

# Strahlentelex

Informationsdienst • Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Nr. 150-151/ 7. Jahrgang

1. April 1993

## Radioaktiver Ausstoß

### Von gleichmäßigen Emissionen kann keine Rede sein

Anmerkungen aus meteorologischer Sicht zur IMSD-Studie „Häufigkeit von Krebserkrankungen im Kindesalter in der Umgebung westdeutscher kern-technischer Anlagen 1980-1990“

Von lediglich einer Hauptwindrichtung, einer mittleren Windgeschwindigkeit und von gleichmäßigen Emissionen ohne Belastungsspitzen gehen heute immer noch die üblicherweise verwendeten Modelle zur Schadstoffausbreitung aus Atomanlagen aus. So auch die sogenannte Kinderkrebsstudie des Instituts für Medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD) der Universität Mainz (siehe Roland Scholz, Strahlentelex 130-131/1992).

Dr. Karsten Hinrichsen, Diplom-Meteorologe an der Universität Hamburg, zeigt nachfolgend, wie unzutreffend derartige Modelle sind und wie fragwürdig es ist, bei epidemiologischen Untersuchungen die betrachteten Gebiete schematisch in kreisförmige Zonen einzuteilen, wie dies Professor Dr. Jörg Michaelis in der IMSD-Studie tat.

Bisher hatte man in der Expertenkommission zur Aufklärung der Leukämiehäufung in der Elbmarsch (Krümmel-Kommission; vergleiche auch Strahlentelex 142-143/1992) derartige Einwände zurückgewiesen und mit Hilfe von Unterschiede ausgleichenden Modellen vorgerechnet, die jährliche zusätzliche Strahlenbelastung könne nur 0,1 Millirem betragen, also nur ein Tausendstel der natürlichen Strahlenbelastung. Wie Hinrichsen jetzt zeigt, kann man aber vorhandene meteorologische und örtliche Gegebenheiten nicht einfach ignorieren.

Die Präsentation und Gewichtung der Ergebnisse der IMSD-Studie vom Februar 1992 ist auf Kritik gestoßen. Zwölf Anmerkungen zur in der Studie angewandten Methodik wurden von Professor Roland Scholz, München, im Strahlentelex 130-131 am 4. Juni 1992 veröffentlicht.

In diesem Beitrag sollen einige Schwächen, die epidemiologischen Untersuchungen wie die der IMSD-Studie anhaften, aus der Sicht eines Meteorologen benannt werden.

#### Meteorologische Gegebenheiten am Standort von Atomanlagen

Dem Design der IMSD-Studie liegt die Annahme zugrunde, daß die radiologische Belastung auf konzentrischen Kreisscheiben um die betrachtete Atomanlage gleich groß ist. (Da die Krebsinzidenzen in der IMSD-Studie nur auf Gemeindeebene ausgewertet wurden, konnte auch diese Voraussetzung nicht durchgängig eingehalten werden.)

Diese Prämisse gilt aber nur, wenn

- die Windrichtungshäufigkeit gleichverteilt ist,
- die Verdünnung in der radioaktiven Abluftfahne unabhängig von der Windrichtung ist,
- Geländeform, Bodenbeschaffenheit und Bewuchs nicht von der Himmelsrichtung abhängen,
- Niederschläge unabhängig von der Windrichtung gleich häufig und gleich ergiebig fallen,
- die landwirtschaftliche Nutzung und die Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung auf Kreisen um die Atomanlage ähnlich sind und
- die radioaktiven Abgaben aus der Atomanlage kontinuierlich erfolgen, das heißt zu jedem Zeitpunkt gleich hoch sind.

zu a.

Die Windrichtung ist an keinem der bundesdeutschen Standorte von Atomanlagen gleichverteilt. In Norddeutschland weht der Wind vorherrschend aus südwestlichen Richtungen. In Flußtälern weist der Wind

Besonderheiten gegenüber seinem großräumigen Wert auf, er wird „geführt“.

Windmessungen liegen meist nur in Bodennähe vor, obwohl die Betreiber auch in Kaminhöhe messen.  
Fortsetzung nächste Seite

#### Ansichten

##### Das Zitat

„Wir gehen davon aus, daß hier im Bereich München eine zusätzliche Krebshäufigkeit von etwa 50 bis 300 Fällen möglich wäre.“

Reporter: „Also, 50 bis 300 Leute sterben zusätzlich mehr an Krebs.“

„Ja, ja, und sterben dadurch weniger an anderen Ursachen, - das muß man auch dazu sagen. Denn sterben müssen wir alle.“

Das antwortete der Direktor des Instituts für Strahlenschutz der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH in Neuherberg bei München und derzeitige Vorsitzende der bundesdeutschen Strahlenschutzkommission, Professor Dr. Wolfgang Jacobi, am 26. April 1987 im Bayerischen Fernsehen in der Sendung „Die Sprechstunde: Ein Jahr nach Tschernobyl“ auf die Frage, was die Folgen des Reaktorunfalls sein könnten. ●

#### Aus dem Inhalt:

<b>Karsten Hinrichsen:</b> <b>Anmerkungen aus meteorologischer Sicht</b>	<b>1-3</b>
<b>Roland Scholz:</b> <b>Kernkraft und Kinderkrebs</b>	<b>3,4</b>
<b>Lungenkrebsrisiko im Erzgebirge</b>	<b>5</b>
<b>Öffentlichkeitsarbeit bei Krisen</b>	<b>6</b>



**Von gleichmäßigen Emissionen kann keine Rede sein**

Fortsetzung von Seite 1

sen. Die Schornsteinhöhe beträgt in der Regel 100 Meter (Atomkraftwerk Stade: 60 Meter, Atomkraftwerk Krümmel: 150 Meter). Da der Wind seine Richtung mit zunehmender Höhe über Grund ändert, driften Maschinenhausabgaben in andere Richtungen als Kaminemissionen. Wieder anders verhält es sich bei Freisetzen mit dem Abwasser, das aus dem Vorfluter verdunstet und durch Wellenschlag in die Atmosphäre gelangt.

zu b. Da die Verdünnung der radioaktiven Stoffe von der Windgeschwindigkeit, Bewölkung und Beschaffenheit des Untergrunds (Bewuchs, Bebauung usw.) abhängt, ist auch die Größe ihrer Verteilung richtungsabhängig.

zu c. Die Ausbreitung einer radioaktiven Wolke wird außerdem von der Geländeform (Hügel, Talwände usw.) beeinflusst. Diese orographischen Effekte können zusätzlich die Windrichtung ändern. Eine von Professor Scholz vermutete Wirbelströmung, bedingt durch den Elhang nördlich des Atomkraftwerks Krümmel, kann in Schwachwind Situationen die Maschinenhaus- und Abwasseremissionen erfassen und Nuklide nach Süden verfrachten, auch wenn die häufigste Windrichtung Südwest ist.

zu d. Niederschläge (Regen, Schnee, Nebel) fallen nicht bei allen Windrichtungen und zu allen Jahreszeiten gleich häufig. Dabei sind Regen und Nebel besonders geeignet, Radionuklide effektiv aus der Abluftfahne zum Boden zu verfrachten. Zum Beispiel ist die Ablagerung bei Nebel bis zu zwanzigmal höher als bei trockenem Wetter.

Bei Schauern kommt als Schwierigkeit hinzu, überhaupt die örtliche Lage der erhöhten Ablagerung zu ermitteln. Schon ein nur wenige Minuten dauernder Schauer kann praktisch die gesamten radioaktiven Aerosole und Jod aus der Wolke auswaschen.

zu e. Je nach Vegetation und Siedlungsstruktur kann der Bezug von Nahrungsmitteln (eigener Garten versus Supermarkt) in der Umgebung einer Atomanlage unterschiedlich sein. Dabei hängt die radioaktive Verseuchung bei Selbstversorgern wiederum von den Witterungsbedingungen unter a. bis d. ab. Wegen der Wachstumsperiode im Sommer sind Emissionen, die im Sommer getätigt werden kritischer zu bewerten als Winterabgaben, was bei den Genehmigungswerten für radioaktives Jod berücksichtigt wird.

Die Anmerkungen zu a. bis e. belegen, daß die Annahme einer gleichmäßigen radioaktiven Belastung auf konzentrischen Kreisen um eine Atomanlage wegen der in der Bundesrepublik Deutschland herrschenden Ausbreitungsverhältnisse eine sehr grobe Vereinfachung darstellt. Weiter ist anzumerken, daß die Ausbreitung der radioaktiven Stoffe sowohl von der Höhe der Freisetzung abhängt als auch von Jahr zu Jahr verschieden sein kann.

Als Beispiel sind in Abbildung 1 die Ausbreitungsverhältnisse für das Atomkraftwerk Brokdorf im Jahr 1989 dargestellt (Quelle: Jahresbe-

richt des Betreibers). Die unsymmetrische Schmetterlingslinie stellt eine Kurve gleicher radioaktiver Luftbelastung dar. Wegen der häufigen Südwestwinde sind im Nordosten des Atomkraftwerks noch bis in wesentlich größere Entfernungen hohe radioaktive Belastungen zu erwarten als zum Beispiel westlich des Atomkraftwerks Brokdorf. (Am Schnittpunkt der eingezeichneten Himmelsrichtungen liegt der Kamin des Atomkraftwerks Brokdorf). Die Modellrechnungen, die der Abbildung zugrunde liegen, beinhalten lediglich die Effekte a. und b..

Fortsetzung nächste Seite

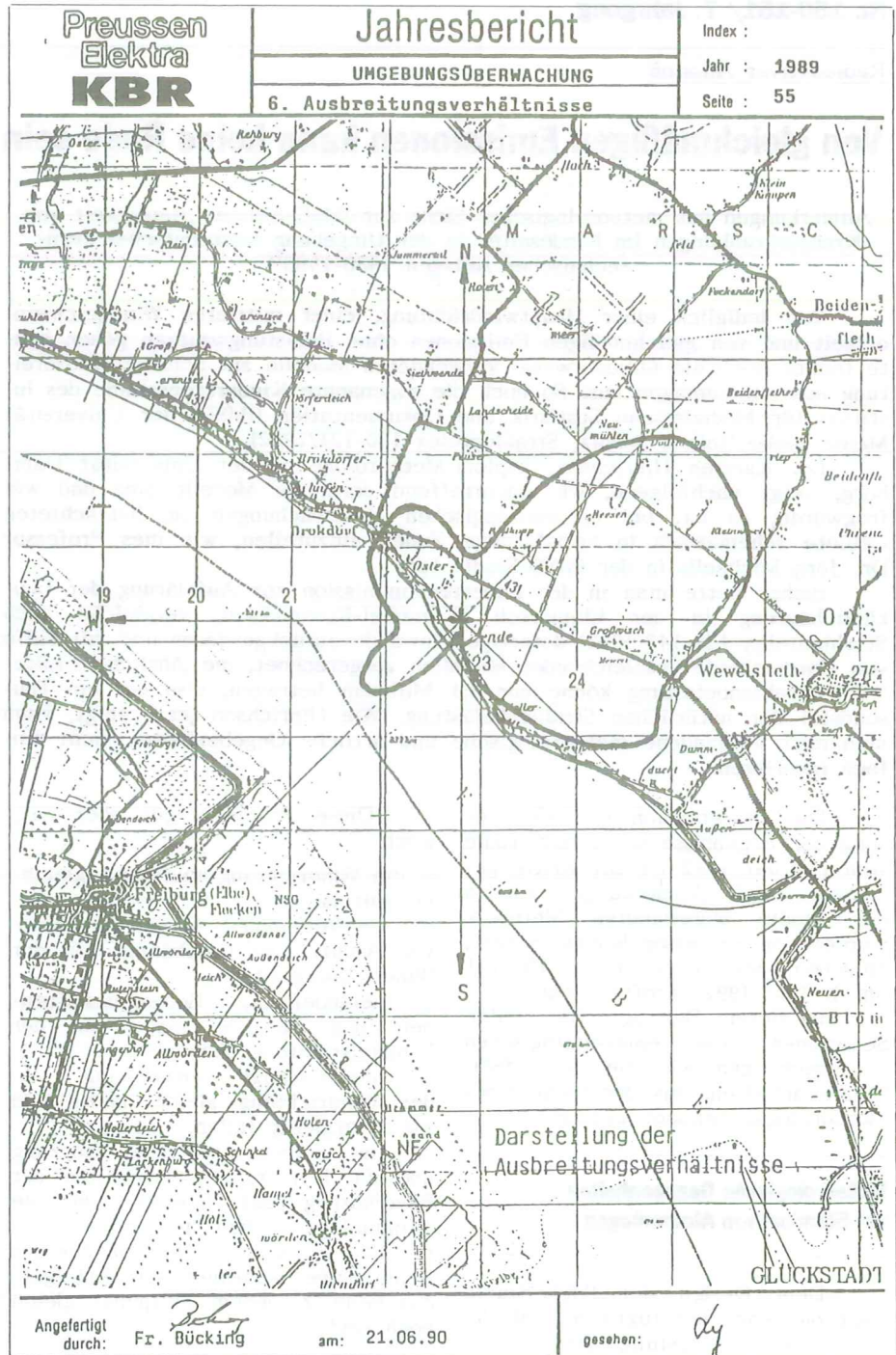


Abbildung 1: Ausbreitungsverhältnisse für das Atomkraftwerk Brokdorf im Jahr 1989 mit der Kurve gleicher radioaktiver Luftbelastung (unsymmetrische Schmetterlingslinie). Im Schnittpunkt des eingezeichneten Achsenkreuzes für die Himmelsrichtungen liegt der Kamin des Atomkraftwerks Brokdorf. Quelle: Jahresbericht des Betreibers.



## Von gleichmäßigen Emissionen kann keine Rede sein

Fortsetzung von Seite 2

### Emissionsverhalten von Atomanlagen

Die bisherigen Betrachtungen gelten nur bei gleichmäßigen Emissionen. Insbesondere für Atomanlagen sind jedoch diskontinuierliche Abgaben typisch: Bei Reaktor-Schnellabschaltungen, Brennelementwechsel, Spülen von Systemen vor Begehung und Reparatur (Abbildung 2), Leckagen, Brennelementdefekten, Brennelementabtransport, Abwasserabgaben, Filterwechsel, wiederkehrende Prüfungen, Test der Sicherheits- und Absperrventile usw. entweichen kurzfristig erheblich größere Nuklidmengen als im sogenannten „Normalbetrieb“. Abbildung 2 zeigt das Beispiel einer um den Faktor 40 erhöhten Edelgas-Emission aus dem Atomkraftwerk Brunsbüttel am 22. Mai 1987. Neben dem während 24 Stunden zu beobachtenden Anstieg (am nächsten Tag gingen die Emissionen wieder auf das übliche Maß von etwa 1 Milliarde Becquerel pro Stunde zurück) fällt ein einständiger Peak mit einer Erhöhung bis zum Zehnfachen auf. Stündliche Abgaben können um mehr als das Tausendfache höher liegen als in der Regel pro Stunde abgegeben wird. Das wird durch die Genehmigungsbescheide gestattet.

Erfolgt ein solcher „spike“ zeitgleich mit schlechten Verdünnungsbedingungen (eventuell zusätzlich noch bei Regen), kann eine einständige Emission das Hundertfache an radioaktiver Kontamination an einem Ort in der Umgebung einer Atomanlage verursachen als „normalerweise“ während eines ganzen Jahres zu erwarten wäre.

### Zusammenfassung

Mit diesen Überlegungen sollte dargestellt werden, daß die Annahme einer gleich großen radioaktiven Belastung und einer dadurch bedingten gleichen Wahrscheinlichkeit, an Krebs zu erkranken, für konzentrische Kreise um eine Atomanlage nur sehr eingeschränkt vernünftig ist. Weder die meteorologischen Verhältnisse noch das Emissionsverhalten von Atomanlagen bestätigen diese Annahme. Sollten „spikes“ in Höhe der Genehmigungswerte aufgetreten sein, ist das Studiendesign sogar unsinnig.

### Folgerungen

Epidemiologische Untersuchungen sollten mit ihrem Studiendesign

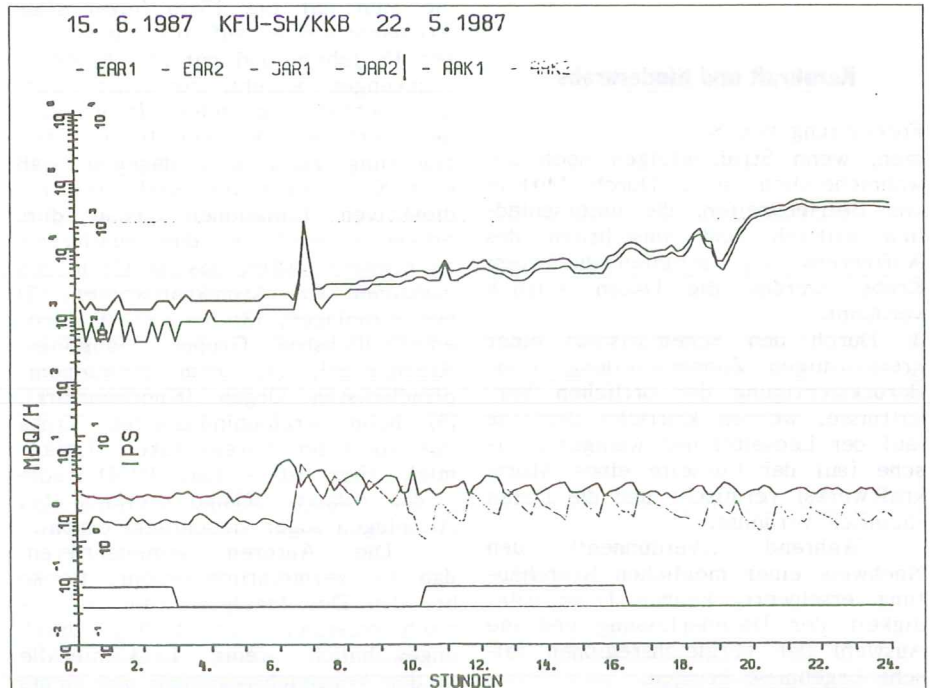


Abbildung 2: Beispiel einer um das Vierzigfache erhöhten Edelgas-Emission am 22.5.1987 aus dem Atomkraftwerk Brunsbüttel mit einem während 24 Stunden zu beobachtenden Anstieg und einem einständigen Peak mit einer Erhöhung bis zum Zehnfachen.

den emissionspezifischen Besonderheiten von Atomanlagen und den meteorologischen Gegebenheiten des Standorts Rechnung tragen. Die Frage, ob Atomanlagen für Krebserkrankungen in ihrer Nachbarschaft ursächlich sind, kann nur beantwortet werden, wenn Angaben über den zeitlichen Verlauf der tatsächlich getätigten Emissionen vorgelegt wer-

den und deren Auswirkungen auf die Umgebung anhand der zeitgleich beobachteten Wetterverhältnisse ermittelt werden.

Für eine weitergehende Ursachenklärung ist die Herausgabe der erforderlichen Daten von Betreibern und Genehmigungsbehörden sowie der Daten des Mainzer Kinderkrebsregisters unabdingbar.

Karsten Hinrichsen

### Statistik

## Kernkraft und Kinderkrebs

„Mit einer Statistik läßt sich vieles machen, und deswegen gehört zum Umgang mit solchen Zahlen ein hohes Verantwortungsbewußtsein.“ (Professor Dr. Jörg Michaelis, Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD) der Universität Mainz, in DIE ZEIT, 26.3.1993)

„In der 15km-Region beträgt das relative Risiko für alle bösartigen Erkrankungen der unter 15jährigen 0,97. Das bedeutet, daß keine Erhöhung der Krebserkrankungen in den Kernkraftwerksregionen feststellbar war.“ Das ist die zentrale Aussage der Studie, die Professor Michaelis, IMSD Mainz, erstmals im Februar 1992 auf einer Pressekonferenz des Bundesumweltministers vorgestellt hat. (Die Studie wurde vom Bundesumweltministerium finanziert und ist dort zu beziehen.)

Wer schon immer von der Unbedenklichkeit der zivilen Nutzung der Atomenergie überzeugt war, findet in der Michaelis-Studie den Beleg. Und in diesem Sinne wird sie

zitiert und verbreitet, so jüngst in die Zeit (26.3.1993): „Aus seinem Krebsregister ergibt sich kein Zusammenhang zwischen kindlichen Leukämien und Kernkraftwerken.“ Wer sich jedoch die Mühe macht, die Studie kritisch zu hinterfragen, kann der Aussage „kein erhöhtes Krebsrisiko“ nicht oder nur mit erheblichen Vorbehalten zustimmen. Im Folgenden sollen einige Schwachpunkte aufgezeigt werden.

Die IMSD-Studie ist so angelegt, daß die kritischen Daten, die allein Aufschluß über eine Gefährdung der Kinder durch den Betrieb von Atomanlagen geben könnten, verdünnt werden. Dies geschieht auf drei Ebenen:

1. Es wird über alle 20 Reaktoren - Forschungs- und Leistungsreaktoren, kleine und große Atomkraftwerke, Alt- und Neuanlagen - gemittelt.

2. Die jüngeren Atomkraftwerke werden bereits ein Jahr nach Inbetriebnahme in die Studie aufgenommen

Fortsetzung nächste Seite



## Kernkraft und Kinderkrebs

Fortsetzung von Seite 3

men, wenn Strahlenfolgen noch unwahrscheinlich sind. Durch Mitteln von Betriebszeiten, die unterschiedlich kritisch sind hinsichtlich des Auftretens von strahleninduziertem Krebs, werden die Daten zeitlich verdünnt.

3. Durch den Schematismus einer kreisförmigen Zoneneinteilung, ohne Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, werden kritische Bereiche (auf der Leeseite) und weniger kritische (auf der Luvseite eines Atomkraftwerks) vermischt und die Daten räumlich verdünnt.

Während „Verdünnen“ den Nachweis einer möglichen Krebshäufung erschwert, können Unvollständigkeit der Datenerfassung und die Auswahl der Vergleichsregionen falsche Ergebnisse bringen.

In der Einleitung steht „Die Vollständigkeit wird auf etwa 95% geschätzt“. Das scheint eine sichere Datenbasis zu garantieren, wenn nicht an anderer Stelle der 40%ige Anstieg von Kinderkrebs von 1980 bis 1990 als „vorwiegend erfassungstechnisch bedingt“ kommentiert würde. Was also trifft zu - eine unzuverlässige Datenerfassung oder eine rapide Zunahme des Kinderkrebses? Ersteres würde die ganze Studie fraglich erscheinen lassen; letzteres gäbe Anlaß zur Sorge, daß hier möglicherweise etwas übersehen wird, was Wissenschaft und Politik alarmieren müßte.

Den Atomkraftwerkregionen werden Vergleichsregionen zugeordnet. Grundsätzlich ist zu sagen, daß eine lupenreine Vergleichbarkeit von zwei Regionen, die sich in nichts anderem unterscheiden als in An- und Abwesenheit eines Atomkraftwerks, nicht möglich ist. Zwangsläufig müssen Kompromisse gesucht werden, die leicht in Grauzonen jenseits der exakten Wissenschaft führen. Das Ergebnis wird von Annahmen bestimmt.

Stichproben zeigen, daß tatsächlich die Vergleichbarkeit nicht immer gewährleistet ist. Die Vergleichsregionen weichen oftmals schon beim ersten Hinsehen - deutlich in Siedlungsstruktur, Industrialisierung und Verkehrsdichte von der Atomkraftwerksregion ab, der sie zugeordnet sind. Zum Beispiel gehören zur 15km-Zone um das Atomkraftwerk Krümmel bei Geesthacht ausgesprochene Reinluftgebiete, wie der Sachsenwald; als ehemaliges Zonenrandgebiet ist die Region industriell und verkehrsmäßig wenig erschlossen; sie wird verglichen mit einer dichter besiedelten und stärker industrialisierten Region im Südosten Bremens, durchzogen von zwei Autobahnen.

Es wird leicht übersehen, daß die zentrale Aussage der IMSD-Stu-

die sich auf die 15km-Zonen aller Atomkraftwerke, auf alle Kinder unter 15 Jahren und auf alle Krebserkrankungen bezieht. Bei einer Überalles-Betrachtung gehen Informationen verloren. Bei detaillierter Betrachtung zeigt sich dagegen, daß eine Korrelation von Krebs mit radioaktiven Emissionen genau dort erkennbar wird, wo dies zuallererst zu erwarten wäre; das ist (1) in den Nahzonen von Atomkraftwerken, (2) bei Altanlagen, (3) bei der strahlenempfindlichsten Gruppe (Säuglinge, Kleinkinder), (4) beim strahlenempfindlichsten Organ (Knochenmark), (5) beim strahleninduzierten Krebs mit kürzester Latenz (akute Leukämie). Hier ist - laut IMSD-Studie - das relative Risiko dreifach (bei Altanlagen sogar siebenfach) erhöht.

Die Autoren argumentieren, daß das vermeintlich erhöhte Risiko bei den Detailanalysen rein rechnerisch entstanden ist (bedingt durch ungewöhnlich wenig Leukämiefälle in den Vergleichsregionen) und nichts anderes ist als ein Spiel des Zufalls (bedingt durch die kleinen Fallzahlen).

Beim Argument, „die Vergleichsregionen besitzen zum Teil stark erniedrigte Inzidenzraten“, ist folgendes zu bedenken: Atomkraftwerke liegen meist in ländlichen Gebieten, wo das Krebsrisiko insgesamt niedriger ist als in städtischen Ballungsräumen. Laut IMSD-Studie ist aber die Leukämie-Häufigkeit in den Atomkraftwerksregionen nicht wesentlich niedriger als der mittlere Erwartungswert (berechnet nach dem Bundesdurchschnitt); sie ist dagegen erheblich niedriger in den Vergleichsregionen. Der Unterschied könnte bereits der Hinweis für das Vorhandensein einer Störgröße sein.

Das Problem der kleinen Fallzahlen ist zweifellos gegeben; es ist aber auch bedingt durch das Design der Studie. Die 5km-Zone um ein Atomkraftwerk wird verglichen mit der 5km-Zone um einen willkürlich gewählten Mittelpunkt in der Vergleichsregion. Das muß nicht sein, weil jene als Ganzes der Atomkraftwerksregion minus Atomkraftwerk entsprechen sollte. Durch Vergleich der Nahzone eines Atomkraftwerks mit der gesamten Vergleichsregion hätte das Problem entschärft werden können.

Was bei der Detailanalyse sichtbar wird, ist möglicherweise die Vorhut von Gesundheitsschäden, die in größerem Ausmaße auf uns zukommen können; denn die Nutzung der Atomenergie zur Stromerzeugung ist eine noch relativ junge Technologie, (die Hälfte der heute laufenden Reaktoren ist jünger als 15 Jahre); die Langzeitschäden in Hiroshima/Nagasaki und den Fallout-Gebieten nach Atomtests sind aber in vollem Umfang erst nach mehreren Jahrzehnten aufgetreten.

Von den Autoren der IMSD-Studie wurde offensichtlich übersehen, daß sich aus dem Datenmate-

rial im Anhang ihrer Studie ein abstandsabhängiger Trend herausarbeiten läßt: In den Atomkraftwerksregionen nimmt die Krebshäufigkeit von der Nahzone zur Außenzone hin ab (am deutlichsten bei akuten Leukämien der Kleinkinder), während in den Vergleichsregionen solch ein Trend nicht besteht. Offensichtlich geht von den Zentren der Atomkraftwerksregionen ein krankmachendes Potential aus, das sich mit zunehmendem Abstand abschwächt. Grundsätzlich wäre demnach bei der Gesamtheit der Atomkraftwerke ein Leukämie-Cluster angelegt, auch wenn es bei der einzelnen Anlage nicht - beziehungsweise noch nicht - erkennbar ist.

Nachdem die IMSD-Studie abgeschlossen war, wurde tatsächlich solch ein Cluster erkannt: In der Elbmarsch bei Geesthacht, unmittelbar gegenüber dem Atomkraftwerk Krümmel (0,5 bis 4,5 km entfernt) sind 1990/91 (6 Jahre nach Inbetriebnahme) 7 Fälle von maligner Störung der Blutbildung aufgetreten, darunter 5 akute Leukämien bei Kindern, - alle in Familien, die genau dort wohnen, wo vermutlich die radioaktiven Emissionen bevorzugt niedergehen, und die sich vorwiegend von örtlich erzeugten Lebensmitteln (meist aus eigenem Garten und sogar Stall) ernähren. Nach der statistischen Erwartung dürfte in der dortigen Population nur einmal in 20 Jahren ein Leukämiefall bei Kindern auftreten. Mit einer Latenz von 2 Jahren scheint das Cluster inzwischen auch die Erwachsenen erreicht zu haben.

Die IMSD-Studie taugt also schwerlich als Beleg für die Überzeugung, die zivile Nutzung der Atomenergie sei gesundheitlich unbedenklich. Andererseits ist sie auch kein sicherer Beweis für die These, daß bereits der Normalbetrieb eines Atomkraftwerks die Kinder krank macht. Wenn man jedoch die Schwachstellen (insbesondere Datenerfassung und Auswahl der Vergleichsregion) akzeptiert, dann werden bei Detail- und Trendanalysen Phänomene freigelegt, die folgenden Schluß erlauben: In der Nähe eines Atomkraftwerks gibt es ein krankmachendes Potential, das die Kinder dort eher an Krebs erkranken läßt als in vergleichbaren Regionen. Der Vorteil einer geringeren Umweltbelastung in ländlichen Gegenden (im Vergleich zu städtischen Ballungsräumen) wird durch ein Atomkraftwerk aufgehoben.

Roland Scholz

Der Arzt und Biochemiker Dr. Roland Scholz ist Professor am Institut für Physiologische Chemie der Universität München. Seine ausführliche Bewertung der IMSD-Studie erschien erstmals im Strahlentelex 130-131/1992. ●



**Bundesgesundheitsamt****Lungenkrebsrisiko im Erzgebirge**

Erste epidemiologische Untersuchungsergebnisse über das Lungenkrebsrisiko in ausgewählten Gebieten des Erzgebirges stellten Dr. Wolf Heiger Mehnert, D. Laußmann und Dr.habil. Dietrich Arndt vom Klinisch-diagnostischen Bereich des Bundesgesundheitsamtes am 20. Februar 1993 auf dem Umwelttechnologieforum UTECH in Berlin vor.

Speziell Arndt, ehemals Chef des medizinischen Bereichs des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) der DDR, wird von Michael Beleites in seinem Buch „Altlast Wismut“ (Verlag Brandes & Apsel, Frankfurt/M. 1992) vorgeworfen, die SED-Strahlenschutzpolitik mitgetragen und bis 1989 die hohe 450-WLM-Schwelle für die Anerkennung von Wismut-Lungenkrebs als Berufskrankheit mitverantwortet zu haben. Beleites unter Stasi-Verfolgung recherchierte Studie über die Zustände in den Uranbergbaugebieten Sachsens und Thüringens „und die Verbreitung dieser Informationen in den öffentlichen Medien“ bezeichnete Arndt gegenüber dem Bundesumweltminister als „heute kaum noch zu beeinflussende Verunsicherung der dortigen Bevölkerung“ (Strahlentelex 140-141/1992, S.3). Arndt ist jetzt bereits wieder Bereichsleiter im Bundesgesundheitsamt. Kritiker befürchten deshalb, daß so der Bock zum Gärtner gemacht wird. Eine Personalpolitik beim Bundesgesundheitsamt und Bundesamt für Strahlenschutz, die die ehemaligen Verantwortlichen in der DDR wieder in ihre alten Verantwortungsbereiche einbinde, erlaube eher, DDR-Sünden soweit wie möglich verdeckt zu halten. Das verspreche offenbar geringere Kosten bei Sanierung und Wiedergutmachung.

Nach der Darstellung von Mehnert, Laußmann und Arndt stützen die ersten Untersuchungsergebnisse ihre Arbeitshypothese, daß die vom Krebsregister der ehemaligen DDR mitgeteilten erhöhten Zahlen von Lungenkrebserkrankungen bei Männern, insbesondere im Kreis Aue im Erzgebirge, im wesentlichen auf die bergbauliche Berufstätigkeit zurückzuführen sind. Das bloße Wohnen in hoch radonbelasteten Häusern in dieser Gegend spiele dagegen eine untergeordnete Rolle. Auffällig sei, daß die altersstandardisierte Inzidenzrate für Lungenkrebs in einigen Kreisen der Länder Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg deutlich über der Rate der vom Uranbergbau betroffenen Kreise Sachsens und Thüringens liege. Einen der möglichen Gründe für die deutliche Erhöhung des Lungenkrebsrisikos in den nördlichen Gebieten der ehemaligen DDR sehen sie in dem erfolg-

ten starken Einsatz von Herbiziden, Pestiziden und Düngemitteln in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. So seien die höchsten Lungenkrebserkrankungsraten in den Jahren 1978 bis 1982 bei Männern in den Kreisen Waren, Havelberg, Neubrandenburg, Templin und Paserow, bei den Frauen in Ost-Berlin, Magdeburg, Greifswald, Stralsund und Bad Doberan aufgetreten. Dort erkrankten den Angaben zufolge 87 bis 89 Männer und 9 bis 13 Frauen pro 100.000 Einwohner an Lungenkrebs.

In Kreisen Sachsens und Thüringens mit Uranbergbau seien dagegen im allgemeinen nur zwischen 61 und 78 Männer und 3 bis 7 Frauen pro 100.000 Einwohner zwischen 1978 und 1982 an Lungenkrebs erkrankt. Lediglich der Landkreis Aue im Erzgebirge nehme für diesen Zeitraum mit 81 Neuerkrankungen an Lungenkrebs bei Männern und 6 bei Frauen eine relative Spitzenstellung ein. Und erst für die nachfolgende Zeit von 1983 bis 1987 werde ein erheblicher Anstieg der Lungenkrebserkrankungen im Kreis Aue, einer Schwerpunktregion des frühen Uranerzbergbaus in Sachsen, bei den Männern im Vergleich mit den Nachbarkreisen deutlich: Von 1983 bis 1987 erkrankten den Angaben zufolge im Kreis Aue 101 Männer und 6 Frauen je 100.000 Einwohner neu an Lungenkrebs. Die Erkrankungszahlen der Frauen entsprächen

also weiterhin dem ostdeutschen Landesdurchschnitt von 6 bis 7 Lungenkrebserkrankungen bei Frauen pro 100.000 Einwohner, aber 60 bei Männern.

Ein Vergleich mit älteren Angaben bis zum Jahr 1931 zeige Ende der fünfziger Jahre einen sprunghaften Anstieg der Lungenkrebserkrankungen im Kreis Aue von vorher insgesamt meist weniger als 20 Neuerkrankungen jährlich auf 40, 50 und mehr in den sechziger Jahren und auf über 80 in der Mitte der achtziger Jahre.

Laut Mehnert haben erste Untersuchungen ergeben, daß die Arbeit im Uranbergbau das Lungenkrebsrisiko für Männer um das Dreibis Vierfache erhöhe. Bei zusätzlich 20 und mehr Zigaretten täglich schnelle für Raucher das Lungenkrebsrisiko auf das 35-fache in die Höhe. Und habe die Arbeit auch noch vorher zu einer Staublunge (Silikose) geführt, so betrage das Risiko sogar das 135-fache eines nicht im Bergbau beschäftigten Nichtrauchers.

Die Radonbelastung in der Wohnung sei im Vergleich dazu von untergeordneter Bedeutung, heißt es. Das gelte sogar für Schneeberg, wo die Radonbelastungen mehr als 100.000 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft betragen können. Das verdoppele höchstens das Lungenkrebsrisiko in Schneeberg gegenüber anderen Gemeinden des Kreises Aue. 38 Prozent der im Zeitraum von 1982 bis 1989 bei Männern des Kreises Aue aufgetretenen Lungenkrebsen seien durch den Uranerzbergbau erklärbar. ●

**Österreich****Höchste Cäsium-Anreicherung in Flechten**

Die Aktivität von Cäsium-137 in Flechten vor und nach der Katastrophe von Tschernobyl haben Wissenschaftler der Universität Salzburg in Österreich gemessen und höchste Anreicherungen festgestellt. Deshalb halten sie Flechten für geeignet, gut und billig Verteilung und Ausmaß von radioaktivem Fallout zu ermitteln. Gemessen hatten sie einen Anstieg der Belastungen mit Cäsium-137 um das 23- bis 306-fache bei auf dem Boden wachsenden Flechten und bis auf das 548-fache bei epiphytisch (zum Beispiel auf Bäumen) wachsenden Flechten. Für das sogenannte Islandmoos (*Cetraria islandica*) wird beispielsweise ein Anstieg um das 215-fache angegeben. Verglichen wurden Meßergebnisse von 1984/85 mit solchen von 1988/89 aus österreichischen Höhenlagen zwischen 700 und 2.200 Metern. Die Ergebnisse sind im Januar dieses Jahres von der Zeitschrift Health Physics veröf-

fentlicht worden (W. Hofmann et.al.: Cs-137 Concentrations in Lichens before and after the Chernobyl Accident, Health Phys. 64(1):70-73; 1993).

Zu ebensolchen Ergebnissen war man bereits 1988 am Botanischen Institut der Universität Essen gekommen (das Strahlentelex hatte ausführlich in der Nr. 40/1988 vom 1.9.1988 berichtet). Danach hatten die radioaktiven Belastungen von Pflanzen zum Teil noch ein Jahr nach der Katastrophe zugenommen und speziell in Moosen und Flechten waren die höchsten Aktivitäten gefunden worden. Sie zeigten die jeweils höchsten Standortbelastungen an.

Die bayerischen und österreichischen Alpen gehören ebenso wie Mittelschweden und der Norden der Türkei zu den am höchsten durch den Fallout von Tschernobyl belasteten Gebieten außerhalb der GUS. ●



## Öffentlichkeitsarbeit bei Krisen

Es muß nicht immer gleich Tschernobyl, Seveso, Bhopal, Sandoz oder Höchst sein, oft reichen geringere Unfälle und Störfälle, um ein Unternehmen oder eine Technologie negativ in die Schlagzeilen zu bringen. Auch Umwelt- oder Gesundheitsrisiken bei der Verwendung oder Entsorgung von Produkten werden den Unternehmen von der Öffentlichkeit als Fehlverhalten angekreidet. Das kann dann neben dem konkreten Schaden mit einem Verlust an Vertrauen, Glaubwürdigkeit und Ansehen verbunden sein, was sich langfristig auf die Unternehmensbilanz negativ auswirkt und manchmal ein Unternehmen sogar ruiniert.

Die Gründe für solche Krisen sind Versäumnisse und Fehlverhalten der Verantwortlichen. Geschäftsführung, Abteilungs-, Betriebs- und Produktionsleitung haben wesentliche Entwicklungen in der Gesellschaft ignoriert oder es versäumt, das betriebliche Handeln daran zu orientieren: die Unternehmensführung war nicht umweltorientiert, die Störfallvorsorge war mangelhaft, gesellschaftliche Schutzziele wurden nicht beachtet, die Beziehungen zur Öffentlichkeit waren schlecht, die Hilfe für die Betroffenen war unzureichend, das Krisenmanagement war schwach und die Krisen-Kommunikation mangelhaft.

Um solche Fehler zu vermeiden hat Dr. Peter Wiedemann, Psychologe bei der Programmgruppe Mensch-Umwelt-Technik des Forschungszentrums Jülich, einen „Leitfaden zur besseren Kommunikation“ erstellt: „Öffentlichkeits-Arbeit bei Krisen“ (59 Seiten; verlegt beim Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V. in Eschborn).

Daß alle technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Störfallvorsorge ergriffen werden müssen und eine umweltorientierte Unternehmenspolitik betrieben werden sollte, wird von Wiedemann bekräftigt. Wenn aber trotzdem doch etwas passiert ist, soll sein bereits 1991 herausgegebener Leitfaden schon geholfen haben.

Wiedemann empfiehlt dem Krisen-Kommunikationsteam, speziell die Besonderheiten der Arbeitsweise der Medien und die der Risikowahrnehmung zu beachten. Journalisten verstanden sich als Warner der Öffentlichkeit und hätten relevante Neuigkeiten zu bringen. Deshalb würden bedrohliche Aspekte besonders betont und Störfälle und Risiken seien in einem weit größeren Maße ein Medien-Thema als der Normalbetrieb. Um trockene wissenschaftliche und technische Themen interessant darzustellen, neigten sie dazu, Vorfälle zu dramatisieren und Opfer-Täter-Bilder zu zeichnen. Es interes-

sierten also weniger Zahlen und Statistiken als konkrete Fälle und persönliche Schicksale von Menschen. Konflikte und Kritik seien für die Öffentlichkeit wichtiger als Übereinstimmung und Bejahung.

Daraus folge, daß auch für die Medien Kontroversen im Mittelpunkt stünden. Journalisten versuchten deshalb, auch verschiedene Positionen zu Wort kommen zu lassen, gerade auch kritische Wissenschaftler und Gruppen. Die Öffentlichkeit bekomme dann den (falschen) Eindruck, als seien die Konflikt-Positionen gleich stark vertreten. Wenn Unternehmen „mauern“, kämen Politiker und Umweltverbände, die die Öffentlich aktiv suchen, häufiger zu Wort als Vertreter der Industrie.

Aus Untersuchungen zur Risikowahrnehmung sei bekannt, erklärt Wiedemann, daß Laien und Experten das Ausmaß und die „Schrecklichkeit“ von Störfällen und Katastrophen unterschiedlich einschätzen und bewerten. Laien hielten ganz andere Risiken für gefährlich, als dies Experten tun. Ursache hierfür sei aber nicht etwa die Unkenntnis von Laien, sondern Besonderheiten in der Art und Weise wie wahrgenommen wird. Störfälle oder Ereignisse, bei den „auf einen Schlag“ viele Menschen betroffen sind oder ein großer Schaden auftritt, werden als riskanter beurteilt als solche mit räumlich und zeitlich verteiltem Schaden. Ein Störfall in einer chemischen Anlage werde anders wahrgenommen als Unfälle im Straßenverkehr.

Die „Schrecklichkeit“ eines Ereignisses, etwa wenn die Möglichkeit von Krebserkrankungen mit einem Störfall in Verbindung gebracht werde, erhöhe das wahrgenommene Risiko. Das gelte auch, wenn man von einem Schaden persönlich betroffen ist, wenn spezifische Risiken für Kinder bestehen, Auswirkungen auf künftige Generationen vorhanden sind, es für den Urteilenden keinen erkennbaren Nutzen aus der Schadensquelle gibt, der Störfall oder die Katastrophe durch den Menschen verursacht worden ist und nicht durch die Natur, Schäden nicht mehr reparabel oder heilbar sind, die persönliche Beeinflussbarkeit des Geschehens gering ist, die Risikoübernahme unfreiwillig erfolgt und Ursachen und Ablauf des Schadensgeschehens kaum verständlich sind und die Technologie unbekannt ist.

Stark gefestigte Meinungen und Überzeugungen seien zudem schwer zu verändern. Sie wirkten als Filter, durch den andere Informationen ausgeblendet würden. es würden nur solche akzeptiert, die die eigene Auffassung unterstützen. Negativen Informationen würde eher geglaubt und sie hätten einen größeren Ein-

fluß auf die Meinungsbildung als beruhigende Mitteilungen. Je weniger man um die Sache wisse, desto stärker sei dieser Effekt. Schwierigkeiten mache außerdem die „Entweder-Oder“-Auffassung der Öffentlichkeit. Es gebe entweder ein Risiko oder nicht. Daß das Risiko eine „kontinuierliche“ Größe sei und es kein „Null-Risiko“ gebe, sei für die Öffentlichkeit schwer verständlich.

Darüber hinaus seien auch Wahrscheinlichkeits-Aussagen schwer faßbar. So hänge die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses davon ab, ob ähnliche Ereignisse nur eine kurze Zeitspanne zurückliegen, ob das Ereignis emotional bedeutsam war und ob eine konkrete, bildhafte und vorstellbare und damit leicht erinnerbare Darstellung gegeben wurde.

Neben dem Gebot der Richtigkeit, der Benutzung gültiger und zuverlässiger, nicht veralteter Daten, formuliert Wiedemann deshalb weitere vier Gebote für Risiko- und Schadensdarstellungen: Fairneß, Vollständigkeit, Verständlichkeit und Relevanz von Risikovergleichen.

Fair sei es, wenn die Bezugsgrößen auf das Risiko der Betroffenen zugeschnitten sind. Sich etwa auf das allgemeine Risiko in der Bevölkerung zu beziehen, wenn die Risiken in der Nachbarschaft eines Kraftwerks debattiert werden, sei irreführend.

Bei Entscheidungen um Technologien seien neben unmittelbaren Todesfallrisiken auch Langzeitriskiken und Risiken für die Umwelt vollständig anzugeben, wenn diese von Bedeutung sind.

Bei Risikovergleichen schließlich sei darauf zu achten, daß Vergleiche gewählt werden, die aus der Sicht von Laien auch vernünftig sind und nicht gegen deren Wahrnehmungsgewohnheiten verstoßen. So sei es falsch, unfreiwillige Risiken mit freiwillig übernommenen zu vergleichen. Ein störfallbedingtes Risiko mit dem Risiko des Autofahrens zu vergleichen sei also unsinnig. Besser sei es, mit einem Grenzwert zu vergleichen und mit Risikoquellen aus einem anderen Bereich, die die gleichen Auswirkungen haben. Zum Beispiel Dioxin-Emissionen bei Müllverbrennungsanlagen, in Holzschutzmitteln und beim Rauchen. Das relativiere die Bedeutsamkeit und verbessere die Vorstellungskraft.

Wer entsprechende Geschehnisabläufe über die Medien aufmerksam verfolgt, kann feststellen, daß in der Industrie offenbar eher solchen Empfehlungen und Einsichten gefolgt wird als in staatlichen Unternehmen, in Behörden und in der Politik. Gerade diese letzten drei verhalten sich dagegen noch oft nach dem alten typischen Reaktionsmuster Schock, Abwehr, defensiver Rückzug, Eingeständnis und dann erst Anpassung und Veränderung. ●



**Berlin**

**Keine Radioaktivität im Erdgas gefunden**

Meßtechnisch aufwendige Untersuchungen der Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz haben keinen nachweisbaren Gehalt an radioaktiven Stoffen in dem nach Berlin gelieferten Erdgas ergeben. Das teilte der Leiter der Meßstelle, Morfeld, in einem Bericht vom 2. Februar 1992 an die Berliner Gaswerke AG (GASAG) mit. Für das als besonders kritisch angesehene Spaltprodukt Krypton-85 habe gezeigt werden können, „daß - wenn es vorhanden ist - seine Aktivitätskonzentration höchstens 0,8 Becquerel (Bq) pro Liter sein kann“. Für die übrigen Radionuklide hätten die Nachweisgrenzen „mindestens unterhalb von 0,05 Bq pro Liter“ gelegen. Wenn aber tatsächlich Radioaktivität unterhalb dieser Nachweisgrenzen vorhanden sei, würde dies unter ungünstigen Nutzungsbedingungen im Haushalt zu Belastungen führen, die weniger als 1 Prozent der natürlichen und zivilisatorisch bedingten Strahlenbelastung betrage, schreibt Morfeld.

Im Mai und Ende Juni 1992 hatte die ARD in ihrer Fernsehserienreihe Ratgeber Technik über Radioaktivität im Erdgas aus GUS-Staaten berichtet und das Strahlentelex (Nr.134-135/1992 vom 6.8.1992) beschrieb atomare Sprengungen im Zusammenhang mit der Erdgasförderung. In den USA und in der Sowjetunion waren bereits in den sechziger und siebziger Jahren mehrere Atomsprengungen zur Erhöhung von Fördermengen und zur Anlegung unterirdischer Gasspeicher durchgeführt worden. Insbesondere in den ersten Jahren danach ist Erdgas aus derart belasteten Förderhorizonten nach Berichten der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA) in hohem Ausmaß mit Krypton-85, Tritium, Kohlenstoff-14, Argon-37 und Quecksilber-203 verseucht. Die Gaswirtschaft und das Bundesamt für Strahlenschutz hatten bisher schon erklärt, Radioaktivitätsmessungen an Erdgas seien durchgeführt worden und es bestehe keine Gefährdung, konnten jedoch bislang keine Meßprotokolle vorlegen.

**Leifaden**

**Umweltverträglichkeitsprüfung**

Um darüber aufzuklären, wie ein sinnvoller Umgang mit der gesetzlich vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfung aussieht, hat Dr. Claudia Schulze vom BUND, einen achtseitigen Leitfaden erstellt, der sich an Bürgerinitiativen und andere Interessierte richtet. Die kostenlose Schrift ist erhältlich beim BUND Umweltzentrum, Crellestr.35, 1000 Berlin 62.

**Schottland**

**Angst vor Fremden**

Die Abwässer aus den Wiederaufbereitungsanlagen Sellafield in England und Dounreay in Schottland sowie dem französischen La Hague haben insbesondere die Irische See zu einer radioaktiven Kloake gemacht. Die Leukämieraten liegen in den Gebieten um diese Anlagen mehrfach über dem Landesdurchschnitt. Das liege nicht an der Radioaktivität, sondern an der starken Zuwanderung von Arbeitern und ihren Familien in diese ländlichen Gebiete, hatten der Engländer Greaves und interessierte Kreise spekuliert. Dadurch würden Infektionen begünstigt, was der Entstehung von Leukämien möglicherweise Vorschub leistete.

Leo J. Kinlen Mitarbeiter vom Department of Public Health and Primary Care der Universität Oxford, versuchen diese Hypothese zu stützen. In der Ärztezeitschrift British Medical Journal (BMJ Vol.306 v. 20.3.1993, S.743-748) veröffentlichten sie jetzt einen Bericht, nach dem sie mehr als 30.000 Arbeitern nachspürten, die am Bau der großen Erdöl-Terminals der Shetland- und Orkney-Inseln im Norden von Schottland beteiligt oder in Küstennähe beschäftigt sind. Die Adressen von

17.160 schottischen Ortsansässigen klassifizierten sie nach den Begriffen „städtisch“ und „ländlich“ und teilten die ländlichen Gebiete mit Ölarbeitern in drei Kategorien mit gleicher Kinderzahl aber unterschiedlicher Dichte fremder Ölarbeiter auf: „Niedrig“, „Mittel“ und „Hoch“. Das Auftreten von Leukämien und Non-Hodgkin-Lymphomen betrachteten sie dann bei jungen Menschen bis 25 Jahre, zusammengefaßt für die drei Zeitabschnitte 1974-78, 1979-83 und 1984-88.

Eine deutliche Häufung der Erkrankungen, so Kinlen, habe sich dabei nach einer Zeit der starken Zunahme der Arbeiterschaft zwischen 1979 und 1983 in ländlichen Gebieten mit einem großen Anteil an Ölarbeitern ergeben. Und mittendrin befinde sich die Gegend von Dounreay mit ihrer bekannten Leukämiehäufung. Kinley will dies als Stütze der Infektions-Hypothese verstanden wissen, nach der eine Vermischung der Bevölkerung mit Zuwanderern einen Anstieg von Kinderleukämie in ländlichen Gebieten zur Folge haben könne und dies der Grund für die jüngsten Leukämiefälle in der Gegend von Dounreay sei.

Das erinnert an eine Argumentation, nach der eine Zunahme der Geburtenzahlen mit einem häufigeren Vorkommen von Störchen einhergeht.

An das Strahlentelex, Turmstraße 13, D-1000 Berlin 21

**Strahlentelex-Abonnement**

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex** ab der Ausgabe Nr. \_\_\_\_\_ zum Preis von DM 86,- für 24 Ausgaben bzw. 12 Doppelnummern jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und nach Erhalt der Rechnung, wenn das **Strahlentelex** weiter zugestellt werden soll. Im Falle einer Adressenänderung darf die Deutsche Bundespost Postdienst meine/unsere neue Anschrift an den Verlag weiterleiten.

Ort/Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

**Vertrauensgarantie:** Ich kann/Wir können das Abonnement jederzeit und ohne Einhaltung irgendwelcher Fristen kündigen.

Ort/Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

**Einzugsermächtigung:** Ich gestatte hiermit, den Betrag für das Abonnement jährlich bei Fälligkeit abzubuchen und zwar von meinem Konto

Nr.: \_\_\_\_\_

bei: \_\_\_\_\_

Bankleitzahl: \_\_\_\_\_

Ort/Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

**Ja, ich will/wir wollen für das Strahlentelex Abonnenten werben. Bitte schicken Sie mir/uns dazu \_\_\_\_\_ Stück kostenlose Probeexemplare.**

**Es handelt sich um ein Patenschafts-/Geschenk-Abonnement an folgende Adresse:**

Name/Vorname: \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

Postleitzahl/Ort: \_\_\_\_\_

**Absender/Rechnungsadresse:** Name/Vorname: \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

Postleitzahl/Ort: \_\_\_\_\_



## Kurz bemerkt

### USA

#### Neue Atomtests geplant

Die USA wollen am 7. Juli dieses Jahres auf ihrem Testgelände in Nevada eine Atombombe zünden und damit das mit Frankreich und Rußland vereinbarte Atomtest-Moratorium brechen. Das berichtete am 10. März die Internationale Vereinigung der Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges (IPPNW) nach ihnen bekannt gewordenen Informationen. Das russische Verteidigungsministerium sei von der Entscheidung der Clinton-Regierung informiert worden, teilte IPPNW-Geschäftsführer Michael Roelen mit. Daraufhin habe der russische Minister für Atomenergie, Victor Michailow, das neue russische Atomtestprogramm unterzeichnet, das von Wissenschaftlern des „Arzamas-16“-Atomzentrums entwickelt worden sei. Nach diesem Programm sollen von 1993 bis 1996 auf der Nordmeer-Insel Navaja Semlja Testexplosionen durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise zeige, „daß der militärisch-industrielle Komplex in beiden Ländern sehr gut zusammenarbeitet“, sagte Roelen und kündigte weltweite Kampagnen der IPPNW dagegen an. ●

### Taiwan

#### Radioaktiven Stahl verbaut

Die taiwanesischen Regierung sieht sich mit einer wachsenden Zahl von Fällen konfrontiert, in denen auf der Insel erzeugter Stahl radioaktiv verseucht ist, weil bei der Herstellung unter anderem ausländischer, radioaktiv strahlender Stahlschrott verwendet worden ist. Das habe dazu geführt, daß Wohnbauten und Verwaltungsgebäude entsprechend strahlenbelastet sind, berichtet das FAZ-Magazin Blick durch die Wirtschaft vom 16. Februar 1993. Viele tausend Bauten müßten noch kontrolliert werden und die Atomenergiebehörde habe zu diesem Zweck 11.000 Meßgeräte ausgegeben. Bisher seien 135 Fälle aufgedeckt worden, in denen Wohn- und Geschäftshäuser effektiv radioaktiv verseucht sind. Zumeist seien diese Gebäude zwischen 1982 und Ende 1984 erbaut worden. In den meisten Fällen sei eine Sanierung erforderlich, in schweren Fällen durch Abriß und in leichteren Fällen durch eine Auskleidung mit Bleiblechen, heißt es.

Ab 1. Juli dieses Jahres will die taiwanesischen Atomenergiebehörde in großem Umfang sowohl Schrott als auch Stahl und Stahlerzeugnisse im Lande auf eine entsprechende Verseuchung hin regelmäßig kontrollieren. ●

### Dresden

#### Strahlenschutz 1993

Vom 22. bis 24. Oktober 1993 veranstaltet die Gesellschaft für Strahlenschutz e.V. gemeinsam mit dem Otto Hug Strahleninstitut e.V. Bonn und unter der Schirmherrschaft des Staatsministers für Umwelt und Landesentwicklung des Landes Sachsen, Arnold Vaatz, ihre 2. Jahrestagung. Thema sind die gesundheitlichen Risiken und Folgen des Uranbergbaus in Thüringen und Sachsen. Anmeldung und Information: Professor Dr. Dr.h.c. Edmund Lengfelder, Strahlenbiologisches Institut der Universität München, Schillerstraße 42, 8000 München 2. ●

### Karlsruhe

#### Strahlenschutz 1994

Vom 24. bis 26. Mai 1994 soll in Karlsruhe die 26. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. stattfinden. Wer dazu einen wissenschaftlichen Beitrag anmelden will, wird deshalb jetzt gebeten, ein formloses Abstract bis zum 1. Mai 1993 an Dr. Rupprecht Maushart, Laboratorium Prof. Berthold, Calmbacher Straße 22, 7547 Wildbad 1 zu senden. ●

### GUS

#### Verstrahltes Holz nach Deutschland eingeführt

Verstrahltes Holz aus der Region um Tschernobyl in der Ukraine und anderen Staaten der GUS wird nach Informationen des Hamburger Abendblatts neuerdings in die Bundesrepublik eingeführt. Die Zeitung beruft sich auf deutsche Holzimporteure. In einem Fall in Norddeutschland sei Holz aus der Ukraine so stark verstrahlt gewesen, daß es sofort wieder zurücktransportiert worden sei. In Hamburg kündigten Polizei, Zoll und Bundesgrenzschutz Stichprobenkontrollen an. ●

### Hamburg

#### Müll nach Tschernobyl

Der Hamburger Reeder und Schiffsmakler Arnold H.W. Ritscher bietet an, sämtlichen Hausmüll, hausmüllartigen Gewerbeabfall und festen Sondermüll Hamburgs zu entsorgen. Alle Verbrennungsanlagen könnten stillgelegt werden und die Abhängigkeit der Hansestadt von der Großdeponie in Schönberg hätte ein Ende. Ritschers Plan: „Ich schaffe den Müll in die Ukraine nach Tschernobyl“, berichtete das Hamburger Abendblatt am 25. Februar 1993. Denn dort, so Ritscher, gebe es ein Gebiet mit einer Fläche von 350 Quadratkilometern - etwa halb so groß wie Hamburg - das die Regierung der Ukraine gesperrt und

eingezäunt habe und dessen Umwelt seit der Reaktorkatastrophen vor sieben Jahren auf Jahrtausende hinaus zerstört sei. Dort könne der Müll solange lagern, die ukrainischen Behörden hätten bereits die Einfuhrgenehmigung und eine Ablagerungsgenehmigung für Tschernobyl erteilt. Den Müll will er per Schiff über die Biskaya und das Mittelmeer bzw. über den Rhein-Main-Donau-Kanal bis ins Schwarze Meer nach Odessa oder Nikolajew anliefern. ●

### Stromwirtschaft

#### Energiesparlampen für den Osten

Hans Langer, 61 Jahre alter früherer Industriemanager, will mit Energiesparlampen die Atommeiler im Osten überflüssig machen. Sechshundert Millionen Energiesparlampen, das sind etwa eineinhalb pro Einwohner, könnten die vierzig gefährlichsten Reaktoren Osteuropas ersetzen, hätten Wissenschaftler vom kalifornischen Lawrence Berkely Laboratory ausgerechnet, heißt es in der ZEIT vom 5.3.1993. ●

#### Strahlentelex

Informationsdienst \* Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex, Turmstraße 13, D-1000 Berlin 21. Tel. 030 / 394 89 60.

#### Herausgeber und Verlag: GbR Thomas

Dersee, Bernd Lehmann Strahlentelex.

Redaktion: Dipl.-Ing. Thomas Dersee (verantwort.), Dipl.-Ing. Bernd Lehmann.

#### Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut

Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Hamburg, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Dr. med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr. med. Ellis Huber, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Werner Neumann, Frankfurt/M., Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.Do. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr.med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat als Doppelnummer. Bezug im Jahresabonnement DM 86,- für 12 Doppelnummern frei Haus. Einzelnummern DM 8,-.

Vertrauensgarantie: Eine Kündigung ist jederzeit und ohne Einhaltung von Fristen möglich.

Kontoverbindung: B.Lehmann, Sonderkonto Strahlenmessung, Konto-Nr. 199701-109, Postgiroamt Berlin West (Bankleitzahl 100 100 10).

Satz: In Zusammenarbeit mit LPC GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 1000 Berlin 61.

Druck: Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 1000 Berlin 61.

Vertrieb: Datenkontor, Ewald Feige, Körtestraße 10, 1000 Berlin 61.

Die im Strahlentelex gewählten Produktbezeichnungen sagen nichts über die Schutzrechte der Warenzeichen aus.

© Copyright 1993 bei GbR Thomas Dersee, Bernd Lehmann Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288