

EQUAL

EU-Kampagne für mehr Gerechtigkeit auf dem Arbeitsmarkt

Die Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt werden zunehmend schwieriger. Inzwischen gilt, dass es für den Großteil der Bevölkerung nur noch geringe Chancen gibt, einen anspruchsvollen, gut bezahlten, womöglich prestigeträchtigen Arbeitsplatz zu bekommen.

Karin Reitingner



FOTO: FOTODISC

Nicht alle Menschen haben die gleichen Startbedingungen am Arbeitsmarkt

Noch schwieriger gestaltet sich ein derartiges Unterfangen für Menschen, die auf Grund bestimmter Merkmale zu einer Randgruppe unserer Gesellschaft zählen:

Wer mit einer Behinderung auf die Welt gekommen ist, auf Grund der Folgen eines Arbeitsunfalls seinen erlernten Beruf nicht mehr ausüben kann oder auf Grund des (weiblichen) Geschlechts oder seiner sozialen Her-

kunft wegen keine wirklich gute Ausbildung genossen hat, benötigt auf dem Weg zum „Wunschberuf“ umfassende gesellschaftliche Unterstützung. Auffallend ist, dass vermehrt auch ältere ArbeitnehmerInnen zu den „VerliererInnen“ auf dem Arbeitsmarkt zählen, da sie nach Maßstäben einseitiger Profitorientierung für den Arbeitsmarkt „zu alt“ sind.

Oftmals gilt: Attraktive Jobs, wo Ar-

beitsbedingungen gut und Aufstiegsmöglichkeiten gegeben sind, setzen eine entsprechende Aus- und Weiterbildung voraus. Doch bei einem großen Teil der betroffenen Personengruppen ist bereits der Zugang zur Ausbildung extrem schwierig und die Diskriminierung setzt sich im Berufsleben bei der Weiterbildung fort. Und genau hier gibt es akuten Handlungsbedarf.

Mit der Gemeinschaftsinitiative EQUAL, die im Jahr 2000 von der Europäischen Kommission beschlossen wurde, setzte die EU ein Zeichen, um dieser Entwicklung Halt zu gebieten. Im Mai 2001 wurde in weiterer Folge das österreichische Programm im Rahmen dieser EU-weiten Gemeinschaftsinitiative für den Zeitraum 2000 bis 2006 genehmigt. Der Europäische Sozialfonds stellt für EQUAL-Österreich 101,7 Mio. Euro für die Förderung benachteiligter Menschen am Arbeitsmarkt bereit. Dazu kommt eine österreichische Kofinanzierung in der gleichen Höhe.

Für sämtliche Projekte im Rahmen von EQUAL gibt es zwei Aktionszyklen: Der erste läuft von 2002 bis 2005, die zweite Antragsrunde wird voraussichtlich im Jahr 2004 starten.

Im Rahmen des EQUAL-Programms soll die Situation der am stärksten von Benachteiligung betroffenen Personengruppen auf dem Arbeitsmarkt verbessert werden – durch Wiedereingliederung in den Arbeitsmarkt einerseits, durch Verbesserung der Situation in den Betrieben andererseits.

Sechs Schwerpunkte gegen Diskriminierung

Zu folgenden Themenschwerpunkten wurden Projekte entwickelt:

1. (Re-)Integration in den Arbeitsmarkt und Bekämpfung von Ausgrenzung für gesellschaftlich diskriminierte Menschen, wie Angehörige ethnischer Minderheiten, Jugendliche, die sich schwer in die Schule, Arbeitswelt und Gesellschaft einfügen, Haftentlassene, Prostituierte u. a. m.

2. Erleichterung der Integration von Behinderten z. B. durch arbeitsmarktpolitische, bildungspolitische, betriebpolitische Maßnahmen

3. Bekämpfung von Rassismus und Fremdenfeindlichkeit am Arbeitsmarkt – Bekämpfung der Diskriminierung in den Bereichen Arbeitsrecht, Arbeitsbedingungen, hinsichtlich des Zugangs zu Aus- und Weiterbildung, aber auch hinsichtlich geringerer beruflicher Aufstiegschancen

4. Steigerung der Qualität von Arbeitsplätzen in der Sozialwirtschaft mit dem Ziel, Arbeitsbedingungen und Entlohnung zu vereinheitlichen und zu verbessern, prekäre Beschäftigungsverhältnisse zu überwinden, neue Tätigkeitsfelder zu erschließen u. a. m.

5. Schwerpunkt Qualifizierung: Förderung lebensbegleitenden Lernens und Chancengleichheit für berufliche Weiterbildung

6. Erhöhung der Chancengleichheit für Frauen und Mädchen am Arbeitsmarkt und bei Aus- und Weiterbildung

Was ist das Besondere an EQUAL?

Erfolg durch Vernetzung

Eines der besonderen Merkmale von EQUAL ist, dass VertreterInnen unterschiedlicher Institutionen und Einrichtungen, die im gleichen thematischen Bereich (arbeitsmarkt-, sozial- und bildungspolitisch) tätig sind, zusammenarbeiten. Dies gilt sowohl für so genannte „sektorale Entwicklungspartnerschaften“, deren Arbeitsergebnisse bundesweit Wirkung zeigen sollen, als auch für „regionale Entwicklungspartnerschaften“, wo PartnerInnen unterschiedlicher Einrichtungen einer Region an einem gemeinsamen Ziel arbeiten.

Die Vorteile von Entwicklungspartnerschaften

- Unterschiedliche Erfahrungen und Sichtweisen zur Lösung von Problemen können berücksichtigt und genutzt werden
- Die im gemeinsamen Arbeitsprozess gewonnenen Erfahrungen und Ideen können auf verschiedenen Ebenen und durch verschiedene Organisationen und Institutionen unterstützt, verbreitet und auch in Zukunft weitergeführt werden
- Eine weiträumige Vernetzung soll gewährleisten, dass Wissen (mit-)geteilt wird (Wissenstransfer). Gleich-



FOTO: BILDERBOX.COM

Frauen sind in typischen Männerberufen noch immer unterrepräsentiert

zeitig sollen Doppelgleisigkeiten vermieden werden.

- Um diesen Effekt europaweit zu gewährleisten, hat jede österreichische Entwicklungspartnerschaft auch PartnerInnen in anderen EU-Staaten
- Durch Einbindung der EntscheidungsträgerInnen auf Bundes-, Landes- oder Gemeindeebene ebenso wie der EntscheidungsträgerInnen in Institutionen (und Körperschaften wie Kammern) in das Projekt ist die Chance größer, dass die Projektideen langfristig umgesetzt werden und die Arbeitsmarktpolitik auch in Zukunft positiv beeinflusst wird.

An den Projekten müssen daher eine Reihe von Personen bzw. Institutionen verpflichtend mitarbeiten:

- ein Vertreter von Landesebene, Gemeindeebene, Bund
- ein Vertreter einer öffentlichen Institution, die sich mit dem Fachbereich auseinandersetzt (z. B. AUVA für Prävention im Bereich Berufskrankheiten und Arbeitsunfälle)
- die Sozialpartner mit jeweils der Vertretung von ArbeitnehmerInnen- und ArbeitgeberInnenseite (Österreichischer Gewerkschaftsbund und/oder Kammer für Arbeiter und Angestellte, Wirtschaftskammer Österreich und/oder Industriellenvereinigung)

- mindestens drei Non Governmental Organisations, das sind privatwirtschaftlich oder auch ehrenamtlich arbeitende Institutionen oder Vereine.
- Partner aus einem anderen EU-Staat, die in ihrem eigenen Land Mitglied einer Entwicklungspartnerschaft sind

Neue Wege beschreiten

Die Projekte bzw. die Produkte, die im Rahmen des EQUAL-Programms entwickelt werden, müssen innovativ sein. Die Akteurinnen der Entwicklungspartnerschaften müssen daher nach neuen Ansätzen suchen und neue Strategien erarbeiten. Dies gilt auch für Methoden der Zusammenarbeit.

Gender Mainstreaming: Benachteiligungen auf Grund des Geschlechts aufspüren und beseitigen

- Alle Aktivitäten, die im Rahmen von EQUAL stattfinden, werden unter dem Aspekt der Chancengleichheit für Frauen und Männer geplant, entwickelt und durchgeführt. Beim Aufbau von Strukturen (z. B. Einrichtung von Gremien oder Arbeitskreisen) wird auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis geachtet.
- Bei der Durchführung von Einzelprojekten („Module“) spielt Gender Mainstreaming eine wichtige Rolle.
- Ein Beispiel: In einem der Module der Entwicklungspartnerschaft, an der sich auch die AUVA beteiligt, geht es darum, die Arbeitsbedingungen von ambulantem Pflegepersonal (z. B. Heimhelferinnen, mobile Krankenschwestern) zu verbessern. Hier muss berücksichtigt werden, dass in diesem Bereich vorwiegend Frauen beschäftigt sind, die mit einer Mehrfachbelastung durch Haus- und Erziehungsarbeit schwierigere Lebensumstände haben als Männer. Nicht selten werden auch noch andere Familienmitglieder pflegerisch betreut. Wie in vielen anderen typischen „Frauenberufen“ ist das soziale Pres-



Partner des EQUAL-Projekts

tige gering, das Einkommen niedrig, die Arbeitsbedingungen (u. a. belastende Arbeitszeitregelungen, prekäre Arbeitsverhältnisse, geringe Aufstiegschancen) großteils schlecht. Alle diese Faktoren müssen bei der Analyse der Rahmenbedingungen und bei der Erarbeitung von Verbesserungsmöglichkeiten mitberücksichtigt werden.

Informations- und Kommunikationstechnologien

Informations- und Kommunikationstechnologien sollen ebenfalls bei den Aktivitäten im Rahmen von EQUAL auf allen Ebenen genutzt werden. Das kann im Rahmen von Qualifizierungsmaßnahmen geschehen – beispielsweise bei Aus- und Weiterbildung von Menschen mit Behinderungen. Ebenso können Informations- und Kommunikationstechnologien im Sinne von Wissenstransfer beispielsweise über Internetportale, Homepages zur Verbreitung der Ergebnisse der Entwicklungspartnerschaften zum Einsatz gebracht werden.

Umsetzungsplan und Finanzierung

Die EQUAL-Entwicklungspartnerschaften werden zur Hälfte von der

EU (aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds) und zur Hälfte aus nationalen Mitteln finanziert. Damit ist der Anteil der EU-Mittel erheblich höher als bei früheren EU-Projekten. Darüber hinaus wurde bereits die Entwicklungs- und Vorbereitungsphase (die so genannte „Aktion 1“) gefördert.

Insgesamt gibt es 3 Phasen. In „Aktion 1“ (November 2001 bis April 2002) wurden die Partnerschaften gebildet und die Projekte konzipiert.

„Aktion 2“ umfasst einen Zeitraum von drei Jahren und dient zur Durchführung des Projekts. Diese Projektphase startete im September 2002 und endet im August 2005.

„Aktion 3“ verläuft parallel zu „Aktion 2“ und dient zur Verbreitung der Ergebnisse beispielsweise im Rahmen von Veranstaltungen, Workshops, Informationskampagnen und Informationsmaterial.

AEIOU

Arbeitsfähigkeit erhalten für Individuen, Organisationen und Unternehmen

Die AUVA ist an der EQUAL-Initiative zur Chancengleichheit am Arbeitsmarkt mit einer Entwicklungspartnerschaft, unter der Leitung von

Rosemarie Rerych, zum Thema „Arbeitsfähigkeit erhalten“ beteiligt. Sie reagiert damit auf die Problematik eines stetigen Anstiegs vorzeitiger Pensionierungen auf Grund arbeitsbedingter gesundheitlicher Schäden (Invaliditätspensionen).

Der Mensch als Maß für die Gestaltung der Arbeitswelt

Wenn es gelingen soll, Menschen länger in Beschäftigung zu halten, müssen bei der Gestaltung der Arbeitsbedingungen psychische und physische Grundbedürfnisse berücksichtigt werden. Sollen Arbeitsorganisation, Arbeitsumfeld und Arbeitsplatz menschengerecht sein, muss der Tatsache Rechnung getragen werden, dass Menschen älter werden und dass sie gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Behinderungen haben können. Letztendlich gilt: Selbst Gesunde sind nicht unendlich belastbar.

Die Gestaltung der Arbeitswelt hat sich bislang weitgehend an einem Idealbild des Menschen orientiert, das mehr Wunschvorstellung als Realität ist. Nämlich an einem jungen, körperlich und seelisch vollkommen gesunden Menschen, mit einem Maximum an Leistungs-, Lern- und Anpassungsfähigkeit sowie an Belastungsfähigkeit – damit es des Weiteren zu keinen Ausfallzeiten durch Schwangerschaften und Kinderbetreuungszeiten kommen kann, sollte dieser Mensch idealerweise möglichst männlichen Geschlechts sein.

Einer der Grundgedanken der Entwicklungspartnerschaft AEIOU ist der so genannte salutogenetische Ansatz. Dieser zielt auf eine Gestaltung der Arbeitswelt ab, die dem Wesen des Menschen und seinen psycho-physischen Bedürfnissen entgegenkommt. Arbeitsbedingungen sollen so gestaltet werden, dass nicht nur Krankheit verhindert werden kann, sondern vielmehr gesundheitsfördernde Entwicklung stattfinden kann.

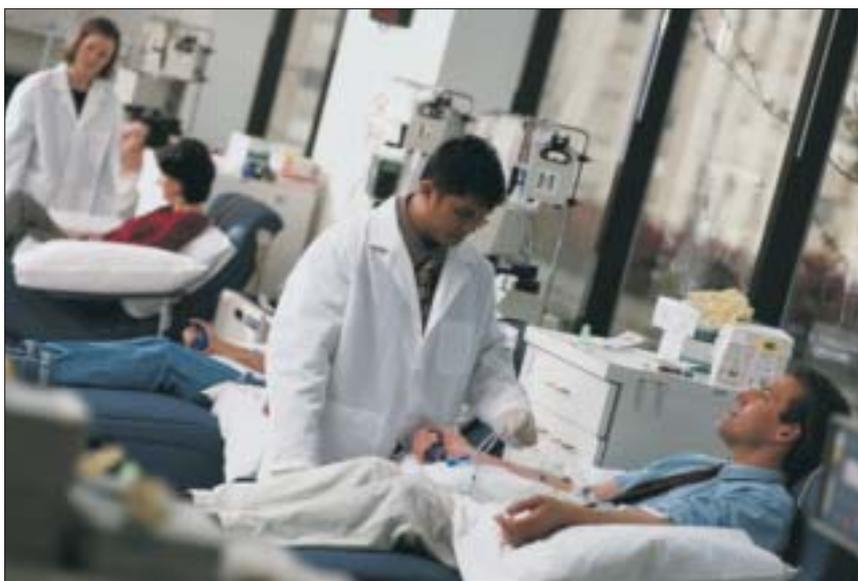


FOTO: FOTODISC

Menschengerechte Arbeitsbedingungen erhalten die Arbeitsfähigkeit

Arbeitsqualität ist Lebensqualität

Da Menschen einen großen Teil ihrer Lebenszeit mit Arbeit verbringen, entspricht der salutogenetische Ansatz dem berechtigten Anspruch auf eine verantwortungsbewusste und wertschätzende Grundhaltung der Gesellschaft ihren Mitgliedern gegenüber.

Dieser Ansatz steht keineswegs in Widerspruch zu wirtschaftlichen Interessen: Es sind die Humanressourcen, die den wirtschaftlichen Fortschritt ermöglichen.

Bedenkt man zudem die Kosten für medizinische Betreuung, Rehabilitation, Ausfallzeiten durch Krankenstände, Unfallrenten etc., wird eines klar: Arbeit, die krank macht, ist teuer.

AEIOU-Einzelprojekte

Pflegefit – bessere Arbeitsbedingungen für Pflegepersonal in Gesundheitseinrichtungen – ein Projekt der AUVA

Die Belastungen für Krankenschwestern, ÄrztInnen und KrankenpflegerInnen sind bekanntlich extrem hoch: Nachtdienste, emotionaler Stress im Umgang mit schwerkranken Menschen oder Sterbenden, Bean-

spruchung durch den hohen organisatorischen Aufwand, schwere körperliche Belastungen durch Heben und Tragen etc. Wie sollen die GesundheitsexpertInnen bei solchen Belastungen selbst gesund bleiben?

Pflegefit setzt sich mit dieser Problematik auseinander. Auf Basis einer gezielten Erfassung der psychischen und der körperlichen Belastungen wird ein umfassendes Maßnahmenpaket zur Gesundheitsförderung und zur Steigerung des Wohlbefindens bei der Arbeit eingesetzt. Dieses beinhaltet u. a. das Training von ökonomischen Arbeitsbewegungen, gezielte Ausgleichsübungen um einseitigen körperlichen Belastungen entgegenzuwirken und richtige Pausengestaltung. Ein wichtiger Programmschwerpunkt ist aber auch die verbesserte Wahrnehmung der eigenen körperlichen und psychischen Bedürfnisse.

Darüber hinaus werden arbeitsbezogene Probleme in sogenannten „Zirkeln“ (MitarbeiterInnenteams unter Anleitung von „Pflegefit-ModeratorInnen“) gemeinsam bearbeitet. Fragen der Arbeitskultur und -organisation, Verbesserung der internen und externen Kommunikation, Umgang mit Stress, mit Angst aber auch mit Kritik und Fehlern runden das vielseitige Programm ab. Eigens geschulte MultiplikatorInnen sorgen

dafür, dass das Pflegefit-Gesundheitsprogramm über die Projektlaufzeit hinaus am Leben erhalten bleibt.

Die Projektergebnisse werden in einem Handbuch zusammengefasst und veröffentlicht, damit auch andere Einrichtungen von diesem innovativen Projekt profitieren können.

Mehr Gesundheit und Wohlbefinden für ambulantes Pflegepersonal (HeimhelferInnen, mobile Pflegekräfte etc.) – ein Projekt des Forschungsinstituts des Wiener Roten Kreuzes

Neben extremen körperlichen Belastungen, Zeitdruck, häufigen atypischen Arbeitsverhältnissen (Teilzeitarbeit), vor allem auch emotionaler Stressbelastung arbeiten beispielsweise HeimhelferInnen unter Rahmenbedingungen, welche die Arbeitssituation noch zusätzlich erschweren: Ihr Arbeitsplatz befindet sich im privaten Umfeld der Klienten und wechselt ständig. Sie sind bei ihrer Arbeit völlig auf sich gestellt und können in schwierigen Situationen niemanden um Rat fragen. Technische Grundausstattungen wie Pflegebett, Haltegriffe, Badelifter etc. fehlen häufig, was zu körperlicher Schwerstbelastung führt. Hier sollen gesundheitsfördernde Strategien entwickelt werden, die auch die beschriebenen Rahmenbedingungen mitberücksichtigen, um die Pflege- und Betreuungsarbeit attraktiver und gesünder zu machen. Im Sinne von geschlechtsspezifischer Chancengleichheit ist es ein Anliegen dieses Projekts, den Zugang zu Pflegeberufen auch für Männer zu erweitern.

Beratungsstelle Humane Arbeitswelt – ein Projekt der AUVA

Mit der Beratungsstelle Humane Arbeitswelt wird eine Einrichtung für Fragen der Gesundheit am Arbeitsplatz geschaffen. Psychosoziale Belastungen und Gestaltung der Arbeits-

FOTO: BILDERBOX.COM



Die Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Pflegebereich bildet einen Schwerpunkt bei den AEIOU-Projekten

organisation bilden besondere Schwerpunkte. An diese Beratungsstelle können sich Unternehmen ebenso wenden wie Einzelpersonen, betriebliche GesundheitsexpertInnen (Sicherheitsfachkräfte, ArbeitsmedizinerInnen, ArbeitspsychologInnen) oder BetriebsrätInnen und Sicherheitsvertrauenspersonen.

Angeboten werden je nach Wunsch maßgeschneiderte Gesamtkonzepte und Prozessbegleitung, aber auch Einzelmaßnahmen wie beispielsweise Workshops oder Maßnahmen zu speziellen Themen wie z. B. Implementierung von Frauenförderprogrammen oder Gestaltung alter(n)sgerechter Arbeitsplätze.

Die Leistungen der Beratungsstelle erfolgen je nach Bedarf in Zusammenarbeit mit Experten verschiedener Spezialgebiete (z. B. Arbeitspsychologie, Ergonomie, Arbeitswissenschaften etc).

Die Beratungsstelle Humane Arbeitswelt versteht sich auch als Drehscheibe für Experten im Bereich Arbeit und Gesundheit. Geplant ist daher der Aufbau nationaler und transnationaler Netzwerke, mit Kontakten zu Experten unterschiedlicher Disziplinen, zu Forschungseinrichtungen

und Universitäten, zu Interessenvertretungen in den Belangen des ArbeitnehmerInnenschutzes (ÖGB, AK, WKÖ), zu den Sozialversicherungsträgern und zu den nationalen bzw. transnationalen Institutionen und Organisationen, die im Bereich Gesundheit in der Arbeitswelt befasst sind. Ziel dieser umfassenden Vernetzung ist Wissenstransfer bzw. Wissensmanagement: Vorhandenes Wissen soll (mit-)geteilt werden und neue Wissensinhalte sollen gemeinsam entwickelt werden.

Nahaufnahme I-Pensionen – ein Forschungsprojekt des Instituts für Berufs- und Erwachsenenbildungsforschung (IBE)

Unter dem Titel „Erhaltung und Förderung der Beschäftigungsfähigkeit“ erstellt das Institut für Berufs- und Erwachsenenbildungsforschung (IBE) der Universität Linz eine Studie, deren zentrale Frage lautet: Was kann auf individueller, betrieblicher, gesellschaftlicher und gesetzlicher Ebene getan werden, um das tatsächliche Pensionsantrittsalter an das gesetzliche heranzuführen? Aus den Ergebnissen der Studie werden präventive,

begleitende, akute und nachsorgende Maßnahmen und Strategien für dieses Ziel abgeleitet. (Ohne diesen Ergebnissen vorgreifen zu wollen – denkbar wäre beispielsweise, dass Arbeitsplätze alter(n)sgerecht gestaltet werden, dass alternative Beschäftigungsformen entwickelt werden, dass frühzeitig aktives Gesundheitsmanagement betrieben wird ...)

„Stress lass' nach“ – Hilfe für PsychosomatikerInnen – ein Projekt des Instituts für Somatische Psychologie (INSOP)

Die Zahl der Menschen, die an psychisch bedingten Beschwerden leiden, wie beispielsweise Schlafstörungen, Bluthochdruck bis hin zu Panikattacken oder Herzrhythmusstörungen, steigt ständig an. Sie ertragen ihr Leid meist schweigend, denn die wenigsten wagen es, zuzugeben, dass sie überlastet sind, geschweige denn, dass sie ihre Vorgesetzten informieren. In einer Zeit massiven, allgegenwärtigen Leistungsdrucks, wo psychische Unverwundlichkeit zum Ideal erhoben und Sensibilität oft sogar als Schwäche ausgelegt wird, sind die Bedenken der Betroffenen nur allzu verständ-

lich. Bleiben die Beschwerden jedoch unbehandelt, können schwere Erkrankungen die Folge sein, welche mit langen Krankenständen und drohendem Arbeitsplatzverlust einhergehen. Das Institut für Somatische Psychologie hat ein Maßnahmenpaket entwickelt, das u. a. aus Biofeedbacktherapie, Coaching und psychologischer Therapie besteht. Für die Klienten bietet dieser Ansatz den großen Vorteil, dass bei der Behandlung die Anonymität gewahrt bleibt, zumal die Betroffenen weiterhin ihrer Arbeit nachgehen können.

Alternativen zum Hürdenlauf ins „Out“ – Ganzheitliche Betreuung für Menschen mit schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen – ein Projekt des Beruflichen Bildungs- und Rehabilitationszentrum (BBRZ) und der Pensionsversicherungsanstalt (PVA)

Für Menschen, die auf Grund (drohender) gesundheitlicher Beeinträchtigung ihren Job verlieren bzw. ihren Beruf nicht weiter ausführen können, beginnt in der Regel ein beschwerlicher Weg mit wenig Aussicht auf ein Happyend. Ein schier nicht enden-

wollender Hürdenlauf von Facharzt zum AMS, zum nächsten Facharzt und wieder zum AMS bringt eine Menge unterschiedlicher Gutachten, aber keinen Job. „Unvermittelbar“ lautet oft das endgültige Urteil – wer „Glück“ hat, landet in der „I-Pension“.

Mit Früherkennung einerseits und ganzheitlichen, auf die jeweilige Person zugeschnittenen Betreuungsmaßnahmen (Maßnahmen aus dem medizinischen und psychologischen Bereich, Weiterbildung ...) andererseits sollen Betroffene auf menschenwürdige Art wieder ins Berufsleben eingegliedert werden.

Anfragen richten Sie bitte an:

Mag. Karin Reitinger

AUVA

Abteilung HUB

Adalbert-Stifter-Str. 65

1200 Wien

Tel.: (+43 1) 331 11-434

Fax: (+43 1) 331 11-347

E-Mail: Karin.Reitinger@auva.sozvers.at

Dr. Rosemarie Rerych

E-Mail: Rosemarie.Rerych@auva.sozvers.at

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen von EQUAL, einer Gemeinschaftsinitiative der EU, werden Projekte gefördert, die das Ziel haben, Personengruppen, die auf dem Arbeitsmarkt benachteiligt sind, zu unterstützen: Durch Wiedereingliederung in den Arbeitsmarkt und durch Verbesserung der Situation in den Betrieben. VertreterInnen unterschiedlicher Institutionen, die in arbeitsmarkt-, sozial- und bildungspolitischen Bereichen tätig sind, kooperieren in Entwicklungspartnerschaften. Die AUVA beteiligt sich an der EQUAL-Initiative mit einer Entwicklungspartnerschaft zum Thema „Arbeitsfähigkeit erhalten“.

SUMMARY

EQUAL, a joint initiative of the EU, promotes projects aiming to support groups of persons, who are discriminated against on the labour market by reintegration into the job market and by improving the situation in the enterprises. Representatives of the most different institutions active in the field of labour and in the social and educational sector, cooperate in development partnerships.

The AUVA participates in the EQUAL initiative with a development partnership on the topic „Keeping fit for work“.

RÉSUMÉ

Dans le cadre de EQUAL, une initiative communautaire de l'UE, des projets sont encouragés qui ont l'objectif de soutenir des groupes de personnes qui sont désavantagés sur le marché de l'emploi: Par une réintégration dans le marché de l'emploi et par l'amélioration de la situation dans les entreprises. Des représentants est représentantes des différentes institutions qui opèrent dans les secteurs de l'emploi, de l'éducation et dans le domaine social, coopèrent dans les partenariats de développement.

La AUVA participe à l'initiative EQUAL avec un partenariat de développement au thème „maintien de l'aptitude au travail“.

Effekte der Luftverschmutzung

Auswirkungen von Partikeln auf die Gesundheit: Ist es die Masse oder sind es die ultrafeinen Partikel?

Studien haben seit Mitte der 90er-Jahre Auswirkungen von Partikeln auf die Atemwege und das Herz-Kreislauf-System belegt. Ultrafeine Partikel haben zusätzliche Auswirkungen auf Asthmatiker.

Annette Peters und Erich Wichmann



FOTOS: FOTODISC

Epidemiologische Studien zu Kurzeffekten des Schwebstaubes untersuchen, ob ein Anstieg der Morbidität oder Mortalität in der Bevölkerung oder bei ausgewählten Probanden oder Patienten am selben Tag oder mit einigen Tagen Verzögerung in Abhängigkeit von Partikelkonzentrationen auftrat. Diese Studien haben dazu beigetragen, dass die Auswirkungen der Partikel heute als konsistent, d. h. an verschiedenen Orten reproduzierbar, und als kohärent, d. h. bei verschiedenen Massen der Mortalität und der Morbidität beobachtbar, angesehen werden.

Auswirkungen auf die Mortalität

Das APHEA-Projekt ist eine Multi-Center-Studie zu Kurzeffekten der Luftverschmutzung auf Mortalität und Krankenhausaufnahmen, die Daten aus 15 europäischen Städten mit einer weiten Bandbreite von geografischen, soziodemografischen, klimatischen und Luftverschmutzungsmustern umfasst. Die Stärke dieses Ansatzes ist es, potenzielle Effektmodifikatoren konsistent zu behandeln.

In der Auswertung von Katsouyanni et al. (1997) wurden SO_2 und Schwebstaubeffekte in zwölf Städten auf die Mortalität untersucht (Athen, Barcelona, Bratislava, Krakau, Köln, Lodz, London, Lyon, Mailand, Paris, Poznan und Warschau). In den westeuropäischen Städten zeigte sich,

dass für einen Anstieg von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in SO_2 oder in Black Smoke ein 3%-iger Anstieg (95% CI 2–4%) in der täglichen Sterblichkeit gefunden wurde. Für PM_{10} (berechnet aus der Konversion $\text{PM}_{10} = \text{TSP} \cdot 0.55$) betrug dieser Anstieg 2% (95% CI 1–3%). In den mittel- und osteuropäischen Städten war der Anstieg der Mortalität assoziiert mit einem $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Anstieg von SO_2 0.8% (95% CI = -0.1–2.4%) und $50 \mu\text{g}$ BS 0.6% (0.1–1.1%). Kumulierte Effekte über zwei bis vier Tage zeigten ähnliche Schätzungen wie Eintageseffekte. Der Effekt von SO_2 und BS war stärker während des Sommers und wechselseitig unabhängig. In Hinblick auf den Unterschied zwischen den west-, zentral- und osteuropäischen Städten diskutierten die Autoren, dass dies an Unterschieden in der Repräsentativität der Expositionsmessungen, Unterschieden im Luftschadstoff-Mix, Unterschieden im Anteil von sensitiven Sub-Populationen und dem Modell für die Kontrolle für saisonale Effekte liegen könnte.

Ursachenspezifische Mortalität

Zmirou et al. (1998) untersuchten die ursachenspezifische Mortalität in zehn Städten. Das relative Risiko jedes Schadstoffes wurde in jeder Stadt geschätzt und Meta-Analysen der Städte-spezifischen Schätzer wurden durchgeführt. Die gepoolten relativen Risiken für kardiovaskuläre Mortalität waren 1.02 (95% CI: 1.01–1.04) pro $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Anstieg in BS und 1.04 (95% CI: 1.01–1.06) pro $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Anstieg in SO_2 in Westeuropa. Die gepoolten RRs für respiratorische Mortalität in den westeuropäischen Städten waren 1.04 (95% CI: 1.02–1.07) und 1.05 (95% CI: 1.03–1.07) für BS und SO_2 . Diese Assoziationen wurden jedoch nicht in den zentral- und osteuropäischen Städten gefunden. Auch hier wird der Anteil der älteren Bevölkerung sowie eine wahrscheinlich schlechtere Expositionsrepräsentati-



In einer US-Studie ergaben die Daten zur Luftverschmutzung einen Anstieg der Gesamtsterblichkeit um 0,51 Prozent und der kardiovaskulären und respiratorischen Sterblichkeit um 0,68 Prozent

vität der Messstationen in den zentral- und osteuropäischen Städten diskutiert.

Wirkungen auf die tägliche Sterblichkeit

In den USA wurde die National Morbidity, Mortality and Air Pollution Study (NMMAPS) durchgeführt (Sa-

met et al. 2000a-c). NMMAPS fasst mehrere Auswertungen von Daten zur Luftverschmutzung, Mortalität und Morbidität im nationalen Rahmen zusammen. In Samet et al. (2000c) wurden die Wirkungen von PM_{10} , O_3 , CO , SO_2 und NO_2 auf die tägliche Sterblichkeit in 20 der größten Städte dargestellt. Es wurde ein zweistufiges Verfahren verwendet, das die Daten

der verschiedenen Städte zusammenfasste. Nach Adjustierung für potenzielles Confounding durch andere Schadstoffe wurde für einen Anstieg von PM₁₀ um 10 µg/m³ ein Anstieg der Gesamtsterblichkeit um 0,51% (95% CI = 0,07–0,93%) und der kardiovaskulären und respiratorischen Sterblichkeit um 0,68% (95% CI = 0,20–1,16%) gefunden. Man fand schwache Evidenz, dass Anstiege von Ozon zu einem Anstieg der Sterblichkeit im Sommer (aber nicht im Winter) führten. Die anderen Schadstoffe zeigten keinen Einfluss.

Für die Analyse der 90 Städte wurde ein dreistufiges regionales Modell entwickelt, welche Markowketten, Monte-Carlo-Methoden, Regressionsverfahren zur Ermittlung der Heterogenität und gerichtete Regressionsverfahren verwendeten (Samet et al. 2000a). Auch für die 90-Städte-Studie ergibt sich ein Anstieg der Gesamtsterblichkeit um 0,5% bei einer Verzögerung von einem Tag. Der Effekt war etwas stärker für die kardiorespiratorische Sterblichkeit. Auch hier zeigte das Einbeziehen anderer Schadstoffe wenig Einfluss. Die stärksten PM₁₀-Effekte traten im Nordosten der USA auf, gefolgt vom industrialisierten

Mittleren Westen und Südkalifornien. In Hinblick auf die Morbidität fanden sich positive Assoziationen zwischen den Krankenhausaufnahmen bei Personen über 65 Jahren in 14 Städten und PM₁₀. Kardiovaskuläre Aufnahmen nahmen um 1% für 10 µg/m³ PM₁₀ zu, Aufnahmen mit Pneumonie oder COPD um 2%. Der Effekt war über mehrere Tage verteilt.

Studien zu kardiovaskulären Endpunkten

Seit Mitte der 90er-Jahre wurde der Beobachtung, dass die Partikel nicht nur einen negativen Effekt auf die Atemwege, sondern auch auf das Herz-Kreislauf-System haben könnten [Bascom et al., 1996b], mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Es konnte ein Zusammenhang zwischen Krankenhauseinweisungen aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und erhöhten Konzentrationen von Partikeln in der Außenluft nachgewiesen werden [Burnett et al., 1997; Burnett et al., 1995; Schwartz and Morris, 1995; Schwartz, 1997; Schwartz, 1999; Poloniecki et al., 1997; Prescott et al., 1998; Medina et al., 1997; Wordley et al., 1997]. Seaton und Kollegen publi-

zierten die Hypothese [Seaton et al., 1995], dass ultrafeine Partikel zu Entzündungsreaktionen in der Lunge führen, die wiederum die Koagulation des Blutes fördern und somit akute Herzinfarkte oder plötzliche Todesfälle auslösen können. Konkurrierend dazu wurde die Hypothese aufgestellt, dass die Partikel die autonome Kontrolle des Herzens modifizieren könnten [Stone and Godleski, 1999].

Auswirkungen auf Risikofaktoren von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Im Januar 1985 fand eine Schadstoffepidemie in Mitteleuropa mit hohen Partikelkonzentrationen statt. Die Daten des MONICA-Surveys Augsburg (Monitoring of trends and determinants in cardiovascular disease) boten eine ideale Quelle, um die Auswirkungen dieser Episode auf Risikofaktoren von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu untersuchen. Wichmann et al. (1989) hatten gezeigt, dass es während dieser Episode im Rhein-Ruhrgebiet zu einem Anstieg von Sterbefällen um 8% und von Krankenhauseinweisungen um 15% gekommen war. Dabei waren insbeson-

		Männer		Frauen	
		OR	95% Konfidenzintervall	OR	95% Konfidenzintervall
Plasmaviskosität über der 95sten Perzentile (Peters et al. 1997e)					
Episode		3,62	(1,61 , 8,13)	2,26	(0,97 , 5,26)
SO ₂	100 µg/m ³	1,54	(0,90 , 2,61)	2,03	(1,17 , 3,53)
TSP	100 µg/m ³	1,75	(0,79 , 3,89)	2,30	(0,92 , 5,79)
c – reaktives Protein (CRP) über der 95sten Perzentile (Peters et al. 2001a)					
Episode		24,5	(2,48 , 242,1)		
SO ₂	100 µg/m ³	2,93	(1,19 , 7,20)		
TSP	100 µg/m ³	3,60	(1,46 , 8,86)		
		Mittlere Änderung	95% Konfidenzintervall	Mittlere Änderung	95% Konfidenzintervall
Herzrate [Schläge pro min] (Peters et al. 1999)					
Episode		1,38	(-0,08 , 2,83)	2,29	(0,71 , 3,88)
SO ₂	100 µg/m ³	1,28	(0,52 , 2,04)	1,34	(0,51 , 2,17)
TSP	100 µg/m ³	1,79	(0,42 , 3,16)	1,66	(0,29 , 3,03)
Systolischer Blutdruck [mm Hg] (Ibald-Mulli et al. 2001)					
Episode		0,20	(-1,83 , 2,24)	0,61	(-1,73 , 2,96)
SO ₂	100 µg/m ³	1,20	(0,09 , 2,31)	1,20	(-0,58 , 2,98)
TSP	100 µg/m ³	1,37	(-0,34 , 3,08)	2,48	(0,54 , 4,41)

Tabelle 1: Kurzzeitwirkungen. Änderungen kardiovaskulärer Parameter 1984–87 in Augsburg in Abhängigkeit von Schwefeldioxid und Gesamtschwebstaub (TSP) (Peters et al. 1997a, Peters et al 2001, Peters et al 1999, Ibald-Mulli et al. 2001).

dere die Anstiege bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Krankenhauseinweisungen +19%, Krankenhaustransporte +25%) und Krankenhausaufnahmen wegen Koronarer Insuffizienz (+30%), Arrhythmien (+49%) und zerebralen Durchblutungsstörungen (+57%) bemerkenswert. Auch in Augsburg stiegen die Schadstoffkonzentrationen während der Schadstoffepisode, die dort vom 7. Januar bis zum 19. Januar 1985 dauerte, deutlich an (Peters et al. 1997a): Während dieses Zeitraumes lag die mittlere SO_2 -Konzentration bei $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einem Maximum von $238 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit waren die Konzentrationen viermal so hoch wie an den anderen Tagen des MONICA-Surveys (Mittelwert: $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$). TSP-Konzentrationen stiegen im Laufe der Episode an, der Mittelwert lag mit $98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ doppelt so hoch wie an den anderen Tagen (Mittelwert: $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Es wurde bei 3.256 Personen der 4.022 zufällig ausgewählten Personen im Alter von 25 bis 64 Jahren die Plasmaviskosität bestimmt (Koenig et al. 1994, Peters et al. 1997a) (Tabelle 1). Nach Adjustierung für Herz-Kreislauf-Risikofaktoren und meteorologischen Parametern konnten Odds Ratios von 2 bis 3 für Plasmaviskositätswerte oberhalb der 95sten Perzentile beobachtet werden (Tabelle 1). SO_2 - und TSP-Konzentrationen waren ebenfalls assoziiert mit einem Anstieg der Plasmaviskosität.

Verkehr als mögliche Quelle

Mit dieser Studie konnte erstmals gezeigt werden, dass Schadstoffe einen systemischen Effekt haben können. Bestätigt werden konnten diese Ergebnisse von Pekkanen und Kollegen, die die Fibrinogenkonzentrationen von Probanden der Whitehall-Studie in London untersuchten und einen Anstieg des Fibrinogens in Abhängigkeit von NO_2 und PM_{10} zeigen konnten (Pekkanen et al. 1999). Diese Daten deuten auf den Verkehr als mögliche Quelle für die Partikel, die für diese physiologischen Veränderungen verantwortlich waren. Seaton et al. (1999) konnten in einer Kohortenstudie mit Senior-en keine Änderungen der Plasmaviskosität oder des Fibrinogen beobachten. Neueste Analysen der NHANES-Studie bestätigen die Ergebnisse, indem sie einen Anstieg des Fibrinogen in Assoziation mit PM_{10} zeigen (J. Schwartz, 2001).

Änderungen des C-reaktiven Proteins (CRP), einem Akuten-Phase-Protein, während der Schadstoffepisode wurden bei 631 gesunden Männern im Alter zwischen 45 und 64 Jahren untersucht (Tabelle 3.5) (Peters et al. 2001). Die Zielgröße waren

►

PREVENTA

RR 200 Aussteller
RR Umfangreiches Kongress-
Programm

Arbeitsschutz-Messe
Messeareal
Dornbirn/Austria
MI 5.-FR 7. Mai 2004

Safety Fair
5 to 7 may 2004

Medienpartner:

SICHERE ARBEIT





Luftschadstoffe haben auch schädliche Auswirkungen auf den Blutdruck

CRP-Konzentrationen oberhalb von 8.7 mg/l, was der 95sten Perzentile der CRP-Verteilung entspricht. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte zwischen den TSP- und SO₂-Konzentrationen in der Außenluft und erhöhten CRP-Konzentrationen ermittelt werden (Tabelle 1). Ein Anstieg des Fünf-Tage-Mittelwertes des TSP um 100 µg/m³ war assoziiert mit einer 3,6-fachen Odds Ratio. Der Effekt der Partikel war unabhängig von der Schadstoffepisode, während der die Häufigkeit von erhöhten CRP-Konzentrationen sich mehr als verzweifach, zu beobachten.

Versuche an Hunden

Die Versuche von Godleski und Kollegen an Hunden, die in Expositions-kammern konzentrierten Partikeln der Bostoner Luft ausgesetzt waren, deuteten auf eine Veränderung der autonomen Kontrolle des Herzens in Abhängigkeit von den Partikeln hin (Godleski et al. 2000). Dieser Mechanismus wird als unabhängig von einem systemischen Effekt der Partikel angenommen (Godleski et al. 2000, Stone, Godleski 1999). Daher wurde auch in den MONICA-Daten ein Marker für die autonome Kontrolle des

		PEF morgens (l/min)	PEF abends (l/min)
Erwachsene mit Asthma Erfurt 1991/92 ¹			
UP	9200 cm ⁻³	-2.55*	-3.58*
FP	50 µg/m ³	-1.42*	-2.18*
PM ₁₀	50 µg/m ³	-1.51	-2.31*
Erwachsene mit Asthma Helsinki 1996/97 ²			
PNC	7300 cm ⁻³	-1.16*	-1.66*
FP	6.6 µg/m ³	0.32	-0.41
PM ₁₀	9.3 µg/m ³	1.68*	1.13*
Kinder mit Asthmasymptomen Kuopio 1994 ³			
NC 0.01-0.03	20700 cm ⁻³	-0.73	0.35
NC 0.03-0.1	13100 cm ⁻³	-0.48	0.10
PM ₁₀	13 µg/m ³	-2.24*	0.04
= interquartile range		*: p < 0.05	
¹ Peters et al. 1997b		5 Tagesmittel, UP = NC 0.01 - 0.1, FP = MC 0.1 - 0.5	
² Penttinen et al. 2000		5 Tagesmittel, PNC = total particle number count, FP = PM _{2,5}	
³ Pekkanen et al. 1997		4 Tagesmittel	

Tabelle 2: Kurzzeitwirkungen. Wirkung von ultrafeinen (UP) und feinen (FP) Partikeln auf den Peak expiratory flow (PEF) bei Asthmatikern (aus Wichmann und Peters 2000)

Herzens untersucht (Peters et al. 1999). Die Herzrate war erhöht während der Schadstoffepisode im Vergleich zu anderen weniger durch Luftschadstoffe belasteten Zeiten (Tabelle 1). Die Herzrate stieg im Mittel 1,8 Schläge pro Minute während der Schadstoffepisode an, wenn man den Einfluss der Meteorologie sowie klassischer Herz-Kreislauf-Faktoren berücksichtigt (Tabelle 1). Analysen, die die gemessenen CO, SO₂- und TSP-Konzentrationen berücksichtigten, bestätigten diese Analysen. Die Ergebnisse belegten sowohl eine Auswirkung der Episode auf die Herzrate als auch die Auswirkungen von Partikeln außerhalb der Episode in zusätzlichen Analysen.

Auswirkungen auf Herzratenvariabilität

Diese Ergebnisse stimmen mit einer Studie von Pope und Kollegen überein, die einen Anstieg des Pulses in Abhängigkeit von PM₁₀-Konzentrationen an gesunden Senioren beobachteten (Pope et al. 1999a). Inzwischen haben Pilotstudien zu Auswirkungen der Luftschadstoffe auf die Herzratenvariabilität einen möglichen Einfluss der Partikel auf die autonome Kontrolle des Herzens weiter untermauert (Liao et al. 1999, Pope et al. 1999b, Gold et al. 2000).

Erhöhter Blutdruck

Analysen zu Auswirkungen der Luftschadstoffe auf den Blutdruck (Ibald-Mulli et al. 2001) zeigten, dass der systolische Blutdruck während der Schadstoffepisode erhöht war (Tabelle 1). Nach Adjustierung für die Temperatur, die relative Luftfeuchte und den Luftdruck konnte kein Unterschied mehr zwischen den Blutdruckwerten bei Probanden, die während der Episode untersucht wurden, im Vergleich zu den Probanden, die außerhalb der Episode untersucht wurden, festgestellt werden (Tabelle 1). Nichtsdestotrotz konnte eine statistisch signifikante Assoziation in Ab-

hängigkeit von den TSP- und SO₂-Konzentrationen ermittelt werden. Diese Beziehungen waren robust gegenüber der Einbeziehung der meteorologischen Faktoren in die Modelle. Auch hier zeigte sich wieder, dass Probanden mit erhöhter Plasmasviskosität oder erhöhten Herzraten auch einen stärkeren Anstieg beim systolischen Blutdruck in Abhängigkeit von der Partikelexposition hatten.

Im Rahmen einer Pilotstudie an Patienten mit implantierten Defibrillatoren wurde der Zusammenhang zwischen Arrhythmien und Partikeln untersucht (Peters et al. 2000). Die Daten stammen von 100 Patienten mit implantierbaren Defibrillatoren, die in dem Zeitraum von Januar 1995 bis September 1997 am Beth Israel Hospital der Harvard Medical School in Boston implantiert worden waren. 67 der Patienten hatten im Untersuchungszeitraum keine Tachyarrhythmien, obwohl mehr als die Hälfte der Patienten über 1,5 Jahre beobachtet wurden. Insgesamt konnten 223 therapeutische Eingriffe in 33 Patienten an insgesamt 23.380 Personentagen beobachtet werden. Die Häufigkeit

der therapeutischen Eingriffe stieg an, wenn 2 Tage vorher hohe PM_{2,5}- oder hohe NO₂-Konzentrationen aufgetreten waren. 61% aller Interventionen (136 Eingriffe) hatten bei sechs Patienten stattgefunden. Diese Probanden zeigten die deutlichsten Effekte. Ein Anstieg des NO₂ um 26 ppb erhöhte die Wahrscheinlichkeit einer Entladung 2,8-fach. Positive Effekte wurden zudem für PM_{2,5}, elementaren Kohlenstoff und CO festgestellt. Besonders für die unteren Konzentrationsbereiche erschien diese Beziehung linear zu sein.

Zuordnung der Effekte zu feinen und ultrafeinen Partikeln

Studien zu Kurzzeiteffekten ultrafeiner Partikel auf Asthmatiker

In Erfurt wurden Peak-Flow- (PEF) und Atemwegssymptome täglich während des Winters 1991/92 bei 27 Nichtraucherern mit Asthma dokumentiert (Peters et al. 1997b). Sowohl ultrafeine als auch feine Partikel waren

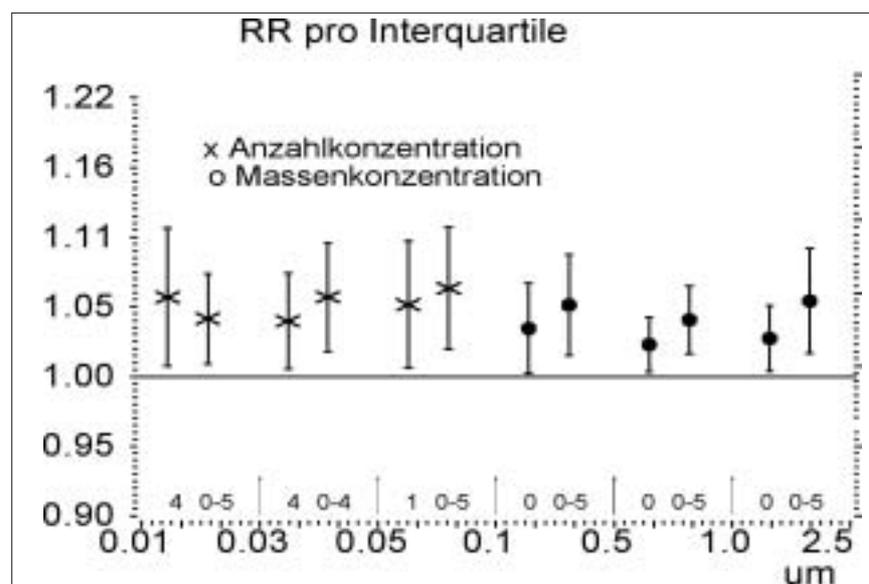


Abbildung 1: Kurzzeitwirkungen. Auswirkungen der verschiedenen Größenklassen der ultrafeinen (UP) und feinen (FP) Partikel auf die tägliche Sterblichkeit in Erfurt 1995–98. Links: bester ein Tages lag, rechts verteiltes lag Modell. Die lags (Tage) werden unten angegeben (nach Wichmann et al. 2000).

mit einem Abfall des PEF assoziiert und mit einem Anstieg von Husten und Krankfühlen während des Tages. Gesundheitseffekte der Anzahl ultrafeiner Partikel waren größer als die der Masse feiner Partikel. Die Effekte waren am stärksten für das Fünftagesmittel der Partikelanzahlkonzentration (Tabelle 2).

Der Einsatz von Medikamenten wurde von 58 Erwachsenen mit Asthma in Erfurt von Oktober 1996 bis März 1997 täglich dokumentiert (von Klot et al. 2002). Die Gesamtprävalenz von Bronchodilatoren und inhalierten Corticosteroiden wurde analysiert mit einer logistischen Regressionsrechnung unter Berücksichtigung von Trend, Temperatur, Wochenende, Ferien und Autokorrelationen. Der Corticosteroidverbrauch und der Verbrauch von Bronchodilatoren stiegen beide in Assoziation mit der kumulativen Exposition über fünf Tage durch ultrafeine und feine Partikel an. Die Daten deuten darauf hin, dass Asthmatiker bei erhöhter Partikelkonzentration mehr Medikamente benötigen. Der Effekt scheint verzögert aufzutreten und stärker für anti-inflammatorische Medikation als für Bronchodilatoren zu sein.

Der Effekt der täglichen Variation der Partikel in verschiedenen Größenklassen auf PEF wurde während einer 57-Tage-Studie an 39 Kindern mit Asthma zwischen 7 und 12 Jahren im Jahr 1994 in Kuopio, Finnland, untersucht (Pekkanen et al. 1997, Tabelle 2). Zusätzlich zu PM_{10} und Black Smoke wurde ein Aerosolspektrometer verwendet, um die Partikelanzahlkonzentration in der Größenklasse von 0,01–10 μm zu messen.

Alle Schadstoffe hatten eine Tendenz zur Assoziation mit Abfällen im Morgen-PEF. In dieser Studie war die Konzentration ultrafeiner Partikel schwächer mit Variationen des PEF assoziiert als PM_{10} oder Black Smoke.

In Kuopio (Finnland) wurden im Frühjahr 1995 49 Kinder im Alter von 8–13 Jahren mit chronischen Atemwegssymptomen untersucht (Tiitanen et al. 1999). Hierbei wurden ultrafeine

($< 0,1 \mu m$) und feine Partikel (0,1–1,0 μm) gemessen. Es wurden keine konsistenten Unterschiede bei den Effekten auf PEF oder Husten in Hinblick auf den Partikeldurchmesser gefunden.

Eine Gruppe von 78 Erwachsenen mit Asthma wurde anhand von PEF-Messungen und Symptom- und Medikationstagebüchern für sechs Monate im Winter und Frühjahr 1996/97 in Helsinki, Finnland, beobachtet (Penttinen et al. 2000, Tabelle 2). Die Assoziationen zwischen täglichen Gesundheitseffekten und Indikatoren für Luftverschmutzung wurden durch multivariate, autoregressive lineare Regression analysiert. Die tägliche Anzahlkonzentration, aber nicht die Partikelmasse ($PM_{2,5}$, PM_{10}), war negativ assoziiert mit den täglichen PEF-Abweichungen. Der stärkste Effekt wurde für Partikel im ultrafeinen Bereich beobachtet. Es wurde kein signifikanter Effekt der Partikel auf Symptome oder Bronchodilatorverbrauch beobachtet.

Insgesamt zeigen die Daten der vorliegenden Tagebuchstudien, dass Gesundheitseffekte bei Erwachsenen mit Asthma beobachtet wurden. Es wurden Effekte von feinen und ultrafeinen Partikeln beobachtet, wobei die Wirkungen von ultrafeinen Partikeln etwas stärker waren. Die Effekte kumulierten über fünf Tage. Bei Modellen, die zwei Schadstoffe gleichzeitig einbezogen, war der Einfluss desselben Tages stärker für feine Partikel, während der kumulative Einfluss mehrerer Tage stärker für ultrafeine Partikel war (Peters et al. 1997b).

Studien zu Kurzeffekten ultrafeiner Partikel auf die Mortalität

In Erfurt wurde eine Mortalitätsstudie über einen 3,5-Jahreszeitraum von August 1995–Dezember 1998 durchgeführt (Wichmann et al. 2000). Neben $PM_{2,5}$ und PM_{10} wurden größenspezifische Anzahl- und Massenkonzentrationen in sechs Größenklassen zwischen 0,01 und 2,5 μm be-

trachtet. Die Assoziation mit täglicher Sterblichkeit wurde ausgewertet unter Verwendung von Poisson Regressionstechniken mit Generalized Additive Modelling (GAM). Assoziationen zwischen der Mortalität und Partikelanzahl- und Partikelmassenkonzentrationen in den verschiedenen Größenklassen wurden beobachtet (Abbildung 2).

Für den Interquartilsabstand der Anzahlkonzentration ultrafeiner Partikel ($NC_{0,01-0,1}$) und der Massenkonzentration feiner Partikel ($MC_{0,01-2,5}$) wurde ein Anstieg von 4,6% und 3,1% beobachtet, wenn das Modell auf einen einzelnen Tag beschränkt wurde, und Effekte von 4,1% und 4,9%, wenn Verzögerungen zwischen 0 und 5 Tagen zugelassen wurden. Wenn man die Verzögerungsstruktur genauer betrachtet, dann hatte $NC_{0,01-0,1}$ den stärksten Effekt nach 4 Tagen, während $MC_{0,01-2,5}$ den stärksten sofortigen Effekt hatte. Es wurden konsistente Effekte beobachtet für Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Todesursachen. Es gab eine Tendenz für mehr sofortige Effekte für respiratorische Todesursachen und mehr verzögerte Effekte für kardiovaskuläre Todesursachen. Das konnte statistisch jedoch nicht unterschieden werden.

In Hinblick auf feine Partikel und Gesamtsterblichkeit wurden in der Studie in Erfurt (Wichmann et al. 2000) ein Anstieg um 2,3% pro 10 $\mu g/m^3$ PM_{10} und 1–1,5% pro 10 $\mu g/m^3$ $PM_{2,5}$ gefunden. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Studien, z.B. Dockery et al. 1992, Schwartz et al. 1996. Sie sind höher als die durchschnittlichen Assoziationen der APHEA-Studie und der NMMAPS-Studie (National Morbidity, Mortality and Air Pollution Study) der USA (0,4–0,6% pro 10 $\mu g/m^3$ PM_{10}) und entsprechen den Ergebnissen der NMMAPS-Studie in den nordöstlichen Städten der USA (1,2% pro 10 $\mu g/m^3$ PM_{10}) (Katsouyanni et al. 1997, Samet et al. 2000). Sie sind ebenfalls kompatibel mit dem neuesten Überblick über mehr als sechzig Studien weltweit (Pope 2000).

Zusammenfassende Bewertung der Kurzzeiteffektstudien

Die Vielzahl neuer Zeitreihenstudien zu Schwebstaub und Mortalität zeigt, dass relative Risiken für den Schwebstaub, die für die tägliche Mortalität in diesen Studien geschätzt wurden, insgesamt positiv, statistisch signifikant und konsistent sind. Dies gilt insbesondere für die NMMAPS-Studie, die in den größten Städten der USA früher gefundene Zusammenhänge zwischen PM_{10} und der täglichen Morbidität und Mortalität bestätigte. Die Multi-Center-Studie APHEA, die in Europa durchgeführt wurde, zeigte insgesamt konsistente Assoziationen zwischen der Morbidität und Mortalität und Schwebstaubindizes sowie SO_2 in westeuropäischen Städten, aber nicht in zentral- und osteuropäischen Städten. Die gepoolten Schätzungen für PM_{10} und Mortalität, die für die

westeuropäischen Städte berechnet wurden, sind grob vergleichbar mit den Schätzungen für die USA. Als Ursache für den Unterschied zwischen west-, zentral- und osteuropäischen Städten wurde diskutiert: Unterschiede in der Repräsentativität der Exposition, Unterschiede in der Toxizität oder dem Mix der Schadstoffe, Unterschiede im Anteil sensitiver Subpopulationen sowie klimatische Unterschiede.

Studien zur Verschlechterung des Gesundheitszustandes bei Personen mit Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen belegen, dass es frühe Effekte bei vorgeschädigten Personen gibt, die konsistent sind mit einem Anstieg der Mortalität. Insbesondere das Auftreten von systemischen Effekten hat den Anstieg von Krankenhauseinweisungen und Todesfällen aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen an Tagen mit erhöhten Partikelkonzentrationen untermauert. Die beobachteten systemischen Effekte umfassen

Akute-Phase-Reaktionen, die auf systemische Entzündungen hinweisen, und die Veränderung der autonomen Kontrolle des Herzens.

Einige neue Studien sind verfügbar, die die Rolle der Partikelgröße zum Gegenstand haben. Aus diesen Studien gibt es erste Hinweise, dass die Anzahlkonzentration ultrafeiner Partikel mit einem Anstieg der Mortalität und der Morbidität assoziiert sein könnte.

Literaturliste auf Anfrage in der Redaktion.

Dr. Annette Peters
 Prof. Dr. Dr. H. Erich Wichmann
 GSF-Forschungszentrum für Umwelt und
 Gesundheit
 Institut für Epidemiologie
 Institut für medizinische
 Informationsverarbeitung,
 Biometrie und Epidemiologie
 Ludwig-Maximilians Universität München
 Lehrstuhl für Epidemiologie,
 85758 Neuherberg
 Deutschland

ZUSAMMENFASSUNG

Die Masse der inhalierbaren Partikel (Durchmesser kleiner als $10 \mu m$ (PM_{10})) konnte in epidemiologischen Studien mit einem Anstieg der Mortalität und der Morbidität in Verbindung gebracht werden. Neben den Auswirkungen von Partikeln auf die Atemwege haben Studien seit Mitte der 90er-Jahre auch Auswirkungen von Partikeln auf das Herz-Kreislauf-System belegt. Diese reichen von einer Akuten-Phase-Reaktion über einen Anstieg von Krankenhauseinweisungen bis hin zu einem Anstieg der Mortalität in Assoziation mit erhöhten Schadstoffkonzentrationen. Studien, bei denen $PM_{2.5}$ gemessen wurde, deuten darauf hin, dass die Akkumulationsmodepartikel für diese Effekte verantwortlich sind. Es gibt erste Hinweise, dass die ultrafeinen Partikel zusätzliche Auswirkungen auf Asthmatiker haben sowie mit einem Anstieg der Mortalität assoziiert sind.

SUMMARY

Epidemiological studies have associated the mass of inhalable particles with a diameter of less than $10 \mu m$ with an increase in mortality and morbidity. In addition to the influence of particles on the respiratory system studies have proved since the middle of the 90ies that particles also affect the cardio-vascular system. These impacts include an acute phase reaction, an increase in hospital admissions up to an increase in cardio-vascular mortality in association with increased concentrations of hazardous substances. Studies which measured fine particles of $PM_{2.5}$ suggest that particles in the accumulation mode are responsible for the observed conditions. There are first indications that the ultrafine particles additionally affect asthmatics and are associated with an increase in mortality.

RÉSUMÉ

Des études épidémiologiques ont trouvé que les particules inhalables (diamètres de moins de $10 \mu m$) ont un rapport direct avec un accroissement de la mortalité et de la morbidité. A côté des effets des particules sur les voies respiratoires les études ont aussi prouvé depuis le milieu des années quatre-vingt-dix les effets des particules sur le système cardio-vasculaire. Ces effets incluent une réaction de phase aiguë, un accroissement des admissions à l'hôpital et de la mortalité en relation avec des concentrations de polluants élevées. Des études, qui ont mesuré $PM_{2.5}$, indiquent que les particules en mode d'accumulation sont responsables de ces effets. Il y a de premières indications que les particules ultrafines ont des effets supplémentaires sur les asthmatiques et sont responsables de l'accroissement de la mortalité.

Wasser trinken

Jeder weiß, dass er ausreichend Wasser trinken sollte. Doch wer achtet wirklich darauf? Heuer ist das Jahr des Wassers – ein guter Zeitpunkt, um zum „Wassertrinker“ zu werden und das wertvollste Lebensmittel nachhaltig auf Gesundheit und Wohlbefinden wirken zu lassen!

Doris Ehrenberger

Der Mensch verbringt etwa die Hälfte seiner Wachzeit am Arbeitsplatz. Meist ist das zugleich seine aktivste Zeit, in der er auch den größten Belastungen hinsichtlich Stress und körperlicher Beanspruchung ausgesetzt ist. Damit die Körperfunktionen optimal erfüllt werden können und keine Dehydrierung eintritt, sollte daher am Arbeitsplatz regelmäßig der Großteil des täglichen Wasserbedarfs gedeckt werden. Etwa eineinhalb bis zwei Liter Wasser sollten es mindestens sein.

Wasserverlust rechtzeitig wettmachen

Denn durch Ausatmen, Urin, Stuhl und Schwitzen verlieren wir täglich rund 2,4 Liter Wasser – über die Atmung (0,9 Liter über die Lunge und über die Haut), 1,4 Liter über den Urin und 0,1 Liter über den Stuhl. Demgegenüber nehmen wir etwa 0,9 Liter Wasser mit der Nahrung auf, bilden 0,3 Liter als Oxidationsmittel beim Stoffwechsel, benötigen also noch etwa 1,2 Liter Wasser zusätzlich, um unseren Wasserbedarf zu decken.

Es ist dabei keineswegs egal, ob wir Wasser oder etwas anderes trinken. Wasser ist das wertvollste und unentbehrlichste Lebensmittel, das durch kein Getränk ersetzt werden kann. Getränke enthalten immer Zusatzstoffe wie Zucker, Alkohol, Kohlensäure bis hin zu diversen Wirk-



FOTO: FOTODISC

und Geschmacksstoffen, die allesamt erst verstoffwechselt werden müssen. Außerdem enthalten die meisten Getränke Wasser entziehende Anteile, wirken also dehydrierend. Besonders Kaffee, Tee und Alkohol sind als Genussmittel mit dehydrierendem Effekt zu sehen und erfordern zum Ausgleich noch zusätzliches Wassertrinken. Die ideale Wassertrinkmenge ist folglich nicht nur abhängig von Körpergröße, Konstitution, körperlicher Beanspruchung, Luftfeuchtigkeit und Temperatur, sondern auch davon, was man sonst noch trinkt.

Bei Stress ein Glas Wasser trinken!

Nun weiß man zwar, dass zum Kaffee das Glas Wasser dazugehört, dass man bei Stress ein Glas Wasser trinken soll, ist aber kaum bekannt. Wer Stress hat, benötigt genauso wie jemand, der krank ist, besonders viel Wasser. Ein Wasserrationierungsmechanismus in unserem Körper soll dafür verantwortlich sein. Bei wenig Wasserzufuhr soll er aktiviert werden, was mit Alarmsignalen verbunden ist, die von Krankheitssymptomen kaum zu unterscheiden sind. Bei Wassermangel wird im Körper Wasser so lange rationiert, bis das Gehirn registriert, dass wieder genügend Wasser getrunken wird – eine Art Krisenmanagement des Körpers, das sich in Urzeiten entwickelt haben soll, als erste Arten begannen vom Lebensraum Wasser unabhängig zu werden. Sie begaben sich bei ihren Landaufenthalten in Lebensgefahr, da ihr Abenteuer notgedrungen mit einer gewissen Austrocknung verbunden war. Das bedeutete Stress und löste nach Ansicht mancher Wissenschaftler den urzeitlichen Mechanismus Wassermangel – Stress – Rationierung aus, den der Mensch heute noch in sich tragen soll.

Daraus ist ableitbar, dass bei wenig Wasserzufuhr Wasser automatisch rationiert wird, aber auch, dass wenig Wasserzufuhr Stress hervorruft und damit die Rationierung auslöst bzw.

dass unser Gehirn, das lebensbedrohlichen Stress prinzipiell nicht von Bürostress unterscheiden kann, auf jede Form von Stress sofort mit Wasserrationierung als Überlebensstrategie reagiert.

Häufige Symptome bei Dehydrierung

Das könnte schließlich die Erklärung dafür sein, warum viele durch Dehydrierung hervorgerufene Symptome bei Stress besonders hervortreten. Schließlich stellt der Körper die vielen feinen Signale, die mit der Wasserrationierung zusammenhängen, erst wieder ein, wenn sie überflüssig werden – wenn endlich genug Wasser getrunken wird. Er öffnet die Schleusen sozusagen wieder und nach und nach lernen die Zellen ihre Membranen (Zellhüllen) durchlässiger zu machen, um überhaupt erst wieder mehr Wasser aufnehmen zu können.

Dann erst erhalten beispielsweise dehydrierte Bandscheiben – eine häufig gestellte Diagnose bei Rückenschmerzen – wieder genug Wasser oder wird verdicktes Blut wieder flüssiger. In einer epidemiologischen Studie an 8.000 Probanden in den USA kam man zu der Erkenntnis, dass der Konsum von reinem Trinkwasser ohne jeglichen Zusatz (auch keine Kohlensäure) einen signifikanten Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen darstellt, dies betrifft vor allem Frauen (American Journal of Epidemiology 2002, Vol. 155 p. 827).

Betrachtet man die zahlreichen Aufgaben des Wassers im Körper, die nach neuesten Forschungen noch weit umfangreicher und zentraler zu sein scheinen, als man bisher annahm (siehe Kasten), dann wird klar, dass Wasser von so grundlegender Bedeutung für die Gesundheit ist, dass Wassermangel auf längere Sicht zur Krankheit führen muss.

Nach Studien der Universität Paderborn liegt in Deutschland die durchschnittliche quantitative Unterdeckung des täglichen Wasserbedarfs

bei mindestens 0,6 Litern. Es wird also durchschnittlich um 20 Prozent zu wenig Wasser getrunken. Häufige mit Dehydrierung zusammenhängende Symptome sind vor allem Magen- und Darmprobleme, Konzentrationschwäche, Kopfschmerzen, Muskel- und Gelenkschmerzen, ja sogar Allergien haben etwas mit zu wenig Wassertrinken zu tun.

Durch gutes Trinkverhalten sind sehr viele dieser Beschwerden zu lindern oder werden ganz ausgeheilt.

DIE AUFGABEN DES WASSERS IM KÖRPER

- Regulierung des Wasserhaushalts
- Versorgung aller Zellen und Gewebe
- Mitwirkung beim Stoffwechsel
- Regulierung des osmotischen Drucks der Flüssigkeitsräume
- Mitwirkung bei der Regulierung des Energiehaushalts
- Mitwirkung bei der Regulierung des Elektrolythaushalts
- Reaktionsmittel bei chemischen Prozessen
- Lösungsmittel für vielerlei wasserlösliche Stoffe
- Wirkung als Füllstoff
- Wirkung als Transportmittel
- Wirkung als Puffersystem
- Reinigung des Körpers
- Temperaturregulierung
- Mitwirkung bei der Regulation des Säure-Basen-Haushalts
- Wirkung als Heilmittel

Aus neuester Forschung kommen noch folgende lebenswichtige Aufgaben dazu:

- Funktion als Informationsträger und -Vermittler
- Funktion als Rhythmenträger und -Vermittler
- Funktion als Ordnungsträger und -Vermittler
- Funktion als Energieträger und -Vermittler
- Daraus folgernd: Funktion bei der Strukturbildung der Zelle

FOTO: FOTODISC



Wie gut ist Wasser aus der Leitung?

Der Grazer Physiologe Prof. Dr. Max Moser empfiehlt außerdem Wasser nicht nur hin und wieder in ausreichenden Mengen, sondern über einen längeren Zeitraum als Trinkkur zu trinken. Er beobachtete, dass dabei Sieben-Tages-Rhythmen entstehen, entsprechend dem natürlichen Sieben-Tages-Heil-rhythmus des Körpers. Das Auftreten solcher Rhythmen ist allerdings von der Wasserqualität abhängig.

Wie gut ist Wasser aus der Leitung?

Dehydrierung ist in unseren Breiten selten ein akutes Problem, sondern meistens ein schleicher Prozess, der aus falschen Trinkgewohnheiten entsteht. Besonders deutlich wird das bei älteren Menschen. Betrachtet man, was so alles getrunken wird und wie gering dabei der Anteil an reinem Wasser ist, dann fragt man sich, warum es keine Wassertrinkkultur gibt in einem Land wie Österreich, das so

reich an gutem Wasser ist. In den meisten Betrieben etwa denkt man zwar an Getränkeautomaten, man motiviert aber kaum zum Trinken von Leitungswasser – indem man etwa Krüge und Gläser in den Aufenthaltsräumen in ansprechender Weise platziert. Dabei bleiben große Chancen für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter, ja letztlich sogar für deren Konzentrations- und Leistungsfähigkeit ungenutzt.

Natürliches Durstgefühl ging verloren

Es liegt aber auch an den Mitarbeitern selbst, mehr Verständnis für die Bedeutung des Wassertrinkens zu entwickeln. Warum trinken wir wirklich so ungern Leitungswasser? Zum einen sind wir daran gewöhnt, Geschmackvolleres zu uns zu nehmen. Zum anderen haben wir das natürliche Durstgefühl oft schon verloren. Häufig spielt aber beides zusammen: Leitungswasser fühlt sich im Mund

schal an. Man hat nach ein paar Schlucken schon genug, kann gar nicht mehr trinken. Dieses Phänomen wird „Trinksperre“ genannt. Sie tritt selbst bei bester chemischer Wasserqualität, wie sie etwa die Wiener Hochquellwasserleitung bietet, auf.

Kaum bekannt ist, dass diese Abneigung gegenüber dem Wassertrinken nicht unbedingt mit einer mangelhaften chemischen Qualität zusammenhängt, sondern es vielmehr die physikalische Qualität des Leitungswassers ist, die uns beim Trinken Probleme bereitet. Das Wasser wird mit hohem Druck auf langen Strecken in geraden, engen Leitungen geführt. Dadurch werden seine naturgemäßen Bewegungen verhindert, wodurch es aus physikalischer Sicht an Qualität verliert. Wasser bewegt sich in der Natur, wann immer es Gelegenheit dazu hat, wirbelförmig. Dadurch regeneriert es sich, wird energie- und sauerstoffreich, baut eine große innere Oberfläche und eine hohe innere Ordnung auf. Ausdruck dieser Bewegung ist die Mäanderform der Flüsse und Bäche, an deren Ufern vielfältiges Leben existiert. Kann sich Wasser naturgemäß bewegen, hat das Auswirkungen auf seinen Geschmack, seine Frische, aber auch auf seine als „lebensspendend“ bezeichneten Wirkungen auf Lebewesen.

Wasserenergetisierung am Beispiel der Dynamisierung

Nun gibt es die Möglichkeit Leitungswasser so zu behandeln, dass man es aus physikalischer Sicht als regeneriert, lebendig und energiereich bezeichnen kann. Da die Belebung auch eine deutliche geschmackliche Veränderung in Richtung frischen, quellwassernahen Geschmack nach sich zieht, trinkt man solches Wasser lieber als normales Leitungswasser. Dadurch ist das Trinkverhalten schneller und nachhaltiger zu optimieren und die positiven Effekte, die ausreichendes Wassertrinken an sich schon auf Lebewesen hat, können genützt werden. ▶



FOTO: SYNTHESE

Wasserbelebung auf wissenschaftlicher Basis: Durch die Dynamisierung des Wassers im „functional water system“ kommt es nachweislich zu einem schnelleren Wasseraustausch im Körper

Methoden der „Wasserbelebung“ oder „Wasserenergetisierung“ gibt es viele. Manche, wie etwa die „Dynamisierung“ in einem als „functional water system“ bezeichneten Haushaltsgerät, haben durchaus wissenschaftlichen Hintergrund. Es ist nämlich mittlerweile nachweisbar, ob Energetisierung stattgefunden hat bzw. ob sie von Dauer ist. Mit solchen Nachweisen beschäftigt sich der Physiker Prof. Dr. Herbert Klima vom Atominstitut der österreichischen Universitäten. Für ihn bedeutet Energetisierung Informationsübertragung. Er sieht den Dipolcharakter des Wassers verantwortlich dafür, dass Informationsübertragung stattfinden kann. Nachweisbar wird sie durch die Spektralphotometrie, bei der behandeltes und unbehandeltes Wasser mit dem gesamten Lichtspektrum beschickt wird. Die Änderung der Absorptionseigenschaften des Wassers zeigt den unterschiedlichen Zustand an.

Wasser ist nicht nur H₂O

Der veränderte Zustand allein sagt allerdings noch nichts darüber aus, welche Auswirkungen auf Lebewesen zu erwarten sind. Der Physiker und

Chemiker Univ.Prof. DDr. Valentin Sapunov und Univ.Prof. Dr. Rudolf Schmid von der TU Wien schreiben allen Energetisierungsmethoden, sofern sie mit der Spektralphotometrie nachweisbar sind, eine mehr oder weniger biologische Wirkung zu. Beim dynamisierten Wasser gibt es diesbezüglich bereits hochsignifikante Ergebnisse, die seine biologische Bedeutung gegenüber unbehandeltem Wasser verdeutlichen, aber auch zeigen, wie wissenschaftlich moderne Wasserforschung betrieben wird. Sapunov und Schmid erkannten beispielsweise, dass das dynamisierte Wasser „basischer“ wird und damit mehr positive Effekte auf Lebewesen ausübt („lebendiges“, kathodisches Wasser hat einen pH-Wert über sieben und „totes“ anodisches Wasser unter sieben). Zurückzuführen ist das auf eine bei der Dynamisierung erfolgte Veränderung der im Wasser gelösten Stoffe. Wasser ist niemals nur H₂O, selbst destilliertes Wasser nicht. Im dynamisierten Wasser sind bestimmte Schichtungscharakteristiken der enthaltenen Fremdatome erkennbar, die zeigen, um welches Fremdatom es sich jeweils handelt. Durch die Verwirbelung kommt es zu Umwandlungsprozessen – aus Hydrocarbonat wird etwa Carbonat. Das Wasser wird insgesamt basischer, die Spektralphotometrie zeigt deutlich die Veränderung der Wasserstruktur zu einer basischen Strukturanordnung.

Durch Schwellversuche mit Prototypen an der Universität Salzburg konnte außerdem nachgewiesen wer-



Dornbirn: Vielfalt von Arbeitsschutz und Gesundheitsvorsorge

PREVENTA im Mai 2004 bietet Neuheiten aus aller Welt – Hochwertiges Kongress-Programm und Workwear-Show

Bereits ein Jahr vor Start der dritten PREVENTA zeichnen sich Rekorde ab: Bei der größten Arbeitsschutz-Messe in Österreich werden rund 200 Aussteller aus der ganzen Welt ihre Neuheiten präsentieren. Ein umfangreiches Kongress-Programm widmet sich vom 5. bis 7. Mai 2004 unter anderem den Anliegen von Baukoordinatoren oder Feuerwehrleuten. Auch die Sozialpartner engagieren sich für die Messthemen Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung. So laden die Arbeiterkammer und der Gewerkschaftsbund zur bereits dritten Betriebsrats-Enquete im Rahmen der PREVENTA. Eine Tour durch Vorarlberger Vorzeige-Betriebe in Sachen Arbeitsschutz organisiert die Wirtschaftskammer, um den Nutzen von Arbeitssicherheit in der Praxis zu demonstrieren. Insgesamt werden 7.000 Fachbesucher aus Süddeutschland, der Schweiz, aus Liechtenstein und Österreich erwartet. Als besondere Anziehungspunkte im Messe-Programm zählen mit Sicherheit das internationale Hubstapler-Parcours oder die begeisterte Workwear-Show der Queen-Agentur. Im Rahmen der Eröffnung wird unter anderem Wirtschafts- und Arbeitsminister Martin Bartenstein erwartet. Alle Bemühungen der PREVENTA-Partner, Aussteller und der Dornbirner Messe sind auf den Nutzen von Arbeitsschutz und Betrieblicher Gesundheitsförderung ausgerichtet. Schließlich bedeutet jede Investition in Vorsorge einen vielfachen Gewinn für jeden Unternehmer.



Auf dem Hubstapler-Parcours werden PREVENTA-Besucher auf Gefahren hingewiesen.

Schwerpunkte der 3. PREVENTA:

Arbeitsschutz-Messe vom 5. bis 7. Mai 2004

Dornbirn, Messeareal

- Hubstapler-Parcours
- Workwear-Show
- Kongress-Programm: Baukoordinatoren, Jugendliche und junge Arbeitnehmer (Sensibilisierung), Umgang mit giftigen Stoffen, ÖGB-/AK-Symposium, Feuerwehr

Kontakt:

DORNBIERNER MESSE GESELLSCHAFT MBH

Thomas Fussenegger, Projektleiter, Tel. (05572) 305-323
service@dornbirnermesse.at, www.preventa.info

den, dass dynamisiertes Wasser schneller aufgenommen wird als nicht behandeltes. Das bedeutet, dass dynamisiertes Wasser schneller zu den Zellen gelangt, ein schnellerer Wasseraustausch im Körper und in dessen Zellen stattfindet. „Entgiftungsvorgänge, Heilungsvorgänge und das Herzinfarkttrisiko könnten durch die verbesserte Eigenschaft als Lösungsmittel positiv beeinflusst werden“, so der Biologe Mag. Josef Aschl.

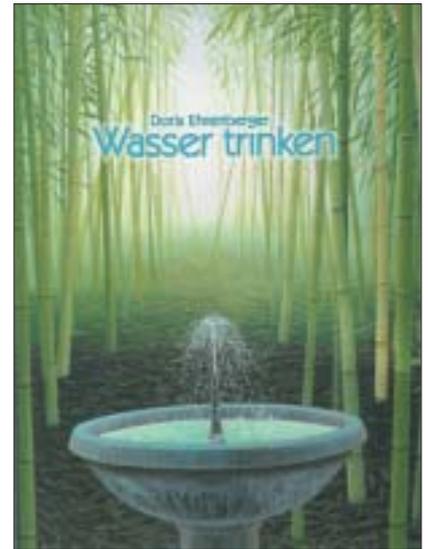
Gerade bei Dehydrierung, aber auch bei großer körperlicher Belastung, Ermüdungszuständen und Konzentrationsstörungen, die oft mit mangelhafter Entgiftung zusammenhängen, kann dynamisiertes Wasser also noch mehr bewirken als unbehandeltes Leitungswasser. Und zwar auch dann noch, wenn der Zeitpunkt der Verwirbelung schon lange zurückliegt.

Ohne Wasser gibt es kein Leben

Die Dynamisierung ist nur ein Beispiel dafür, dass durch Wasserenergetisierung eine durchaus ernst zu nehmende Qualitätsverbesserung unseres wertvollsten Lebensmittels erzielt werden kann, die sich geschmacklich, aber auch in den Wirkungen auf Lebewesen niederschlägt. In Zukunft wird

es – weit über das Jahr des Wassers hinaus – in Bezug auf Wasser noch viele Rätsel zu lösen geben. Die Tragweite dessen ist allerdings erst wenigen bewusst. Denn wer sich mit Wasserforschung beschäftigt, muss sich mit dem Lebendigen schlechthin befassen. Dazu ist noch einige Grundlagenarbeit zu leisten und das – zumindest aus der Sicht des Wassers – enge Blickfeld der heutigen Naturwissenschaften zu erweitern. Wasser wird als „der Lebensspender“, aber auch als der unverstandene „Rebell“ bezeichnet. Es bricht mit seinen 13 Anomalien grundlegende Gesetze unserer Physik und Chemie. Und doch ist es gerade sein völlig unerwartetes und „unwissenschaftliches“ Verhalten, das Leben auf diesem Planeten entstehen ließ und bis heute erhält.

Dr. Doris Ehrenberger
Österreichische Wasserakademie
8382 Mogersdorf 159
Tel: 03325/8760
Fax: 03325/87604
E-Mail: synthese@aon.at



DAS BUCH ZUM JAHR DES WASSERS

„Wasser trinken“ von Doris Ehrenberger behandelt die Themen Wasser, Wasser trinken und qualitätsverbessernde Wasserbelebung – insbesondere die „Dynamisierung“. Es macht nicht nur auf die lebensspendenden Eigenschaften des Wassers aufmerksam, sondern vermittelt auch, wie man sie für sich nützen kann. Die getroffenen Aussagen stammen aus neuesten Forschungsergebnissen und beantworten die wichtigsten Fragen, die heute in Zusammenhang mit dem Wassertrinken gestellt werden.
ISBN: 3-901238-02-6, 162 Seiten, 132 farbige Abbildungen

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Studien aus Deutschland trinkt der Mensch durchschnittlich um 20 Prozent zu wenig Wasser. Damit hängen eine Reihe von Symptomen zusammen, die kaum von Krankheitssymptomen zu unterscheiden sind. Sie treten insbesondere bei Stress auf. Ausreichend Wasser trinken kann Abhilfe schaffen. Dabei wirkt sich belebtes Wasser, wie etwa das dynamisierte Wasser, nachweislich noch günstiger auf den Wasseraustausch und sämtliche damit zusammenhängende Körperabläufe aus.

SUMMARY

According to German studies, people don't drink enough water – they should drink 20 percent more. This results in a number of symptoms, which are hardly distinguishable from pathological symptoms. They particularly occur in stress. Drinking enough water can help. In this context, revitalised or dynamised water has a much better effect on the water metabolism and all connected body functions.

RÉSUMÉ

D'après des études allemandes l'homme boit en moyenne 20 pour cent trop peu d'eau. Ceci mène à une série de symptômes qui sont à peine discernables des symptômes pathologiques. Ils se manifestent en particulier dans le cas de stress. Boire suffisamment de l'eau peut être un remède. Pourtant l'eau animée, comme l'eau dynamisée, a un effet vérifiable encore plus favorable sur l'échange d'eaux et sur toutes les fonctions du corps

Blick in die Innenräume

Bericht über die Indoor Air 2002 in Monterey, Kalifornien

Neunzig Prozent und mehr unserer Zeit verbringen wir in Räumen, die der so genannten „Indoor Air“ zugeordnet werden. Dazu zählen neben Wohnräumen auch Verkehrsmittel und Arbeitsbereiche in Gebäuden. Unsere Lebensqualität und unsere Gesundheit sind daher sehr wesentlich von den Verhältnissen in den Innenräumen geprägt.

Hans Peter Hutter und Manfred Hinker



FOTO: SPRINGER

Können Katzen als „Schutz“ gegen Allergien eingesetzt werden?

Alle drei Jahre findet zum Themenschwerpunkt „Innenraumluft-Qualität“ ein großer internationaler Kongress statt. Bedenkt man die Anfänge, so ist das Interesse an dieser Veranstaltung rasant angewachsen. Während in der ersten Konferenz dieser Art, in Kopenhagen

1978, 50 Beiträge präsentiert wurden, registrierte man in Monterey 2002 insgesamt 1.057 Teilnehmer (unter ihnen fünf österreichische Forscher). Inklusiv der Poster wurden 726 Beiträge in die 4.500 Seiten starken Proceedings of Indoor Air 2002 aufgenommen (www.indoorair2002.org).

Prof. P. Ole Fanger, Präsident der International Academy of Indoor Air Sciences, bemerkte anlässlich der Eröffnungszeremonie, dass sich in den letzten 30 Jahren auf dem Sektor der Außenluft ziemlich viel getan habe und es hier und dort sogar zu Verbesserungen gekommen sei.

Im Innenraum gäbe es hingegen einige Entwicklungen, die eher nachteilig seien: Energiesparmaßnahmen mit verringerter Ventilation und mehr Abdichtung sowie den Einsatz vieler neuer Materialien. „Man soll daher von den Leuten lernen, die im Outdoor-Bereich aktiv waren und sind“, meinte Ole Fanger. Mit diesem Statement wurden wir in die folgenden sechs Tage Monsterprogramm entlassen mit ca. 400 Vorträgen in sechs Parallelsitzungen. Aus der Vielzahl der Präsentationen kristallisierten sich folgende große Themenkreise heraus:

- Bioaerosole
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC, SVOC, MVOC)
- Asthma und Atemwegserkrankungen
- Belüftungen und Luftströme
- Wechselbeziehungen (Außenluft-Innenluft, Schadstoffgemische)
- Staub und Partikel
- Gebäudearchitektur
- Tabakrauch
- Wahrnehmung von Luftqualität
- Nationale und internationale Programme

Bioaerosole und Schimmelbildung

Mit elf Sessions und zahlreichen Studien zu technischen und gesundheitlichen Aspekten (wie etwa Probenahme, Identifikation von Mikroorganismen, Dekontaminationsverfahren, Expositionsabschätzung und mögliche Krankheitssymptome) stellten „Bioaerosole“ das prominente Thema der Konferenz dar. Besonders Teilnehmer aus Skandinavien und Nordamerika waren in diesem Themenkreis vertreten. Das kleine Finnland beispielsweise (60 Teilnehmer registriert) investiert viele Ressourcen in Bioaerosol-Forschung, weil es deren Bedeutung sehr hoch ansetzt und das Gesundheitsbewusstsein in der Bevölkerung gut verankert ist.

Der Großteil der Präsentationen beschäftigte sich mit der Analytik, den Voraussetzungen des Pilzwachstums in Innenräumen sowie mit der



FOTO: HÜTTER

Interessierte Besucher beim Poster der AUVA bei der Indoor Air 2002

Klärung gesundheitlicher Effekte der Schimmelpilzexposition mit Hilfe epidemiologischer Methoden.

In der Analytik von Mikroorganismen fassen mehr und mehr neuere Methoden in Ergänzung zu den traditionellen Kultivierungsmethoden Fuß. Molekularbiologische Methoden weisen eine Reihe von Vorteilen auf (Selektivität, Schnelligkeit), die ein großes Potenzial für künftige Entwicklungen versprechen.

Schimmelpilze und Gesundheit

Die Beziehungen zwischen Feuchtigkeit und Schimmelpilzbefall in Gebäuden und Gesundheitsstörungen beim Menschen sind aus kausaler Sicht noch immer unklar. In einer zusammenfassenden Bewertung epidemiologischer Untersuchungen kommt Shum zu dem Urteil, dass verschiedene gesundheitsbezogene Studien einen Zusammenhang zwischen Schimmelpilz im Innenraum und respira-

torischen und zentralnervösen Symptomen, Asthma sowie generellem Unwohlsein vermuten lassen. Er merkt allerdings kritisch an, dass die meisten dieser Studien auf selbst berichteten Angaben über Exposition und Gesundheitsstörungen basierten. Selbst berichtete Expositionen sind zur Ableitung potenzieller Gesundheitsstörungen durch Schimmelpilze im Innenraum aber nur begrenzt tauglich.

So finden sich keine Korrelationen zwischen selbst berichteten Expositionen und Keimzahlen in der Innenraumluft. Zudem sind viele der epidemiologischen Studien aufgrund ihrer geringen Fallzahlen nur begrenzt aussagefähig. Dosis-Wirkungs-Beziehungen werden oft nicht gegeben, Klassifikationen von Expositionen sind oft unklar. In einer eigenen Publikation (Hutter et al. 2002, Central European Journal of Public Health; 10:93-96) konnte jedoch erst unlängst gezeigt werden, dass die Expertenklassifikation gut mit dem Indoor/Outdoor-Verhältnis der Luftkeime übereinstimmt.

Bornehag und Sundell analysierten 104 Studien aus den Jahren 1998 bis 2000 zum Zusammenhang zwischen „Feuchtigkeit in Gebäuden“ und „gesundheitlichen Auswirkungen“. Der ausführliche Überblick zeigt, dass Feuchtigkeit in Gebäuden ein Risikofaktor für die Gesundheit der Bewohner ist. Dies gilt sowohl für Atopiker als auch für Nicht-Atopiker, sowohl für Wohn- als auch für Arbeitsbereiche. Feuchtigkeit verdoppelt in etwa das Risiko für gesundheitliche Beeinträchtigungen. Da die Forscher meistens Querschnitts-Studien verwendeten, konnten sie über kausale Mechanismen keine befriedigenden Aussagen treffen. Als mögliche kausale Faktoren resümierten die Autoren Milben, Mikroorganismen, organische chemische Stoffe und forderten eine multidisziplinäre Herangehensweise sowie prospektive Langzeitstudien, um die Ursachenforschung vorantreiben zu können.

Gefährlicher Stachybotrys?

Das Beispiel des Schimmelpilzes *Stachybotrys chartarum* zeigt, wie problematisch die Beurteilung der Gefährlichkeit einzelner Arten sein kann. *Stachybotrys* erregte in den 90er-Jahren weltweites Aufsehen, als einige Todesfälle mit seinem Vorkommen in Verbindung gebracht wurden. In den USA führte dies zur Evakuierung ganzer Gebäude, nachdem diese Spezies gefunden worden war.

Weiss und O'Neill untersuchten Studien über die gesundheitlichen Auswirkungen von Stachy-

INSERAT

Messe Düsseldorf

anbei als FILM



botrys chartarum anhand epidemiologischer Kriterien. Sie kommen zu dem Schluss, dass nach vorliegender Datenlage eine Gesundheitsgefährdung durch Stachybotrys für die Bewohner von betroffenen Gebäuden nicht nachgewiesen sei. Eine Evakuierung von Gebäuden aufgrund eines Stachybotrys-Befalls wäre aus der Sicht der Autoren wissenschaftlich nicht zu rechtfertigen. Die Rechtsanwälte in den USA werden sich bereits die Hände reiben.

Resümee und Maßnahmen

Trotz aller Unsicherheiten wurde jedoch deutlich darauf hingewiesen, dass Schimmelpilzbefall in Gebäuden auf jeden Fall beseitigt und nach den Ursachen des Pilzbefalls und Feuchtigkeitsquellen gefahndet werden sollte – auch wenn die Evidenz im Hinblick auf die Verursachung von Gesundheitsstörungen bisher nicht eindeutig gegeben ist. Erneut wurde die mittlerweile bekannte Tatsache hervorgehoben, dass im Hinblick auf die Prävention eines Pilzbefalls, aber auch im Rahmen von Sanierungen die Beseitigung einer zu hohen Feuchtigkeit die erfolgreichste Maßnahme sei.

Asthma und Innenraumlufte

Zu lebhaften Diskussionen führte die Frage, welche Ursachen für die weltweit beobachtete Zunahme von Asthma bei Kindern in Frage kommen.

Platts-Mills berichtete mit einer beeindruckenden Fülle von Daten über drei Hypothesen, die er anhand von konkreten Beispielen überprüfte:

- Erhöhte Exposition gegenüber ganzjährigen Allergenen: durch neue Materialien, dichtere Bauweise, mehr Aufenthalt in Innenräumen.
- „Sauberkeitshypothese“: durch übertriebene Hygiene, weniger Infektionen, veränderte Darmflora durch Antibiotika etc.
- Verlust eines „lungenspezifischen Schutzeffekts“: durch Änderung der

Ernährung, weniger körperliche Anstrengungen oder andere Umstellungen der Lebensweise.

Diese Hypothesen wurden an den gut dokumentierten Beispielen aus Sydney, Skandinavien und den USA geprüft. Die These der erhöhten Allergen-Exposition alleine kann die kontinuierliche Aufwärtsentwicklung der Fallzahlen nicht erklären. Gegen die „Sauberkeitshypothese“ sprechen der große Sprung in der Verbesserung der Hygiene und das Verschwinden der großen Infektionskrankheiten in den USA bereits Jahrzehnte vor der Erhöhung der Asthma-Zahlen. Am ehesten neigt der Autor zu der These, dass fundamentale Änderungen wie das Bewegungsverhalten und die Ernährung einen signifikanten Einfluss auf Asthma-Erkrankungen haben.

„Schutzkatzen“ - eine Illusion?

Untersuchungen haben gezeigt, dass Kinder, die in Haushalten mit Haustieren aufwachsen, signifikant geringere Raten von Asthma-Erkrankungen zeigen. Spannend wird die Interpretation dieser Beobachtungen: Auf den ersten Blick könnte den Haustieren eindeutig eine Schutzwirkung zugeschrieben werden. Bornehag zeigte jedoch, dass dabei unberücksichtigt blieb, dass Familien, die entweder schon allergisch vorbelastet sind oder bei denen sich Anzeichen von Allergien zeigen, sehr oft alle möglichen Allergen-Quellen beseitigen, darunter eben auch Haustiere. Einfach gesagt: Es haben diejenigen Menschen Haustiere zu Hause, die sie auch vertragen. Der entsprechende „Irrtumseinfluss“ wurde analog dem „Healthy Worker Effect“ aus dem Arbeitnehmerschutz in diesem Zusammenhang „Healthy Pet Keeping Effect“ genannt. Die „Schutzkatze“ dürfte also leider Illusion sein!

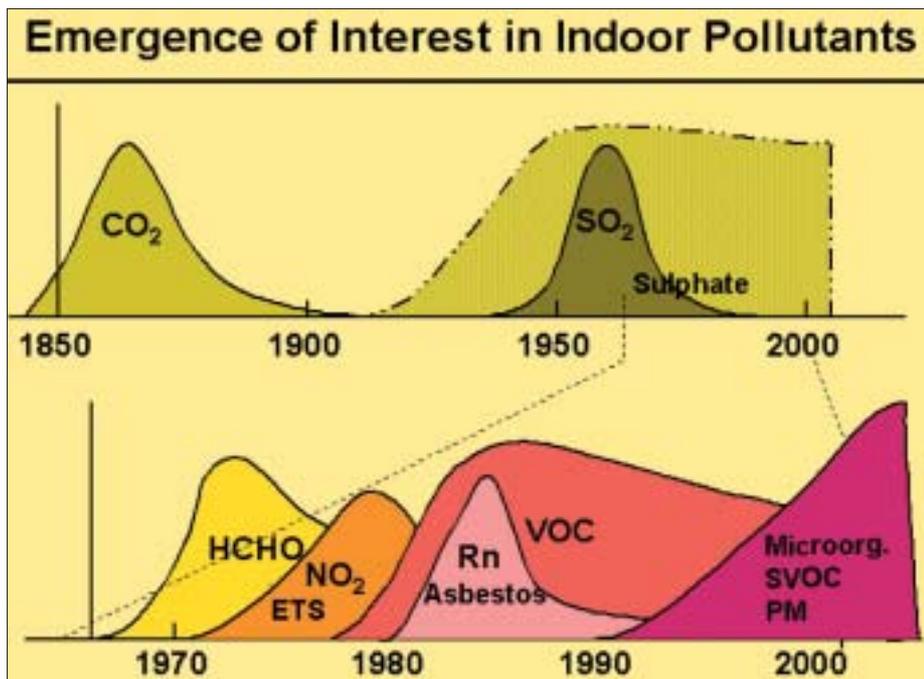
Interessant in diesem Zusammenhang ist eine jüngst erschienene Arbeit einer Schweizer Forschergruppe (Braun-Fahrländer et al. 2002, New England Journal of Medicine, 347:869-

77), die über 800 Kinder im städtischen und ländlichen Bereich untersuchte. Obwohl die Matratzen der Landkinder im Gegensatz zu jenen der Stadtkinder rund doppelt so hohe Endotoxinwerte aufwiesen, litten umgekehrt die Landkinder nur halb so oft unter asthmatischen oder allergischen Beschwerden wie ihre Altersgenossen aus Ballungszentren. Die Ergebnisse der Untersuchung stützen wiederum die seit Jahren diskutierte „Hygiene-Hypothese“, wonach eine Häufung von Allergien mit einer Abnahme des Erregerkontakts gekoppelt ist.

SBS, BRS und Co

Sick Building Syndrom (SBS), Building related Symptoms (BRS) – viele Bezeichnungen für ein Krankheitsbild, dessen Existenz nun kaum mehr bestritten wird. Dass man unter schädlichen Gebäudeeinflüssen in seinem Wohlbefinden beeinträchtigt werden oder gar erkranken kann, ist zudem nicht unwahrscheinlich, denn schließlich verbringen Menschen zumindest der entwickelten Länder mehr als 90 Prozent ihrer Lebenszeit in Innenräumen und Gebäuden.

SBS wird oft mit dem Verlust von Behaglichkeit und Wohlbefinden in Verbindung gebracht. Die Definition der American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAEs) definiert Wohlbehagen als den Zustand der Zufriedenheit mit der Temperatur der Umwelt. Wohlbehagen ist jedoch ein komplexes Phänomen, das nicht mit einfachen Mitteln gemessen werden kann. Um dieses Problem zu lösen wurde ein Fragebogen entwickelt, in dem die Zufriedenheit der Bewohner in standardisierter Form durch sechs Kategorien dargestellt wird (Huizenga et al.). In einigen Studien wurde eine Abnahme der Leistungsfähigkeit, speziell bei typischen Büroarbeiten, im Zusammenhang mit SBS nachgewiesen (Wargocki et al.). In einer Übersichtsarbeit wurden die schlechte Raumluftqualität (niedrige Ventilationsrate) und wenig Tageslicht als



Schwerpunkt des Interesses an Innenraum-Schadstoffen im letzten Jahrhundert
Quelle: Bernd Seifert

Ursache einer Verringerung der Leistungsfähigkeit von Schülern bei Prüfungen identifiziert (Heath und Mendell).

In SBS-Studien werden häufig nur ungenügend standardisierte selbst beobachtete, unspezifische Symptome wie z. B. Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen, trockene Augen, Geruchswahrnehmungen, Atemwegsbeschwerden als Indikatoren für SBS verwendet. Als zuverlässiges Maß für SBS kann auch die Häufigkeit von Krankmeldungen der Beschäftigten herangezogen werden.

Highlights mit Weitblick

Während einige Vortragende die Schlafresistenz der ZuhörerInnen auf eine harte Probe stellten, beeindruckten die Ehrevorträge von Bernd Seifert (Umweltbundesamt, Berlin) und Jack Spengler (Harvard School of Public Health, Boston).

Seifert stellte die Geschichte der Innenraum-Schadstoffe im letzten Jahrhundert dar (siehe Grafik).

Während z. B. Formaldehyd reduziert werden konnte, ist hinsichtlich des Stickstoffdioxids dieser Trend

nicht oder in geringerem Ausmaß zu beobachten, was auf die Außenluft-Situation zurückzuführen ist (Zunahme durch Emissionen des Kfz-Verkehrs trotz Verbesserungen in der Abgasreinigung). Im Hinblick auf Environmental Tobacco Smoke (ETS) sind in Bereichen teils fallende (öffentliche Gebäude), teils steigende (Räume, in denen sich Teenager aufhalten) Schadstoffentwicklungen zu registrieren. Bei den VOC zeigte sich eine steigende Bedeutung und in den letzten 15 bis 20 Jahren waren Verschiebungen im Schadstoffspektrum – besonders im Zusammenhang mit Terpenen zu beobachten. Der Schnittbereich Außenluft und Innenräume wurde auch von Spengler thematisiert: „Outdoor meets indoor“-Problematik. Ozon dringt vermehrt in Innenräume ein und wandelt dort verschiedene Substanzen wie z. B. Terpene um, die dann in möglicherweise noch toxischere Substanzen übergehen.

Beide verwiesen auf globale Zusammenhänge, insbesondere auf das anhaltende Bevölkerungswachstum. So sind Energie-Einsparungen um den Faktor zwei, wie sie in den USA diskutiert und in z. B. US-amerikani-

schen Schulen umgesetzt wurden, viel zu gering. Spengler: „Man braucht einen Faktor von zehn, um dem Rest der Welt die Chance zu geben, sich zu entwickeln, und damit eine breitere Welt mit mehr Gleichheit zu schaffen.“ Er verwies auf die derzeit weltweit 500 Mio. Pkw, wovon rund 25 Prozent in den USA unterwegs sind.

Die Geschichte der Persistent Organic Pollutants (POP: u.a. DDT, Aldrin, Chlordan) diente zur Illustration für die unglaubliche Zeitverzögerung, „bis etwas passiert“ (Seifert). POP werden seit 1920 in großem Rahmen produziert und freigesetzt. Erst seit 1990 werden zwölf Verbindungen („Dirty Dozen“) diskutiert, die nun endgültig aus dem Ver-

kehr gezogen werden sollen. Da wir noch zu wenig wissen bzw. auch die Grenzen unserer Aussagen kennen, ist immer Vorsicht angezeigt. Von Seifert und Spengler gefordert: Vorsicht und die Anwendung des Vorsorgeprinzips.

Beiträge aus Österreich

Eine Studie vom Institut für Umwelthygiene der Universität Wien, Zentrum für Bauen und Umwelt der Donauuniversität Krems und Innenraum Mess- und Beratungsservice (Hutter et al.) berichtete über die Belastung der Innenraumluft mit Formaldehyd und flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) in 160 zufällig ausgewählten Wiener Wohnungen. Bisher gab es in Österreich fast ausschließlich Untersuchungen im Anlassfall.

Die Konzentrationen von Formaldehyd lagen in einem Bereich von 0,007 bis 0,092 ppm, für den Gesamtgehalt flüchtiger organischer Verbindungen (TVOC) zwischen 11 und 6.050 µg/m³. 82 Prozent der TVOC-Konzentrationen lagen unter 300 µg/m³. In fünf Haushalten wurde ein Wert von

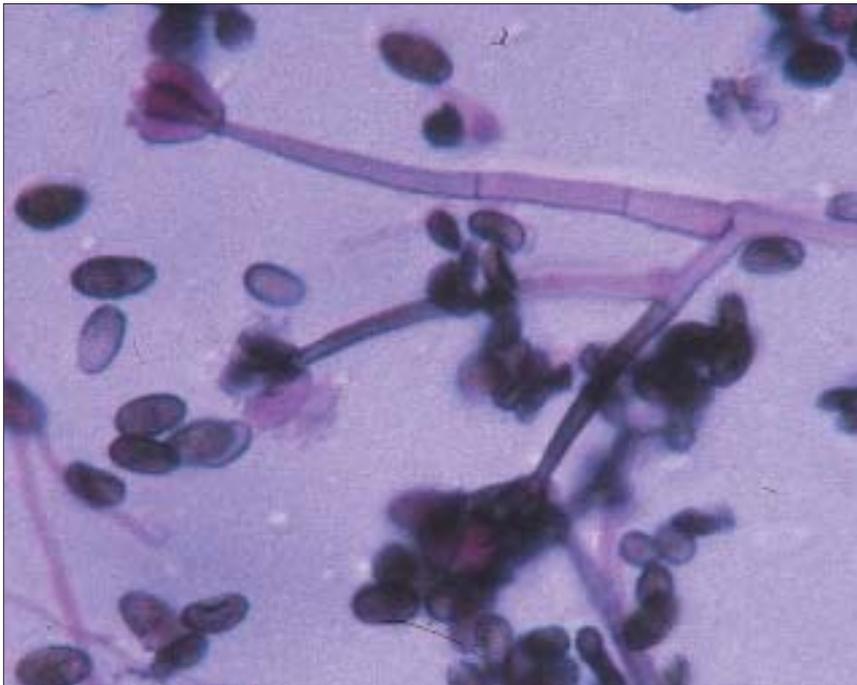


FOTO: UNIVERSITY OF ALBERTA, USA

Der Schimmelpilz *Stachybotrys chartarum* sollte in Gebäuden beseitigt werden. Nach heutiger Datenlage, kann eine Gesundheitsgefährdung aber nicht nachgewiesen werden

1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten. Sowohl Konzentration als auch Verteilung verschiedener VOC-Stoffgruppen (Aromaten, Aliphaten) wiesen eine große Ähnlichkeit mit dem Spektrum auf, das jüngst in einer deutschen Studie beschrieben wurde.

Insgesamt zeigen diese Ergebnisse eine zufrieden stellende Luftgüte in einem Großteil der untersuchten Innenräume. In etwa drei bis vier Prozent der Fälle waren weitere Analysen zur Abklärung der Schadstoffbelastung notwendig.

Die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (Hinker) präsentierte mikrobiologische Untersuchungen an Klimaanlage (Vgl. Sichere Arbeit 1/2002). Zusammen mit dem Arbeitsinspektorat hatten die Forscher der AUVA die zunehmenden Beschwerden von ArbeitnehmerInnen zum Anlass genommen, die Luftauslässe von Lüftungs- und Klimaanlage auf ihre mikrobiologische Qualität zu untersuchen. Bei diesen Messungen in 12 Betrieben wurden insgesamt 75 Auslassöffnungen mit der entsprechenden Außenluft verglichen. Meist fanden sich im Innenraum weit geringere

Keimzahlen als draußen. Ein Meßplatz mit auffällig erhöhten Werten wurde in einer zweiten Untersuchungsphase über mehr als ein Jahr lang weiter untersucht.

Die mikrobiologische Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlage mittels Luftkeimzahlen erwies sich als wertvolles Hilfsmittel zur Überprüfung des hygienischen Zustands dieser Anlagen, wenn die Qualität der Probenahme und der Analytik gesichert ist.

Die Technische Universität Wien (Dreyer et al.) präsentierte Beispiele zur Reduktion von unerwünschter Feuchtigkeit in Innenräumen durch geeignete Baumaterialien.

Wissenschaft und Medien

Interessant war auch, wie sich an diesem Kongress das Verhältnis „Medien und Wissenschaft“ outete. Wahrscheinlich ist es mehr ein Spannungsfeld als ein Verhältnis. Mehrere Wissenschaftler beschwerten sich über Übertreibungen und Panikmache in der Berichterstattung (z. B. zur Gesundheitsgefährdung durch

INFO ZUR INDOOR AIR 2002

Proceedings of the 9th International Conference on Indoor Air Quality and Climate Monterey, California, June 30–July 5 2002
www.indoorair2002.org

Stachybotrys). Jedoch fand es scheinbar niemand der Mühe wert, eine Presseaussendung oder eine Resolution zu diesem Thema zu verfassen. Generell möchte man zwar gehört werden und mehr Policy Impact erzielen, letztendlich bleibt man aber im Stadium des „Sich-Ärgerns“ stecken.

Unzufriedenheit gegenüber der Verharmlosung, die ja immer noch von Seiten der Schadstoff-Produzenten geübt wird, wurde allerdings nicht geäußert. Ebenso wenig Kritik geübt wurde an der nicht selten ungeeigneten Art, wie Wissenschaftler – wenn überhaupt – den Journalisten über Sachverhalte Auskunft geben (z. B.: „Dazu kann man derzeit nichts sagen. Es müssen noch die Ergebnisse weiterer Forschungen abgewartet werden.“)

Letztendlich resultiert daraus auch eine unbefriedigende Situation für Bevölkerung und Betroffene – die eine fundierte Information zu Recht erwarten.

Bewertung und Ausblick

Der Tenor war einhellig: Angewandte Forschung ist sehr gefragt im Hinblick auf so genannte „Low cost interventions“. Wie stellt man z. B. fest, ob sich hinter den Wänden Schimmel befindet, ohne dass diese Wände gleich niedergerissen werden müssen. Insbesondere hinsichtlich der typisch US-amerikanischen Bauweise (Holzhäuser) eine wichtige Frage.

Stehen größere Geldmittel zur Verfügung, sollten epidemiologische Studien mit multidisziplinärem Ansatz eingesetzt sowie prospektive Langzeitstudien (Ursachenforschung) vorangetrieben werden.

Zugleich wurden auch mehr Regulationen betreffend Innenraumluftqualität gefordert. Aber nicht nur Richtlinien für Bauherren seien wichtig, sondern auch, wie man diese durch- und umsetzen könne. „Wir wissen, wie es sein soll, nun muss man sich verstärkt dafür interessieren, wie dies umgesetzt werden kann“, hieß es seitens einiger Vertreter der öffentlichen Verwaltung. Beispielsweise ist es schwer, die ländliche Bevölkerung zu informieren und selbst an diese heranzukommen.

Ein Übergewicht an technischen Beiträgen zur Frage, was und wie gemessen werden könne, war deutlich. Abgesehen von epidemiologischen Überblicken war die Gesundheitsseite schwach repräsentiert, was vielleicht auch auf ein geringes Interesse der Ärzteschaft an diesem Thema zurückgeführt werden kann.

Ausstehend war auch die Verknüpfung von Messergebnissen mit den Zusammenhängen, wie sie in der Epidemiologie beobachtet wurden. Beispielsweise wurden bei der Bewertung des Gesundheitsrisikos durch Bioaerosole genügend bevölkerungsbezogene Studien vorgestellt, klinische und toxikologische Untersuchungen zur Personen-bezogenen Ableitung von Ursache-Wirkungs-Be-

ziehungen zwischen Bioaerosol-Exposition und Gesundheitseffekten fehlten allerdings.

Positiv waren die häufigen Forderungen nach mehr angewandter Forschung und Richtlinien, die letztendlich die Umsetzung von bereits vorhandenem Wissen beschleunigen sollen. Auch die dringenden Mahnungen, dem Vorsorgeprinzip zu folgen, sind von besonderer Bedeutung.

Schließen möchten wir den Bericht mit der Feststellung von Fanger: „Wir müssen jene Produkte, die wir uns ins Zimmer stellen, viel besser aussuchen!“ Diese Bewusstseinsarbeit ist aber in der Öffentlichkeit allemal noch zu leisten.

Literatur

Braun-Fahrländer C, Riedler J, Herz U, Eder W, Waser M, Grize L, Maisch S, Carr D, Gerlach F, Bufe A, Lauener RP, Schierl R, Renz H, Nowak D, von Mutius E, the Allergy and Endotoxin Study Team et al. (2002): Environmental Exposure to Endotoxin and Its Relation to Asthma in School-Age Children. *New England Journal of Medicine*, 347:869-77.

Hinker M, Griebler T (2002): Mikrobiologische Überprüfung von Lüftungs- und Klimaanlagen. *Sichere Arbeit* 1:35-39.

Hutter HP, Moshhammer H, Kundi M, Wallner

P, Neuberger M (2002): Moulds in housing: Visual Inspection and Spore Counts Compared – Implications for Future Strategies in the Public Health Setting. In: *Central European Journal of Public Health* 10(3):93-96.

Hutter HP, Moshhammer H, Wallner P, Damberger B, Tappler P, Kundi M (2002): Volatile organic compounds and formaldehyde in bedrooms: results of a survey in Vienna, Austria. *Indoor Air 2002 Proceedings: 9th International Conference on Indoor Air Quality and Climate (Monterey, California, 30.6-5.7.2002)*, 239-243.

Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. med.

Hans Peter Hutter

Abteilung für Arbeits- und Sozialhygiene

Institut für Umwelthygiene

Universität Wien

Kinderspitalgasse 15

1095 Wien

E-Mail: Hans-Peter.Hutter@univie.ac.at

Dipl. Ing. Manfred Hinker

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt

Adalbert-Stifter-Straße 65

1200 Wien

Österreich

Tel. +0431 / 33111 / 598

Fax +0431 / 33111 / 347

E-Mail: Manfred.Hinker@auva.sozvers.at

ZUSAMMENFASSUNG

Die alle drei Jahre veranstaltete „Indoor Air“ fand von 30. Juni bis 5. Juli 2002 in Monterey, Kalifornien statt. 1.057 Forscher aus aller Welt diskutierten die Hauptthemen Bioaerosole, Gesundheit und Schimmel, Asthma-Ursachen und SBS. Die Autoren berichten von den wichtigsten Themenschwerpunkten und stellen einige Highlights und die österreichischen Beiträge vor. Sie geben eine Einschätzung und einen Ausblick auf die bisherigen und die künftigen Entwicklungen.

SUMMARY

The triennial international indoor air conference „Indoor Air“ was held from June 30 – July 5, 2002 in Monterey, California. 1.057 scientists from all over the world discussed the main topics regarding bio-aerosols, health and mould, causes for asthma, and SBS. The authors report on the most important topics and presented some highlights and the Austrian contributions. They offer an assessment and view of the past and future developments.

RÉSUMÉ

La conférence „Indoor Air“ organisée tous les trois ans a eu lieu du 30 juin au 5 juillet 2002 à Monterey, Californie. 1.057 chercheurs de tout le monde ont examiné les sujets principaux étant les aérosols biologiques, la santé, le mois, les causes d'asthme et le SBS. Les auteurs font un rapport des thèmes centraux les plus importants et présentent quelques points culminants et les contributions autrichiennes. Ils donnent une estimation et une vue des développements précédents et futurs.