

Strahlentelex

mit ElektromogReport

Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

ISSN 0931-4288

www.strahlentelex.de

Nr. 376-377 / 16. Jahrgang, 5. September 2002

Leukämie in der Elbmarsch:

Am 29. Juli 2002 veröffentlichte der Staatssekretär des schleswig-holsteinischen Finanz- und Energieministeriums Voigt ein bestelltes strahlenbiologisches Gutachten. Er meint dazu, daß man nichts genaues zur Ursache der Leukämiehäufung in der Elbmarsch sagen könne.

Seite 1

Leukämie in der Elbmarsch:

Mehr als ein Jahr zuvor war dieses Gutachten von dem Strahlenbiologen A. F. G. Stevenson abgeliefert worden. Es kommt zu einer völlig anderen Bewertung als der Staatssekretär. Dieser sieht nun den Gutachterauftrag als nur teilweise erfüllt an und Stevenson muß einen Prozeß um sein Geld führen.

Seite 1

Nahrungsmittel-Belastungen:

Auch 16 Jahre nach Tschernobyl sind Auswirkungen der Reaktor-katastrophe in Deutschland zu beobachten. Das Bundesamt für Strahlenschutz rät immer noch, zur Minimierung der Strahlenbelastung auf Wildbret, Waldpilze und Waldbeeren zu verzichten.

Seite 5

Nahrungsmittel-Belastungen:

Der Überblick über die zuletzt gemessenen radioaktiven Belastungen von Nahrungsmitteln zeigt weiterhin deutliche Belastungen bei Pilzen, Waldbeeren, Wildfleisch und Raubfischen mit dem Leitnuklid Cäsium-137. Besonders für junge Menschen empfiehlt sich deshalb Zurückhaltung beim Verzehr.

Seite 6

Leukämie in der Elbmarsch

Das schleswig-holsteinische Energieministerium schätzt Gefälligkeitsgutachten – unbequeme Gutachter werden als Dilettanten verunglimpft

Stellungnahme der Gesellschaft für Strahlenschutz e.V. zu dem im April 2001 unter der Federführung von Dr. rer.nat.habil. A. Frederick G. Stevenson, M.Sc., fertiggestellten und am 29. Juli 2002 vom Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein vorgestellten strahlenbiologischen Gutachten zur Frage der Strahleninduktion kindlicher Leukämien in der Umgebung von Kernkraftwerken.

Lehrbuch oder Wirklichkeit verschiedenen Ländern erhöht Leukämie- und Krebs-

raten in der Umgebung kern-technischer Anlagen aufgetreten sind. Zur Frage der Verursachung ist die stereotype Antwort von Betreibern, Behörden und den für sie sprechenden Wissenschaftlern, daß ein Zusammenhang mit der Radioaktivität nicht bestehen könne, da der beobachtete Effekt durch die geringfügig erhöhte Strahlenbelastung der Bevölkerung nicht zu erklären sei.

Strahlentelex, Th. Dersee, Waldstr. 49, 15566 Schöneiche b.Bln.
Postvertriebsstück, DPAG, „Entgelt bezahlt“ A 10161 E

An dieser Stelle gäbe es zwei grundsätzlich unterschiedliche Verhaltensmöglichkeiten. Die Behörden wählten in unserem Fall die einfache: sie legten die Bleistifte aus der Hand, weil es offensichtlich kein Problem gibt, weil es nach dem Lehrbuch kein Problem geben kann. Möglich wäre es durchaus auch, die Lehrbuchsätze, Vorschriften und Gewohnheiten zu überprüfen, die der Wahrnehmung des Problems im Wege stehen. Das ist ein Moment, der in der Geschichte der Wissenschaften wieder und wieder genau da festzustellen ist, wo die Türen zu neuen Erkenntnissen aufzustoßen waren.

Den Dosis/Wirkungs-Zusammenhang glaubt man durch die Befunde in Hiroshima und Nagasaki im wesentlichen zu kennen. Tatsächlich hat er sich in den vergangenen Jahrzehnten so sehr verändert, daß niemand sicher sagen kann,

daß wir gerade jetzt genau Bescheid wissen. Überhaupt ist die Übertragbarkeit des Dosiswirkungszusammenhangs von den japanischen Überlebenden, die durch die hochenergetische Gammastrahlung des atomaren Blitzes getroffen wurden, auf die Strahlenexposition einer Bevölkerung bei chronischer Aufnahme künstlich erzeugter Alpha- und Betastrahler eine sehr fragwürdige Angelegenheit.

Die Bevölkerungs-dosis, die durch die radioaktiven Abgaben kerntechnischer Anlagen verursacht wird, ist zwar ein Maß für die Strahlenbelastung der Bevölkerung in der Umgebung der Anlagen, aber sie ist kein Meßwert, sie wird rechnerisch nach einem ziemlich komplizierten amtlich verordneten Verfahren ermittelt. Dazu gehören viele modellhafte Annahmen über die Ausbreitung und Umsetzung der Radionuklide in den Umweltmedien bis hin zur Aufnahme und Speicherung im menschlichen Organismus. Man unterscheidet grob, was über die Luft, und was über den Wasserpfad verbreitet wird. Man braucht Daten zur Wetterlage und Windrichtung und man hat gemessene Emissionswerte – die hat aber der Betreiber ermittelt. Es versteht sich von selbst, daß in eine solche Kette von Berechnungen eine Fülle von Parametern eingeht, die man in der jeweiligen Konstellation nicht genau kennen kann. Es ist niemals nachgewiesen worden, daß die ermittelte Dosis „konservativ“ ist, das heißt niemals die Gefahr unterschätzt – außer bei ganz extremen Konstellationen, die wegen ihrer Seltenheit insgesamt keine Rolle spielen sollen.

Anwendern dieser Rechenverfahren fällt auf, daß sämtliche Parameter, die in der Ausbreitungsrechnung nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zu Paragraph 45 der Strahlenschutzverordnung zu verwenden sind sowie die Faktoren, die angeben,

Wer das Geld vergibt, will das Ergebnis bestimmen

„Das von Dr. Stevenson vorgelegte Gutachten kommt einerseits zu der Schlussfolgerung, dass die Möglichkeit strahlenbedingter Häufung kindlicher Leukämien in der Elbmarsch nicht auszuschließen ist. Andererseits hat das Gutachten aber auch ergeben, dass auf Grund der festgesetzten und tatsächlichen Emissionen kein begründeter Verdacht auf eine Verursachung der Leukämie durch die radioaktive Strahlung des örtlichen Atomkraftwerks besteht“. Diese Einschätzung verkündete der Staatssekretär Wilfried Voigt (Grüne) vom Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein am 29. Juli 2002 bei der Vorstellung eines 1997 von seinem Ministerium bestellten strahlenbiologischen Gutachtens zur Frage der Strahleninduktion kindlicher Leukämien in der Umgebung von Kernkraftwerken. Dieses Gutachten war bereits länger als ein Jahr zuvor, im April 2001, von strahlenbiologischen Experten aus dem In- und Ausland und unter der Federführung des international renommierten und habilitierten Kieler Strahlenbiologen Dr. A. Frederick G. Stevenson fertiggestellt und an den Auftraggeber abgeliefert worden. Stevenson kommt in dem Gutachten allerdings zu einer völlig anderen Bewertung als der Staatssekretär Voigt.

Am 13. August 2002 schließlich sind Teile des Gutachtens in die Homepage des Ministeriums für Finanzen eingestellt worden, die über <http://www.landesregierung.schleswig-holstein.de> erreichbar ist. Es fehlen dort die drei Beiträge der Bremer Medizinphysikerin Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake. ●

welche Dosis bei Inhalation oder Verschlucken eines Becquerels einer radioaktiven Substanz den Menschen belastet, ohne Vertrauensbereiche (Fehlerbereiche) angegeben werden. Die behauptete Konservativität aller dieser Rechenschritte ist niemals nachgewiesen worden. In letzter Zeit mehrten sich daher begründete Zweifel an der Verlässlichkeit der Dosisfaktoren.

Zur Diskussion der grundsätzlichen Vorgehensweise gehört im konkreten Fall des weiteren die Frage, ob die wenigen prinzipiell meßbaren Eingangsgrößen – nämlich die radioaktiven Emissionen der Anlage – genügend genau überwacht und bestimmt werden. (Es ist nebenbei schon interessant, daß wir seit August 2001 eine neue Strahlenschutzverordnung haben, aber immer noch die AVV aus dem Zusammenhang der alten Strahlenschutzverordnung gilt. Es wäre wünschenswert, wenn die Diskussion der

neuen AVV unter Einbeziehung der hier nur angerissenen Probleme offen geführt würde.)

Der grüne Auftrag

Die grüne Landtagsfraktion in Schleswig-Holstein wollte 1996 bei ihrem Eintritt in die Landesregierung endlich einmal des Pferd von vorn aufzäumen und hat sich bei den Koalitionsverhandlungen ein aufklärerisches Projekt bezüglich der Leukämiefälle ausbedungen, die in unmittelbarer Nähe der Geesthachter Atomanlagen aufgetreten waren. In einem Strahlenbiologischen Gutachten sollten die kritischen Punkte und möglichen Erkenntnislücken untersucht werden. Andere denkbare Verursacher der Leukämieerkrankungen als Strahlung waren bereits durch die Arbeit der niedersächsischen Leukämiekommission ausgeschlossen worden. Deshalb sollte nach Umständen gefragt werden, unter denen das bei Geesthacht vorhandene radio-

aktive Potential als Auslöser der Erkrankungen angesehen werden könnte.

Demzufolge wurde 1997 durch das Schleswig-Holsteinische Ministerium für Finanzen und Energie (MFE), das die Atomaufsicht der Geesthachter Anlagen innehat, ein Gutachterauftrag an Priv.-Doz. Dr. A. Frederick G. Stevenson, den wissenschaftlichen Geschäftsführer der schleswig-holsteinischen Leukämiekommission, erteilt. Stevenson hatte dazu ein Konzept erarbeitet und eine Reihe von Unterauftragnehmern aus den verschiedenen beteiligten Fachdisziplinen vorgeschlagen. Die Einzelbeiträge sollten im Hinblick auf die genannte Fragestellung vom Hauptgutachter Stevenson ausgewertet werden.

Das Gutachten

Das im April 2001 vorgelegte Ergebnis, das mit den Einzelgutachten im Anhang ein umfangreiches Werk von etwa 1650 Seiten darstellt, wurde nunmehr durch das MFE vorgestellt. In einer Presseerklärung vom 28. Juli 2002 teilte der (Grüne) Staatssekretär Wilfried Voigt mit: „... dass auf Grund der festgesetzten und tatsächlichen Emissionen kein begründeter Verdacht auf eine Verursachung der Leukämien durch die radioaktive Strahlung des örtlichen Atomkraftwerks besteht.“

Dies ist nun allerdings etwas ganz anderes, als der Gutachter Stevenson aussagt. Stevenson zeigt erstens auf, daß die Überwachung der Anlagen vom Konzept her unzulänglich ist, da alphastrahlende Kernbrennstoffe und Brutprodukte wie Uran und Plutonium, die vergleichsweise hohe Strahlenbelastungen erzeugen können, sowie reine Betastrahler wie Strontium-90 und Tritium immissionsseitig nicht angemessen überwacht werden. Zweitens stellt er fest, daß die örtlichen Geländebedingungen bei der Anwendung der AVV nicht berück-

sichtigt werden, so daß dadurch und durch die Vereinfachungen bei der Wettermodellierung Fehler in der Ermittlung der örtlichen Aktivitätskonzentration um bis zu 3 Größenordnungen entstehen können. Bestätigt wird das durch zahlreiche Meßwerte von Reaktornukliden in der Umgebung der kerntechnischen Anlagen, die im Widerspruch zu den Rechenergebnissen der AVV stehen, die sich auf die von den Betreibern angegebenen Emissionen stützen.

Weiterhin werden mögliche Dosisunterschätzungen um bis zu 2 Größenordnungen durch die Verwendung fehlerhafter Dosisfaktoren festgestellt. Im Komplex der strahlenbiologischen Erkenntnisse werden wissenschaftlich nachgewiesene Wirkungsmechanismen aufgezeigt, die eine sehr viel stärkere strahlenbedingte Leukämieerzeugung möglich erscheinen lassen als in den bisher üblichen Betrachtungen zugrunde gelegt wird. Auch wird auf die im Tierexperiment nachgewiesene schädigende Wirkung von kleinsten Mengen Plutonium auf das blutbildende System (in dem die Leukämie ausgelöst wird) des Embryos hingewiesen.

Das Gutachten bietet eine Übersicht über die wesentlichen Forschungsergebnisse der letzten Jahre zur Strahlenbiologie und Strahlenmedizin im Niederdosisbereich. Über die Erkenntnisse der strahlenbiologischen Forschung hinaus wird eine neue Betrachtung der für den Strahlenschutz der Bevölkerung benötigten meßtechnischen und theoretischen Konzepte angestellt. Dabei geht es auch um die wissenschaftlich überfällige Kritik der gegenwärtigen Annahmen zur Dosisbegrenzung und Dosisermittlung durch die Internationale Strahlenschutzkommission ICRP, auf denen die nationalen Strahlenschutznormen basieren, und die von den nationalen Strahlenschutzgremien

vertreten werden. Damit wurde nicht nur für den Anwendungsfall Elbmarsch sondern auch für den allgemeinen Strahlenschutz ein einzigartiges Kompendium vorgelegt, dessen möglichst weite Verbreitung man sich wünschen muß. (Die Beiträge der einzelnen Gutachter sind im Anhang aufgelistet.)

Machtmißbrauch

Der Auftraggeber hat in einer Presseerklärung behauptet, daß der Gutachter Stevenson seinen Auftrag nicht vollständig erfüllt habe und deshalb ein Teil des Honorars gekürzt werden müsse. Unabhängig vom Wahrheitsgehalt dieser Aussage erscheint als ungewöhnlich und unzulässig, daß der Auftraggeber eines Gutachtens Fragen dieser Art in die Presse bringt. Was Stevenson nicht erfüllt hat, verschweigt der Auftraggeber. (Um ein „Honorar“ hat es sich nach Auskunft von Herrn Stevenson dabei gar nicht gehandelt, der diese umfangreiche Aufgabe als Landesbediensteter ohne Zusatzentgelt ausgeführt hat, sondern um eine Aufwandsentschädigung, aus der die Unterauftragnehmer zu bezahlen waren. Offensichtlich wird er wegen der Weigerung, unbequeme Fakten zu unterdrücken, mittels vorenthaltener Kostenerstattung noch zu einer Strafzahlung verdonnert.)

Nicht mitgeteilt wird in der Presseerklärung, daß die Auftraggeber von Stevenson unter anderem erfolglos verlangt hatten, die Beiträge der Gutachterin Prof. Schmitz-Feuerhake nicht zu berücksichtigen, die sich gerade zu Mängeln in der Umgebungsüberwachung, des Überwachungskonzepts und zur Vertrauenswürdigkeit von Dosisfaktoren geäußert hat. Auch ihr bemerkenswerter Beitrag zu undeklarierten Leckagen des Reaktors Krümmel sollte nicht berücksichtigt werden. In der vom MFE veröffentlichten Version des Gutachtens sind die Beiträge von Schmitz-Feuerhake

nicht dokumentiert.

Schmitz-Feuerhake wurde vom MFE nachträglich als Gutachterin für das Strahlenbiologische Gutachten disqualifiziert, nachdem sie 1998 festgestellt hatte, in der Elbmarsch gebe es auffallend hohe Werte für Plutonium und andere Transurane. Der Gutachter Stevenson sieht ihre Angaben allerdings durch die jüngsten Arbeiten der Gruppe ARGE PhAM [1-5] bestätigt.

Erinnerungen

Dieses Vorgehen des MFE gegenüber einem unabhängigen Gutachter reiht sich ein in die Kette der Bemühungen des MFE, das Leukämieproblem gesundzubeten und auszusitzen.

Bereits im ersten Gutachten, das das MFE kurz nach Anerkennung des Problems im März 1992 vorlegte, wurde jeglicher Zusammenhang mit den radioaktiven Emissionen der Anlagen bestritten [6]. Der damalige Energieminister Janssen (SPD) war jedoch immerhin um Aufklärung bemüht und bewirkte, daß in die zu gründende schleswig-holsteinische Expertenkommission Leukämie auch atomkritische Wissenschaftler berufen wurden. Deren Erkenntnisse wurden aber nicht nur von seiner eigenen Behörde, sondern auch von seinem Nachfolger, dem heute noch amtierenden Minister Möller, völlig ignoriert. Nach Bildung der Koalitionsregierung vergaß auch der grüne Staatssekretär Voigt sehr schnell seine vorherigen Forderungen nach schonungsloser Ursachenerforschung und betrieb im folgenden die Diskreditierung der Aufklärer.

Die Leukämiekommission kam 1997 zu dem Schluß, daß radioaktive Emissionen für die Erkrankungen verantwortlich seien [7] und berief sich dabei auf dokumentierte Umweltkontaminationen und Ergebnisse der biologischen Dosimetrie in der Bevölkerung [8-13]. Die Aufsichtsbehörde

hingegen ersann eine Reihe von hanebüchenden Behauptungen, um sich nicht mit den kritischen Befunden auseinandersetzen zu müssen [10,14]. Sie kann sich auf eine breite Front behördlicher, politischer und wissenschaftlicher Abwiegler stützen [10,15-20].

Bei den später aufgekommenen Fragen der Elbmarschkontamination mit Plutonium und anderen Kernbrennstoffen ging das MFE dann allerdings dazu über, die Gutachten selbst zu schreiben. Nach dem Wirbel um die von Schmitz-Feuerhake mitgeteilten Plutoniumgehalte in Dachbodestaub, waren zunächst das Öko-Institut Darmstadt und das Physikerbüro Bremen beauftragt worden, ein Konzept für eine eigene behördliche Dachstaubuntersuchung zu erarbeiten. Die Ergebnisse sollten dann von diesen externen Gutachtern interpretiert werden. Stattdessen blieben sie ein dreiviertel Jahr lang unveröffentlicht, weil sie offensichtlich wegen des zu hohen Anteils an dem relativ kurzlebigen Plutoniumisotop 241 (Halbwertszeit 13,2 Jahre) nicht zu der These des Ministeriums, es wäre „alles Atombombenfallout“, paßten. Dann wurde ein Bericht des langjährigen Referatsleiters Reaktoraufsicht des MFE, Dr. Wolter, vorgelegt, der behauptet, das aufgefundene Plutonium setze sich aus Fallout von den früheren Atomwaffenversuchen und des Tschernobylunfalls zusammen. Es läßt sich leicht zeigen, daß diese Interpretation nicht haltbar ist [21-23].

Um die Befunde der ARGE PhAM über Kernbrennstoffkügelchen und angereichertes Uran zu widerlegen, erschien im November 2001 ein vom MFE in Auftrag gegebenes Sachverständigengutachten eines sonst wenig bekannten Büros SAST. Für SAST arbeitet überraschenderweise Dr. Wolter, der inzwischen vorzeitig pensioniert wurde, so daß er nun als „unabhängi-

ger Gutachter“ von außerhalb für das Ministerium wirken kann – für die Sachgebiete, die er zuvor selbst zu verantworten hatte. In seinem Gutachten wird wiederum fälschlich behauptet, bei einer am 12. September 1986 auf dem Kernkraftwerksgelände festgestellten Radioaktivitätsansammlung handele es sich um einen Aufstau natürlicher Radioaktivität (Radon), angereichertes Uran gäbe es in der Elbmarsch nicht, und die Meßwerte der ARGE PhAM seien deshalb falsch, weil man selbst solche Meßwerte nicht feststellen könne [24].

Möglich ist das Verhalten der Aufsichtsbehörde natürlich nur, weil eine offizielle Instanz, die die Interessen der betroffenen Bevölkerung wahrnimmt, in unserem Staat offensichtlich nicht existiert. Die Wissenschaftler, die an der Aufklärung der Phänomene in der Elbmarsch interessiert sind, werden Schleswig-Holsteinische Leukämiekommission trotz der hier angedeuteten Schwierigkeiten mit Unterstützung der Ärztevereinerung IPPNW einen Bericht zum gegenwärtigen Erkenntnisstand zu der besonderen Art der radioaktiven Verseuchung der Elbmarsch und ihrer Hintergründe vorlegen.

**Dr. Sebastian Pflugbeil,
Präsident,
für den Vorstand der Gesellschaft für Strahlenschutz e.V.**

1. Neuer Verdacht gegen Krümmel. Strahlentelex Nr. 334-335, 7.12.00, 1-2
2. Radioaktive „heiße Teilchen“ in Elbmarsch und Geest um die Atomanlagen Geesthacht und Krümmel gefunden. Strahlentelex Nr. 340-341, 1.3.01, 1-2
3. Heiße Teilchen aus der PAC-Brennstofftechnologie um Krümmel und GKSS. Strahlentelex Nr. 342-343, 5.4.01, 3-4
4. Plutonium in Wohngebieten von Hanau und an der Elbe. Strahlentelex Nr. 370-371, 6.6.02, 1-2
5. Arbeitsgemeinschaft Physikalische Analytik und Meßtechnik: Entwicklung der Bewer-

tungsbasis für PAC-, ICF-Kernbrennstoffkügelchen. ARGE PhAM-Dokumentation vom 29.5.02. Strahlentelex Nr. 370-371, 6.6.02, 3-5

6. Fachbeamtenkommission Niedersachsen/Schleswig-Holstein: Untersuchungen zur Frage der Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen dem Betrieb der kerntechnischen Anlagen KKK und GKSS und dem Auftreten von Kinderleukämien in der Elbmarsch. Bericht an das Nieders. Sozialministerium März 1992

7. Fachkommission Leukämie des Landes Schleswig-Holstein, Kiel: Erklärung zum bisherigen Ergebnis der Kommissionsarbeit vom 3.12.1997. Strahlentelex Nr. 264-265, 8.1.98, 5

8. Lengfelder, E., Frenzel, C.: Autoradiographische Untersuchungen der Anwesenheit und Verteilung von Radionukliden in Baumscheiben aus unterschiedlichen Standorten in bezug auf die Entfernung zu Nuklearanlagen. Strahlenbiol. Institut Ludwig-Maximilians-Universität München, Bericht Dez. 1993

9. Schmitz-Feuerhake, I., Lengfelder, E.: Bericht über Messungen von Tritium und C-14 in Jahresringen von 6 Bäumen aus der Elbmarsch und aus Kontrollregionen. 21.7.97, an Nieders. Sozialministerium

10. Schmitz-Feuerhake, I., Dieckmann, H., Dannheim, B., Heimers, A., Schröder, H.: Leukämie und Radioaktivitätsleckagen beim Kernkraftwerk Krümmel. Universität Bremen, Informationen zu Energie und Umwelt Teil A Nr. 28, 2. Aufl., Bremen, Febr. 1998

11. Schmitz-Feuerhake, I., Schumacher, O., Ziggel, H.: Umweltindikatoren für radioaktive Freisetzungen durch das KKW Krümmel. In Heinemann, G., Pfob, H. (Hrsg.): Strahlenbiologie und Strahlenschutz. 28. Jahrestagung des Fachverbands für Strahlenschutz, Hannover 23.-25. Okt. 1996, S.353-357

12. Dannheim, B.: Retrospektive Dosisermittlung bei Kindern. In Heinemann, G., Pfob, H. (Hrsg.): Strahlenbiologie und Strahlenschutz. 28. Jahrestagung des Fachverbands für Strahlenschutz, Hannover 23.-25. Okt. 1996, S. 172-176

13. Schmitz-Feuerhake, I., Dannheim, B., Heimers, A., Oberheitmann, B., Schröder, H., Ziggel, H.: Leukemia in the proximity of a German boiling water nuclear reactor: evidence of population

exposure by chromosome studies and environmental radioactivity. Environ. Health Persp. 105, Suppl.6 (1997) 1499-1504

14. Schmitz-Feuerhake, I.: Strahlenalarm beim Atomkraftwerk Krümmel. Die Behauptung vom „Radonaufstau“ am 12.9.86 ist ein Lügenmärchen. Strahlentelex Nr. 350-351, 2.9.01, 4-5

15. Aufgetretene Leukämien sind kein „Besorgnispotential“. Strahlentelex Nr. 310-311, 2.12.99, 5-6

16. Pflugbeil, S., Lengfelder, E., Köhnlein, W.: 950 Tonnen Primärkühlmittelverlust im Jahr - ein „ganz normaler Betrieb“? Strahlentelex Nr. 310-311, 2.12.99, 6-7

17. Schmitz-Feuerhake, I.: Messen am Problem vorbei. Strahlentelex Nr. 340-341, 1.3.01, 3-5

18. Die Staatsanwaltschaft ließ Gutachter-Proben aus Elbmarsch und Geest beschlagnahmen. Strahlentelex Nr. 350-351, 2.9.01, 3

19. Dieckmann, H., Schmitz-Feuerhake, I.: Das Karlsruher Institut für Transurane mißt 10.000 mal schlechter als andere Institute und das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie erzählt etwas über den Inhalt von Regenwurmdärmen. Strahlentelex Nr. 372-373, 4.7.02, 3-7

20. Schmitz-Feuerhake, I.: Ein Bote schlechter Nachrichten. Strahlentelex Nr. 374-375, 1.8.02, 4-8

21. Dieckmann, H., Schmitz-Feuerhake, I.: Die Kieler Hausstaubuntersuchung: versäumte Aufklärung. Strahlentelex Nr. 332-333, 2.11.00, 2-5

22. Pflugbeil, S.: Die hohen Meßwerte für das Plutoniumisotop 241 in der Dachstaubuntersuchung des Kieler Ministeriums für Finanzen und Energie lassen sich weder durch Atombombenfallout noch durch Tschernobyl erklären. Strahlentelex Nr. 334-335, 7.12.00, 2-5

23. Schmitz-Feuerhake, I.: Wo kommt das Plutonium um Krümmel her? Strahlenschutzpraxis Heft 4/2001, 111-113

24. Schleswig-holsteinische Reaktoraufsicht begutachtet sich selbst. Strahlentelex Nr. 358-359, 6.12.01, 1-2

Liste der Einzelgutachten, die den Anhang des Strahlenbiologischen Gutachtens bilden:

J.J. Broerse, J. Geleijns: Overview of the BEIR, UNSCEAR and ICRP recommendations: Ba-

ses for estimations; adjustment to progress in knowledge

I. Schmitz-Feuerhake: Kritische Diskussion der strahlenschutzrechtlichen Bestimmungen mit besonderem Blick auf die Aufnahme und Wirkung radioaktiver Stoffe im Körper

I. Schmitz-Feuerhake: Immissionsrichtwerte der atomrechtlichen Bestimmungen

I. Schmitz-Feuerhake: Kritische Diskussion der Bevölkerungsschutzbestimmungen beim Betrieb von AKW in der Bundesrepublik

O. Schumacher: Zuverlässigkeit der AVV hinsichtlich der Emissionsausbreitungs-Berechnungen und Dosisermittlung

O. Schumacher: Sicherheit der Emissionsgrenzwerte der atomrechtlichen Genehmigungen hinsichtlich der Immissionsrichtwerte am Beispiel des AKW Krümmel

K. Hinrichsen: Kritische Würdigung der meteorologischen Basis im Zusammenhang mit den AVV

R. Scholz: Das 30-Millirem-Konzept: Wissenschaftliche und politische Grundlagen

W. Burkart, E. Wirth: Darstellung und Diskussion der relevanten Radionuklide einschließlich ihrer Transferfaktoren

A.L. Sanchez: Radioactivity around the Sellafield nuclear complex, UK: a review of ITE studies 1990-1994

F. Planas-Bohne: Besonderheiten bei inkorporierten Radionukliden: Wechselwirkungen chemischer, biologischer und radiologischer Eigenschaften der Radionuklide

A.M. Stewart: The role of epidemiology in the detection of harmful effects of radiation and the setting of safety standards

D. Richardson, S. Wing, A.M. Stewart: Epidemiological studies of the effects of exposure to ionizing radiation

E. Pogoda, S. Preston-Martin: Epidemiological studies of medical irradiation and cancer risk

H. Kuni: Kanzerogenität unter besonderer Berücksichtigung immunhämatoopoetischer Malignitäten

E. Lengfelder: Erkenntnisse aus der Tschernobyl-Katastrophe

B. Grosche: Perinatale Mortalität in Deutschland nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl

W. Köhnlein: Onkogene Effektivität niedriger Strahlendosen

M.C. Joiner: Dose-effect relationships: Components of the survival curve - adaptive response

J. Kiefer: Konzepte, Modelle und Extrapolationen

N.D. Priest: The special characteristics of alpha-particle irradiation and their implications for radiation protection dosimetry

C.S. Lange: Radiosensitivity of mammalian cells

B. Djordjevic: Cellular and extracellular aspects of radiation response

B. Djordjevic: Disruption of cell-cell interaction and consequences towards radiosensitivity

W.R. Hanson: A review of the modulation of radiation effects by eicosanoids and cytokines

P. Virsik-Peuckert: 1. Strahleninduzierte Genominstabilität und ihre Konsequenzen für die Zelltransformation. 2. Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen des

zytogenetischen Biomonitoring

W.J. Schull: Radiobiology of the developing organism: Radiation exposure in utero

W.-U. Müller: Kombinierte Strahlenwirkung: Stand der Erfahrungen und Erkenntnisse

Stellungnahme vom 14.10.96 der Professoren **Löffler und Gaßmann:** Welche hämatologischen Neoplasien können durch radio-

aktive Strahlung ausgelöst werden?

Schriftwechsel mit Dr. **Dale Preston** (RERF, Japan) bezüglich der jüngsten Veröffentlichungen der RERF zur Leukämie und der erhobenen Vorwürfe von den Professoren Löffler und Gaßmann ●

16 Jahre nach Tschernobyl

Das Bundesamt für Strahlenschutz rät zur Minimierung der Strahlenbelastung zum Verzicht auf Wildbret, Waldpilze und Waldbeeren

Auch 16 Jahre nach Tschernobyl sind Auswirkungen der Reaktor Katastrophe in Deutschland zu beobachten. Zwar seien die Nahrungsmittel insgesamt nur noch sehr gering radioaktiv kontaminiert, einzelne Produkte wie Wild und bestimmte Pilzarten seien aber immer noch hoch belastet. Das teilte das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Ende April 2002 mit.

Bereits die ersten Jahre nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl hätten gezeigt, so das BfS, daß die Nahrungsmittel des Waldes wesentlich höher radioaktiv kontaminiert sein können als landwirtschaftliche Erzeugnisse. Dies liege an der unterschiedlichen Beschaffenheit von Waldböden und landwirtschaftlich genutzten Böden. Die Aktivitätskonzentrationen von Cäsium-137 in landwirtschaftlichen Produkten lägen derzeit in Deutschland im Bereich von nur einigen Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg) und darunter. Anders stelle sich die Situation bei wild wachsenden Speisepilzen, Waldbeeren und beim Wildbret dar. Hier würden auch 16 Jahre nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl deutlich höhere Cäsium-137-Aktivitäten gemessen. Das Bundesamt für Strahlenschutz gehe seit 1987 im Rahmen mehrerer Forschungsvorhaben der Frage nach, wie sich die Aktivitäts-

konzentrationen in diesen Nahrungsmitteln zeitlich entwickeln und welche Ursachen hierfür verantwortlich sind.

Bei Pilzen sind dem BfS zufolge art- und standortspezifisch unterschiedliche Kontaminationen festzustellen. Dabei schwanke die Kontamination einer Pilzart von Standort zu Standort wesentlich stärker als die Änderungen von Jahr zu Jahr. In Südbayern und im Bayerischen Wald würden bei Maronenröhrlingen und Semmelstoppelpilzen noch bis zu einigen 1.000 Bq/kg Cäsium-137 gemessen. Steinpilze und Pfifferlinge könnten mehrere 100 bis 1.000 Bq/kg aufweisen, bei Parasolpilzen seien es bis zu 100 Bq/kg. Messungen des BfS an einem ausgewählten Waldstandort im Münchner Raum hätten im Jahr 2001 für Cäsium-137 Werte bis circa 3.500 Bq/kg für Semmelstoppelpilze und bis circa 2.500 Bq/kg für Maronenröhrlinge ergeben. Steinpilze und Fichtenreizker lägen im Bereich von einigen 100 Bq/kg. Deutlich höher kontaminiert als alle übrigen Speisepilze seien die unterirdisch wachsenden Hirschtrüffel im Bayerischen Wald mit durchschnittlich 26.000 Bq/kg. Diese würden gezielt von Wildschweinen gesucht und gefressen.

Die Kontamination von Pilzen sei sowohl von der Cäsium-137-Konzentration in der

Umgebung des Pilzmyzels als auch vom speziellen Anreicherungsvermögen der jeweiligen Pilzart abhängig. Da Radiocäsium langsam in tiefere Schichten des Waldbodens wandert, würden die Aktivitätswerte in Pilzen, die ihre Nährstoffe aus den oberen Bodenschichten beziehen, in den nächsten Jahren allmählich zurückgehen. Zugleich erwarte man bei den wenigen Pilzarten mit Myzelien in den tiefer liegenden Bodenschichten nahezu unveränderte oder sogar leicht erhöhte Radiocäsiumaktivitäten zu messen.

Auch bei Waldbeeren kann dem BfS zufolge der Cäsium-137-Gehalt je nach Art erheblich variieren, wobei Heidelbeeren und Preiselbeeren im Allgemeinen höhere Aktivitäten aufwiesen als Himbeeren und Brombeeren. Im Münchner Raum erreichten die Cäsium-137-Aktivitäten von Heidelbeeren und Preiselbeeren Werte zwischen 50 und einigen 100 Bq/kg.

Wildbret sei je nach Tierart sehr unterschiedlich belastet. So seien in einem vergleichsweise hoch belasteten Untersuchungsgebiet im Bayerischen Wald für Wildschweine in den letzten Jahren Werte von durchschnittlich 7.000 bis 9.000 Bq/kg (mit einem Spitzenwert von rund 65.000 Bq/kg) gemessen worden, während die Kontamination

von Rehwild im Jahr 2000 im Mittel etwa 800 Bq/kg betragen habe. Die Ursache für die stark unterschiedliche Kontamination verschiedener Wildtierarten liege im Wesentlichen in ihrem Ernährungsverhalten.

Das BfS hat ein Forschungsvorhaben initiiert, das die Ursachen für die vergleichsweise hohe Kontamination von Wildschweinen, detailliert aufklären und die zukünftige Kontamination von Wildschweinen prognostizieren soll.

Wichtig für die Beurteilung möglicher gesundheitlicher Folgen sei die Strahlenexposition, die sich aus dem Verzehr kontaminierter Lebensmittel ergibt. In Deutschland sei es nicht erlaubt, Lebensmittel mit einem Radiocäsiumgehalt von mehr als 600 Bq/kg in den Handel zu bringen, erklärt das BfS. Diese Beschränkung gelte jedoch nicht für den Eigenverzehr, selbst gesammelter Pilze oder erlegter Tiere. Die Aufnahme von 80.000 Becquerel Cäsium-137 entspreche einer Strahlenexposition von circa 1 Millisievert (mSv). Der Verzehr von 200 Gramm Pilzen mit etwa 4.000 Bq/kg Cäsium-137 habe beispielsweise eine Exposition von 0,01 mSv zur Folge, was weniger als einem Hundertstel der jährlichen natürlichen Strahlenexposition entspreche, die in Deutschland im Mittel zwischen 2 und 3 mSv liege und je nach örtlichen Gegebenheiten bis zu 10 mSv erreichen könne. Wenn Wildbret, wildwachsende Speisepilze und Waldbeeren in üblichen Mengen verzehrt wür-