

# Strahlentelex



Informationsdienst • Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Nr. 166-167 / 7. Jahrgang

9. Dezember 1993

## Bundesgesundheitsamt

### Leukämie um ostdeutsche Atomanlagen

**Die Leukämiehäufigkeit bei Kindern um ostdeutsche Atomanlagen ist erhöht. Speziell innerhalb eines Umkreises von 10 Kilometern um die seit 1956 betriebenen Forschungsreaktoren in Dresden-Rossendorf und um den 1966 in Betrieb genommenen Atomreaktor Rheinsberg ist die Zahl der an Leukämie erkrankten Kinder in den Jahren 1979 bis 1988 mehr als doppelt so hoch, wie zu erwarten wäre. Das ergibt sich aus einer unveröffentlichten Studie von Mitarbeitern der Zweigstelle des Bundesgesundheitsamtes in Berlin-Karlshorst, ehemals dem Zentralen Krebsregister der DDR.**

M. Möhner und R. Stabenow, Mitarbeiter des ehemaligen nationalen Krebsregisters der DDR und heute der Zweigstelle des Bundesgesundheitsamtes in Berlin-Karlshorst, untersuchten für die Zeit bis 1988 die Krebshäufigkeit bei Kindern um die drei ostdeutschen Atomanlagen Dresden-Rossendorf (1956 bis 1989 in Betrieb), Rheinsberg (seit 1966) und Greifswald (1973 bis 1990). Dazu benutzten sie die Daten des ehemaligen nationalen Krebsregisters der DDR für 1961 bis 1988. Wegen der seit 1953 in der DDR bestehenden Krebsfallmeldepflicht gehen die Wissenschaftler von einem hohen Grad der Vollständigkeit ihres Registers von etwa 95 Prozent aus. Ihr Untersuchungsgebiet umfaßt 70 Gemeinden um diese drei Atomanlagen mit etwa 30.000 Kindern unter 15 Jahren. Dresden selbst wurde nicht betrachtet. Eine Region bei Stendal mit 18 Gemeinden und einer mittleren jährlichen Zahl von 13.400 Kindern, wo ein weiteres

Atomkraftwerk geplant war, diente zum Vergleich.

Speziell in einem Umkreis von 10 Kilometern Radius um Dresden-Rossendorf ist danach für die Jahre 1979 bis 1988 das Leukämierisiko für Kinder mehr als doppelt so hoch, wie in der Vergleichsregion (6 beobachtete Fälle bei 2,84 erwarteten; relatives Risiko = 2,11 bei einem 90%-Vertrauensbereich von 0,92-4,17). Ähnliches gilt auch für den dünner besiedelten 10-Kilometer-Umkreis von Rheinsberg (2 beobachtete Fälle bei 0,97 erwarteten; relatives Risiko = 2,06 (0,25-7,44)). Für die erst seit 1973 in Betrieb gewesenen Reaktoranlagen von Greifswald ergab sich für den 15-Kilometer-Umkreis eine Risikoerhöhung um 50 Prozent (3 beobachtete bei 1,99 erwarteten Fällen; relatives Risiko = 1,51 (0,31-4,40)).

Bei Dresden-Rossendorf, der ältesten Atomanlage, die heute zu einem Atommüll-Zentrum ausgebaut wird und wo das am deutlichsten erhöhte Leukämierisiko festgestellt wurde, leben rund 70 Prozent der untersuchten Kinder. Für die DDR, so die Wissenschaftler aus dem Bundesgesundheitsamt, seien keine bedeutsamen Unterschiede zwischen Städten und ländlichen Gebieten bei der Häufigkeit von Leukämien oder anderen Krebserkrankungen festgestellt worden. In den letzten zehn Jahren von 1979 bis 1988 habe die Zahl der Leukämien bei Kindern im Vergleich zum Zeitraum 1961 bis 1978 allerdings insgesamt zugenommen.

Als Schlußfolgerung stellen Möhner und Stabenow fest, daß ein etwas erhöhtes Leukämierisiko für Kinder in der Nähe der ostdeutschen Kernreaktoren bestehe, andere Ursachen aber mit Blick

Fortsetzung nächste Seite

## Ansichten

### Das Zitat

*„Die Genomik, die Erforschung der Gene, hat aber in ihrer Anwendung nicht das Gefährdungspotential, das die Kernenergie damals besaß. (...) Wir laufen Gefahr, auf den Industrieprodukten des 20. Jahrhunderts sitzenzubleiben, während andere, Japan, USA, auf das 21. Jahrhundert umschalten, auf Kommunikationstechnologie, Computertechnologie, Gentechnologie, neue Werkstoffe, ökologische Umgestaltung der ganzen Industriegesellschaft. Diese Dinge werden bei uns weithin vernachlässigt, beiseitegeschoben und kleingehäckselt. (...) Es muß ins öffentliche Bewußtsein dringen, daß wir Opfer bringen müssen und die drohenden Gefahren nicht einfach verdrängen dürfen.“*

Dr. Jens Reich, Bundespräsidentenkandidat, Mitbegründer des „Neuen Forums“, Arzt und Professor für Molekularbiologie am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin-Buch in einem Interview zu Hartmut Wewetzer im Tagesspiegel vom 29. August 1993. ●

## Aus dem Inhalt:

- Leukämie um ostdeutsche Atomanlagen** 1,2
- Kinderkrebs bei Ellweiler** 2,3
- Hayo Dieckmann: Tschernobylfolgen auch in Deutschland meßbar** 4
- Einwände gegen Garching** 5
- ImÜberblick: Strahlenbelastungen** 6+8

auf andere, von Nuklearanlagen weit entfernte Gebiete mit höherem Risiko nicht ausgeschlossen werden könnten. So bestehe beispielsweise für den Landkreis Eberswalde für 1976 bis 1986 ein mehr als dreifach erhöhtes Leukämierisiko für Kinder (relatives Risiko = 3,34 ( $p=0,00108$ )). Für Dessau-Stadt wird außerdem ein relatives Risiko von 2,65 ( $p=0,00832$ ), für Wanzleben von 3,31 ( $p=0,01924$ ) und für Paserow von 2,73 ( $p=0,03838$ ) angegeben. Es müßten weitere fallgesteuerte Untersuchungen durchgeführt werden, um die Gründe für die Leukämien bei Kindern zu finden, meinen Möhner und Stabenow.

Im Mai 1993 war im Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* (Nr. 21/93) erstmals eine um 100 Prozent erhöhte Leukämiezahl in der Umgebung von Rossendorf erwähnt worden. Die Betreiber der Anlagen in Rossendorf hatten dies damals noch strikt bestritten und dementiert.

Zwar wurden die Atomanlagen der ehemaligen DDR im Zuge der Wiedervereinigung abgeschaltet, die geplante Inbetriebnahme neuer Anlagen als Atommüll-Zentrum in Dresden-Rossendorf würde jedoch wiederum radioaktive Emissionen bedeuten und zu neuen zusätzlichen Krebserkrankungen in der bereits vorbelasteten Umgebung führen, kritisieren die in der Grünen Liga Sachsen e.V. zusammengeschlossenen Bürgerinitiativen und fordern die Einstellung aller Aktivitäten, die Dresden-Rossendorf zu einem komplexen atomaren Entsorgungszentrum machen. Auch für die dortige sächsische Landessammelstelle für radioaktive Abfälle müsse ein Alternativstandort gesucht werden.

Ergänzender Hinweis: Deutlich höhere radioaktive Freisetzungen als aus allen 26 deutschen Atomkraftwerken zusammen, kamen dem amtlichen Strahlenbericht der Bundesregierung für 1990 zufolge aus den drei Kernforschungszentren Karlsruhe, Jülich und Rossendorf: radioaktive Edelgase und Aerosole, Jod-131 und -129, Tritium, Kohlenstoff-14, Strontium-90, Plutonium-238 und -239/240. Den mit Abstand größten Strahlenbelastungen war dabei den amtlichen Angaben zufolge die Bevölkerung in der Umgebung Rossendorfs mit 800 Mikrosievert ( $800 \mu\text{Sv} = 80 \text{ mrem}$ ) Schilddrüsendosis für Kleinkinder, 30  $\mu\text{Sv}$  effektive Gesamtdosis für Kleinkinder und 7  $\mu\text{Sv}$  effektive Dosis für Erwachsene. Dem folgen das Atomkraftwerk Greifswald, die Uranverarbeitung der Siemens AG in Hanau (vormals RBU Werk I) und die Forschungsan-

lagen in Karlsruhe und Jülich mit 40, 25, 23 und 5  $\mu\text{Sv}$  Schilddrüsendosis für Kleinkinder, 1,4, 4, 1,6 und 4,6  $\mu\text{Sv}$  effektive Dosis für Kleinkinder (jeweils in der Reihenfolge Greifswald, Hanau, Karlsruhe und Jülich) und 0,3, 6, 1,5 und 2,8  $\mu\text{Sv}$  effektive Dosis für Erwachsene (*Bundestagsdrucksache 12/2677 vom 26.5.1992*). Die Höchstwerte dürfen dabei laut Strahlenschutzverordnung 300  $\mu\text{Sv}$  effektive Dosis und 900  $\mu\text{Sv}$  Schilddrüsendosis pro Jahr betragen. Der Höchstwert für die Schilddrüsendosis ist für Kleinkinder in der Umgebung von

Dresden-Rossendorf also praktisch ausgeschöpft worden.

#### Referenzen:

M. Möhner, R. Stabenow: Childhood malignancies around nuclear installations in the former GDR; unveröffentlichtes Manuskript, Berlin 1993.

Grüne Liga Sachsen e.V.: Informationsblätter 1-3 zum Atomstandort Dresden-Rossendorf. Kontakt: Grüne Liga Sachsen e.V., Friedrichstraße 57, 01067 Dresden, ☎ 0351 / 4961875. ●

#### Rheinland-Pfalz

## Krebs bei Kindern und Jugendlichen in der Umgebung der Uranaufbereitungsanlage Ellweiler

**In der Nachbarschaft der im Frühjahr 1990 stillgelegten Uranaufbereitungsanlage „Gewerkschaft Brunhilde“ bei Ellweiler in Rheinland-Pfalz ist die Leukämiehäufigkeit sowohl in der Altersgruppe der unter 15jährigen als auch bei den unter 20jährigen signifikant erhöht. Die Belastung der Bevölkerung um Ellweiler durch Radium und Radon erscheint insgesamt als eine mögliche Erklärung für die höhere Leukämiehäufigkeit dort. Das ist Ergebnis einer jetzt an der Universität Marburg abgeschlossenen Dissertationsarbeit des Arztes Dr. Wolfgang Hoffmann vom Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin.**

Die Bevölkerung der Region um Ellweiler in Rheinland-Pfalz vermutete in ihrer Gegend bereits seit einigen Jahren ein erhöhtes Auftreten von Blutkrebs bei Kindern und Jugendlichen. Dies wurde auf die Nachbarschaft zu der Uranaufbereitungsanlage der Bergwerksgesellschaft „Gewerkschaft Brunhilde“ zurückgeführt, die seit Ende der fünfziger Jahre im Steinatal bei Ellweiler betrieben und am 31. März 1990 auf behördlichen Druck geschlossen wurde. Sie gilt als die Atomanlage mit der höchsten Radioaktivitätskonzentration und Strahlenbelastung in den alten Ländern der Bundesrepublik. Die Erkrankungsfälle waren jedoch noch nie

systematisch erfaßt worden. Hoffmann erhob daher für die Jahre 1970 bis 1989 die Fälle von bösartigen Bluterkrankungen und anderen Tumoren bei Kindern und Jugendlichen in einem kreisförmigen Gebiet mit einem Radius von 20 Kilometern um die Urananlage.

Dabei fand Hoffmann im inneren 5-Kilometer-Umkreis eine statistisch signifikante etwa dreifache Erhöhung der Leukämiehäufigkeit sowohl in der Altersgruppe der unter 15jährigen (10,52 Erkrankungen pro 100.000) als auch bei den unter 20jährigen (10,15 pro 100.000). Zum Vergleich: Die „spontane“ Erkrankungshäufigkeit liegt nach den Statistiken des bundesweiten Mainzer Kinderkrebsregisters (IMSD) und des Krebsregister des Saarlands bei 3,72 bis 4,3 der unter 15jährigen und 3,29 bis 3,79 der unter 20jährigen.

Die von Hoffmann um Ellweiler ermittelten Erkrankungshäufigkeiten an Lymphomen und soliden Tumoren entsprachen dagegen dem Bundesdurchschnitt.

Nach Ausschluß der meisten übrigen Risikofaktoren für die Leukämie erschien die Belastung der dortigen Bevölkerung durch ionisierende Strahlung als wahrscheinlichste Ursache der Erhöhung. Deshalb untersuchte Hoffmann zusätzlich verschiedene denkbare Belastungspfade. Physikalische Messungen der Gammaortsdosisleistung und der Radioaktivität in der Raumluft von insgesamt 15 Wohnhäusern innerhalb des 5-Kilometer-Umkreises ergaben zum Teil deutlich erhöhte Werte und bestäti-

gen Messungen, die im Auftrage des Bundesinnenministeriums im Rahmen einer bundesweiten Kartierung in Wohnhäusern durchgeführt wurden. Weiter fand Hoffmann Hinweise auf den Einfluß der Windverwehungen und gelöster Radionuklide im Trinkwasser einiger Ortschaften. Aus der erhöhten äußeren Gammastrahlung, dem Einatmen von Radon und Thoron und der Aufnahme von Radium-226 über das Trinkwasser schätzt Hoffmann die akkumulierte Dosis für das Rote Knochenmark unter anderem auf mehr als 11 Millisievert (mSv) für die unter 15jährigen und auf mehr als 14 mSv für die unter 20jährigen in Ellweiler und auf mehr als 9 beziehungsweise knapp 12 mSv für Hoppstädten-Weiersbach, innerhalb des 5-Kilometer-Umkreises.

Zur Überprüfung seiner Belastungshypothesen führte Hoffmann schließlich außerdem noch zellgenetische Analysen bei zehn Personen durch. Von zwei gesunden Geschwistern und einem Vater von Leukämiepatienten sowie von drei Erwachsenen, die in Wohnhäusern mit hohen Radon-222-Aktivitäten in der Raumluft leben, fertigte Hoffmann Chromosomenpräparate aus peripheren Lymphozyten an. Eines der Geschwisterkinder hatte keine typischen Chromosomenabweichungen, bei den anderen beiden Personen wurden erhöhte Raten strahlenspezifischer Chromosomenveränderungen gefunden, die im Falle des zweiten Geschwisterkindes statistisch signifikant waren. Daraus schätzt Hoffmann semiquantitativ eine akkumulierte äquivalente Ganzkörperdosis von 155 (10-360) mSv ab. Das mehrfache Vorkommen von zentrischen Chromosomenringen in einer Zelle spreche für eine Belastung durch Alpha-Strahlung, wie sie beim Zerfall von Radium-226 und Radon-222 entsteht. Die Chromosomenveränderungen (Aberrationsraten) bei den radonbelasteten Erwachsenen waren ebenfalls bei allen drei untersuchten Personen erhöht, jedoch nur in einem Fall auch statistisch signifikant, erklärt Hoffmann. Die abgeleitete Dosis betrug 150 (10-360) mSv. Die Ergebnisse der Biologischen Dosimetrie bestätigen laut Hoffmann neuere dosimetrische Modelle, nach denen die Inhalation von Radon bei der Berechnung der Knochenmarksdosis nicht vernachlässigt werden darf.

Die Radonaktivitäten sind jedoch wie die äußere Gammastrahlung im gesamten Untersuchungsgebiet von Ellweiler erhöht. In drei Wohnhäusern von zellgenetisch untersuchten Personen, in

deren Hausgemeinschaften Leukämiefälle aufgetreten waren, fanden sich sogar vergleichsweise niedrige Radonaktivitäten. Daß dort dennoch strahlenspezifische Chromosomenveränderungen gefunden wurden, spricht laut Hoffmann für einen weiteren radioaktiven Belastungspfad, der gezielt auf einige Orte im 5-Kilometer-Umkreis einwirkt. Hierfür käme am ehesten die Aufnahme von Radium-226 aus dem Trinkwasser in Frage. Vier der sieben beobachteten Leukämiefälle stammten allein aus dem Einflußbereich dieses Belastungspfades, der nur 23 Prozent der Bevölkerung dort betreffe.

Die berechneten Dosen für hohe Belastungen und Literaturbefunde, so Hoffmann, lassen diesen Belastungspfad quantitativ plausibel erscheinen, reichten allerdings allein nicht aus, um die gefundene Leukämieerhöhung zu erklären. Dies gelinge erst, wenn auch die vorgeburtliche Strahlenbelastung berücksichtigt werde. Ein weiterer Belastungsfaktor sei die Muttermilch. Vieles spreche dafür, daß die entscheidende Belastung in die Periode vor der Geburt falle. Die Belastung der Bevölkerung um Ellweiler durch Radium und Radon ist laut Hoffmann eine mögliche Erklärung für die vermehrten Leukämieerkrankungen dort. Die Abraumbalden der Urananlage „Gewerkschaft Brunhilde“ stellen eine bedeutende Quelle dieser radioaktiven Elemente dar.

Mit Unterstützung des Umweltministeriums Rheinland-Pfalz war auch vom Mainzer Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation unter der Leitung von Professor Dr. Jörg Michaelis, in dem seit 1980 auch das bundesweite Kinderkrebsregister geführt wird, die Leukämie- und Tumorfrequenz in der Region Ellweiler untersucht worden (*P.Kaatsch, B.Keller, J.Michaelis: Epidemiologische Studie zur Häufigkeit von Krebserkrankungen im Kindesalter in der Region um Ellweiler, IMSD, Universität Mainz, Technischer Bericht 1/90, Mainz April 1990*). Methodisch wurde dabei auffallend parallel zur Arbeit von Hoffmann vorgegangen, dessen vorläufige Ergebnisse bereits im November 1989 im Rahmen eines Symposiums in Birkenfeld veröffentlicht worden waren. (*W.Hoffmann, H.Kuni, S.Artmann, A.Bahr, A.Götz, C.Herrwerth, I.Schmitz-Feuerhake, F.Schubert: Leukämiefälle in Birkenfeld und Umgebung: Eine erste Bestandsaufnahme, Vortrag auf dem Symposium „Niedrigdosisstrahlung und Gesundheit“ vom 1.-4. Nov. 1989 in Birkenfeld, Rh.-Pfalz in: W.Köhnlein,*

*H.Kuni, I.Schmitz-Feuerhake (Hrsg.): Niedrigdosisstrahlung und Gesundheit, Springer Verlag Berlin 1990. Das Strahlentelex hatte bereits in seiner Ausgabe 70-71 vom 7.12.1993 berichtet.*) Aufgrund von Einschränkungen durch die verwendeten Krebsregisterzahlen konnten Kaatsch et al. 1990 aber nur Aussagen über die Jahre 1980 bis 1988 machen. Sie fanden zwar ebenfalls erhöhte Leukämiehäufigkeiten im 5-Kilometer-Umkreis um die Urananlage, bezeichneten ihre Befunde aber als statistisch „nicht signifikant“ und schlossen einen systematischen Einfluß der Urananlage auf die Leukämiehäufigkeit aus. Ein weiterer Forschungsbedarf wurde ebenfalls bestritten.

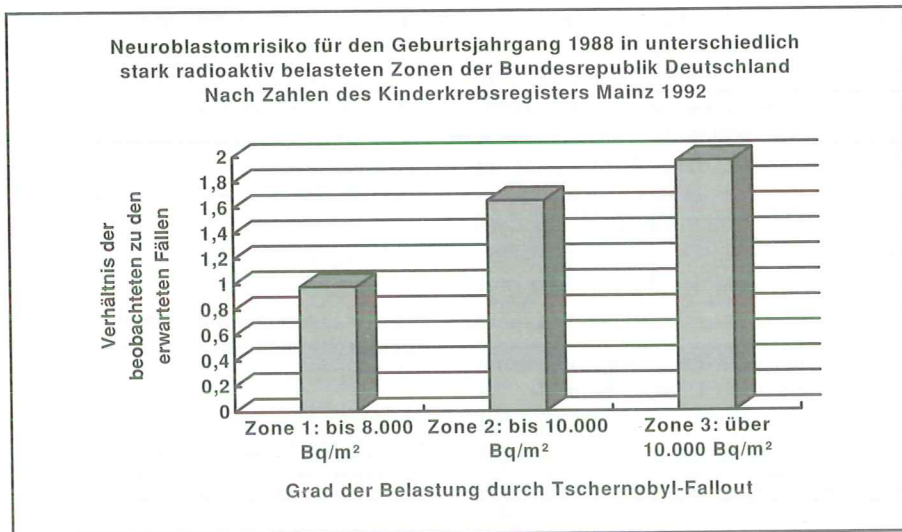
Der Untersuchungszeitraum, bemängelt Hoffmann, wurde von dem erst seit 1980 arbeitenden Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD) in Mainz lediglich nach dem Beginn der Erfassung im Kinderkrebsregister gewählt und nicht nach der Fragestellung der Untersuchung bestimmt. Für die Jahre vor 1983 ist die Erfassung noch lückenhaft. Ein Abgleich der Fallzahlen zwischen Kaatsch et al. und Hoffmann im Februar 1991 deckte zudem zusätzliche Lücken im Datensatz des Kinderkrebsregisters auf. Speziell die geringe Ortsauflösung (überwiegend nach Postleitzahlbezirken) ermöglichte beim IMSD zum Beispiel im Saarland in vielen Fällen keine Zuordnung zu Teilgemeinden und die Fälle seien bei Kaatsch et al. zum Teil lediglich durch Fragebögen oder Auskünfte von niedergelassenen Ärzten dokumentiert. Krankenunterlagen, histologische Befunde oder andere Belege lägen nicht vor. Bei einem Kind in der innersten Region um die Urananlage Ellweiler war im Krebsregister das Alter nicht bekannt, woraufhin es von Kaatsch et al. in die falsche Altersgruppe eingeordnet worden war, berichtet Hoffmann. Bemerkenswert sei, daß der Befund von Kaatsch et al. bei korrekter Berechnung der 95%-Konfidenzintervalle ebenfalls die Signifikanz der Erhöhung bei den unter 20jährigen gezeigt hätte.

#### Referenz:

Wolfgang Hoffmann: Inzidenz maligner Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in der Region Ellweiler, Rheinland-Pfalz - Epidemiologische und Biologische Dosimetrie zur Ermittlung möglicher Belastungspfade; Universität Marburg, Fachbereich Medizin, Diss. 1993, ISBN 3-86111-573-5, Verlag Shaker (Reihe Medizin), Aachen 1993. ●

## Niedrigdosisstrahlung

# Tschernobylfolgen auch in Deutschland meßbar



Entgegen den Beteuerungen von Strahlenschutzkommission und Bundesregierung sind mit hoher Wahrscheinlichkeit schwerwiegende gesundheitliche Folgen aus der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl in höher belasteten Regionen Deutschlands statistisch eindeutig erfassbar. Darauf macht der Lüneburger Arzt für öffentliches Gesundheitswesen Dr. Hayo Dieckmann aufmerksam.

Unter Hinweis darauf, daß zusätzliche Krebstodesfälle nicht statistisch signifikant erkennbar sein würden, war nach dem Reaktorunglück von Tschernobyl 1986 auf die Empfehlung sinnvoller und einfach durchzuführender Vorsorgemaßnahmen, wie die Begrenzung des Aufenthalts im Freien besonders für Kinder und schwangere Frauen und Minimierung der Aufnahme belasteter Nahrungsmittel, weitgehend verzichtet worden. Bereits wenige Jahre nach dem Supergau sprechen statistisch belastbare Studienergebnisse jedoch für gravierende Gesundheitsschäden auch in Deutschland:

1. Bereits 1990 legt eine Arbeit aus der Universität Bremen den Schluß nahe, daß Süddeutschland unmittelbar nach dem Tschernobylunfall eine auffällig hohe Säuglingssterblichkeit gegenüber dem geringer belasteten Norddeutschland aufwies.

2. Aus einer Studie des Instituts für Humangenetik in Berlin von 1991 geht hervor: Exakt neun Monate nach

Tschernobyl wurde in Berlin eine signifikant erhöhte Anzahl von mongoloiden Kindern (Morbus Down, Trisomie 21) geboren. Von 1980 bis 1988 wurden monatlich in Berlin durchschnittlich 2 Fälle dieser Erkrankung vorgeburtlich diagnostiziert. Im Januar 1987, genau 9 Monate nach dem Reaktorunfall waren 12 Fälle beobachtet worden. In 8 dieser Fälle fiel der mutmaßliche Empfängnisstermin in die Zeit des höchsten in Berlin gemessenen Radioaktivitätsanstiegs. Im Vergleich Norddeutschland gegen Süddeutschland zeigt dieselbe Studie eine erhöhte Rate von Morbus Down-Fällen für das höher belastete Süddeutschland.

3. Eine 1993 erschienene Studie des Mainzer Kinderkrebsregisters belegt eine statistisch signifikante Häufung eines sehr seltenen Tumors des Kindes, dem sogenannten Neuroblastom, zwei Jahre nach dem Supergau in den höher belasteten Gebieten für den Geburtsjahrgang 1988. Die Neuroblastomhäufigkeit nimmt dabei mit dem Belastungsgrad der Bodenkontamination zu. Dieser Nachweis einer Dosiswirkungsbeziehung ist als starker Hinweis für Kausalität zu werten. Den Autoren der Studie zufolge handelt es sich bei der gefundenen Neuroblastomhäufung um „eine der auffälligsten Schwankungen seit Bestehen des Kinderkrebsregisters“. Als Ursache wird eine eventuelle Schädigung der Keimzellen der Eltern vor der Zeugung in Analogie zu Hypothesen von Stewart, Kneal und Gardner diskutiert.

Man darf gespannt sein, wie diese neuerlichen Hinweise für gesundheitlich relevante Strahleneffekte im Niedrigdo-

sisbereich von den politisch Verantwortlichen aufgenommen werden und wann endlich Konsequenzen aus sich zunehmend verdichtenden Hinweisen für eine gravierende Unterschätzung des Strahlenrisikos gezogen werden.

**Hayo Dieckmann**

### Literatur:

Lüning et al., Frühkindliche Mortalität in der Bundesrepublik Deutschland vor und nach Tschernobyl; The Lancet - Deutsche Ausgabe - Nr. 2 1990.

J. Michaelis et al., Fall-Kontrollstudie zum Anstieg der Neuroblastom-Inzidenz für im Jahr 1988 geborene Kinder; Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie 76 1993.

K. Sperling et al., Frequency of trisomy 21 in Germany before and after the Chernobyl accident; Biomed & Pharmacother 1991 45, 255-162.

## Niedrigdosisstrahlung

### Zunahme des strahlungsbedingten Krebsrisikos mit dem Alter gefunden

Bei Erwachsenen über 40 Jahre steigt das Krebsrisiko nach einer Belastung mit radioaktiver Strahlung dramatisch an: um das bis zu 20-fache. Dieses Forschungsergebnis wurde von Dr. Alice Stewart, der großen alten Dame der Niedrigdosis-Strahlenforschung, anlässlich einer Tagung über Uranbergbau und Gesundheit vorgestellt, die am 6. November 1993 von der unabhängigen französischen Forschungsgruppe CRII-Rad in Limoges in Frankreich veranstaltet wurde.

Dieses Ergebnis ist bei der Neubewertung der Gesundheitsdaten von Arbeitern der Atomwaffenfabrik Hanford (USA) angefallen. Eine mögliche Erklärung dafür ist die Schwächung des Immunsystems mit zunehmendem Alter: Die Reparaturmechanismen für Strahlungsschäden lassen mit der Zeit nach.

Das Ergebnis steht im Gegensatz zu Erfahrungen bei den Überlebenden der Atombombenabwürfe über Japan. Bei den Atombomben-Überlebenden wurde für junge Erwachsene ein höheres strahlenbedingtes Krebsrisiko festgestellt als für alte. Stewart erklärt diesen Unterschied mit der Tatsache, daß die Atombomben-Überlebenden nicht repräsentativ für die Normalbevölkerung sind, da es direkt nach den Bombenabwürfen eine Vielzahl von frühen Todesfällen gab. Daher müsse der „healthy-survivor“-Effekt berücksichtigt werden: Die Überle-

benden zeichnen sich durch eine besonders robuste Gesundheit aus. Außerdem könnten die Überlebenden an Spätwir-

kungen von Knochenmarks-Schädigungen leiden, wodurch das Immunsystem geschädigt wird. **Peter Diehl** ●

## München

# Einwendungen gegen den geplanten neuen Forschungsreaktor in Garching nur noch bis zum 29. Dezember

Die bayerische Staatsregierung hat im Oktober dieses Jahres beschlossen, in Garching bei München einen neuen Atomforschungsreaktor (FRM II) zu bauen. Das wäre auf deutschem Boden der erste neue Atomreaktor nach Tschernobyl. Das derzeit laufende atomrechtliche Genehmigungsverfahren ermöglicht allen Bürgerinnen und Bürgern, bis zum 29. Dezember 1993 Einwendungen dagegen zu erheben. Die Planungsunterlagen liegen im bayerischen Umweltministerium in München und im Rathaus von Garching aus.

Gegen den Reaktorbau hat sich ein breites Bündnis von Organisationen zur Arbeitsgemeinschaft „Bürger gegen den Atomreaktor Garching e.V.“ zusammengeschlossen. Die wichtigsten Ablehnungsgründe der Bürgerinitiativen sind, daß der neue Reaktor mit hochangereichertem, waffenfähigem Uran betrieben werden soll, daß er in der Nähe des neuen Großflughafens München II direkt unter einer Flugroute und in einem Ballungsgebiet mit fast zwei Millionen Einwohnern erbaut werden soll, daß die Entsorgung des anfallenden hochradioaktiven Atom Mülls nicht gesichert ist und die Antragsteller nicht vertrauenswürdig sind. So behaupten die Projektbetreiber fälschlich einen störungsfreien Betrieb ihres alten Reaktors, tatsächlich aber seien bis 1990 aus dessen Abwasserrohr ungeplant und ungenehmigt radioaktive Abwässer ins Erdreich ausgetreten und es laufe ein staatsanwaltliches Ermittlungsverfahren gegen den Antragsteller, rügen die Bürgerinitiativen. Der Mit Antragsteller Siemens sei durch die nuklearen Schmiergeldaffären ebenfalls ins Zwielicht geraten. Durch spezielle Einbauten berge der Forschungsreaktor zudem trotz seiner geringeren Leistung im Vergleich zu kommerziellen Großreaktoren zusätzliche Gefahren. In unmittelbarer Nähe zum Reaktorkern befindet sich ein explosionsgefährdeter Behälter mit flüssigem Wasserstoff (die sogenannte kalte Quelle) sowie ein über 2.500 Grad heißer, brennbarer Graphit-

block („heiße Quelle“). Ein Graphitbrand aber habe die Tschernobyl-Katastrophe verursacht.

Bayerische Landespolitiker und Interessierte aus der Atomforschung rechnen mit jahrelangem Widerstand gegen das Projekt, das nach dem ursprünglichen Finanzierungskonzept von 1988 noch 350 Millionen Mark kosten sollte, Anfang August 1993 aber bereits 525 Millionen Mark, eine Summe aus dem „Selbstkostenangebot“ der Firma Siemens vom Dezember 1991. Der Atomreaktor wird deshalb in positiver Wortwahl gern als „Neutronenquelle“ bezeichnet oder anspruchsvoller als „Hochflußneutronenquelle“ und völlig überdreht als „Heimatquelle“, wie der Kultusminister in München ihn im bayerischen Landtag genannt hat. Daß der Reaktor als einziger in Deutschland mit waffenfähigem Uran betrieben werden soll, stört offenbar zumindest in der CSU nicht. Die Süddeutsche Zeitung zitierte dazu den CSU-Bundestagsabgeordneten Dr. Martin Mayer mit der Aussage: „Wir sollten selbst Atomwaffen herstellen.“

1978 hatte der damalige amerikanische Präsident Carter ein Programm erstellt, das seither von sämtlichen amerikanischen Regierungen weiterverfolgt und auch von der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA) in Wien unterstützt wurde: Hochangereichertes, ohne Wiederaufbereitung direkt als Bombenstoff verwendbares Uran soll weltweit nicht mehr in zivilen Forschungseinrichtungen verwendet werden. Dazu haben die USA ihren Handel mit „highly enriched Uranium (HEU)“ von einstmals 750 Kilogramm jährlich auf Null heruntergefahren. Von wenigen Ausnahmen wie dem europäischen Neutronen-Hochflußreaktor in Grenoble abgesehen, haben deshalb alle Forschungsreaktoren ihren Betrieb bereits auf niedrigangereichertes Uran umgestellt oder stellen ihn derzeit um. Darauf weist Hans-Martin Adorf vom Arbeitskreis Reaktor der Ortsgruppe Garching des Bund Natur-

schutz in Bayern e.V. hin. Der verborgene Grund für die geplante Verwendung von hochangereichertem Uran im FRM II bestehe darin, den Reaktor möglichst klein und damit billiger bauen und betreiben zu können. Nur bei Verwendung von „HEU“ sei FRM II gegenüber der Alternative Spallations-Neutronenquelle finanziell konkurrenzfähig (vergleiche Strahlentelex 116-117 vom 7.11.1991). Auch im Hinblick auf den 1995 zur Erneuerung anstehenden Atomwaffensperrvertrag müsse aber jegliche Nutzung von hochangereichertem Uran in zivilen Atomreaktoren unterbleiben.

Die „Bürger gegen Atomreaktor Garching e.V.“ brauchen Bürgerinnen und Bürger aus der ganzen Bundesrepublik, die mit ihnen Einwände gegen die Genehmigung des Forschungsreaktors erheben. Dazu hat das Umweltinstitut München e.V. im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft und gemeinsam mit dem Verein Mütter gegen Atomkraft e.V. eine Sammel-Einwendungsliste erstellt, die ab sofort angefordert werden kann:

Umweltinstitut München e.V., Christina Hacker, Elsässerstr. 30, 81667 München, ☎ 089 / 4802971, Fax: 089 / 4486005, oder:

Bürger gegen Atomreaktor Garching e.V., c/o Renate Feist-Altbauer, Max-Planck-Str. 7, 85748 Garching, ☎ 089 / 3205416. ●

## Atomforschung

### Bundesregierung will Kernfusion in Greifswald

Im Schweriner Wirtschaftsministerium hat sich jetzt eine Arbeitsgruppe gebildet, die eine Bewerbung Greifswalds um das zehn Milliarden Mark teure internationale Kernfusions-Forschungsprojekt ITER vorbereiten soll. Der Arbeitsgruppe gehören Vertreter des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Landesministerien, Vertreter der Region Greifswald und des Max-Planck-Instituts München an. Die Bundesregierung will Mitte 1994 die Bewerbung um das ITER-Projekt mit dem Standort des abgeschalteten Greifswalder Kernkraftwerks in Lubmin bei der Europäischen Union anmelden. Es bewerben sich zudem Frankreich, Italien, die USA, Japan und Rußland. ●

# Im Überblick

Folgende radioaktiven Belastungen wurden in der vergangenen Zeit gemessen (Meßwerte in Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg); soweit nichts anderes angegeben der Cäsium-Gesamtaktivität, Cs-137+Cs-134, sonst des jeweils angegebenen Radionuklids; Ch. = Chargenbezeichnung, Hd. = Haltbarkeitsdatum):

## Milchprodukte

Ziegenkäse aus dem Tessin, 1993 41

## Beeren

Preiselbeeren aus Polen, 2 Proben  
12.u.26.10.93 11,3 und 7,9  
Preiselbeeren aus Polen, 15.11.93 17,6  
Heidelbeerkonfitüre, Schwartau Extra,  
Kauf 11.93, 26129 Oldenburg 20  
Moosbeeren aus Kohltla Järve/Estland  
1993 26

## Kräuter und Tee

Schwarzer Tee aus der Türkei,  
Ernte 1992 163  
Caykur Cay isletmeleri Genel  
Müdürlüğü, Rize, Ernte 1993,  
500g, Hd. 1995 239  
Brennnesseln, getrocknet für Tee, gekauft  
12.10.93 in Hamburg-Norderstedt 136

## Kastanien, Nüsse, Nußprodukte

Eßkastanien, Maronen mit Schale  
aus dem Tessin, 1993 70  
Haselnußkerne, gehackt, Soll&Haben  
Hd. 01.94 12  
Haselnüsse, Schwartau, Hd.22.6.94 12  
Walnüsse aus der Ukraine, 2.11.93  
kleiner 0,3  
Walnussskerne, Jumbo, Hd.5.94 1  
Schokolade, Milka Nussini,  
Hd. 2.7.94 4  
Kernbeisser Ganze Nuss, Waldbauer  
Hd. 04.94 6  
Schokoladenweihnachtsmann Nuss,  
Milka, Ch. A7728312 6  
Niederegger Sahne-Nougat m.Krokant  
50g, Ch. 21007, Hd. 10.4.94 5  
Ferrero Küsschen Pralinen, Kauf 11.93  
26129 Oldenburg 3  
Nutella Nuss-Nougat-Creme, Hd. 10.94  
Kauf 11.93, 26129 Oldenburg 3

## Sonnenblumenprodukte

Reines Sonnenblumenöl, Thomy  
Hd. Dez.94 4  
Sonnenblumenkerne, geschält,  
Seeberger, Hd. 7.94 5

## Fisch

Barsch aus Berlin-Müggelsee  
vom 8.10.93 12,7  
Karpfen aus Berlin-Müggelsee  
1.11.93 2,1  
Forelle aus Berlin-Spandau  
vom 19.10.93 3,1  
Karpfen aus Berlin-Spandau  
vom 19.10.93 2,7

## Fleisch und Geflügel

Kaninchen, Rumänien, 16.11.93 1,4  
Ente aus Ungarn, 9.11.93 0,1  
Gans aus Ungarn, 1.11.93 kleiner 0,11  
Hühnerkeulen, Ungarn, 11.11.93 0,16  
Schweinefleisch  
aus Polen, 2 Proben, 17.11.93  
0,3 bis 0,5  
aus Irland, 17.11.93 0,5 bis 0,7  
aus Berlin, 2 Proben, 1. u.15.11.93  
0,3 bis 0,4  
Hirschgulasch, Kauf 10.11.93 in  
26122 Oldenburg 36  
Lammkeule, Kauf 10.11.93 in 26129  
Oldenburg, 2 Proben 4 und 11

**Richtwertempfehlungen:** In den Ländern der Europäischen Gemeinschaft (EG) gilt zur Zeit ein Grenzwert für die Cäsium-Gesamtbelastung von 600 Becquerel pro Kilogramm für Nahrungsmittel, die aus Drittländern eingeführt werden, und von 370 Becquerel pro Kilogramm für Milch und Säuglingsnahrung. Unabhängige Experten rieten auf der Grundlage der Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung von 1976 zu Nahrung mit höchstens 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität für Erwachsene und mit höchstens 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm für Kinder, stillende und schwangere Frauen. Dabei wurde von einem Anteil von 1 Prozent Strontium-90 bezogen auf den Aktivitätsgehalt an Cäsium-137 in Nahrungsmitteln ausgegangen. Der tatsächliche Strontiumgehalt in der Nahrung liegt jedoch höher, wie Untersuchungsergebnisse zeigen. Deshalb und wegen Unsicherheiten bei den Bewertungsgrundlagen wird jetzt meist nur noch bis zu 5 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität als Höchstwert für Kindernahrung empfohlen. Generell gilt, daß es keine Grenze gibt, unterhalb der Radioaktivität noch ungefährlich wäre. Deshalb gilt das Minimierungsgebot: Es ist so wenig wie möglich Radioaktivität aufzunehmen. ●

## Strontiummessungen

der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats:

Rohmilch aus Berlin  
vom 27.4.1993:  
Strontium-90 0,05  
Cäsium-137 2,0  
Cäsium-134 0,012  
vom 19.5.1993:  
Strontium-90 0,04  
Cäsium-137 1,1  
Cäsium-134 kleiner 0,04  
vom 8.6.1993:  
Strontium-90 0,05  
Cäsium-137 0,22  
Cäsium-134 kleiner 0,079

noch: Rohmilch aus Berlin

vom 14.7.1993:

Strontium-90 0,04  
Cäsium-137 0,14  
Cäsium-134 kleiner 0,048

Spinat aus Berlin vom 18.5.1993:

Strontium-90 0,09  
Cäsium-137 0,17  
Cäsium-134 kleiner 0,071

Kopfsalat aus Berlin vom 24.5.1993:

Strontium-90 0,1  
Cäsium-137 0,078  
Cäsium-134 kleiner 0,06

Dill aus Berlin vom 25.5.1993:

Strontium-90 0,83  
Cäsium-137 0,093  
Cäsium-134 kleiner 0,047

Schnittlauch aus Berlin vom 11.6.1993:

Strontium-90 0,51  
Cäsium-137 0,19  
Cäsium-134 kleiner 0,09

Johannisbeeren aus Berlin vom 22.7.93:

Strontium-90 0,09  
Cäsium-137 kleiner 0,039  
Cäsium-134 kleiner 0,046

Tomaten aus Finnland vom 22.7.1993:

Strontium-90 0,02  
Cäsium-137 9,2  
Cäsium-134 0,54

**Kommentar:** Nach den Tabellenwerten des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes ist die Strahlenbelastung durch 1 Becquerel des Knochensuchers Strontium-90 für Erwachsene bis zu 30 mal gefährlicher (bezogen auf die Knochenoberfläche) als Cäsium-137. Für die Knochen von Kleinkindern bis 1 Jahr ergibt sich für Strontium-90 nach den Berechnungen dieses Instituts sogar eine bis zu 111 mal größere Strahlenbelastung im Vergleich zu Cäsium-137. Das bedeutet, daß etwa die in Berliner Dill ermittelten 0,83 Becquerel Strontium-90 für die Knochenoberfläche eines Säuglings die gleiche Strahlenbelastung bedeuten, wie etwa 92 Becquerel Cäsium-137. Für einen Erwachsenen entspräche diese Strahlenbelastung durch Strontium-90 noch der von rund 25 Becquerel Cäsium-137.

## Im Überblick, Quellen:

Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Meßwertlisten v. 28.10. u. 29.11.93. Eltern für unbelastete Nahrung e.V.; Kiel, Meßwert-Infos 20 u. 21 v. 12. u. 26.11.93. Elternverein Restrisiko Emsland e.V., Lingen, Meßlisten Nr.35-39 v.28.10.-25.11.93. Radioaktivitätsmeßstelle der Universität Oldenburg, FB Physik, Meßwertliste 28.10.-11.11.93. ●

## Japan / Rußland

### Atommüll soll weiter im Meer verklappt werden

Japan will weiter radioaktive Abfälle seiner Atomanlagen im Gebiet seiner Hoheitsgewässer ins Meer einleiten. Ein Vertreter des japanischen Amtes für Wissenschaft und Technik erklärte am 2. November 1993 nach einer Meldung der Nachrichtenagentur Reuter, es gebe keine völkerrechtlichen Abkommen, die eine derartige Verklappung untersagten. Außerhalb eigener Gewässer habe Japan nie Atommüll eingeleitet. Ein Vertreter des Außenministeriums in Tokio fügte der Meldung gemäß hinzu, Japan halte sich mit seiner Einleitungspraxis strikt an die Londoner Konvention von 1972 und der radioaktive Abfall der Stromwirtschaft entspreche „internationalen Standards“.

Rußland hatte am 17. Oktober 1993 rund 550 Kilometer vor der japanischen Küste entfernt 900 Tonnen Atomabfälle aus U-Boot-Reaktoren ins Japanische Meer eingeleitet, was heftige Proteste von Greenpeace und aus Tokio zur Folge hatte. Daraufhin hatte Moskau zunächst von der geplanten Verklappung festen radioaktiven Mülls abgesehen, plant jedoch Agenturmeldungen zufolge, flüssigen Atommüll weiter im Pazifischen Ozean und im Arktischen Meer zu versenken. Der Leiter der russischen Marine in den fernöstlichen Seengebieten, Jewgeni Nasdratenko, sagte demzufolge am 27. Oktober 1993, viele Unterseeboote und andere Schiffe lägen „randvoll“ mit radioaktiven Abfällen in verschiedenen Fernosthäfen Rußlands und müßten dringend entsorgt werden. Nach einer Meldung der Nachrichtenagentur Kyodo vom 25. Oktober 1993 hat der russische Atomenergieminister Viktor Michailow dem Vorsitzenden der japanischen Behörde für Wissenschaft und Technologie, Satsuki Eda, mitgeteilt, es sei am 17. Oktober Radioaktivität in Höhe von 37 Milliarden Becquerel ins Japanische Meer eingeleitet worden. Die Einleitungen der japanischen Stromindustrie jedoch seien zehnmal stärker radioaktiv.

In Wien hatte laut Reuter die Internationale Atomenergie-Agentur (IAEA) am 18. Oktober 1993 mitgeteilt, Rußland habe die IAEA bereits Anfang Oktober über das Vorhaben informiert, „geringfügig strahlendes Material“ im Japanischen Meer abladen zu wollen. In dem Schreiben sei von 1.700 Kubikmeter Atommüll mit einer Beta-Gamma-

Aktivität von insgesamt 2,18 Curie (das sind 80,66 Milliarden Becquerel) die Rede gewesen. Das habe unterhalb der von der IAEA empfohlenen Grenzwerte gelegen. ●

## EG-Umweltschutz

### „Integrierte Vermeidung“

Eine neue EG-Richtlinie zur „Integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung durch Industrieanlagen (IVU)“ hat die EG-Kommission im September 1993 dem Ministerrat der Gemeinschaft vorgeschlagen. Mit dieser Richtlinie, deren Verabschiedung für 1994 vorgesehen ist und die am 30. Juni 1995 in Kraft treten soll, will man mögliche größere Um-

weltverschmutzer erfassen. Die bisherige isolierte Betrachtung der Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden mit einer Vielzahl von einzelnen Schadstoffen sei an ihre Grenzen gestoßen, heißt es zur Begründung des Richtlinienvorschlags. In der Vergangenheit sei es durchaus vorgekommen, daß eine verbesserte Rückhaltung von luftgetragenen Schadstoffen zu einer verstärkten Belastung des Abwassers oder einem großen Anfall fester Abfälle führte. Auch ein erhöhter Energieaufwand für die Durchführung verbesserter Umweltschutzmaßnahmen schlage wegen der damit ebenfalls verbundenen Umweltbelastungen in der Gesamtbilanz nicht selten negativ zu Buche. Dem solle „umfassend und ausgewogen“ Rechnung getragen werden und deshalb habe die Richtlinie auch das Wort „integriert“ in ihrem Namen. ●

An das  
**Strahlentelex**  
Thomas Dersee  
Rauxeler Weg 6  
D-13507 Berlin

### Abonnementsbestellung

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex** ab der Ausgabe Nr. \_\_\_\_\_ zum Preis von DM 86,- für 24 Nummern in 12 Doppelausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und 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/Wir habe/n davon Kenntnis genommen, daß ich/wir das Abonnement jederzeit und ohne Einhaltung irgendwelcher Fristen kündigen kann/können.  
Ort/Datum, Unterschrift:

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

Nr.: \_\_\_\_\_  
bei (Bank, Post): \_\_\_\_\_

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

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

Es handelt sich um ein **Patenschafts-/Geschenkabonnement an folgende Adresse:**  
Vor- und Nachname: \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer: \_\_\_\_\_

Postleitzahl, Ort: \_\_\_\_\_

**Absender/Rechnungsadresse:** Vor- und Nachname: \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer: \_\_\_\_\_

Postleitzahl, Ort: \_\_\_\_\_

## Kurz bemerkt

### Bayern

#### Anhaltend hohe Cäsiumverseuchung von Wildfleisch

Das Fleisch von Wildtieren im Bayerischen Wald ist weiterhin hoch mit radioaktivem Cäsium aus Tschernobyl verseucht und nicht für den Verzehr geeignet. Nach Angaben des bayerischen Umweltministeriums sind Rehe aus dem Landkreis Regen derzeit im Mittel mit 910 Becquerel Cäsium pro Kilogramm belastet. Der Höchstwert habe dort bei 10.000 Becquerel pro Kilogramm gelegen. Für Rotwild wird ein Mittelwert von 412 und ein Höchstwert von 2.199 Becquerel pro Kilogramm angegeben, für Schwarzwild ein Mittelwert von 5.177, bei einem Höchstwert von 33.800 Becquerel pro Kilogramm. Für den Landkreis Freyung betragen der Mitteilung zufolge die Mittelwerte für Reh 360, für Rotwild 409 und für Schwarzwild 3.000 Becquerel pro Kilogramm. Der Höchstwert für Schwarzwild wird hier mit 21.000 Becquerel pro Kilogramm angegeben. Das erfuhr der Arzt Dr. Götz Erhard aus Wegscheid auf Anfrage beim bayerischen Umweltministerium, angeregt durch die Meldung in der vorigen Ausgabe des Strahlentelex über die Cäsiumverseuchung von Elchen in Schweden. Der Bayerische Wald und Alpenhochlagen von Österreich zählen neben Mittelschweden zu den höchsten durch die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl verseuchten Gebieten in Mittel- und Westeuropa. Die Cäsiumbelastungen sind hier ähnlich hoch wie in belasteten Gebieten von Weißrußland und der Ukraine. ●

### Rheinsberg

#### Reaktorabbau dauert noch 20 Jahre und soll Milliarden kosten

Der Abbau des Atomreaktors in Rheinsberg wird nach Angaben des Bundesumweltministeriums voraussichtlich 15 bis 20 Jahre dauern, sagte Staatssekretär Stroetmann am 20. Oktober 1993 in Berlin. Das Verfahren dauere so lange, weil es bisher mit dem „Rückbau von Atommeilern“ kaum Erfahrungen gebe, erklärte ergänzend der

Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz, Alexander Kaul. Jeder Tag länger komme der Sicherheit der Bevölkerung zugute.

Rund 4,3 Milliarden Mark werde der bis zum Jahr 2010 geplante Abbau der insgesamt sieben Druckwasserreaktoren sowjetischer Bauart in Rheinsberg und Greifswald kosten, erklärte der Sprecher der Energiewerke Nord GmbH, Ulrich Löschhorn, am 26. November 1993 in Rheinsberg vor Journalisten. Die Hälfte davon entfalle auf den knapp 20jährigen Nachbetrieb. Insgesamt entspreche das den Durchschnittskosten vergleichbarer Anlagen in den alten Bundesländern.

Löschhorn kündigte gleichzeitig die Lagerung von schwach- und mittlerradioaktiven Materialien in Moorsleben in Sachsen-Anhalt an. Für die Brennelemente beider Kernkraftwerke werde zudem bis Mitte 1995 ein Naßzwischenlager in Greifswald bereitgestellt. Die hier gelagerten Brennelemente sollen ab dem Jahr 2000 in das geplante Zwischenlager Nord am selben Standort umgelagert werden. Der Landkreis Greifswald habe dem Bau des Zwischenlagers bereits zugestimmt. Die Energiewerke Nord GmbH ist zu hundert Prozent in der Hand der Treuhand. ●

### Bonn

#### Keine Minderung des Treibhauseffekts durch einen Ausbau der Kernenergie

„Weltweit ist bis weit in das nächste Jahrtausend kein Endlager für hochradioaktive Abfälle betriebsbereit!“ Darauf wies die Sprecherin der SPD-Bundestagsfraktion in der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“, Professorin Monika Ganseforth, anlässlich der jüngsten öffentlichen Anhörung über „Stand und Entwicklungsperspektiven der Kernreakorteknik und Entsorgung“ in einer Erklärung hin. Daß von der deshalb für viele Jahre notwendigen Zwischenlagerung „ganz erhebliche Gefahren ausgehen, die man nicht durch den Bau neuer Reaktoren vergrößern sollte“, so Ganseforth weiter, läge auf der Hand. Ein Ausbau der Kernenergie könne auch keinen Beitrag zur Minderung des Treibhauseffekts leisten. „Wollte man weltweit die CO<sub>2</sub>-Emissionen nur um ein Prozent verringern, würden 57 zusätzliche Kernkraftwerke mit je 1.300 MW (1 Megawatt = 1000 Kilowatt) Leistung benötigt“, die nach heuti-

gem Sicherheitsstandard gebaut, insgesamt 285 Milliarden Mark kosten würden. Die Atomenergie sei zu teuer, zu ineffizient und zu gefährlich. (Vergl. auch Strahlentelex 158-159/1993, S.1) ●

### Adressenänderung

#### Neue Anschriften für Meßstelle und Strahlentelex

Wir geben unser Ladengeschäft in der Turmstraße auf. Ab sofort können Sie uns unter den folgenden Anschriften erreichen:

für Radioaktivitätsmessungen, Bernd Lehmann, Winterfeldtstraße 45, D-10781 Berlin, ☎ 030 / 215 34 68, und für das

Strahlentelex, Thomas Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin, ☎ + Fax: 030 / 435 28 40. ●

### Strahlentelex

Informationsdienst ● Th. Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin. ☎ + Fax: 030 / 435 28 40.

**Herausgeber und Verlag:** GbR Thomas Dersee, Bernd Lehmann ● Strahlentelex.

**Redaktion:** Dipl.-Ing. Thomas Dersee (verantwortl.), 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, Altenstadt, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr. med. Roland Scholz, Gauting, Priv.-Doz. 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. Einzelexemplare DM 8,-.

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

**Satz:** In Zusammenarbeit mit LPC GmbH, Prinzessinnenstr. 19-20, 10969 Berlin.

**Druck:** Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 10969 Berlin.

**Vertrieb:** Datenkontor, Ewald Feige, Körtestraße 10, 10967 Berlin.

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