

Bedeutung zu, nicht zuletzt, um Zeit für Fehlerkorrekturen bei der Endlagersuche zu gewinnen, meint Edler. Die überwiegende Mehrheit aller Experten gehe inzwischen von wesentlich längeren Zeiträumen bei der Suche und Inbetriebnahme eines wie auch immer gearteten Endlagers aus, als sie der Zeitplan der Bundesregierung mit der geplanten Standortentscheidung im Jahr 2031 bzw. der Inbetriebnahme eines Endlagers im Jahr 2050 vorsieht.

Damit verlängerten sich, unabhängig von der Option, ob eine langfristige Zwischenlagerung nicht grundsätzlich eine Alternative zur tiefeologischen Endlagerung sein könnte, die Zeiträume der Zwischenlagerung. Da niemand heute sagen könne, wie sich die Überschreitung des bisher geplanten und genehmigten Zwischenlager-Zeitraums von 40 Jahren auf Stabilität und Integrität der Atommüll-Behälter und der in ihnen enthaltenen Brennelemente oder HAW-Kokillen auswirkt, seien neue Zwischenlagerbauwerke mit entsprechenden Wartungs- und Umverpackungseinrichtungen nach aktuellem Stand von

Wissenschaft und Technik zu entwickeln und zu errichten. Gemeint sind damit „Heiße Zellen“ mit der Möglichkeit zum Öffnen der Behälter zwecks Kontrolle, Instandhaltung und Reparatur. Die neuen Zwischenlager müssten so ausgelegt sein, so Edler weiter, daß sie für einen Zeitraum von mindestens 100 Jahren dafür sorgen, daß der sicherheitstechnische Zustand der Behälter sich nicht verändert. Sie müssten zudem ein Mehrbarrierensystem gegen mechanische und thermische Einwirkungen besitzen, die Behälter wirksam vor allen denkbaren Umwelteinflüssen wie Erdbeben, Überflutung, Feuer, Sturm und Starkregen schützen und wirksamen Schutz vor terroristischen und kriegerischen Aktivitäten bieten. Ob es sich dabei um stark verbunkerte Gebäude auf der Erdoberfläche wie in den Niederlanden oder um entsprechende Gebäude oberflächennah unter der Erde handle, hänge unter anderem jeweils von den regionalen Gegebenheiten ab und sollte Gegenstand von zügig zu initiiierenden Forschungsprojekten sein, meint Edler. Um ein Transportrisiko zu minimieren, plädiere Greenpeace für die Ent-

wicklung entsprechender Zwischenlagerbauwerke an jedem Standort, an dem heute hochradioaktive Abfälle lagern.

Da auch die sogenannte Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen bisher ungeklärt ist und sich die Probleme an nahezu allen Zwischenlagerstandorten häufen, seien diese Abfälle in diese Überlegungen mit einzubeziehen.

1. Mathias Edler: Stellungnahme von Greenpeace e.V. zum Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und zur Änderung anderer Gesetze (StandAG-Fortentwicklungsgesetz), Öffentliche Anhörung im Deutschen Bundestag, Ausschuss für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit am 13. Februar 2017,

https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2017-02-01_stellungnahme_umweltausschuss_me.pdf

2. Ulrich Wollenteit: Anlage zur Stellungnahme von Greenpeace, Rechtsanwälte Günther, Hamburg Februar 2017

<https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2017-02-02ra-gutachten.pdf>

3. vergl. Reinhard Ueberhorst in: Atommüll ohne Ende, Ta-

gungsbericht, Strahlentelex 684-685 v. 2. Juli 2015,

www.strahlentelex.de/Stx_15_684-685_S01-06.pdf

4. Marcos Buser: Endlagerung radio- und chemotoxischer Abfälle im Tiefuntergrund. Wissenschaftlich-technische, planerisch-organisatorische und strukturelle Schwachstellen – eine Beurteilung vier ausgewählter Fallbeispiele. Studie für Greenpeace, INA GmbH Zürich, Juni 2016, https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/gp_studie_endlager_20_06_16_2.pdf ●

Strahlentelex März 2017

Sonderdruck

In dem Beitrag von Robert Schmitz in der Druckausgabe des Strahlentelex vom 2. März 2017 waren die Formeln infolge eines Formatierungsfehlers auf der Seite 2 leider unleserlich. Wer einen lesbaren Sonderdruck dieses Beitrags möchte, melde sich bitte: <mailto:info@strahlentelex.de>. Sie erhalten ihn dann per Post. Er kann auch direkt unter der Internetadresse www.strahlentelex.de/Stx_17_724-725_S01-03.pdf abgerufen werden. ●

Atommüll – Risikoschätzungen

Falsche Risikoabschätzungen beim havarierten Atommülllager Asse

Die „Strahlenexposition der Bevölkerung aus Ableitung radioaktiver Stoffe aus der Schachanlage Asse II ist sehr gering – wenn überhaupt messbar (ein Bruchteil der natürlichen Strahlenexposition)“ und es sei „extrem unwahrscheinlich, dass dadurch nachweisbar Krebs oder andere Erkrankungen verursacht werden“. Diese Einschätzung verkündete Frau Priv.-Doz. Dr. Michaela Kreuzer, Leiterin der Abteilung „Wirkungen

und Risiken ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung“ im Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) in Neuherberg bei München, bei einem öffentlichen Fachgespräch „Schachanlage Asse II – Niedrigstrahlung und Gesundheit“ am 2. März 2017 in Remlingen. Zu diesem Fachgespräch hatte der Landkreis Wolfenbüttel auf Beschluß des dortigen Kreistages eingeladen. Dabei sollte die Frage

geklärt werden, welche Gesundheitsgefahren durch ionisierende Strahlung für die Bevölkerung rund um das havarierte Atommülllager Asse bei Wolfenbüttel nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Forschung bestehen. Neben Frau Kreuzer sprachen auch Dr. Hagen Scherb vom Helmholtz-Zentrum München und Prof. Dr. med. Wolfgang Hoffmann, Direktor des Instituts für Community Medicine der Universitätsmedizin Greifswald. [1]

Frau Kreuzer präsentierte die Auswertung des Krebsregisters Niedersachsen (EKN) zu Neuerkrankungen in der Samtgemeinde Asse, wie sie von der deutschen Strahlen-

schutzkommission (SSK) auf ihrer 260. Sitzung am 28. Februar und 1. März 2013 begutachtet worden war. Demnach wurden in den Jahren 2002 bis 2009 in der Samtgemeinde Asse im Vergleich zum übrigen Landkreis Wolfenbüttel überzufällig (signifikant) vermehrt Leukämien und andere Erkrankungen des Blutbildenden Systems sowie Schilddrüsenkarzinome diagnostiziert. In den nachfolgenden Jahren 2010 bis 2014 war in einer zweiten Betrachtung dann nur noch die Zahl der Schilddrüsenkarzinome in der Samtgemeinde Asse signifikant erhöht. Das allerdings im Vergleich zu einem anderen ausgewählten Gebiet, dem Bezirk Braunschweig, weshalb ein

Vergleich mit dem vorhergehenden Auswertungszeitraum nicht möglich ist (Abbildung 1).

Die Strahlenschutzkommission (SSK), referierte Frau Kreuzer, urteilte, die Umgebungsüberwachung der Immissionen sei stets unauffällig gewesen, es habe keinen messbaren Eintrag von radioaktiven Stoffen in die Umgebung der Schachanlage Asse II gegeben und es gebe keine Hinweise auf erhöhte Strahlenexposition der Bevölkerung durch die Schachanlage des havarierten Atom Mülllagers.

Den Berichten der Betreiber und anderer Meßstellen zufolge werden von den in der Asse eingelagerten radioaktiven Abfällen Tritium (H-3), Kohlenstoff-14 (C-14), Radon-222 (Rn-222) bzw. Blei-210 (Pb-210) in die Grubenluft und über einen Diffusor auf dem Schachtgebäude in die Umgebungsluft abgegeben.

Die SSK wörtlich: „Die SSK kommt zu dem Schluss, dass die sich aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ergebenden Strahlenexpositionen der Bevölkerung selbst an der ungünstigsten Einwirkungsstelle, d.h. am Zaun der Anlage nordwestlich vom Diffusor, um Größenordnungen zu gering sind, um die beobachteten Inzidenzen zu erklären. Die Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Schachanlage Asse II können daher nicht als Ursache der beobachteten Auffälligkeiten in den Jahren 2002 bis 2009 in der SG Asse angesehen werden.“ [2]

Ein „Expertenkreis Asse“, in dem auch Frau Kreuzer Mitglied war, versuchte von 2010 bis 2012 die Ursachen für die auffällig erhöhte Zahl an Krebserkrankungen in der Samtgemeinde Asse zu ergründen. Ein öffentlicher Aufruf an die Bevölkerung und Ärzte zur Befragung erkrankter Personen mit Hilfe von Fragebögen zu Wohnorten, Arbeits-

	Diagnosejahre 2002 – 2009			Diagnosejahre: 2010 – 2014		
	Vergleich Krebsfälle in SG Asse mit LK Wolfenbüttel ohne SG Asse			Vergleich Krebsfälle in SG Asse mit Bezirk Braunschweig		
	Beobachtete Fälle	Erwartete Fälle	Bewertung	Beobachtete Fälle	Erwartete Fälle	Bewertung
Leukämien	18	8,5	Sign. erhöht	5	8,5	Unauffällig
Alle hämatologischen Krebserkrankungen	35	23,5	Sign. erhöht	24	24,0	Unauffällig
Schilddrüsenkarzinome	12	3,9	Sign. erhöht	9	3,8	Sign. erhöht

- Berichte des EKN
- Bewertung durch die Strahlenschutzkommission (SSK), März 2013
- Bericht der Expertenkreis Asse (Landrat Röhmann), Dez 2012

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
 Fachgespräch Niedrigstrahlung und Gesundheit, 02.03.2017, Remlingen, Kreuzer, BfS

11



Abbildung 1: Auswertung des Krebsregisters Niedersachsen (EKN) zu Neuerkrankungen – Krebsfälle in der Samtgemeinde Asse, Vortragsfolie von Frau Priv.-Doz. Dr. Michaela Kreuzer, BfS, Fachgespräch am 2.3.2017 in Reutlingen



Abbildung 2: Lageplan der Samtgemeinde Asse (bestehend aus Denkte, Wittmar, Kissenbrück, Remlingen, Semmenstedt, Roklum und Hedeper) im Landkreis Wolfenbüttel

Lebenszeitrisiko für Krebsneuerkrankung bei einer einmaligen Ganzkörperexposition von

1000 mSv:	10% erkranken zusätzlich an Krebs
100 mSv:	1% erkranken zusätzlich an Krebs
10 mSv:	0,1% erkranken zusätzlich an Krebs
1 mSv:	0,01% erkranken zusätzlich an Krebs
0,1 mSv:	0,001% erkranken zusätzlich an Krebs

Lebenszeitrisiko in der Bevölkerung („Spontanrisiko“):
 47% erkranken an Krebs

(RKI 2016)

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
 Fachgespräch Niedrigstrahlung und Gesundheit, 02.03.2017, Remlingen, Kreuzer, BfS

6



Abbildung 3: Ionisierende Strahlung und Krebs, Vortragsfolie von Frau Priv.-Doz. Dr. Michaela Kreuzer, BfS, Fachgespräch am 2.3.2017 in Reutlingen

plätzen und Krebs in der Familie, ergab einen Rücklauf von lediglich 30 Prozent. Ein Abgleich mit 800 Beschäftig-

ten der Asse ergab schließlich, daß nur eine der erkrankten Personen auch in der Schachanlage Asse II beschäftigt war.

Aygül Özkan, Niedersächsische Ministerin für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration, und Jörg Röhmann, Landrat von Wolfenbüttel und ebenfalls Mitglied des „Expertenkreises“, urteilten im Vorwort zum Abschlussbericht des „Expertenkreis Asse“: „Das heißt ganz klar: Ein Zusammenhang zwischen den in der Samtgemeinde Asse beobachteten Krebshäufungen und einer Beschäftigung bei der Schachanlage Asse II kann nicht gesehen werden. (...) Abschließend ein Hinweis zum Stichwort „sekundäres Geschlechterverhältnis“ (Verhältnis Jungen-zu-Mädchengeburten) in der Umgebung der Schachanlage Asse II: (...) Auch hier konnte erfreulicherweise kein Zusammenhang nachgewiesen werden.“ [3]

Zur Risikoabschätzung präsentierte Frau Kreuzer die Folie der Abbildung 3. Sie fußt auf den Aussagen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP). Diese hatte zuletzt im Jahr 2007 für eine Bevölkerung, die einmalig einer Strahlenbelastung in Höhe von 1 Sievert (= 1000 Millisievert (mSv) effektiver Dosis

ausgesetzt war, angegeben, daß dann dadurch 5,5 Prozent mehr Personen eine tödliche Krebserkrankung erleiden werden. Dabei beruft sich die ICRP auf die Daten der Untersuchungen nach den Atombombenabwürfen von Hiroshima und Nagasaki und verharrte auf dem Erkenntnisstand der 1970er Jahre. Hinzu kommen nicht tödliche Krebserkrankungen, das heißt Krebs-erkrankungen, die sich im allgemeinen gut operieren lassen oder bei denen Patienten zuvor aus anderen Gründen sterben, in ähnlicher Größenordnung. So ergibt sich eine Gesamtzahl an Krebserkrankungen in der Größenordnung von 10 Prozent, wie Frau Kreuzer angibt.

Was der Dosisbegriff aussagt

Die Vorschriften zur Dosisbegrenzung im Strahlenschutz, etwa der Grenzwert der „effektiven Dosis“ für den Schutz „von Einzelpersonen der Bevölkerung“ im Zusammenhang mit strahlenexponierten Tätigkeiten¹ oder bei der Entlassung von radioaktiv kontaminierten Materialien aus der atomrechtlichen Überwachung², wurden bisher im Rahmen der Beschlußfassung über die Strahlenschutzverordnung von der Bundesregierung und den Länderregierungen im Bundesrat deklariert. Künftig sollen diese Regelungen in ein Gesetz gefaßt werden, so daß das Parlament dies übernimmt.

¹ Die Formulierung „für Einzelpersonen der Bevölkerung“ war 2001 neu eingeführt worden. Die Grenzwerte betragen 1 Millisievert pro Kalenderjahr für die Allgemeinbevölkerung und für den Schutz beruflich strahlenexponierter Personen bei deren Berufsausübung 20 Millisievert im Kalenderjahr.

² Das heißt die Freigabe zum Recycling, zur Verbrennung oder Ablagerung auf normalen Depo-nien. Hierfür gilt „für Einzelpersonen der Bevölkerung“ „eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr“.

„Deklarationen“ etablieren institutionelle Fakten, die es zuvor nicht gab. Sie beschreiben die Welt und verändern die Welt und erreichen dies, indem sie die Welt so beschreiben, als ob die beabsichtigte Veränderung bereits eine Tatsache wäre, beschrieb die US-amerikanische Wirtschaftswissenschaftlerin Shoshana Zuboff im Jahr 2014 im Feuilleton der FAZ den Begriff der Deklaration. Und sie ergänzte: *„Deklarationen sind in dem Maße erfolgreich, in dem andere sie akzeptieren. Manchmal geschieht dies durch direkte Einigung oder durch Autorität, die auf Sachkenntnis oder politischem Verständnis beruht. Manchmal ist Überredung nötig, um Akzeptanz zu erzielen. Manchmal wird die Einigung mit einer Art quid-pro quo erkaufte. Wenn all das scheitert, kann Gewalt oder ein ähnliches Mittel angewandt werden, um jede andere Möglichkeit auszuschließen. Aber Leute akzeptieren oftmals institutionelle Fakten auch bloß deswegen, weil sie deren Bedeutung nicht verstehen. Sie akzeptieren einfach, daß die Deklarationen die natürliche und notwendige Ordnung der Dinge darstellen.“* [4]

Um einer Akzeptanz lediglich aus Unkenntnis abzuweichen, nachfolgend einige Erläuterungen.

„... eine effektive Dosis ...“

Der Dosisbegriff im sogenannten Niederdosisbereich, solange es sich nicht um akute Strahlenschäden handelt, ist ein anderer als gewöhnlich. Die Höhe der Dosis sagt hier nichts über die mögliche Schwere einer Erkrankung aus, sondern allein über die Anzahl der Erkrankten in einer Population. Wen es trifft, der bekommt die ganze Krankheit, den ganzen Krebs.

Die effektive Dosis wird als Summe der Strahlendosen gebildet, die die einzelnen Organe und Gewebe des Körpers treffen, wobei diese Organo-

sen mit Wichtungsfaktoren multipliziert werden, die die unterschiedliche Empfindlichkeit der Organe gegenüber Strahlenbelastungen berücksichtigen sollen. Dabei werden bei der Wichtung nur die Todesfälle und genetische Schäden der 1. Generation berücksichtigt. „Effektiv“ meint hier also tödlich.

Und es gilt: Wenn 100.000 Menschen mit jährlich 1 Millisievert (mSv) effektiver Dosis bestrahlt werden, dann sterben dadurch später jährlich 5 bis 6 Menschen laut einer Schätzung der ICRP aus dem Jahr 2007. Das entspricht den vorher besprochenen 5,5 Prozent pro Sievert (5,5%/Sv). Die ICRP gibt lediglich diesen einzelnen Zahlenwert an, ohne jegliche Schwankungsbreite (Vertrauensbereich, Konfidenzintervall). Das bedeutet, daß dieser Zahlenwert keine wissenschaftliche Evidenz besitzt. Er ist der Versuch einer bürokratischen Abschätzung der Schäden infolge radioaktiver Strahlung.

Andere Autoren haben denn auch auf derselben Datenbasis schon früh gezeigt, daß es durchaus auch die 10-fache Zahl an Menschen treffen kann. [5] Hinzu kommen nicht tödliche Krebserkrankungen in ähnlicher Größenordnung und ein Mehrfaches an Nicht-Krebserkrankungen wie Stoffwechselstörungen (z.B. Diabetes mellitus) sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen (das sind Schlaganfälle und Herzinfarkte).

„... für Einzelpersonen der Bevölkerung ...“

Mit dem Hinweis, die Stilllegung alter Atomkraftwerke werde immer teurer, veröffentlichte 1998 der damalige Vorsitzende der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) Roger H. Clarke sein neues Konzept der „Controllable Dose“, der „kontrollierbaren Dosis“, mit dem Grundsatz: Ist das Schadensrisiko für die Gesundheit des am stärksten exponierten In-

dividuum insignifikant (trivial), so sei das Gesamtrisiko insignifikant, unabhängig davon, wieviel Menschen exponiert sind.

Zuvor benutzte die ICRP gesellschaftsbezogene (societal) Kriterien, indem sie mittels des Begriffs der Kollektivdosis die Summen über alle Populationen und alle Zeiten bildete, um den entstehenden Gesamtschaden und seine Kosten gegen die Kosten für die Aufwendungen zum Strahlenschutz abzuwägen.

Jedoch: Nicht die Schwere einer Erkrankung, nur die Zahl der Erkrankungen wird durch die Dosis bestimmt. Wer erkrankt, erleidet die Krankheit in ihrer vollen Ausprägung. Auch die kleinste Strahlendosis kann eine Erkrankung auslösen. Ein analoges Bild: Jemand mit hohem Einsatz gewinnt in der Lotterie vielleicht nichts. Trotzdem kann jemand mit geringem Einsatz „das große Los“ ziehen. Wir haben es mit „stochastischen“ Strahlenschäden zu tun.

Die skandinavischen Strahlenschutzurteilten deshalb: Die „kontrollierbare Dosis“ entspricht lediglich der Politik der langen Schornsteine, sie ändert nichts an der Gesamtbelastung und am Gesamtschaden, sie macht ihn nur weniger übersichtlich. Beim Wirtschaftsverband Kernbrennstoff-Kreislauf und Kerntechnik e.V. (WKK) war man dagegen stolz darauf, den deutschen Behörden und Politikern die Verwendung der Kollektivdosis ausgedrückt zu haben und stattdessen von „Einzelpersonen der Bevölkerung“ zu sprechen. [6]

Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle

Das Bundesumweltministerium (BMU) hatte mit Datum vom 15. Juli 2009, kurz vor dem darauf folgenden Regierungswechsel deklariert: „Es wird festgelegt, daß „für

wahrscheinliche Entwicklungen das vom Endlager ausgehende zusätzliche Risiko eines Menschen kleiner als 10^{-4} [= 0,0001] ist, im Laufe seines Lebens einen scherviegenderen Gesundheitsschaden (...) zu erleiden“. Das hieß, 1 Person von 10.000 sollte an Krebs sterben dürfen. Und für „weniger wahrscheinliche Entwicklungen“ sollte ein Risiko bis 10^{-3} [= 0,001] zulässig sein. Also auch bereits 1 Person von 1.000 sollte dann an Krebs sterben dürfen, wobei „das gleichzeitige Auftreten mehrerer unabhängiger Fehler nicht zu unterstellen“ sei, wie es hieß.

Diese Kriterien sollten als erfüllt gelten, wenn „aus den am Rande des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs freigesetzte radioaktive Stoffmengen für Einzelpersonen der Bevölkerung keine effektive Dosis größer als 0,1 mSv im Kalenderjahr resultieren kann“. Das bedeutet jährlich 1 tödliche Krebserkrankung innerhalb einer Population von 181.800 Personen (gemäß der zuvor beschriebenen Schätzung durch die ICRP 2007) oder eher 1 von 43.000 bis 1 von 26.000 Personen gemäß anderen Autoren. [5, 7, Abb. 5]

Nach dem Regierungswechsel wurden im Jahr 2010 diese Sicherheitsanforderungen für Endlager erneut umformuliert, wobei auf die Angabe von Strahlendosen abgestellt und auf Risikoangaben wieder verzichtet wurde (siehe Abbildung 4). Diese Vorgaben der Ministerialbürokratie wurden übrigens von der Endlagerkommission nicht in Frage gestellt.

Abbildung 5 zeigt die Widersprüchlichkeiten im zeitlichen Verlauf der Risikoannahmen am Beispiel der Entwicklung des 10 µSv-Konzeptes sowohl für wahrscheinliche Entwicklungen bei Endlagern für wärmeentwickelnde Atomabfälle sowie für die Freigabe von Atommüll in die Umwelt.

Sicherheitsanforderungen für Endlager wärmeentwickelnder Atomabfälle (Alle Dosisangaben in mSv und µSv verstehen sich als effektive Dosis.)		
wahrscheinliche Entwicklungen, 2009	ohne Dosisangabe	„Risiko 1:10.000“
weniger wahrscheinliche Entwicklungen, 2009	0,1 mSv/a	„Risiko 1:1.000“
wahrscheinliche Entwicklungen, 2010	10 µSv/a	„trivial gem. ICRP 104 von 2007“
weniger wahrscheinliche Entwicklungen, 2010	0,1 mSv/a	„Risiko kleiner 1:100.000 gem. ICRP 81 v. 1998“

Abbildung 4: Sicherheitsanforderungen gem. BMU 2009 und 2010

Risikoannahmen bei der Entwicklung des 10 µSv-Konzeptes (Alle Dosisangaben in mSv und µSv verstehen sich als effektive Dosis.)		
1998	0,01 mSv/a = 10 µSv/a	„Risiko 1:10 Millionen“
	0,1 mSv/a	„Risiko 1:1 Million“
ICRP-Empfehlungen		
1977	1 mSv	Risiko 1:100.000
	0,1 mSv	Risiko 1:1 Million
	0,01 mSv = 10 µSv	Risiko 1:10 Millionen
1990 gem. Erkenntnissen aus den 1970er Jahren	1 mSv	Risiko 1:20.000
	0,1 mSv	Risiko 1:200.000
	0,01 mSv = 10 µSv	Risiko 1:2 Millionen
2007 gem. Erkenntnissen aus den 1970er Jahren	1 mSv	Risiko 1:18.180
	0,1 mSv	Risiko 1:181.800
	0,01 mSv = 10 µSv	Risiko 1:1,818 Millionen
Andere Autoren, z.B. Nußbaum et al. 1991 [5]	1 mSv	Risiko 1:4.300 bis 1:2.600
	0,1 mSv	Risiko 1:43.000 bis 1:26.000
	0,01 mSv = 10 µSv	Risiko 1:430.000 bis 1:260.000

Abbildung 5 (alle Dosisangaben in mSv (Millisievert) und µSv (Mikrosievert) verstehen sich als effektive Dosis): Ihre Grenzwertempfehlungen hat die ICRP den erhöhten Risiken-allerdings nicht angepaßt.

Logik in der Statistik

Innerhalb einer großen Gruppe von Individuen erkrankt oder stirbt unter einem bestimmten Einfluss zum Beispiel eine Person von 10.000 Individuen. In der Umkehrung, also wenn eine Person davon herausgegriffen wird, hat diese aber nicht ein Risiko von 10^{-4} oder 0,0001. Denn sie erleidet entweder den Schaden oder eben nicht. In der Statistik sind die Aussagen stets gerichtet, können nicht umgekehrt gelesen werden, es gilt kein Gleichheitszeichen wie sonst in der Mathematik. Bildhaft ausgedrückt bedeutet das: Das indi-

viduelle Risiko hängt von diversen individuellen Gegebenheiten ab, über die in Richtung der ursprünglichen Aussage hinweggemittelt wurde. Aus einem Mittelwert lassen sich keine Rückschlüsse über Einzelwerte ziehen. Deshalb ist eine Risikoaussage für die „Einzelperson der Bevölkerung“ nicht möglich und der Begriff schlicht irreführend, weil er eine solche Möglichkeit suggeriert.

Wir können auch nicht zeigen, daß etwas nicht ist. Aussagen wie „wir haben nichts gefunden“ oder „es war nichts zu erkennen“ und „deshalb ist auch nichts“ bzw. „es besteht

kein Zusammenhang“, sind logisch falsch. Es bestehen immer zwei Möglichkeiten: Entweder ist tatsächlich nichts oder die gewählte Untersuchungsmethode war ungeeignet, den Effekt zu zeigen oder zu erklären.

Die am Anfang dieses Textes zitierten Aussagen der SSK sind deshalb unlogisch, das heißt falsch. Die Aussage des „Expertenkreis Asse“ es habe „erfreulicherweise kein Zusammenhang nachgewiesen werden“ können, ist Freude an der falschen Stelle: Die Untersuchung hat lediglich kein (positives) Ergebnis hervorgebracht und zu keinem Nachweis für irgendetwas geführt.

Fazit

Mit „Grenzwerten“ wird festgelegt, wieviele Schäden oder „Menschenopfer“ wir akzeptieren wollen oder sollen. Sie dienen zusammen mit dem Dosiskonzept zur bürokratischen Abschätzung zu erwartender Schäden. Bei den Risikoschätzungen bezieht man sich in der Politik und in Behörden wie dem Bundesamt für Strahlenschutz heute noch auf Angaben der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP), die auf einem Kenntnisstand von vor vier Jahrzehnten beruhen.

Nicht 1 mSv, nicht 10 µSv, sondern 0,25 µSv zusätzliche Strahlenbelastung pro Jahr müssten es sein, würden internationale Regeln angewendet. [8] Und risikobasierte, nicht dosisbasierte Sicherheitskriterien müssten für die Atommülllagerung entwickelt und angewendet werden. [9] Th.D.

1. Vorträge von Michaela Kreuzer, Bundesamt für Strahlenschutz: Gesundheitliche Risiken durch ionisierende Strahlung, Hagen Scherb, Helmholtz Zentrum München: Genetische Effekte ionisierender Strahlung, Wolfgang Hoffmann, Universität Greifswald: Niedrigdosis-Strahlung und Gesundheit, <http://www.asse-2-begleitgruppe.de/allgemeines/veranstaltung-niedrigstrahlung-und-gesundheit-klaert-ueber-risiken-auf>

2. SSK: Krebshäufigkeit in der Samtgemeinde Asse, Stellungnahme der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung, verabschiedet in der 260. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 28. Februar/1. März 2013.

3. Expertenkreis Asse: Abschlussbericht, herausgegeben vom Landkreis Wolfenbüttel, undatiert.

4. Shoshana Zuboff: Lasst Euch nicht enteignen! in Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 15.9.2014, S. 9.

5. R.H. Nußbaum, W. Köhnlein, R.E. Belsey (1991): Die neueste Krebsstatistik der Hiroshima-Nagasaki-Überlebenden: Erhöhtes Strahlenrisiko bei Dosen unterhalb 50 cGy (rad) Konsequenzen für den Strahlenschutz, Med. Klin. 86:99-108.

6. Strahlenschutz ist keine demokratische Veranstaltung, Strahlentelex 546-547 v. 1.10.2009, S. 7-8

www.strahlentelex.de/Stx_09_54_6_S07-08.pdf

7. Thomas Dersee: Für die Endlagerung sind bereits Millionen Krebstote kalkuliert, in Strahlentelex 542-543 v. 6.8.2009

www.strahlentelex.de/Stx_09_54_2_S01-03.pdf

8. in Strahlentelex 696-697 v. 07.01.2016, S. 1-3,

www.strahlentelex.de/Stx_16_69_6-697_S01-03.pdf

9. in Strahlentelex 696-697 v. 07.01.2016, S. 3-5,

www.strahlentelex.de/Stx_16_69_6-697_S03-05.pdf •

Strahlenschutzrecht

Änderungswünsche des Bundesrates am neuen Strahlenschutzgesetz

Der Bundesrat wollte umfangreiche Änderungen an dem Gesetzentwurf der Bundesregierung (Bundestagsdrucksache 18/11241) zur Neuordnung des Strahlenschutzes. Dies geht aus der Stellungnahme der Länderkammer hervor, welche die Bundesregierung in einer Unterrichtung dem Bundestag zugeleitet hat. Un-

ter anderem wollte der Bundesrat, daß die Abfallbehörden der Länder bei der Entsorgung radiologisch kontaminierten Abfalls in Bundesauftragsverwaltung handeln. Im Bereich des Radonschutzes schlug die Länderkammer vor, daß das Bundesministerium für Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit spätestens zehn Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes einen Bericht über Wirksamkeit und Kosten der Schutzmaßnahmen anfertigen soll. In einer Gegenäußerung nahm die Bundesregierung zu den Änderungsvorschlägen teils zustimmend, teils ablehnend Stellung. Die Einführung der Bundesauftragsverwaltung bei der Ausführung weiterer strahlenschutzrechtlicher Aufgaben lehnte sie überwiegend ab.

Stellungnahme des Bundesrates und Gegenäußerung der Bundesregierung zum Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung des Rechts zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung – Drucksache 18/11241 – Bundestagsdrucksache 18/11622 vom 22.03.2017

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/116/1811622.pdf> •

Großbritannien

Auch Austritt aus EURATOM

Der Austritt Großbritanniens aus der Europäischen Union hat nach Auffassung der Bundesregierung auch einen Austritt des Landes aus der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) zur Folge. Welche konkreten Auswirkungen das auf die Zulieferungen für den Bau des britischen Kernkraftwerks Hinkley Point C haben wird, sei nicht absehbar. Im Rahmen des EURATOM Forschungs- und Ausbildungsprogramms werden derzeit Projekte in Großbritannien in einem Umfang von 4,4 Millionen Euro gefördert.

Bundestagsdrucksache 18/11517 v. 14.3.2017

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/115/1811517.pdf> •

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

✂ ABONNEMENTSBESTELLUNG

An Strahlentelex mit ElektrosmogReport
Th. Dersee, Waldstr. 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin

Name, Adresse:

Bitte teilen Sie Adressenänderungen künftig rechtzeitig selbst mit, und verlassen Sie sich bitte nicht auf die Übermittlung durch die Post. Vielen Dank.

Ich möchte zur Begrüßung kostenlos folgendes Buch aus dem Angebot (siehe unter www.strahlentelex.de/Abonnement.htm):

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit ElektrosmogReport** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von EURO 82,00 für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung. Dann wird das **Strahlentelex mit ElektrosmogReport** weiter zugestellt. 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:

Strahlentelex mit ElektrosmogReport • Informationsdienst • Th. Dersee, Waldstr. 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030 / 435 28 40, Fax 030 / 64 32 91 67. eMail: Strahlentelex@t-online.de, <http://www.strahlentelex.de>

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

Redaktion Strahlentelex: Thomas Dersee, Dipl.-Ing. (verantw.)

Redaktion ElektrosmogReport: Isabel Wilke, Dipl.-Biol. (verantw.), c/o Katalyse e.V. Abt. Elektrosmog, Volksgartenstr. 34, D-50677 Köln, ☎ 0221/94 40 48-0, Fax 0221/94 40 48-9, eMail: i.wilke@katalyse.de, <http://www.elektrosmogreport.de>

Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Bremen, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Prof. Dr.med. Rainer Frentzel-Beyme, Bremen, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dipl.-Ing. Bernd Lehmann, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka †, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann †, Dipl.-Ing. Heiner Matthies †, Dr. Werner Neumann, Altenstadt, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer †, Prof. Dr.med. Roland Scholz †, Priv.-Doz. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel.

Erscheinungsweise: Jeden ersten Donnerstag im Monat.

Bezug: Im Jahresabonnement EURO 82,- für 12 Ausgaben frei Haus. Einzel Exemplare EURO 8,20, Probeexemplar kostenlos.

Druck: Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 26, 10969 Berlin.

Die im Strahlentelex gewählten Produktzeichnungen sagen nichts über die Schutzrechte der Warenzeichen aus.

© Copyright 2017 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten. ISSN 0931-4288