

tige Freisetzung des Kernbrennstoffs als offizielle Lehrmeinung auch von der Gesellschaft für Reaktorsicherheit in Deutschland und den Projektanten des zweiten Sarkophags vertreten wird, obwohl niemand mehr bestreiten kann, daß der Reaktorschacht praktisch leer ist, ist nicht nachvollziehbar. Über die wahren Gründe läßt sich nur spekulieren. Wollten sich die Experten von 1986 nur nicht korrigieren? Erschien es wegen der daraus abgeleiteten höheren Gefahr einträglicher, viel Brennstoff im Sarkophag anzunehmen? Sicher ist jedenfalls, daß keiner der vielen westlichen Experten, die an Bergen von Gutachten über den Sarkophag geschrieben haben, selbst im Reaktorschacht gewesen ist oder selbst Messungen vorgenommen hätte. Sie alle schaufeln wieder und wieder, mit hohen Gehältern ausgestattet, die selben russischen Daten um und verweigern sich der Wirklichkeit und der kontroversen Diskussion.

„Die über dem offenen Reaktor abgeworfenen Materialmengen sind auf dem Papier bis zu 10-fach größer als in Wirklichkeit“

Ein weiteres Beispiel für die tönernen Füße, auf denen die Vorbereitungen des zweiten Sarkophags stehen, sind die übertriebenen Angaben zu den Mengen an Sand, Beton und Schotter, die von Hubschraubern in den offenen Reaktor geworfen wurden. Zählt man die dabei genannten Kubikmeter zusammen und addiert die bereits vorhandene Baubsubstanz des Reaktors, so bekäme man einen massiven Würfel, der deutlich größer als der ganze Sarkophag ist. Die Diskrepanz zwischen Papier und Realität wird noch größer, wenn man berücksichtigt, daß es im Innern des Sarkophags zahllose kleine und große Räume gibt, in denen zwar Trümmer umherliegen, die aber ansonsten leer sind. Auch hier gilt, daß bis heute kein westlicher Baufachmann ermittelt hat, was im Innern des

Sarkophags eigentlich vorliegt. Auch hier kann man nur spekulieren, weshalb das so ist.

„Der Plan des zweiten Sarkophags ist eine reine Geldmaschine“

Bei den Recherchen in der Ukraine wurde der Plan des zweiten Sarkophags immer wieder als reine Geldmaschine bezeichnet, von der alle Beteiligten um so länger und um so mehr profitieren, je langsamer die Arbeiten vorangehen. Wenn man diese Haltung bei den Mitarbeitern des Kernkraftwerkes Tschernobyl noch verstehen kann, die von privilegierten „Atomschichtkern“ zu Arbeitslosen werden, sobald sie mit der Anlage fertig sind, so ist die Rolle der vielen westliche Berater, Fachleute und Politiker in diesem Spiel einfach nicht zu verstehen. Oder geht es auch da nur um möglichst viele lukrative Gutachten, Entwürfe, Computerspielchen, Kongresse, Dienstreisen und Publikationen?

Die beiden Dokumentarfilme provozieren nachdrücklich die Frage, weshalb es so leicht möglich ist, eine so große Summe wie 768 Millionen Dollar für ein derart fragwürdiges technisches Projekt wie den zweiten Sarkophag zusammenzubringen, zur Abwendung einer Gefahr, die es offenbar und auch für den Autor nachvollziehbar so gar nicht gibt – auf der anderen Seite aber für die schon geschädigten Menschen, die es wirklich gibt, nicht nur nichts getan wird, sondern ihnen auch noch eingeredet wird, daß sie kerngesund seien.

Sebastian Pflugbeil

Referenz:

K.P. Checherov, S.B. Kumshaev, M.V. Tokarchuk: Scale of radionuclide emission at the Chernobyl Nuclear Power Plant in 1986 (The analysis of estimations), Condensed Matter Physics, 2000, Vol. 3, No. 3(23), pp. 597-606. Weitere Informationen und Dokumente auch unter <http://www.gfstrahlenschutz.de> ●

Die neue Strahlenschutzverordnung – Dokumentation 8

Von der Aushöhlung des Grenzwertes „Berufslebensdosis“

Die ursprünglich nur bis 1995 geltenden Übergangsbestimmungen der alten Strahlenschutzverordnung sind jetzt als unbegrenzt gültiger Normalfall geregelt, eine Überschreitung der Berufslebensdosis beim früheren Uranbergbaubetrieb SDAG Wismut, der heutigen bundeseigenen Wismut GmbH, wird nicht weiter kontrolliert und die heutigen Beschäftigten der Wismut in Sachsen und Thüringen können genötigt werden, noch mehr Strahlenbelastungen für sich zu akzeptieren.

Bei der Novellierung der Strahlenschutzverordnung von 1989 zeichnete sich bereits deutlich ab, daß das höher einzuschätzende Strahlenrisiko zu einer Senkung der Grenzwerte führen müßte. Weil die Bundesrepublik Deutschland sich scheute, die Grenzwerte ohne Abstimmung mit den europäischen Partnern zu senken und weil eine Senkung von Grenzwerten die Glaubwürdigkeit der

bisherigen Aussagen in Frage stellen würde, führte man einen neuen Grenzwert ein – die Berufslebensdosis.

Im § 49 (1) Satz 3 der alten Strahlenschutzverordnung von 1989 steht:

„Die Summe der in allen Kalenderjahren ermittelten effektiven Dosen beruflich strahlenexponierter Personen darf 400 Millisievert nicht überschreiten.“

In den Übergangsbestimmungen (§ 88 (10)) steht dazu:

„Beruflich strahlenexponierte Personen, die die Dosis nach § 49 Abs.1 Satz 3 überschritten haben oder bis zum 31. Dezember 1995 überschreiten, können mit Zustimmung der zuständigen Behörde im Kontrollbereich bis zu diesem Zeitpunkt weiter beschäftigt werden, wenn dabei ein Fünftel des Wertes der effektiven Dosis nach Anlage X Tabelle

X1 Spalte 2 Nr.1 im Kalenderjahr nicht überschritten wird.“

(In der erwähnten Anlage X steht der Grenzwert für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A mit 50 Millisievert pro Jahr, das heißt es ging um zusätzlich 10 Millisievert pro Jahr.)

In der neuen Strahlenschutzverordnung vom 26. Juli 2001 findet man:

„§ 56 Berufslebensdosis

Der Grenzwert für die Summe der in allen Kalenderjahren ermittelten effektiven Dosen beruflich strahlenexponierter Personen beträgt 400 Millisievert. Die zuständige Behörde kann im Benehmen mit dem Arzt (...) eine weitere berufliche Strahlenexposition zulassen, wenn diese nicht mehr als 10 Millisievert effektive Dosis im Kalenderjahr beträgt und die beruflich strahlenexponierte Person

einwilligt. Die Einwilligung ist schriftlich zu erteilen.“

Unter den Übergangsvorschriften (§ 117) findet man „(21) Bis zum 1. August 2006 findet § 56 in Verbindung mit § 118 Abs.2 auf die Stilllegung und Sanierung der Betriebsanlagen und Betriebsstätten des Uranbergbaus mit der Maßgabe Anwendung, daß eine weitere berufliche Strahlenexposition von nicht mehr als 10 Millisievert im Kalenderjahr im Benehmen mit einem Arzt nach § 64 zulässig ist, wenn die beruflich strahlenexponierte Person einwilligt. Die Einwilligung ist schriftlich zu erteilen. (...)“

Kommentar

Die Einführung der Berufslebensdosis war unter den Bedingungen von 1989 ein echter Fortschritt. Man wußte zwar, daß man eigentlich wegen des festgestellten 10fach höheren Strahlenrisikos die Grenzwerte auf ein Zehntel hätte senken müssen. Die Einführung der Berufslebensdosis führte bei einer angenommenen 40-jährigen Berufstätigkeit in Strahlenschutzbereichen dazu, daß man nicht 40 mal 50 Millisievert, also insgesamt im ungünstigsten Fall bis zu 2 Sievert abbekommen dürfte, sondern nur 400 Millisievert. Bleibt man bei den oben genannten Annahmen, entspräche das einer durchschnittlichen Strahlenbelastung von 10 Millisievert pro Jahr über einen Zeitraum von 40 Jahren. Faktisch wurde damit der Grenzwert für beruflich strahlenexponierte Personen von 50 auf 10 Millisievert abgesenkt, ohne viel darüber zu reden. Für beruflich Strahlenexponierte, die kürzer in Strahlenschutzbereichen gearbeitet haben, hat sich diese Verbesserung entsprechend weniger ausgewirkt – immerhin.

Weil die Berufslebensdosis neu eingeführt wurde, war es vernünftig, eine Übergangsbestimmung zu treffen: für 5

Jahre wurde zugelassen, daß maximal 10 Millisievert mit behördlicher Genehmigung jährlich dazukommen dürfte, falls man die Berufslebensdosis überschritten hat.

12 Jahre später finden wir in der neuen Strahlenschutzverordnung, daß die Berufslebensdosis von 400 Millisievert beibehalten wurde. Das macht noch Sinn, weil die überfällige Absenkung des Grenzwertes für beruflich strahlenexponierte Personen auf ein Zehntel der Werte von 1989 auch heute noch nicht umgesetzt ist. Wir haben an anderer Stelle beschrieben, daß der Grenzwert nicht durch 10, sondern nur durch 2,5 geteilt wurde.

Eigenartig erscheint jedoch, daß die verständliche Übergangsbestimmung aus der Strahlenschutzverordnung von 1989, die eigentlich nur bis 1995 gelten sollte, in der neuen Strahlenschutzverordnung als Normalfall geregelt ist. Damit wird die Berufslebensdosis so verwässert, daß ihre ursprünglich positiv zu bewertende Schutzfunktion kaum noch existiert. Es gibt jetzt bei Überschreitung der 400 Millisievert Berufslebensdosis nach oben offen zeitlich unbegrenzt die Möglichkeit, mit zustimmender Behörde und Zustimmung des Arztes bis zu 10 Millisievert pro Jahr dazuzubekommen. Das ist deutlich schlechter als zuvor.

Die schlimmste Verschlechterung bezüglich der Berufslebensdosis ist – kaum zu bemerken – in den Übergangsbestimmungen der neuen Strahlenschutzverordnung zu finden. Zur Bewertung dieser Übergangsbestimmung muß man wissen, daß im Einigungsvertrag festgelegt wurde, die Verordnung für Atom-sicherheit und Strahlenschutz und die Haldenverordnung der DDR in der Wismut-Region weiter gelten zu lassen. Es war jedoch absehbar, daß nicht auf ewig zweierlei Strahlenschutz-

recht in Deutschland akzeptiert werden würde. In der neuen Strahlenschutzverordnung wird aber nur ein Teil der Wismutprobleme erfaßt. Bezüglich der Berufslebensdosis stellte sich heraus, daß es unter den heutigen Mitarbeitern der Wismut mehr als 300 Personen gibt, die die Berufslebensdosis deutlich, in einigen Fällen um das Doppelte überschritten hatten. Auf Nachfrage stellte sich heraus, daß sich in den vergangenen 10 Jahren weder das Bundesamt für Strahlenschutz noch das Sächsische Umweltministerium mit diesem Problem befaßt hat – es galt ja dort das DDR-Recht. Auch die Wismut hat in der Zwischenzeit keinerlei Vorstellungen entwickelt, wie sie mit diesen hochexponierten Mitarbeitern umzugehen gedenkt – es galt ja das DDR-Recht.

In der neuen Strahlenschutzverordnung hat man diese Frage mit Hilfe der oben genannten Übergangsbestimmung gelöst. Sie erlaubt die Überschreitung der Berufslebensdosis für weitere 5 Jahre, wie auch bei den anderen beruflich Strahlenexponierten. Für die Wismut-Kumpel anders geregelt ist jedoch, daß in ihrem Fall nicht die zuständige Behörde ihre Zustimmung dazu geben muß. Es reicht, daß der Wismut-Betriebsarzt die weitere Überschreitung des Grenzwertes der Berufslebensdosis abnickt. Diese nahezu völlige Auflösung des Grenzwertes der Berufslebensdosis für die Wismut ist besonders pikant, weil es sich bei der Wismut um einen Staatsbetrieb handelt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die Rolle der Ärzte bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge und bei den Entscheidungen darüber, ob Grenzwerte überschritten werden dürfen oder nicht, Fragen aufwirft. Es gibt gewisse Erkrankungen, die eine weitere berufliche Strahlenexposition verbieten. Findet der Arzt solche Erkrankungen,

kann und soll er die weitere berufliche Strahlenexposition unterbinden. Stellt der Arzt fest, daß keine solche Erkrankung vorliegt, hat er noch lange keine Berechtigung, der beruflich strahlenexponierten Person über die gültigen Grenzwerte hinaus weitere Strahlenbelastungen zu gestatten. Es gibt kein medizinisches Argument, kein Untersuchungsergebnis, das zu der Schlußfolgerung führen würde, daß eine beruflich strahlenexponierte Person weitere Strahlenbelastungen erhalten darf, ohne Schaden zu nehmen.

Daß die betroffenen Arbeiter auch noch schriftlich ihr Einverständnis erklären sollen, daß sie über die Grenzwerte hinaus Strahlenbelastungen ausgesetzt werden, erscheint rechtlich und menschlich fragwürdig. Wird die Berufsgenossenschaft im Falle einer Erkrankung oder eines Todesfalls bereit sein, zu zahlen, wenn der Arbeiter eine solche Erklärung unterschrieben hat? Ist es für die Wismut nicht leicht möglich, mit der Drohung der Entlassung eine solche Unterschrift mehr oder weniger zu erpressen? Daß die Wismut nach 10 Jahren des Wegschauens (im Strahlenschutzrecht der DDR gab es keine Berufslebensdosis) die Berufslebensdosis für den eigenen Arbeitsbereich faktisch aufheben darf und bisher keine überzeugenden Vorstellungen entwickelt hat, wie man mit hochbelasteten Arbeitern verfahren könnte, ist wenig vertrauenerweckend. Mit dieser „Lex Wismut“ ist die Aushöhlung der anderen Grenzwerte unter dem Vorwand der Gleichbehandlung abzusehen.

Zusammengefaßt haben wir es in diesem Punkt mit folgenden Verschlechterungen des Strahlenschutzes zu tun:

- Umwandlung einer befristeten Übergangsregelung zum unbegrenzt gültigen Normalfall,

- Verzicht auf behördliche Kontrolle beim Überschreiten der Berufslbensdosis in der Wismut,
- Schaffung einer rechtlichen Grauzone durch die Forderung einer schriftlichen Zustimmung bei Überschreitung des Grenzwertes der Berufslbensdosis.

Es ist nicht abwegig, diese Regelungen als Fortsetzung des menschenverachtenden Umgangs mit den Menschen der Wismut-Region zu DDR-Zeiten zu verstehen – sie treffen nahezu ausnahmslos die Uranbergarbeiter der Wismut.

Dr. Sebastian Pflugbeil

Präsident der Gesellschaft für Strahlenschutz e.V.
Pflugbeil.KvT@t-online.de ●

der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) etablierten Grenzen geblieben sind, schlußfolgern die Autoren.

Frau Sakamoto-Hojo betonte die Wichtigkeit, die Strahlenbelastung zu begrenzen. Die Strahlenarbeiter sollten nicht zu lange in der selben Funktion tätig sein, meinte sie ge-

genüber der Agentur Reuters. Ein individuelles Biomonitoring mit physikalischer und biologischer Dosimetrie - am besten per Untersuchung auf Chromosomen-Aberrationen - müsse zur Regel werden und neue Vorschriften im Strahlenschutz seien auf der Grundlage genetischer Studien einzuführen. ●

Strahlenwirkungen

Chromosomale Schäden nach chronischer Belastung durch Niedrigdosisstrahlung

Beruflich Strahlenbelastete sind besonders gefährdet

Bei im Gesundheitswesen Tätigen mit chronischen Belastungen durch Niedrigdosisstrahlung sind gehäuft Chromosomen-Aberrationen und Vertauschungen bei Schwesterchromatiden der Chromosomen zu finden. Das berichten Dr. Elza Sakamoto-Hojo von der Universität São Paulo in Brasilien und Kollegen in der Dezember-Ausgabe 2001 der Zeitschrift *Teratogenesis, Carcinogenesis and Mutagenesis* (2001;21:431-439). Chromosomale Aberrationen sind mit Prozessen der Krebsentstehung gekoppelt erklären die Autoren. So könne die zunehmende Anwendung von ionisierender Strahlung Grund für zunehmende genetische Instabilität und entsprechende gesundheitliche Folgen bei Beschäftigten in der Radiologie und Nuklearmedizin sein.

Frau Sakamoto-Hojo und Kollegen untersuchten chromosomale Aberrationen, Vertauschungen bei Schwesterchromatiden und Mikronuclei in Lymphozyten von acht in Krankenhäusern Tätigen mit chronischen Belastungen durch ionisierende Strahlung und akkumulierten absorbierten Dosen zwischen 9,5 und 209,4 Millisievert. Deren Er-

gebnisse stellten sie denen von acht in Alter, Geschlecht und Rauchverhalten vergleichbaren Personen gegenüber, die nicht strahlenexponiert waren.

Die Lymphozyten der Strahlenarbeiter wiesen demnach signifikant mehr chromosomale Aberrationen auf (3,2 pro 100 Zellen) als die der Kontrollgruppe (2,4 pro 100 Zellen, $p=0,018$). Ebenso waren bei den strahlenbelasteten Personen signifikant mehr Vertauschungen bei den Schwesterchromatiden zu finden (6,2 pro Zelle) als bei den unbelasteten Personen (5,8 pro Zelle, $p=0,025$), heißt es in dem Bericht. Auch die Anzahl von Mikronuclei sei in der strahlenbelasteten Gruppe höher gewesen (3,0 pro Zelle) als in der unbelasteten (2,6 pro Zelle), allerdings fehle dieser Differenz die statistische Signifikanz.

Diese Studie zeigt, daß Beschäftigte, die beruflich niedrig dosierter Gamma- und/oder Röntgenstrahlung ausgesetzt sind, eine höhere Zahl von Chromosomenschäden aufweisen als vergleichbare Kontrollpersonen, obwohl die anhand der personendosimetrischen Überwachung ermittelten kumulierten absorbierten Dosen innerhalb der von

Strahlenwirkungen

Vermeht Chromosomenschäden und erhöhtes Krebsrisiko bei radonexponierten Bergleuten

Wissenschaftler des National Institute of Public Health in Prag (Z. Smerhovsky et al.) haben die Daten von über 1323 Zellproben (Untersuchungen von Chromosomenaberrationen an Lymphozyten des peripheren Blutes) und 225 Personen ausgewertet, die wegen beruflicher Radon-Exposition in einer Stärke von 1,7 bis 662,3 working level month (WLM) untersucht worden waren. 75 dieser Personen waren dem jetzt in der Wissenschaftszeitschrift *Mutation Research* erschienenen Bericht zufolge (*Mutat. Res.* 2002 Feb. 15; 514 (1-2):165-176) Nichtraucher und 36 aus der Gesamtgruppe hatten Krebs. Chromatidbrüche waren demnach die am häufigsten zu beobachtenden Aberrationstypen (mittlere Frequenz 1,2 pro 100 Zellen), die statistisch signifikant mit der Radonexposition korreliert waren ($p < 0,001$). Auch korrelierte die Frequenz aberran-

ter Zellen (Median 2,5 %) mit der Radonexposition ($p < 0,02$). Rauchen und Silikose waren demnach nicht mit den Ergebnissen der Zellanalysen assoziiert. Eine Regressionsanalyse, so die Autoren, habe einen starken statistischen Zusammenhang zwischen Krebshäufigkeit und der Häufigkeit von Chromatidbrüchen und aberranten Zellen ergeben. Eine Erhöhung um 1 Prozent in der Frequenz aberranter Zellen sei mit einer 62-prozentigen Erhöhung des Krebsrisikos einhergegangen ($p < 0,000$). Ein Anstieg in der Frequenz von Chromatidbrüchen um 1 pro 100 Zellen habe ein um 99 Prozent gestiegenes Krebsrisiko ergeben ($p < 0,000$). Ähnliche Ergebnisse seien erzielt worden, als sie das Auftreten von Lungenkrebs und anderer Krebsarten getrennt analysierten, berichten die Wissenschaftler aus Prag. ●

Uranmunition

Chromosomenschäden bei Golfkriegsveteranen nachgewiesen

Britische Soldaten, die in kriegereischen Auseinandersetzungen mit Uranmunition (ab-

gereichertes Uran, DU) in Berührung gekommen waren, haben substantielle genetische