Sitzen erledigt werden sollen? Her-



kömmliche Bürostühle bringen nur ein Mindestmaß an tatsächlicher Bewegung des Körpers beim Sitzen. Eine bewährte Hilfe jedoch ist der Swopper, ein mittlerweile seit vielen Jahren weltweit erfolgreiches 3-D-bewegliches Sitzmöbel, das trotz maximal möglicher Dyna-

mik gleichzeitig auch stabil und sicher ist. Sogar eine nach der Bürostuhlnorm EN 1335 geprüfte Version ist erhältlich. Der Swopper kann österreichweit kostenlos am Arbeitsplatz getestet werden!



Nähere Informationen bei Ergo-Office David Gaidn

Foto: Ergo Office

„TITAN – ALU“-Schachtdeckelöffner: Der Gesundheit zuliebe!

Es sind nicht immer die größten, die spektakulärsten Erfindungen oder Innovationen, die Entscheidendes in der Arbeitswelt verändern. Sehr oft sind es die auf Erfahrung beruhenden, zunächst wenig beachteten Neuheiten, die Wesentliches bewirken.

Der „TITAN – ALU“ der Firma Kasper Technologie, Oberösterreich, gilt hierfür als Beispiel. Dieser Schachtdeckelöffner trägt dazu bei, ungesunde Belastungen des Rückens zu vermeiden. In der Statistik der Berufsgenossenschaften nehmen Erkrankungen des Rückens, hervorgerufen durch Belastungen des menschlichen Stützapparates, einen der vorderen Plätze ein.

Der „TITAN – ALU“-Schachtdeckelöffner eignet sich zum leichten und sicheren Öffnen und Schließen von Schachtabdeckungen aller Art wie Kanal-, Ölabscheider-, Gas-, Wasser- oder Kabelschächten.

Der „TITAN – ALU“-Schachtdeckelöffner gilt bei den Anwendern als das optimale Werkzeug für Arbeiten mit Schachtdeckeln aller Art!

Mehr Informationen unter www.titan-alu.com

Neuroth – starker Schutz für Ihre Ohren

Unser Gehör, ein 24-Stunden-Hochleistungsorgan, zählt zu den größten Schätzen unseres Körpers. Schädigen, die durch Lärm oft schleichend auftreten, sind meist irreversibel. Daher ist es Neuroth ein großes Anliegen, Menschen, die vor allem in lauter Umgebung arbeiten oder ihre Freizeit gestalten, zu beraten und zu unterstützen, um ihre kostbare Hörfähigkeit zu erhalten.

Der NX Pro Soft, ab sofort in allen 110 österreichischen Neuroth-Fachinstituten erhältlich, präsentiert sich als optimaler Gehörschutz für Freizeit und Beruf. Er zeichnet sich durch individuelle Anpassung, hohen Tragekomfort und leichte Pflege aus. Zudem wurde er vom Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsschutz (BGIA) baumustergesprüft.



Mehr Informationen unter www.neuroth.at

Foto: Neuroth

BABA UND FALL NET!



EINE INITIATIVE DER AUVA FÜR MEHR SICHERHEIT.

Jeder Unfall ist einer zu viel.



www.auva.at

uvex

PROTECTING PEOPLE



uvex phynomic

Perfektion in 3 Dimensionen

Perfekte Passform. Optimale Funktion. Absolute Reinheit.

Die uvex phynomic Serie setzt neue Maßstäbe bei Schutzhandschuhen.

Dimension 1: Die Perfekte Passform – Präzision bis in die Fingerspitzen dank der 3D-Ergo Technology.

Dimension 2: Optimale Funktion – Herausragende Griffsicherheit bei Trockenheit und Nässe dank Aqua-Polymer-Beschichtung.

Dimension 3: Absolute Reinheit dank uvex pure standard – Sehr gut hautverträglich. Dermatologisch getestet. Frei von schädlichen Lösemitteln.

uvex phynomic – Perfektion in 3 Dimensionen.

*Entdecken Sie die 3 Dimensionen ausführlich unter
www.uvex-safety.at/phynomic*



pure standard



MADE IN GERMANY

