

Strahlentelex



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 184-185 / 8. Jahrgang

1. September 1994

Wissenschaftliche Nachlese

Behinderte Kinder in Berlin durch Tschernobyl

Professor Dr. Karl Sperling bleibt dabei: Überzufällig viele Kinder mit Down-Syndrom (Trisomie 21, „Mongolismus“) sind neun Monate nach Tschernobyl in Berlin zur Welt gekommen, für die als Ursache nur der Unfall von Tschernobyl angegeben werden kann. Das ist das Ergebnis einer ausführlichen Datenanalyse, die der Leiter des Instituts für Humangenetik an der Freien Universität Berlin jetzt im *British Medical Journal* vom 16. Juli 1994 veröffentlicht hat. Sperling findet seine Vermutungen von 1987 bestätigt, die damals noch von der Strahlenschutzkommission und von Politikern angegriffen worden waren. Das Strahlentelex hatte seinerzeit berichtet.

12 Kinder mit Down-Syndrom kamen im Januar 1987, neun Monate nach Tschernobyl, in West-Berlin zur Welt, während normalerweise nur zwei oder drei zu erwarten gewesen wären. Dabei muß von einem ursächlichen Zusammenhang mit der Katastrophe von Tschernobyl ausgegangen werden. Darauf beharrt Dr. Karl Sperling, Professor am Institut für Humangenetik der Freien Universität Berlin.

Sperling kann seine Analyse auf außergewöhnlich genaue Zahlen stützen. Wegen der früheren „Insellage“ der Stadt und der ausnahmslosen Zuständigkeit seines Instituts für die Betreuung der Kinder mit Down-Syndrom ist Sperlings Zahlenmaterial im Gegensatz zu den Möglichkeiten in anderen Bundesländern praktisch lückenlos. Von 1980 bis 1989 wurden in West-Berlin insge-

samt 190.073 Lebendgeburten registriert, von denen insgesamt 226 (0 bis 1 Prozent) oder monatlich im Durchschnitt zwei und höchstens drei an der Chromosomenanomalie Trisomie 21 (Down-Syndrom) litten, folgend der Zufallsverteilung nach Poisson. Das Down-Syndrom tritt also durchschnittlich bei einer von etwa 840 Schwangerschaften auf, wobei die Häufigkeit auf 2,8 Prozent steigen kann, wenn beide Eltern älter als 41 Jahre sind. Das Chromosom 21 ist dann nicht wie üblich doppelt, sondern dreimal im Zellkern enthalten (Trisomie 21), was mit geistiger und zum Teil auch mit körperlicher Behinderung, vor allem mit Herzfehlern, einhergeht. Charakteristisch ist die sichelförmige Hautfalte am Innenrand des Augenoberlids, was zu der Bezeichnung „Mongolismus“ führte.

Andere Ursachen für die Häufung der Chromosomenstörung als den radioaktiven Fallout im Frühjahr konnte Sperling ausschließen, speziell auch das Alter der Mütter. Fünf Paare zeugten ihr Kind während der Zeit der höchsten Strahlenbelastung in Berlin vom 29. April bis zum 8. Mai 1986 und bei fünf weiteren lag der Zeitpunkt der Zeugung entweder ebenfalls in dieser Zeit oder kurz danach. In sechs von sieben Fällen war das überzählige Chromosom mütterlichen Ursprungs, stellte Sperling zudem in Zusammenarbeit mit seiner emeritierten Kollegin Margarete Mikkelsen vom John F. Kennedy Institut in Glosstrup, Dänemark, anhand zellgenetischer Untersuchungen fest. In acht der insgesamt 12 Fälle, so Sperling, sei ein Zusammenhang zwischen der erhöhten Radioaktivität und der Chromosomenanomalie wahrscheinlich oder könne jedenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Sperling nimmt an, daß das radioaktive Jod-131 mit seiner Halbwertszeit

von etwa 8 Tagen und seinen im Frühjahr 1986 hohen Konzentrationen in der Umwelt, in der Atemluft und in Nah-

Fortsetzung nächste Seite

Ansichten

Das Zitat

„HEU wird sicherheitsmäßig als das signifikanteste nukleare Waffenmaterial eingestuft, da es von allen spaltbaren Materialien am wenigsten radioaktiv ist und mit geringer Strahlengefahr gehandhabt werden kann. Ferner ist es zum Bau konstruktiv einfacher Sprengsätze geeignet, wobei die dazu nötigen Informationen in allgemein zugänglicher Literatur beschrieben sind.“

Prof. Dr. Hans Ackermann, Experimentalphysiker aus Marburg/Lahn, zur Gefahr der Weiterverbreitung von Atomwaffen über den Brennstoffkreislauf des geplanten neuen Forschungsreaktors FRM-II in Garching, der nach dem Willen der Technischen Universität München und der Firma Siemens und entgegen weltweiter Praxis mit waffenfähigem hochangereichertem Uran (HEU) betrieben werden soll. Hier zitiert aus seinem Leserbrief in der Frankfurter Rundschau vom 22. August 1994. ●

Aus dem Inhalt:

Berlin: Down-Syndrom nach Tschernobyl 1,2

Rainer Frentzel-Beyme: Epidemiologie im Gerichtssaal 2-5

Peter Diehl: Wismut GmbH 6,7

Im Überblick: Pilze 7

rungsmitteln, Ursache sein könnte. Diskutiert wird eine Wechselwirkung zwischen den Eierstöcken und der Schilddrüse und auch eine direkte Jodspeicherung in den Eierstöcken. So waren bereits früher in medizinischen Studien gehäuft auftretende Schilddrüsenüberfunktionen wie Schilddrüsenüberfunktion (Clark 1929) und Autoimmunreaktionen (Fialkow 1964) bei Müttern von Kindern mit Trisomie 21 festgestellt worden. In Ländern mit ausreichender Jodversorgung seinen dagegen keine vermehrten Chromosomenstörungen aufgetreten.

Am 19. Februar 1987 hatte das Strahlentelex die Vermutung des Münchner Kinderarztes Dr. Klaus Waldenmeyer veröffentlicht, die in der Folge des Unglücks von Tschernobyl erhöhte radioaktive Belastung könne Ursache einer gestiegenen Zahl von Mißbildungen bei Neugeborenen sein. Die danach massiv einsetzenden Recherchen von Journalisten der gesamten bundesdeutschen Medienlandschaft veranlaßten den Berliner Biologen und Humangenetiker Sperling, mit der von ihm festgestellten Häufung der Chromosomenanomalie Trisomie 21 an die Öffentlichkeit zu treten und eine bundesweite Erhebung bei 40 humangenetischen Instituten und Untersuchungsstellen in der Bundesrepublik Deutschland zu initiieren.

Die Auswertung von 28.737 vorgeburtlichen Chromosomenanalysen aus dem Jahre 1986 hatte damals in 393 Fällen Abweichungen von der normalen Chromosomenzahl ergeben, davon 237 mit Trisomie 21 und mit der höchsten Anzahl bei Embryonen, die im Zeitraum der besonders hohen Strahlenbelastung in den Tagen nach dem Unglück von Tschernobyl gezeugt worden waren. Gehäuft war dies zudem im stärker radioaktiv belasteten süddeutschen Raum der Fall.

In einer ersten, Anfang April 1987 veröffentlichten Fassung seiner Studie hatte Sperling bereits „auf einen möglichen Zusammenhang zwischen der nondisjunction Rate und dem Anstieg der Strahlenbelastung“ hingewiesen. Die bundesdeutsche Strahlenschutzkommission, die ständig erklärt hatte, es bestünde durch die niedrige Strahlenbelastung hierzulande für das ungeborene Leben keine Gefahr, bestellte daraufhin Sperling am 9. April 1987 nach Bonn ein, wobei offenkundig geworden sei, so Sperling später, „daß die Strahlenschutzkommission alles sehr viel niedriger wertet als ich“. Entsprechend schwächte der Berliner Humangenetiker einen Tag später vor einer erneut zu-

sammengerufenen Pressekonferenz bei unverändertem Datenmaterial in einer neu gefaßten Erklärung ab, daß sich „kein Beweis“ für einen Zusammenhang mit der Reaktorkatastrophe habe finden lassen.

Auf einer Tagung der Sektion Cytogenetik der Gesellschaft für Anthropologie und Humangenetik am 20. Juni 1987 in Homburg/Saar stellte Sperling seine Ergebnisse erneut zur Diskussion. Die Herren Hansmann aus Göttingen und Röhrborn aus Düsseldorf, letzter ein Berater der Strahlenschutzkommission, zu der Sperling zitiert worden war, verneinten den von ihm nicht ausgeschlossenen Zusammenhang mit der radioaktiven Strahlung damals völlig, während andere Wissenschaftler wie Schwinger aus Lübeck und Stengel-Rutkowski aus München, Sperling ihre Unterstützung für die von ihm vorgeschlagene weitere Forschung zusagten.

Professor Dr. Alexander Kaul, heute Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz, und das „Institut für

Strahlenhygiene“ des ehemaligen Bundesgesundheitsamtes beschäftigten sich daraufhin mit der Einleitung einer Studie, um „das Moment der Angst zu quantifizieren“ und dem Versuch, Beeinträchtigungen der Schwangerschaft durch zusätzliche Strahlenbelastung nach Tschernobyl zu belegen, „wissenschaftlich begründet begegnen zu können“. Dieser Versuch endete inzwischen kläglich (Strahlentelex 152-153 vom 6. Mai 1993). Sperling dagegen darf sich zugute halten, Rückgrat gezeigt zu haben.

Referenzen:

Karl Sperling, Jörg Pelz, Rolf-Dieter Wegner, Andrea Dörries, Annette Grütters, Margareta Mikkelsen: Significant increase in trisomy 21 in Berlin nine months after the Chernobyl reactor accident: temporal correlation or causal relation? *British Medical Journal* 1994; 309: 158-62, 16 July 1994.
K Sperling, J Pelz, RD Wegener, I Schulzke, E Struck: Frequency of trisomy 21 in Germany before and after the Chernobyl accident, *Biomed & Pharmacother* (1991) 45, 255-262. ●

Wissenschaft und Wissenschaftsethik

Epidemiologie im Gerichtssaal

Den Klageweg gegen Betreiber einer Atomanlage zu beschreiten und dabei epidemiologische Studien heranzuziehen, war bisher wenig erfolgreich. Ziggel und Schmidt hatten im Strahlentelex vom 2. Juni 1994 (178-179/1994) den englischen Sellafield-Prozeß von Elizabeth Reay und Vivien Hope gegen British Nuclear Fuels plc beschrieben. Eine Studie von Martin Gardner bildete den Ausgangspunkt dieses Prozesses. Gardner hatte einen direkten Zusammenhang zwischen der beruflichen Strahlenbelastung der Väter und den Erkrankungen ihrer Kinder hergestellt.

Der Epidemiologe Professor Dr.med. Rainer Frentzel-Beyme greift nun die Frage auf, welche Rolle epidemiologische Studien bei der Beweisführung im Streit um die Ursache einer Erkrankung spielen können. Frentzel-Beyme ist Leiter der Abteilung Epidemiologie der Umwelt und des Arbeits-

lebens am Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS). Seine Meinung: Epidemiologie sei zwar auch für die Untersuchung von Wahrscheinlichkeiten in Einzelfällen nutzbar, ihre Zielrichtung sei dies aber nicht. Entschädigungsaspekte würden dem Auftrag an die Epidemiologie zum vorbeugenden Gesundheitsschutz zunehmend schaden und hätten bereits zu Datenschutzverschärfungen geführt.

Die Ausformung epidemiologischer Methoden hat zu einem bedeutenden Teil im Gerichtssaal begonnen, und zwar buchstäblich, um einen Richter vom Ergebnis epidemiologischer Arbeit zu unterrichten. Das war in den 50er Jahren, als von Epidemiologen in New York der Nachweis eines kausalen Zusammenhangs verlangt wurde, und zwar in einer für Juristen verständlichen Form.

Morton Levin und Abraham Lilienfeld entwickelten daraufhin das Konzept des „attributablen Risikos“, das bis heute eine wichtige zusätzliche Größe zur Be-

urteilung eines ätiologischen Anteils einer Krankheitsursache ist. Das attributable Risiko ist der beliebteste Indikator für den Anteil einer Krankheitsursache an der Häufigkeit des Auftretens einer Krankheit, zum Beispiel Krebs. Es beziffert den verhütbaren Teil der Krankheitsursache in Form der Verringerung von über dem Erwartungswert liegenden Fallzahlen. Seither gibt es zahllose Beispiele der Verwendung epidemiologischer Daten für die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit, mit welchem Beitrag vermutete Ursachenfaktoren bei der Entstehung entschädigungsfähiger Krankheiten eine Rolle spielen könnten.

Doch normalerweise wird epidemiologische Forschung nicht zu diesem Zweck durchgeführt. Das heißt für Beiträge zur Abschätzung der Risiken einer Einzelperson wird keine Studie durchgeführt. Daher ist die Frage berechtigt, ob es jeweils dem Gericht oder einem Richter überlassen werden sollte, als Schiedsrichter über Kausalität tätig zu werden, wenn dabei Bezug auf eine Auswahl epidemiologischer Studien genommen wird. Sobald diese Auswahl für die Argumentation gegen einen kausalen Zusammenhang beim Individuum dient, sind Bedenken angebracht.

Die Kontroverse über Forschungsergebnisse im Umkreis der Anlage in Sellafield in England hat interessante Parallelen zu einer ähnlichen Problematik der immer wieder von Zweiflern beschworenen „geringen Zahl der Fälle“ in Deutschland. Die Forschung im Umkreis von Sellafield hat viele widerspruchsfreie Befunde verfügbar gemacht, die nicht zuletzt zu der Nachprüfbarkeit ursprünglicher Befunde beitrugen. Diese Beständigkeit und die Bedeutung der Befunde wurde von Doll und Mitarbeitern (1994) bestätigt.

Nicht bestätigt wurde von Doll in einer umfassenden Darstellung der dafür und dagegen sprechenden Fakten die sogenannte Gardner-Hypothese. Seine Schlußfolgerung, daß Einwirkungen auf die väterlichen Spermien nicht zu beschuldigen wären, klingt apodiktisch, nachdrücklich unterstrichen durch den Untertitel von Dolls Artikel: „Die Hypothese ist falsch“.

Was aber sind dann die Gründe für die beobachteten Häufungen? Die ausführliche Darstellung der Kontroverse um die Ergebnisse der „Sellafield-Studien“ soll hier unterbleiben. Dagegen wird auf die Schwachpunkte des Richterspruchs im Prozess gegen die British

Nuclear Fuels plc eingegangen, soweit sie die Kontroverse zum Inhalt haben.

Aufgrund der 1990 vorliegenden Befunde hatte John Goldsmith für die Weltgesundheitsorganisation (WHO/UNO) eine Expertise ausgearbeitet, in der neben den Leukämien erstmals auch Hirntumore berücksichtigt wurden. Diese Expertise räumte mit der vorsichtigen Interpretation der Befunde insofern auf, als die Zusammenlegung der Ergebnisse nun doch deutliche Hinweise auf spezifische Zusammenhänge zwischen Punktquellen von Emissionen und Krebsraten ergab. Die Kritik von John Goldsmith an existierenden Studien ergab:

Im Umkreis englischer Atomkraftwerke gibt es nicht nur eine höhere Anzahl von Leukämien, sondern auch eine signifikante Erhöhung der Zahl der Hirntumoren in der Altersgruppe 0 bis 24 Jahre. Darby und Doll gaben dafür 1987 folgende Erklärung: Als die Daten wegen der Leukämiefälle erhoben wurden, war man noch nicht auf die Hirntumorhäufung infolge Strahleneinwirkung gestoßen. Erst im Anschluß an die Arbeiten von Darby und Mitarbeitern (1987) kamen die höheren Risiken für Tumoren des zentralen Nervensystems nach Bestrahlung (zum Beispiel bei der chronischen ankylosierenden Spondylitis, dem sogenannten Morbus Bechterew) wieder zur Sprache. Bereits MacMahon hatte weit früher auf die Verbindung der Tumore des zentralen Nervensystems mit der vorgeburtlichen Strahlenexposition hingewiesen und diese sogar als von Ärzten verursachte „Hazards“ identifiziert (1962; In England waren häufiger als auf dem Kontinent Untersuchungen des Beckens von Schwangeren mit Röntgenaufnahmen gemacht worden und die Krebsraten der danach geborenen Kinder korrelierten mit der Dosis. Damit lag eine von Ärzten verursachte Krebsgefährdung vor, die zum Verbot dieser Untersuchungsmethode führte.)

Weiter ergab ein Vergleich zwischen erhöhten Erkrankungshäufigkeiten an Hirntumoren selbst ohne Einbeziehung der Daten von Sellafield (1971-1980), daß die Sterblichkeit nicht den gleichen Befund ergab. Somit wurde die Notwendigkeit groß angelegter Studien begründet, um den Effekt bei vergleichbarer Exposition und Beobachtungsperiode nachzuprüfen. Methodische Einschränkungen waren jedoch, daß betroffene Bevölkerungsgruppen meist zu klein sind und als Vergleichsdaten überwiegend bequem verfügbare, sogenannte Routinedaten benutzt werden, die re-

gelwidrig nicht von einer zuvor auf validen methodischen Prinzipien ausgesuchten Bevölkerung stammen. Das bedeutet, methodische Verbesserungen sind weiterhin notwendig.

Noch dringender ist jedoch der in zwischen beobachtete „neue Trend“ in der Beurteilung von Clustern zu vermeiden: Ein Argument von Statistikern betrifft die Definition der Grenzen, in denen ein Cluster als solches erkennbar wird. Dies führt soweit, daß die Art der Grenzziehung wichtiger als die Ereignisse selbst werden kann.

MacMahon erklärte in seinem Editorial dazu*: „Die Beschreibung eines Clusters erfordert die Benennung seiner Schranken. Diese Schranken beinhalten die Art der Erkrankung, das Maß für die Krankheitshäufigkeit (zum Beispiel die Erkrankungs- oder Sterblichkeitsrate), den Beobachtungszeitraum und, die Altersgruppe der erkrankten Personen ebenso, wie die administrativen oder geographischen Grenzen. Zwei Methoden werden im allgemeinen zur Beschreibung der Grenzen eines Clusters angewandt, obgleich diese beiden Methoden nicht immer klar voneinander getrennt werden können. Bei der ersten Methode werden die Grenzen um die beobachteten Fälle gezogen, die Fälle sind also der Ausgangspunkt zur Definition der Grenzen des Clusters. Bei der zweiten Methode werden die Grenzen a priori, gezogen und die Fälle, die innerhalb dieser vorher gesetzten Grenzen beobachtet werden, werden mit einbezogen. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein scheinbares Cluster ermittelt wird, ist bei Anwendung der ersten Methode sicherlich wesentlich größer als bei der zweiten. Wird die erste Methode angewendet, allein oder in Kombination mit der zweiten Methode, ist es nahezu unmöglich zu bestimmen, ob die beobachteten Ergebnisse zufallsbedingt sein können. Mit Ausnahme des Clusters von Seascale, welches fast ausschließlich auf der Grundlage der ersten Methode ermittelt wurde, sind die meisten Cluster, die beschrieben werden sollen, das Resultat der Kombination beider Methoden.“

Zwei Tatsachen, die für den Epidemiologen und Präventivmediziner von Bedeutung sind, werden hierbei von MacMahon ignoriert:

1. Zufall als Erklärung für eine Krankheitshäufung ist immer dann weniger wahrscheinlich und bedeutsam, wenn biologisch plausible Ergebnisse nach spezifischer Einwirkung auftreten. So wird eine kleine Gruppe von Cholerafällen kaum zu Spekulationen über ein Zu-

fallscluster führen, da hier über die biologische Ursache keine Zweifel bestehen. Ebenso war das Erkennen der Ursache des verhütbaren Kindbettfiebers ganz ohne statistische Clusterdefinition im letzten Jahrhundert nur aufgrund der biologisch damals noch nicht plausiblen Häufungen von Ereignissen möglich. Wenn aber eine Ursache in Form ionisierender Strahlung vorliegt, ist die Rolle des Zufalls der Leukämiehäufung geringer als ohne eine solche etablierte Ursache.

2. Alle epidemiologische Forschung in der Vergangenheit wären nicht geschehen, inexistent sogar, wenn zu jedem Cluster jeweils solche Erwägungen angestellt worden wären.

So sind die Hill-Kriterien vom Statistiker MacMahon nicht beachtet worden. Als Herausgeber einer Zeitschrift, die sich mit Krebsbekämpfung befaßt, hat er sich sogar widersprüchlich zur generellen Zielsetzung der Ursachenforschung geäußert. Ein aus dem Editorial ablesbarer Grund: die Michaelis-Studie aus Deutschland, die damals anscheinend Grund zum Aufatmen für viele Skeptiker und Zweifler an der „low level radiation risk thesis“ gab.

Im Licht einer Reanalyse und neuen Interpretation der Michaelis-Daten von einer Gruppe deutscher Epidemiologen unter Leitung von Eberhard Greiser vom Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS) war der Jubel jedoch verfrüht. Das war geschehen:

Die im Strahlentext hinlänglich bekannte und durch eifrige publizistische Bemühungen von v. Mühlendahl seinerzeit gegen kompetente Kritik von Roland Scholz verteidigte Michaelis-Studie hatte Punktquellen (Kernkraftwerke) und die Entfernungen von den Anlagen (5, 10 und 15 Kilometer) zum Thema der Kinderkrebsvergleiche gemacht. War hier die Begrenzung eines Clusters rein administrativ geregelt, so ergab sich aber aus der Wahl der Vergleichsregionen der entscheidende (und je nach Interessenlage hilfreiche) methodische Fehler. Diese Art Fehler hatte Goldsmith als „methodical concern“ so geschildert*: „Einige Umstände der Betrachtung legen nahe, daß der Vergleich mit dem Erwartungswert für eine anhand von Ähnlichkeiten mit den Untersuchungsgebieten ausgesuchte Vergleichsregion den gültigeren (valideren) Vergleich ergeben wird. Weil die zugrundeliegenden Populationen dabei im Umfang reduziert sind, wird jedoch die Stabilität der Abschätzungen (bei Wiederholung der Untersuchung unter

Tabelle

Risikoabschätzung (relatives Risiko) durch 2-Kohorten-Ansatz (Altersgruppen 0 - 4, 5 - 9, 10 - 14 Jahre)

Alter (Jahre)	Radius (Kilometer)	Relatives Risiko für			
		akute Leukämie	Lymphom	Leukämie Lymphom Neuroblastom Nephroblastom	Gesamt
0-4	5	3,05*	--	1,61	1,45
	10	1,31	--	1,32*	1,12
	15	1,37*	2,74	1,39*	1,14
5-9	5	1,40	--	1,33	1,23
	10	1,14	2,50	1,28	1,09
	15	0,97	2,14*	1,07	0,91
10-14	5	0,40	0,40	0,33*	0,61
	10	0,75	2,34	1,01	0,98
	15	0,91	1,43	1,03	1,00

* χ^2 (errechnet nach der Formel 3.7 von Breslow u. Day, 1987) größer als 3,84.
Quelle: Greiser et al.

gleichbleibenden Bedingungen) *geringer sein*“ - und dies mag manchmal erwünscht sein).

Schon allein aus diesem von Goldsmith angeführten Grund war die Rückverfolgung und Neubewertung der deutschen Daten angezeigt, unter Verwendung der gleichen Erkrankungs- und Sterblichkeitsdaten wie Michaelis et al. (1992).

Hierzu wurden die Ratenratios aus um Atomkraftwerke beobachteten mit den erwarteten Leukämieraten gebildet. Diese Erwartungswerte wurden, gemäß der Forderung von Goldsmith, auf der Basis der gesamten Bevölkerung einschließlich der „Clusterbildner“ zur verlässlichen Schätzung der wahren Risiken für Leukämie, Lymphome, Neuroblastome und Nephroblastome, ermittelt. Der besondere Ansatz war, die Erkrankungshäufigkeiten sowohl der Atomkraftwerks-Regionen als auch der Vergleichsregionen mit den Erwartungswerten der Gesamtbevölkerung zu vergleichen. Als Konsequenz dieses Ansatzes waren sowohl die Lymphome, als auch die bösartigen Tumoren des blutbildenden Systems, Neuroblastome und Nephroblastome von Kindern der Altersgruppe bis 15 Jahre signifikant um 20 Atomkraftwerke erhöht. Dies zeigt die Tabelle. Seit den Befunden von Demuth in der Umgebung des Kernkraftwerks Würgassen waren Vermutungen über Risiken um deutsche Anlagen laut geworden (1989).

Die faktischen Grenzen eines nationalen Krebsregisters wurden insbeson-

dere bei den Vergleichen der Leukämieraten deutlich. In dem Survey des Bremer Instituts für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS) im Rahmen einer Inzidenzstudie fanden sich 3 vom Mainzer Register noch nicht erfaßte Krankheitsfälle, während andererseits 9 im Mainzer Kinderkrebsregister bekannte Fälle mittels minutiösen Durchkamins von regionalen Krankendaten durch das BIPS nicht gefunden werden konnten. Solange es aber solche Grenzen gibt, wird die Kontroverse weitergehen und von Mal zu Mal differierende Interpretationen zulassen. Die beobachteten Tendenzen in diesen Interpretationen werden in den epidemiologischen Gesellschaften mit Diskussionen über Ethik in der Epidemiologie verbunden. Aber auch Kritik an der unangemessenen Sichtweise von MacMahon war unmittelbar nach dessen Cluster-Kunstgriff laut geworden (Ewings et al., 1992, Cartwright, 1992).

Prädisposition von Krebserkrankungen

Die Frage, die auch Goldsmith bewegte, ist, weshalb wenige Krankheitsfälle (auch in der Umgebung von Atomkraftwerken) die Identifizierung der Risikoerhöhung, wie im Gerichtsverfahren von Sellafeld, erschweren. Hierzu werden bevorzugt genetische Empfindlichkeit und Viruserkrankungen angeführt, die verwundbar gegenüber kombinierten Einwirkungen anderer Risikofaktoren machen sollen. Dabei werden in der Ri-

sikoabschätzung Faktoren nicht berücksichtigt, die unter anderem auch die Fähigkeit verringern, mit Belastungen wie körperlichen Effekten fertig zu werden (coping). Der Organismus hängt von einem gut stimulierten Zentralnervensystem ab und eine Dämpfung dieses Stimulationsstatus kann nicht nur durch Alkohol und Medikamente, sondern auch durch Hoffnungslosigkeit und Hilflosigkeit zustande kommen.

Wenn kleine Kinder wegen der Karriere der Eltern umziehen müssen, kommen Gefühle der Hilflosigkeit, des Verlustes und der Hoffnungslosigkeit auf, weil Freunde und die gewohnte Umgebung verlassen werden. Ohne viel Phantasie kann man annehmen, daß sensible Kinder von Vätern, die wegen geplanter Atomkraftwerke an die Orte der neuen Baustellen umgezogen sind, auch zu lange andauernder Depression neigen und gleichzeitig auch durch höhere Strahlendosen am früheren Arbeitsort der Väter vorgeschädigt sein könnten. In solchen Situationen können Kombinationen von Risikofaktoren zusammentreffen, die das Auftreten seltener Krankheiten wie Leukämien über dem Erwartungswert erklären.

Soweit zur Argumentation, daß auch in Gegenden ohne in Betrieb befindliche Kernkraftwerke hohe Leukämieraten beobachtet wurden (Cook-Mozzafari et al., 1989). Die Prüfung dieser spekulativen Hoffnungslosigkeits-Hypothese erfordert das Vorgehen mittels der epidemiologischen Fall-Kontrollstudie, die eine höhere Stufe der wissenschaftlichen Hypothesenprüfung als der Vergleich von beobachteten und erwarteten Inzidenzraten in Bevölkerungen darstellt. Dies wurde auch von Goldsmith zur Untersuchung unerklärlicher Über Risiken an Leukämie in der Umgebung der israelischen Kernkraftanlage in der Negev-Wüste vorgeschlagen (1991). Hierbei werden Eltern von erkrankten Kindern oder diese selbst und Kontrollpersonen befragt, die entweder Nachbarn sind oder aus der Gesamtbevölkerung stammen. Das Gericht kann eine derart erzeugte Deutlichkeit oder überwiegende Gewißheit bei der Beurteilung von Einzelfällen allerdings ebenso wenig nutzen, wie die Wissenschaft Kombinationswirkungen in die Risikobewertung mit aufnimmt.

Die zentralnervösen Schädigungen durch ionisierende Strahlen sind ungenügend erforscht. Seit den Befunden der (viele Jahre versteckt gehaltenen) Kinder mit Mikrozephalie (abnormer Kleinheit des Kopfes) nach den Atombombenab-

würfen im Jahr 1945 in Japan, hat die Frage nach Gehirnschäden durch Strahlung stärkere Berechtigung, nicht zuletzt auch als Kofaktor für Leukämien und Neuroblastome. Um die Forschung auf diesem Gebiet zu verbessern, müßten Hirntumoren künftig stärker in die Betrachtung der Risikobewertung einbezogen werden. Hierauf weist auch die Reanalyse von Greiser et al. hin.

Wenn neben genetischer Empfänglichkeit und Virusinfektionen auch eine (strahlenbedingte?) Hirnschädigung Tendenzen zur Immuninkompetenz (via Hoffnungslosigkeit oder biologisch plausibel ganz direkt) ergeben, wird die gerichtliche Klärung so wenig den wahren Verhältnissen näherkommen können, wie dies offensichtlich im Falle der Sellafield-Klägerinnen gelungen ist. Epidemiologie ist zwar hinsichtlich der Untersuchung von Wahrscheinlichkeiten in Einzelfällen nutzbar, ihre Zielrichtung besteht aber darin, für den Schutz der Allgemeinheit die Dimension möglicher Schädigung durch sinnvolle Auswertung von Clusterbetrachtungen zu benennen. Die Kompensationsaspekte schaden diesem Auftrag der Präventionswissenschaft Epidemiologie zunehmend und haben zum Teil auch zu den Datenschutzverschärfungen bis -auswüchsen geführt.

Rainer Frentzel-Beyme

Referenzen:

- Cartwright, R.A.: Leukemia clusters around nuclear facilities in Britain. Invited comment, *Cancer Causes and Control* 3, 1992, 393-394.
- Cook-Mozzafari, P., Darby, S., Doll, R.: Cancer near potential sites of nuclear installations. *Lancet*, II, 1989, 1145-1147.
- Demuth, M.: Leukämiemorbidity bei Kindern und Jugendlichen in der Umgebung des KKW Würgassen. DKFZ Heidelberg, 1989.
- Doll, R., Evans, H.J., Darby, S.C.: Paternal exposure not to blame. *Nature*, 367 (24.2.1994), 678-680.
- Ewings, P., Bowie, C., Phillips, M., Johnson, S.: Leukemia clusters around nuclear facilities in Britain. Response to MacMahon (invited comment). *Cancer Causes and Control* 3, 1992, 395-396.
- Last, J.: *A Dictionary of Epidemiology*. Second Edition. Oxford University Press, New York, 1988.
- Lilienfeld, A.M., Pedersen, E., Dowa, J.E.: *Cancer epidemiology: Methods of study*. Johns Hopkins Press, Baltimore, 1967.
- MacMahon, B.: Prenatal X-ray exposure and childhood cancer. *J. Nat. Cancer Inst.*, 28, 1962, 1173-1191.
- MacMahon, B.: Leukemia clusters around nuclear facilities in Britain. Perspective. *Cancer Causes and Control*, 3, 1992, 283-288.
- * Originalzitat aus dem Editorial: „Identification of a cluster requires description of its boundaries. The boundaries include the dimension of the clinical disease, the measure of disease frequency used (e.g. incidence or mortality), calendar time and

subject age, as well as administrative or other geographic borders. In general, there are two ways in which the borders of a cluster have been identified, although these cannot always be clearly distinguished. In one method, the borders are drawn around the observed cases; the cases in fact are allowed to define the boundaries of the cluster. In the other, the borders are set a priori and only cases observed within those borders are included. The likelihood that an apparent cluster will be found is of course much greater using the first method than the second. Unfortunately, when the first method is used, alone or in combination with the second, it is virtually impossible to determine whether or not the results observed could have been due to chance. With the exception of the cluster at Seascale, which depends almost entirely on the first method, most of the clusters to be described seem to be the result of a combination of the two methods.“

Michaelis, J., Keller, B., Haaf, G., Kaatsch, P.: Incidence of childhood malignancies in the vicinity of (West) German nuclear power plants. *Cancer Causes and Control* 3, 1992, 255-263.

Sofer, T., Goldsmith, J.R. et al.: Geographical and temporal trends of childhood leukemia in relation to the nuclear plant in the Negev, Israel, 1960-1985. *Publ. Health Rev.* 19, 1991, 191-198.

** Originalzitat: „A few moments of consideration will suggest that using the expected value for a comparison area selected to have similarities to the installation areas would be the more valid of the two comparisons. However, because the base populations are thereby reduced in size the stability of the estimates would be poorer.“

Epidemiologie

Berichtigung

Im Strahlentelex 178-179 vom 2. Juni 1994 ist auf der Seite 3 im Glossar unter dem Stichwort „Fall-Kontroll-Untersuchung“ eher eine Kohortenstudie beschrieben. Die Redaktion bittet für diese Ungenauigkeit um Entschuldigung.

Fall-Kontroll-Studien beginnen mit erkrankten Personen, den sogenannten Fällen, die retrospektiv auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der interessierenden Risikofaktoren untersucht werden. Zusätzlich wird eine Kontrollgruppe, die nicht an der untersuchten Krankheit leidet, in exakt der gleichen Weise untersucht.

Kohorten- oder prospektive Studien beginnen dagegen mit einer Population Gesunder oder einer Stichprobe daraus. Man teilt die Personen dieser Population anhand des Vorhandenseins beziehungsweise Fehlens des interessierenden Risikofaktors in zwei Gruppen (Kohorten) ein und beobachtet über die Zeit das Auftreten der interessierenden Krankheit in beiden Gruppen. Historische Kohortenstudien, mit zurückverlegtem Beginn, können durchgeführt werden, wenn Daten aus der Vergangenheit vorhanden sind, die es gestatten, ab einem bestimmten Zeitpunkt Kohorten von exponierten und nicht exponierten Personen zu rekonstruieren (zum Beispiel die Kohorte der US-Radiologen im Vergleich zu Mitgliedern anderer medizinischer Fachgesellschaften).

Ausweitung der Uran-Laugung behördlich gestoppt

Rückschlag für die Wismut GmbH: Die frühere sowjetisch-deutsche Uranabbaufirma darf im Rahmen der Stilllegung und Sanierung ihres Uranbergwerks Königstein bei Dresden nicht wie geplant zusätzliche Uranmengen abbauen. Das entschied Anfang August 1994 das Sächsische Umweltministerium. Die Wismut erwägt, gegen den Bescheid zu klagen.

Im Bergwerk Königstein bei Dresden hatte die ehemalige Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut und heute in Bundesbesitz befindliche Wismut GmbH Uran im Wege der Untertage-Laugung produziert. Hierzu wurden uranhaltige Gesteinsblöcke durch Sprengung aufgelockert und das Uran unter Tage an Ort und Stelle mit Schwefelsäure herausgelöst.

Die Sanierung der solcherart ausgelagerten Gesteinsblöcke stellt ein schwieriges Problem dar. In den Gesteinsporen befinden sich noch 1 bis 3 Millionen Kubikmeter schwefelsäurehaltige Lösung. Zudem wurde nicht nur das Uran herausgelöst, sondern es wurden auch viele andere Schadstoffe in eine mobilere Form gebracht, darunter die Radionuklide Thorium, Radium und Actinium sowie giftige Schwermetalle wie Zink. Wenn der zur Zeit noch künstlich abgesenkte Grundwasserspiegel nach dem Abstellen der Pumpen des Bergwerks wieder auf sein ursprüngliches Niveau ansteigt, können diese Schadstoffe mobilisiert werden und ins Grundwasser gelangen. Von der Laugungszone bestehen aber Verbindungen zu einem Grundwasserleiter, der dringend für die Trinkwassergewinnung der ganzen Region benötigt wird.

Weltweit liegen zur Sanierung von Untertage-Uranlaugungen mit Schwefelsäure nur vereinzelt Erfahrungen vor, und dann auch nur im Versuchsmaßstab. Bei Versuchen in den USA sollte statt der Lösungsflüssigkeit solange sauberes Wasser durch die Uranlagerstätte gepumpt werden, bis die Schadstoff-Konzentration im abgepumpten Wasser genügend abgesunken wäre. Dies ist ein aufwendiger Prozeß: Zum einen werden

ungeheure Mengen an Wasser verbraucht; dann muß das Wasser nach dem Durchlaufen der Blöcke mit hohem Aufwand wieder gereinigt werden, bevor es abgelassen oder wiederverwendet werden kann; schließlich benötigt dieses Spülen sehr lange Zeiträume. Es zeigte sich jedoch, daß das Durchspülen der Laugungszone mit sauberem Wasser allein nicht genügt, um das Schadstoffniveau im Grundwasser auf einem ungefährlichen Wert zu halten. Deshalb wurden auch Versuche mit der Zugabe von Chemikalien gemacht, um die Spülung zu beschleunigen. Dabei tat sich aber wiederum eine Fülle neuer Probleme auf.

Im Falle des Bergwerks Königstein wird die Situation noch dadurch erschwert, daß die fertig gelaugten Blöcke nicht mehr alle zugänglich sind, so daß das Spülwasser gar nicht ohne weiteres hindurchgepumpt werden könnte. Daher werden derzeit verschiedene andere Sanierungsvarianten betrachtet, die mit unterschiedlichen Mitteln einen Einschluß der Schadstoffe zum Ziel haben. Mit einem schlüssigen Sanierungskonzept ist daher vorerst noch nicht zu rechnen.

Zusätzlich hat die Wismut das Problem aber ohne Not noch verschärft, indem sie im Zuge der Stilllegung weitere Gesteinsblöcke, die ursprünglich noch zur Laugung vorgesehen waren, gesprengt hat - angeblich aus Gründen der gebirgsmechanischen Stabilität. Aus diesen Blöcken will die Wismut nun ebenfalls mit Schwefelsäure das Uran herauslösen, bevor die Pumpen abgestellt werden, die den Grundwasserspiegel niedrig halten. Sie begründet dies damit, daß das Herauslösen des Urans den Schadstoffgehalt im Gestein senken und damit die Gefahr einer späteren Grundwasserkontamination verringern würde.

Vom sächsischen Umweltministerium veranlaßte Untersuchungen unabhängiger Gutachter haben jedoch ergeben, daß durch die Schwefelsäure so viele andere Schadstoffe mobilisiert werden und das Gestein in ein solches geochemisches Ungleichgewicht gebracht wird, daß die Nachteile dieses Verfahrens die Vorteile bei weitem überwiegen. Deshalb hat das Ministerium jetzt entschieden, daß diese bereits gesprengten Blöcke nicht auch noch mit Schwefelsäure beschickt werden dürfen. Über die eigentliche Sanierung dieser Blöcke ist damit also noch keine Entscheidung gefallen. Hierzu müssen - wie auch für die bereits gelaugten Blöcke - erst grundlegende Untersuchungen

durchgeführt werden. Allerdings darf die Wismut die Blöcke, bei denen die Laugung bereits im Gange ist, auch weiterhin laugen.

Peter Diehl

Ronneburg

Die Wismut GmbH will Abfalldeponie auf Uranhalde sanieren, die sie selbst erst angelegt hat

In ihrem Betrieb Ronneburg in Thüringen hat die frühere sowjetisch-deutsche Uranbergbaufirma Wismut, die sich heute als Wismut GmbH in Bundesbesitz befindet, auf bestimmten Abraumhalden nicht nur leicht radioaktives Abfallgestein abgelagert, sondern auch feste und flüssige Abfälle aus eigenen Betrieben sowie Haushalts-, Gewerbe- und Industriemüll aus der ganzen Region. Nun sind diese Halden bei der Sanierung des ehemaligen Uranbergbaubetriebes im Wege: Sie können wegen ihrer Gefährlichkeit für das Grundwasser nicht wie geplant in das Restloch des ehemaligen Tagebaubergwerks Lichtenberg eingelagert werden. Deshalb hat die Wismut nun vor, diese Mischabfälle auf einer neuen gesonderten Halde oberirdisch endzulagern.

Höchste Brisanz erhält dieses Vorhaben dadurch, daß die Ablagerung der bergbaufremden Abfälle nicht etwa nur zu finstersten DDR-Zeiten stattfand, sondern während der Wende erst so richtig in Schwung kam und bis zum 31. März 1994 (!) fortgesetzt wurde. Noch bei einer Besichtigung im Mai 1990 war die Deponie vom damaligen Fachdirektor Technik und heute für die Durchführung der Sanierung zuständigen Hauptabteilungsleiter Dr. Daenecke als wichtiger Beitrag zur Linderung des Entsorgungsnotstandes der Gewerbe- und Industriebetriebe des Kreisgebietes gepriesen worden. Spätestens seit der Erarbeitung ihrer Sanierungskonzeption von 1991 muß die Wismut jedoch gewußt haben, daß die Abfalleinlagerung auf der Halde die Sanierung behindert und mit hohem Aufwand wieder rückgängig gemacht werden muß. Der Steuerzahler wird nun zweimal zur Kasse gebeten: für die Anlegung der Deponie und für deren Sanierung.

Seit 1979 hat die Wismut auf der Absetzhalde genannten Abraumphalde flüssige Abfälle aus dem eigenen Betrieb eingelagert, zunächst nur Tonspülungen, ab 1987 auch Rückstände aus Ölab-

scheiden usw.. Von 1987 bis 1989 wurden wassergefährdende Stoffe aus eigenen Betrieben und aus der Region eingelagert (zum Beispiel ölhaltiger Müll und Schlamm). Die Flüssigdeponie hat insgesamt 98.000 Kubikmeter aufgenommen, die Festdeponie bis zum 30. Juni 1993 695.000 Kubikmeter. Die Zusammensetzung der deponierten Stoffe ist sehr unterschiedlich und reicht von gering belasteten Siedlungsabfällen bis zu besonders überwachungsbedürftigen Abfällen im Sinne der TA-Abfall. Für die Zeit vor 1987 liegen überhaupt keine Unterlagen über die Abfallzusammensetzung vor.

Aufgrund der eingetretenen Vermischung des Haldenmaterials und der eingelagerten Abfälle müssen nun insgesamt 1,31 Millionen Kubikmeter Material auf eine gesondert anzulegende Deponie umgelagert werden. Zusammen mit weiteren bei der Sanierung noch anfallenden Abfällen soll die neue Deponie insgesamt 2,1 Millionen Kubikmeter Material aufnehmen.

Peter Diehl

Im Überblick

Folgende radioaktive 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; Hd. = Haltbarkeitsdatum):

Pilze

Pfifferlinge

aus Lettland, 5 Proben v. 22.7.-19.8. 1994	4,0 bis 375, im Mittel 114
aus Lettland, 13.7.94	32
aus Litauen, 6 Proben v. 13.-24.6.94	7,6 bis 885, im Mittel 366
aus Litauen, 16 Proben v. 28.6.-19.7.94	24 bis 845, im Mittel 261
aus Litauen, 14 Proben v. 21.7.-18.8.94	2,7 bis 124,4, im Mittel 30
aus Polen, 8 Proben vom 8.-20.6.94	5,8 bis 39, im Mittel 21
aus Polen, 9 Proben v. 29.6.-11.7.94	7,1 bis 336, im Mittel 70,4
aus Rumänien, 27.6.94	4,9
aus Rußland, 5 Proben v. 8.-19.8.94	4,6 bis 68,6, im Mittel 20
aus der Ukraine, 2 Proben vom 17. u. 21.6.94	269,3 und 261
aus der Ukraine, 2 Proben v. 28.6.94	596 und 771
aus Weißrußland, 6 Proben v. 28.6.-20.7.94	124,7 bis 521, im Mittel 335

aus Weißrußland, 7 Proben v. 26.7.-17.8.94	7,7 bis 396, im Mittel 87
aus Weißrußland, 22.06.1994 Kolchosa Kruschinsky, Mozyr	291
Maronenröhrlinge aus der Ukraine,	21.6.94 235,2
Steinpilze aus Bulgarien, 27.7.94	123,8
Champignons aus Polen,	17.6.94 0,26 bis 0,43
	11.7.94 kleiner 0,27
Mischpilze, Konserve, Soeffing & Ehemann GmbH & Co. KG, Kötzing,	
Hd. 05.01.1998	0,1

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 Nah-

rung 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.

Im Überblick, Quellen:

Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Meßwertlisten v. 28.6., 22.7. u. 23.8. 1994.
Eltern für unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Info 13/94 v. 8.7.1994
Elternverein Restrisiko Emsland e.V., Lingen, Meßlisten Nr. 25-29 vom 13.7.-25.8. 1994.
Umweltinstitut München e.V., Radioaktivitäts-Meßwerttabelle 57/94 v. 3.8.1994.

An das
Strahlentellex
Th. Dersee
Rauxeler Weg 6
D-13507 Berlin

Abonnementsbestellung

☐ Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentellex** 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 **Strahlentellex** 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 **Strahlentellex** Abonnenten werben. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____ Stück kostenlose Probe-exemplare.

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

Straße, Hausnummer: _____

Postleitzahl, Ort: _____

**Absender/Rechnungs-
adresse:** Vor- und Nach-
name: _____

Straße, Hausnummer: _____

Postleitzahl, Ort: _____

Kurz bemerkt

Gomel/Belarus

Schilddrüsenzentrums des Otto-Hug-Strahleninstituts wird in Weißrußland eingeweiht

Ein Internationales Symposium veranstaltet das Otto-Hug-Strahleninstitut-MHM, München, und das Exekutivkomitee des Oblast Gomel der Republik Belarus vom 19. bis 24. Oktober 1994 anlässlich der Einweihung seines Schilddrüsenzentrums im Endokrinologischen Dispensar Gomel in der Republik Belarus. Das Gebiet von Gomel ist das am schwersten durch den Reaktorunfall in Tschernobyl betroffene Gebiet der GUS. Besonders bei Kindern haben die Erkrankungen der Schilddrüse einschließlich Schilddrüsenkrebs nach dem Reaktorunfall drastisch zugenommen. Das Otto-Hug-Strahleninstitut hat deshalb als sein wichtigstes Tschernobyl-Hilfsprojekt in Gomel ein Schilddrüsenzentrums errichtet, das nun der westlichen und der belorussischen Öffentlichkeit vorgestellt werden soll. Das Tagungsprogramm enthält eine Fahrt in die Tschernobyl-Sperrzone mit Durchführung von Strahlenmessungen. Für die Tagungsteilnehmer ist ein festes Kontingent an Plätzen für Flug und Hotelunterkunft reserviert. Deshalb muß die verbindliche Anmeldung und Bezahlung der Kosten (DM 1.180,- inclusive Flug und Hotel, DM 440,- bei selbständiger Anreise nach Gomel) bis zum 20. September 1994 erfolgt sein. Anmeldung und Information: Otto-Hug-Strahleninstitut-MHM, Frau Christine Frenzel, Jagdhornstraße 52, 81827 München, ☎ 089/430-1219, Fax: 089/430-4121. ●

Schwerin

Fortbildung Strahlenschutz

Für den 27. September 1994 lädt die Kerntechnische Gesellschaft e.V. zusammen mit dem Fachverband für Strahlenschutz e.V. zu einem Fortbildungsseminar „Strahlenschutz in der Kerntechnik“ nach Schwerin ein. Die Veranstaltung beginnt um 9 Uhr im Reuter-Zimmer im Haus der Kultur in der Mecklenburgstraße 2 und richtet sich insbesondere „an Kerntechniker, die

Führungsaufgaben wahrnehmen und sich dabei auch mit Strahlenschutzfragen auseinandersetzen müssen“, heißt es im Einladungstext. Am Vormittag sollen praktische Fragen des Strahlenschutzes in kerntechnischen Anlagen diskutiert werden, während es am Nachmittag um Strahlenschutzprobleme gehen soll, „die in der aktuellen öffentlichen Diskussion um die friedliche Kernenergienutzung eine Rolle spielen und über deren Stand jeder Kerntechniker informiert sein sollte“. Anmeldung und Information: INFORUM Verlags- und Verwaltungs GmbH, KTG-Sekretariat, Frau Agnes Schmidt, Postfach 120611, 53048 Bonn, ☎ 0228/507-0, Fax 0228/507-219. ●

Berlin

Atom-Artikelgesetz von Herzog unterzeichnet

Bundespräsident Herzog hat das Atom-Artikelgesetz am 21. Juli 1994 unterzeichnet und anheim gestellt, das Bundesverfassungsgericht anzurufen. es sei nicht Aufgabe des Präsidenten, sondern des Verfassungsgerichts, über verfassungsrechtliche Zweifelsfragen endgültig zu entscheiden, teilte das Präsidialamt in Berlin mit. Niedersachsens Ministerpräsident Schröder hatte erklärt, das Gesetz, das die Zwischenlagerung von Atommüll neu regelt und Zwischenlager wie in Gorleben als Entsorgungsnachweis zuläßt (s.a. Strahlentelex 170-171 vom 3.2.1994, S.2,3), bedürfe der Zustimmung durch die Länder und hatte Herzog aufgefordert, das Gesetz nicht zu unterzeichnen. Derweil ging in Hannover der Antrag auf Zustimmung zum umstrittenen Transport von Atommüll nach Gorleben ein. ●

Buchmarkt

Verschlusssache Tschernobyl

Verschlusssache Tschernobyl heißt das soeben im BasisDruck Verlag Berlin erschienene Buch der ukrainischen Journalistin Alla Jaroshinskaja. Es dokumentiert in deutscher Übersetzung 40 Geheimprotokolle aus dem Kremlarchiv, die die Autorin in ihren Besitz bringen konnte. Ein Husarenstück, das ihr 1992 den alternativen Nobelpreis Right Livelihood Award einbrachte. Ein Zitat daraus war bereits auf der ersten Seite der

vorigen Ausgabe des Strahlentelex zu lesen. Anhand dieser Protokolle wird deutlich, auf welcher perfide Weise das Lügengespinnst der Geheimhaltung und Desinformation um Tschernobyl von Anfang an systematisch gesponnen wurde. Frau Jaroshinskaja nennt die Journalisten, Politiker, Parteifunktionäre und Wissenschaftler, die sich daran beteiligten. Ihr Buch schließt sie mit den Worten: „Tschernobyl, langsames Sterben im Strahlenrausch, gehört zu den Verbrechen des Systems am eigenen Volk, gleich Medusa Gorgona, die ihre eigenen Kinder verschlang. Besiegt konnte sie nur dadurch werden, daß man sie enthauptete.“

Alla Jaroshinskaja: Verschlusssache Tschernobyl - Die geheimen Dokumente aus dem Kreml, BasisDruck Verlag Berlin 1994, 376 Seiten, 30 Fotos, 40 Dokumente, ISBN 3-86163-062-1, DM 29,80. ●

Strahlentelex

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

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

Redaktion: Bettina Dannheim, Dipl.-Biol., Thomas Dersee, Dipl.-Ing. (verantw.).

Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Hamburg, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Dipl.-Ing. Peter Diehl, Cambridge (UK), Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Prof. Dr.med. Rainer Frenzel-Beyme, Bremen, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dipl.-Ing. Bernd Lehmann, 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 †, 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.

Kontoverbindung: Th. Dersee, Kontonr. 4229380007, Grundkreditbank eG Berlin (Bankleitzahl 101 901 00).

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 1994 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288