

NOT nach Tschernobyl

Ein Volk leidet und stirbt!

Liebe Mitglieder, Freunde und Freundinnen,

daß Tschernobyl nicht nur ein Menetekel war, eine Warnung "seht her, das hätte passieren können", sondern grausame und grausige Wirklichkeit, das wird uns allen offenbar erst allmählich klar, entsetzlicherweise auch denen, die es schon von Anfang an hätten wissen müssen!

Vier Jahre nach Tschernobyl, und das grausige Geschehen beginnt nicht etwa, allmählich Vergangenheit zu werden - im Gegenteil, offenbar beginnt es jetzt erst, sich in seiner vollen Tragweite zu ereignen, und es wird andauern, viele, viele Jahre lang, und es wird dabei unsägliches Leid bringen über Tausende, Zehntausende, Hunderttausende unserer Nachbarn . . .

- unserer Brüder und Schwestern!

Unpolemisch und mit der unerbittlichen Sachlichkeit, zu der angesichts derartigen Elends wohl nur Mediziner imstand sind, berichtet der folgende, große Aufsatz über die unvorstellbaren Folgen von Tschernobyl, wie sie sich jetzt herausstellen - über das, was jederzeit auch uns allen zustossen kann, wenn eines Tages zu einem der häufigen Zwischenfälle in einem der KKW's im Umkreis der nächsten paar hundert Kilometer noch eine ungeschickte, weitere Komplikation hinzukommt; mehr braucht's dazu nicht.

Wir erhielten den Bericht von unserem Mitglied [REDACTED] der wir dafür danken.

Sein Inhalt ist unser Thema. Lest diesen Bericht deshalb sorgfältig und genau, gebt ihn Freunden und Bekannten zu lesen, und sorgt dafür, daß er Wirkung zeitigt.

Dasselbe gilt für den Aufruf auf Seite 9!

Wenn unsere Vereinigung nicht nur ein bequemes Alibi dafür ist, daß sich ein paar gute Freunde zu einem schönen Kreis zusammengefunden haben, wenn sie also ihre Ziele ernst nimmt, und entschlossen ist, ihre Aufgabe zu erfüllen, dann kann dieser Aufruf bei keinem von Euch wirkungslos und ohne konkretes Ergebnis bleiben - auch nicht bei denen, die nur wenig haben und deshalb nur wenig geben können. Solidarität, die wir den Tschernobyl-Opfern schulden, ist nicht, daß einer viel gibt, sondern daß jeder gibt, jeder so wie er kann.

In diesem Sinne
herzlichst

Ralf Hofmann

**Dimitri Grodzinsky und
Edmund Lengfelder**

Der nachfolgende Bericht enthält Daten und Informationen, über die Prof. Grodzinsky Mitte Februar 1990 anlässlich wissenschaftlicher Arbeitsgespräche am Strahlenbiologischen Institut der Universität München berichtet hat. Grodzinsky ist seit den ersten Tagen nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl mit Untersuchungen über Auswirkungen und Folgen dieser Katastrophe befaßt.

Vier Jahre nach Tschernobyl - noch immer sind die Folgen nicht abschätzbar

Nach dem Reaktorunfall wurde zunächst eine Fläche mit einem Radius von 30 km um den Unglücksreaktor evakuiert und zur Sperrzone erklärt. Am Rande dieser Sperrzone wurde eine Lager-Stadt errichtet, wo die Rettungs- und Aufräumungsmannschaften untergebracht wurden. Die Festlegung des Radius auf 30 km war eine völlig willkürliche Maßnahme und, von der Situation der Strahlenbelastung her gesehen, logisch nicht begründbar. Auch außerhalb dieser Zone von 60 km Durchmesser gibt es, besonders im Westen und im Norden, weite Gebiete mit vergleichbarer Belastung. Nach den vorliegenden Informationen sind zirka 600.000 Soldaten zur Dekontamination, zum Abtragen von Landflächen, für Aufräumarbeiten und für Evakuierungsmaßnahmen eingesetzt gewesen. Für die Soldaten war der Dosisrichtwert für die zumutbare Strahlenbelastung mit 0,25 Sv (25 rem) Ganzkörperbelastung angesetzt. Bei Überschreitung dieser Dosis sollten die belasteten Soldaten aus dem Gebiet abgezogen und durch neue Kräfte ersetzt werden.

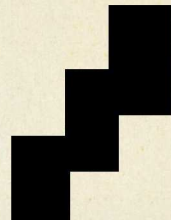
Allerdings war die Ermittlung der durch die Soldaten akkumulierten Strahlendosen sehr ungenau. Die Bestimmung der Strahlendosis erfolgte

bei den Soldaten durch stichpunktartige Kontrollen im jeweiligen Operationsgebiet und der daraus abgeleiteten, für zulässig erklärten Aufenthaltsdauer, nicht jedoch durch die Erfassung einer individuellen Personendosis. Die hierfür erforderlichen Dosimetrausrüstungen standen nicht zur Verfügung. Diese stichprobenartige Erfassung der Dosis kann allenfalls als eine grobe Abschätzung mit großer Fehlerbreite gewertet werden. Die Soldaten waren größtenteils junge Rekruten, zu denen später wegen des hohen Bedarfs an Arbeitskräften noch Reservisten zugezogen wurden. Die große Zahl der eingesetzten Soldaten läßt den Schluß zu, daß diese Kräfte von Standorten aus einem sehr weiten Umkreis, auch aus vielen hundert km entfernten Standorten zusammengezogen worden waren. Es dürfte daher schwierig sein, diese Soldaten langfristig zu beobachten, um auch bei diesen das Auftreten von Spätschäden (Krebs und Leukämie) zu erfassen.

Entsprechend den gegenwärtigen Erkenntnissen ist die Fläche der hochbelasteten Gebiete in der Republik Weißrußland wesentlich größer als die in der Republik Ukraine. Nach der anfänglichen Evakuierung der Bevölkerung aus dem zur Sperrzone erklärten Gebiet sind in der Zwischenzeit zirka

200.000 bis 300.000 Personen umgesiedelt worden. Als Kriterium für die Evakuierung beziehungsweise die Umsiedlung war von den sowjetischen Behörden eine durch den Reaktorunfall bedingte Lebenszeitfolgedosis von 0,35 Sv (35 rem) festgesetzt worden. Die externe Gammadosis ist durch einfach durchführbare Maßnahmen nur wenig zu beeinflussen. Es wurde zunächst angestrebt, daß die Bevölkerung in den besonders betroffenen Gebieten im ersten Jahr nach dem Unfall über den Nahrungspfad keine höhere Dosis als 0,1 Sv (10 rem) erhalten sollte, im zweiten Jahr sollten 0,07 Sv (7 rem), im dritten Jahr 0,027 Sv (2,7 rem) nicht überschritten werden.

Es wurde ferner angestrebt, in den darauf folgenden Jahren über die Nahrung eine Dosisbelastung von 5 mSv (500 mrem) pro Jahr nicht zu überschreiten. Es stellte sich jedoch inzwischen heraus, daß wegen der externen Gammadosis, wegen der angespannten Situation in der Nahrungsmittelversorgung und wegen der Höhe der Kontamination der Nahrungsmittel die Richtgröße von 0,35 Sv (35 rem) als Lebenszeitfolgedosis in vielen Fällen ohne zusätzliche Maßnahmen überschritten werden würde. Dies kann nur durch eine Fortführung der Umsiedlungsaktionen verhindert werden. Es ist daher



Vier Jahre nach Tschernobyl (Fortsetzung)

damit zu rechnen, daß in den nächsten Jahren noch weitere 100.000 Personen, bei einer Zunahme qualifizierter Kenntnisse infolge internationaler Zusammenarbeit über die tatsächliche Belastungssituation möglicherweise sogar noch wesentlich mehr Personen umgesiedelt werden müssen.

Viele Maßnahmen führen zu zusätzlicher Belastung

Die sehr ungleichmäßige Belastung der Landflächen, auch in großer Entfernung zum Unglücksort, hat verschiedene Ursachen. Zum einen sind sie durch die meteorologischen Gegebenheiten während der Freisetzungsphase der Radionuklide aus dem zerstörten Reaktor bedingt. In der Sowjetunion sind sie jedoch zum Teil auch darauf zurückzuführen, daß versucht wurde, eine großflächige Verbreitung der radioaktiven Wolken zu vermeiden, indem diese durch Einsprühen von regenbildenden Chemikalien zum Abregnen gezwungen wurden. Dadurch erfuhren die darunter liegenden Landstriche eine besondere Belastung.

Die verfügbaren Daten über die tatsächliche Belastungssituation in den betroffenen Gebieten wurden von den Behörden über lange Zeit gegenüber der Bevölkerung geheimgehalten. Der Gegensatz zwischen den beruhigenden Verlautbarungen der Behörden einerseits und den enormen Evakuierungsmaßnahmen und den Verboten, bestimmte Lebensmittel zu verzehren, andererseits führte bei der Bevölkerung zu einer massiven Verunsicherung und zum Vertrauensverlust gegenüber Behörden und einzelnen wissenschaftlichen Einrichtungen. Von Moskau aus wurde sogar die Anweisung gegeben, der Bevölkerung solle mitgeteilt werden, die Radioaktivität habe aufgehört. In hochbelasteten Gebieten, in denen die Bevölkerung evakuiert ist, wird

heute zum Teil wieder Landwirtschaft betrieben. Insbesondere durch ein Einsatz von Maschinen wird bei der Feldbearbeitung Staub aufgewirbelt, der von den landwirtschaftlichen Arbeitern eingeatmet wird und zu einer zusätzlichen Strahlenbelastung der Lunge und der Bronchien führt. Aus ähnlichen Gründen ist auch die Belastung von Waldarbeitern erhöht.

Ein anderes Problem besteht darin, daß in weiten Bereichen mit besonders hoher Kontamination die obersten Bodenschichten abgetragen und dieses Material an bestimmten Stellen aufgetürmt worden ist. Diese Erdhaufen enthalten besonders große Mengen an radioaktiven Stoffen, gegenwärtig wegen der langen Halbwertszeit noch radioaktives Caesium und Strontium. Diese Stoffe werden durch Niederschläge aus-

gewaschen und gelangen mit dem Oberflächenwasser in Bäche und Flüsse, aus denen flußabwärts das Wasser zur Bewässerung der Felder wieder verwendet wird. Auch bei Überschwemmungen wird aus den Anhäufungen hochbelasteter Erde Caesium und Strontium ausgewaschen und in die Flüsse verfrachtet. Dies führt zwangsläufig zu einer Erhöhung der Kollektivdosis. Landwirtschaftliche Produkte, die in den hochbelasteten Gebieten gewonnen wurden und die wegen Überschreitens der Grenzwerte nicht zum direkten Verzehr freigegeben sind, werden mit wenig belasteten Nahrungsmitteln vermischt. Auf diese Weise wird erreicht, daß die festgesetzten Grenzwerte nicht überschritten werden und die Nahrungsmittel an die Bevölkerung ausgegeben werden können.

Erkennbare Folgen der Strahlenbelastung bei Pflanzen und Tieren

Im Sperrgebiet um den Reaktorstandort sind mannigfaltige Veränderungen an den Pflanzen zu beobachten. Über weite Bereiche ist eine beträchtliche Zahl von Bäumen abgestorben. Die Blätter verschiedensten Pflanzenarten zeigen Riesenwuchs bis hin zum Mehrfachen der normalen Blättergröße und andere krankhafte Strukturen. Dies ist besonders auch bei Eichen festzustellen. Nadelhölzer, vor allem Fichten, zeigen an manchen Stellen überdimensionale Austriebe mit tumorhaftem Wachstum. Andere Pflanzen bilden pathologische Farbstoffe oder haben den natürlichen Farbstoff ihrer Blüten verloren. Auch Chimärenbildung wurde bei Pflanzen beobachtet. Es ist gegenwärtig noch nicht bekannt, welche dieser Veränderungen bei den Pflanzen auf eine die gesamte Pflanze betreffende Strahlendosis oder auf die

punktuale Applikation hoher Strahledosen infolge der Anlagerung heißer Teilchen zurückzuführen sind.

Über weite Gebiete in der Ukraine wie auch in Weißrußland wurden bei Nutztieren erhebliche Schäden festgestellt. An vielen Orten wurden Tiere (Rinder, Schafe, Pferde) mit schweren Mißbildungen (zum Beispiel überzähligen Gliedmaßen) geboren. In manchen Gegenden wiesen bis zu 25 Prozent der neugeworfenen Ferkel Mißbildungen, wie zum Beispiel Anophthalmie (Fehlen der Augen) auf. Bei vielen Tieren, insbesondere Kühen, wurde nach kurzer Zeit eine Erblindung festgestellt, die vermutlich auf einen hohen Betastrahlungsanteil in der ersten Zeit nach dem Reaktorunfall zurückzuführen ist. Zum einen ist das Auge, vor allem Hornhaut und Linse, besonders strahlenempfindlich, zum anderen sind beim Grasens die Augen des Weidetiers in nur kurzer Entfernung über dem Boden und somit der Strahlenemission der am Boden befindlichen Radionuklide besonders ausgesetzt.

Vier Jahre nach Tschernobyl (Fortsetzung)

Gesundheitsschäden bei Menschen

Der Reaktorunfall in Tschernobyl hat zu einer Vielzahl von heute bereits erkennbaren Gesundheitsschädigungen in der besonders betroffenen Bevölkerung geführt. Auf die Menschen, die bei der Brandbekämpfung und bei anderen Arbeiten in unmittelbarer Nähe am zerstörten Reaktor infolge hoher Strahlendosen akute Strahlenschäden davontrugen und inzwischen verstorben sind, sei an dieser Stelle hingewiesen. Ihre Zahl könnte zwischen 100 und 500 liegen. Dies ist jedoch eine grobe Schätzung, die möglicherweise mit sehr großen Fehlern behaftet ist. Bei der Bevölkerung, insbesondere bei den Teilen, die infolge der Strahlenbelastung bereits umgesiedelt werden mußten oder bei denen die Umsiedlung bevorsteht, wurde über folgende Krankheiten berichtet: Augenentzündungen, Hornhauttrübungen (zum Teil mit Erblindung), Schilddrüsenerkrankungen, Leukämien bei Kindern, Entzündungen des Nasen-Rachenraumes, Viruserkrankungen, Lungenentzündungen, Bronchitis, allgemeine Krankheitsanfälligkeit und Angstzustände. Auf einige dieser Gesundheitsstörungen soll hier näher eingegangen werden. Zum Begriff Gesundheit sei an dieser Stelle die Definition der Weltgesundheitsorganisation erwähnt, nach der unter Gesundheit der Zustand völligen körperlichen, geistigen, seelischen und sozialen Wohlbefindens zu verstehen ist.

Es lassen sich grundsätzlich verschiedene Wirkungsarten der ionisierenden Strahlung unterscheiden: nichtstochastische und stochastische Strahlenschäden. Nichtstochastische Strahlenschäden treten erst oberhalb einer gewissen Strahlendosis (0,1 bis 0,4

SV beziehungsweise 10 bis 40 rem) auf; sie sind bei jedermann zu beobachten. Man unterscheidet hier noch einmal zwischen akuten Schäden (zum Beispiel akuter Strahlenkrankheit, Verlust von immunkompetenten Zellen im Blut) und nichtbösartigen Spätschäden (zum Beispiel Schrumpfgan durch Schädigung der Blutgefäße). Stochastische Strahlenschäden sind solche, die bei jedermann auftreten können und für die es keine Dosischwelle gibt. Hierzu zählen alle Arten von Krebs und Leukämie sowie Erbschäden. Bei den stochastischen Schäden wird durch Erhöhung der Strahlendosis das Risiko oder die Wahrscheinlichkeit der Krebserkrankung oder des Erbschadens erhöht. Bei den teratogenen Schäden (Schäden der Leibesfrucht) gibt es neben den bekannten nichtstochastischen (sichtbare Mißbildungen) nach neueren Erkenntnissen auch stochastische (zum Beispiel Einschränkung der geistigen Leistungsfähigkeit durch Entwicklungsstörung des Gehirns) (2).

Bereits 1986 wurde im sowjetischen Katastrophengebiet über das Auftreten von Augenentzündungen berichtet. Dies kann durchaus auch ein akuter Strahlenschaden infolge Betastrahlung bei hohen Kontaminationswerten sein. Es wird über Untersuchungen in der Region von Naroditschi berichtet, wo außergewöhnlich viele Fälle von Hornhaut- und Linsentrübung beobachtet worden seien. Vor 1986 seien in diesem Gebiet zirka 10 Fälle aufgetreten, während bis zum Jahr 1988 über 240 Fälle registriert worden seien.

Leukämie

Es wird weiter berichtet, daß in großen Gebieten der Ukraine und insbesondere in Weißrußland die Anzahl der Leukämiefälle bei Kindern drastisch angestiegen sei. In der internationalen

Diskussion werden zu diesem Punkt immer wieder Fragen laut, ob der beobachtete Anstieg der Leukämien bereits so wenige Jahre nach dem Reaktorunfall nicht eher als ein Ergebnis vermehrter ärztlicher Untersuchungstätigkeit und einer dadurch bedingten erhöhten Aufklärungsquote denn als Ergebnis der Strahlenbelastung zu werten sei, zumal die bei den Kindern wirksame Dosis den sowjetischen Richtwert von 0,35 Sv wohl nicht in allzuvielen Fällen überschritten haben dürfte.

In der Normalbevölkerung liegt die mittlere Häufigkeit der Leukämieerkrankungen bei etwa vier Fällen auf 100.000 Kinder. Wenn nun in den besonders belasteten Gebieten einige zehntausend Kinder in diesen ersten vier Jahren nach dem Reaktorunfall Strahlendosen (Ganzkörperbelastung) im Bereich von 0,35 Sv erhalten haben, wäre ein erkennbares Ansteigen der Leukämie-Erkrankungsfälle erklärbar. Aufgrund dosimetrischer Untersuchungen am Münchener Universitätsinstitut ergibt sich jedoch eine zusätzliche Möglichkeit der Erklärung dieses deutlichen Anstiegs der Leukämie-Erkrankungsfälle. Nach derzeitigen Abschätzungen ist zu vermuten, daß Tausende, vielleicht sogar Zehntausende von Kindern durch Ingestion beziehungsweise Inhalation so viel radioaktives Jod inkorporiert haben, daß dadurch Schilddrüsendosen zwischen 2 und 10 Sv (1), möglicherweise sogar erheblich darüber, erreicht wurden.

Die Konzentrierung der Radionuklide des Jods in der Schilddrüse der Kinder führte aber nicht nur zu einer Bestrahlung der Schilddrüse selbst, sondern gleichzeitig auch zu einer Mitbestrahlung der umliegenden Gewebe und Organe. Vor allem hervorzuheben ist hier der Thymus, der in unmittelbarer Nähe unterhalb der Schilddrüse ge-

Vier Jahre nach Tschernobyl (Fortsetzung)

legen ist. Beim Kind ist der Thymus für die Funktionstüchtigkeit des Immunsystems von grundlegender Bedeutung. Er ist in dieser Altersstufe das wichtigste primäre Immunorgan. Im Falle einer hohen Radiojod-Konzentration in der Schilddrüse kommt es somit zwangsläufig zur gleichzeitigen Applikation hoher Strahlendosen auf den Thymus. Die Bildungsrate für Lymphozyten im Thymus übertrifft beim Kind die entsprechende Funktion aller anderen lymphatischen Organe bei weitem. Zur Zeit der Geburt ist sie am höchsten ausgeprägt. Erst beim Eintritt in das Erwachsenenalter verliert der Thymus seine Bedeutung. Infolge der zwangsweisen Mitbestrahlung durch die "strahlende" Schilddrüse wird das Thymusepithel massiv geschädigt. Daraus resultiert ein starker Mangel an immunkompetenten Zellen (Lymphozyten) und somit eine gravierende Immunschwäche. Die Folge hiervon sind vielfältige Entzündungen und infektiöse Erkrankungen. Dieses Krankheitsbild gleicht in vielen Punkten dem der Immunschwächeerkrankung AIDS. Dies hat auch zur Entstehung des Begriffs "Tschernobyl-AIDS" geführt.

Auch das beobachtete gehäufte Auftreten von Leukämien bei Kindern kann auf diese Weise, das heißt durch die besondere Strahlenbelastung des Thymus, verursacht sein. Unter den verschiedenen Formen der Leukämien des Kindesalters ist die akute lymphoblastische Leukämie bei weitem die häufigste. Darüber hinaus ist daran zu denken, daß die in der Umgebung der Schilddrüse befindlichen blutbildenden Organe (zum Beispiel Knochenmark in Brustbein, Rippen, Wirbelkörpern) mitbestrahlt werden und dadurch die Transformation blutbildender Stammzellen, das heißt die Umwandlung in Krebszellen, begünstigt wird. Es ist

noch unbekannt, ob im Thymus eine Anreicherung bestimmter Radionuklide stattfindet. Die Entstehung von Tumoren wird zusätzlich durch Faktoren, wie etwa der genetischen Disposition, Vorerkrankungen, Ernährungszustand usw. beeinflusst (2).

Auch bei Erwachsenen führen Ganzkörperdosen von 0,3 bis 0,4 Sv zu einem Absinken der Leistungsfähigkeit des Immunsystems. Allerdings ist für den Erwachsenen die Thymusdrüse ohne Bedeutung. Mit großer Häufigkeit wird in der Sowjetunion über schwere Entzündungen im Hals- und Rachenbereich bei Kindern wie bei Erwachsenen, ferner über Viruserkrankungen, Lungenentzündungen und verschiedene Formen der Bronchitis berichtet. Allgemein wurde ein deutlicher Anstieg der Infektionskrankheiten festgestellt. In vielen Kindergartengruppen ist die übliche Zahl von etwa 30 Kindern auf unter 10 abgesunken.

Neben der Schädigung des Immunsystems durch Strahlung sind auch andere Ursachen für den Anstieg an Erkrankungen zu nennen. Dazu zählt eine ganz massive Verschlechterung der Lebensumstände, der Lebensmittelversorgung und der Lebensmittelqualität. Ein weiterer wichtiger, die Ausbildung von Krankheiten fördernder Faktor ist die Angst. Eine völlig verfehlte Informationspolitik von Seiten der Behörden hat die Angst in der Bevölkerung stark entfacht und das Vertrauen in die Behörden erschüttert. Aus Angst vor strahlenbelasteter Nahrung wurde den Kindern oft keine Milch, kein Obst, kein Gemüse mehr gegeben. Die Folge hiervon sind zwangsläufig Mangelerscheinungen, Störungen der körpereigenen Abwehr, Kalziummangel, Entwicklungsstörungen und anderes.

Von der Strahlenbelastung und den schlimmen Versorgungszuständen sind nicht nur Tausende, hiervon sind Milli-

onen von Menschen betroffen. Das Bekanntwerden der Mißbildungen bei Tieren steigerte die Angst vor Mißbildungen und Krankheiten der Kinder zusätzlich und führte dazu, daß die Geburtenrate erheblich absank. Gleichzeitig nahm die Abtreibungsrate drastisch zu. Der für jedermann erkennbare Anstieg der Krankheitsfälle, die Überlastung der Krankenhäuser, der Mangel an medizinischem Gerät und Material, der Mangel an unbelasteter Nahrung, der durch die Umsiedlung bedingte Verlust der Heimat für Hunderttausende von Menschen, das fehlende Vertrauen in die Verlautbarungen der Behörden und vieles andere haben in den betroffenen Republiken der Sowjetunion ein Klima großer sozialer Spannungen, zum Teil sogar von Aggressivität geschaffen. Die Menschen haben Angst um ihre Kinder, Angst um sich selbst und Angst vor der Zukunft. Nach einer Studie des Moskauer Forschungs- und Entwicklungsinstituts für Kraftwerksbau sind für die Sowjetunion die Folgekosten der Reaktorkatastrophe bis zum Jahr 2000 mit umgerechnet 450 bis 600 Milliarden DM zu veranschlagen. Dies ist eine gewaltige Summe, die aber nichts über das Leid der Menschen aussagt

Literatur

1. Kellerer, A. M.: Bericht an das Deutsche Rote Kreuz über die Mission einer Expertengruppe der Liga der Organisationen des Roten Kreuzes und des Roten Halbmondes in die vom Reaktorunfall in Tschernobyl betroffenen Gebiete der Sowjetunion, Universität Würzburg, 1990

2. Lengfelder, E.; Forst, D.; Feist, H.; Pratzl, H.: Strahlenwirkung - Strahlenrisiko, Hugendubel-Verlag München, 1988

In Auszügen vorgetragen beim Kongreß "Energie in der DDR", Februar 1990 in Berlin/DDR

Anschrift für die Verfasser:

Prof. Dr. med. Edmund Lengfelder
Strahlenbiologisches Institut der
Universität München
Schillerstr. 42
8000 München 2

Aus "Dt. Ärzteblatt 87, Heft 20, 17. 5. 1990".

Strahlenbelastung

Gefährliche Schwelle

Das Gesundheitsrisiko durch radioaktive Strahlung ist bisher unterschätzt worden

Ausnahmsweise waren sich Umweltschützer und Atomlobbyisten einig: Der neue Wälzer der US-Akademie der Wissenschaften zum Thema Strahlenbelastung, so kommentierte Thomas Cochran von der Ökologen-Vereinigung "Natural Resources Defense Council", sei "auf diesem Gebiet die Bibel". Und Lynne Sairobent, Vertreterin der "Gesellschaft zur Förderung des Atomstroms", lobte die Studie ebenfalls als ein "Meisterwerk von Experten".

Die 421 Seiten starke Untersuchung, mit einem Aufwand von 860.000 Dollar von unabhängigen Strahlenforschern und Medizinern im Auftrag der US-Regierung erstellt, sollte die "Auswirkungen niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die Gesundheit" (so der Titel) ergründen. Das Ergebnis des soeben veröffentlichten Reports ist erschreckend:

- Das Risiko, durch schwache Kernstrahlung an Krebs zu erkranken, liegt nach Ansicht der Wissenschaftler viermal höher, als bisher angenommen wurde. Ionisierende Strahlen, ob von Röntgengeräten, Atomanlagen oder natürlichen Quellen ausgehend, wurden in ihrer krebserzeugenden Wirkung unterschätzt.

- Die bislang gültigen Grenzwerte für Strahlenbelastungen müssen wahrscheinlich revidiert werden.

Die neue Einschätzung, so vermutet die New York Times, werde eine Fülle praktischer Konsequenzen haben: Künftig müsse die zulässige Höchstbelastung - und damit die erlaubte Arbeitsdauer - für Arbeiter in der Nuklearindustrie, aber auch für das Krankenhauspersonal neu festgesetzt werden.

Schadensberechnungen nach Strahlenunfällen wie 1986 in Tschernobyl

nehmen noch beängstigendere Dimensionen an: Die Reaktorexplosion, meinen die Experten der Untersuchungskommission, werde in der nördlichen Hemisphäre nicht, wie bislang hochgerechnet, 17.400, sondern 70.000 tödliche Krebsfälle zur Folge haben.

In einem anderen Punkt schränken die Wissenschaftler Besorgnisse ein: Dem Durchschnittsbürger, so betonen sie, brauche angesichts der neu ermittelten Grenzwerte nicht bange zu sein. Bei der normalen jährlichen Strahlenbelastung von etwa 100 Millirem (die auch für Westdeutsche angenommen wird) sei der einzelne, auch bei gelegentlichen Röntgenuntersuchungen, nicht nennenswert gefährdet.*

Der neue Bericht ist der fünfte in einer Serie von Auftragsstudien über die Auswirkungen ionisierender Strahlung, die bei Kernreaktionen entsteht und durch Zerstörung von Molekülen Zellschäden verursachen kann. Bei ihren Berechnungen legten die Forscher vor allem jüngste Untersuchungen an Überlebenden der Atombombenexplosionen in den japanischen Städten Hiroshima und Nagasaki zugrunde. Die am Leben gebliebenen Opfer haben weit mehr Krebserkrankungen entwickelt, als die Fachleute erwartet hatten.

Eine Dosis von 100 Millirem jährlich, zusätzlich zur natürlichen Strahlenbelastung, so folgert die Studie, würde - lebenslang verabfolgt und auf 100.000 Menschen bezogen - 520 sonst vermeidbare Krebserkrankungen verursachen, eine einmalige Dosis von 10 rem würde 770 zusätzliche Krebsfälle auslösen.

Aufgrund des Reports müßten die gegenwärtigen Grenzwerte "höchstwahrscheinlich herabgesetzt werden", meinte Warren Sinclair, Präsident des

Nationalen Strahlenschutzrates in den USA. So dürften voraussichtlich Arbeiter in Nuklearbetrieben künftig nur noch ein bis zwei rem pro Jahr statt der bisher zugelassenen fünf rem aufnehmen.

Damit würden auch die Kosten für die Erzeugung von Kernenergie und Kernwaffen sowie für die ohnehin aufwendige Entsorgung von Atom Müll weiter anwachsen. Mit einem höheren Krebsrisiko müßte aber auch rechnen, wer etwa in der Bauindustrie oder als starker Raucher ständig Radioaktivität absorbiert.

"Die empfohlene Höchstbelastung für die Öffentlichkeit" so Sinclair, "bleibt bei 100 Millirem", was der aus natürlichen Quellen aufgenommenen Durchschnittsdosis entspreche.

Die jeweiligen Folgen der Strahlenbelastung, so heben die Autoren der Studie hervor, seien allerdings auch abhängig von Geschlecht und Alter: Männer sind offenbar anfälliger für Leukämie, bei Frauen lösen ionisierende Strahlen eher Krebsgeschwülste an Brust, Lunge, Magen oder anderen Organen aus. Eine hohe Bestrahlung über kurze Zeit belastet den Organismus stärker als eine kleine Dosis über längere Zeit. Für Kinder oder Jugendliche bedeutet eine hohe kurzzeitige Strahlendosis ein größeres Risiko als für Erwachsene.

In einer Hinsicht allerdings, erläutert Arthur C. Upton, Umweltmediziner und Vorsitzender des Forschungsgremiums, bestätige die Studie frühere Untersuchungen: "Wir wissen nicht, ob es überhaupt einen sicheren unteren Grenzwert für Radioaktivität gibt."

*Rem, abgekürzt für roentgen equivalent man: Einheit für die biologische Wirkung radioaktiver Strahlung.

Aus "Der Spiegel 3/1990".

Normalfall Störfall

Nach einer Studie ist die französische Nuklearanlage in La Hague, die westdeutschen Atommüll aufarbeitet, ein erhebliches Sicherheitsrisiko.

Die westeuropäische Atomwirtschaft ist jedesmal erleichtert, wenn heftige Stürme an die bretonische Steilküste peitschen. Dann verteilen Wind und Wellen gefährliche radioaktive Partikel, die aus der französischen Atommüll-Fabrik La Hague stammen, in alle Himmelsrichtungen. In Wackersdorf, urteilt der Hannoveraner Physiker und Ökologe Helmut Hirsch, 40, "wäre so ein Ding nie gebaut worden".

In einer bisher unveröffentlichten Studie für die Umweltorganisation Greenpeace haben Hirsch und französische Atomexperten das "Restrisiko" der größten Wiederaufarbeitungsanlage der Welt untersucht. Im Herzstück der europäischen Atommüll-Entsorgung landen rund zwei Drittel aller abgebrannten Brennelemente aus den 20 westdeutschen Meilem.

Die Ergebnisse der Studie sind alarmierend: Geheimgehaltene Daten aus der militärisch-zivilen Nuklearindustrie Frankreichs belegen, so der Pariser Co-Autor Mycle Schneider, 30, daß von der Fabrik "weitgehend höhere Umweltgefahren ausgehen als bisher bekannt".

In La Hague befindet sich derzeit der neue Betriebsteil UP 3, von westdeutschen Stromkonzernen mitfinanziert, im Probelauf. Diese "Usine Plutonium" der Staatsfirma "Compagnie générale de matières nucléaires (Cogema)" soll Plutonium und Uran aus dem verbrauchten Brennstoff von Kernkraftwerken chemisch abtrennen.

Das Verfahren gilt als eines der risikoreichsten im gesamten Brennstoffkreislauf. In der Steuerzentrale, die mit 1.000 Quadratmetern fast so groß ist wie bei der US-Raumfahrtagentur Nasa, sei "der Störfall" jetzt schon "der Normalfall", sagt Nuklearexperte Hirsch.

Bei Probelaufen in UP 3 versagten etwa im November ein Ventil sowie

wichtige Teilchenfilter, eine rötliche Wolke strömte aus. Im gleichen Monat geriet ein Behälter für schwachaktiven Atommüll in Brand, den die Mannschaften mit Handfeuerlöschern bekämpften.

61 Pannen waren in zwölf Jahren in La Hague zu bewältigen: Leckagen, Feuer, Ausfälle elektrischer Systeme und, "besonders schwerwiegend", Risse in den Abwasserleitungen. Nur das britische Sellafield liegt mit 111 "Ereignissen" in der internationalen Störfall-Liga der Atomentsorger weiter vorne.

Auch die zulässigen Höchstwerte für die radioaktive Belastung von Mensch und Umwelt liegen in La Hague, so die Studie, um "ein Vielfaches" über dem westdeutschen Standard. Von den Strahlenstoffen Krypton 85 und Tritium dürfen in La Hague bis zu dreimal mehr durch den Kamin gehen, als etwa für die voriges Jahr aufgebene Atomanlage in Wackersdorf genehmigt worden wäre. Im Abwasser sind sogar bis zu 4.000mal mehr sogenannte Alpha-Strahler wie Plutonium enthalten.

Das Edelgas Krypton 85, das beim Zerkleinern und Auflösen der Brennstäbe frei wird, gerät "zu 100 Prozent" in die Umwelt, stellt die Studie fest. Die Angaben der Betreiberfirma Cogema über den radioaktiven Stoff, der beim Menschen Hautkrebs erzeugen kann, seien "nicht widerspruchsfrei". Schon 1983 hatte ein Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaft auf den rätselhaften Krypton-Schwund hingewiesen. Hirsch: "Die haben das meßtechnisch nicht im Griff."

Auch die Strahlenbelastung der Beschäftigten, so der Vorwurf, werde "nicht vollständig" und "unklar" angegeben. Wenn die Risiken in La Hague

sorgfältig bewertet würden, resümiert die Studie, sei der "Weiterbetrieb der Anlage fraglich".

Möglicherweise hat sich damit der Düsseldorfer Konzern Veba 1989 eine gefährliche Zeitbombe eingehandelt. Nach einem "Memorandum of Understanding" von Veba und Cogema können die Westdeutschen "bis zu 49 Prozent" einer gemeinsamen Atommüll-Fabrik in La Hague übernehmen. Bis zum Jahr 2000 dürfen bereits 2489 Tonnen westdeutscher Atommüll angeliefert werden, von 1999 an zusätzlich rund 500 Tonnen jährlich. Eine weitere Option besteht bis zum Jahre 2015.

La Hague, das gegenüber den Investitionen für eine Wiederaufarbeitung in Wackersdorf anfänglich als preisgünstig erschien, könnte sich noch als teurerer Flop erweisen. Schon haben die französischen Bauherren die Kosten für den Betriebsteil UP 3 um gut ein Viertel auf neun Milliarden Mark nach oben korrigiert. Zusätzliche Forderungen will allerdings Peter-Carl Rühland von der Veba-Tochter Preussen Elektra ausschließen: "Die Verträge stehen fest und damit die Kosten."

In einem Positionspapier des Bonner Umweltministeriums wird jedoch vor "Folgekosten durch Nachrüstungen auf den deutschen Sicherheitsstandard" gewarnt. So brütet seit Abschluß des deutsch-französischen Atom-Deals denn auch eine Expertenkommission über dem Problem. Mit Ergebnissen kann der Bonner Umweltminister Klaus Töpfer (CDU) erst "Ende 1990" rechnen.

In der Greenpeace-Studie sind Erkenntnisse über die Schwachstellen des strahlenden Joint-venture schon mal nachzulesen. Die komplizierte Wiederaufarbeitungstechnik vervielfacht - paradox - den Atommüll.

Unterschiedlich radioaktiv ver-

Normalfall Störfall (Fortsetzung)

seuchte Flüssigkeiten, Schlämme, Zementblöcke und anderer strahlender Unrat fallen in Massen an: Aus jedem Kubikmeter Atommüll werden letztlich mindestens 16 Kubikmeter Strahlenschrott.

Die Abfälle lagern in La Hague teilweise unter freiem Himmel. Auf einem umzäunten Gelände neben der Atomfabrik sind meterhoch runde Betonbehälter mit schwach-radioaktiven Stoffen gestapelt - sie sollen später mit Humus-Erde bedeckt und "begrünt" werden.

Fast 2000 Kubikmeter hochaktiver Abfall in stählernen Tanks müssen rund um die Uhr abgekühlt werden. Ein Ausfall der Notstromaggregate etwa bei Naturkatastrophen oder Terror-

anschlägen kann nach Greenpeace-Berechnungen binnen "drei bis zwölf Stunden" zu "Freisetzungen" führen. Deshalb hatte bereits 1979 der niedersächsische Ministerpräsident und Atombefürworter Ernst Albrecht (CDU) vor dem "gewaltigen radioaktiven Potential" solcher Risiko-Lager im heimischen Gorleben gewarnt.

Für den schlimmsten Fall errechneten die Atomkritiker ein erschreckendes Szenario: Versagen im Eingangslager für Brennelemente die komplizierten Wärmetauscher und Kühlaggregate, verkocht in wenigen Tagen das Beckenwasser. Bei 1000 Grad reagiert das Metall Zircaloy in den Brennstabhüllen mit dem Wasserdampf, das Gebäude explodiert. Es kommt zu "kata-

strophalen Freisetzungen" von Radioaktivität, vor allem durch Cäsium und Ruthenium, in die Atmosphäre. Bis an die sowjetische Grenze erstreckt sich dann bei vorherrschenden Westwinden die Zone der Verseuchung quer durch Europa.

Das Atomgesetz aber schreibt eine für Westdeutschland "schadlose Verwertung" der Kernbrennstoffe vor, andernfalls wird der Betrieb von Kernkraftwerken nicht genehmigt. Die ganze westdeutsche Entsorgung hängt an der Anlage von La Hague. Das dortige Sicherheitskonzept steht jedoch, so die Autoren der Studie, auf "tönernen Füßen".

Aus "Der Spiegel 4/1990".

Not nach Tschernobyl - ... und wie hilfst Du?

Vier Jahre nach Tschernobyl wird erst das wahre Ausmaß der Katastrophe in den besonders schwer betroffenen Gebieten der UDSSR deutlich, insbesondere in Belorussland, in der Ukraine und in der russischen Föderation. Riesige Lebensräume mit fruchtbarstem Ackerland, insgesamt mehr als 10 500 Quadratkilometer (früher einmal als die "Kornkammer Europas" bezeichnet), sind für hunderte von Jahren verseucht.

Tiere und Menschen des von ca. vier Millionen Menschen bewohnten Gebiets sind strahlengeschädigt, strahlenkrank und vom Strahlentod bedroht. Und weil man den Boden dieser riesigen Flächen natürlich nicht dekontaminieren kann, werden Wind und Wetter den strahlenden Tod weiter und weiter tragen.

Als akute Notmassnahme sollen zu-

nächst etwa 1,5 bis 2 Millionen Menschen umgesiedelt werden; viele Fachleute halten auch diese Zahlen noch für zu niedrig. Mütter werden aufgefordert, ihre werdenden Kinder abzutreiben. Viele Menschen sind ohne Hoffnung, da es überall und in allen Bereichen am Notwendigsten mangelt. Experten meinen, das Maximum der strahlenbedingten Erkrankungen sei noch keineswegs erreicht; es sei erst etwa sieben bis zehn Jahre nach "Tschernobyl" zu erwarten.

Am schlimmsten trifft es die Kinder: Kein Aufenthalt mehr im Freien, keine Haustierhaltung mehr möglich, keine Ziegen, keine Kühe und kein Heu mehr in den Dörfern, kein Ballspiel und kein Abenteuer in Feld und Flur. Die Kinder dürfen dort nicht einmal mehr Kind sein.

Dringend benötigt werden in allererster Linie Strahlenmessgeräte. Die paar,

die es gibt, reichen hinten und vorne nicht, und das allergrösste Problem der Menschen dort besteht darin, dass niemand weiss, wo es tödlich wäre, sich aufzuhalten, und wo es noch einigermaßen ungefährlich ist, und niemand hat auch nur eine Ahnung, ob das, was er gerade seinen Kinder als Speise gibt, diese ernähren wird, oder ob es sie nicht statt dessen strahlenkrank macht oder gar tötet!

Diese verzweifelte Ungewissheit, die den Menschen jegliche Möglichkeit verwehrt, sich vorzusehen und sich und ihren Kindern zu helfen und die deshalb natürlich Apathie, Lähmung und tödliche Resignation erzeugt, ist fast noch schlimmer als die radioaktive Bedro-

hung selbst.

Dabei wollen wir direkt und ganz konkret helfen, soweit möglich, mit direkter Hilfe für betroffene Kinder und vor allem mit dem, was deshalb jetzt als Voraussetzung für alles Übrige am wichtigsten ist: mit Strahlenmeßgeräten, die den Leuten helfen werden, sich zu wehren und so gut wie möglich zu schützen, und die ihnen helfen, die Plätze zu finden, auf denen es sich noch am ehesten leben lässt, und die es ihnen ermöglichen, einerseits die Lebensmittel zu vermeiden, die verstrahlt sind, und dafür diejenigen, die essbar sind und nicht gefährlich, unbesorgt und frei von Ängsten zu verzehren!

Spendenaufruf für Strahlenmessgeräte:

Wir bitten Sie um Ihre persönliche Spende für diese schuldlos in Not und Elend geratenen Menschen, und wir bitten darum, daß Sie auch alle Ihre Freunde und Bekannten um deren Beitrag angehen (dazu zwei zusätzliche Aufrufe beiliegend; weitere Exemplare auf Anforderung). Steuerlich abzugsfähige Spendenquittungen ab 100.- DM werden unaufgefordert ausgestellt und zugesandt; bei Beträgen bis 100.- DM gilt der Einzahlungsschein als Spendenquittung.

Kontaktadresse:

Spenden (bitte mit Vermerk "Spende Tschernobyl") direkt auf unser dafür eingerichtetes Sonderkonto "Tschernobyl":

Aufruf zur Direkthilfe:

Wer könnte sich vorstellen, ein behandelbares oder ein noch gesundes Waisenkind aus den betroffenen Gebieten zu adoptieren oder für längere Zeit aufzunehmen, z.B. bis zur Umsiedlung der betroffenen Familie?

Wer könnte/würde eine Patenschaft für ein Kind bzw. für eine Familie übernehmen?

Oder wer ist bereit, einem Kind (oder einer Familie) einen Erholungsurlaub zu ermöglichen (evtl. mit zumindest teilweiser Kostenübernahme durch die Krankenversicherung)?

Kontaktadresse :