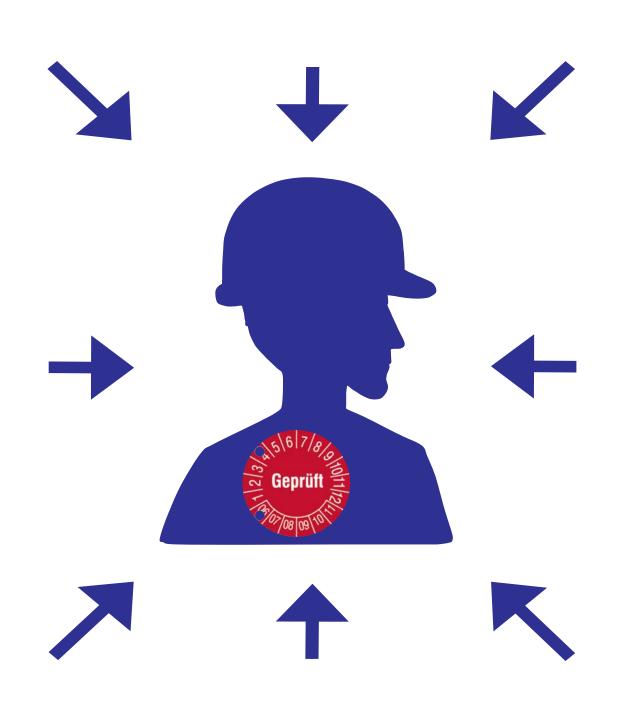
# ÖSTERREICHISCHES FORUM ARBEITSMEDIZIN



Nutzung von Risikoprofilen in der Präventation

#### Inhalt

Editorial 3
A. Pilger

Einbeziehung von Risikoprofilen in arbeitsmedizinische Vorsorgeprogramme 4 S. Radant

Erfolgreiche betriebliche Nichtraucher-Seminare 13
H. Moshammer, H. P. Hutter, M. Neuberger
Gesundes Gesundheitswesen – Let it be 17
A. Bautzmann

Die AUVA informiert

BAUfit – Ein AUVA-Programm gegen Stress und Wirbelsäulenschäden auf Baustellen 19 *E. Bata* 

Die Arbeitsinspektion informiert

Die Verordnung Lärm und Vibrationen ist in Kraft getreten 21
Die Vogelgrippe – ein Risiko in der Arbeitswelt? 21
Das Projekt zu "Biologische Arbeitsstoffe" durch die Arbeitsinspektion ist beendet 22
Künftige Grenzwerteverordnung (GKV) – Bestimmungen zu Asbest und zu Messungen 23
Eigene Website der Arbeitsinspektion – das erste Jahr 23
E. Huber

Aus der Klinischen Abteilung für Arbeitsmedizin

Nichtinvasive Diagnostik der berufsbedingten Atemwegserkrankungen 25 E. Wohlschläger, K. Schmidt, J. Godnic-Cvar

Wissenschaft aktuell

Von Mäusen und Menschen – Ethisch vertretbare Forschung mit embryonalen Stammzellen 28 K. Kovalenko

Welche Fragen helfen bei der Diagnose des berufsbedingten Asthmas? 28 K. Schmidt

Pensionsalter und Überlebenszeit von Industriearbeitern: eine Kohortenstudie 30 B. Salameh

Titelbild: Alexander Pilger

#### ALLES GUTE IM NETZ



ALEXANDER PILGER
KLINISCHE
ABTEILUNG FÜR
ARBEITSMEDIZIN,
MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT WIEN

Mit dem Gebrauch des Computers sind heute die Grenzen der Zuordnung zum Bereich der Arbeit oder der Freizeit längst überschritten. Das neue Leitmedium Internet hat hier neue Handlungsräume geschaffen, die mit rasch wachsender Begeisterung erschlossen wurden. Vielfach ist da aber ein übersteigertes Verlangen nach Informationskonsum geweckt worden, das von einer Art chronischer Mitteilungsinkontinenz begleitet wird, gleichsam als Antwort auf die Verdrängung des Konsumenten durch die über die Medien verstreuten Produkte. Zuweilen klagt man aber bereits über die Informationsflut und den Cybermüll sowie über die Verschwendung von Arbeits- und Freizeit durch den mühsamen Netzalltag. Dem wird damit begegnet, dass das Internet wie kein anderes Medium die Möglichkeit eröffnete, Informationen in ungeahntem Ausmaß frei und selektiv zu nutzen. Der Begriff "Information" wird da aber gerne missbraucht. Vielen ist nicht bewusst, dass das Internet – entgegen allen Versprechungen – größtenteils keine Informationen bietet. Nachrichten und Daten sind nämlich nicht dasselbe wie Informationen. Daten müssen erst interpretiert werden um daraus Information zu machen. Interpretation bedeutet natürlich Gedankenarbeit, und in Anlehnung an Bourdieus' Betrachtungen zum Fernsehen mag man dem Analogieschluss folgen, dass auch das Internet-Surfen nicht gerade die Artikulation von Gedanken begünstigt.

Zudem stößt man hier wieder auf ein altbekanntes Gesetz: Je größer das Publikum ist, auf das ein Informationsmedium zielt, desto mehr banale Themen bringt es in den Vordergrund. Um an wertvolle Informationen zu kommen ist oft Fachkompetenz vonnöten. Nur mit guten Fragen kann man auf gute Antworten hoffen. Der Anteil an wissenschaftlichen Publikationen ist gemessen am Gesamtumfang einschlägiger Fachinformationen und Nachrichten im Internet ziemlich gering. Stellt man beispielsweise die Zahl der seit 1950 in der *Medline*-Datenbank erfassten Arbeiten zum Thema "occupational diseases" oder "occupational exposure" ins Verhältnis zu den hierfür "ergoogelten" Einträgen, so kommt man nur auf etwa 1,2 %.

Neben der Qualität von Information stellt sich jedoch wie bei allen Waren- oder Dienstleistungen auch die Frage nach der Verfügbarkeit und dem Preis. "Gut, schnell und billig" geht es meistens leider nicht. Der Zugriff auf qualifizierte Datenbanken und Journale ist oft teuer. Für den persönlichen Onlinezugang zu einer renommierten Zeitschrift wie etwa dem American Journal of Epidemiology muss man schon mit ca. 250 € pro Jahr rechnen. Es gibt hier jedoch durchaus positive Veränderungen. Manche namhaften Journale geben den Onlinezugang frei für Artikel, die älter als ein Jahr sind oder man findet überhaupt einen kostenlosen Zugang (wie z. B. für Environmental Health Perspectives). Mit der Anbindung an eine Universitätsbibliothek hat man es da schon leichter. Aber auch hier herrscht ein ständiges Hin und Her um Lizenzen, gerade bei Zeitschriften aus kleineren Fachgebieten.

Zweifellos sind unsere Recherche- und Kommunikationsmöglichkeiten durch das Internet beschleunigt worden. Das Lesen kann uns trotzdem niemand abnehmen. Das ist mit Zeitaufwand verbunden, doch wir haben es ja immer so eilig mit all den neuen Informationen.

# EINBEZIEHUNG VON RISIKOPROFILEN IN ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE-PROGRAMME



S. RADANDT
FSA – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR
ANGEWANDTE SYSTEMSICHERHEIT UND
ARBEITSMEDIZIN

Gesundheit und Selbstverantwortung stehen in engem Zusammenhang

Gleiche Belastungen bedeuten nicht immer gleiche Beanspruchungen

Abb. 1: Bezug der Prävention zum Arbeitssystem

#### Die Komplexität der Aufgabenstellung in der Prävention und bei Vorsorgeprogrammen

Gesundheit ist ein ständiger innerlicher Prozess der Anpassung und wird beeinflusst durch unser Handeln, Denken und Fühlen. Gesundheit und Selbstverantwortung stehen in engem Zusammenhang. Der Mensch bei der Arbeit unterliegt diesem Postulat.

Das Erreichen und Erhalten der dazu erforderlichen Leistungskraft bedarf eines zeitgemäßen Gesundheitsmanagements.

Ein zeitgemäßes Gesundheitsmanagement nutzt den Zusammenhang zwischen individueller Leistungskraft und Unternehmenspotential, um die Wechselwirkung zwischen diesen Faktoren zu fördern und so die Leistung dauerhaft zu steigern.

Das Konzept hierfür verbindet die Fitness auf der Individualebene (Mitarbeiter) mit der Fitness auf der Organisationsebene (Unternehmen).

#### Bezug der Prävention zum Arbeitssystem

**Arbeitssystem:** Arbeitsinhalte, Arbeitsbedingungen, Zustände, Tätigkeiten, Handlungen

**Systemleistung:** Leistungsstruktur, Bedingungen, Anforderungen

Leistung der bio-psycho-sozialen Einheit Mensch: externe, interne Faktoren

Belastung/Beanspruchung

Präventive Maßnahmen zur Optimierung und Gewährleistung der Leistung

Steuerung von Belastung/Beanspruchung

Wann kumulieren Stressoren innerhalb komplexer Belastungsstrukturen? Wann potenzieren sie sich? Wann kompensieren sie sich? Der Bezug zur Prävention ergibt sich aus dem Arbeitssystem, weil darin die Leistungsanforderungen abgeleitet werden. Diese wiederum ergeben die Belastungs-/Beanspruchungsstruktur.

Es ist dabei zu beachten, dass Belastungs- und Beanspruchungstrukturen geprägt sind durch die Komplexität der Zusammenhänge zwischen den exogenen Belastungen und den resultierenden Beanspruchungen. Berücksichtigt wird dabei, dass die verursachende Belastung eine inter- und/oder intraindividuelle Beanspruchung bewirkt, Wirkungen und Folgen also von Eigenschaften, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Handlungsregulationen, individuellen Kennwerten der Organsysteme und dergleichen abhängen.

Objektiv gleiche Belastungen bewirken beim Individuum nicht immer gleiche Beanspruchungen. Durch Handlungsregulation, individuelle Kennwerte und Kennlinien der Organsysteme (Eigenschaften, Fähigkeiten) können Unterschiede in der Beanspruchung sein. Gleich scheinende Belastungen können durch Überlagerung von Teilbelastungen (Superpositionen) unterschiedliche Beanspruchungen (Auswirkungen) zeigen. Kombinationen von Teilbelastungen können zu Kompensations-, Indifferenz oder Kumulationseffekten führen. Teilbelastungsarten sind gekennzeichnet durch Belastungsintensität und Belastungsdauer und können deshalb unterschiedliche Dimensionen und Auswirkungen aufweisen. Für die Beurteilung der Gesamtbelastung ist die Komposition der Teilbelastungen nach Art, Intensität und zeitlichem Ablauf maßgebend. Teilbelastungen können simultan und sukzessiv auftreten.

Berufliche Prävention wird sich nicht wesentlich oder nur in einem sehr eingeschränkten Rahmen an der Reduktion der Arbeitsschwere orientieren können. Insbesondere müssen die Beanspruchungsüberlegungen zu den Aktivitäten des Hebens und Tragens, denen in der Vergangenheit

Erfahrungen aus der Trainingswissenschaft sind nützlich

> Verminderung der Arbeitsschwere ist nicht alles

Zeitliche Verteilung von Belastungen sowie physische und psycho-soziale Einflüsse müssen berücksichtigt werden

Externe und interne Faktoren beeinflussen die Leistung

> Abb. 2: Einfluss der Prävention auf die menschliche Leistung

vorrangige Bedeutung und Aufmerksamkeit bei der Beurteilung arbeitsinduzierter Belastung gewidmet wurde, weitere Tätigkeitselemente hinzugefügt werden, die möglicherweise in ihrer Summation und Kombination weitaus größere Auswirkungen auf ein Gesamtbeanspruchungsprofil haben, als das ausschließliche Heben, Tragen und Manipulieren von Lasten. Arbeit in Zwanghaltungen, monotone Tätigkeitswiederholungen oder ungünstige Arbeitspositionen tragen gegebenenfalls maßgeblich zur Gesamtbeanspruchung in höherem Maße bei als die einzelne Manipulation von Lasten und Gewichten. Eine Strukturierung von Tätigkeiten und grundsätzlichen Überlegungen zu einer modularen Zusammensetzung von Handlungen könnte einen ersten Schritt im Rahmen der Problemlösung in Bezug auf die Formulierung tätigkeitsspezifischer Anforderungsprofile darstellen. Ähnlich wie im sportlichen Training wird die zeitliche Verteilung externer Belastungen sowie die Beanspruchungen biologischer Strukturen bei Berücksichtigung auch psycho-sozialer Einflüsse im Rahmen der Gesamtbeanspruchungsdiskussion zu bedenken sein. Die zeitliche Verteilung von Tätigkeiten und die daraus resultierenden Belastungen orientieren sich dabei nicht ausschließlich an der Arbeitszeit, sondern müssen die arbeitsfreie Zeit sowie die Zeit der Regeneration durch Urlaub und Ausfallzeiten bei Krankheiten berücksichtigen.

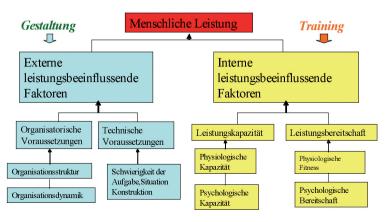
Es ist anzunehmen, dass tätigkeitsbedingte Belastungen – gleich welcher Intensität und Frequenz sowie zeitlicher Exposition – sich nach Phasen von Detraining und Phasen von Ruhe und Urlaub bzw. krankheitsbedingten Ausfällen anders auswirken und zu anderen Beanspruchungen führen als Phasen, in denen sich das System in einer kontinuierlichen oder auch schubweisen Belastungssituation be-

findet. Damit können die Überlegungen und Ergebnisse der Trainingswissenschaft auf berufliche Tätigkeiten im weitesten Sinne übertragen werden. Es bleibt weiterhin zu prüfen, inwieweit die zeitliche Belastungsgestaltung und Beanspruchungsverteilung über den Arbeitszyklus von Tagen, Wochen und Monaten Auswirkungen auf die Beanspruchung und damit auch auf die Belastungsverträglichkeit hat.

Innerhalb der Leistungsstruktur spielt insbesondere die Leistung der biopsychosozialen Einheit Mensch eine bedeutende Rolle und dieses Element Mensch ist gekennzeichnet durch externe und interne Faktoren, die wiederum einen engen Bezug zur Belastungsverträglichkeit und damit zur Beanspruchung haben.

Präventive Maßnahmen dienen dabei der Optimierung und Gewährleistung der Leistung einerseits und zum Steuern von Belastung und Beanspruchung andererseits mit dem Ziel, bionegative Auswirkungen zu verhindern und biopositive Reaktionen zu erleichtern oder zu fördern.

Man hat es also mit einer sehr komplexen Belastungsstruktur zu tun und muss deshalb im Konzept Isolationen einzelner Parameter sehr sorgfältig betrachten und die Interaktionen und Verknüpfungen der Parameter untereinander vorwiegend berücksichtigen. Die Gestaltungsparameter wirken als Faktoren der Belastung auf den Menschen ein. Sie werden damit auch zu leistungsbeeinflussenden Bedingungen. Diese leistungsbeeinflussenden Bedingungen können grundsätzlich unterschieden werden in zwei Arten, nämlich in die personeninternen Bedingungen, die insbesondere durch Disposition und Persönlichkeitsmerkmale gekennzeichnet sind, und die personenexternen Bedingungen, die grundsätzlich durch die Gestaltungsparameter der Arbeit gekennzeichnet sind.



Schädigungen zu verhindern, bedeutet Beanspruchungen zu steuern

Die Definition des Risikos benötigt Information über Wahrscheinlichkeit und Ausmaß

Erfassung des Zusammenwirkens von Mensch, Arbeitsmittel und Umwelt

Beschreibung von Risikostrukturen zur Identifizierung unerwünschter Ereignisse Die internen leistungsbeeinflussenden Faktoren werden beschrieben durch Leistungskapazitäten und durch die Leistungsbereitschaft. Die Leistungskapazitäten wiederum sind wesentlich durch die physiologische und durch die psychologische Kapazität beschrieben, während die Leistungsbereitschaft durch die physiologische Fitness und die psychologische Bereitschaft gekennzeichnet ist. Es besteht dabei eine enge Verknüpfung zu den externen leistungsbeeinflussenden Faktoren.

Leistungsoptimierung ist aber nur Mittel zum Zweck innerhalb eines Präventionsprogrammes. Es geht darum, Schädigungen zu verhindern und das bedeutet, Beanspruchungen zu steuern. Schädigung ist eine bionegative Auswirkung der Belastung. Die verursachende Belastung ist dabei in einem kausalen Zusammenhang Teil eines Bedingungskomplexes. Kausale Beziehungen können als Dosis-Wirkungsbeziehungen oder nach dem Prinzip ohne Bezug zur Dosis wirken. Die verursachenden Belastungen können dabei eine Kette bilden mit fester oder variabler Reihenfolge, sich summieren, multiplizieren, potenzieren, nur in bestimmten Kombinationen wirken, unterschiedliche Auswirkungen (Erkrankungen) hervorrufen. Wir haben es also mit einem Modell der Multikausalität oder der multifaktiorellen Genese zu tun.

#### Die Benutzung von Risikomanagement-Methoden und Risikoprofilen in der Prävention und bei Vorsorgeprogrammen

Die Nutzung von Risikoprofilen in der Prävention und bei Vorsorgeprogrammen bedeutet, dass Risikostrukturen so beschrieben werden können, dass man mit komplexen Aufgabenstellungen umgehen kann. Unerwünschte Ereignisse sollen dabei identifiziert werden.

Unerwünschte Ereignisrisiken im engeren Sinne sind dabei Ereignisse mit unerwünschten Auswirkungen (den Akzeptanzrahmen überschreitend).

Unerwünschte Ereignisse lassen sich unterteilen in:

- Entstehungsbedingungen von Vorgängen und Zuständen
- · Vorgänge und Zustände selbst
- Auswirkungen und Einwirkungen von Vorgängen und Zuständen, die zu

Schäden an Personen und Sachen führen können.

Das unerwünschte Ereignis kann demnach als Einzelereignis oder als Ereignis innerhalb eines Ereignisablaufs definiert werden.

Die unerwünschten Ereignisse werden für eine Betrachtungseinheit bzw. für einen Betrachtungszustand festgestellt. Ursachen können in der Betrachtungseinheit selbst liegen oder außerhalb (Schnittstellenbetrachtung).

Zur Feststellung der mit unerwünschten Ereignissen verbundenen Risiken müssen Wahrscheinlichkeiten und Auswirkungen ermittelt werden.

Es stellt sich also die Frage: sind Ausmaß und Wahrscheinlichkeit des Risikos bekannt? Hierzu sind verwertbare Informationen erforderlich.

Die Definition des Risikos verlangt Informationen über Wahrscheinlichkeit und Ausmaß.

Liegt zwischen dem auslösenden Ereignis und dem Schadenseintritt eine hinreichend große Zeitspanne (Verzögerungswirkung), dann wird die Problematik eines solchen Risikos den Entscheidungsträgern oft nicht bewusst bzw. leicht verdrängt.

Bei den heutigen Problemstellungen sind Systembetrachtungen erforderlich, wobei insbesondere das Systemverhalten analysiert werden muss. Der methodische Ansatz muss das Zusammenwirken von Mensch, Arbeitsmittel und Umwelt erfassen.

Die zeitabhängigen Veränderungen der Arbeitssysteme, die eine Anpassung der Maßnahmen an Eigenschaften, Zustände, Situationen und dergleichen erforderlich werden lässt, bedingen Methoden, die es erlauben, komplexe sicherheits- und gesundheitsrelevante Zusammenhänge zu erkennen, komplexe Sicherheits- und Gesundheitsprobleme zu beschreiben und komplexe Lösungen anzubieten.

Risikomanagement ist die Bezeichnung für eine logische und systematische Methode der Identifizierung, Analyse, Bewertung, Behandlung, Überwachung und sprachlichen Vermittlung von Risiken bei irgendeiner Tätigkeit, Funktion, bei einem Prozess, auf eine Weise, die eine Organisationseinheit in die Lage versetzt, Schäden zu minimieren und die Nutzung von Chancen zu maximieren.

Auflistung von Maßnahmen für einzelne Probleme

Festlegen der Betrachtungseinheiten

> Entstehen durch Lösungen neue Probleme?

Systematisches Vorgehen beim Umgang mit Risiken und Lösungsfindung Die Elemente eines Risikomanagements sind:

- Risikobeurteilung
  - Risikoanalyse
    - Identifikation von Ursachen
    - Abschätzen des Risikos
  - Risikobewertung
    - Vergleich des abgeschätzten Risikos mit Risikokriterien
- Umgang mit Risiken
  - Vermeiden von Risiken
  - Risikoreduktion
  - Risikooptimierung
  - Risikotransfer
  - Festhalten an Risikostruktur
- Akzeptanz von Risiken
- Risikokommunikation

Um die Aussagen der verschiedenen Analysen innerhalb der Systembetrachtung richtig einordnen zu können, ist ein komplexes Denkschema erforderlich. Ein solches Denkschema beinhaltet folgende Denkschritte:

Das Festlegen und Definieren der Betrachtungseinheit. Hier geht es um die eigentliche Aufgabenstellung und Abgrenzung des Systems. Es kann sich dabei um ein fiktives System oder um ein reales System handeln. Die Vorgaben sind Zeit, Raum und Zustand. Das System ist dynamisch.

#### Die Problemanalyse

Hier werden alle Probleme, die im definierten System vorliegen, also auch die, die nicht ihren Ursprung im System selbst haben, gesucht und beschrieben.

#### Ursachen für die Probleme

Bei diesem Schritt werden alle möglichen Ursachen, die zu den gefundenen Problemen führen oder führen können, aufgelistet.

#### Wirkzusammenhänge feststellen

Die Abhängigkeiten von Wirkmechanismen werden dargestellt, Zusammenhänge von Ursachen ermittelt.

## Prioritäten festlegen und Zielsetzungen formulieren

Um diesen Schritt zu vollziehen, muss eine Wertung der Wirkungen von Ursachen vorgenommen werden.

#### Maßnahmen zur Lösung der Probleme

Es werden alle Maßnahmen für die einzelnen Probleme aufgelistet. Da sich für

eine Problemlösung oft mehrere mögliche Maßnahmen anbieten, findet hier bereits eine Vorauswahl der Maßnahmen statt. Dies ist in diesem Schritt aber nur bedingt möglich, deshalb muss im 7. Schritt und im 8. Schritt die Maßnahmenauswahl abgeschlossen werden.

### Widersprüche klären und Prioritäten setzen

Da sich Maßnahmen für Einzelprobleme teilweise widersprechen oder gar ausschließen können, müssen nach der Widerspruchsklärung Entscheidungen für oder gegen eine Maßnahme getroffen werden oder Kompromisse gesucht werden.

## Maßnahmen für die definierte Betrachtungseinheit festlegen

Aus den Maßnahmen für die Einzelprobleme werden nun die Maßnahmen ausgewählt, die innerhalb des definierten Gesamtsystems anwendbar sind.

## Frage nach der Lösung für das definierte System

Hier wird abgefragt, ob die gefundenen umsetzbaren Maßnahmen Lösungen für die Probleme des Systems sind.

#### Abfrage, ob neue Probleme entstehen

In diesem Schritt wird abgefragt, ob durch die Problemlösung neue andere Probleme entstehen.

Die enge Verzahnung von Ursache und Wirkung erfordert, dass Prozesse und Sub-Prozesse einheitlich bewertet werden und es eine abgestimmte Vorgehensweise im Umgang mit Risiken gibt.

Auch der Umgang mit Risiken und die Lösungsfindung bedürfen eines systematischen Vorgehens.

Es gibt grundsätzlich folgende Möglichkeiten:

- Risikoreduktion:
  - Aktionen, um die Wahrscheinlichkeit, negative Auswirkungen oder beides – bezogen auf Risiken – zu mindern
- Risikooptimierung:
  - Risikobezogener Prozess, um negative Auswirkungen zu minimieren und positive zu maximieren
- Risikotransfer:
  - Last des Verlustes oder den Vorteil des Gewinns mit anderen teilen

Mangelhafte
Differenzierung
zwischen Symptomen
und Erkrankung –
ein Problem bei der
Risikobeurteilung

In welchem Verhältnis stehen die neuen Risiken zu den alten?

Unvollständige Informationen sind das Hauptproblem bei der Risikoanalyse

> Bei potentiellen Gefahren mit unbekanntem Risiko gilt das Vorsorgeprinzip

- Festhalten an Risikostruktur:
  - Akzeptieren der Last des Verlustes oder Vorteils des Gewinns eines bestimmten Risikos
- Vermeiden von Risiken:
  - Entscheidung, nicht in eine Risikosituation involviert zu werden oder Aktion, sich daraus zurückzuziehen.

Für den Umgang mit "Normalrisiken" bietet sich das folgende Schema an (siehe Abbildung 3).

Besonders wichtig ist, nach Wahl der Maßnahmen zu prüfen, ob durch diese Systemänderung neue Risiken entstanden sind (siehe Festhalten an der ursprünglichen Risikostruktur, wenn Probleme durch neue Maßnahmen vergrößert werden).

Die Risikobewältigungsstrategien hängen also ab von:

- · Der Art der Gefährdungen
- Der Dimension und Art der Auswirkungen
- Der Struktur des Risikos und seinen Komponenten
- Der Verfügbarkeit wirksamer Maßnahmen
- · Den zeitlichen Dimensionen

Das Hauptproblem der Risikoanalyse liegt im Bereich unvollständiger Informationen.

Ein Rückgriff auf das sogenannte Vorsorgeprinzip ist dann erforderlich, wenn potentielle Gefahren eines Phänomens, Vorgangs, Produkts oder Verfahrens durch eine objektive wissenschaftliche Bewertung ermittelt wurden, und wenn sich das Risiko aber nicht mit hinreichender Sicherheit bestimmen lässt. Der Rückgriff auf das Vorsorgeprinzip erfolgt somit im Rahmen der allgemeinen Risikoanalyse (die

außer der Risikobewertung auch das Risikomanagement und die Information über die Risiken umfasst), und zwar konkret im Rahmen des Risikomanagements, d. h. der Entscheidungsfindung.

Ein Problem bei der Risikobeurteilung, die sich z.B. auf Gesundheitsgefährdungen bezieht, stellt die mangelnde Differenzierung zwischen Gesundheitsschäden (Erkrankungen) und Symptomen dar. Ob von Symptomen auf Krankheiten geschlossen werden kann, kann mittels Theorem von Bayes versucht werden. Im Rückblick werden hierbei anhand von Wahrscheinlichkeiten von Umständen und Rahmenbedingungen Situationen betrachtet, die bei bestimmten Symptomen immer wieder vorzufinden sind. Setzt man diese Teilwahrscheinlichkeiten in Bezug zum Symptom, kann man auf die Wahrscheinlichkeit der Erkrankung schließen (siehe Abbildung 4).

Beim Vorsorgeprinzip werden also Maßnahmen problemorientiert entwickelt.

Bei der Nutzung der beschriebenen Strategien sind folgende Differenzierungen hilfreich:

- Schädigungsprozess
  - Akut ( Unfall)
  - Abhängig von Einwirkdauer (kurz-, mittel-, langfristig)
  - Abhängig von Dosis
- Präventionsansätze abhängig vom Status der Schädigung
  - Reversibel
  - Zustandserhalt
  - Verlangsamung des Schädigungsprozesses
- Methoden der Prävention
  - Vorbeugen
  - Behandeln (Therapie)
  - Wiederherstellen

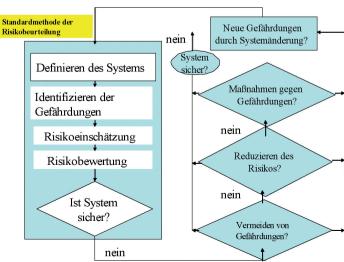
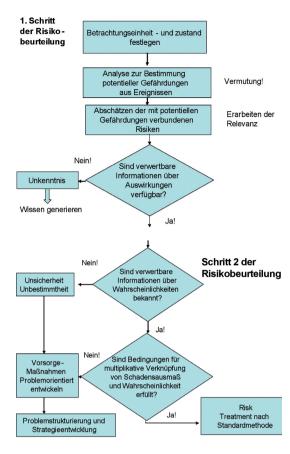


Abb. 3: Einfluss der Prävention auf die menschliche Leistung Die Risikobeurteilung basiert auf der Kenntnis möglicher Auswirkungen und Wahrscheinlichkeiten

Vorsorgeprogramm für obstruktive Atemwegserkrankungen im Bäckerhandwerk anhand einer Risikozustandsanalyse



- Einflüsse
  - Statische Faktoren des Individuums (Veranlagung)
  - Dynamische Faktoren des Individuums (Konstitution, Altern)

Bei den Problemfeldern, die innerhalb der komplexen Strukturen zu betrachten sind, geht es u. a. um folgende Bereiche:

- · Skelett-Muskel
  - Bewegen von Lasten
  - Fehlhaltungen
  - Psychische Einflüsse usw.
- Herz-Kreislauf
  - Tätigkeitsart
  - Verhalten
  - Stress
  - Schadstoffe usw.
- Atemwege
  - Arbeitsstoffe
  - Abgase
  - Umwelt
  - Allergene usw.
- Sinnesorgane
  - Bildschirm
  - Lärm
  - Fahr- und Steuertätigkeiten usw.
- Nervensystem
  - Lösemittel
  - Psychische Einflüsse
  - Vibrationen usw.
- Immunsystem

- Mikrobiologische Gefährdung
- Zytostatika
- Antibiotika in Arbeitsstoffen
- usw.
- Haut
  - Irritative
  - Allergene Noxen
  - Psychische Einflüsse usw.
- Endokrinologie
  - Hormonzusätze in Arbeitsstoffen
  - Lösemittel usw.
- Andere Organsysteme (z. B. Niere, Leber u. a.)
  - Pestizide
  - Desinfektionsmittel
  - Lösemittel usw.

## Das Beispiel der obstruktiven Atemwegserkrankung bei Bäckern.

Das Asthma bronchiale ist im Bäckerhandwerk eine häufig festzustellende Berufskrankheit. Die übliche Vorsorge bestand darin, die sensibilisierten Personen aus dem Beruf zu nehmen und umzuschulen.

Da bei Allergikern damit aber nicht immer das Problem gelöst ist, und viele Betroffene im Beruf verbleiben wollten, wurde mittels einer Risikozustandsanalyse versucht, ein spezifisches Vorsorgeprogramm zu entwickeln.

Dabei geht es darum, die Struktur der situativen Bedingungen mit den individuellen Dispositionen zu korrelieren.

Die Graphik zeigt die prinzipiellen Faktoren, die beim Risikoprofil eine Rolle spielen.

Die Vorgehensweise mit Vorsorgeprogrammen für "Obstruktive Atemwegserkrankungen im Bäckerhandwerk" lässt sich wie folgt skizzieren:

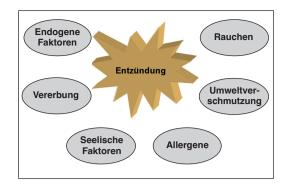
- Ermitteln der effektmodulierenden Faktoren
- Bewertung dieser Faktoren
- Überführung in eine Risikozustandsanalyse
- Festlegung von Präventionsmaßnahmen
- Prüfen der Wirksamkeit über ein Evaluationsmodell am Kollektiv
- Wirksamkeitskontrolle am Individuum innerhalb eines "Disease-Managements".

Wichtig für den Ansatz ist die neue These, die sich aus unseren Forschungser-

Abb. 5: Asthma bronchiale

Dosisminimierung und Änderung der betrieblichen Rahmenbedingungen kann die Krankheit zum Verschwinden bringen

Risikozustandsanalyse mittels Anamnese, Betriebsprofil, med. Untersuchung und Analyse der stofflichen und nichtstofflichen Einflüsse



gebnissen ergibt, dass bei einer Vielzahl von Disponierten durch Dosisminimierung und Änderung der betrieblichen Rahmenbedingungen die Erkrankung zum Stillstand und auch zum Verschwinden gebracht werden kann.

Die das Risikoprofil beschreibenden Gefährdungen lassen sich wie folgt beschreiben:

#### 1. Luftverunreinigungen (produktbedingt):

Roggen-, Weizenmehl

Backmittel

Backmittelenzyme

Mikroorganismen

Pollen

Vorratsschädlinge

Hausstaubmilben

Deren allergene Substanzen können bewirken:

Niesen

Fließschnupfen

Augentränen

Hustenreiz

Atemnot

Asthma

Hautjucken

## 2. Luftverunreinigungen (technologisch bedingt durch das Backen):

Aldehyde

Nitrosamine

Polyzyklische aromatische

Kohlenwasserstoffe

Sonstige:

Stickoxide

Kohlenoxide

Schwefeldioxid

Die Substanzen mit allergener und reizender Wirkung können bewirken:

Niesen

Fließschnupfen

Augentränen

Hustenreiz

Atemnot

Asthma

Hautjucken

## Zusätzliche Belastungen in der Backstube sind:

#### • Körperlich schwere Arbeit

z. B. Teigkneten von Hand, Säckeschleppen und Leeren

#### Raumklima

z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit

#### Arbeitszeit

z. B. Störung Nacht-/Tag-Rhythmus, Schichtarbeit

#### Leistungsdruck

z. B. Stress,

Verantwortung

**Dies beeinflusst:** Verschleiß, Abnutzung, Herz/Kreislauf, Schlafdefizite, Überforderung.

**Und verursacht:** Beschwerden am Bewegungsapparat, Infekte der oberen Atemwege, Übermüdung, Gereiztheit, Aggressivität, Unzufriedenheit, Motivationsverlust, körperliche Symptome.

#### Die Risikozustandsanalyse erfordert demnach:

- · Medizinische Anamnese
- Betriebsprofil (Technik)
- Medizinische Untersuchungen
  - Körperliche Untersuchung/Beobachtung während der Arbeit
  - Atemfunktionsanalyse
  - Messung der Nasenatmung
  - Peak-Flow-Meter-Messung
  - Blutabnahme
    - Blutbild
    - Allergiediagnostik
    - Lymphozyten, Subpopulationen, Rezeptoren
    - Mediatoren
    - Klinische Chemie
- Stoffliche und nichtstoffliche Untersuchungen
  - Umgebungseinflüsse
    - Staubvermeidung
    - Temperatur
    - Wärmestrahlung
    - Luftfeuchtigkeit
    - Luftströmung
  - Nichtstoffliche Einflüsse
    - Organisation
    - Betriebliche Hygiene
  - Stoffliche Einflüsse
    - Gesamtstaubkonzentration
    - Staubanalyse
    - Luftfremde chemische Stoffe
    - Luftkeimzahlbestimmung

Die Möglichkeiten eines Vorsorgeprogramms sind im folgenden Diagramm dargestellt (siehe Abbildung 6).

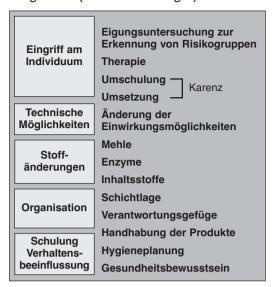


Abb. 6:

Self-Management-Strategien im Umgang mit der Erkrankung und Stärkung des Vertrauens in die eigenen Handlungsmöglichkeiten

Verhaltens- und Verhältnisprävention In Gesundheitsseminaren wird Folgendes vermittelt:

- Erlernen von Self-Management-Strategien im Umgang mit der Erkrankung durch Vermitteln von Wissen, Fertigkeiten und Verhaltensmaßnahmen
- Stärken des Vertrauens in die individuellen Handlungsmöglichkeiten zur Kontrolle der Erkrankung
- Verwirklichung primärer und sekundärer Präventionsmaßnahmen

Das interdisziplinäre Gesundheitsprogramm sieht wie folgt aus (siehe Abbildung 7).

### In den Gesundheitsseminaren wird dargeboten:

Für Asthmatiker:

- · Aufbauen von Vertrauen
- Wissensvermittlung
- Selbstkontrolle mittels Peak-Flow-Meter-Messung

- Medikamentöse Therapie
- Dosisanpassung der Medikamente abhängig von Schweregrad (z. B. Infekt)
- Notfallsituation
- Anamnese und individuelle Therapie

#### Für Rhinitiker:

- · Aufbauen von Vertrauen
- Wissensvermittlung
- Präventive Maßnahmen bei
  - Pollenallergie
  - Schimmelpilzallergie
  - Tierhaarallergie
  - Hausstaubmilbenallergie
  - Etagenwechsel-Bäckerasthma
- · Medikamentöse Therapie
- Sensibilisierung f
  ür erste Symptome
  - Nasenpflege
  - Medikamente
- · Anamnese und individuelle Therapie

#### Die Verhaltensprävention umfasst:

- Persönliche Hygiene
- Steuern der k\u00f6rperlichen Belastung (Atemminutenvolumen begrenzen)
- Streumehlhandhabung
- Vermeiden häufigen Klimawechsels während Arbeitsablauf (Belastung des hyperreagiblen Bronchialsystems)
- Vermeiden von Zugluft und Wechsel der Umgebungstemperatur
- Vermeiden des Einwirkens irritierender Stoffe (z. B. Reinigungsmittel etc.)
- Persönliche Schutzmittel

### Die Verhältnisprävention durch Technik beinhaltet:

- Abdeckungen der Teigknetmaschinen
- · Absaugungen an Einzelgeräten
- Abführen der Gase, die bei Teigherstellung entstehen (CO2, Stickoxide, Ace-

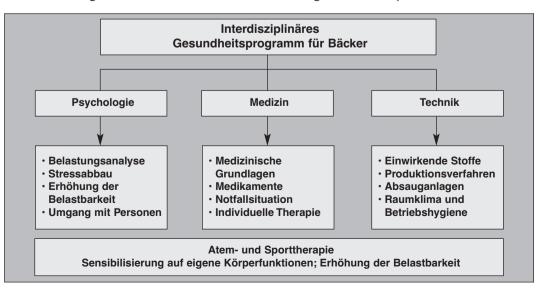


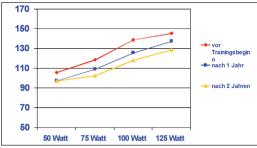
Abb. 7:

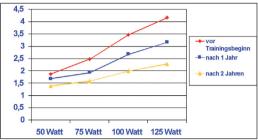
Vorsorgemaßnahmen verbessern signifikant die Lebensqualität

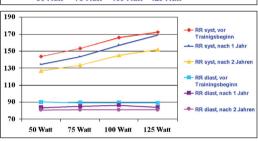
> 65 % weniger Beschwerden am Arbeitsplatz

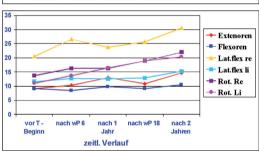
Sportwissenschaftliche Erkenntnisse zur Erhöhung der Belastungsfähigkeit nutzen

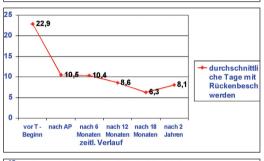
> Ein hohes Maß an Eigendisziplin wird verlangt

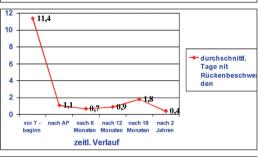


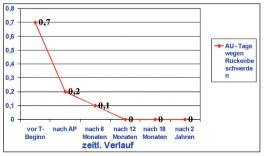












- taldehyd, Acrolein, Formaldehyd, Essigsäure, Milchsäure)
- Absaugung der Wrasen an Backöfen
- Schimmelhemmende Anstriche
- Wandverfliesung
- Raumlufttechnik
- etc.

Durch diese Vorsorgemaßnahmen wurde erreicht, dass sich bei den Teilnehmern an diesen Programmen die Indikatoren der Lebensqualität signifikant verbessert haben hinsichtlich der Schwere der Krankheit, der Schwere der Atemnotanfälle und der beruflichen Leistungsfähigkeit. Dabei haben sich insbesondere Patienten mit mittelgradiger Ventilationsstörung signifikant verbessert.

Heute kann man feststellen, dass 65 % weniger Beschwerden in der Backstube haben, ~40 % weniger Beschwerden außerhalb der Backstube, ~50 % haben weniger Beschwerden am Wochenende, ~60 % haben weniger Schlafprobleme.

Eine wichtige Komponente zur Erhöhung der Belastungsverträglichkeit ist in dem Vorsorgeprojekt auch die Nutzung sportwissenschaftlicher Erkenntnisse zur Erhöhung der individuellen Leistungsfähigkeit bei gleichzeitiger Beseitigung von bei der Arbeit entstandenen Dysbalancen.

Die Ziele waren u. a.:

- Verbesserte Bewegungsökonomie am Arbeitsplatz
- Reduzierte statomuskuläre Belastungen
- Verbesserung der muskulären Kraft und Ausdauer
- Erhöhte Belastbarkeit
- Gesteigerte Sensibilisierung für Fehlbelastungen/-haltungen
- Erhöhte Bereitschaft zu regelmäßigem präventivem Training und gesunder Lebensführung
- Erhöhung des Atemvolumens

Die Eingangsuntersuchung beinhaltete: ärztlichen Check, subjektive Befragung, Krafttest der Rumpfmuskulatur, Herz-Kreislauftest.

Die Ergebnisse werden in den Diagrammen dargestellt. Sie zeigen, dass derartige Maßnahmen durchaus die Belastungsverträglichkeit steigern können. Sie erfordern allerdings ein hohes Maß an Eigendisziplin und sind aus diesem Grund nicht immer akzeptiert (siehe nebenstehende Abbildungen).

## ERFOLGREICHE BETRIEBLICHE NICHTRAUCHER-SEMINARE

Hanns Moshammer, Hans-Peter Hutter, Manfred Neuberger

Raucherentwöhnung nützt sowohl dem Arbeitnehmer als auch dem Arbeitgeber

> Zwei neue österreichische Studien zur Beurteilung des Erfolges von Nichtraucherseminaren

Rauchfreie Arbeitsplätze erhöhen die Entwöhnungsraten

Die Auswirkungen von Beratung, Therapie und Gruppendynamik sind noch nicht hinreichend untersucht

#### **Einleitung**

Eine erfolgreiche Raucherentwöhnung nützt sowohl dem rauchenden Arbeitnehmer als auch seinem Arbeitgeber. Der Raucher profitiert durch eingesparte Zigarettenkosten, Überwindung seiner Nikotinsucht, gesteigertes Wohlbefinden und langfristig besseren Gesundheitszustand. Der Arbeitnehmer profitiert von nichtrauchenden Arbeitnehmern durch geringere Reinigungs- und Versicherungskosten, weniger Kurz-(Zigaretten-)Pausen und geringere krankenstandsbedingte Fehlzeiten sowie insgesamt und langfristig durch eine höhere Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter. Es sollte gezeigt werden, dass diese "Win-Win"-Situation durch professionelle Hilfe im Sinne von Nichtraucherseminaren im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung nachhaltig unterstützt werden kann. Zu diesem Zweck evaluierten wir in zwei Studien (Hutter et al., 2005; Csillag et al., 2005) die Erfolgsraten betrieblicher Nichtraucherseminare mittels telefonischer Nachbefragung der Teilnehmer.

Nachdem gezeigt werden konnte, dass rauchfreie Arbeitsplätze die Entwöhnungsraten erhöhen (Burns et al., 2000; Fichtenberg und Glantz, 2002), gewinnen Arbeitsplatz-Maßnahmen gegen den Tabakmissbrauch an Bedeutung. Bisher konnte allerdings nicht entschieden werden, ob die kostengünstigere Gruppentherapie ebenso wirksam ist wie Individualtherapie (Lancaster und Stead, 2005). Smedslund et al. (2004) meinten, dass Entwöhnungsprogramme am Arbeitsplatz zwar die Zahl der während der Arbeit gerauchten Zigaretten verringere, der Gesamterfolg aber nicht sicher beurteilbar sei (Moher et al., 2005). Diese letzteren Feststellungen basieren allerdings weitgehend auf Studien zur Wirksamkeit der Pharmakotherapie der Nikotinsucht, während intensive Beratung sowie psychologische Therapieformen und die Wirkung der Gruppendynamik bisher nicht ausreichend untersucht sind. Sowohl in Bevölkerungsstudien (Ferguson et al., 2005) und klinischen Studien (Lancaster und Stead, 2005) erreicht die Pharmakotherapie 1-Jahreserfolgsraten um die 15 %. Eine Studie (Jorenby et al., 1999), in der neben Bupropion auch (aber nur in beschränktem Umfang) psychologische Beratung eingesetzt wurde, berichtete eine Erfolgsrate von 35,5 %.

#### Methode

Die erste Studie (Hutter et al., 2005) basierte auf 357 Mitarbeitern österreichischer Betriebe, die in der Zeit von Juni bis September 2002 an Nichtraucherseminaren nach der Methode von Carr (1991) teilgenommen hatten. Von diesen willigten 308 schriftlich ein, an der Studie teilzunehmen. Die restlichen 49 Kursteilnehmer unterschieden sich nicht wesentlich in Alter (Durchschnitt für beide Gruppen ca. 40 Jahre), Geschlecht (mehrheitlich männlich) und Bildungsgrad der Befragten. Drei Monate sowie 1 Jahr nach dem Seminar erfolgte eine standardisierte Befragung der Studienteilnehmer, wobei 87 % bzw. 72 % telefonisch erreicht werden konnten. In der Befragung wurde einerseits der Raucherstatus zur Beurteilung des Erfolges des Seminars erhoben, andererseits mögliche Indikatoren eines Seminarerfolges abgefragt. Fragen zu Gesundheit und Wohlbefinden wurden den Seminarteilnehmern sowohl während des Seminars als auch nach 12 Monaten gestellt, wobei das Instrumentarium des SF36 zum Einsatz kam.

Der sich aus der 1-Jahresbefragung abzeichnende nachhaltige Erfolg der Seminare veranlasste uns, in einer weiteren Untersuchung (Csillag et al., 2005) an einem weiteren Kollektiv das Ergebnis zu überprüfen. Dieses Kollektiv beruhte auf Teilnehmern von Seminaren (nach der gleichen Methode), die im Zeitraum von November 1999 bis Dezember 2001 an der VÖST in Linz abgehalten worden waren. Von den in diesem Zeitraum erfassten 1311 Teilnehmern wurden vornehmlich jene für die Studie ausgewählt, die möglichst früh an den Seminaren teilgenommen hatten, um eine

510 durchgeführte Befragungen zur Bewertung der Seminare

> Hypothese: Gruppendruck verstärkt den Seminarerfolg

Der Seminarerfolg ist unabhängig vom ursprünglichen Rauchverhalten

Tab. 1: Mittelwert und Standardabweichung in den Subskalen des SF-36 in der Telefonbefragung 12 Monate nach dem Seminar (N=223). lange Nachbeobachtungszeit sicher zu stellen. Neben der Berücksichtigung dieses Kriteriums wurden zusätzlich jene Teilnehmer gewählt, deren Telefonnummer leicht ausforschbar war. Während daher die Seminare auch für Begleitpersonen und Angehörige von Tochterbetrieben sowie der VÖST nahestehenden Betrieben prinzipiell offen standen, waren in der Befragung Angehörige des eigenen Betriebes überrepräsentiert.

Die Telefonbefragungen fanden im Jahre 2004 in der chronologischen Reihenfolge der Seminarteilnahme mit dem Ziel statt, rund 500 Teilnehmer zu erreichen. Sie wurden daher beendet, als 510 erfolgreiche Befragungen vorlagen (bei insgesamt 686 Zielpersonen, von denen 171 Personen trotz viermaligen Versuchs nicht erreicht werden konnten und 5 Personen jede Antwort verweigerten).

Zur Überprüfung der Angaben zum aktuellen Raucherstatus wurden von einer Stichprobe der Befragten (61 Personen) Harnproben auf Kotinin untersucht. Hierzu wurden nach Absprache mit dem Betriebsrat Harnproben von Befragungsteilnehmern genutzt, die ab Juni 2004 bis zum Erreichen der Zielzahl von 30 (nach eigenen Angaben rückfälligen) Rauchern und 30 (nach eigenen Angaben erfolgreichen) Exrauchern anlässlich einer Gesundenuntersuchung beim betrieblichen Gesundheitsdienst ihren Harn abgaben.

Die statistische Auswertung der Daten beider Studien erfolgte mit SPSS 11.5. Signifikanztests erfolgten prinzipiell zweiseitig mit dem angenommenen Signifikanzniveau von 0,05.

#### **Ergebnisse**

In der ersten Studie erfolgte die Befragung 1 Jahr nach dem Seminar. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Abstinenzrate 40 %. Die einzigen signifikanten Unterschiede zwischen Abstinenten und Rückfälligen betrafen das Alter und den Familienstand: Exraucher waren im Durchschnitt 2 bis 3 Jahre älter und häufiger (88 %) verheiratet als Raucher (77 %). Im Trend bestand eine höhere Rückfallgefahr bei höherem Fagerstroem-Score, während eine längere Raucheranamnese (wohl in Zusammenhang mit dem etwas höheren Alter) für die Prognose sogar tendenziell günstig war.

Siebzig Prozent der Befragten berichteten über frühere Versuche das Rauchen aufzugeben. Dies hatte jedoch keinen Einfluss auf den aktuellen Seminarerfolg.

Während sich zum Zeitpunkt des Seminars keine signifikanten Unterschiede zwischen später als erfolgreich erkannten und rückfälligen Teilnehmern zeigte, fanden sich Verbesserungen in allen Subskalen des SF-36 (außer "Schmerz") bei fortbestehender Abstinenz im Vergleich zu den Rückfälligen, wobei sich der Unterschied von der ersten zur zweiten Telefonbefragung (Tabelle 1) weiter verstärkte.

Die hohe Erfolgsrate, die sich in dieser Studie abzeichnete, veranlasste uns zur Hypothese, dass psychosoziale Einflussfaktoren wie etwa der Gruppendruck am Arbeitsplatz sich vorteilhaft auf den Seminarerfolg auswirken. Zur Überprüfung wurden entsprechende Items in die Berfragung des zweiten Kollektivs integriert, welche im Durchschnitt 3 Jahre nach dem Seminar stattfand. Die berichtete Abstinenzrate betrug 51 %.

Die Nachbeobachtungsdauer von 2 bis 4 Jahren war offenbar ausreichend, um eine Aussage über den Langzeiterfolg der Seminare zu erlauben. Nur eine Person gab an, nach einer Karenz von mehr als 2 Jahren (nämlich nach 3 Jahren) wieder mit dem Rauchen begonnen zu haben.

#### Einflussfaktoren des Seminarerfolges: Exraucher zum Zeitpunkt der Befragung

a) Ursprüngliches Rauchverhalten: Weder die tägliche Zahl der Zigaretten vor dem Seminar (p = 0,12, RR pro Zi-

	Abstinent	Rückfällig	Total	p-Wert
Physical functioning	96.7±16.5	95.5±16.2	96.2±16.4	0.010
Physical role	98.6±10.4	91.8±24.4	95.6±18.2	0.003
Pain	89.3±26.1	85.9±28.2	87.8±27.0	0.299
General health	90.9±10.7	81.9±17.5	87.0±14.7	<0.001
Vitality	78.8±16.1	72.3±19.3	75.9±17.9	0.007
Social functioning	99.1±17.2	94.8±16.2	97.2±12.2	0.003
Emotional role	99.4±14.3	92.2±23.7	96.3±16.3	0.002
Mental health	88.9±19.9	82.5±16.8	86.1±13.7	0.002

#### Rauchverbot und Entwöhnungswunsch bringen nichts

Alter, Geschlecht, Körpergewicht und Gesundheitszustand haben keinen Einfluss auf den Seminarerfolg

Tab. 2: Ausgewählte Einflussfaktoren auf den Seminarerfolg (Raucherstatus, logistische Regression).

Die Anzahl der Seminarteilnehmer aus der gleichen Arbeitsumgebung sowie das Rauchverhalten des Partners spielen eine Rolle für die Abstinenzdauer

Tab. 3: Ausgewählte Einflussfaktoren auf die Abstinenzdauer (Cox-Regression) garette mit 0,985 sogar kleiner als 1) noch die Raucherjahre (p=0,31) oder der Rauchbeginn (p=0,52) hatten einen signifikanten Einfluss auf den langfristigen Seminarerfolg. Dies zeigte sich auch bei getrennter Auswertung nach dem Geschlecht.

- b) Geschlecht, Alter und Arbeit (Schichtarbeit, Arbeiter/Angestellter): Schichtarbeit hatte keinen Einfluss auf den Seminarerfolg (p = 0,5). Der Einfluss der weiteren Personendaten war nur im Trend (p < 0,1) nachzuweisen (Tabelle 2a).
- c) Körpergewicht und Gesundheitszustand vor dem Seminar (allgemeiner Gesundheitszustand in 5 Kategorien von ""ausgezeichnet" bis "schlecht", Infektanfälligkeit in 5 Kategorien von "sehr wenig" bis "sehr stark"): Das Körpergewicht vor dem Seminar hatte in der Gesamtgruppe keinen Einfluss (p = 0,38) auf den Erfolg. Dieses Ergebnis war durch die männlichen Teilnehmer bestimmt, welche die Mehrzahl der Befragten ausmachten. Bei den Frauen erwies sich der allgemeine Gesundheitszustand als nicht aussagekräftig (p = 0,88), während sich ein Trend für das Körpergewicht zeigte (Tabelle 2b).
- d) Psychosoziale Einflüsse (Anzahl der Seminarteilnehmer aus derselben Abteilung, Rauchstatus des Partners,

a) allgemeine Personendaten	RR	p-Wert
männlich	0,662	0,071
Alter (1 Jahr)	0,982	0,095
Arbeiter	1,476	0,057
b) Gesundheitszustand		
Alle Befragten		
Allg. Gesundheit	0,697	0,004
Infektanfälligkeit	0,726	0,002
Frauen		
Infektanfälligkeit	0,683	0,044
Körpergewicht	1,036	0,063
c) psychosoziale Faktoren		
Teilnehmer aus Abteilung	0,922	0,001
Partner raucht	2,064	0,006

a) allgemeine Personendaten	RR	p-Wert
männlich Alter (1 Jahr) Arbeiter	0,731 0,988 1,318	0,050 0,10 0,058
b) Gesundheitszustand Allg. Gesundheit Infektanfälligkeit	0,808 0,785	0,011 0,002
c) psychosoziale Faktoren Teilnehmer aus Abteilung Partner raucht	0,942 1,742	0,002 0,002

Stärke des Wunsches aufzuhören in 5 Kategorien von "sehr wenig" bis "sehr stark", Rauchverbot am Arbeitsplatz): Rauchverbot am Arbeitsplatz und die berichtete Intensität des Wunsches aufzuhören (beide p = 0,68) hatten keinen Einfluss auf den langfristigen Seminarerfolg, sehr wohl aber die Zahl der Seminarteilnehmer aus derselben Abteilung und das Rauchverhalten des Partners (Tabelle 2c). Bei den Männern war der Einfluss des Partners dabei etwas schwächer ausgeprägt (RR = 1,737; p = 0,057).

#### Einflussfaktoren des Seminarerfolges: Abstinenzdauer in Tagen

- a) Ursprüngliches Rauchverhalten: Entgegen der Erwartung sank die Wahrscheinlichkeit, in der Zeiteinheit einen Rückfall zu erleiden, pro täglich vor dem Seminar gerauchter Zigarette um ca. 1 %. Dieser Zusammenhang war jedoch nicht signifikant (p=0,087). Die Rauchdauer hatte keinen Einfluss (p=0,46).
- b) Geschlecht, Alter und Arbeit: Schichtarbeit war ohne Effekt (p=0,68), ansonsten zeigten sich nur Trends (Tabelle 3a).
- c) Körpergewicht und Gesundheitszustand vor dem Seminar: Das Körpergewicht hatte keinen Einfluss (p = 0,61), aber schlechterer Gesundheitszustand und höhere Infektanfälligkeit verlängerten die Abstinenzdauer (Tabelle 3b). Bei alleiniger Betrachtung der Frauen hatte das Körpergewicht mit einer 2-prozentigen Zunahme des Rückfallrisikos in der Zeiteinheit je kg (RR = 1,02) nahezu signifikanten Einfluss (p = 0,065).
- d) Psychosoziale Einflüsse: Die Anzahl der Seminarteilnehmer aus der gleichen Abteilung und ein nichtrauchender Partner erhöhten die Abstinenzdauer (Tabelle 3c); der Wunsch aufzuhören (p=0,95) und Rauchverbot am Arbeitsplatz (p=0,49) hatten keinen Einfluss.

#### Kotininkonzentration im Harn

Von 61 getesteten Personen bezeichneten sich 31 als Nichtraucher und 30 als Raucher. Die Übereinstimmung zwischen Raucherstatus und Kotininbefund (Kappa) war hoch und betrug je nach Cut-Off-Wert bei Gruppentherapie ist effektiver als individuelle Bemühungen

Soziale Unterstützung ist wichtig

Abb. 1: Einfluss des Raucherstatus des Partners (a) und der Seminarteilnehmer in der Abteilung (b) 100 ng/ml und 450 ng/ml jeweils 0,84 und bei 600 ng/ml 0,9 (p jeweils < 0,001). In der Rangkorrelation nach Spearman ergab sich ein Rho von 0,84 (p<0,001) zwischen der Anzahl der Zigaretten und der Kotininkonzentration. In der ordinalen Regression erwies sich die Anzahl der gerauchten Zigaretten als signifikanter Einflussfaktor für die Harnkonzentration, wobei auch die Körpermaße im Trend Einfluss nahmen (Nagelkerke'sches Pseudo-R = 0,620).

#### **Diskussion**

Der Erfolg von Hilfen, die entwöhnungswilligen Rauchern an ihrer Arbeitsstelle angeboten werden, wurde bereits mehrfach bestätigt (Moher et al., 2003; Smedslund et al., 2004). Generell zeigte sich, dass Gruppentherapie nicht nur effizienter, sondern auch effektiver ist als individuelle Bemühungen des einzelnen Rauchers oder auch als ärztliche Interventionen geringer Intensität (Fisher et al., 1990; Stead und Lancaster, 2003).

Die beiden unabhängigen österreichischen Studien stützen einander und ergänzen sich: Während die erste Studie durch die Erhebung des Gesundheitszustandes mittels eines validierten Befragungsinstruments hervorsticht, sind die Stärken der zweiten Studie die längere Nachbeobachtungszeit sowie die Überprüfung der Rauchanamnese mittels Biomonitoring an einem Teilkollektiv.

Soziale Unterstützung, wie sie auch im Team am Arbeitsplatz, aber auch etwa durch den Ehepartner gegeben ist, fördert den langfristigen Seminarerfolg (Abbildung 1). Betriebliche Nichtraucherseminare bieten somit auch dem Arbeitsme-

dizinischen Dienst mit der Aussicht auf erfreuliche positive Erfolgsraten die Möglichkeit, zum Nutzen sowohl der Arbeitnehmer als auch des Arbeitgebers gesundheitlich vorsorgend tätig zu werden.

#### Literatur

Burns DM, Shanks TG, Major JM, *et al.* Restrictions on smoking in the workplace. In. Population Based Smoking Cessation. Monograph 12, NIH Publication No 4892, Bethesda:

U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute, 2000; 99-128.

Carr A. The Easy Way to Stop Smoking. London: Penguin Books, 1991.

Csillag H, Feuerstein A, Herbst A, Moshammer H: Langzeiterfolg betrieblicher Nichtraucher-Seminare. Sichere Arbeit 6/2005: 28-34

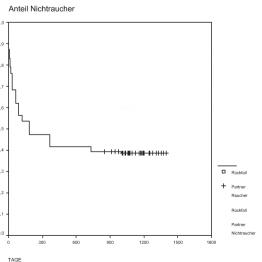
Ferguson J, Bauld L, Chesterman J, et al. The English smoking treatment services: one-year outcomes, Addiction 2005; 100 (Supplement 2): 59–69. Fichtenberg CM, Glantz SA. Effect of smoke-free workplaces on smoking behaviour: systematic review. BMJ 2002; 325:188-93.

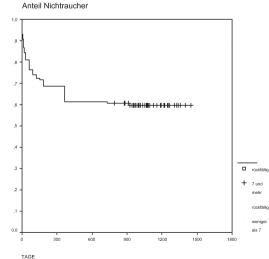
Fisher KJ, Glasgow RE, Terborg JR. Work-site smoking cessation: a meta-analysis of longterm quit rates from controlled studies. *Journal of Occupational Medicine* 1990; **32**:429-39.

Hutter H-P, Moshammer H, Neuberger M. Smoking cessation at the workplace: one year success of short seminars. *Int Arch Occup Environ Health* 2006;**79**:42-8. (Published Online First: 23 August 2005. doi: 10.1007/s00420-005-0034-y)

Jorenby DE, Leischow SJ, Nides MA, *et al.* A Controlled Trial of Sustained-Release Bupropion, a Nicotine Patch, or Both for Smoking Cessation. *N Engl J Med* 1999; **340**:685–91.

Lancaster T, Stead LF. Individual behavioural counselling for smoking cessation. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 2, 2005. Moher M, Hey, K, Lancaster T. Workplace interventions for smoking cessation. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 2, 2005. Smedslund G, Fisher KJ, Boles SM, *et al.* The effectiveness of workplace smoking cessation programmes: a meta-analysis of recent studies. *Tobacco Control* 2004; **13**:197-204.





## Gesundes Gesundheitswesen – Modul 4 Let it be







Ein von Sozialstaatssekretär Sigisbert Dolinschek unterstütztes Projekt, finanziert aus Mitteln der Beschäftigungsoffensive der Österreichischen Bundesregierung (Behindertenmilliarde) für Menschen mit Behinderungen und des Europäischen Sozialfonds

ALEXANDRA
BAUTZMANN
INSTITUT FÜR DIE
OPTIMIERUNG
VON GESUNDHEITSSYSTEMEN
ANTON BAUMGARTNER STR. 44/C3/7/6
A-1230 WIEN

Ziel ist die Untersuchung und Verbesserung von Arbeitsbedingungen im Bereich des Gesundheitswesens

80 % der Befragten sind mit ihrer Arbeitssituation zufrieden

Verbesserungen
erhofft man sich
im Bereich der
Organisation, bei der
gemeinsamen
Entscheidungsfindung
und bei der
Zusammenarbeit
unterschiedlicher
Berufsgruppen

Für das österreichische EU-Projekt "Gesundes Gesundheitswesen" untersucht das Institut Human Health Design unter dem Titel "Let it be" Arbeitsbedingungen von medizinischem und Pflegepersonal und entwickelt neue und innovative Lösungen.

Human Health Design (Institut für die Optimierung gesunder Systeme) hat gemeinsam mit 20 Partnerinstitutionen im Rahmen der EU-Gemeinschaftsinitiative EQUAL das Projekt "Gesundes Gesundheitswesen" entwickelt. Das Institut setzt damit einen Impuls, um die Arbeits- und Leistungsfähigkeit von ArbeitnehmerInnen im Gesundheitswesen zu erhöhen. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf die Zusammenarbeit innerhalb und zwischen den einzelnen Berufsgruppen gelegt. Das steigert langfristig die Effizienz in Organisationen des Gesundheitswesens.

Begünstigte dieses Projektes sind ca. 300 im Gesundheitswesen beschäftigte Personen, die belastenden Arbeitsbedingungen ausgesetzt sind.

Als Projektpartner konnten insgesamt 13 Krankenhäuser und Pflegeheime gewonnen werden: Allgemeines Krankenhaus Linz, Krankenhaus Gmünd, Donauklinikum Tulln, Hanusch Krankenhaus Wien, Krankenhäuser der Elisabethinen Linz und Klagenfurt, Krankenhaus Kittsee, NÖ Landespflegeheim Zwettl, Altenheime in Laakirchen und Frankenburg, Altenheim Grünburg, Pflegewohnheime Geidorf und Rosenheim der Stadt Graz, Seniorenwohnanlage Aigen in Salzburg.

In der ersten Projektphase (Juli bis Dezember 2005) wurde von HHD mit Unterstützung der Fachhochschule Krems eine Fragebogenerhebung durchgeführt. Befragt wurden Mitglieder aller Berufsgrup-

pen zu ihrem persönlichen Arbeitsumfeld, ihrer derzeitigen Arbeitssituation und welche Veränderungspotentiale vorhanden sind. Befragt wurden 810 Personen.

In vertiefenden Interviews, die derzeit in den einzelnen Häusern durchgeführt werden, sollen die Ergebnisse der Befragung noch genauer hinterfragt und ergänzt werden. Diese dienen als Basis für die internen Projektgruppen, die an konkreten Optimierungsprozessen weiterarbeiten. Sie sollen auch den Trägerorganisationen und politischen Entscheidungsträgern nahegebracht werden, um diese für das Thema zu sensibilisieren und letztendlich eine nachhaltige Wirkung dieses Projektes zu erzielen.

Die Ergebnisse der Fragebogenerhebung zeigen, dass 80 % der Befragten mit ihrer Arbeitssituation zufrieden sind. Die Arbeit wird auch als abwechslungsreich und sinnvoll gesehen, die Identifikation der einzelnen Berufsgruppe mit ihrer Tätigkeit ist als sehr positiv zu bewerten.

Auch das tägliche Arbeitspensum schaffen mehr als 90 % der Befragten, jedoch ist die Bezahlung nur für ein Drittel leistungsgerecht.

Die Zusammenarbeit innerhalb der Berufsgruppen ist mit Ausnahme der Ärztlnnen gut.

Verbesserungspotentiale werden vor allem in organisatorischen Belangen, Miteinbeziehen der MitarbeiterInnen bei Entscheidungen und bei der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Berufsgruppen gesehen. U. a. wurden folgende Vorschläge für Verbesserungen im Arbeitsumfeld genannt:

Arbeitsabläufe zwischen einzelnen Abteilungen besser koordinieren und optimieren

Erfahrungen aus internen Optimierungsansätzen sollen in Zukunft regelmäßig ausgetauscht werden

- Berufsgruppenübergreifende Zusammenarbeit: DGKS mit dem Wirtschaftsbereich (Küche), der Verwaltung und dem therapeutischen und MTD-Bereich; Ärztelnnen untereinander und mit anderen Berufsgruppen.
- Kompetenzen einzelner Berufsgruppen deutlicher abgrenzen
- Fixe Zeiten für Visite
- Mehr Personal für den Pflegebereich vor allem im Nachtdienst
- Arbeitszeitregelung bzw. mehr Einfluss auf die Dienstplaneinteilung durch die einzelnen MitarbeiterInnen
- Leistungsgerechte Bezahlung
- Aufgreifen neuer Ideen von MitarbeiterInnen und konstruktive Bewertung durch Vorgesetzte
- Regelmäßige Teamtreffen und MitarbeiterInnengespräche
- MitarbeiterInnenführung: Vorgesetzte sollen sich mehr für ihre MitarbeiterInnen einsetzen
- Mehr Mitsprache der MitarbeiterInnen bei wichtigen Entscheidungen

#### Die nächsten Schritte

Basierend auf den Ergebnissen der Fragebogenerhebung und der vertiefenden Interviews in den einzelnen Partnerhäusern werden in den Arbeitsgruppen Arbeitsprogramme mit Themen fixiert, die in den nächsten 1,5 Jahren bearbeitet werden sollen. Weiters erfolgt ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch mit anderen Krankenhäusern und Pflegeheimen bei dem Erfahrungen aus den internen Optimierungsprozessen ausgetauscht werden können.

#### Rückfragehinweis:

Human Health Design Mag. Alexandra Bautzmann Anton Baumgartner Straße 44/C3/7/6 A-1230 Wien http://www.hhd.at Tel.: 0676/3121409



#### DIE AUVA INFORMIERT

## BAUfit – Ein AUVA-Programm gegen Stress und Wirbelsäulenschäden auf Baustellen

ERICH BATA
AUVA HAUPTSTELLE
ADALBERT-STIFTERSTRASSE 65
1200 WIEN
TEL.: +43-1- 33 111-659
E-mail:
erich.bata@auva.at

Dauerbelastungen können durch einfache Bewegungswechsel verringert werden

Vermittlung von tätigkeitsspezifischen Ausgleichsübungen

Firmenleitung und Führungskräfte sind miteinzubeziehen

Arbeitskreise verankern nachhaltig die Sicherheit und den

Gesundheitsschutz

Zu den täglichen Belastungen eines Bauarbeiters gehören einerseits der permanente Zeitdruck und andererseits das ständige Bücken, Heben und Tragen. Ersteres führt immer wieder zu Unfällen, Letzteres zu Schäden des Stütz- und Bewegungsapparates. Um die dadurch bedingte Zahl der Krankenstandstage zu senken, hat die AUVA das Programm BAUfit entwickelt. Dabei werden sowohl stress- als auch belastungsmindernde Maßnahmen mit den Betroffenen direkt auf der Baustelle erarbeitet. Diese Maßnahmen ergänzen einander.

Bei BAUfit kommen nur Interventionen und Maßnahmen zum Einsatz, die größtmöglichen Erfolg bei geringster Störung des Baustellenablaufes bringen. Sie wurden im Rahmen eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts entwickelt und abgetestet. Eine wichtige Erkenntnis aus dem Forschungsprojekt ist die Notwendigkeit, die Führungsebene und die Firmenleitung des Unternehmens in das Programm einzubeziehen.

Ein speziell geschulter Psychologe bespricht schon vor den Interventionen alles Notwendige mit den Führungskräften und dann in weiterer Folge mit der Baustellenmannschaft. Das ist insofern wichtig, als die Kommunikations- und Organisationsstruktur eines Unternehmens großen Einfluss auf die tägliche Arbeit haben.

Die Interventionsblöcke setzen nach ca. zwei Wochen ein. Nach jedem Block ist eine Woche Pause. Gleichzeitig mit den Interventionen wird auch der erste Sicherheits-Check der AUVA durchgeführt. Je nach gewählter Betreuungsintensität folgen noch ein oder zwei weitere Checks.

#### Die drei Blöcke von BAUfit

Im ersten Block geht es um das körpergerechte Arbeiten, auch Bewegungsergono-

mie genannt. Hier werden den Teilnehmern Tipps und Tricks gezeigt, wie sie ihre tägliche Arbeit mindestens genauso schnell, aber ungleich weniger belastend verrichten können. Ein Beispiel dafür ist das Aufstützen des Ellenbogens am eigenen Knie beim Aufstehen. Zudem lassen sich viele Dauerbelastungen von Muskelpartien durch einen einfachen Bewegungswechsel verringern.

Im zweiten Block werden tätigkeitsspezifische Ausgleichsübungen vermittelt. Sind, wie so oft am Bau, Zwangshaltungen und Fehlbewegungen nicht zu verhindern, so schützen spezielle Ausgleichsübungen vor Verspannung und Verkrampfung. Die Bauarbeiter werden dabei nicht zu Turnern und die Baustelle auch nicht zum Turnsaal oder Sportplatz. Es geht nur darum, ablaufbedingte Wartezeiten sinnvoll zur Lockerung der Muskulatur, der Gelenke und des gesamten Bewegungsapparates zu nützen.

In beiden Blöcken kommt der Trainer zweimal pro Woche für einen Halbtag auf die Baustelle. Davon arbeitet er jeweils nur eine halbe Stunde mit der Mannschaft. Den Rest des Halbtages betreut er die Bauarbeiter bei ihrer Arbeit, ohne den Arbeitsfortschritt auf der Baustelle aufzuhalten.

Für Bauunternehmen, die BAUfit nachhaltig umsetzen wollen, gibt es den dritten Block. In diesem werden betriebliche Multiplikatoren ausgebildet, die ihre Kollegen an BAUfit erinnern und mit ihnen die BAUfit-Aktivitäten fortführen. Von psychologischer Seite werden Workshops abgehalten und Arbeitskreise gebildet, die Sicherheit und Gesundheitsschutz auch für spätere Zeiten im Betrieb verankern.

BAUfit ist ein speziell für die Bauwirtschaft entwickeltes, abgerundetes Maßnahmenpaket mit betriebs- und personenspezifischen Handlungsanleitungen gegen Stress und zur Gesundheitsförderung.

BAUfit führte zu einer signifikanten Verringerung von Krankenstandstagen um 31,5 %

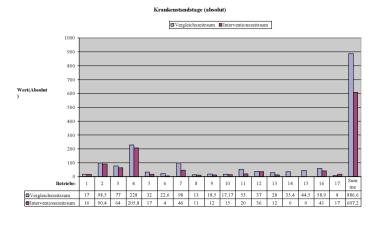
Abb. 1

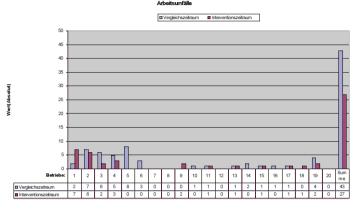
In 9 von 20 Betrieben keine Arbeitsunfälle mehr während der BAUfit-Intervention

Abb. 2

Insgesamt um 37,2 % weniger Unfälle

Kosten für Trainer und Betreuer werden zu 60 % von der AUVA übernommen





#### **Bisherige Ergebnisse**

Die BAUfit-Pakete werden von den österreichischen Baubetrieben, dem Baunebenund Bauhilfsgewerbe bestens angenommen, ihre Inhalte von allen Beteiligten als wichtig anerkannt und positiv bewertet. Die bisher umgesetzten BAUfit-Programme zeigen durchgehenden Erfolg. Als Kennzahlen wurden die Zahl der Krankenstandstage und der Arbeitsunfälle herangezogen.

In Bezug auf Krankenstandstage sind bei sechzehn von den bisher zwanzig Betrieben signikfante Verringerungen erzielt worden (Anm. zur Abbildung 1: von 3 Firmen keine Daten erhalten). Zweimal wurde der Idealwert Null erreicht (siehe Abbildung 1). Insgesamt wurden die Krankenstände durch BAUfit-Maßnahmen um 280 Tage gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres verringert. Das entspricht einer Verringerung der Krankenstandstage um 31,5 %.

In Bezug auf Arbeitsunfälle sind bei neun von den bisher zwanzig Betrieben Verringerungen erzielt worden. In acht Betrieben ergab sich keine Änderung, in drei Betrieben ereigneten sich mehr Arbeitsunfälle. Neunmal wurde der Idealwert "Null" in der Zeit der BAUfit-Intervention erzielt. Insgesamt ereigneten sich um sechzehn Arbeitsunfälle weniger als im Ver-

gleichszeitraum des Vorjahres. Das entspricht einer Verringerung der Unfallzahlen um 37,2 % (siehe Abbildung 2).

Die durch BAUfit bewirkte deutliche Verringerung der Krankenstände und der Arbeitsunfälle bewirkt erhebliche Einsparungen für die Betriebe sowie zu eine erhebliche Senkung der Kosten für die Sozialversicherung und die Volkswirtschaft.

Die ausgearbeiteten BAUfit-Pakete werden seit 28. April 2004 angeboten. Die anfallenden Trainer-, Betreuer- und Psychologenkosten werden zu 60 % von der AUVA übernommen.

#### Fachseminare für Arbeitsmediziner der AUVA

#### Verordnung über Lärm und Vibrationen

18. u. 19. April 2006 Graz 30. u. 31. Mai 2006 Salzburg

Vom Problemstoff zum Ersatzstoff – praktische Beurteilung chemischer Arbeitsstoffe

11. Mai 2006 Hotel Marienhof, Hauptstraße 71–73, Reichenau/Rax 18. Mai 2006 Hotel Mercure, Bayerhamerstraße 14, Salzburg

Auskünfte u. Anmeldungen: AUVA Hauptstelle, Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung

Adalbert-Stifter-Straße 65, 1200 Wien

Tel.: 01-33111-572 Fr. Uhl, -413 Fr. Kessler, -395 Fr. Radosztics



ELSBETH HUBER

Die neue Verordnung gilt seit dem 26. Jänner 2006

Kontakt mit erkrankten Tieren oder kontaminiertem Material

Erhöhtes Infektions-

risiko bei direktem

Vermeidung von Staub und Aerosolbildung

Weltweit 170 registrierte Erkrankungsfälle, davon 92 mit tödlichem Ausgang

#### DIE ARBEITSINSPEKTION INFORMIERT

#### Die Verordnung Lärm und Vibrationen ist in Kraft getreten

Die Verordnung über den Schutz der ArbeitnehmerInnen vor der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen (VO-LV) und mit der die Bauarbeiterschutzverordnung und die Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz geändert wurden ist mit 26. Jänner 2006, BGBI. II Nr. 22/2006 in Kraft getreten.

Sie gilt in Arbeitsstätten, auf Baustellen und an auswärtigen Arbeitsstellen im Sinne des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes für Tätigkeiten, bei denen ArbeitnehmerInnen einer Gefährdung durch Lärm oder durch Vibrationen ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können und regelt den Schutz der ArbeitnehmerInnen vor diesen Gefährdungen. Für Lärm im Musik- und Unterhaltungssektor gilt die Ver-

ordnung Lärm und Vibrationen erst ab 15. 2. 2008.

Aktuelle ausführliche Informationen

- zu den gesetzlichen Hintergründen, Grundlagen, Definitionen
- zu Grenzwerten, zur Bewertung und Beurteilung, Maßnahmen Kennzeichnung, Beteiligung und Information der Beschäftigten und zu den PSA
- über die Wirkungen und Gefahren für die Gesundheit durch Lärm und Vibrationen
- zu Lärmschutzmaßnahmen im Musikund Unterhaltungssektor
- zur Gesundheitsüberwachung finden Sie auf der Website der Arbeitsinspektion www.arbeitsinspektion.gv.at.

#### Die Vogelgrippe - ein Risiko in der Arbeitswelt?

Auf Grund der Medienberichte über Fälle von Vogelgrippe in Europa wurden Informationen zur Vogelgrippe zusammengefasst. Insbesondere wurde auf mögliche Infektionsrisiken für Beschäftigte und entsprechende Schutzmaßnahmen eingegangen. (Erlass BMWA-461.308/0087-III/4/2005)

Die Vogelgrippe ist eine **bei Tieren**, überwiegend bei Hühnern und Wasservögeln auftretende Viruserkrankung. In einigen Fällen ist es (nach engem Kontakt zu infiziertem Geflügel) auch zu einer Übertragung auf Menschen gekommen, wobei etwa 50 % dieser Übertragungen tödlich enden. Nach den aktuellen Zahlen der WHO sind weltweit seit dem Ausbruch der Vogelgrippe in Südostasien im Jahr 2003 kumuliert 170 Erkrankungsfälle, davon 92 Todesfälle infolge der Erkrankung bekannt (WHO, 20. 2. 2006).

In der **Arbeitswelt** ist dann für Beschäftigte mit einem erhöhten Infektionsrisiko zu rechnen, wenn direkter Kontakt zu an Vogelgrippe erkrankten Tieren oder kon-

taminiertem Material (Federn usw.) besteht. Dies wäre etwa der Fall an Arbeitsplätzen in der Geflügelhaltung, in der Veterinärmedizin, bei der Schlachtung oder Tötung von Geflügel, in der Tierkörperbeseitigung oder bei Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten.

Zum Schutz der Beschäftigten ist Staub- bzw. Aerosolbildung zu vermeiden, womöglich mit Hilfe technischer Maßnahmen. Persönliche Schutzausrüstung wäre zur Verfügung zu stellen (Schutzkleidung, -handschuhe, Schutzbrille) sowie Atemschutz, sofern Staub bzw. Aerosolbildung nicht vermeidbar ist.

Eine detaillierte Beschreibung geeigneter Schutzmaßnahmen findet sich im Beschluss 608 des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) vom 20. 2. 06.

Aktuelle Hinweise zur Vogelgrippe und Bedeutung für die Arbeitswelt finden sich im Internet z. B.: http://www.hvbg.de/d/pages/presse/hintergrund/vogelgrippe.html.

## Das Projekt zu "Biologische Arbeitsstoffe" durch die Arbeitsinspektion ist beendet

Zwischen Juni 2004 und November 2005 wurden durch Mitglieder des Arbeitsinspektionsärztlichen Dienstes für Wien, N.Ö. und Burgenland und regionaler Arbeitsinspektorate "Ist-Stand-Erhebungen" unter Berücksichtigung der "Verordnung Biologische Arbeitsstoffe" in Betrieben der verschiedensten Wirtschaftszweige durchgeführt.

Immer wieder musste in der Vergangenheit festgestellt werden, dass in den Betrieben Unklarheiten zur bestehenden "Verordnung biologische Arbeitsstoffe" bestanden und dadurch der korrekten Auseinandersetzung mit "Biologischen Arbeitsstoffen" wenig Beachtung geschenkt wurde.

Die Hauptprobleme lagen bei der Unterscheidung zwischen "beabsichtigter – unbeabsichtigter Verwendung biologischer Arbeitsstoffe", bei der Erstellung von Evaluierungsunterlagen, bei der Einstufung in Risikogruppen sowie bei Fragen bzgl. Mutterschutz und persönlichen Schutzausrüstungen.

An Hand eines einheitlichen Fragebogens wurden "Ist-Stand-Erhebungen" in Wien, Niederösterreich und Burgenland durchgeführt. Schwierigkeiten ergaben sich immer wieder bei der Erfassung und Einstufung der vorkommenden biologischen Arbeitsstoffe, da insbesondere bei "unbeabsichtigtem Umgang" die Akzeptanz und Auseinandersetzung der Betriebe mit der Problematik sehr gering war. In Betrieben, in denen der "beabsichtigte Umgang" mit biologischen Arbeitsstoffen erfolgte, waren die ArbeitgeberInnen allerdings sehr gut informiert, konnten Evaluierungsunterlagen vorlegen und kannten auch die Mutterschutzbestimmungen.

Zum Teil erschwerend, allerdings auch zum Teil hilfreich erwies sich die Tatsache, dass neben den Arbeitsschutzbestimmungen von den ArbeitgeberInnen auch EU-Richtlinien, Produkt- und Konsumentenschutz, Hygienevorschriften, Veterinärmedizinische Richtlinien, Abfallwirtschaftsgesetze, Pharmazeutische Richtlinien, Landesgesetze berücksichtigt bzw. eingehalten werden müssen.

Insgesamt wurde in 79 Betrieben mit Beschäftigten Erhebungen durchgeführt. Erfasst wurden Betriebe aus der Nahrungsmittelindustrie, aus dem Bereich Tierhaltung/Tierzucht/Veterinärmedizin, eine Gerberei, Betriebe aus der Abfallwirtschaft, aus dem Bereich Gartenbau/Landschaftsgestaltung, ein Sägewerk, ein metallverarbeitender Betrieb, Museen/Archive, mobile Hilfsdienste, ein Landespflegeheim, Betriebe aus dem Bereich Pharma/Forschung/Impfstoffe, Wäschereien, Reinigungsfirmen, ein Klimatechnik-Betrieb, ein Krankentransportbetrieb und Krankenhäuser.

Die allgemeine Evaluierung war in 29 Betrieben vorhanden, 3 Betriebe hatten so genannte "Hygienehandbücher", die Mutterschutzevaluierungen wurde in 41 Betrieben durchgeführt, in 14 Betrieben waren keine Frauen beschäftigt und in 24 Betrieben war die Evaluierung noch nicht gemacht.

In der Mehrzahl der Betriebe (61 Betriebe) lag eine unbeabsichtigte Verwendung biologischer Arbeitsstoffe vor, in 9 Betrieben eine beabsichtigte Verwendung und in 9 Betrieben beide Verwendungsarten. Meist handelte es sich um biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 1 und 2, im Bereich Impfstoffherstellung, Forschung und Pharmaindustrie wurde auch mit Risikogruppe 3 gearbeitet. Risikogruppe 4 wurde in keinem Betrieb angetroffen.

Schriftliche Aufforderungen an die ArbeitgeberInnen ergingen wegen fehlender Evaluierung, fehlender Mutterschutzevaluierung, fehlenden oder mangelhaften Schutzausrüstungen, Fehlen von Absaugungen oder Impfungen.

Das durchgeführte Projekt hat gezeigt, dass der Wissensstand über biologische Arbeitsstoffe und das Bewusstsein über die damit verbundenen Gefahren nur im Bereich der Forschung, Pharmaindustrie, Impfstofferzeugung und zum Teil in Krankenanstalten gegeben war. Gerade der unbeabsichtigte Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen ist nicht in den Köpfen der Betroffenen verankert. Daher wird diesem Bereich auch keine Bedeutung beigemessen und weder auf Hygiene noch auf das Verwenden persönlicher Schutzausrüstungen geachtet. Am unproblematischsten erwies sich derjenige Bereich der Nahrungsmittelindustrie, in dem eindeu-

Die Verordnung für biologische Arbeitsstoffe fand bisher noch zu wenig Beachtung

In 61 von 79 Betrieben werden biologische Arbeitsstoffe unbeabsichtigt verwendet

> Schwierigkeiten bei der Erfassung und Einstufung

Gerade bei unbeabsichtigtem Umgang wird weder auf die Hygiene noch auf persönliche Schutzmaßnahmen geachtet tig nur mit Arbeitsstoffen der Risikogruppe 1 gearbeitet wird. Allerdings ist in einigen Bereichen auch das allergene Potential biologischer Arbeitsstoffe, wie z.B. bei Schimmelpilzen, zu beachten.

## Künftige Grenzwerteverordnung (GKV) – Bestimmungen zu Asbest und zu Messungen

Asbest spielt weiterhin eine Rolle als Arbeitsstoff bei Abbruch-, Instandhaltungs- und Sanierungsarbeiten

**Neuer Grenzwert:** 

100 000 Fasern/m<sup>3</sup>

Seit 1.1.2004 ist in Österreich das Herstellen, In-Verkehr-Setzen und die Verwendung von Asbest verboten. Dies bestimmt die Chemikalien-Verbotsverordnung 2003, eine Verordnung zum Chemikaliengesetz.

Asbest als Arbeitsstoff spielt jedoch jedenfalls bei Abbruch-, Instandhaltungsoder Sanierungsarbeiten weiterhin eine Rolle.

Der Schutz der Arbeitnehmer/innen vor der schädigenden Einwirkung durch Asbest wird derzeit in Österreich allgemein durch das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (4. Abschnitt, ASchG), speziell durch die GKV (Bestimmungen über krebserzeugende Arbeitsstoffe), für Bauarbeiten durch die Bauarbeiterschutzverordnung (§ 124, BauV) und durch die Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung (§ 55, AAV) geregelt.

Auf Ebene der EU gilt zum Schutz der ArbeitnehmerInnen gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz die "Asbest-Richtlinie", RL 83/477/EWG. Deren aktuelle Änderung, RL 2003/18/EG, wird mit der künftigen GKV vollständig in nationales Recht umgesetzt.

In der künftigen GKV wird dazu ein neuer Abschnitt, "Sonderbestimmungen für Asbest", vorgesehen. Darin wird gemäß der RL für Arbeiten mit Asbest eine konkretisierte Meldepflicht, die konkrete Messverpflichtung für Asbestfasern am Arbeitsplatz, eine spezifische Informations- und Unterweisungspflicht sowie eine spezifische Verpflichtung zur Expositionsminimierung vorgesehen.

Weiters sind Bestimmungen zu PSA und für Abbruch und Sanierungsarbeiten umzusetzen. § 124 BauV wird in die GKV "übersiedelt", um die Asbestregelungen in einer Verordnung zusammenzufassen.

Als neuer Grenzwert für Asbestfasern in der Luft am Arbeitsplatz wird künftig gemäß der RL ein TRK-Wert von 100 000 F/m³ als Tagesmittelwert gelten.

Betreffend Messungen wird künftig in der GKV ein eigener, neuer Abschnitt gelten, der für alle gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffe mit MAK- oder TRK-Wert konkrete Bestimmungen für deren Messung festlegt.

Derzeit befindet sich der GKV-Entwurf in der Begutachtung.

#### Eigene Website der Arbeitsinspektion – das erste Jahr

Ein breites Themenspektrum zum ArbeitnehmerInnenschutz wird angeboten Die Arbeitsinspektion ist nunmehr seit einem Jahr erfolgreich mit einer eigenen Website www.arbeitsinspektion.gv.at online. Im Sinn eines modernen service- und kundenorientierten öffentlichen Dienstleistungsunternehmens steht den verschiedenen Zielgruppen der Arbeitsinspektion damit ein leicht zugängliches und wichtiges Serviceinstrument mit aktuellen Informationen zu allen Themen des Arbeitnehmerschutzes per Mausklick zur Verfügung.

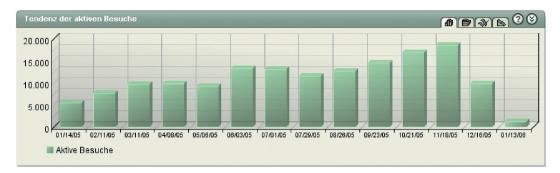
Die Palette der Themen reicht von den

allgemeinen Arbeitsschutzbestimmungen bei der Arbeit, der Gestaltung von Arbeitsstätten und dem Maschinenschutz, dem Umgang mit Arbeitsstoffen und der Gesundheitsüberwachung bis zu Arbeitszeitregelungen und dem Schutz für bestimmte Personengruppen in der Arbeitswelt.

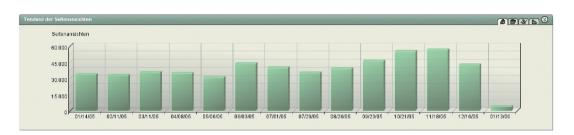
Die regelmäßig durchgeführte Evaluierung der Zugriffe auf die Website hat folgende Daten für den Zeitraum 14. Jänner 2005 bis 15. Jänner 2006 ergeben:

Besucherfrequenzen im Zeitraum Jänner 2005 bis Jänner 2006

#### Insgesamt 136.000 Besucher



#### Insgesamt 528.000 Seitenansichten



## AUS DER KLINISCHEN ABTEILUNG FÜR ARBEITSMEDIZIN

## Nichtinvasive Diagnostik der berufsbedingten Atemwegserkrankungen

EVI WOHLSCHLÄGER, KARIN SCHMIDT, JASMINKA GODNIC-CVAR

Bronchoskopie – der Goldstandard in der Atemwegsdiagnostik

Atemkondensatmessungen als neue nichtinvasive Alternative

Patientenfreundliche Anwendung

Große Hoffnung für das Monitoring von arbeits- und umweltbedingten Expositionen

Der Goldstandard der kausalen Atemwegsdiagnostik bei Atemwegsbeschwerden ist die Bronchoskopie. Es ist eine invasive diagnostische Methode, die direkte Einsicht in die Schleimhaut des Bronchialsystems, die zelluläre Vielfalt an der Oberfläche der Schleimhaut und die histologische Aufarbeitung des Bronchialgewebes ermöglicht. Schon lange beschäftigen sich unterschiedlichste Professionalisten mit der Frage, wie man die herkömmliche, für den Patienten belastende und doch in besten Händen eine risikobehaftete Bronchoskopie durch eine schonendere, unkomplizierte Diagnostik ersetzen könnte.

Mit der Atemkondensatmessung steht nun zusätzlich zu den herkömmlichen nichtinvasiven Diagnostikmethoden von Atemwegs- und Lungenerkrankungen (wie die Gewinnung und Untersuchung von Nasenspülungen bzw. induziertem Sputum) eine neuartige, ebenfalls nichtinvasive Untersuchungsmethode hoher Qualität zur Verfügung. In der Routinediagnostik ist zum Beispiel eine eindeutige diagnostische Lücke zwischen beginnenden oder abklingenden entzündlichen Reaktionen und den objektiv messbaren Veränderungen der Lungenfunktion in der Routinediagnostik erkennbar. Auch zum Wirkungsnachweis antiinflammatorischer Therapien bei entzündlichen Atemwegserkrankungen wird die Entwicklung einer empfindlichen Methodik immer wichtiger. Eine besondere Rolle hätte diese Methode bei umwelt- und arbeitsweltbedingten Expositionen, ganz besonders als Monitoring von deren Einflüssen auf die Lunge. Das Atemkondensat könnte hier über die Zeit gesehen von immer größerer Bedeutung werden.

Der Grundgedanke der Atemkondensatmessung ist, dass die Aerosolpartikel der Ausatemluft das alveoläre "Mikroklima" widerspiegeln und verschiedenste Mediatoren, Marker, Keime usw. aus den tiefen Bereichen der Lunge enthalten. Durch diese neue Diagnostikmethode könnten in den Bereichen Krankheitsentstehung, Krankheitsprävention, aber auch Verlaufsdiagnostik neue Maßstäbe gesetzt werden.

## Wie wird nun das Atemkondensat gewonnen?

Der Atemkondensatsammler ist das Basisgerät für die Sammlung der nichtflüchtigen Bestandteile in der Ausatemluft, die durch Aerosolbildung und Verdunstung in der Lunge freigesetzt werden.

Die Ausatemluft besteht zu einem Großteil aus Wasserdampf, der mit Hilfe von Kühlung (ca – 10 Grad Celsius) kondensiert. Das System basiert auf dem sog. Gegenstromprinzip, wodurch eine gleich bleibend hohe Ausbeute von etwa 1-2 ml in 10 Minuten Ruheatmung gewonnen wird. Der Patient atmet über ein Mundstück durch ein Nichtrückatemventil, in dem die Ein- und Ausatemluft seperiert wird. Aufgefangen werden die Aerosole in der Ausatemluft. Eine erfolgreiche Atemkondensatsammlung lässt sich mit verschiedenen auf dem Markt erhältlichen Systemen erzielen, ist aber bei jedem der Systeme eine sehr patientenfreundliche Methode, die sogar für Kinder anwendbar ist (siehe Abbildung 1).

Die anschließende Auswertung berücksichtigt nicht nur etliche Stoffwechselprodukte aus den Zellen der Atemwege, sondern auch viele nichtflüchtige Substanzen aus dem Blut (Tabelle 1). Eine Kontamination durch Speichel wird technisch ausgeschlossen.

Der besondere Vorteil im Atemkondensat liegt in der Nichtinvasivität, der beliebigen Wiederholbarkeit sowie Reproduzierbarkeit und den fehlenden Anforderungen an die Mitarbeit des Patienten.

Eine allgemein akzeptierte Standardisierung steht noch aus

Abb. 1:

Neben den klaren Vorteilen gibt es aber auch Fehlerquellen

Auch geringgradige allergische bronchiale Reaktionen sind nachweisbar

> Wasserstoffperoxid als Marker für eine aktuelle Atemwegsentzündung

Tab. 1: Parameter, die bereits im Atemkondensat bestimmt wurden



Hier muss allerdings auch im gleichen Zuge gesagt werden, dass diese Methodik nicht nur Vorteile hat. Bei der Sammlung und Aufbewahrung gibt es sicherlich einiges zu beachten, denn die Werte werden bei unsachgemäßer Behandlung schell verfälscht. Probensammler und Lagerungsgefäße aus Glas sind zum Beispiel ungeeignet und auch die Lagerungszeit der Proben sollte bei – 80 Grad Celsius 10–12 Wochen nicht überschreiten. Wasserstoff-Peroxyd (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ist allgemein hin nicht lagerungsfähig, dafür gibt es allerdings eine verfügbare Schnellanalysemethode - das kürzlich eingeführte ECoCheck-System auf der Basis eines Biosensors.

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> steht für eine unspezifische, aber hochsensitive Information über die derzeitige Atemwegsentzündung eines Patienten. Es korreliert signifikant mit der Neutrophilenzahl in der Bronchiallavage und im Sputum (Deaton et al. 2004, Loukides et al. 2002) und somit mit der Hyperreagi-

bilität des Bronchialsystems. Bei Patienten mit einer Asthm-Exacerbation, oder auch bei chronischer obstruktiver Lungenerkrankung (COPD - engl. chronic obsturctive pulmonary disease) wurden stets erhöhte Werte gefunden, allerdings wird die sinnvollste Standardisierung derzeit noch diskutiert. Im Übrigen ist auch sehr interessant, dass ein fünffach höherer H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Spiegel in der Ausatemluft von Rauchern im Vergleich zu Nichtrauchern detektiert werden konnte. Wie diese Messung wohl bei Passivrauchern verlaufen würde, ist noch nicht gewiss. Aber auch zur Verlaufsbeobachtung und Therapiekontrolle verschiedener pulmonaler Erkrankungen kann H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> herangezogen werden.

Arbeitsmedizinisch ist sehr interessant, dass im Atemkondensat auch schon geringgradige allergische bronchiale Reaktionen nachweisbar sind. Der Leukotrien B4 Marker ist typisch für die Neutrophilenaktivierung und für eine chronische Entzündung. Durch allergische Reaktionen kann eine nachhaltige unspezifische eosinophile und neutrophile Entzündung ausgelöst werden, die mit der traditionellen Lungenfunktion nicht nachgewiesen werden konnte, allerdings durch die IL5 und Leukotrien B4 Konzentration im Atemkondensat schon. Ein ähnliches Ergebnis wurde bei asthmatischen Patienten unter Ozonexposition für 8-Isoprosthan beschrieben (Montuschi et al.2002).

Es gelingen also auf unkomplizierte Art und Weise Nachweise von Atemwegseffekten an "gesunden" Personen, die erste Anzeichen einer pulmonalen Reizung zei-

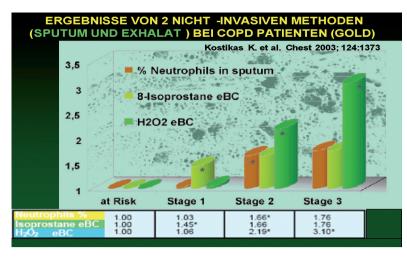
ATEMK	CONDENS	AT	
• Leukotrienes (LT-B4, LT-CDE4)	40 - 12.000	pg/ml	FILT
	400	pg/ml	FILT
Thromboxane B2	<0,7 12,2	pg/ml	FILT
<ul> <li>Proteins in 20 - 60 separate Bands</li> </ul>		1 9	Manke
• IL - 1ß	370	pg/ml	FILT
• IL - 8	900	pg/ml	FILT
• IL - 6	4,7 (?)	pg/ml	FILT
• sll2R	2.000	U/ml	FILT
	120	pg/ml	FILT
Hydroxide Peroxide	10 10000		n.Dekhuijzen
			k,FILT,Univ.Pdm
• DNA	40	ng/ml	FILT
• D - Dimer			FLT/FILT
the state of the s	80	ng/ml	FILT
Stress Proteines (HSP ?)			FLT/FILT
<ul> <li>Tumour-Marker (CEA, SCC, CYFR.</li> </ul>			FILT
• Cu/Zn SOD	5000	pg/ml	Manke
<ul> <li>Noradrenaline, Lactate, Serotonine</li> </ul>			Goncharova
8-iso-Prostane	250 (?)		penter, Montuschi
IBARs Chloride	0,1		(asielski, Nowak
Ammonium/Urea	0,2 14 < 10	µg/ml	FILT FILT
	<0,1 26,5	µg/ml	FILT
	~0,1 20,0	µmol/l	
- Adenosine			Koranyi Uni Edm
• MMP-9; MMP-12			Uni Edm

Abb. 2: Verhalten von einzelnen Parametern bei COPD-Patienten und Probanten mit einem erhöhten Risiko an COPD zu erkranken – Vergleich der Sputum- und Exhalat-Ergebnisse

> Die Qual der Wahl Stickstoffmonoxid als Parameter für akutes allergisches Geschehen

Hohe Sensitivität der Atemkondensatmessung

Messungen vor Ort durch leichten Transport und einfache Handhabung



gen, aber durch herkömmliche Methoden nicht nachgewiesen werden konnten.

Es ist schwierig, nachdem die Messmethoden der einzelnen Parameter noch nicht standardisiert und nicht kausal mit einer bestimmten Erkrankung bzw. Zustand verbunden werden können, einzelne Parameter zu wählen, die spezifisch und sensitiv genug sind um aufschlussreich zu sein (siehe Abbildung 2).

Für akute allergische Geschehen scheint das NO der Parameter der Wahl zu sein, es korreliert mit der Eosinophilie im Sputum und ist daher ein Marker für die Eosinophilie und aktivierte Eosinophile in den Bronchien. Für die NO Messung stehen verschiedenste Analyse-Messgeräte ähnlicher Auswertungsqualität zur Verfügung, wobei das portable Messgerät für die arbeitsmedizinische Praxis sicherlich am praktischsten ist. Für die NO Messung sollten aber als beeinflussende Faktoren Nikotinabusus, Koffeinkonsum sowie die Einhaltung einer nitratreichen Diät beachtet werden. Dieser Parameter könnte daher auch gut zur Überwachung bei der Raucherentwöhnung dienen. Der Kostenpunkt bei einem stationären NO-Analyser liegt im Übrigen bei ca. 30 000 Euro.

Um die Bedeutung dieser neuartigen Meßmethoden in der Praxis aufzuzeigen, bringen wir hier einen Praxisbeispiel:

Ein 28-jähriger Autolackierer (der mit zweikomponenten Lacken täglich die Far-

ben durch Spritzen aufgetragen hatte), Nichtraucher, wendete sich aufgrund Atembeschwerden nach der Arbeit an die Ambulanz der Klinischen Abteilung Arbeitsmedizin. Der Lungenfunktionstest und das Peak-Flow-Monitoring waren unauffällig. Es wurde noch eine vergleichende unspezifi-

sche Provokation (eine nach einem arbeitsfreien Intervall, Wochenende, und eine nach einem normalen Arbeitstag) durchgeführt. Die erste zeigte eine Normoreagibilität der Bronchien, die zweite jedoch eine sehr leichtgradige Hyperreagibilität der Bronchien. Aufgrund der Vermutung, dass es sich um eine Isozyanaten-Allergie handelt, wurde ein Prick-Test und RAST auf Isocyanate durchgeführt – beide waren unauffällig. Gleichartig war ebenso das Ergebnis des induzierten Sputums (es fehlten erhöhte eosinophile Granulozyten und IL5 im Überstand). Der Hinweis auf ein beginnendes, irritatives Berufsasthma wurde durch die Atemkondensatmessung aufgezeigt, da in der exhalierten Luft des Patienten nicht nur das H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> und das 8-Isoprostan erhöht waren, sondern auch der pH-Wert erniedrigt war. Mit herkömmlichen Methoden wäre diese Diagnose sicher erst viel später gestellt worden, wodurch die Krankheit progrediert hätte, und der Patient hätte länger Beschwerden gehabt.

Die Ausstattung von Betriebsärzten mit dieser neuen, sensitiven Methodik, mit einer ganz gezielten Fragestellung und Know-how der nichtinvasiven Atemwegsdiagnostik würde auch arbeitsplatzbezogene Messungen vor Ort ermöglichen, die bisher nicht durchführbar waren. In der Prävention und Früherkennung von Berufserkrankungen könnten durch diese Techniken neue Maßstäbe gesetzt werden.





Abb. 3

#### WISSENSCHAFT AKTUELL

## Von Mäusen und Menschen – Ethisch vertretbare Forschung mit embryonalen Stammzellen

Katherina Kovalenko

Zwei unterschiedliche Methoden der Stammzellengewinnung und ihre Probleme

Eine ethisch vertretbare Lösung ist noch weit entfernt Die Diskussionen über die Vertretbarkeit von embryonaler Stammzellforschung geistert immer wieder durch die Medien. Gibt es eine Lösung Stammzellforschung zu betreiben ohne die ethischen Grenzen zu überschreiten und ungeborenem Leben zu schaden?

Im **NEJM vom 1. Dezember 2005** werden zwei Methoden der Stammzellgewinnung erklärt und die damit auftretenden ethischen Probleme genauer unter die Lupe genommen:

Chung et al. gewannen Mäuse-Stammzellen aus isolierten Blastomeren einer befruchteten Eizelle im 8-Zellenstadium. Während sich der nunmehr 7-zellige Embryo zu einer Maus entwickelt, könne aus dem isolierten Blastomer eine Stammzellkultur gezüchtet werden. Aber die Lösung hat einen Haken. Kinderlose Paare, die sich einer IVF unterziehen, werden kaum das Risiko einer Embryo-Biopsie eingehen. Auch die Argumentation, die Stammzellengewinnung für therapeutische Zwecke einzusetzen, ist nur dann gewährleistet, wenn sich aus dem Embryo, dem Stammzellen entnommen wurden, auch tatsächlich ein Individuum entwickelt. Und wie steht es mit der einzelnen Blastomere? Kann aus ihr ein Mensch entstehen? Bei Hasen und Schafen war das der Fall. Somit stehen wir wieder am Anfang. Zerstören eines Blastomers entspricht der Zerstörung eines Embryos und damit von Leben.

Meissner und Jaenisch fanden eine andere Lösung:

Und zwar durch Ausschalten des Gens Cdx2, das für die Implantation der befruchteten Eizelle verantwortlich ist. In den Kern eines Fibroblasten schleusten die Autoren eine STOP-Sequenz vor Cdx2 ein und implantierten den Kern anschließend in eine enukleierte Eizelle. Zusätzlich wurden Gene, welche fluoreszierende Proteine codieren, in die DNA geschleust, sodass die inaktivierten Gene identifiziert werden konnten. Da sich die so ,zusammengeflickte' Eizelle nicht einnistet, kann aus ihr eine Stammzellkultur gewonnen werden. Eine schlaue Umgehung der Problematik. Aber kann bei uns Menschen ein entsprechendes Gen identifiziert werden? Wenn ja, sind die modifizierten Embryos tatsächlich nicht lebensfähig? Eine Untersuchung auf das Fehlen der mRNA vor jeder Implantation in die Eizelle wäre erforderlich. Das wäre natürlich sehr aufwendig und zeitraubend. Kulturen, die theoretisch lebensfähig wären, müssten zerstört werden.

Eine ethische Lösung für die Stammzellforschung scheint also doch weiter entfernt, als vorerst angenommen.

Solter D. (2005): Politically Correct Human Embryonic Stem Cells? New England Journal of Medicine 353 (22): 2321–2323.

## Welche Fragen helfen bei der Diagnose des berufsbedingten Asthmas?

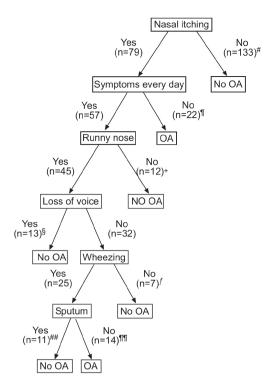
KARIN-ELISABETH
SCHMIDT

Wer von uns kennt nicht die Schwierigkeit der Diagnosestellung beim berufsbedingten Asthma bronchiale? Bei Erwachsenen mit asthmatischen Beschwerden muss ein berufsassoziiertes Asthma bronchiale differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden. Leichter gesagt als getan. Zu dem gibt es keine eindeutige Hinweise dazu: Einerseits entwickeln sich ja oft die Beschwerden – welche vorerst noch sehr unspezifisch sind – erst nach jahrelanger Berufstätigkeit, zweitens kann der VerAbb. 1: Ein Modell, welches mit nur 6 Kernfragen zu 74 % (156 von 212) zur richtigen Diagnose führte #: 99 oder 74 % korrekt, 16 oder 73 % korrekt, +: 10 oder 83 % korrekt, §: 10 oder 77 % korrekt, f: 5 oder 71 % korrekt, ##: 6 oder 55 % korrekt, ¶¶: 10 oder 71 % korrekt.

Die spezifische Bronchoprovokation zur Diagnose des berufsassoziierten Asthmas ist sehr zeitaufwändig

Die Kernfragen betreffen pfeifende Atemgeräusche, Augen- und Nasenjucken sowie den Verlust der Stimme

Tab. 1: Prozentueller Anteil einzelner Diagnosen bei der untersuchten Gruppe



dacht erst durch einen spezifischen Provokationstest bestätigt oder widerlegt werden. Die spezifische Bronchoprovokation, welche derzeit als der Goldstandard zur Diagnose eines berufsassoziierten Asthma gilt, ist jedoch sehr zeitaufwendig, benötigt ein spezifisch geschultes Personal und ist dadurch wenigen spezialisierten Zentren vorbehalten.

Eine internationale Forschungskooperation stellte sich nun zum Ziel, die wesentlichen Schlüsselfragen aus einem offenen Gespräch zu selektieren, welche am ehesten auf ein berufbezogenes Asthma hinweisen. Hierfür wurden 212 Patienten aus vier verschiedenen Zentren (Yvoir/Belgien, Montreal/Canada, Pavia/Italien, Barcelona/Spanien) in die Studie eingeschlossen, wobei 2 verschiedene Fragebögen zur Anwendung kamen (einer für die europäischen und einer für die kanadischen Studienteilnehmer).

Von den 212 untersuchten Patienten wurde ein berufsassoziiertes Asthma (OA) mittels eines positiven spezifischen Provokationstest bei 72 Patienten diagnos-

Endgültige Diagnose	Anzahl N = 212	%
OA	72	34
Α	90	42
No A, no OA	50	24

Abkürzungen aus English: OA = Occupational Asthma, A - Asthma; NoA und noOA = kein Asthma und kein berufsbedingtes Asthma

tiziert. Ein nicht-berufsassoziiertes Asthma (A) wurde bei 90 Patienten diagnostiziert, wenn nur der unspezifische Bronchoprovokationstest positiv war. Fielen beide Tests negativ aus – hier bei 50 Patienten – wurde die Verdachtsdiagnose Asthma verworfen. Die genaue Verteilung ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Intention der Studie war, jene Fragen, welche in einem klinischen Gespräch mit dem Patienten als die relevantesten bei der Fragestellung berufsbedingtes vs. nicht-berufsbedingtes Asthma, hinauszufiltern. Die Studie diente nicht zur Evaluation bereits vorhandener oder der Erschaffung eines validierten Fragebogens.

Bisher wurde diesbezüglich nur die Fragen "Verbesserung der Symptome am Wochenende und im Urlaub" prospektiv untersucht (Malo et al., 1991). Verbesserung der Symptome am Wochenende und im Urlaub hatten eine Sensitivität von 77 und 88 % und Spezifität von 44 und 24 %.

Die Ergebnisse: ein pfeifendes Atemgeräusch ("wheezing") bei der Arbeit trat in 88 % der Patienten mit berufsbedingten Asthma auf. Die häufigsten Symptome von Nasen- und Augenbeschwerden bei berufsbedingtem Asthma waren Niesen (68 %) und Juckreiz (58 %). Mit berufsbedingtem Asthma gegen hochmolekulare Substanzen (Allergene) waren

- 1. ein pfeifendes Atemgeräusch,
- 2. juckende Nase und
- juckende Augen positiv korreliert. Negativ korreliert war der Verlust der Stimme. Diese negative Korrelation wurde jedoch bei niedermolekularen Substanzen nicht gefunden.

Es wurde ein Modell entwickelt (siehe Abbildung 1) welches mit nur 6 verschiedenen Kernfragen zu 74 % (156 von 212) zur richtigen Diagnose führte.

Zusammenfassend zeigten sich in dieser Studie die Kernfragen: pfeifendes Atemgeräusch, Augen- und Nasenjucken sowie Verlust der Stimme als die relevantesten zum Ausschluss eines berufsbedingten Asthmas.

O. Vandenplas, H. Ghezzo, X. Munoz, G. Moscato, L. Perfetti, C. Lemière, M. Labrecque, J. L'Archevêque, and J-L. Malo (2005) What are the questionnaire items most useful in identifying subjects with occupational asthma? European Respiratory Journal 26: 1056–1063.

## Pensionsalter und Überlebenszeit von Industriearbeitern: eine Kohortenstudie

BAYDA SALAMEH

Der Gesundheitszustand vor der Pensionierung sowie der sozioökonomische Status bestimmen die Lebenserwartung

> Frühpensionierte leben nicht länger

Leben Personen, die in Frühpension gehen, länger als Ihre Kollegen, die bis 65 Jahre arbeiten? Oder ist das Gegenteil der Fall?

Diese **Fragestellung** wurde in der gegenwärtigen Studie bei ehemaligen Arbeitern von Shell Oil in den USA untersucht (Oktober-Ausgabe des British Medical Journal). Eingeschlossen wurden Arbeiter, die mit 55 (n=839), 60 (n=1929) oder 65 (n=900) Jahren in Pension gingen (3 Gruppen) und dies über einen besonders langen Zeitraum (1. Jänner 1973 bis 31.12.2003).

Seit 1979 wurde von Shell Oil ein Gesundheitsüberwachungssystem eingeführt und somit der Gesundheitszustand der Mitarbeiter regelmäßig überprüft. Diese Daten wurden in die Berechnungen miteinbezogen. Verglichen wurde der Endpunkt, Zeit bis zum Eintritt des Todes, in den 3 Arbeitergruppen. Als Covariaten wurden bei den Analysen Geschlecht und Dienstgrad (als Indiz für sozioökonomischen Status) berücksichtigt.

Zentrales Ergebnis dieser Studie war, dass mittels Kaplan-Meier-Kurve keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Überlebenswahrscheinlichkeit in den 3 untersuchten Kollektiven gefunden wurden (siehe nachfolgende Abbildung 1 für die Ergebnisse in Bezug auf Arbeiter, die mit 55 Jahren bzw. mit 65 Jahren in Pension gingen). Im Gesamtsample hatten

Arbeiter, die mit 55 in Pension gingen, im Gegenteil eine gering niedrigere Überlebensrate als Arbeiter, die bis zu ihrem 65. Lebensjahr gearbeitet hatten. Als wesentlicher Einfluss für die Überlebensrate stellte sich aber der sozioökonomische Status heraus, unabhängig vom Pensionsalter.

Die Sterblichkeitsrate der Frühpensionierten, die mit 65 noch lebten, verglichen mit der Sterblichkeitsrate der Arbeiter, die bis zum 65. Lj. arbeiteten, war höher. Diskutiert wird, dass dieser Unterschied am ehesten auf den Gesundheitszustand vor der Pensionierung zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse können dahin gehend interpretiert werden, dass vor allem der Gesundheitszustand vor Pensionierung sowie die sozioökonomische Stellung (eventuell verbunden mit schlechteren arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Standards) die wesentliche Einflussfaktoren für die Überlebensrate nach Pensionierung darstellen.

Man könnte folgende "Take Home message" formulieren: Aus arbeitsmedizinischer Sicht ergibt eine Frühpensionierung bei entsprechend gutem Gesundheitszustand keine verlängerte Erlebenserwartung des Betroffenen.

Shan P. Tsai, Judy K. Wendt, Robin P. Donnelly, Geert de Jong, and Farah S. Ahmed (2005): Age at retirement and long term survival of an industrial population: prospective cohort study. British Medical Journal 331(22): 995.

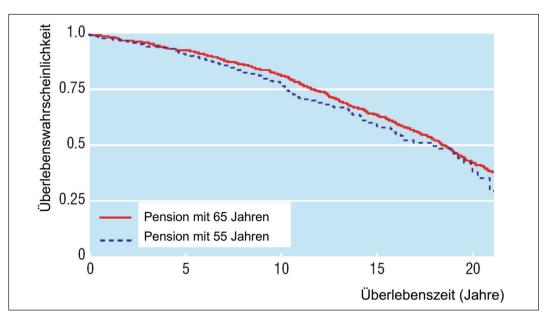


Abb. 1

Quelle: Tsai SP et al., 21th October BMJ