UMWELTMEDIZINISCHER INFORMATIONSDIENST
des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene / Klinisch-diagnostischer Bereich

Editorial

Inzwischen haben uns über 50 Zuschriften erreicht, die uns zeigen, daß der Umweltmedizinische Informationsdienst UMID des BGA mit der vorgeschlagenen inhaltlichen Diktion bereits jetzt einen interessierte Leserkreis gefunden hat. Die große Anzahl von Themenvorschlägen und Anfragen spiegelt die Vielfalt der Probleme wider, die gegenwärtig in der umweltmedizinischen Praxis bedeutungsvoll sind:

- Gesundheitsrisiken durch chemische Schadstoffe stehen im Mittelpunkt des Interesses, vor allem Innenraumluftprobleme in Verbindung mit Einrichtungsgegenständen, Baumaterialien und bestimmten chemischen Einflüssen (Asbest, Holzschutzmittel, Lösungsmittel); Gesundheitsgefahren durch Altlasten, Müllverbrennungsanlagen, Mülldeponien, Klärschlammablagerung und spezielle Schadstoffe, wie Dioxine, polychlorierte Biphenyle, Pestizide, Isozyanate, Schwermetalle (Quecksilber), Schwefeldioxid.

- Zur klinischen Bedeutung weiterer Umwelteinflüsse werden Stellungnahmen gewünscht: Radon in Häusern, elektromagnetische Strahlung im Niedrigfrequenzbereich, Lärm.

- Zur umweltmedizinischen Bedeutung von Befindlichkeitsstörungen und Krankheitsbildern gibt es bisher nur wenige Anfragen (Asthma und Umweltbelastung, Geruchsbelästigung durch Ölraffinerien u.a.).

- Auch einige allgemeine umweltmedizinische Themen wurden angesprochen: frühzeitige Hinweise auf aktuelle Gefahrenquellen und Trends, ethische und ökonomische Aspekte, neue Rechtsvorschriften.

Die Redaktion wird bemüht sein, für diese und weitere Schwerpunktthemen Fachexperten zu gewinnen.

Impressum

Die in namentlich gekennzeichneten Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Bundesgesundheitsamt Berlin

Redaktion: Klinisch -diagnostischer Bereich
Waldowallee 117
10318 Berlin

Tel: 030 - 50 10 12 53 FAX: 030 - 50 10 12 33

Internationale Aktivitäten zur Aufklärung der umweltmedizinischen Folgen von Tschernobyl

Internationale Bemühungen haben mehrere Untersuchungsprogramme veranlaßt, die der - objektiven - Aufklärung der gegenwärtigen Strahlenexposition und ihrer gesundheitlichen Folgen in den vom Reaktorunfall betroffenen Arealen der Ukraine, Belorußlands und in den Westbezirken der Russischen Förderation dienen sollen. Eine wesentliche Zielsetzung dieser Untersuchungen besteht u.a. darin, die betroffenen Personen über ihre derzeitige Strahlenbelastung zu informieren und damit der durch unzureichende Aufklärung entstandenen Angst und psychischen Spannung entgegenzuwirken.

1. Im Herbst 1990 hatte die IAEO (Internationale Atomenergie Organisation) das "International Chernobyl-Projekt", Task 4, organisiert. Drei internationale Ärzteteams unter Beteiligung deutscher Experten (der Autor war Mitglied des Ärzteteams) untersuchten Kinder und Erwachsene aus kontaminierten und nichtkontaminierten Gebieten der GUS, um festzustellen, ob sich strahlenbedingte Reaktionen oder Gesundheitsschäden nachweisen lassen. - Im Rahmen dieses Projektes konnten zum Zeitpunkt der Untersuchung keine sicheren Anhaltspunkte für das Auftreten von chronischen Strahlenschäden gewonnen werden.

2. Unter der Schirmherrschaft der IAEO hat das Bundesministerium (BMU) am 12. Juni 1991 das "Meßprogramm Tschernobyl" gestartet und 7 Meßfahrzeuge für Proben- und Ganzkörperzähleruntersuchungen mit einer Transportmaschine in die Russische Förderation geflogen. Die Messungen wurden in den Gebieten Brjansk, Tula und Kaluga vom Forschungszentrum Jülich durchgeführt. Die dabei bestimmten Aktivitätswerte in Boden-, Wasser-, Luft- und Lebensmittelproben und die Bestimmung der äußeren Strahlenbelastung durch Messungen der externen Ortsdosisleistung bestätigen weitgehend die von den dortigen Gesundheitsbehörden festgestellten Daten. Bis zum 2. Oktober 1991 konnten an 20 Meßplätzen mehr als 160 000 Personen inkorporationsdiagnostisch untersucht werden.
   Die Meßergebnisse zeigen, daß 99 % der untersuchten Personen jährlich weniger als 1 mSv einer Strahlenbelastung infolge der Auswirkungen des nuklearen Unfalles ausgesetzt sind. (Etwa die Hälfte der mittleren jährlichen natürlichen Strahlenbelastung in Deutschland).

3. An 97 Kindern aus der Ukraine, die sich Mitte des Jahres 1991 zur Erholung in Deutschland aufhielten, erfolgten in Berlin-Karlshorst Untersuchungen durch den Klinisch-diagnostischen Bereich des Bundesgesundheitsamtes und die Dienststelle Berlin des Bundesamtes für Strahlenschutz. 56 dieser Kinder lebten bis Anfang Mai 1986 in oder in der Umgebung der Stadt Tschernobyl und seit ihrer Evakuierung, spätestens ab 04. Mai 1986, zusammen mit 41 hier ansässigen in Wolodarka, einer 200 km südlich von Tschernobyl liegenden angeblich nicht kontaminierten Ortschaft.

Die ärztlichen Untersuchungen selbst basierten auf dem internationalen Tschernobyl-Programm:

I Anamnestische Erhebungen unter besonderer Beachtung expositioneller Daten einschließlich Lebens- und Ernährungsweise sowie Krankheitsvorgeschichte und Befindlichkeiten.

II Klinische Untersuchungen.

III Paraklinische Untersuchungen

- hämatologischer Status, Blutsenkungsgeschwindigkeit, Harnbefund, Serumeisenspiegel (Knochenmarkschädigung? Chronisches Infektgeschehen?)
- Schilddrüsenhormonbestimmung (wegen der abgelaufenen, meßtechnisch nicht mehr nachweisbaren Jodbelastung der Schilddrüse)
- Chromosomenanalyse an peripheren Blutlymphozyten (bioligisches Zeichen einer Strahlenexposition des Ganzkörpers)
- Ganzkörperzähleruntersuchung, insbesondere auf Cs-137 und Cs-134, zum Vergleich K-40 sowie andere mögliche Radionuklide
- in verdächtigen Fällen Ultraschalluntersuchung der Schilddrüse sowie Lungenfunktionsprüfungen bei chronischen Atemwegserkrankungen und Seh- bzw. Hörprüfungen.

Die Karlshorster Untersuchungsergebnisse lassen sich - in Übereinstimmung mit anderen Sudien, einschließlich IAEO - Projekt - wie folgt zusammenfassen:

- Auffällig waren bei den Kinder Angaben über gehäufte subjektive Beschwerden (Infektanfälligkeit, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen) und der Nachweis gehäufter unspezifischer, klinischer Befunde und paraklinischer Normwertabweisungen, z. B. Eisenmangelzustände. Ausgeprägt war die zum Teil psychische Labilität der Kinder. Krankhafte Schilddrüsenveränderung konnten nicht nachgewiesen erden.
- Die in einigen Fällen festgestellten Inkorporationsraten an Cs-137 sind als außergewöhnlich gering zu bezeichnen und stellen in ihrer Größe keine gesundheitliche Gefährdung der Betroffenen dar.

- Die chromosomenanalytischen Befunde erbrachten interessante, dosimetrisch jedoch kaum verwertbare Informationen

- Von Bedeutung ist der Fakt, daß die subjektiven Befindlichkeitsstörungen, die erhobenen klinischen Befunde oder paraklinischen Normabweichungen einschließlich Chromosomenaberrationen gleichverteilt waren auf die Expositionsgruppe aus Tschernobyl und auf das praktische als unbelastet anzusehende Kollektiv der Wolodarka-Ansässigen.

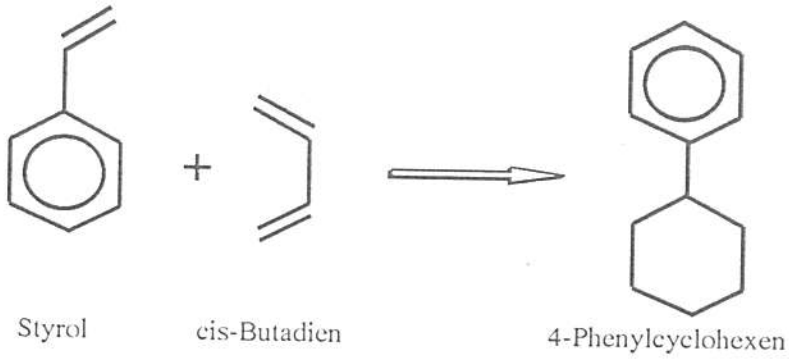
IV Nach neuesten medizinischen Informationen aus der belorussischen Hauptstadt Minsk bestehen z. Z. überzeugende Hinweise auf eine deutliche Zunahme von Schilddrüsen-Karzinomen bei Kindern, speziell aus dem Bezirk Gomel.
Dieser bereits seit Jahren von allen Experten vorausgesagte Anstieg infolge der zum Teil recht hohen Radiojodbelastung der Schilddrüse ist insofern von besonderem strahlenbiologischen Gewicht, als entsprechend bisheriger Erfahrungen erst ab Mitte der neunziger Jahre mit einer solchen Morbiditätssteigerung zu rechnen war.

Zur Zeit laufen zum Zwecke epidemiologisch-onkologischer Absicherung internationale Bemühungen, wiederum von deutscher Seite, um Datenumfang und Ätiologie zu verifizieren. Alle diese hier genannten Aktionen fügen sich zwanglos in die internationalen Forschungs- und Hilfsprogramme zur Aufklärung und Behebung der noch immer unübersehbaren Folgen des nuklearen Unfalles vom 26.04.1986 ein. Für 1992 ist vorgesehen, in das vom BMU geförderte Meßprogramm weiterführende klinische und biologische Untersuchungen des BGA vor Ort aufzunehmen.

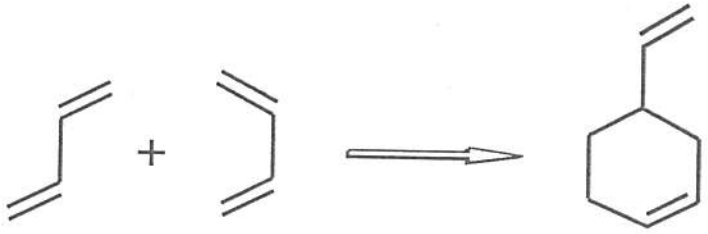
D. Arndt,
Klinisch-diagnostischer Bereich

Geruchsbelästigungen durch Emissionen aus (neuen) Teppichböden

Die Problematik unerwünschter Raumluftkonzentrationen durch neue Teppichböden ist dem Bundesgesundheitsamt seit längerer Zeit bekannt. Der typische "Neugeruch" von Teppichböden wird hauptsächlich von 4-Phenylcyclohexen (4-PCH) und möglicherweise von 4-Vinylcyclohexen (4-VCH) erzeugt. 4-Phenylcyclohexen kann aus Butadien und Styrol gebildet werden, während 4-Vinylcyclohexen durch die Reaktion zweier Butadien-Moleküle miteinander entstehen kann.



Styrol cis-Butadien 4-Phenylcyclohexen



trans-Butadien cis-Butadien 4-Vinylcyclohexen

4-PCH und 4-VCH sind die kleinsten - und damit flüchtigsten - Reaktionsnebenprodukte der Polymerisation aus Styrol und Butadien zu einem Latex, der für die Teppichrückenbeschichtung eingesetzt wird. Trotz praktisch feststehender Rezeptur ist das Auftreten dieser sehr geruchsintensiven Reaktionsnebenprodukte sehr unterschiedlich. Hier macht sich eine Abhängigkeit von Schwankungen der Produktions- und Lagerbedingungen bemerkbar. Somit kann u.U. die Geruchsbelästigung durch 4-PCH und 4-VCH von Charge zu Charge sehr stark variieren. Da aus dem hochpolymeren Latex keine Neubildung von 4-PCH und/oder 4-VCH zu erwarten ist, wird mit zunehmender Lager- und Liegezeit durch die Abgabe der ursprünglich vorhandenen flüchtigen Verbindungen eine Geruchsminderung eintreten.

Neben der Geruchsbelästigung sind uns bisher keinerlei gesundheitliche Auswirkungen bekannt geworden.

Datenbankrecherchen beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) in Köln zeigten, daß für 4-Phenylcyclohexen nur wenige toxikologische Informationen vorliegen.

Ein dermaler Sensibilisierungstest am Meerschweinchen verlief negativ[1]. Ebenfalls negativ war eine Studie zur akuten Inhalationstoxizität an Fischer-344-Ratten. In 4 Gruppen mit 0 - 1 - 10 - 50 ppm (0 - 6,6 - 65 - 320 mg/m³) erbrachten 9 Expositionen über jeweils 6 Std. innerhalb von 2 Wochen keinerlei klinische Symptome und/oder histopathologische Veränderungen[1]. Hierdurch unbeantwortet bleibt allerdings die Frage nach den gesundheitlichen Auswirkungen einer Langzeitexposition.

Messungen des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene[2] in 6 Räumen, die 3 Tage vorher mit neuem Teppichboden ausgelegt worden waren, zeigten 4-PCH Konzentrationen in der Innenraumluft von 29 - 45 µg/m³. In einer 1 m³-Testkammer ergab eine Teppichbodenprobe (0,6 m²) bei einem Luftwechsel von 0,6/h am 5.Tag eine 4-PCH Konzentration von 140 µg/m³; nach 20 Tagen waren die Werte auf 60 µg/m³, nach 40 Tagen auf 25 µg/m³ und nach 60 Tagen auf 15 µ/m³ abgefallen.

Führende Teppichhersteller haben die "Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden" (GuT) gegründet. Produkte der GuT-Mitglieder dürfen folgende Stoffe nicht enthalten: PCP, Formaldehyd, Pestizide, Butadien und Vinylchlorid. Weiterhin wird bei den Anforderungen u.a. für die Freisetzung von 4-PCH ein Grenzwert von 30 µg/m³ genannt.

Bezüglich einer eventuellen Überprüfung der Geruchsbelästigung und einer Beratung über weitere Maßnahmen können betroffene Bürger an das Deutsche Teppich-Forschungsinstitut, Germanusstraße 5, 5100 Aachen (Tel: 0241/96 79 116 Dr. Schröder, Telefax: 0241/96 79 200) verwiesen werden.

Literatur

[1] **Nitschke, KD; Mizell, MJ; Beekmann, MJ and Lomax LG:**
Dermal sensitization potential and inhalation toxicologicalevaluation of 4-Phenylcyclohexene.
American Industrial Hygiene Association Journal
Vol. 52, No. 5, 192-197, 1991

[2] **Seifert, B; Ullrich, D und Nagel, R.:**
Volatil organic compounds from carpeting
Man and his Ecosysteme. Proccedings of the 8th World Clean AirCongress 1989,
Volume 1, 253-258, 1989

Uwe Kaiser, WaBoLu

Am 30.3 und 31.3.1992 fand in Düsseldorf die Tagung "Schadstoffbelastung in Innenräumen" statt. Veranstalter waren die Landeshauptstadt Düsseldorf, die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN und die Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh - Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie. Für die über 500 Teilnehmer gab es durch die 5 Grundsatzreferate am 1.Tag und die 5 Arbeitsgruppen am 2.Tag zahlreiche praxisnahe Informationen. Die nachfolgend abgedruckte "Düsseldorfer Erklärung" wurde als Resümee der Tagung angenommen.

Düsseldorfer Erklärung

zur Belastung der Luft in Innenräumen anläßlich der Tagung
"Schadstoffbelastung in Innenräumen" am 30. und 31.03.1992

Wir halten uns während des größten Teils unserer Lebenszeit inInnenräumen auf, in Wohnungen, Büros, Schulen oder öffentlichen Einrichtungen. Innenräume stellen einen wesentlichen Teil der menschlichen Umwelt dar. Die Luftqualität von Innenräumen ist somit einentscheidender Faktor für unser Wohlbefinden wie auch für unsereGesundheit. Dabei stimmt die Feststellung bedenklich, daß viele Schadstoffe in der Innenraumluft in deutlich höherer Konzentration auftreten als in der Außenluft, eine oft unterschätzte oder sogar bei vielen unbekannte Tatsache. Bedingt durch oftmals übermäßigen oder unkontrollierten Gebrauch verschiedener Bauchemikalien, Werkstoffe, Heimtextilien, Klebstoffe u.a.m. lassen sich in Innenräumen zahlreiche Substanzen nachweisen.

Mittlerweile erkannte gefährliche Schadstoffe in Innenräumen wie Formaldehyd, Asbestfasern, Pentachlorphenol aus früher verwandten Holzschutzmitteln, polychlorierte Biphenyle aus undichten Kondensatoren und Dichtungen stellen eine ernstzunehmende Warnung im Hinblick auf unseren Umgang mit Stoffen in der Wohnumwelt dar. Dazu kommen Probleme aufgrund unzureichender Durchlüftung, offener Feuerstellen u.a.m. Der Tabakrauch zählt dabei zu dem gefährlichsten Schadstoffgemisch des Innenraums. Besondere Schutzwürdigkeit kommt dabei u.a. Schwangeren, Kranken und Kindern zu. Mehr als die Hälfte aller Kinder wächst in Raucherhaushalten auf - eine bedenkliche Hypothek für die Gesundheit dieser Kinder.

Um die Belastung der Luft von Innenräumen im Sinne des vorsorgenden Gesundheitsschutzes zu verringern, sind in erster Linie präventive Maßnahmen zu empfehlen.

Hierzu folgende Forderungen:

1. Zum Schutzes der Nichtraucher ist ein gesetzlicher Nichtraucherschutz erforderlich. Die Tabakwerbung und Zigarettenautomaten sind gänzlich zu verbieten. Das Rauchen in öffentlichen Gebäuden ist zu untersagen. Der Ausschuß für Gefahrstoffe sollte durch

Anerkennung des Passivrauchens als "krebserzeugenden Gefahrstoff" die Voraussetzungen für den gesetzlichen Gesundheitsschutz der Nichtraucher verbessern

2. Die Normung von Baustoffen/Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen muß umwelt- und gesundheitspolitische Kriterien auf nationaler und supranationaler Ebene einbeziehen. Die begrüßenswerten Aktivitäten im Hinblick auf die Erstellung von Positiv- und Negativlisten sind von der Bundesregierung und den Länderregierungen zu unterstützen.

3. Gegenstände des persönlichen oder häuslichen Bedarfs, insbesondere Produkte des Heimwerkerbereichs, sind den Bedarfsgegenständen gleichzustellen und damit in die Vorschriften des vorbeugenden gesundheitsbezogenen Verbraucherschutzes einzubeziehen. Damit müssen entsprechende Deklarationsvorschriften einhergehen.

4. Der Gebrauch von Bioziden in Innenräumen ist zu verbieten; in begründeten Ausnahmefällen sind entsprechende Zulassungsverfahren für die Biozide und die Begrenzung der Ausbringung von dafür speziell ausgebildeten Schädlingsbekämpfern einzuführen.

5. Aufklärung der Bevölkerung über die Emissionen beim Betrieb offener Feuerstellen und Gasherde.

6. Um den Umgang insbesondere der kommunalen Umwelt-, Gesundheits- und Bauaufsichtsbehörden mit potentiellen Verunreinigungen in Innenräumen zu erleichtern, sollten Kriterien zur Definition der Qualität von Innenraumluft festgelegt werden. Dabei sollte möglichst kurzfristig ein Konsens über eine pragmatische Ableitung von Interventionswerten geschaffen werden. Insgesamt ist das Vorsorgeprinzip und Minimierungsgebot für sämtliche Emissionsquellen im Innenraum zu beachten.

7. Strenge Anwendung technischer Regeln für Klima- und Lüftungsanlagen. Die Inbetriebnahme bzw. Abnahme, der Betrieb und die Wartung von diesen Anlagen sind eindeutig zu regeln.

8. Intensivierung und Standardisierung von Probenahme- und Analysevorschriften für die Untersuchung der Innenraumluft. Dies beinhaltet ein entsprechendes Akkreditierungsprogramm für Laboratorien, die sich für derartige Messungen qualifizieren wollen auf der Basis der europäischen Normenreihe ENV 45000.

9. Die Kosten der Sanierung von Belastungsquellen für die Innenraumluft werden heute praktisch ausschließlich von den Eigentümern getragen. Gerade bei Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern und Altenheimen, wo sich besonders empfindliche Personengruppen aufhalten, sind die Kosten zumeist von den Kommunen zu tragen, deren ausgesprochen schlechte Haushaltslage zusätzlich belastet wird. Daher sollten die eigentlichen Verursacher der Belastung, nämlich die Hersteller der entsprechenden Produkte, zu Ersatzleistungen herangezogen werden, auch für Schäden, die vor dem 01.01.1992 entstanden und damit nicht über die Produkthaftungsregeln gedeckt sind.

10. Nur durch eine enge Zusammenarbeit von Architekten, Handwerkskammern, Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und Ärzten für den Bereich des Neubaus und des Umbaus von Wohnungen und Bürogebäuden, können zukunftsweisende Konzepte entwickelt werden, die an der Energieeinsparung, der Qualität der Innenraumluft orientiert sind. Hierzu sollten die öffentlichen Hände Hilfestellung leisten müssen.