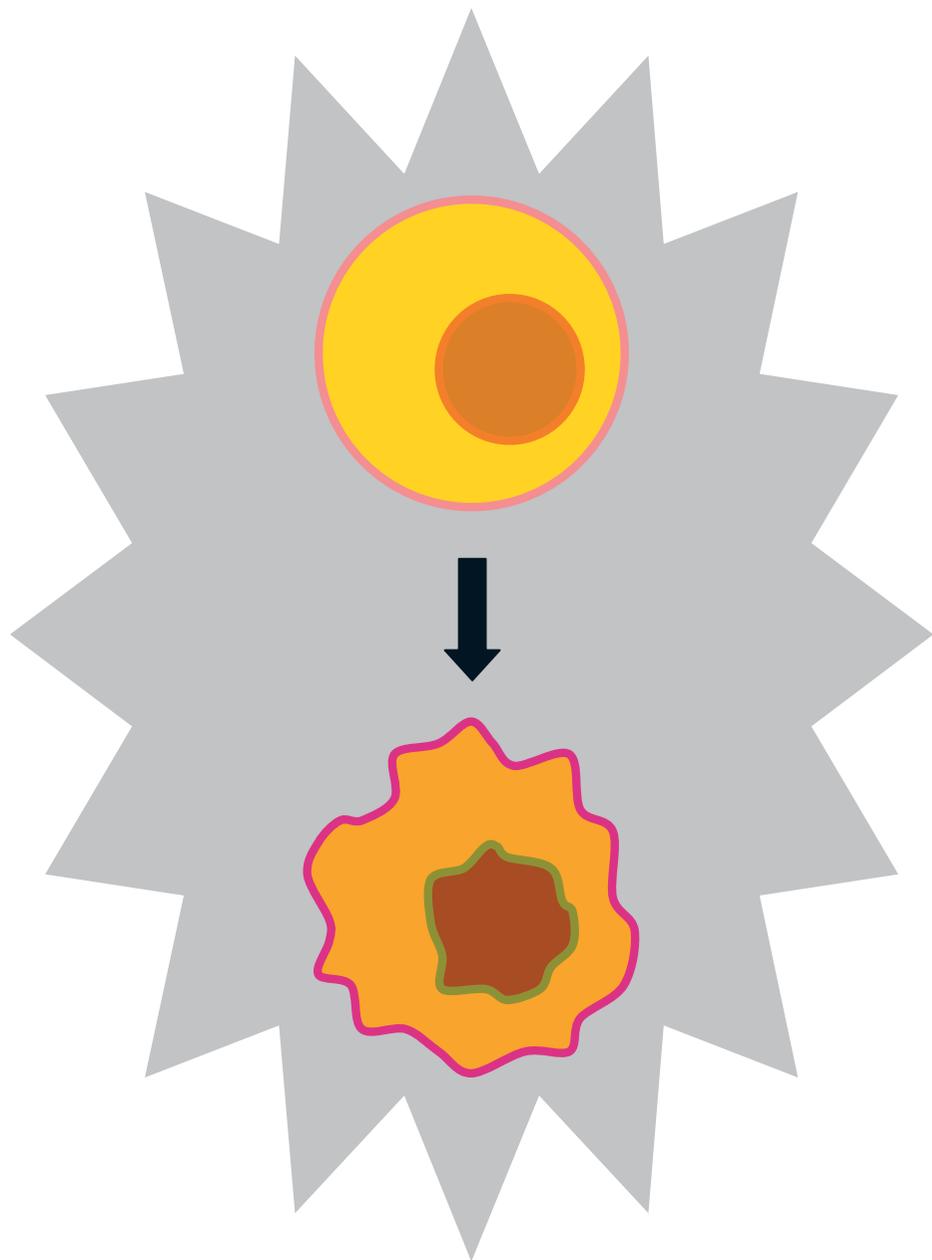


ÖSTERREICHISCHES FORUM ARBEITSMEDIZIN



KREBSERZEUGENDE
METALLVERBINDUNGEN

01/07

Inhalt

Editorial 3
Hugo W. Rüdiger

Kanzerogene Metallverbindungen: Aktuelle Aspekte zu
Wirkungsmechanismen und Risikobewertung 5
A. Hartwig

Alkoholpräventionsprogramm in der voestalpine Stahl GmbH, Linz:
Projekt „SUN“ (SICHER – UNFALLFREI – NÜCHTERN) 11
A. Feuerstein

Arbeitsplatz Lenkrad
Sicht und Sicherheit 16
P. Heilig

Die Arbeitsinspektion informiert

- Gemeinschaftsstrategie für Gesundheit und Sicherheit
am Arbeitsplatz 2007–2012 20
 - Die REACH-Verordnung ist beschlossen! 21
 - KODEX zur Lärmreduktion im Musik- und Unterhaltungssektor –
Leitfaden zur Verordnung Lärm und Vibrationen – VOLV 21
 - Pack's leichter an! 23
- E. Huber*

Veranstaltungen 24

Aus der Abteilung für Arbeitsmedizin

Buchrezension 26
H. W. Rüdiger

„NetWoRM“ – Das arbeitsmedizinische E-Learning-Lernprogramm 27
J. Godnic-Cvar

Ergebnisse einer Interventionsstudie bei Arbeitslosen 30
E. Wohlschläger

Titelbild: Alexander Pilger

HEALTHY-WORKER-EFFEKT?



HUGO W. RÜDIGER

Manche Tätigkeiten sind ungesund. Zum Beispiel Nachtschichtarbeit, aber die Krankenstände dort liegen unter dem Durchschnitt, das weiß man schon lange. Auch die Tätigkeit bei der Berufsfeuerwehr weist eine durchschnittlich deutlich geringere Mortalität auf als in anderen Berufen, obwohl sie nicht als gesund gilt. Klar, das ist der Healthy-Worker-Effekt, wird jeder sofort sagen – aber was genau hat man mit diesem Terminus erklärt? In seiner ursprünglichen Definition (A. J. McMichael, J. Occup. Med. 18: 165, 1974) bedeutet Healthy-Worker-Effekt eine Art „survival of the fittest“: Wer den Leistungsanforderungen am Arbeitsplatz nicht gewachsen ist, der wird dort bald freiwillig oder unfreiwillig ausscheiden und dadurch natürlich die Mortalitäts- und Morbiditätsstatistik der Firma verbessern. Dieser Healthy-Worker-Effekt ist stark negativ besetzt.

Es ist aber auch ein Healthy-Worker-Effekt anderer Art denkbar: Da geht ein Industrieunternehmen, beispielsweise, mit der Meldung an die Öffentlichkeit, dass die Krankenstände in den letzten Jahren ständig gesunken sind, und führt das auf gesundheitsfördernde Maßnahmen des Unternehmens zurück. Oder ein anderes Beispiel: Wissenschaftler publizieren eine Interventionsstudie über den Erfolg verschiedener arbeitspsychologischer Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitszufriedenheit in einem Betrieb, messbar belegt mit der dadurch erzielten Senkung der Krankenstandstage. Beides ein „positiver“ Healthy-Worker-Effekt – oder vielleicht doch nicht? Wenn man nämlich weiß, dass dort in den letzten Jahren jeweils ca. 10 % der Mitarbeiter „abgebaut“ wurden. Das werden vermutlich nicht gerade die Gesunden und Leistungsfähigen gewesen sein.

In österreichischen Betrieben ist in den letzten Jahren die Krankenstandsdauer ständig gesunken, zuletzt von 12,1 Tagen im Jahr 2005 auf 11,6 Tage 2006 (OE24 vom 30.1.2007). In Deutschland meldet der DAK Gesundheitsreport 2007 einen ähnlichen Trend: Im Durchschnitt hatte jedes berufstätige Mitglied der Kasse im Jahr 2006 11,0 Arbeitsunfähigkeitstage. Ist Arbeit heute weniger gesundheitsbelastend geworden als früher? Kaum, denn Manpower wird eingespart, wo immer das möglich ist, zum Beispiel durch Automatisierung, und dadurch wird die Produktivität auf immer weniger Köpfe verteilt. Was übrig bleibt, sind die nicht automatisierbaren und daher meist auch qualifizierten Tätigkeiten. Im Ergebnis bedeutet das zusammengenommen quantitativ und qualitativ steigenden Leistungsdruck. Die Arbeitswelt ist härter geworden, und dieser Trend wird sich fortsetzen mit der Erhöhung der Lebensarbeitszeit und der „Flexibilisierung“ der Höchstarbeitszeit. Unwahrscheinlich, dass das alles gesundheitsneutral vor sich geht. Aber warum zeigen es die Krankenstände nicht?

Zu Krankenstandsstatistiken muss deutlich gesagt werden, dass sie zumindest alterskorrigiert sein müssen. Dort, wo die über 50-jährigen mit einem „golden handshake“ verabschiedet oder in die Frühpension geschickt werden, wird die Belegschaft „gesünder“ erscheinen, das ist aber nur das Ergebnis einer Umverteilung: Gewinnbringende Gesundheit und Leistungsfähigkeit bleiben dem Betrieb erhalten, Leistungsdefizite und Krankheit werden sozialisiert. Wie sehr überhaupt globale Zahlenangaben wichtige Sachverhalte verschleiern können, zeigt sehr schön eine kürzlich erschienene Untersuchung (S. N. Kales et. al, N. Engl. J. Med 356: 1207, 2007) bei amerikanischen Feuerwehrleuten, bei denen das Risiko für einen plötzlichen Herztod während des Einsatzes bis zum 100-fachen über dem Erwartungswert lag, die Gesamtmortalität aber unter dem Durchschnitt.

Es gibt aber auch noch andere Gründe, Krankenstandsstatistiken mit Skepsis zu betrachten: Sicherlich wirkt auch die berechtigte Sorge den Arbeitsplatz zu verlie-

ren krankstandssenkend. In Zeiten hoher Arbeitslosigkeit sind die Krankenstände meist niedrig. Es gibt auch den „Healthy-Hire-Effekt“ Darunter versteht man die Senkung der betrieblichen Krankenstände, weil bereits bei der Einstellung besonders darauf geachtet wird, dass keine persönlichen Gesundheitsrisiken vorliegen. Auch Änderungen der Personalstruktur können zu einer Verstärkung des Healthy-Worker-Effektes führen, der ist nämlich deutlicher bei weiblichen (G. R. Howe, Am. J. Epidemiol. 128: 1364, 1988) und bei noch nicht lange Beschäftigten (A. J. Fox and P. F. Colier, Br J Prev Soc Med. 30: 225, 1976), und auch wesentlich stärker ausgeprägt bei den höher Qualifizierten (J. Baillargeon and G. S. Wilkinson, Am. J. Ind. Med. 35: 343, 1999). Letzteres ist vermutlich besonders durchschlagend, denn in fast allen Betrieben sind die höher qualifizierten Tätigkeiten auf dem Vormarsch (Job enrichment).

Konkret beobachtbare Krankenstände werden von sehr vielen Faktoren beeinflusst, und nicht jede freundlich aussehende Gesundheitsstatistik hat positiv zu bewertende Ursachen, zu denen etwa gute arbeitsmedizinische Gesundheitsüberwachung und Prävention zählen. Krankenstände sind zwar leicht zu messen (deswegen werden sie ständig erhoben), aber schwer zu interpretieren.

KANZEROGENE METALLVERBINDUNGEN

Aktuelle Aspekte zu Wirkungsmechanismen und Risikobewertung

Einleitung

Verbindungen von Nickel, Cadmium, Cobalt und Arsen sind kanzerogen beim Menschen und/oder im Tierversuch und tragen auf Grund ihrer weiten Verbreitung in der Umwelt und am Arbeitsplatz erheblich zum Krebsrisiko durch Schadstoffe bei. Schon früh wurde deutlich, dass, mit Ausnahme von Chromaten, eine direkte DNA-Schädigung nicht im Vordergrund steht, da Metallverbindungen in bakteriellen Mutagenitätstests in der Regel nicht und auch in Säugerzellen nur schwach mutagen waren. Demgegenüber zeigten sie ausgeprägte verstärkende Effekte in Kombination mit anderen DNA-schädigenden Agentien, wie UVC-Strahlung und Benzo[a]pyren. Dies deutet darauf hin, dass eher indirekte genotoxische Effekte wie eine Beeinflussung von DNA-Reparaturprozessen für die Kanzerogenität von Bedeutung sein können. Zudem treten Metalle in unterschiedlichen Verbindungsformen mit unterschiedlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften auf; zu nennen sind insbesondere die Löslichkeit (gut wasserlösliche Salze, partikuläre Verbindungen wie Oxide und Sulfide, metallische Formen), die Oxidationsstufe sowie mögliche Metabolite (z. B.

methylierte Formen im Fall von Arsenverbindungen). Es stellt sich also einerseits die Frage nach den molekularen Wirkungsmechanismen von Metallionen sowie andererseits nach der Beurteilung unterschiedlicher Metallspezies. Hier haben Untersuchungen der letzten Jahre erhebliche Fortschritte erzielt, die eine gesundheitliche Beurteilung von Metallverbindungen wesentlich vorangetrieben haben.

Postulierte Wirkungsmechanismen kanzerogener Metallverbindungen

Bei der Kanzerogenese von Metallverbindungen ist die direkte Wechselwirkung von Metallionen mit DNA-Bestandteilen von untergeordneter Bedeutung. Dennoch wurden für einige Metallverbindungen oxidative DNA-Schäden in zellulären Testsystemen nachgewiesen. Diese werden jedoch durch indirekte Mechanismen hervorgerufen. Beispiele sind die Katalyse Fenton-ähnlicher Reaktionen mit H_2O_2 durch Übergangsmetallionen und die Generierung von sehr reaktiven Hydroxylradikalen sowie die Inaktivierung von Schutzenzymen gegenüber reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) (Abbildung 1). Darüber hinaus wurden für einige Metalle



ANDREA HARTWIG
INSTITUT FÜR LEBENS-
MITTELTECHNOLOGIE
UND LEBENSMITTEL-
CHEMIE DER
TECHNISCHEN
UNIVERSITÄT BERLIN
SEKR. TIB 4/3-1
GUSTAV-MEYER-
ALLEE 25
13355 BERLIN
E-MAIL: ANDREA.HART-
WIG@TU-BERLIN.DE

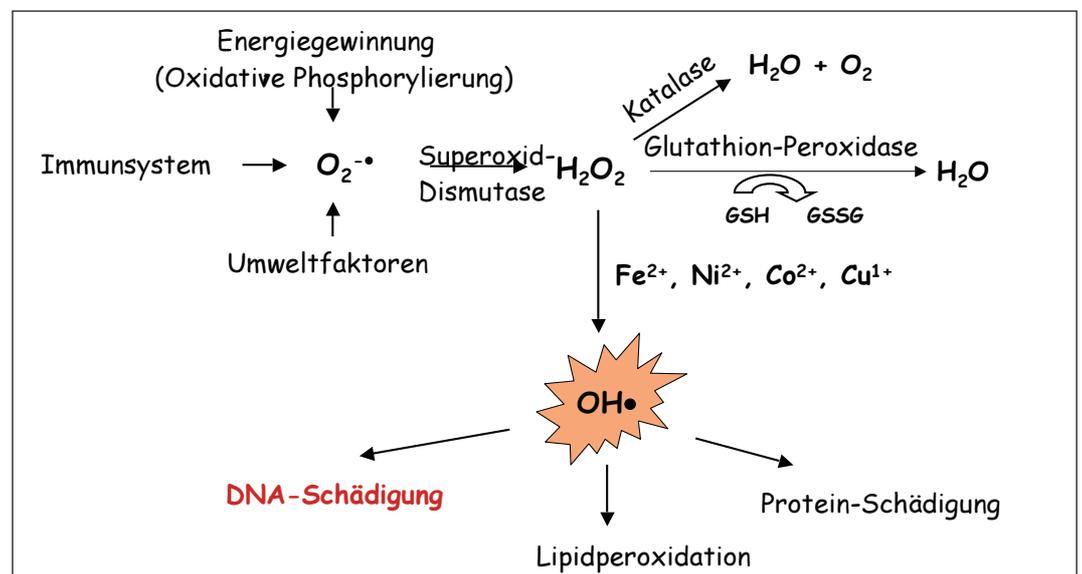


Abb. 1: Entstehung reaktiver Sauerstoffspezies durch endogene und exogene Faktoren, zelluläre Schutzsysteme und die Rolle von Übergangsmetallionen.

Indirekte Effekte können eine wichtige Rolle spielen

Die Integrität der DNA hängt von einem komplexen Netzwerk unterschiedlicher Reparaturmechanismen ab

Veränderungen im DNA-Methylierungsmuster beobachtet, die zu veränderten Genexpressionsmustern führen können; besonders kritisch im Rahmen der Krebsentstehung ist in diesem Zusammenhang die Aktivierung von Wachstumsgenen (Onkogenen) oder die Inaktivierung von Tumorsuppressorgenen. Die meisten Ergebnisse liegen jedoch zur Beeinflussung von DNA-Reparatursystemen vor; hier haben Arbeiten der letzten Jahre erhebliche Fortschritte bezüglich der molekularen Angriffspunkte erbracht.

Zelluläre Antwort auf DNA-Schäden und ihre Beeinflussung durch kanzerogene Metallverbindungen

Die DNA wird permanent durch endogene Stoffwechselprozesse und durch eine Vielzahl von Umweltfaktoren geschädigt. Mutationen, also permanente Veränderungen der genetischen Information, entstehen dann beim Kopieren geschädigter DNA bei der DNA-Replikation. Die Häufigkeit von Mutationen wird einerseits durch die Schädigung der DNA durch exogene und endogene Faktoren und andererseits durch die zelluläre Antwort auf DNA-Schäden bestimmt. Letztere umfasst zum einen DNA-Reparaturprozesse, die je nach Schadenstyp aktiviert werden. Zum anderen verfügt die Zelle aber auch noch über weitere Schutz- und Toleranz-

mechanismen. So bewirken DNA-Schäden zum Zeitpunkt der DNA-Replikation einen Zellzyklusarrest; Apoptose erlaubt die Elimination stark geschädigter Zellen aus dem Gewebsverband. Mutationen entstehen im Wesentlichen durch die Aktivierung von sog. „error prone“-DNA-Polymerasen, die in der Lage sind, am geschädigten DNA-Template zu polymerisieren und damit verbleibende DNA-Schäden in veränderte DNA-Basenpaarungen umzuwandeln. Somit hängt die Stabilität der DNA entscheidend von der Existenz eines komplexen Netzes an DNA-Reparatursystemen ab (Abbildung 2). Insbesondere die sog. Basenexzisionsreparatur (BER) und die Nucleotid-Exzisionsreparatur (NER), bei denen geschädigte Bausteine auf einem Strang der DNA herausgeschnitten und die nun fehlende Information von dem anderen, intakten Strang wieder abgelesen werden kann, sind weitgehend fehlerfreie Prozesse. Der prinzipielle Ablauf umfasst die Schadenserkennung, den Einschnitt am Schaden und das Ausschneiden des geschädigten DNA-Abschnitts, den Ersatz des ausgeschnittenen DNA-Bereichs durch Polymerisation und schließlich die Verknüpfung des neu synthetisierten DNA-Stückes mit dem ursprünglichen DNA-Strang. Die BER entfernt überwiegend solche DNA-Basenschäden, die durch endogene Prozesse wie beispielsweise die Generierung reaktiver Sauerstoffspezies

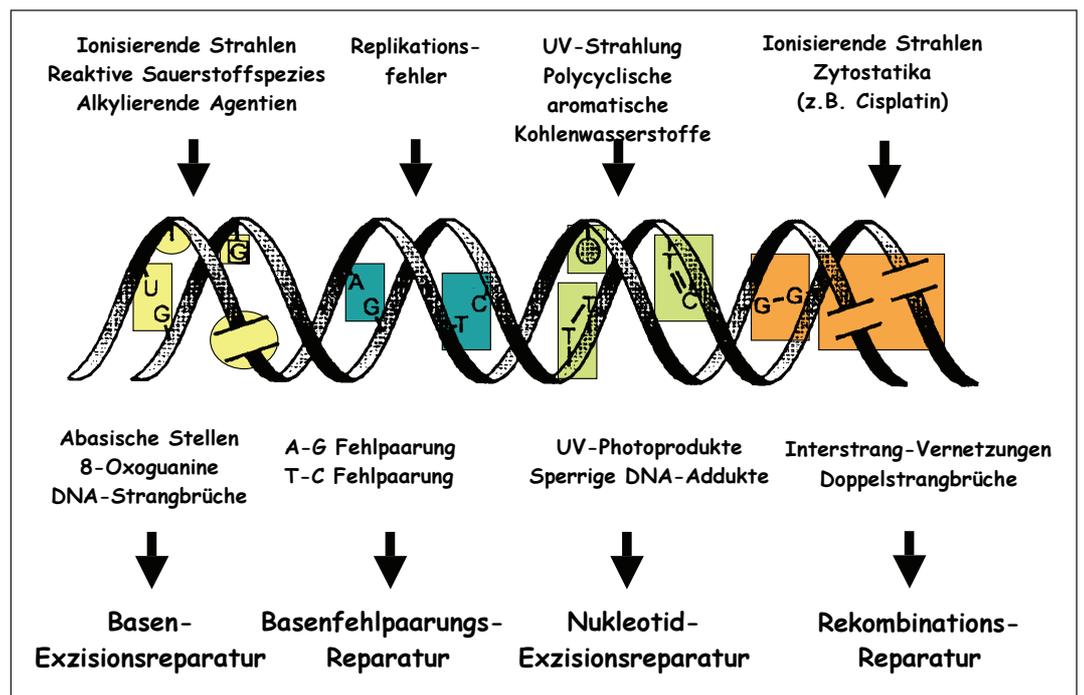


Abb. 2: Die wichtigsten DNA-Reparatursysteme und ihre Substrate.

Sowohl wasserlösliche als auch partikuläre Nickelverbindungen sind kanzerogen beim Menschen

Metallverbindungen können verschiedene DNA-Reparaturprozesse inhibieren

hervorgerufen werden; hier erfolgt die Schadenserkenkung durch spezifische Enzyme, sog. Glycosylasen. Das Substratspektrum der NER ist demgegenüber breiter, erkannt werden DNA-Schäden, die mehr oder weniger ausgeprägte Strukturveränderungen an der DNA hervorrufen, und die Einleitung des Reparaturprozesses erfordert das koordinierte Zusammenwirken von mehr als 20 Proteinen.

In den vergangenen Jahren zeigten Arbeiten unserer Arbeitsgruppe, aber auch die anderer Autorengruppen, dass Metallverbindungen in vergleichsweise niedrigen, ansonsten nicht-cytotoxischen Konzentrationen verschiedene DNA-Reparaturprozesse inhibieren. So konnten wir zeigen, dass weder Nickel noch Cadmium oxidative DNA-Basenschäden bei biologisch relevanten Konzentrationen induzieren, Verbindungen beider Metalle die Reparatur oxidativer DNA-Basenschäden durch die BER jedoch vollständig blockieren. Ähnliches gilt für die Nucleotid-Exzisionsreparatur: Dieses Reparatursystem wird in Gegenwart von Nickel, Cadmium, Cobalt und Arsen gehemmt, wobei unterschiedliche Schritte des Reparaturprozesses betroffen sind. Weitere Experimente zeigten dann, dass Nickel- und Cadmiumverbindungen nicht erst den eigentlichen Reparaturprozess, sondern bereits die Schadenserkenkung durch Reparaturproteine verhindern.

Bioverfügbarkeit von Metallionen als zentraler Aspekt der toxikologischen Bewertung von Metallverbindungen: Das Beispiel Nickel

Ein zentraler Aspekt der Metalltoxikologie ist die Frage der Bewertung der unterschiedlichen Metallspezies. Besonders gut wurde dies am Beispiel Nickel untersucht. Sowohl wasserlösliche als auch partikuläre Nickelverbindungen sind kanzerogen beim Menschen; im Tierversuch gehören Verbindungen mittlerer Löslichkeit und mittlerer Toxizität wie Nickelsulfid (NiS) und Nickelsubdisulfid ($\alpha\text{Ni}_3\text{S}_2$) zu den stärksten bekannten Kanzerogenen überhaupt. Entscheidend sind vor allem die Löslichkeit in extrazellulären Flüssigkeiten, die Aufnahme der Verbindungen in die Zellen der Zielorgane sowie die anschließende intrazelluläre Freisetzung von Nickelionen als das ultimale schädigende Agens. Lösliche Nickelverbindungen werden über Ionenkanäle in die Zellen aufgenommen. Weitgehend wasserunlösliche, kristalline Partikel werden phagozytiert und gelangen so in die Lysosomen und in die Nähe des Zellkerns; dort lösen sie sich aufgrund des sauren pH-Wertes in den Lysosomen allmählich auf und setzen Nickelionen frei (Abbildung 3). Insgesamt zeigen eigene Versuche in Zellkulturen eine vergleichbare Verteilung von Nickelionen im Cytoplasma und Zellkern für wasserlösliche und partikuläre Nickelverbindungen. Dies gilt

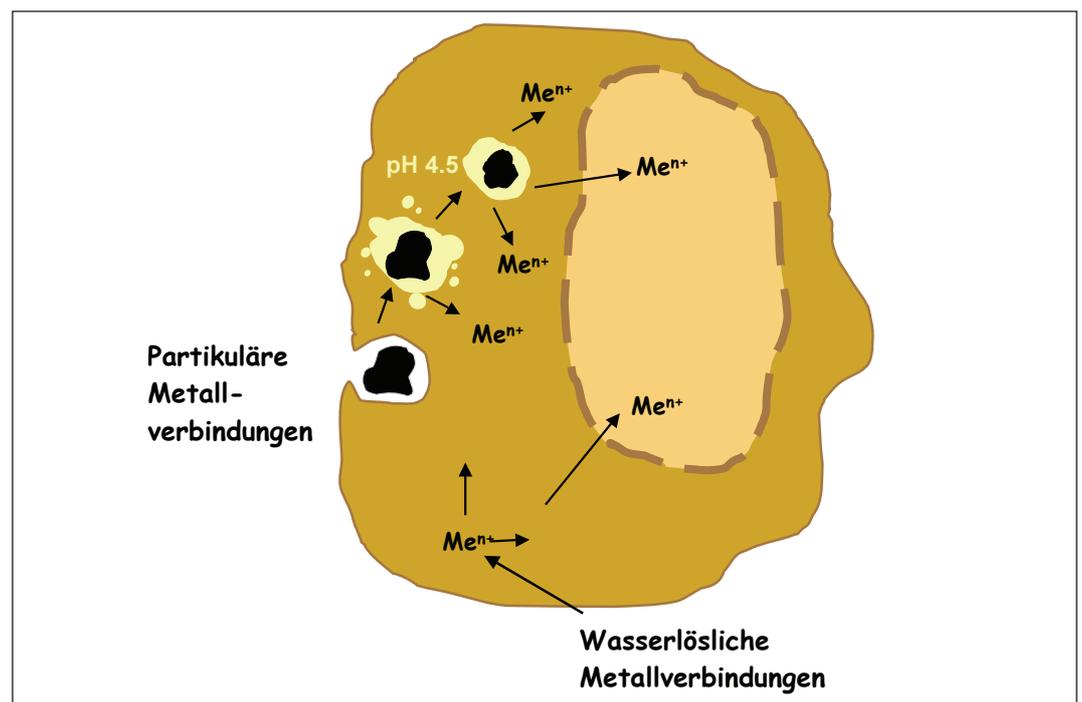


Abb. 3: Schematische Darstellung der Aufnahme und intrazellulären Verteilung partikulärer und wasserlöslicher Metallverbindungen; besonders gut untersucht ist dies für Nickelverbindungen.

Bioverfügbarkeit und biologische Halbwertszeit sind entscheidende Faktoren

auch für die biologischen Effekte. Sowohl Nickelchlorid als auch partikuläres Nickeloxid bewirken eine deutliche, in ihrem Ausmaß vergleichbare Hemmung der Reparatur Benzo[*a*]pyren-induzierter DNA-Schäden in der menschlichen Lungentumor-Zelllinie A549. Das höhere kanzerogene Potential von partikulärem Nickeloxid und -sulfid im Tierversuch ist daher wahrscheinlich eher auf die wesentlich längere Retentionszeit *in vivo* zurückzuführen und nicht auf unterschiedliche Schädigungsmechanismen auf zellulärer Ebene. Somit sind die Wirkungen der unterschiedlichen Spezies qualitativ gleich und durch Nickelionen bedingt; entscheidende Faktoren für quantitative Unterschiede sind die Bioverfügbarkeit und biologische Halbwertszeit.

Die Rolle der Biomethylierung: Das Beispiel Arsen

Arsen und anorganische Arsenverbindungen sind nachgewiesene Kanzerogene beim Menschen. Obwohl die Verwendung in vielen Bereichen zurückgegangen ist, sind weltweit viele Millionen Menschen am Arbeitsplatz und in der Umwelt gegenüber Arsenverbindungen exponiert. So zählt Arsen, überwiegend in Form von Arsenitoxid, auch in der allgemeinen Umwelt zu den Schadstoffen, die vorwiegend zum Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen beitragen. Besondere Aufmerksamkeit hat vor allem die in einigen Ländern sehr hohe Arsenbelastung des Trinkwassers erfahren, da wissenschaftliche Studien eine signifikante Korrelation zwischen dem Arsengehalt im Trinkwasser und dem vermehrten Auftreten von Haut-, Lungen-, Nieren-, Blasen- und Lebertumoren ergeben haben. Als der Kanzerogenität von Arsen zugrunde liegende Mechanismen werden die Induktion von oxidativem Stress und oxidativen DNA-Schäden, Einflüsse auf die Signaltransduktion, eine veränderte Genexpression sowie eine Wechselwirkung mit DNA-Reparaturprozessen diskutiert. Unklar ist jedoch u. a. die Bedeutung der Biomethylierung von Arsen in der Leber für die Krebsentstehung. Hier werden aus Arsenit jeweils drei- und fünfwertige mono- und dimethylierte Arsenspezies in Form von monomethylarsiniger Säure (MMA(III)), dimethylarsini-

ger Säure (DMA(III)), Monomethylarsinsäure (MMA(V)) und Dimethylarsinsäure (DMA(V)) gebildet. Galt diese Methylierung bis vor einigen Jahren noch als Detoxifizierung, liegen nun vermehrt Hinweise auf genotoxische Wirkungen vor. Auch unsere Ergebnisse zur Beeinflussung von DNA-Reparaturprozessen bestätigen dies. So wird die Entfernung Benzo[*a*]pyren-induzierter DNA-Schäden sowohl durch Arsenit als auch durch die dreiwertigen methylierten Metabolite MMA(III) und DMA(III) im unteren mikromolaren Konzentrationsbereich inhibiert. Demgegenüber zeigen die fünfwertigen Metabolite MMA(V) und DMA(V) nur schwache Effekte in bis zu hundertfach höheren Konzentrationen.

Molekulare Wechselwirkungen: Die Rolle von „Zinkfinger“-Proteinen

Es stellt sich die Frage, warum DNA-Reparatursysteme so empfindliche zelluläre Angriffspunkte für toxische Metallverbindungen sind. Ein möglicherweise wichtiger Mechanismus besteht in der Konkurrenz zwischen toxischen und essentiellen Metallionen. Ein Aspekt, den wir seit einigen Jahren verfolgen, ist die Interaktion toxischer Metallionen mit sog. „Zinkfinger“-Strukturen. Unter „Zinkfingern“ versteht man unterschiedliche Proteinmotive, die als gemeinsames Merkmal Zinkionen an vier jeweils festgelegte Cystein- und/oder Histidinreste komplexieren, um die Struktur einer kleinen, autonom gefalteten Proteindomäne zu stabilisieren. Die ersten Zinkfinger motive wurden Mitte der achtziger Jahre zunächst in Transkriptionsfaktoren entdeckt, die an spezifische DNA-Sequenzen binden und dadurch gezielt die Expression bestimmter Gene einleiten. Ein gut untersuchtes Beispiel ist das Zinkfingermotiv des Transkriptionsfaktors IIIA des südafrikanischen Krallenfrosches (*Xenopus laevis*). Neue Untersuchungen zeigen, dass derartige Zinkfinger nicht nur an DNA-Protein-, sondern auch an Protein-Protein-Wechselwirkungen beteiligt sind, und Zinkfingerstrukturen wurden auch in DNA-Reparaturproteinen identifiziert. Hierzu gehören das bakterielle uvrA-Protein und das menschliche Xeroderma Pigmentosum A (XPA)-Protein; beide

Kompetition zwischen toxischen und essentiellen Metallionen

Bedeutung der Biomethylierung von Arsen für die Krebsentstehung ist noch unklar

Toxische Metallionen können Zink-bindende Proteinstrukturen inaktivieren

Effekte von Arsenit sogar in nanomolaren Konzentrationen

Die Sensitivität gegenüber toxischen Metallionen ist von Protein zu Protein verschieden

sind an der Schadenserkenkung bei der Nucleotid-Exzisionsreparatur beteiligt. Weitere Beispiele sind die eukaryontische Poly(ADP-Ribose)-Polymerase und die bakterielle Formamidopyrimidin-DNA-Glycosylase (Fpg). Darüber hinaus findet sich eine ähnliche Zink-bindende Struktur auch im Tumorsuppressorprotein P53 (Abbildung 4). Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine Reihe toxischer Metallionen Zink-bindende Strukturen inaktiveren können, allerdings durch unterschiedliche Mechanismen. So ersetzt Cadmium Zink in der Zinkfinger-Domäne von XPA (XPAzf) und führt zu Strukturveränderungen, wohingegen Nickel Zink ersetzen kann und die Oxidationsempfindlichkeit der Zinkfinger-Struktur erhöht.

Besonders interessant sind die Ergebnisse für Arsenit und seine dreiwertigen methylierten Metabolite: Hier zeigt sich eine Zinkfreisetzung aus XPAzf sowie in intakten Zellen eine Hemmung der H₂O₂-induzierten Poly(ADP-Ribosyl)ierung bei extrem niedrigen, nanomolaren Konzentrationen. Diese Reaktion wird vornehmlich durch das Zinkfingerprotein Poly(ADP-Ribose)-Polymerase-1 (PARP-1) katalysiert und gilt als Signal für den Aufbau von DNA-Reparaturkomplexen. Hierbei handelt es sich um die empfindlichste Wirkung, die jemals für Arsenverbindungen im Rahmen der DNA-Reparaturhemmung detektiert wurde und die somit für die Effekte im niedrigen Dosisbereich von großer Relevanz ist. Im Fall von Cadmium konnte in Zellen eine Umfaltung der Zink-bindenden Domäne des Tumorsuppres-

sorproteins P53 in die ungefaltete und damit inaktive Form nachgewiesen werden; hierdurch verliert die Zelle einen wichtigen Schutzmechanismus im Rahmen der Tumorentstehung. Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass Zink-bindende Domänen empfindliche Zielstrukturen für toxische Metallionen darstellen können. Allerdings haben die untersuchten Metalle unterschiedliche Auswirkungen, und die Ergebnisse unterscheiden sich darüber hinaus deutlich in Abhängigkeit von dem untersuchten Protein. Somit besitzt jede Zinkfingerstruktur ihre charakteristischen Eigenschaften und Sensitivitäten gegenüber toxischen Metallionen (Abbildung 5).

Ausblick

Im Hinblick auf krebserzeugende Metallverbindungen stellt die Hemmung von DNA-Reparaturprozessen einen gemeinsamen Wirkungsmechanismus von Cadmium-, Cobalt-, Nickel- und Arsenverbindungen dar. Dennoch sind die zugrunde liegenden molekularen Reaktionen unterschiedlich und hängen insbesondere von der Fähigkeit der jeweiligen toxischen Metallionen ab, essentielle Metallionen aus ihren Bindungsstellen zu verdrängen und/oder kritische Zielstrukturen zu oxidieren. Zinkfingerstrukturen sind mögliche Angriffspunkte, aber auch hier ist die Sensitivität gegenüber toxischen Metallionen von Protein zu Protein unterschiedlich. Die mögliche Relevanz der Reparatur-

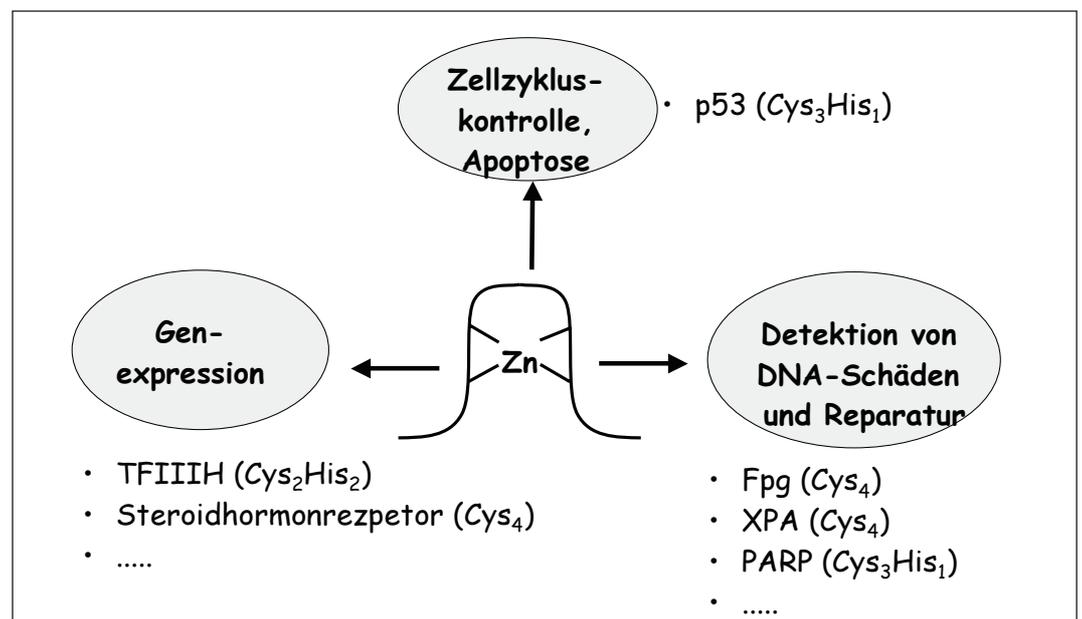
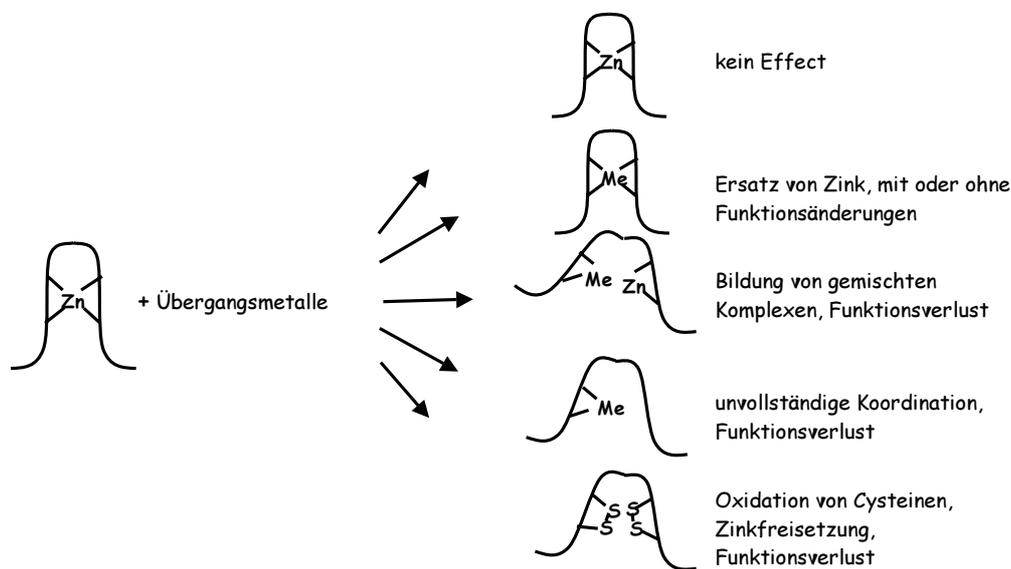


Abb. 4: Zink-bindende Strukturen in Proteinen, die an der Aufrechterhaltung der genomischen Stabilität beteiligt sind.

Abb. 5: Postulierte Mechanismen der Wechselwirkung zwischen toxischen Metallionen und Zink-bindenden Strukturen in DNA-Reparaturproteinen. Viele der angedeuteten Mechanismen wurden inzwischen experimentell belegt (siehe Originalliteratur).



Vermehrte Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen verminderter DNA-Reparaturkapazität und erhöhtem Krebsrisiko

inhibitionen für die Kanzerogenität der Metallverbindungen wird aus der biologischen Bedeutung der untersuchten Reparatursysteme deutlich. So ist die Exzisionsreparatur ein weitgehend fehlerfreier Prozess, durch dessen Inaktivierung ein wichtiger Schutzmechanismus sowohl gegenüber endogenen DNA-schädigenden Prozessen als auch gegenüber Umweltmutagenen entfällt. In der Folge führt dies zum verstärkten Auftreten von Mutationen und damit zu einem erhöhten Krebsrisiko. Dies wird auch durch die erhöhte Tumorfrequenz bei Xeroderma Pigmentosum-Patienten deutlich. Auch neue Daten zu Polymorphismen in DNA-Reparaturgenen bestätigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen verminderter DNA-Reparaturkapazität und einem erhöhten Krebsrisiko. Die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen der Metallwirkungen sind Gegenstand gegenwärtiger und zukünftiger Forschungsaktivitäten.

Übersichtsartikel und Originalliteratur

Bal, W, Schwerdtle, T. and Hartwig, A. (2003) Mechanisms of nickel assault on the zinc finger of DNA repair protein XPA. *Chem. Res. Tox*, **16**, 242–248.

Hartwig, A. (2000) Metallionen zwischen Essentialität und Toxizität. *Chemie in unserer Zeit*, **34**, 224–231.

Hartwig, A. (2001) Zinc finger proteins as potential targets for toxic metal ions: Differential effects on structure and function. *Antioxidants and Redox Signaling*, **3**, 625–634.

Hartwig, A., A. Pelzer, M. Asmuß and A. Bürkle (2003) Very low concentrations of arsenite suppress poly(ADP-ribosylation) in mammalian cells. *Int. J. Cancer*, **104**, 1–6.

Kopera, E., T. Schwerdtle, A. Hartwig, W. Bal (2004) Co(II) and Cd(II) substitute for Zn(II) in the zinc finger derived from the DNA repair protein XPA, demonstrating a variety of potential mechanisms of toxicity, *Chem. Res. Toxicol.*, **17**, 1452–1458.

Schwerdtle, T., A. Seidel and A. Hartwig (2002) Effect of soluble and particulate nickel compounds on the formation and repair of stable benzo[a]pyrene DNA adducts in human lung cells. *Carcinogenesis*, **23**, 47–53.

Schwerdtle, T., I. Walter and A. Hartwig (2003) Arsenite and its biomethylated metabolites interfere with the formation and repair of stable BPDE-induced DNA adducts in human cells and impair XPAzf and Fpg. *DNA Repair*, **2**, 1449–1463.

Schwerdtle, T., I. Walter, I. Mackiw and A. Hartwig (2003) Induction of oxidative DNA damage by arsenite and its trivalent and pentavalent methylated metabolites in cultured human cells and isolated DNA. *Carcinogenesis*, **24**, 967–974.

Schwerdtle, T. and A. Hartwig (2006) Bioavailability and genotoxicity of soluble and particulate nickel compounds in cultured human lung cells. *Materials Science and Engineering Technology*, **37**, 521–525.

Walter, I., T. Schwerdtle, C. Thuy, J.L. Parsons, G.L. Dianov and A. Hartwig (2007) Impact of arsenite and its methylated metabolites on PARP-1 activity, PARP-1 gene expression and poly(ADP-ribosylation) in cultured human cells, *DNA Repair*, **6**, 61–70.

ALKOHOLPRÄVENTIONSPROGRAMM IN DER VOESTALPINE STAHL GMBH, LINZ

Projekt „SUN“ SICHER – UNFALLFREI – NÜCHTERN



ANTON FEUERSTEIN
PRIM. DR. MED.
HELMUT CSILLAG
FACHARZT FÜR UN-
FALLCHIRURGIE UND
ARBEITSMEDIZIN
ÄRZTLICHER LEITER
DES BETRIEBS-
MEDIZINISCHEN
ZENTRUMS DER
VOESTALPINE STAHL
GMBH, 4020 LINZ,
VOEST-ALPINE-
STRASSE 3.
TEL.:
0732/6585/6306,
FAX: 6980/9129,
E-MAIL-ADRESSE:
HELMUT.CSILLAG@
VOESTALPINE.COM

I. Vorgeschichte

1. Beschreibung des Beobachtungsumfeldes:

In der voestalpine Stahl GmbH gibt es, wie es für ein Stahlwerk typisch ist, eine jahrzehntelange Trinktradition. Zum einen spielen Arbeitsplätze eine Rolle, die mit hohen Temperaturen verbunden sind. Dies sind sog. Hitze Arbeitsplätze, bei denen häufig ein hoher Bierkonsum zu verzeichnen war, da auch die weitverbreitete Meinung herrschte, dass Bier für Hitzearbeiter der beste Durstlöcher sei. Dazu kommt der Alkoholkonsum aus traditionellen Anlässen wie Geburtstagsfeiern etc. Es war aber auch immer schon üblich, um eine Gruppe von MitarbeiterInnen für ihren Einsatz zu belohnen, „eine Runde“ zu spendieren.

Es gibt keine offiziellen Zahlen und Daten über das Problem Alkoholismus in der voestalpine Stahl GmbH, es gibt auch keine Daten dazu im Zusammenhang mit Unfällen. Die einzigen vorliegenden Zahlen sind die Verkaufszahlen von Bier im Betrieb.

Es war seit eh und je so, dass der Alkoholkonsum am Arbeitsplatz dem Arbeitnehmerschutzgesetz entsprechend verboten war, der Alkoholkonsum in der Pause jedoch gestattet war. Nach dem Arbeitnehmerschutzgesetz darf sich ein/e MitarbeiterIn nicht in einen Zustand versetzen, in dem er/sie sich selbst oder andere gefährdet. Gerade dies war der kritische Punkt, da Unfälle und „Beinahe-Unfälle“ nicht in einem ausreichenden Ausmaß dahingehend überprüft wurden, ob Alkohol mit im Spiel war.

2. Entstehung der Projektstruktur:

Da es wie erwähnt keine genauen Zahlen, Daten und Fakten über die Kosten der Alkoholkrankheit im Betrieb gab – dies ist

ein Ausdruck der Tabuisierung des Problems –, orientierte man sich an den Schätzwerten anderer Firmen, die bereits veränderte Kulturen entwickelt hatten und daher auch Datenforschung betrieben.

Der durchschnittliche Anteil an Alkoholikern in einem Industrieunternehmen verursacht 1,25 % der Lohn- und Gehaltskosten an zusätzlichen Unkosten (Quelle: Stanford Research Institut Californien).

Die gängige Faustformel dazu lautet:
Kosten des Alkoholproblems für einen Betrieb =
Anzahl der MA x
%-Anteil der Alkoholiker x
Durchschnittsgehalt x 25 %.

Am Beispiel der voestalpine Stahl GmbH im Jahr 1995:

8700 Anzahl Beschäftigte	x	5 % Anzahl Betroffene	= 435 Betroffene
435 Betroffene	x	43.000,00 = 18.705.000,00 durchschnittliches Einkommen (inkl. Lohn- nebenkosten)	
18.705.000,00 x Lohn- und Gehaltssumme	x	25 % alkohol- bedingte Minder- leistung	= 4.676.250,00 Lohnausfall- kosten durch nicht erbrachte Leistung

Es war daher nicht schwierig die Unternehmensführung von der Sinnhaftigkeit eines Alkoholpräventionsprogrammes zu überzeugen, da der ausgerechnete Schaden beträchtlich war. Dem Projektteam war wichtig, nicht die Kosten-Nutzen-Rechnung in den Vordergrund zu stellen, sondern das körperliche und geistige

Wohlbefinden und vor allem die Gesundheit und Sicherheit der MitarbeiterInnen im Sinne einer Hilfestellung für Alkoholranke mit dem Ziel, diese nach einer Entwöhnungsbehandlung im Betrieb zu reintegrieren. Bis zum Start dieses Projektes waren zahlreiche Einigungsgespräche mit der Belegschaftsvertretung notwendig. Bei der Belegschaftsvertretung wurde befürchtet, man könnte das Projekt im Sinne eines Rationalisierungsprogrammes nutzen und der Hilfeaspekt würde zu kurz kommen.

II. Projektbeschreibung

1. Erste Ansätze

Die Idee eines absoluten Alkoholverbotes stieß auf Ablehnung. Solch ein Ansatz ist zum Scheitern verurteilt, da ein absolutes Alkoholverbot schwer kontrollierbar ist, speziell bei einem so großen Betrieb wie der voest Alpine Stahl GmbH. Darüber hinaus ziehen strenge Kontrollen gravierende Folgen für die Betriebskultur nach sich. Es besteht die Gefahr, ein Verbot auszusprechen, das ohnehin nicht oder schwer exekutierbar ist. Zum anderen solidarisiert sich die Gruppe der Problemtrinker mit der großen Gruppe der verärgerten Genussstrinker und ein breiter Widerstand gegen das Projekt ist das Ergebnis. Zudem verlagern Alkoholverbote die Probleme in den Untergrund, lösen sie jedoch nicht wirklich.

2. Grundlage

Basis für den SUN-Projektstart war eine Betriebsvereinbarung zwischen Unternehmensführung und Belegschaftsvertretung, in der der Umgang mit dem Problem Alkohol im Betrieb und entsprechende Vorgangsweisen bei akuter oder chronischer Beeinträchtigung festgelegt wurden.

3. Projekt „SUN“ – SICHER – UNFALLREI – NÜCHTERN

3.1 Konzeptidee, neue Qualität, Anspruch des Projektes

Nach dem Scheitern des unternehmensweiten Alkoholverbotes sollte durch Auf-

klärung, Bewusstseinsbildung, Vorbildwirkung und attraktive Alternativen eine Verhaltensänderung bei den MitarbeiterInnen stattfinden. Außerdem sollte das Risiko, die Alkoholkranken bzw. Gefährdeten in die Illegalität zu drängen, minimiert werden und Unterstützung angeboten werden, damit diese nicht Gefahr laufen den Arbeitsplatz, die Sozialkontakte und damit ihre Existenz zu verlieren.

Es ist klar herauszustreichen, dass absolute Nüchternheit ein Gebot für gesundheits- und sicherheitsrelevante Bereiche, die in den einzelnen Projektgruppen definiert werden müssen, zwingend notwendig ist. Letztlich bleibt ohnehin offen, ob nicht durch Druck von verschiedenen Seiten, insbesondere auch unseren Kunden, diese liberale Vorgangsweise doch geändert werden muss und ein absolutes Alkoholverbot auszusprechen ist.

3.2 Zielsetzung

Das Projekt SUN hat die Verbesserung der Gesundheits-, Sicherheits- und Leistungsfähigkeit durch eine Hilfestellung für Alkoholranke und Gefährdete einerseits und eine Veränderung der Trinkkultur andererseits zum Ziel. Außerdem geht man davon aus, dass durch die vorgeschlagenen Maßnahmen auch ein Beitrag zur Verminderung der Ausfallzeiten und eine Unterstützung zur Einhaltung der gesetzlichen Grundlagen geleistet wird.

3.3 Projektstruktur

Projektauftraggeber ist der Vorstand der voest Alpine Stahl GmbH. Der Aktionsgruppe (Leitung der Betriebsmedizin, Leitung Personal- und Organisationsentwicklung, Belegschaftsvertretung der Angestellten und Arbeiter) und der Steuergruppe (Aktionsgruppe erweitert um Vertreter aus den Bereichen Arbeitssicherheit, -recht, Küche – Kantinen, sowie Bereichs- und Subprojektleiter der jeweiligen aktuellen Projektgruppen) stand Herr Klaus Dietze, ein in betrieblicher Suchtprävention erfahrener Unternehmensberater, für das gesamte Projekt zur Verfügung. Intern unterstützt wurden die Teams durch die Bereiche Arbeitssicherheit, Werkschutz, Öffentlichkeitsarbeit. Ebenso war und ist die gute Zusammenarbeit mit dem Anton Proksch Institut

Langfristiges Projektziel: der alkoholfreie Arbeitsplatz

Vier Stufen von Interventionsgesprächen

Internes und externes Beratungsnetz für Betroffene und Führungskräfte

Kalksburg und Hrn. Prim. Dr. Fischer in Traun wichtig.

3.4 Maßnahmen

Das Projekt zielt darauf ab, durch Bewusstseinsbildung eine Verhaltensänderung zu erwirken. Langfristiges Ziel des Projektes ist ein alkoholfreier Arbeitsplatz.

a) Betriebsvereinbarung:

Eine mit der Belegschaftsvertretung abgestimmte Betriebsvereinbarung bietet die Grundlage für einen Leitfaden, der den Führungskräften und MitarbeiterInnen die stufenweise Gesprächsführung erläutert. Dazu wurde ein genaues Ablaufschema entwickelt, einerseits für die Vorgangsweise bei problematischem Alkoholgebrauch, andererseits bei akuter Alkoholbeeinträchtigung mit Verweis vom Arbeitsplatz, sowie zur Darstellung des Reintegrationskonzeptes. Die sonst allgemein üblichen sechs Stufen der Interventionsgespräche nach einem ersten Vieraugengespräch wurden auf drei Interventionsstufen gekürzt, um dadurch den konstruktiven Druck auf den Betroffenen noch zu verstärken (siehe Abbildung 1).

b) Führungskräfte-schulung:

In den flächendeckenden Schulungen werden Führungskräfte auf ihre verantwortungsvolle Rolle im Umgang mit Alkohol am Arbeitsplatz vorbereitet. Es wird ihre Wahrnehmungs- und Konfliktfähigkeit geschärft sowie die Gesprächsführung trainiert.

c) Beratung:

Sowohl den Betroffenen als auch den Führungskräften steht ein internes und externes Beratungsnetz zur Verfügung. Neben der Aufklärung werden konkrete Hilfestellungen bis hin zur stationären Behandlung vermittelt.

d) Öffentlichkeitsarbeit:

Werbung muss Gesprächsstoff liefern, dient der Thematisierung und soll auch Unterhaltung bieten (höhere Akzeptanz).

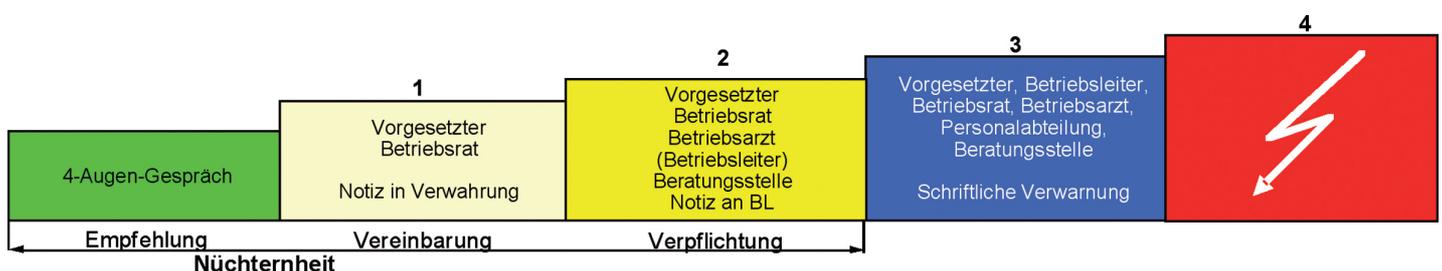
Folgende Maßnahmen zum Start wurden dabei gesetzt:

- Entwicklung eines SUN-Logos in Form eines SUNy, der Symbolfigur der Aktion. Er steht für positive Lebenseinstellung, Gesundheit, Schmah und Vitalität, wurde als Sympathieträger und Absender der Botschaften eingesetzt.
- SUNy-Sprüche auf Großplakaten, Transparenten, Buttons, Postern, T-Shirts und Aufklebern, Gläsern, Servietten, Tischaufstellern.
- Sprüchewettbewerb: MitarbeiterInnen erfinden einen SUNy-Sager, die drei Sieger werden prämiert.
- Verlosung eines SUN-Cars unter allen Einsendern eines SUNy-Sagers.
- Regelmäßige Artikel im Mitarbeiter-Magazin.
- Preisgestützte alkoholfreie SUN-Getränke (siehe Abbildung 2).
- Bei verschiedenen werksinternen und auch offenen Veranstaltungen Präsenz in Form eines SUN-Corners mit attraktiven alkoholfreien Fruchtsäften und Mixgetränken.
- Schwerpunktaktionen: Um den Jahreswechsel wurden alle alkoholfreien Getränke um den halben Preis abgegeben.
- Informationsbroschüre: Eine Broschüre wurde dem Mitarbeiter-Magazin beigelegt und ging so an jeden Mitarbeiter-Haushalt. Sie zeigt Zielsetzung und Ansatzpunkt des Projektes auf, sensibilisiert und ermutigt zur Kontaktaufnahme mit BeraterInnen.

e) Trinkkultur:

Ziel ist, die Trinkkultur im Unternehmen sukzessive zu verändern, vor allem auch durch Vorbildwirkung von führungsverantwortlichen Personen und Betriebsrä-

Abb. 1



Zufriedenstellende
Ergebnisse nach
4 Jahren Projektdauer



Abb. 2

Deutliche Senkung
des Alkoholkonsums

Weniger Unfälle in
Betrieben mit SUN-
Projekt und Programm
zur Erhöhung der
Arbeitssicherheit

ten in Form von Förderung alkoholfreier Feiern. Das Unternehmen stellt Elektrolytgetränke zu Billigstpreisen bzw. in Hitzebetrieben kostenlos zur Verfügung, ebenso werden Wasserspender aufgestellt.

3.5 Abwicklung

Im Rahmen der Steuergruppe werden gesamthafte Aktivitäten wie z. B. Schulungsmaßnahmen, Aktionen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit konzipiert und initiiert. In den Subprojektgruppen wurden mit den MitarbeiterInnen vor Ort konkrete Verbesserungsideen erarbeitet und eine Abstimmung mit den zuständigen Führungskräften umgesetzt. So z. B. wurde in den Subprojektgruppen festgelegt, welche Arbeitsplätze gesundheits- und sicherheitsrelevant sind und wo daher eine absolute Nüchternheit zum Gebot gemacht werden muss.

3.6 Praktische Umsetzbarkeit, Erfahrungen und Auswirkungen

Die Widerstände jener, die anfänglich nach einem Alkoholverbot verlangt haben und jener, die sich ihrer Trinkgewohnheit beraubt fühlten, waren groß. Zwischenzeitlich wird die Projektarbeit als gewissenhaft, umfassend und kontinuierlich wahrgenommen. Der Illusion damit alle zu erreichen gibt man sich nicht hin. Doch durch das stufenweise Vorgehen

und die intensive Zusammenarbeit mit den Subprojektteams wurde eine zufriedenstellende Tiefenwirkung erreicht. Allerdings wurde dafür viel Zeit benötigt, die geschätzte Dauer des Projektes liegt bei 4 Jahren.

III. Evaluierung des Projektes

Eine Evaluierung gestaltet sich schwierig, da konkrete Zahlen weder über alkoholranke oder alkoholgefährdete Personen im Betrieb noch über durch Alkohol bedingte Unfälle bzw. Ausfallzeiten vorliegen.

Wir haben folgende Fakten herangezogen, um einen Erfolg des Projektes abschätzen zu können:

1. Alkoholverkauf:

Dieser zeigt eine erfreuliche Entwicklung. Mit dem Jahr 1997 wurde der Verkauf von normalem Bier verboten und es war lediglich der Verkauf von Leichtbier (ca. 3% Alkoholgehalt) erlaubt, sämtliche anderen alkoholischen Getränke sind verboten. Lag früher der Pro-Kopf-Verbrauch pro MitarbeiterIn und Tag bei 0,5 Liter, so zeigte sich mit dem Jahr 1995 eine Trendwende zu einem Pro-Kopf-Verbrauch von 0,07 Liter pro Tag im Jahr 2005. (siehe Abbildung 3).

2. Beobachtung der Unfallzahlen:

Die Unfallzahlen zeigen, dass in jenen Betrieben, in denen das Projekt „Sicherheit ist Qualität“ (zur Reduktion von Ausfallzeiten durch Unfall) und das SUN-Projekt abgewickelt wurden, die Unfallzahlen deutlich zurückgegangen sind, im Vergleich zu Betrieben, bei denen nur die eine oder die andere Schulungsmaßnahme der oben angeführten Projekte durchgeführt worden war. Insgesamt kann dies als günstiger Synergie-Effekt mit anderen Sicherheitsprojekten gesehen werden. Die anzeigepflichtigen Betriebsunfälle konnten deutlich gesenkt werden (siehe Abbildung 4).

3. Evaluierung der Führungskräftebildungen:

Eine Befragung der an den Schulungen teilgenommen habenden Führungskräfte ergab, dass 91% froh waren, gelernt zu haben, die Problematik richtig zu „handhaben“. Für viele war es vor der Schulung ein Problem, Mitarbeite-

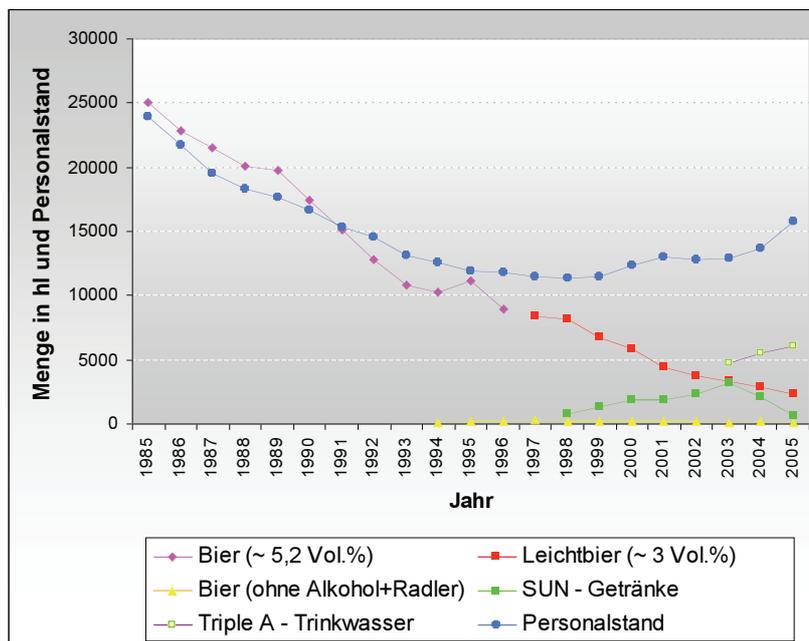
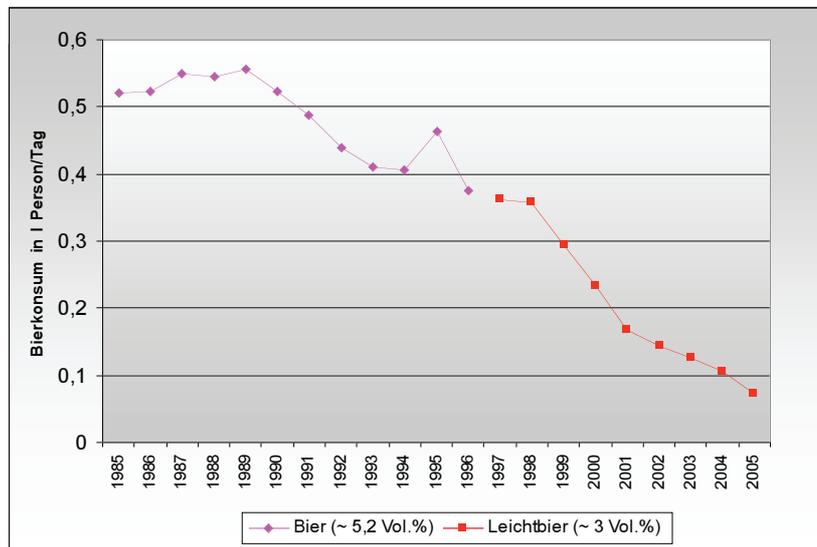


Abb. 3

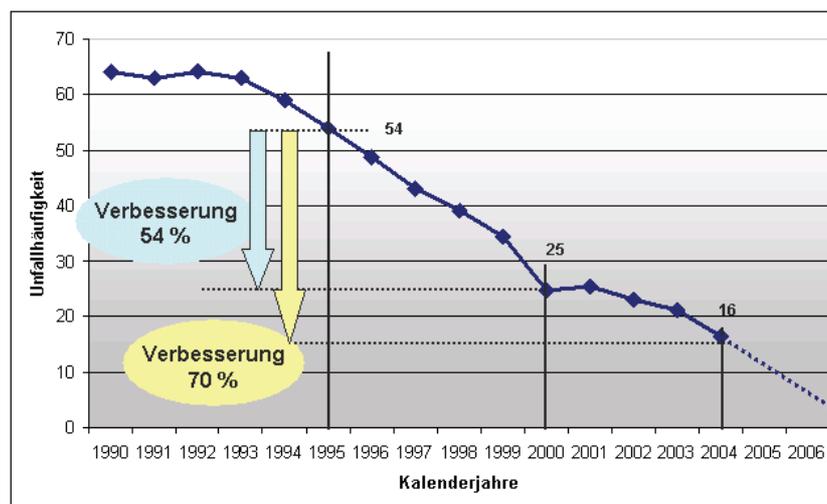


Abb. 4: Entwicklung der Unfallhäufigkeit in der voestalpine Stahl GmbH
Unfallhäufigkeit = Betriebsunfälle je 1 Mio. geleisteter Arbeitsstunden

rInnen anzusprechen bzw. nötige Schritte einzuleiten.

Literatur beim Verfasser.

Der Verfasser ist seit 1985 im Unterneh-

men tätig und befasst sich schwerpunktmäßig mit dem Thema Gesundheitsförderung in der Arbeitswelt. Dabei kommt u. a. dem Problem Alkohol am Arbeitsplatz eine wichtige Bedeutung zu.

Sicht und Sicherheit

Eine der **Grundlagen für Sicherheit am ‚Arbeitsplatz Lenkrad‘** ist **optimale (optimierte) Sicht**. Regelmäßige ophthalmologische Kontrollen sollen garantieren, dass die Sehleistung von Fahrzeuglenkern, vor allem von Berufsschauffeuren, den gesetzlichen Mindestanforderungen entspricht. Trotz strikten Einhaltens dieser Bestimmungen können Probleme auftreten.

Fall-Bericht: *Erhöhte Blendungs-Empfindlichkeit* gab ein Buschauffeur als einziges störendes Symptom im Rahmen einer Routineuntersuchung an. Sein zentrales Sehvermögen betrug 1.0, die Gesichtsfeldaußengrenzen waren nicht eingeschränkt – die Resultate der Funktionstests entsprachen den gesetzlich geforderten Auflagen – und dennoch wurde der Mann in einige Verkehrsunfälle verwickelt. Über erhöhte Blendungsempfindlichkeit klagten in zunehmendem Maße auch jüngere Verkehrsteilnehmer mit gesunden Augen; dieses Symptom (Blendung durch ‚moderne‘ Autoscheinwerfer) lässt Untersucher heutzutage kaum mehr aufhorchen. Aufgrund auffallend gehäufter Unfälle wurde bei dem oben erwähnten Berufsschauffeur schließlich eine gezielte und eingehende Untersuchung durchgeführt. Die Diagnose lautete: *Rod-cone- (dt. Zapfen-Stäbchen-) Dystrophie*. Die Perimetrie förderte ringförmige Ausfälle zutage (Abbildung 1). Damit schloss sich der Kreis. Dieses Beispiel wirft ein Licht auf die Problematik verschiedener Normen und versuchter Normierungen.

Einige Sicherheitsfaktoren des ‚Arbeitsplatzes am Lenkrad‘ fallen offenbar durch den Rost genormter Bestimmungen und finden folglich zu wenig Beachtung. Ein Beispiel dafür wären zahllose (vermeidbare) Licht-Stimuli, Blendungseffekte und deren Folgen:

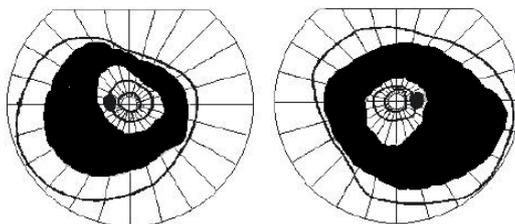


Abb. 1: Ringförmiger Gesichtsfeldausfall. Zentrales Gesichtsfeld intakt, keine Einschränkung der Gesichtsfeld-Außengrenzen.

Die Blendung

Blendung, in ihrer am stärksten ausgeprägten Manifestation (‚disability glare‘), bewirkt für einen Augenblick ‚Handlungsunfähigkeit‘ und lässt sich mit Sicherheit am Arbeitsplatz nicht vereinbaren (Abbildung 2). Blendungen von Fahrzeuglenkern, auch wenn es sich um schwächere Formen der Blendung handelt (‚discomfort glare‘, ‚veiling glare‘), können fatale Folgen haben. Versuche der Quantifizierung (the Age-adjusted Stiles-Holladay equation: $(L(\text{veil})/E(\text{glare}))(\text{Age-adjusted Stiles-Holladay}) = 10 (1 + [\text{Age}/70]) (4) .1/\theta (2).$) unter Berücksichtigung der Wellenlänge des Lichtes und der Pigmentierung des Auges erbrachten entsprechend breit gestreute Resultate. Auch wenn sich der Grad einer Blendung schwer erfassen und skalieren lässt – jede Form derartiger ‚Übersteuerung‘ ist im Arbeitsprozess, insbesondere im Straßenverkehr, unerwünscht.

Auf Blendung reagiert das Auge mit einer Verengung der Lidspalte. Im Extremfall schließen sich die Lider komplett. Das Auge versucht dem störenden Lichtstrahl auszuweichen, die Pupille verengt sich, der Adaptationszustand der Netzhaut ändert sich, Streulicht bewirkt eine Visus-Reduktion, das Kontrastsehen wird beeinträchtigt, die Netzhaut braucht eine gewisse Zeit, um sich von dem Licht-‚Schock‘ zu erholen. Häufig bleibt nur das führende Auge, wenn auch mit verengter Lidspalte geöffnet, das Partnerauge schließt sich – die Folge ist ein entsprechend

gestörtes Binokularesehen. Dies kann besonders für den geblendeten Fahrzeuglenker und die ‚verkehrsrelevanten‘ Objekte innerhalb seines Wirkungsradius zum ernstesten Problem werden. Mit zunehmendem Alter des jeweiligen Lenkers kann eine Miosis zentrale oder parazentrale Medientrübungen wirksam werden lassen, welche bei mittleren Pupillenweiten kaum jemals zum Störfaktor werden.



PETER HEILIG
UNIVERSITÄTSKLINIK
FÜR AUGENHEILKUNDE
UND OPTOMETRIE
WÄHRINGER
GÜRTEL 18–20,
A-1090 WIEN

**Blendungseffekte
finden am „Arbeits-
platz Lenkrad“ zu
wenig Beachtung**

Wahrnehmungsprozesse können durch Ablenkungsfaktoren überfordert sein

Abb. 2: Blendung („disability glare“), Streulichter.

Die Erholungszeit der Netzhaut nach Licht-Stress nimmt mit dem Alter zu

Blendungen und Sichtunterbrechungen können Wahrnehmungsstörungen auslösen

Unterdrückung von Gesichtsfeldinhalten durch überakzentuierte Stimuli

Blendung wird als Ursache für Unfälle kaum berücksichtigt



Der Winkel ‚Kappa‘ (Winkel zwischen visueller und geometrischer Achse des Auges) mag in diesem Zusammenhang eine gewisse Rolle spielen.

Streulicht ist für alle älteren Verkehrsteilnehmer ein ständig zunehmendes Ärgernis (tief stehende Sonne, grelle bläulich-weiße Scheinwerfer entgegenkommender Fahrzeuge). Die Erholungszeit der alternden Netzhaut nach

Licht-,Stress‘ (Macula-Stress-Test) wird immer länger („das Fahren im schwarzen Loch“). Eine ausgeprägte Blendung kann unter anderem auch die so genannte

‚Change blindness‘ (-caused by disruption), **‚inattention blindness‘** oder verwandte Formen einiger solcher unterschätzter Wahrnehmungsstörungen auslösen. Die ‚Veränderungsblindheit‘ war schon den Meistern der Kintopp-Kunst ein Begriff. Ein ‚blank‘, eine Sicht-Unterbrechung wie zum Beispiel ein Fahrzeug, welches die Sicht kurz blockiert, eine Sakkade, eine Blendung etc. können diese eigenartige Wahrnehmungsstörung auslösen. Dabei werden gelegentlich große ‚verkehrsrelevante‘ Objekte (Passanten, Radfahrer, Fahrzeuge, Ampeln) übersehen.

Inattention Blindness, hervorgerufen durch Ablenkung (distracters), ist eine der Säulen, auf denen die Kunst der Magier aufbaut. Close-up-Magic oder Groß-Illusion funktioniert nicht nur in Magischen Zirkeln, sondern auch im täglichen Leben – und kann im Straßenverkehr, aber auch in anderen Arbeitsbereichen fatale Folgen haben. Mancher Lenker stellt sich gelegentlich erschrocken die Frage: „Wo kommt dieses Fahrzeug, dieser Fußgänger – wie aus dem Boden gestampft – plötzlich her?“ Zwischenspeicher (visual short term memory – VSTM)

der komplizierten, aber doch gedankenschnell ablaufenden Wahrnehmungsprozesse können durch zu viele ‚Ablenker‘ überfordert werden (überflüssige Verkehrstafeln, [Wahl-] Werbung, Tagfahrlichter, Blendung etc.). Ein ‚verkehrsrelevantes‘ Objekt wird somit zwar gesehen, aber nicht wahrgenommen. Auch gezieltes Training kann dieses Phänomen nicht ändern oder beeinflussen.

Repetitive Blindness: Durch immer wiederkehrende ‚Über-Stimulation‘ oder ‚Über-Reizung‘ (Ablenker, Tagfahrlichter) wird die Aufmerksamkeit vom fovealen fixierten Objekt immer wieder abgelenkt oder es wird eine Blickzuwendung erzwungen. Nach etwa 30 msec oder bei weiter peripher im Gesichtsfeld gelegenen Stimuli nach ~ 200 msec kann eine Sakkade oder Folgebewegung ausgelöst werden. Summationen solcher Störfaktoren können gravierende Ausfälle im Bereich der Wahrnehmungsprozesse verursachen.

Experimentell lassen sich alle diese funktionellen Störungen reproduzierbar objektivieren. Funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRI), transcranielle Magnetstimulation, elektrophysiologische Methoden (auch Einzelzell-Ableitungen), EEG, Positronen-Emissions-Tomographie (PET, SPECT) etc. bestätigen Resultate solcher mit psychophysischer Methodik untersuchter Störungen der Wahrnehmung.

‚Überfrachtetes Gesichtsfeld‘ – eine Fülle ‚überakzentuierter Stimuli‘ in der Gesichtsfeld-Peripherie (Tagfahrlichter, blinkende, bewegte Reize, eine Unzahl von Verkehrs-, Werbe- und gegebenenfalls Wahlwerbe-Tafeln ... ‚Crowding‘) kann passageres Unterdrücken zentraler Gesichtsfeldinhalte (Kind am Zebrastreifen) auslösen. Eine Art ‚Lesezwang‘ verleitet viele Fahrzeuglenker zur genaueren Inspektion mancher Tafel am Straßenrand und lenkt dadurch die Aufmerksamkeit über Gebühr vom Straßenverkehr ab.

Die **Kausalität von Blendungsunfällen** wird so gut wie nie erfasst. In Unfall-Protokollen wird der Faktor ‚Licht‘ oder ‚Blendung‘ nicht berücksichtigt. Unfallforscher beschäftigen sich kaum mit diesem Kapitel, welches zunehmend an Bedeutung gewinnt – ein noch ‚weißer Fleck‘, auch auf den Landkarten der Arbeitsmediziner.

Konstanz der Helligkeit im Sehraum: Subjektiv erscheinen Lichtstimuli, gleich-

Ablenkungen werden unterschätzt und als solche nicht erkannt

gültig wo sie im Gesichtsfeld auftauchen, unabhängig von ihrer physikalischen Intensität, annähernd gleich hell. Dieser neurophysiologische Kompensationsmechanismus ist dafür verantwortlich, dass auch Lichtstimuli schwächerer Intensität mit annähernd gleicher Wahrscheinlichkeit über Gesichts- und Sehfeld verteilt Aufmerksamkeitszuwendungen oder Zuwende-Bewegung auslösen können. Auch dieser Faktor wäre dafür verantwortlich, dass zentral fixierte Objekte scheinbar vorübergehend von der Bildfläche verschwinden können.

Voraussetzungen: Auch bei klinisch gesunden Augen und voller Sehleistung kann es – unabhängig von den oben skizzierten Störungen, besonders hinter dem Lenkrad, zu Problemen kommen. Klimaanlage, zu geringe Flüssigkeitsaufnahme, stundenlanges konzentriertes Schauen (verminderte Lidschlag-Frequenz), Zigarettenrauch etc. können den

Tränenfilm austrocknen lassen. Dies kann zentrale und periphere Gesichtsfeldausfälle (Pseudo-Skotome) verursachen. Die Sehstörungen können solche Ausmaße annehmen, dass eine sofortige Fahrtunterbrechung ratsam wird. Augentropfen und Spray (Lipidschichte des Tränenfilms) sowie ausreichende Trinkmengen schaffen vorübergehende Abhilfe. Gestörter Tränenfilm verursacht immer mehr Probleme bei der Bestimmung der Brechkraft des Auges (Ophthalmologie, Optometrie). Denn eine der grundlegenden Voraussetzungen für die allgemeine Verkehrs-Sicherheit ist eine

optimale Korrektur bestehender Sehfehler. Auch geringgradige Dezentrierungen (Brille, refraktiv-chirurgische Maßnahmen) können zum Sehschärfeproblem im Straßenverkehr werden. Bei hellem Tageslicht sind manche Medientrüben des Auges stärker wirksam als bei bewölktem Himmel (augenärztliche Kontrolle wird empfohlen). Geeignete Sonnenbrillen (angepasst an die jeweilige Helligkeit, bräunlich oder neutralgrau), ‚Flip-Ups‘ für Brillenträger (statt Brillenwechsel im Tunnel), Entspiegelungen (Lotus-Effekt), klare Brillen (keine Tönung) bei Nachtfahrten sind weitere Voraussetzungen für größere Sicherheit der Verkehrsteilnehmer. ‚Phototrope‘ Brillen (verfärben sich durch UV) sind nicht für die Verwendung hinter der Windschutzscheibe geeignet.

Ablenker (distractors) jeglicher Art werden nach wie vor unterschätzt oder als solche nicht erkannt. Das Handy, aber auch Telefonieren via Freisprechanlage erhöht keineswegs die Sicherheit im Straßenverkehr. ‚Wer hört, sieht nicht.‘ Dies gilt auch für telefonierende Passanten. Auch das GPS oder die Bedienung der Unterhaltungselektronik im Fahrzeug kann zur ‚Falle‘ werden. Das Anzünden der Zigarette, das Recontre mit quengellenden Kindern, der ungehorsame mitreisende Vierbeiner, all das stört gar nicht so selten Prozesse der visuellen Wahrnehmungsverarbeitung. Auftrocknender Tränenfilm, Müdigkeit (Berufsfahrer) bis zum Sekundenschlaf – in der Summe können daraus unlösbare Probleme entstehen.

Außerhalb der Führerkabine läuft eine Inszenierung ab, auf die der Fahrer keinen Einfluss hat. Er hat unglücklicherweise auch keinen Einfluss auf seine eigenen Wahrnehmungsstörungen, welche, von ihm meist nicht verschuldet, in seinen visuellen Bahnen und Zentren entstehen. Er kann es nicht ändern, dass etwa ein Dutzend (zu Wahlzeiten noch mehr) Tafeln vor dem Fußgängerübergang stehen und auch nach tödlichen Unfällen (Opfer waren Fußgänger) nicht abmontiert werden. Oder dass der neue, angepriesene Fahrradweg bei den ‚Verschwenkern‘ (Gehsteigkante nicht abgeschrägt) zur tödlichen Falle werden muss, dass Verkehrsrückbauten unmotiviert in die Fahrbahn hineinragen – samt Zusatzstörfaktor – ein Poller auf der neuen Gehsteignase –, dass riesige, die ganze Straßenbreite ausfüllende Leucht-Reklameflächen für staatliche Institutionen werben, sodass die (rote) Ampel überstrahlt wird. Der Fahrer, welcher das nächste Kind (oder einen Radfahrer, Rollstuhlfahrer, Kinderwagen, Blinden, Sehbehinderten ...) mit seinem Sattelschlepper überrollen wird, weil er ihn – wie dies zu befürchten war – zwar gesehen, aber nicht mehr wahrgenommen hat. In seinem VSTM-Zwischenspeicher war, nach der Auslastung mit Tagfahrlichtsignalen und anderen Ablenkern, kein Platz mehr für das Kind. Der Fahrer wird mit Sicherheit schuldig gesprochen und verurteilt.

Gestörter Tränenfilm bei längeren Fahrten

Sehen und Wahrnehmen muss unterschieden werden

„Licht am Tag“ – ein Über-Reizungs-Faktor

Vermeidbare Ablenkungen müssen entsorgt werden

Fazit

Innerhalb und außerhalb des ‚Arbeitsplatzes Lenkrad‘ muss entrümpelt werden. Alles, was die Verkehrssicherheit beeinträchtigt, muss radikal entfernt werden. Ganz oben auf der Liste steht die Aktion ‚Licht am Tag‘ in Österreich. Täglich wird über Unfälle berichtet (Opfer: Kinder, Passanten, schwächere, weniger auffallende Verkehrsteilnehmer), die allen Beteiligten und Experten (noch immer) rätselhaft und unerklärlich sind.

In der Folge wären alle anderen vermeidbaren ‚Ablenker‘ (siehe oben) zu ‚entsorgen‘. Die Verkehrsszenarien müssen klar, übersichtlich und überschaubar sein. Andernfalls provozieren Systemfehler weiterhin vermeidbare Unfälle. Das auffallende Objekt (Tagfahrlicht) erzwingt die Aufmerksamkeit (‚gist of a scene‘), die anderen, weniger auffälligen ‚verkehrsrelevanten‘ Objekte werden dadurch leicht Opfer von Wahrnehmungsstörungen.

Resumé

Grundlagen und Voraussetzungen für Sicherheit am und um den ‚Arbeitsplatz Lenkrad‘ sind Optimierungen auf den Gebieten Verkehrs-Ophthalmologie, Arbeitsmedizin und Verkehrspolitik. Last but not least: Selbstdisziplin der umfassend informierten und aufgeklärten Fahrzeuglenker.

Literatur

- Coppens JE, Franssen L, van den Berg TJ. Wavelength dependence of intraocular straylight. *Exp Eye Res.* 2006; 82 (4): 688–92.
- Hatfield J, Murphy. The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalized and unsignalized intersections. *S. Accid Anal Prev.* 2007; 39 (1): 197–205.
- Jagle H, Besch D. Glare sensitivity and professional drivers’ safety: a case of rod-cone dystrophy with negative electroretinogram. *Acta Ophthalmol Scand.* 2005; 83 (4): 504–7.
- Paradiso MA, Blau S, Huang X, MacEvoy SP, Rossi AF, Shalev G. Lightness, filling-in, and the fundamental role of context in visual perception. *Prog Brain Res.* 2006; 155: 109–23.
- Pitts, G., Kleinstein R.N. *Environmental Vision.* Butterworth-Heinemann, Boston. 1993, 143–145.
- Poeppl E., Harvey L.O. Light-difference threshold and subjective brightness in the periphery of the visual field. *Psychological Research* 1973; 2 (36), 95–193.
- Pourtois G, De Pretto M, Hauert CA, Vuilleumier P. Time course of brain activity during change blindness and change awareness: performance is predicted by neural events before change onset. *J Cogn Neurosci.* 2006; 18 (12): 2108–29.
- Reddy L, Quiroga RQ, Wilken P, Koch C, Fried I. A single-neuron correlate of change detection and change blindness in the human medial temporal lobe. *Curr Biol.* 2006; 16 (20): 2066–72.
- Treisman A. How the deployment of attention determines what we see. *Vis cogn.* 2006 1; 14 (4–8): 411–443.
- Tripathy SP, Cavanagh P. The extent of crowding in peripheral vision does not scale with target size. *Vision Res.* 2002 ; 42 (20): 2357–69.
- Underwood G, Templeman E, Lamming L, Foulsham T. Is attention necessary for object identification? Evidence from eye movements during the inspection of real-world scenes. *Conscious Cogn.* 2007 epub.
- Vos JJ. On the cause of disability glare and its dependence on glare angle, age and ocular pigmentation. *Clin Exp Optom.* 2003 Nov; 86 (6): 363–70.
- Wittmann M, Kiss M, Gugg P, Steffen A, Fink M, Poppel E, Kamiya H. Effects of display position of a visual in-vehicle task on simulated driving. *Appl Ergon.* 2006; 37 (2): 187–99.
- Zimba LD, Hughes HC. Distractor-target interactions during directed visual attention. *Spat Vis.* 1987; 2 (2): 117–49.

Gemeinschaftsstrategie für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz 2007–2012



ELSBETH HUBER

4 Millionen Arbeitsunfälle pro Jahr in Europa

Die EU-Kommission will die Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz weiter erhöhen. Im Rahmen einer neuen 5-Jahres-Strategie sollen Berufskrankheiten und Arbeitsunfälle bis 2012 EU-weit um 25% reduziert werden. „Jedes Jahr passieren 4 Millionen Unfälle am Arbeitsplatz, die für die europäische Wirtschaft enorme Kosten bedeuten. Ein wesentlicher Teil dieser Kosten belastet die sozialen Sicherungssysteme und die öffentliche Hand“, sagte Vladimír Spidla, EU-Kommissar für Beschäftigung, Soziales und Chancengleichheit. „Durch die Erhöhung von Produktivität und Qualität am Arbeitsplatz werden wir wesentlich zu Europas Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit beitragen.“

Die neue Strategie für den Zeitraum 2007–2012 umfasst Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene. Die EU-Kommission plant Sensibilisierungskampagnen und bessere Information und Schulung sowie eine Verbesserung und Vereinfachung des geltenden Rechts. Zudem soll Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz in andere nationale und europäische Politikbereiche wie Bildung und Forschung integriert werden. Neuen potenziellen Risiken will die EU-Kommission durch mehr Forschung, Wissensaustausch und praktische Anwendung der Ergebnisse begegnen. Nationale Strategi-

en sollten sich auf die am meisten betroffenen Wirtschaftszweige und somit auf Hochrisikobranchen konzentrieren.

Seit 2002 wurden bereits eine 17%ige Verringerung der tödlichen Unfälle und ein Rückgang von 23% bei Unfällen erreicht, die einen Arbeitsausfall von drei oder mehr Tagen zur Folge haben. Doch sind die Fortschritte ungleich über die einzelnen Mitgliedstaaten, Wirtschaftszweige und Betriebe verteilt. Veränderungen der Erwerbstätigkeit führen zu neuen Risiken am Arbeitsplatz, während bestimmte berufsbedingte Krankheiten wie Erkrankungen des Bewegungsapparates zunehmen.

Die Einkommensverluste wegen krankheitsbedingter Abwesenheit vom Arbeitsplatz belaufen sich für europäische ArbeitnehmerInnen auf ca. 1 Milliarde Euro im Jahr. Für ArbeitgeberInnen entstehen Kosten im Zusammenhang mit Krankengeld, Ersatz abwesender ArbeitnehmerInnen und Produktivitätsverlusten. ArbeitnehmerInnen in kleinen und mittleren Unternehmen sind mit 82% aller arbeitsbedingten Verletzungen und 90% aller tödlichen Arbeitsunfälle besonders betroffen.

Die Langfassung der Gemeinschaftsstrategie finden Sie unter <http://www.arbeitsinspektion.gv.at/AI/Arbeitsinspektion/Informationen/info1000.htm>

Die REACH – Verordnung ist beschlossen!

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) ist beschlossen und tritt mit 1.6.2007 in ganz Europa in Kraft. Damit wird ein ein-

heitliches Rechtssystem für alle Chemikalien geschaffen, z. B. gibt es dann auch neue Bestimmungen zu Sicherheitsdatenblätter.

In den nächsten elf Jahren sollen bis zu 30.000 Chemikalien registriert werden. Bei ca. 15% davon (4.500 Chemikalien) werden die zuständigen Behörden – auf-

In den nächsten elf Jahren sollen bis zu 30.000 Chemikalien registriert werden

Sicherheitsdatenblätter im Brennpunkt

Mehr Verantwortung für die sichere Verwendung von Stoffen bei den Wirt- schaftstreibenden

grund von Prüfungen und anderen verfügbaren Informationen, die von den Firmen beizubringen sind – das Umwelt- und Gesundheitsrisiko bewerten. Gefährliche Stoffe müssen am Ende des Verfahrens vom Markt genommen werden.

Das Kürzel „REACH“ steht nicht nur für die EU-Verordnung zur „Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien“, sondern auch für eine neue Chemikalienpolitik. Durch die Verlagerung der Verantwortung für den sicheren Umgang von Stoffen und die Zielsetzung, die Kommunikation in der Lieferkette merklich zu verbessern, werden durch REACH neue Aufgaben und Herausforderungen auf sehr viele Unternehmen zukommen, und zwar nicht nur für die Chemiewirtschaft, sondern für weite Bereiche von Industrie, Handel, Gewerbe und Dienstleistungen. Im Vergleich zum bestehenden EU-Chemikalienrecht soll die Verantwortung für die sichere Verwendung von Stoffen stärker bei allen Wirtschaftstreibenden liegen. Dazu ist es notwendig, grundlegende Stoffeigenschaften zu kennen, sich des Risikos bei möglicher Verwendung bewusst zu werden und durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden. Eine verbesserte Kommunikation

in der gesamten Wertschöpfungskette soll zusätzlich dazu beitragen, dass mit Stoffen nur mehr sicher umgegangen wird.

Sicherheitsdatenblätter (SDB) haben unter REACH eine besondere Bedeutung, weil sie in der Lieferkette die wichtigsten Informationen weitergeben sollen. Die grundsätzlichen Bestimmungen finden sich im TITEL IV (Informationen in der Lieferkette), Artikel 31 und 32 (Informationspflicht bei Stoffen und Zubereitungen, für die kein Sicherheitsdatenblatt erforderlich ist). Detaillierte Ausführungen gibt es im Anhang II, Leitfaden für die Erstellung des Sicherheitsdatenblattes.

Im REACH Implementation Project (RIP) gibt es Leitfäden (Technical Guidance Document), in denen die Bestimmungen von REACH näher ausgeführt sind.

Einen Überblick über die diesbezüglichen Aktivitäten und die ersten bereits fertiggestellten Leitfäden bietet die Website des Europäischen Chemikalienbüros (ECB) <http://ecb.jrc.it/reach/reach-legislation>

Weitere Informationen finden Sie auch auf der Homepage des Umweltbundesamtes <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/chemikalien/reach/>

KODEX zur Lärmreduktion im Musik- und Unterhaltungssektor – Leitfaden zur Verordnung Lärm und Vibrationen – VOLV

Durch die Richtlinie 2003/10/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Februar 2003 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der ArbeitnehmerInnen vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm) wurden Mindestanforderungen für den Schutz der ArbeitnehmerInnen gegen tatsächliche oder mögliche Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit durch Einwirkungen von Lärm, insbesondere die Gefährdung des Gehörs, festgelegt.

Die rechtliche Umsetzung der Lärmrichtlinie 2003/10/EG in nationales Recht erfolgte durch die Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über den Schutz der ArbeitnehmerInnen vor der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen, mit der die Bauarbeiterschutzw-

ordnung und die Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz geändert werden (Verordnung Lärm und Vibrationen – VOLV, BGBl. II Nr. 22/2006). Die VOLV, welche seit dem 15.2.2006 in Kraft ist, gilt in Arbeitsstätten, auf Baustellen und an auswärtigen Arbeitsstellen im Sinne des ArbeitnehmerInnen-schutzgesetzes für Tätigkeiten, bei denen ArbeitnehmerInnen einer Gefährdung durch Lärm oder durch Vibrationen ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können.

Diese Mindestanforderungen gelten auch für den **Musik- und Unterhaltungssektor**.

Da der Musik- und Unterhaltungssektor aber besondere Charakteristika aufweist, ist für die wirksame Umsetzung der Lärmvorschriften in diesem Bereich ein praktischer Leitfaden gefordert.

Leitfaden für die wirksame Umsetzung der Lärmvorschriften im Musik- und Unterhaltungssektor

Gültigkeit der Verordnung Lärm und Vibrationen im Musik- und Unterhaltungsbereich erst ab 15.2.2008

Der Kodex richtet sich an ArbeitgeberInnen, VeranstalterInnen, KünstlerInnen, EntertainerInnen, MusikerInnen, TechnikerInnen, Präventivfachkräfte, Service-, Bedienungs- und Sicherheitspersonal, AkustikerInnen, ArchitektInnen, DirigentInnen und Discjockeys

Gezielte Anamnese und Beratung; geänderte Untersuchungsabstände für einzelne Parameter

Bei der Anwendung dieser Richtlinie arbeiten die Mitgliedstaaten in Konsultation mit den SozialpartnerInnen und im Einklang mit den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften und Gepflogenheiten einen Kodex für einen praktischen Leitfaden aus, um ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen im Musik- und Unterhaltungssektor zu helfen, den gesetzlichen Verpflichtungen, wie sie in dieser Richtlinie festgelegt sind, zu entsprechen (Artikel 14 der Lärmrichtlinie).

Für Lärm im Musik und Unterhaltungssektor gilt die VOLV erst **ab 15.2.2008**. Bis dahin gelten neben der Ermittlung und Beurteilung nach § 4 ASchG gemäß § 17 Abs. 9 in Verbindung mit Abs. 2 VOLV folgende Bestimmungen:

- Minimierungsgebot, allgemein – § 65 Abs. 1 ASchG,
- Schutzmaßnahmen und Gehörgefährdung – § 17 Abs. 1 bis 3 AAV,
- Schutzmaßnahmen und Grenzwerte – § 51 Abs. 1 und 3 AAV,
- Gehörschutz und Festlegen der Lärmbereiche – § 67 Abs. 1, 2 und 4 AAV und
- Grenzwerte für Aufenthaltsräume – § 87 Abs. 1 AAV.

Der Kodex ist ein Leitfaden zur Konkretisierung der VOLV für den Musik- und Unterhaltungssektor und richtet sich an ArbeitgeberInnen, VeranstalterInnen, KünstlerInnen, EntertainerInnen, MusikerInnen, TechnikerInnen, Präventivfachkräfte, Service-, Bedienungs- und Sicherheitspersonal, AkustikerInnen, ArchitektInnen, DirigentInnen und Discjockeys.

Dieser praktische und unverbindliche Leitfaden soll den im Musiksektor tätigen ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen helfen, das in der VOLV festgelegte

Schutzniveau zu erreichen. Die darin aufgeführten organisatorischen, technischen, arbeitsmedizinischen und persönlichen Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung für die im Musiksektor tätigen Personen dienen primär der Beratung jener Personen und Institutionen, die in ihrer Funktion als ArbeitgeberInnen verpflichtet sind, die VOLV umzusetzen, ohne dass dadurch der Musikgenuss für sie selbst und die HörerInnen beeinträchtigt wird.

Weitere Ziele dieses Leitfadens sind:

- die Lärmbelastung im Musik- und Unterhaltungssektor zu thematisieren und zur Bewusstseinsbildung beizutragen,
- die Betroffenen aufzuklären und zu sensibilisieren und ihre Eigenverantwortung für ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden zu wecken,
- die Gefahren, die sich durch erhöhte Lärmpegel ergeben, zu ermitteln und zu bewerten,
- auf Koordinationspflichten bei Beschäftigung von Personal durch mehrere ArbeitgeberInnen hinzuweisen.

Der Kodex enthält unter anderem Informationen zu Schall, zu Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit, zur Raumakustik, weiters zur Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen und zu Präventivmaßnahmen. Die Ergebnisse einzelner Projekte der Arbeitsinspektion, Spezifisches zu Instrumentengruppen und arbeitsmedizinische Informationen zu Tinnitus (Ohrgeräuschen), Hyperakusis, ototoxischen (gehörschädigenden) Substanzen ergänzen den sehr umfassenden Leitfaden.

Der gesamte Kodex kann nun von der Webseite der Arbeitsinspektion <http://www.arbeitsinspektion.gv.at> heruntergeladen werden.

Die VGÜ wird novelliert

Die Verordnung Gesundheitsüberwachung soll novelliert werden. Die geplanten wesentlichsten Änderungen umfassen:

- Bei der Arbeitsanamnese soll noch gezielter nach Tätigkeit und Exposition gefragt werden und eine gezielte Bera-

tung hinsichtlich Belastungen und Arbeitsgestaltung durchgeführt werden.

- Die Zeitabstände von einzelnen Untersuchungsparametern, z. B. Blut und Harn oder Lungenfunktion bei verschiedenen Einwirkungen, sollen teilweise abgeändert werden.

Neue Untersuchungen und Parameter sind vorgesehen

- Bei Untersuchung wegen mehrerer Einwirkungen soll nur jene Untersuchung verkürzt durchgeführt werden, die die vorzeitige Folgeuntersuchung begründet.
- Die Formulierungen in den einzelnen Untersuchungsrichtlinien sollen vereinheitlicht werden.
- Bei Mangan, Cadmium, Chrom, Aluminium, Isocyanate sollen zusätzliche Parameter im Blut oder Harn untersucht werden.
- Neue Untersuchungen bei Cobalt- und Nickel-Exposition sind vorgesehen.
- Die Reihenfolge der Einwirkungen gem. § 2 Abs. 1 und Anlagen 1 und 2 der VGÜ soll geändert werden und wird sich in Hinkunft an Einwirkungsgruppen orientieren.
- Lösemittel: Benzol, Toluol, Xylole, Trichlormethan etc., Schwefelkohlenstoff, Dimethylformamid
- diverse (andere) Arbeitsstoffe: Nitroglykol, arom. Nitro- und Aminoverb., Phosphorsäureester, Baumwolle, Isocyanate
- Andere Einwirkungen: Atemschutz, Gasrettung, Hitze, reduzierter Sauerstoff; unter Tage im Bergbau

Teil II:

- Lärm

Teil III:

- krebserzeugende Arbeitsstoffe, biologische Arbeitsstoffe, Vibrationen, Nachtarbeit.

Workshop zur VGÜ-Novellierung

Es ist geplant bei der nächsten Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Arbeitsmedizin (ÖGAM) in Salzburg vom 22.–24.11.2007 einen eigenen Workshop zu den Änderungen in der VGÜ zu veranstalten.

Teil I:

- Metalle und Metallverbindungen: Blei, Quecksilber, Arsen, Mangan, Cadmium, Chrom, Cobalt, Nickel, Aluminium
- anorganische Stäube: Quarz-Asbest-Hartmetall, Schweißrauch, Fluor, Rohparaffin

Muskel- und Skeletterkrankungen stehen bei arbeitsbedingten Erkrankungen immer noch an erster Stelle

Pack's leichter an!

Im Jahr 2000 fand zum ersten Mal eine Europäische Woche für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in allen Mitgliedstaaten der EU statt. Das Thema der damaligen Europäischen Woche war: „Gemeinsam gegen Muskel- und Skeletterkrankungen.“ Durch diese Kampagne konnten zwar Fortschritte in der Prävention erzielt werden, doch Muskel- und Skeletterkrankungen sind auch heute noch die Nummer Eins der arbeitsbedingten Erkrankungen. Um hier einen Durchbruch zu schaffen, wird es auch dieses Jahr wieder eine europäische Kampagne zu diesem Thema geben. Das Motto der heurigen Europäischen Woche 2007 lautet: Pack's leichter an!

Muskel- und Skeletterkrankungen sowie zur Weiterbeschäftigung, Rehabilitation und Wiedereingliederung von ArbeitnehmerInnen, die bereits an Muskel- und Skeletterkrankungen erkrankt sind, beitragen.

Auch die Arbeitsinspektion wird heuer eine Schwerpunktaktion zur Prävention von Muskel- und Skeletterkrankungen in den **Sektoren Gesundheit und Verkehr** durchführen.

Weitere Informationen zur Europäischen Woche erhalten Sie hier:

<http://www.bmvit.gv.at/verkehr/vai/ew2007/Packsleichteran/index.html>

Mag. Martina Häckel-Bucher, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit Sektion III, Arbeitsrecht und Arbeitsinspektion: martina.haekkel-bucher@bmwa.gv.at
Gabriele Kaida, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie: gabriele.kaida@bmvit.gv.at

Förderung eines integrierten Managementkonzeptes zu Muskel- und Skeletterkrankungen

Dabei soll vor allem die Förderung eines integrierten Managementkonzeptes zu Muskel- und Skeletterkrankungen fokussiert werden. Nur ein ganzheitlicher, integrierter Ansatz kann zur Prävention von

VERANSTALTUNGEN

Forum Prävention 2007, Fachtagung des Arbeitskreises Sicherheitstechnik

21.–24. Mai 2007
Tagungsort: Congress Innsbruck,
Rennweg 3, 6020 Innsbruck
Veranstalter: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (www.auva.at)

Kontakt

bei organisatorischen Fragen:
Dominique Dressler
Tel.: +43 1 33 111 558
Fax: +43 1 33 111 469
E-Mail: Dominique.Dressler@auva.at
bei Fragen zur Teilnehmerregistrierung,
Bezahlung etc.:
Ursula Hogn
Tel.: +43 1 33 111 537
Fax: +43 1 33 111 469
E-Mail: Ursula.Hogn@auva.at
während der Tagung: Congress Innsbruck,
Rennweg 3, 6020 Innsbruck
Tel.: +43 512 5936 400
Fax: +43 512 5936 450

Second World Congress on Work-Related and Environmental Allergy

13.–16. Juni 2007
Tagungsort: Congress Centrum Neue
Weimarhalle, UNESCO-Platz 1,
D-99423 Weimar/Germany

Hauptthemen

- Work-related Hand Dermatitis
- Occupational Irritant Contact Dermatitis
- Prediction of Irritancy
- Prevention of Irritant and Allergic Contact Dermatitis
- Cosmetic Allergens – Recent and Future Developments
- News Ticker: Latest News on Contact Allergens
- Sensitive Skin and Individual Predisposing Factors
- Environmental Skin Problems
- Work-related Respiratory Hypersensitivity – Upper and Lower RT

- Environmental Risk Factors for Asthma
- Current Treatment Options in Severe Asthma

Special Focus-Sessions:

- Risks in Outdoor Professions
- Risks with Indoor Allergens/Chemicals
- Occupational Hazards in Wetwork-Professions
- Problems in Dental Workers
- Problems in Metal Workers

Kontakt

Local Organising Committee, President
Peter Elsner, MD
Dept. of Dermatology and Allergology
Friedrich-Schiller-University Jena
Erfurter Straße 35
D-07740 Jena/Germany
Phone: +49 (0)3641 93 73 50
Fax: +49 (0)3641 93 73 43
elsner@derma.uni-jena.de

Local Organising Committee, Secretary
General
Sibylle Schliemann-Willers, MD
Dept. of Dermatology and Allergology
Friedrich-Schiller-University Jena
Erfurter Straße 35
D-07740 Jena/Germany
Phone: +49 (0)3641 93 73 01
Fax: +49 (0)3641 93 73 63
schliemann@derma.uni-jena.de

Congress Organisation & Registration
Conventus
Congressmanagement & Marketing
GmbH
Jutta Vach
Markt 8
D-07743 Jena/Germany
Phone: +49 (0)3641 35 33 15
Fax: +49 (0)3641 35 33 271
woreal@conventus.de
www.conventus.de/woreal

**Konkrete Fallbeispiele
und praktische
Strategien der
Konfliktlösung**

**Seminar: Ursachen von Konflikten
am Arbeitsplatz und Lösungs-
strategien**

Samstag, den 23. Juni 2007
9.30–13.00 Uhr
Hotel Modul, Peter-Jordan-Straße 78,
1090 Wien

Das Seminar wird geleitet von Mag. Dr. Peter Adler. Herr Dr. Adler ist seit 15 Jahren als Unternehmensberater, Coach und Mediator für zahlreiche namhafte Unternehmen im In- und Ausland tätig. Seine lebendigen und stets an konkreten Situationen orientierten Seminare sind durch langjährige Praxis und Lehr-Erfahrung geprägt.

Der Grundgedanke dieses Seminars ist daher auch die Wissensvermittlung an Hand von konkreten Fällen, die von den Seminarteilnehmern beigetragen werden. Das betrifft einmal das Basiswissen, aus welchen Situationen heraus sich Konflikte am Arbeitsplatz typischerweise entwickeln, aber auch das Durchspielen praktischer Strategien der Konfliktlösung. Konflikte lähmen, vermindern Leistungsfähigkeit, Konzentration, Motivation und Wohlbefinden, sind kontraproduktiv und teuer und sind vor allem, wenn auch nicht immer vermeidbar, so doch – meist – lösbar.

Das Seminar wendet sich in erster Linie an Arbeitsmediziner. Der Arzt im Be-

trieb ist häufig einer der ersten, an den Konflikte direkt herangetragen werden, einmal als Vertrauensperson, aber auch dadurch, dass er über vielfältige Gesundheitsprobleme, die durch Konfliktsituationen entstehen können, indirekt eingebunden wird. Kompetenz hier ist immer stärker gefordert und besonders dazu angetan, die Position des Arbeitsmediziners im Betrieb zu stärken.

Kontakt

Anmeldungen bitte an Frau Auer-Höblinger, Abteilung Arbeitsmedizin der Med. Uni. Wien, Fax: 01/408 80 11 oder email: ute.auer-hoeblinger@meduniwien.ac.at

Der Teilnahmebeitrag von € 90,- beinhaltet auch Seminarunterlagen, Begrüßungskaffee, Pausengetränke sowie Pausenimbiss.

Die Anerkennung der Teilnahme mit 4 Fortbildungsstunden für das Fach Arbeitsmedizin wird bei der ÖÄK beantragt.

Sollten Sie Interesse haben, ein Samstag-Termin für Sie aber prinzipiell nicht infrage kommt, möchten wir Sie um eine kurze Mitteilung ersuchen, welcher Wochentag (Mo–Do) für Sie passend wäre, damit wir uns für die Zukunft darauf einstellen können.

AUS DER ABTEILUNG FÜR ARBEITSMEDIZIN

Buchrezension

HUGO W. RÜDIGER

Neuerscheinung: Weber/Hörmann: Psychosoziale Gesundheit im Beruf

1. Auflage, Gentner-Verlag Stuttgart,
622 Seiten, € 68,-

Herausgeber:

Prof. Dr. med. Andreas Weber, FA f. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin, Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Instituts für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule in Köln,
Prof. Dr. med. Dr. phil. Dr. rer. soc. Dipl.-Psych. Georg Hörmann, Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik und Gesundheitspädagogik der Otto-Friedrich-Universität in Bamberg.

Hier geht es um die Darstellung der psychischen Einflussfaktoren und der sozialen Faktoren auf die Gesundheit und das besonders in Hinblick auf die Arbeitswelt. Kein Zweifel, dass psychologische und soziale Themen heute für den Arbeitsmediziner eine zentrale Bedeutung haben und in Lehrbüchern der Arbeitsmedizin klassischer Prägung etwas unterrepräsentiert sind. So gesehen füllt dieses Buch bereits vom Titel her eine Lücke, aber füllt es diese Lücke auch inhaltlich?

Zunächst fällt auf, dass das Inhaltsverzeichnis etwas eigenwillig gegliedert ist: Es gibt acht große Themengruppen:

1. Einführung in die Thematik
2. Berufsbezogene psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen
3. Psychosoziale Gesundheit – Ressourcen und Risiken
4. Psychosoziale Gesundheit und neue Arbeitswelt
5. Psychosoziale Gesundheitsstörungen – Diagnose, Differentialdiagnose
6. Individuumzentrierte Prävention und Intervention
7. Systembezogene Prävention und Intervention
8. Betriebliche Gesundheit im Wandel von Arbeitswelt und Gesellschaft

Diesen acht Kategorien sind dann die einzelnen Beiträge zugeordnet, welche durchwegs von verschiedenen Autoren stammen, insgesamt weist das Autorenverzeichnis 50 Namen aus. So viele Autoren stellen die Herausgeber natürlich vor enorme Koordinationsprobleme. Manchmal bleibt die Systematik dabei auch auf der Strecke, die einzelnen Beiträge stehen im Grunde für sich. Jeder Beitrag ist mit zahlreichen Zwischenüberschriften gegliedert, so dass man sich rasch orientieren kann, und enthält am Schluss eine als Keymessage bezeichnete stichwortartige Zusammenfassung, die mir allerdings zu kurz und etwas zu pauschal erscheint, außerdem gibt es Literaturhinweise zu jedem Kapitel.

Die einzelnen Beiträge unterscheiden sich hinsichtlich des Informationsgehaltes erheblich, so dass ich kein pauschales Urteil fällen möchte. Sehr viele Beiträge sind entweder völlig oder nahezu völlig ohne Tabellen und Grafiken geschrieben, was mir weniger gut gefällt. Positiv fällt jedoch der flüssige, fast essayistische Stil der meisten Beiträge auf, was der Lesbarkeit sehr zugute kommt, dem Informationsgehalt aber nicht immer. Vieles ist auch zu pauschal und zu wenig systematisch.

Dieses Buch ist schwer einzuordnen, es ist sicherlich kein Lehrbuch, dazu fehlt ihm die methodische Orientierung und vor allem die durchgehende Systematik. Aus demselben Grund ist es auch keine Standortbestimmung der Arbeitspsychologie und Sozialmedizin, aber es spricht viele aktuelle Probleme an und zwar in anschaulicher und leicht lesbarer Form.

So gesehen möchte ich dieses Buch, trotz mancher Lücken und Mängel in der Systematik und trotz vieler Redundanzen, gerade dem praktisch tätigen Arbeitsmediziner empfehlen, da es viele Anregungen gibt, sich mit dem wichtigen Thema der psychosozialen Gesundheit im Beruf auseinanderzusetzen.



**Gentner Verlag •
Buchservice Medizin**

Postfach 101742
70015 Stuttgart
1. Auflage 2007,
ISBN 3-87247-660-2
gebunden, 624 Seiten,
vierfarbig,
zahlreiche Abbildungen,
€ 68,-/sFr 132,-

„NETWORM“ – DAS ARBEITS- MEDIZINISCHE E-LEARNING- LERNPROGRAMM



(Net-based Training for
Work-Related Medicine)

JASMINKA
GODNIC-CVAR

**oder „Der Unterricht in Arbeitsme-
dizin kann auch vergnüglich sein“**

Der Beruf übt in all seinen Facetten weltweit einen wichtigen Einfluss auf die Gesundheit der Menschen aus. Um Zusammenhänge zwischen berufsbezogenen Risiken und Belastungen einerseits und Gesundheitsschäden andererseits zu erkennen, bedarf es einer fundierten arbeitsmedizinischen Ausbildung. Diese führt zu häufigerem und früherem Erkennen und der Prävention von Berufskrankheiten und berufsassozierten Erkrankungen. In arbeitsmedizinischen Belangen sollen Studierende, medizinisches Personal und Ärzte unterrichtet werden. Der demographische Wandel und die Neugestaltung der Arbeitswelt durch die Globalisierung und Informationstechnologie vermindern nicht die Belastungen am Arbeitsplatz, sie verändern sie nur. Die Aufgaben der Arbeitsmedizin nehmen dadurch nicht ab und es wird notwendig, die Aktivitäten auf aktuelle Bereiche der neuen Belastungen und deren Wirkungen auszurichten. Diese Veränderungen in der Arbeitswelt und arbeitsmedizinischen Pathologie müssen auch in die Lehre mitbezogen werden.

Die Konzipierung eines Computere-learningprogramms entstand aus der Notwendigkeit heraus, die arbeitsmedizinische Ausbildung zu verbessern und zu vervollständigen. Die Gründe für ein Fallbasiertes Lehren liegen auf der Hand:

- Klinische Beispiele für Berufserkrankungen sind spärlich und für didaktische Zwecke kaum verfügbar;
- das Interesse der Studierenden für ein nicht besonders attraktives Fach ist gering;

- bed-side-teaching in Arbeitsmedizin wird europaweit immer seltener;
- die gesetzlichen Vorgaben und die entsprechende spezifische Vorgangsweise (z. B. Meldung einer Berufskrankheit) sowie gute Lösungen in Betrieben sind an praktischen Beispielen am leichtesten zu verstehen und aufzunehmen;
- Computer haben sich in der Lehre als gute und besonders bei jüngeren Generationen als beliebte Lernhilfe im Unterricht erwiesen, und es macht auch Spaß, in kleinen Gruppen an arbeitsmedizinischen Fällen zu arbeiten;
- verschiedene Profile können anhand von gleichen (oder etwas adaptierten) Beispielen in arbeitsmedizinischen Themen unterrichtet werden;
- die Arbeitsmedizin ist in den jeweiligen europäischen Ländern bei weitem nicht an allen Universitäten, die das Medizinstudium anbieten, vertreten (in Österreich überhaupt nur an der Medizinischen Universität Wien) und es sind nur wenige kompetente Ausbilder im Fach Arbeitsmedizin vorhanden.

Beispiel von 2 Seiten des Falles „Nadelstichverletzung“

Aus dieser Notwendigkeit entwickelte sich vorerst an der Ludwig-Maximilians-Universität in München eine Arbeitsgruppe, die diese Arbeit vorantrieb und internationale Mittel (Minerva Socrates Programm, Klaus Tschira Foundation, Virtuelle Universität Bayern, Deutsches Akademische Austauschprogramm und BAYHOST) für diesen Zweck mobilisierte. Basierend auf der CASUS®-Software

**Computerprogramme
– eine beliebte Lern-
hilfe**

Fall-basierte Lehre

You ask Bettina if she has ever taken blood.

She answers: "Not very often, but I roughly know how it works." Since it is her first day, you decide to show her how it is done once again.

The expert tells you how you take blood correctly and shares with you a couple of good hints and tricks.

Please take a look at the pictures: they illustrate the expert's comment.

How may the subsequent electrolyte test results be distorted while taking blood?



Keep the materials you need ready to hand.

Don't forget the GLOVES.

Image 1 of 8

Freetext Answer: Type in your answer items in the following textboxes, one item per textbox.

In fact Bettina seems to be very dextrous.

After some initial difficulty, she does quite well and actually begins to enjoy her work (She may well feel differently later in the course of her practical year!).

You decide to let Bettina work on her own after all. You are around, should there be any problems.

You ask her: "Oh, it just came to my mind, have you had your hepatitis-B vaccination?"

" Yes three times and my serological titre was fine."

What may be the result of her last titre follow up; since she seems to be so sure about her answer?

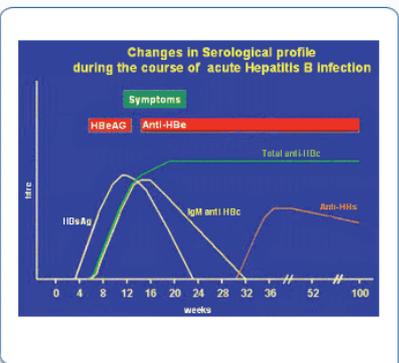


Image 1 of 1

Multiple Choice Answer: (1 of 5 answers is correct)

- A: Anti-HBe > 100 IE/l
- B: Anti-HBs > 100 IE/l
- C: Anti-HBc > 100 IE/l
- D: Anti-HBe > 10 IE/l
- E: Anti-HBs > 10 IE/l

wurden die einzelnen Fälle entwickelt und von arbeitsmedizinischen Experten begutachtet. Zudem ermöglicht der Kursmanager die Einsicht in den Erfolg der Studierenden (verbrachte Zeit an einem Fall, Prozent der erfolgreich beantworteten Fragen – Studierende sollen während der Fallbearbeitung Fragen interaktiv beantworten, Zahl der bearbeiteten Fälle seitens eines Studierenden ...) bei der Fallbearbeitung.

Es entstand eine interaktive computerbasierte Sammlung von berufsbezogenen praktischen Fällen mit dem Ziel folgende Gruppen zu erreichen:

- Medizinstudenten,
- Ärzte in Ausbildung für den Facharzt für Arbeits- und Betriebsmedizin,
- die Weiterbildung der Ärzte im Sinne von Continuous Medical Education (CME),

- die arbeitsmedizinische Ausbildung für andere medizinischen Berufe

Diese Fälle, die auch klinische Schwerpunkte enthalten, können sowohl im arbeitsmedizinischen Unterricht als auch im Unterricht in anderen klinischen Fächern, insbesondere in der Inneren Medizin, eingesetzt werden. Das Netzwerk besteht aus den von der Europäischen Union gesponserten Zentren (siehe Abbildung 1 – im Zirkel) und weiteren internationalen Partnern.

Letztendlich sollen zwei Module entstehen:

- ein grundsätzliches, für die Studierenden,
- ein fortgeschrittenes – für die Zwecke des CME und der Ausbildung in anderen klinischen Fächern (z. B. Innere Medizin und Dermatologie).

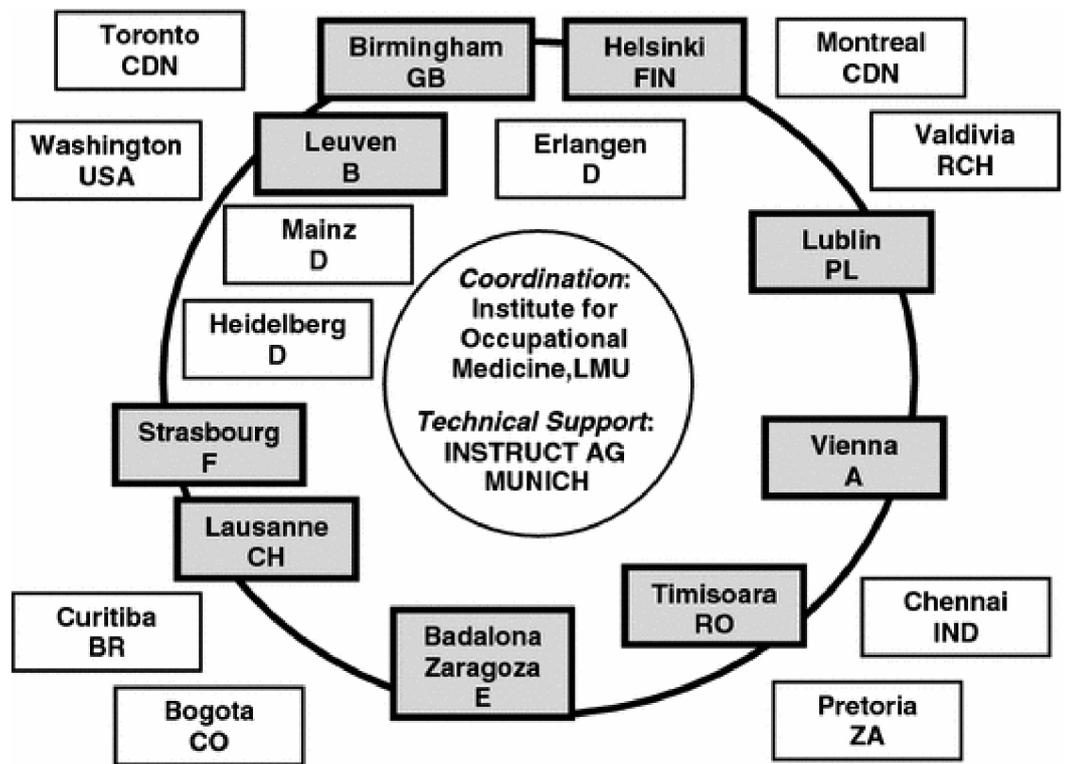


Abb. 1: Das NetWoRM-Netzwerk, die im Zirkel grau dargestellten Zentren wurden von den EU-Mitteln (Minerva – Sokrates Programm) gesponsert, die anderen sind weitere aktive internationale Partner

Das Lernprogramm stößt bisher auf hohe Akzeptanz

Derzeit 21 Fallbeispiele in deutscher Sprache

Die bisher von Studierenden durchgeführten Evaluierungen in Deutschland und in Spanien zeigen eine hohe Akzeptanz des interaktiven computerbasierten Systems (Hege et al. 2003) und einen Wunsch nach Intensivierung dieser Unterrichtsmethode (Kolb et al. 2007).

Die wichtigste Aufgabe dieses Netzwerkes ist, die zeitaufwändigen und teuer zu erstellenden Fälle weltweit für den arbeitsmedizinischen (und andersartigen) Unterricht zur Verfügung zu stellen. Bisher wurden mehr als 40 Fälle für den klinischen Unterricht in sieben Sprachen entwickelt. Nicht alle Fälle sind bereits im Ausgangspool in Englisch zur Verfügung gestellt worden. Die kreierte Fälle werden vorerst von Experten begutachtet, in Englisch von einem Native Speaker übersetzt, und dann bei Bedarf aus dem ge-

meinsamen Pool auf die eigenen Sprache übersetzt und adaptiert (sie werden gesetzes- und gesellschaftskonform adaptiert). Zurzeit gibt es bereits 21 von Experten freigegebene Fälle in deutsch. Von Studentinnen und Studenten, die diese Fälle bereits begutachtet haben, gibt es vorteilhafte Rückmeldungen, der interaktive computer-basierte Unterricht wird mit Interesse und Freude aufgenommen. Eine Demo-Version ist auf der Webseite www.networm-online.net abrufbar.

Kollegen, die an der Begutachtung von Fällen teilnehmen wollen, bitte ich um eine schriftliche Nachricht per E-Mail (jasminka.godnic-cvar@meduniwien.ac.at). Sie erhalten dann einen persönlichen Zugang zu diesem Programm.

ERGEBNISSE EINER INTERVENTIONSSTUDIE BEI ARBEITSLOSEN

EVELYNE
WOHLSCHLÄGER

Wieviel Stress entsteht durch Arbeitslosigkeit?

Circulus vitiosus

Stress durch Arbeitsbelastung ist ein wichtiges Thema in der Arbeitsmedizin, weniger beachtet wird, wie viel Stress durch Arbeitslosigkeit entsteht. Diese Thematik wird aber in den nächsten Jahren zunehmend gesellschaftspolitische Beachtung finden müssen.

Wie stark die Belastung durch Arbeitslosigkeit wirklich ist, wurde in den vergangenen vier Jahren an der Arbeitsmedizinischen Ambulanz untersucht. Es zeigte sich, dass bereits nach sechs Monaten Arbeitslosigkeit der Alkoholkonsum drastisch zunimmt, das Körpergewicht steigt und die körperliche Leistungsfähigkeit sinkt. Als Langzeitstressparameter wurde der Cortisolspiegel im Blut herangezogen. Dieser zeigte während des Untersuchungszeitraums einen deutlichen Anstieg. Auch bei den psychischen Parametern waren die Veränderungen nach spätestens sechs Monaten alarmierend: es gab ernstzunehmende Hinweise auf eine Verschlechterung der psychischen Stimmung, der negativen Stressstrategien und der erlebten Belastung. Dies implizierte Konsequenzen für die Lebensqualität und den Leidensdruck.

Welche Ursachen können hinter solchen Auswirkungen stehen? Vielfach för-

dert Arbeitslosigkeit die Ausprägung von Konfliktmustern, die ohne aktive und professionelle Intervention von den Betroffenen allein nur sehr schwer zu durchbrechen sind (Abbildung 1).

Arbeitslosigkeit verursacht Probleme im Selbstwertgefühl, daraus resultiert Verunsicherung, das Selbstvertrauen schwindet, und der Betroffene reagiert mit Frustration und Resignation. Hier kommt es meist auch zu Veränderungen im Ernährungs- und Bewegungsverhalten, die mit der Abnahme an geistiger und körperlicher Aktivität einhergehen können und das Problem der Arbeitslosigkeit nur noch verstärken. Das Ganze ist ein Teufelskreis.

In unserem Interventionsprogramm wurde daher versucht, der Belastung von Arbeitslosigkeit sowohl auf psychischer als auch auf physischer Ebene entgegenzuwirken.

Dieses Vorhaben bestand aus drei Säulen:

1. Medizinischer Teil:
 - Körperliches Training, das die Probanden unter Anleitung des Sportmediziners Prof. Haber drei Mal wöchentlich durchführten

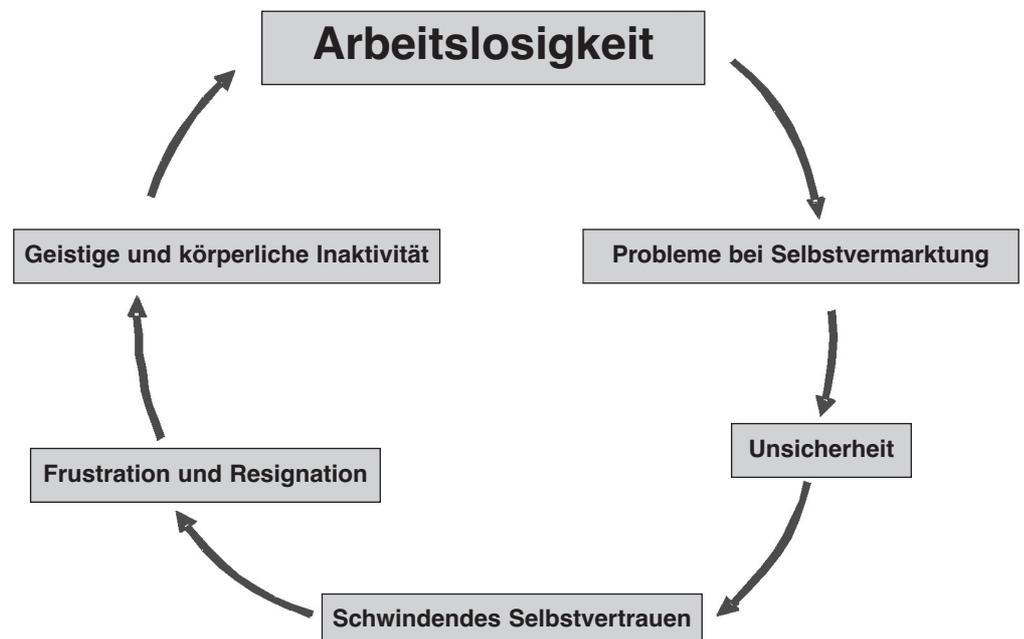


Abb. 1: Kreislauf der Arbeitslosigkeit

Deutlich niedrigere Blutdruckwerte in der Interventionsgruppe als in der Kontrollgruppe

Teilnehmer des Interventionsprogrammes fanden dreimal häufiger einen neuen Arbeitsplatz als Personen im Vergleichskollektiv

- Suchtberatung
 - Ernährungsberatung, wobei auf die regelmäßige Führung eines Ernährungstagebuches besonderen Wert gelegt wurde
 - Medizinische Beratung
2. Psychologischer Teil:
 - Potentialanalyse
 - Ich-Stärkung
 3. Coaching:
 - Individualcoaching
 - Gruppencoaching mit maximal zehn Teilnehmern

Es wurden 100 Personen aus der Vorstudie ausgesucht und diese in eine Interventions- bzw. Kontrollgruppe zu je 50 Teilnehmern eingeteilt. Nach dem dreimonatigen Interventionsprogramm wurde eine Abschlussuntersuchung gemäß der Vorgehensweise der Vorstudie durchgeführt.

Beide Untersuchungsgruppen waren hinsichtlich der soziodemographischen Charakteristika gleich. 58 % der Interventionsprogrammteilnehmer hatten vor Programmbeginn einen erhöhten Alkoholkonsum (Messung mittels CDT), nach

Ende der drei Monate lag keine einzige Person über dem Referenzbereich. Als Ausdruck der körperlichen Leistungsfähigkeit haben wir die Ergebnisse der Ergometrie ausgewertet. Der Blutdruck war bei allen Belastungsstufen in der Interventionsgruppe deutlich niedriger als in der Kontrollgruppe. Alle TeilnehmerInnen zeigten am Ende der Untersuchung eine bessere psychische Performance als vorher. 94 % gaben ein gesteigertes Wohlbefinden an, die Pharmaka-Einnahme reduzierte sich signifikant. Da der soziale Rückzug eines der Kardinalsymptome für eine chronische Stressbelastung ist, wurde auf dieses Phänomen besonderes Augenmerk gelegt. In der Interventionsgruppe waren nur 11 % von sozialem Rückzug betroffen, bei der Vergleichsgruppe waren es immerhin 40 %.

Schlussendlich wurde acht Monate nach der Intervention festgestellt, dass die Personen des 3-Säulen-Programms drei Mal häufiger eine neue Anstellung gefunden haben als die Personen des Vergleichskollektivs. Dieses erfreuliche Ergebnis sollte Anlass zu Bemühungen geben, unser Programm standardmäßig für Arbeitslose anzubieten.

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Abteilung Arbeitsmedizin der Med. Universität Wien
Währingergürtel 18–20, A-1090 Wien
Österr. Gesellschaft für Arbeitsmedizin, AMD Linz
Kaplanhofstraße 1, A-4020 Linz

Redaktion:

Dipl.-Ing. Alexander Pilger (Chefredakteur)
Doz. Dr. Robert Winker (Stv. Chefredakteur)

Abteilung Arbeitsmedizin der Med. Universität Wien
Währingergürtel 18–20, A-1090 Wien
Tel.: 01 40 400-4718 • e-mail: alexander.pilger@meduniwien.ac.at

Druck:

Facultas Verlags- und Buchhandels AG
Berggasse 5, A-1090 Wien
Tel.: 01 310 53 56 • Fax: 01 310 53 56-45 • e-mail: www.facultas.at

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz