

Strahlentelex

mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 226-227 / 10. Jahrgang

6. Juni 1996

Uranbergbau

Die Bundesregierung will keine Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Sanierung der Wismut

Die Bevölkerung im Wismut-Gebiet wird einer höheren Strahlenbelastung ausgesetzt als in anderen Teilen Deutschlands und es besteht ein zusätzliches Krebsrisiko. Die Langzeitsicherheit vieler Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen ist nicht gewährleistet. Das erklärte jetzt der parlamentarische Geschäftsführer der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, Werner Schulz, nachdem Johannes Ludwig, Staatssekretär im Bundeswirtschaftsministerium, am 2. Mai 1996 die Antwort der Bundesregierung (Bundestagsdrucksache 13/4522) auf eine parlamentarische Anfrage zur Stilllegung und Sanierung der Hinterlassenschaften des über 40jährigen Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen vorgelegt hatte. Im Vergleich zu den USA geringere Sanierungsstandards würden lediglich mit einer „flexiblen Vorgehensweise“ in Deutschland entschuldigt.

Wesentlicher Kritikpunkt der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen ist die mangelhafte Beteiligung und Einbeziehung der Öffentlichkeit an den Sanierungsmaßnahmen des ehemaligen Uranbergbaus. Verlautbarungen der Bundesregierung oder Mitteilungen der Wismut-Pressestelle, wie sie die Bundesregierung in ihrer Antwort anführt,

hätten nichts mit einer sachgerechten Information oder gar einer Öffentlichkeitsbeteiligung zu tun, erklärt Schulz. Es sei unglaublich, daß die Bundesregierung in aller Deutlichkeit festhalte, daß sie „keine sachliche Notwendigkeit für die Einführung von Genehmigungsverfahren mit förmlicher Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Wismut-Sanierung“ sieht. Die SDAG Wismut als Staat im Staate, dieses frühere Prinzip der DDR, solle offenbar beibehalten werden. Die Bundesregierung verharmlose die Gefahren und setze auf das „Prinzip Hoffnung“. Bei einem Versagen des Hauptdamms der Absetzanlage Helmsdorf wären mehrere Tausend Menschen unmittelbar betroffen. Die Bundesregierung sei nicht in der Lage, auch nur annähernd die Höhe der direkten materiellen Schäden und der Folgeschäden im Falle eines Dammbrochs zu beziffern. Angaben über eine Prüfung des Bundesrechnungshofes über einen transparenten Fortschritt der Sanierung wurden nicht gemacht. Den Vorwurf mangelnder Handlungsalternativen könne sie nicht entkräften, da das ursprünglich für die Uran-Laugungsanlage Königstein bei Dresden vorgesehene Sanierungskonzept nicht aus Einsicht der Bundesregierung in die Untauglichkeit, sondern nur durch einen massiven Eingriff des sächsischen Umweltministeriums habe gestoppt werden können, erklärt Schulz.

Circa 2.500 zu DDR-Zeiten abgelehnte oder noch nicht abgeschlossene Fälle auf Anerkennung einer Berufskrankheit im Uranbergbau hatten die

gewerblichen Berufsgenossenschaften nach Angaben der Bundesregierung zum 1. Januar 1991 übernommen und neu aufgerollt. Gemeinsam mit neu eingehenden Anzeigen wurden von 1991 bis 1995 mehr als 4.700 Fälle abschließend bearbeitet, davon fast 2.400 Fälle als Berufskrankheit anerkannt und in etwas mehr als 1.700 Fällen auch eine Rente gezahlt. Die darin enthaltenen Berufskrankheiten aufgrund ionisierender Strahlen machen knapp 1.900 Fälle aus, die abschließend bearbeitet wurden, wovon zwei Drittel anerkannt wurden (siehe Tabelle). Für die nächste Zeit erwartet die Bergbau-Berufsgenossenschaft aus dem Bereich der Wismut weitere etwa 700 Anzeigen auf Verdacht einer Strahlenkrebskrankung jährlich, erklärt die Bundesregierung. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens unter der Leitung von Professor Norpoth vom Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin weiter auf der nächsten Seite

Aus dem Inhalt:

Wismut-Sanierung ohne Beteiligung der Öffentlichkeit	1-3
Nachrüstungen fesseln an den Atomstrom	3,4
Kettenreaktion im Tschernobyl-Sarkophag	4,10

Elektromog-Report

Elektromogverordnung verabschiedet	5-8
Bundesverband gegen Elektromog gegründet	9
EMF und Gehirnkrebs bei Kindern	8,9

Fortsetzung von Seite 1

des Universitätsklinikums Essen, werde derzeit an einer Stichprobe von 100 ehemaligen Wismut-Beschäftigten auch der Frage nach Chromosomenschäden infolge der Tätigkeit im Uranerzbergbau der ehemaligen Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut nachgegangen. Ergebnisse würden jedoch frühestens 1997 vorliegen.

Eine uneingeschränkte Nachnutzung der vom Uranerzbergbau beeinträchtigten Flächen, so die Bundesregierung, sei unter radiologischen Gesichtspunkten dann möglich, wenn sichergestellt sei, daß der Dosiswert für die potentielle Strahlenbelastung der Bevölkerung von 1 Millisievert pro Jahr (1 mSv/a) sicher eingehalten werde (effektive Äquivalentdosis). Andernfalls würden Nutzungseinschränkungen verfügt, die in den notariellen Übertragungsurkunden vermerkt würden und die dazu führen sollen, daß dieser Dosiswert eingehalten wird. Er liege „innerhalb der Schwankungsbreite natürlicher Strahlenexposition“ und enthalte auch die Belastung durch Radon.

Nach einer „konservativen hypothetischen“ Abschätzung durch die Strahlenschutzkommission (SSK), so die Bundesregierung, würde sich bei einer lebenslangen, 80jährigen derartigen Strahlenbelastung von 1 Millisievert pro Jahr für Einzelpersonen der Bevölkerung ein strahlenbedingtes Krebsrisiko von 0,4 Prozent zusätzlich zu dem Krebsrisiko ergeben, das in Deutschland im Bereich von 20 bis 25 Prozent aller Todesfälle liege. Die Krebsraten würden also „nicht signifikant beeinflusst“. Spezielle Grenz- oder Richtwerte zur Begrenzung des Lebenszeitrisikos oder des Gesamtbevölkerungsrisikos bestünden darüber hinaus nicht und seien auch nicht erforderlich, meint die Bundesregierung ihrer Antwort zufolge.

Damit läßt die Bundesregierung die alte DDR-„Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS)“ vom Oktober 1984 mit ihren höheren Richtwerten für die Uranbergbaugebiete in den östlichen neuen Bundesländern weitergelten, hier speziell den Paragraphen 12 VOAS. Die strengeren Vorschriften der bundesdeutschen Strahlenschutzverordnung, speziell die Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu Paragraph 45 der Strahlenschutzverordnung (AVV zu § 45 StrlSchV), bezögen sich nämlich ausschließlich auf Ableitungen radioaktiver Stoffe bei der Planung und dem Betrieb von kerntechnischen Anlagen und Ein-

Tabelle Berufskrankheiten

laut Bundestagsdrucksache 13/4522, Antwort der Bundesregierung vom 2. Mai 1996

Berufskrankheitsfälle der Wismut, deren Verarbeitung von den gewerblichen Berufsgenossenschaften von 1991 bis 1995 abgeschlossen wurden

Art der Entscheidung	Jahr der Entscheidung					Insgesamt
	1991	1992	1993	1994	1995*)	
neue Berufskrankheiten-Renten	47	272	434	548	410	1.711
Anerkennungen ohne Rente	32	23	85	171	349	660
Ablehnungen	15	97	176	854	1.198	2.340
Zusammen	94	392	695	1.573	1.957	4.711
Darunter Berufskrankheiten aufgrund ionisierender Strahlen (BK 92/2402):						
neue Berufskrankheiten-Renten	10	138	268	440	330	1.186
Anerkennungen ohne Rente	0	3	10	6	5	24
Ablehnungen	1	20	62	268	298	649
Zusammen	11	161	340	714	633	1.869
*) Erfassung für 1995 ist noch unvollständig						

richtungen im Sinne einer Vorsorge, während bei der Wismut bereits eine erhöhte Strahlenbelastung aus großflächigen Emissionsquellen eingetreten sei, die eigenständige technische Lösungen erforderte, meint die Bundesregierung. Die in der Strahlenschutzverordnung verwendeten Berechnungsmodelle beruhen „auf pessimistischen Annahmen“, die gerechtfertigt seien, „weil beim Betrieb von kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen weitreichende technische Möglichkeiten zur Verminderung radioaktiver Emissionen zur Verfügung stehen“, was bei der Wismut-Sanierung offenbar nicht der Fall ist.

Die Richtlinien für den Grundwasserschutz in den USA will die Bundesregierung ebenfalls nicht auf die mit Schlämmen aus der Uranaufbereitung gefüllten Absetzanlagen der Wismut GmbH angewendet wissen und diese Schlämme (nach Angaben der Bundesregierung insgesamt rund 160 Millionen Tonnen) womöglich in größerem Umfang zum Schutze des Grundwassers umlagern müssen. Die Bundesregierung halte an ihrer Auffassung fest, heißt es in der Antwort vom 2. Mai 1996 kategorisch, „daß eine Umlagerung der Aufbereitungsschlämme an den Wismut-Standorten nicht in Betracht kommt.“ Untersuchungen hätten gezeigt, „daß für eine Umlagerung hier - anders als in den USA - keine geeigneten Ersatzstandorte zur Verfügung stehen.“ Die einfache „In-Situ-Sanierung mit Trockenlegung und Abdeckung der Schlämme“ stelle die „unter Umwelt- und Kostengesichtspunkten“ optimale Sanierungslösung dar.

Zusätzlich gibt es eine akutes Gefährdungspotential solcher Anlagen durch Dammbruch, etwa bei der Absetzanlage Helmsdorf mit ihrem Inhalt von 50 Millionen Tonnen Aufbereitungsschlämmen, die sich nach Mitteilung der Bundesregierung im Zweifelsfall in Form einer Schlamm-Lawine über die Ortschaften Oberrothenbach, Wulm, Schlunzig, Crossen, Mosel, Niederschindmaas und Glauchau, die Bundesstraßen B 93 und B 175 und eine Trasse der Deutschen Bahn ergießen würden. Das neue VW-Werk Mosel „dürfte aufgrund seiner Höhenlage wahrscheinlich nicht betroffen sein“, hofft die Bundesregierung. Im unmittelbaren Gefährdungsbereich gemäß Katastrophenschutzplan würden etwa 1.000 Menschen und im Überflutungsbereich ungefähr 6.500 Menschen leben.

Die bisherigen Einschätzungen der Behörden gehen bei einem vollständigen Dammversagen von der Freisetzung von 6 Millionen Kubikmeter Freiwasser und 15 bis 30 Millionen Kubikmeter Aufbereitungsschlämmen aus, heißt es in der Antwort der Bundesregierung. Die Flutwellenbewegung und die nachfolgende Sedimentation der Schlämme sowie ein überflutungsbedingter Rückstau des Flusses Mulde könnten dann in einem Gebiet von circa 1.000 Hektar zwischen Zwickau und Glauchau eine weitgehende Zerstörung der Ortschaften und der Infrastruktur zur Folge haben. Die freigesetzte Schadstofffracht würde etwa 80 Tonnen Uran und 600 Tonnen Arsen umfassen, hinzu kämen hohe Schwermetall- und Salzmengen. Als Sofortmaßnahmen würden die Einstellung der

Wassernutzung aus der Mulde und der Elbe und Zutrittsbeschränkungen in den betroffenen Gebieten empfohlen. Eine unbeschränkte Nutzung der verseuchten Bereiche wäre später erst nach aufwendiger Dekontaminierung möglich. „Die von der Anlage ausgehenden potentiellen Gefährdungen“ seien nach „begründeter Einschätzung der zuständigen sächsischen Behörden“ aber „gegenwärtig auf ein Restrisiko reduziert, bei dem zwar von einem hohen Gefährdungspotential im Ereignisfall, aber einer sehr geringen Auftretenswahrscheinlichkeit“ ausgegangen werden müsse. Zwar befinde sich die Absetzanlage Helmsdorf in einem Bereich maximaler Erdbebenintensität von 6,5 bis 7,0 Grad Mercalli Skala, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines solchen Erdbebens sei jedoch „für einen Zeitraum von 1.000 Jahren mit ca. 50 % berechnet.“ Ein örtlicher Erdbebenwarndienst sei nicht nötig.

Für die Sanierungsaufgaben der Wismut GmbH sind nach Angaben der Bundesregierung bis Ende 1995 Bundesmittel in Höhe von insgesamt 4,1 Milliarden DM ausgegeben worden. Davon entfielen rund 55 Prozent auf Standorte in Thüringen und 45 Prozent auf Standorte in Sachsen. Zusätzlich zu diesen Steuergeldern wurden 202 Millionen DM aus eigenen Einnahmen der Wismut GmbH, wie Uranverkauf für die Brennstäbeherstellung, zwischen 1992 und 1995 ausgegeben. Bis Ende 1991 waren 1,4 Milliarden, danach bis Ende 1995 rund 2,7 Milliarden DM für die Wismut GmbH aufgewendet worden, davon fast die Hälfte für Personalkosten. Bis Ende 1995 seien Abfindungen von rund 425 Millionen DM an etwa 18.700 unterschiedliche Arbeitnehmer gezahlt worden.

Überwachungs- und Wartungsfreiheit der sanierten Anlagen wird nach Meinung der Bundesregierung „auch bei extrem aufwendiger Sanierung“ nicht erreicht werden können. Überwachungs- und Reparaturmaßnahmen würden speziell an den Schadstoffbarrieren, die unter anderem die Belastungen durch Uran, Radium und Arsen in Grenzen halten sollen, voraussichtlich auf Dauer durchgeführt werden müssen. Trotzdem oder deshalb erklärt die Bundesregierung, daß sie „keine sachliche Notwendigkeit für die Einführung von Genehmigungsverfahren mit förmlicher Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Wismut-Sanierung“ sehe. Die Stilllegungs- und Sanierungsvorhaben könnten ausreichend „nach den bestehenden Genehmigungsvorschriften“ „sachgerecht und umfas-

send“ beurteilt werden. Den Informations- und Mitwirkungsbedürfnissen der Kommunen und der interessierten Bevölkerung werde durch die „Informationsstützpunkte“ der Wismut GmbH, „Diskussions- und Informationsveranstaltungen und Publikationen“ Rechnung getragen. „Soweit technisch möglich und verhältnismäßig“ würden Anregungen von Bürgern und Kommunen bei der Sanierungsplanung berücksichtigt. Verfahren mit förmlicher Öff-

entlichkeitsbeteiligung seien dagegen „mit erheblichem Aufwand verbunden, wodurch sich die Verfahrensdauer wesentlich verlängern“ könne.

Referenz:

Dr. Johannes Ludewig, Bundesministerium für Wirtschaft, Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen betr. „Fortgang der Wismut-Sanierung“, BT-Drucksache 13/4522, Bonn, 2.5.96. ●

Atomwirtschaft

Siemens blockiert den Atomausstieg Nachrüstungen fesseln an den Atomstrom

Siemens blockiert weltweit den Atomausstieg. Dies ist das Ergebnis einer Studie, die der Koordinationskreis „Siemens-Kampagne“ beim Römerberger „Institut für Regional-Ökonomie“ in Auftrag gegeben hatte und jetzt der Öffentlichkeit vorstellte. Vordergründig, so Henrik Paulitz, Autor der Studie, erscheine es natürlich vorteilhaft, wenn Atomreaktoren sicherheitstechnisch nachgerüstet werden. Doch die von Siemens weltweit durchgeführten Nachrüstungen begünstigen strukturell den Weiterbetrieb von Atomanlagen: materiell, juristisch, finanziell und ideell. Die Nachrüst- und Reparaturmaßnahmen von Atomkraftwerken machen inzwischen rund 50 Prozent des Geschäftsvolumens der Atomabteilung von Siemens/KWU aus.

In der Folge schwerer Störfälle und Nuklearkatastrophen wie in den Atomkraftwerken Würgassen, Harrisburg, Tschernobyl und Biblis seien immer wieder zuvor unbekannte Schwachstellen entdeckt worden, denen die Atomwirtschaft mit jeweils neuen Sicherheitstechniken zu begegnen versucht. Durch den Austausch von hochbelasteten Primärkomponenten wie Rohrleitungen und Dampferzeugern soll die Lebensdauer der Kraftwerke verlängert werden. In Deutschland dienten sicherheitstechnische Nachrüstungen der Aufrechterhaltung der unbefristeten Betriebsgenehmigungen. In anderen Ländern wurden die Betriebsgenehmigungen auch befristet erteilt. Hier bilden die Siemens-Nachrüstungen auch direkt die Voraussetzung für den Weiterbetrieb der Anlagen. So stünden unter anderem die Siemens-Nachrüstungen im finnischen Atomkraftwerk Olkiluoto, im schwedischen Ringhals-2, im litauischen Ignalina und

bei den schweizer Atomanlagen Mühleberg und Beznau in einem konkreten Zusammenhang mit der Verlängerung der Betriebsgenehmigungen.

Neben materiellen und juristischen Faktoren begünstigen die Nachrüstungen auch durch die enorme Kapitalbindung einen langfristigen Weiterbetrieb der Atommeiler. So werde mit den Nachrüstungen die Abschreibungsdauer verlängert und eine Bereitschaft zur Stilllegung sei aufgrund der Renditeerwartungen auch nach jahrzehntelangem Betrieb nicht zu erwarten. Die deutschen Atomkraftwerksbetreiber geben für Nachrüstungen jährlich rund 30 Millionen DM pro Anlage aus, erklärt Paulitz in seiner Studie. Dabei überstiegen die Nachrustungskosten unter anderem bei den Atomkraftwerken Obrigheim und Stade bereits die Kosten für die Errichtung der Kraftwerke.

Ein Problem besonderer Art drohe in Osteuropa, erklärt Pauling. Wegen des chronischen Devisenmangels ließen sich größere Nachrüstungen nur durch Gegengeschäfte finanzieren. Wie konkrete Planungen am russischen Standort Sosnovy Bor zeigten, können durch solche Geschäfte Abnahmeverpflichtungen für deutsche Atomanlagen entstehen. So könnten diese Nachrüstungen gleichzeitig in Osteuropa und in Deutschland einen Atomausstieg vertraglich blockieren. Würden nicht Atomkonzerne wie Siemens auf die öffentliche Förderung von Nachrüstungen drängen, könnten gerade in Osteuropa wesentlich kostengünstigere und risikoärmere Energiealternativen und Energieeinsparungen erschlossen werden, meint Paulitz.

Schließlich dienten Nachrüstungen auch dem notwendigen Know-how-Er-

halt und der Motivation der Beschäftigten in der Atomwirtschaft. Beides seien unabdingbare Voraussetzungen für einen langfristigen Betrieb der Atomanlagen sowie für den von Siemens für die Zukunft geplanten Neubau von Atomkraftwerken in Deutschland oder Frankreich. Mit jeder Nachrüstungsmaßnahme werde es unwahrscheinlicher, die Stilllegung eines Atomkraftwerkes durchsetzen zu können.

Um ein Umdenken von Siemens zu fördern, ruft der Koordinationskreis

Tschernobyl

Kettenreaktion im Sarkophag

Nach der Explosion und dem Graphitbrand im Block 4 des Atomkraftwerkes Tschernobyl 1986 wurde zum Einschluß der Reaktorrüine mit den verbliebenen radioaktiven Stoffen in aller Eile von Mai bis Oktober 1986 der „Sarkophag“ errichtet. Eine Beton-Stahl-Konstruktion, für deren gründliche Planung keine Zeit war. Dieser Sarkophag ist nicht, wie der Name suggeriert, für die Ewigkeit, sondern für einen Betrieb von 30 Jahren geplant. Aber bereits jetzt, nach zehn Jahren, mehren sich Zweifel an seiner Standsicherheit. Er ist spröde und brüchig. Nach dem Unfall wurden vom Hubschrauber Sandsäcke, Lehm, Blei, Borcarbid und Dolomit abgeworfen. Regenwasser dringt ein, außerdem ist im Innern noch Löschwasser vorhanden. Der verbliebene Kernbrennstoff vermischte sich mit den abgeworfenen Stoffen und den Reaktorfragmenten zu einer Art Lava und drang in tiefer gelegene Räume ein. Experten beschäftigt die Frage, ob es durch Wasser als Moderator zu einer atomaren Kettenreaktion im Sarkophag kommen kann. Auf einer Tagung zur Sicherheit des Sarkophages 1994 in Zeleny Mys in der Ukraine, wurde von einem Anstieg des Neutronenflusses eines Detektors berichtet, der auf ein solches kritisches Ereignis vor jetzt sechs Jahren zurückgeführt werden kann.

Siemens-Kampagne deshalb dazu auf, keine Produkte von Siemens und seinen Tochterfirmen zu kaufen.

Referenz:

Henrik Paulitz: Siemens blockiert weltweit Atomausstieg, Auswirkungen der Nachrüstung von Atomkraftwerken durch die Siemens AG auf die Chancen eines Atomausstiegs, Institut für Regionalökonomie, Römerberg 1996, Studie für den Koordinationskreis Siemens-Kampagne, 32 S., gegen eine Schutzgebühr von DM 20,- erhältlich beim Koordinationskreis Siemens-Kampagne, Friedrichstraße 165, D-10117 Berlin. ●

Zwischen 1988 und 1991 wurden unter anderem elf Neutronendetektoren an festgelegten Stellen in der Reaktorruine installiert. Das Meßprogramm begann am 31. Oktober 1988. [1] Tolstogonov [3] berichtet, daß diese Diagnoseinstrumente einen subkritischen Zustand der brennstoffhaltigen Massen anzeigten. Einzige Ausnahme sei ein Ereignis in Raum 304/3 gewesen, wobei ein Neutronendetektor im Zeitraum vom 27. bis 30. Juni 1990 einen 64-fachen Anstieg der Zählrate angezeigt habe. Nach Zugabe von Gadolinium sei die Zählrate auf das ursprüngliche Niveau von 2,5 cps (counts per second) gefallen. Bis jetzt (1994) gebe es keine Erklärung für das Phänomen; nach Berechnungen von Wissenschaftlern am Physics and Power Engineering Institute in Obninsk läßt sich das Meßergebnis als ein kritisches Ereignis durch langsame Neutronen mit 10^{17} (100 Milliarden) Kernspaltungen erklären.

Bei einem Kernreaktor spricht man von einem kritischen Zustand, wenn eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion abläuft. Es werden dann so viele Neutronen erzeugt, wie durch Absorption und Leckagen verloren gehen. Diesen Zustand nennt man auch Kritikalität; der Reaktor ist dann kritisch. Als Kritikalitätsstörfall wird ein Störfall in Folge einer ungewollten kritischen Anordnung bezeichnet, wobei es sich um spaltstoffhaltige Stoffe oder Teile wie Brennelemente, kerntechnische Apparate oder Behälter handeln kann. Charakteristisch für einen solchen Störfall ist eine kurzfristige hohe Neutronenstrahlung sowie Energiefreisetzung durch die Kernspaltungen. Bei der Kernspaltung entstehen schnelle Neutronen, die durch Moderator material abgebremst werden können.

Mit solchen langsamen Neutronen verläuft die Spaltung von Uran-235-Atomkernen effektiver. Als Moderator kann Graphit, wie es in Tschernobyl verwendet wurde, oder auch Wasser, was sich im Sarkophag befindet, dienen. Mathematisch kann ein kritischer Zustand beschrieben werden durch das Verhältnis der Neutronenzahlen zweier aufeinanderfolgender Neutronengenerationen. Dies ist der effektive Multiplikationsfaktor: $k_{\text{eff}} = \text{Neutronenzahl einer Generation} / \text{Neutronenzahl der vorhergehenden Generation}$. Für k_{eff} kleiner als 1 erlischt die Kettenreaktion, bei $k_{\text{eff}} = 1$ hält sie sich selbst aufrecht. Ist k_{eff} größer als 1 steigt die Neutronenzahl laufend an und es kommt zur unkontrollierten Kettenreaktion.

Arzumanov et al. [1] beschreiben ausführlich die Positionierung der Neutronendetektoren und die Meßergebnisse. Die spaltstoffhaltige Masse in Raum 304/3 wird danach durch drei Detektoren überwacht. Der Detektor Nr. 5 wurde am 16. Juni 1990 auf der Oberfläche der spaltstoffhaltigen Masse installiert, die dort eine 20 bis 50 Zentimeter dicke Schicht bildet. Die Neutronenflußdichte betrug zu dieser Zeit 100 bis 150 pro Quadratcentimeter und Sekunde ($\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$) entsprechend einer Zählrate von 2,5 pro Sekunde (s^{-1}). Am Morgen des 29. Juni 1990 wurde ein Anstieg auf 25 s^{-1} registriert. Die Zählrate stieg weiter auf 156 s^{-1} um 23.24 Uhr. Zunächst wurden um 23.37 Uhr 80 Liter einer 1-prozentigen Gadoliniumnitratlösung im westlichen Teil des Raumes zugegeben. Die Zählrate fiel um 23.50 Uhr auf 50 s^{-1} . Nach weiterer Zugabe von 80 Liter des Neutronenabsorbers Gadolinium um 00.55 Uhr im östlichen Teil des Raumes 304/4 erreichte die Zählrate 25 s^{-1} und danach den ursprünglichen Wert von 2,5 s^{-1} .

Die Autoren [1] verbinden diesen Zwischenfall mit dem Durchsickern von Wasser in die spaltstoffhaltige Masse. Während der Meßperiode habe es „in Strömen“ geregnet. Abschätzungen zeigen, daß der effektive Multiplikationsfaktor k_{eff} Werte von 0,93 bis 0,95 nicht überschritten haben kann. Daher wird von den Autoren ein weiterer Wassereinbruch in Raum 305/2 unter dem Reaktor nicht ausgeschlossen. Es würden Informationen über die Spaltstoffkonzentration und deren physikalischen Zustand in Raum 305/2 vorliegen, auf Grund derer nicht ausgeschlossen werden kann, daß der Anstieg des Meßsignals von Detektor 5 im Raum 304/3 auf

Fortsetzung Seite 10

Elektrosmog-Report

Nr. 6 / 2. Jahrgang

Juni 1996

Politik

Niederlage für Umwelt- und Verbraucherschutz: Elektrosmogverordnung verabschiedet

In einem lange erwarteten Kabinettsbeschluß vom 22. Mai 1996 wurde die Verordnung über elektromagnetische Felder in überarbeiteter Form von der Bundesregierung verabschiedet. Nun steht nur noch die Zustimmung des Bundesrates aus.

Inhaltlich ist die Verordnung eine bittere Enttäuschung. Die umfassende Kritik der Umwelt- und Verbraucherverbände am Verordnungsentwurf fand keine Berücksichtigung. Einziges Ziel der Verordnung scheint vielmehr zu sein, Betreiber von Energieversorgungseinrichtungen und Sendeanlagen sowie Behörden jegliche Maßnahmen und Kosten zu ersparen. Die verbindlichen Grenzwerte der neuen Verordnung liegen um bis zu einem Faktor 2 über den internationalen Grenzwertempfehlungen, die ihrerseits zu Vorsorgewerten uminterpretiert werden.

Gab es bereits bei der Anhörung vom 10. bis 13. Juli heftige Kritik am Entwurf einer „Verordnung über nieder- und hochfrequente EMF-Emissionen zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ vom 20.6.1995 (vgl. Elektrosmog-Report 1(7), 1995), so hat sich die Verordnung unter Gesichtspunkten des Verbraucher- und Umweltschutzes weiter verschlechtert. Den Einwänden derer, die durch den ursprünglichen Entwurf Kosten auf sich zukommen sahen, wurde dagegen weitestgehend stattgegeben.

Einschränkung des Anwendungsbereiches

Der Anwendungsbereich der neuen Verordnung wurde stark eingeschränkt. „Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb von Hochfrequenzanlagen und Niederfrequenzanlagen nach Absatz 2, die gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden und nicht einer Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedürfen“ (§ 1). Die Verordnung gilt im HF-Bereich nicht für Anlagen, „die ausschließlich der Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben, insbesondere der Erhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, dienen, z. B. Sendefunkanlagen des Bundesgrenzschutzes, der Bundeswehr oder der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, sowie privat betriebene Anlagen, wie Amateurfunkanlagen (...) Nicht erfaßt sind ferner die Sendefunkanlagen der

öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten“ (Begründung zu § 1). Der Ausschluß dieser Anlagen wird nicht begründet und es bleibt offen, welche Grenzwerte bzw. ob überhaupt Grenzwerte für diese Anlagen gelten. Wie bereits im ursprünglichen Entwurf bezieht sich die Verordnung zudem ausschließlich auf ortsfeste Sendefunkanlagen. Mobile Sender können daher unbegrenzt strahlen.

Eine weitere Begrenzung des Anwendungsbereiches betrifft die Sendefrequenzen. Die Verordnung regelt ausschließlich den HF-Bereich von 10 MHz bis 300.000 MHz, der Bereich zwischen 0,1 und 10 MHz bleibt ohne jede Regelung. Begründet wird dies wie folgt: „Der üblicherweise ebenfalls der Hochfrequenz zugeordnete Frequenzbereich von 0,1 Megahertz bis 10 Megahertz ist in den Regelungsbereich der Verordnung zunächst nicht aufgenommen, da ICNIRP die für diesen Frequenzbereich bestehenden Grenzwertempfehlungen zur Zeit überarbeitet und das Ergebnis dieser Überarbeitung abgewartet werden soll“ (Begründung zu § 1). Richtig ist, daß die ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) derzeit ihre Grenzwertempfehlungen überarbeitet und die neuen Werte Ende 1996 bzw. Anfang 1997 erwartet werden. Überarbeitet wird allerdings nicht nur der genannte Bereich von 0,1 bis 10 MHz, sondern der gesamte EMF-Bereich von 0 bis 300.000 MHz. Ein merkwürdiger Zufall, daß gerade der Bereich 0,1 bis 10 MHz ausgeklammert wurde. Internen Quellen nach soll aber gerade in diesem Bereich eine Anhebung der internationalen Empfehlungen ausgesprochen werden.

Die Hauptbetroffenen des ursprünglichen Entwurfes (vgl. Elektrosmog-Report 1(7), 1995 und 2(1), 1996) werden mit der neuen Verordnung in zweifacher Hinsicht von allem Übel verschont. Die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten hätten nach dem Entwurf vom Juni 1995, der sich streng an die geltenden Grenzwertempfehlungen der IRPA (International Radiation Protection Association) hält, einen Großteil ihrer innerstädtischen Kurz-, Mittel- und Langwellensender schließen oder in ihrer Leistung drastisch reduzieren müssen. Das ist nun nicht mehr notwendig. Zum einen werden die Anlagen der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten sowieso nicht mehr von der Verordnung erfaßt und zum anderen sind die wichtigsten Frequenzen im Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich aus der Verordnung bis auf weiteres herausgenommen. Alte Sendeanlagen in unmittelbarer Nähe zu Wohnbereichen können so ohne jede Einschränkung weitersenden, selbst wenn sie geltende internationale Grenzwertempfehlungen drastisch überschreiten.

Auch im Niederfrequenzbereich wird der Anwendungsbereich eingeschränkt. Erfaßt werden folgende ortsfeste Anlagen zur Umspannung und Fortleitung von Elektrizität: „a) Freileitungen und Erdkabel mit einer Frequenz von 50 Hertz und einer Spannung von 1000 Volt und mehr, b) Bahnstromfern- und Bahnstromoberleitungen einschließlich der Umspan- und Schaltanlagen mit einer Frequenz von 16 2/3 Hertz oder 50 Hertz, c) Elektroumspannanlagen einschließlich der Schaltfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz und einer Oberspannung von 1000 Volt und mehr“ (§ 1).

Durch die Begrenzung auf Spannungen über 1000 Volt werden alle Hausanschlußleitungen, wie z. B. auch Ständerleitungen, aus der Verordnung ausgenommen und bleiben unge-regelt. Weiterhin ausgenommen werden Großtransformatoren der Energieversorger: „Die Verordnung gilt ferner nicht für Anlagen, die einer Genehmigung nach § 4 BImSchG bedürfen. Dabei handelt es sich namentlich um die ... nicht eingehausten Elektromspann-lagen mit einer Oberspannung von 220 Kilo-volt und mehr“ (Begründung zu § 1).

Weiterhin gilt die Verordnung „insbesondere nicht für elektrische Haushaltsgeräte, Mobilfunkendgeräte und sonstige ortsveränderliche technische Einrichtungen“ (Begründung A. Allgemeines).

Die ausschließliche Berücksichtigung der Frequenzen 50 und 16 2/3 Hz wird nicht näher begründet und wird aktuellen technischen Entwicklungen nicht gerecht. So werden z. B. neue Drehstrommotoren sehr häufig mit Frequenzumrichtern ange-steuert und demzufolge mit völlig anderen Frequenzen als 50 Hz betrieben. Dies gilt auch für neue Lokomotiven der Bun-desbahn, die eben keineswegs nur 16 2/3-Hz-Felder emittieren.

Insgesamt wird die drastische Einschränkung des Anwen-dungsbereiches wie folgt begründet: „Als erste spezielle rechtliche Regelung zum Problem der Wirkungen elektromagneti-scher Felder auf den Menschen beschränkt sie sich (*die Ver-ordnung, die Red.*) auf infrastrukturelevante Bereiche, in denen bei der Rechtsanwendung prioritärer Handlungsbedarf deutlich geworden ist“ (Begründung A. Allgemeines). Fragt sich nur, wessen Prioritäten Berücksichtigung fanden.

Grenzwerte der neuen Verordnung

Die Verordnung betrifft grundsätzlich nur die Allgemein-heit und „nicht den Schutz von Beschäftigten, die bestim-mungsgemäß Arbeiten an den erfaßten Anlagen durchführen. Insoweit gelten die Vorschriften des Arbeitsschutzrechts“ (Begründung A. Allgemeines).

Die in der Verordnung festgelegten Immissionsgrenzwerte basieren auf den internationalen Empfehlungen der IRPA, ICNIRP und SSK (Strahlenschutzkommission) und gewähren laut „Begründung A. Allgemeines“ „als einzuhaltende Schutz-werte den Schutz vor bekannten Gesundheitsgefahren und erheblichen Belästigungen“. Die allem zugrundeliegenden Emp-fohlungen der IRPA stammen aus den Jahren 1988 und 1989 und verstehen unter bekannten Gesundheitsgefahren vor allem Herzkammerflimmern, Veränderungen in der Erregbarkeit des zentralen Nervensystem und visuelle (Magnetophosphene) und mögliche Nervensystemeffekte. Laut Verordnung entsprechen die Empfehlungen „dem neuesten, internationalen anerkannten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse über mögliche schädliche Wirkungen elektromagnetischer Felder“ (Sprech-zettel für den Regierungssprecher). In der Begründung zu § 3 heißt es sogar: „Die Grenzwerte liegen deutlich unterhalb der Schwelle, oberhalb der nach dem bestehenden Kenntnisstand mit Gesundheitsgefahren durch elektromagnetische Felder zu rechnen ist“.

Grundsätzlich entsprechen die neuen Grenzwerte wie im ursprünglichen Entwurf den IRPA-Empfehlungen. Allerdings mit gewissen aber entscheidenden Spezifizierungen bzw. Ein-schränkungen. Zunächst heißt es (§ 3):

„Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, daß in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstü-cken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Men-schen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenausla-

stung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch an-dere Niederfrequenzanlagen die im Anhang 2 bestimmten Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flußdichte nicht überschritten werden“.

Der Begriff „höchste betriebliche Auslastung“ soll wohl den Zustand größter Feldbelastung charakterisieren. Dem ist aber nicht unbedingt so. In vielen Fällen sind gerade bei höch-ster Auslastung infolge von Feldkompensationen kleine Feld-emissionen zu finden, während bei asymmetrischer Teillast die höchsten Felder entstehen. Dies ist z. B. bei allen Hochspan-nungstrassen der Fall.

Ein ganz zentraler Schachzug der Verordnung ist, daß die IRPA-Empfehlungen nur dann zur Geltung kommen, wenn es gilt, die Belastung bei Daueraufenthalt einzelner Personen zu begrenzen. „Als maßgebliche Einwirkungsorte sind daher sol-che Orte bestimmt, die dem nicht nur vorübergehenden Auf-enthalt von Menschen dienen, also in erster Linie Wohnge-bäude, aber auch Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Ar-beitsstätten (? *die Red.*), Spielplätze, Gärten oder sonstige Orte, an denen nach der konkreten bestimmungsmäßigen Nut-zung regelmäßig längere Verweilzeiten von Personen auftreten, wobei es sich vor dem Hintergrund der der Grenzwertbestim-mung zugrundeliegenden Annahmen um Aufenthaltsdauern von mehreren Stunden handelt. Maßgeblich ist die Aufent-haltsdauer der einzelnen Person. Nicht erfaßt sind damit bei-spielsweise Orte wie Fernstraßen oder Bahnsteige, an denen sich zwar u. U. ständig Menschen aufhalten, die Verweilzeit des Einzelnen aber in der Regel gering ist“ (Begründung zu § 2).

Der Fall von nicht dauerhaftem Aufenthalt ist dann expli-zit geregelt. Bei der Anwendung der IRPA-Grenzwertempfeh-lungen im NF-Bereich „bleiben außer Betracht 1. kurzzeitige Feldstärke- oder Flußdichtespitzen, die insgesamt nicht mehr als 5 vom Hundert eines Beurteilungszeitraums von einem Tag ausmachen und die in Satz 1 angegebenen Werte (=IRPA-Werte, *die Red.*) jeweils um nicht mehr als 100 vom Hundert überschreiten, 2. kleinräumige Überschreitungen der in Satz 1 angegebenen Werte der elektrischen Feldstärke um nicht mehr als 100 vom Hundert außerhalb von Gebäuden, ...“

Das heißt einfach ausgedrückt, die doppelten IRPA-Werte sind zulässig, wenn die magnetische Belastung zu weniger als 5% der Zeit auftritt bzw. die elektrische nur kleinräumig. Da-von abgesehen, daß man es hier wieder den Gerichten überläßt, den Begriff „kleinräumige Überschreitungen“ zu definieren, sind zwei Anmerkungen angebracht.

Es ist zwar richtig, daß sich die IRPA-Empfehlungen grundsätzlich auf eine Dauerausposition beziehen und laut „Begründung zu § 3“ „vorübergehende Überschreitungen aus-drücklich für unbedenklich erachten“. Die Festlegung eines doppelten Grenzwertes für kurzzeitige und kleinräumige Bela-stungen hat aber dennoch mit den IRPA-Empfehlungen nicht das geringste zu tun, sondern ist ausschließlich eine Festlegung in der deutschen Verordnung. Insofern ist es durchaus richtig zu behaupten, daß die neue Verordnung nicht die internationa-len Grenzwertempfehlungen der IRPA umsetzt.

Begründet wird die Heraufsetzung der Grenzwerte für kurzzeitige und kleinräumige Belastungen mit auftretenden Belastungssituationen, die man nicht reglementieren möchte. So bleiben etwa „kurzzeitige Überschreitungen ..., wie sie z. B. bei Schaltvorgängen oder bei bestimmten Betriebssituationen des Bahnverkehrs auftreten können, außer Betracht“ (Begründung zu § 3). Entsprechendes gilt für „kleinräumige Überschreitungen der Werte der elektrischen Feldstärke außer-halb von Gebäuden, wie sie insbesondere in Hitzeperioden im Bereich des größten Durchhangs unter dem Spannungsfeld von

Hochspannungsfreileitungen auftreten können“ (Begründung zu § 3). Hiermit soll wohl verhindert werden, daß die Felder von Hochspannungstrassen, die sowieso nur in seltenen Fällen die IRPA-Werte übertreffen, überhaupt irgendwo in Konflikte mit der neuen Verordnung kommen können. Was aber spräche dagegen, wenn z. B. auf Spielplätzen unter oder in Nähe von Hochspannungstrassen wenigstens die IRPA-Werte eingehalten werden müßten. Nach der neuen Verordnung dürfen Spielplätze von elektrischen Feldern bis zum Zweifachen der IRPA-Werte belastet werden, wenn diese Belastung nur kleinräumig - in der Größe des Spielplatzes? - auftritt.

Tabelle: Grenzwerte für die Öffentlichkeit
Neue Elektromogverordnung 1996

Frequenz	Effektivwerte der elektrischen Feldstärke (E) und der magnetischen Flußdichte (B)	
	E (V/m)	B
$0 \leq f < 16^{2/3}$ Hz	keine Regelung	keine Regelung
$16^{2/3}$ Hz	10.000	300 μ T
$16^{2/3}$ Hz *	20.000	600 μ T
$16^{2/3} < f < 50$ Hz	keine Regelung	keine Regelung
50 Hz	5.000	100 μ T
50 Hz *	10.000	200 μ T
$50 \text{ Hz} < f < 10 \text{ MHz}$	keine Regelung	keine Regelung
10 - 400 MHz	27,5	0,073 A/m
400 - 2.000 MHz	$1,375 \cdot \sqrt{f}$	$0,0037 \cdot \sqrt{f}$ A/m
2.000 - 300.000 MHz	61	0,16 A/m

*: bei kurzfristigen (magnetische Flußdichte, 5% der Zeit) bzw. kleinräumigen (elektrisches Feld) Feldbelastungen.

Anmerkung: IRPA legt im NF-Bereich nur die Werte für 0 und 50 Hz fest, während die deutsche Verordnung Grenzwerte für $16^{2/3}$ und 50 Hz ausspricht.

Aber es kommt noch besser. Im § 4 werden Regeln für Vorsorgemaßnahmen festgelegt: „Zum Zweck der ausreichenden Vorsorge kann die zuständige Behörde bei der Errichtung oder wesentlichen Änderung von Niederfrequenzanlagen in der Nähe von Wohnungen, Krankenhäusern, Schulen, Kindergärten, Kinderhorten, Spielplätzen oder ähnlichen Einrichtungen verlangen, daß in diesen Gebäuden oder auf diesen Grundstücken abweichend von § 3 Satz 2 Nr. 1 und 2 (2-facher IRPA-Wert für kurzzeitige und kleinräumige Belastungen, die Red.) auch die maximalen Effektivwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flußdichte den Anforderungen nach § 3 Satz 1 (=IRPA-Werte, die Red.) entsprechen müssen“. Das heißt kurz gesagt: Die zuständige Behörde kann in der Nähe von Wohnungen u. ä. Vorsorgewerte in Höhe der IRPA-Werte festsetzen. Damit werden die IRPA-Werte, die sich keinesfalls als Vorsorgewerte verstehen, kurzerhand zu Vorsorgewerten uminterpretiert. Diese allein schon methodisch äußerst fragwürdige Vorgehensweise kommt dem Wunsch der Verbände der Energiewirtschaft nach, die im Juli 1995 in ihrer Stellungnahme zum Entwurf der Elektromogverordnung vorschlugen, die IRPA-Empfehlungen lediglich als Vorsorgewerte anzuwenden und höher liegende Schutzwerte zu verabschieden. Die von einigen Bundesländern vorgeschlagenen Vorsorgewerte in Höhe von 10 μ T wären damit endgültig vom Tisch - falls der Bundesrat der Verordnung zustimmt. Ganz zu schweigen von Vorsorgewerten kritischer Institute und unabhängiger Fach-

gremien (NCRP, Elektromog-Report 1(8), 1995), die aus Vorsorgegründen die Einhaltung von 0,2 μ T fordern.

Weitere Details

Die für den NF-Bereich zuständige Behörde bleibt nach wie vor unbenannt. Im Verordnungstext steht ohne weitere Erklärung nur „die zuständige Behörde“.

Die einzigen Details, die gegenüber dem Entwurf strenger wurden, sind die Begrenzung der „Zulassung von Ausnahmen“ (§ 8) und die Verkürzung der Übergangsfristen (§ 10). Beide Paragraphen verlieren allerdings auch durch die allgemeine Abschwächung der Verordnung einen Großteil ihrer ursprünglichen Bedeutung.

Fast unnötig zu erwähnen ist, daß die besondere Bedeutung von Transienten und Pulsung (bis auf die Begrenzung der Spitzen auf das 32-fache des Grenzwertes), ebenso wie der besondere Schutz anerkannt sensibler Bereiche ohne Berücksichtigung bleiben.

Folgekosten

„Ziel der Verordnung ist es, durch Vorgabe verbindlicher Maßstäbe die gebotenen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen sicherzustellen und zugleich zur Verfahrensvereinfachung und Investitionssicherheit in den genannten Infrastrukturbereichen beizutragen“ (Sprechzettel für den Regierungssprecher).

Breiten Raum nehmen in der Begründung die „Kosten und Preiswirkungen ein“. „Bund und Gemeinden werden nicht mit Kosten belastet. Den Ländern entsteht zusätzlicher Verwaltungsaufwand bei der Überwachung der Verordnung“. Der zusätzliche Kostenaufwand für Personal und Meßgeräte wird selbst in bevölkerungsreichen Bundesländern unter 2 Mio. DM pro Jahr bleiben. „Im Bereich der Hochfrequenzanlagen wird mit nennenswerten zusätzlichen Kosten nicht gerechnet. ... Im Bereich der Niederfrequenzanlagen rechnet die Stromwirtschaft für Nachbesserungsmaßnahmen bei bestehenden Anlagen und für den Mehraufwand bei den in den nächsten Jahren geplanten Neuanlagen mit Kosten, die einen zweistelligen Millionenbetrag allenfalls geringfügig überschreiten“. Hierdurch ist jedoch „kein meßbarer Einfluß auf Preisniveau, insbesondere das Verbraucherpreisniveau zu erwarten ist“.

Fazit

Die neue Elektromog-Verordnung zeichnet sich aus durch immer kleinere Anwendungsbereiche, Grenzwerte für die Allgemeinheit, die unter bestimmten zeitlich und räumlichen Bedingungen beim Doppelten der IRPA-Schutzwerte liegen und sog. Vorsorgewerten, die den IRPA-Schutzwerten entsprechen, aus. Die Verordnung läßt aufgrund von Ungereimtheiten, Ungenauigkeiten und Unklarheiten großen Spielraum für gerichtliche Auseinandersetzungen.

Für den Umwelt- und Verbraucherschutz bedeutet die Verordnung einen großen Rückschritt. Die Sorgen der Menschen vor der zunehmenden Elektromogbelastung, auf breiten Konsens beruhende Vorschläge bzgl. echter Vorsorgemaßnahmen, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Hinweise zur gesundheitlichen Bedeutung spezieller Feldverläufe, Frequenzen und Pulsungen sowie die technische Machbarkeit einer Vielzahl von Feldminimierungsmaßnahmen finden keinerlei Eingang in die neue Verordnung (vgl. Elektromog-Report 1(6) 1995 und

2(5) 1996). Dagegen werden zentrale Forderungen der Elektromogverursacher berücksichtigt. Wichtigstes Ziel der Verordnung ist es, Betreiber und Behörden vor allen relevanten Kosten zu bewahren.

Michael Karus und Peter Nießen
nova-Institut

[Zitierweise dieses Artikels: *Karus, M., Nießen, P.: Niederlage für Umwelt- und Verbraucherschutz: Elektromogverordnung verabschiedet. Elektromog-Report 2 (6), S. 5-8 (1996)*]

Epidemiologie

US-Studien fanden keinen Zusammenhang zwischen EMF und Gehirnkrebs bei Kindern

In der diesjährigen Januarausgabe des *American Journal of Epidemiology* wurden zwei neue US-amerikanische Studien zum Zusammenhang zwischen Gehirnkrebs bei Kindern und Hochspannungsleitungen veröffentlicht. Bei beiden Studien fand sich kein Zusammenhang zwischen der Stärke des niederfrequenten elektromagnetischen Feldes und dem Auftreten von Gehirnkrebs.

Tumore des zentralen Nervensystems machen etwa 20% aller kindlichen Tumore aus. Fast alle diese Tumore sind bösartig. 97% dieser bösartigen Tumore sind Gehirntumore. Gesicherte Ursachen sind bisher nur einige seltene genetische Ursachen und ionisierende Strahlen (z. B. Röntgenstrahlen). Seit Erscheinen der Studie von **Wertheimer** und **Leeper** (Denver, Colorado) im Jahre 1979 gerieten auch elektromagnetische Felder (EMF) in den Verdacht, das Risiko für kindliche Gehirntumore zu erhöhen.

Seither wurden weitere retrospektive (rückblickende) Studien mit allerdings widersprüchlichen Ergebnissen durchgeführt. So fanden **Savitz** et al. (1988) keine Zunahme von kindlichen Gehirntumoren bei EMF-Belastungen über 0,2 μT , während **Tomenius** (1986) eine Zunahme des Risikos um den Faktor 3,7 bei Belastungen über 0,3 μT ermittelte. Andere Studien waren hinsichtlich der aufgenommenen Kinder zu klein (66 oder weniger), um überhaupt einen Effekt aufzeigen zu können.

Die neue Studie von **Susan Preston-Martin** und Mitarbeitern (Universität von Südkalifornien in Los Angeles) ist Teil einer größeren Untersuchung über Ursachen kindlicher Hirntumore.

In die Preston-Studie wurden 298 Kinder mit primären Gehirntumoren aufgenommen, die jünger als 20 Jahre alt waren und deren Diagnose zwischen 1984 und 1991 gestellt worden war. Sie wurden mit 298 Kontrollpersonen gleicher Alters- und Geschlechtsverteilung verglichen. Die Magnetfelder aller Wohnungen, in denen diese 596 Kinder von der Konzeption (Empfängnis, Befruchtung) bis zur Diagnosenstellung bzw. bis zum Referenzdatum gelebt hatten, wurden bestimmt durch Ermittlung eines fünfstufigen Wire-Codes (eine Kodierung nach der Verkabelungskonfiguration) und durch Messungen der Magnetfelder (Spotmessungen, Magnetfeld-Profile). In einem Teil der Wohnungen (n=211) wurden 24-Stunden-Magnetfeld-Messungen (alle 10 Sekunden) im Kinderzimmer und

einem weiteren Raum, in dem sich das Kind häufig aufhielt, vorgenommen.

Der Median der Magnetfeldbelastungen war am höchsten in Wohnungen, deren Wire-Code als „sehr hoch“ eingestuft wurde (0,11 μT im Kinderzimmer und 0,13 μT in einem weiteren Raum) und war tendenziell niedriger bei niedrigen Wire-Codes. Diese Beziehung war allerdings nicht monoton, d. h. es fanden sich zum Teil auch höhere mediane Werte bei vergleichsweise niedrigen Wire-Codes.

Die Häufigkeit von Gehirntumoren nahm bei Zunahme der Magnetfeldbelastung im Kinderzimmer oder in einem weiteren Raum, in dem sich die Kinder häufig aufhielten, nicht zu (Wahrscheinlichkeit für Trend $p=0,98$ bzw. $p=0,46$). Es gab nicht sehr viele Wohnungen mit einer medianen Belastung von mehr als 0,2 μT im Kinderzimmer (ca. 11% der gemessenen 24-Stundenprofile). Die Autoren weisen allerdings daraufhin, daß „bei sehr hohen Belastungen in Innenräumen (größer als 0,3 μT) die Resultate mit der Hypothese eines erhöhten Risikos vereinbar sind.“ Allerdings sei die Anzahl der Personen, die in so hoch belasteten Wohnungen lebten, zu gering gewesen, um einen klaren Effekt zu zeigen.

Neben den Messungen wurden umfangreiche Befragungen hinsichtlich der Benutzung von elektrischen Heizdecken, von elektrischen Wasserbetten, elektrischen Uhren und anderen elektrischen Geräten durchgeführt. Einzig bei der Verwendung elektrischer Wasserbetten während der Schwangerschaft fand sich eine grenzwertig signifikante Erhöhung des Risikos um den Faktor 2,1 (Konfidenzintervall: 1,0-4,2).

Die Preston-Studie stellt die bisher umfangreichste Studie zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen elektromagnetischen Feldern und kindlichen Hirntumoren dar und könne - wie die Autoren schreiben - dennoch „nicht die Kontroverse über eine hypothetische Beziehung lösen.“

James G. Gurney und Mitarbeiter von der Universität Washington fanden bei ihren Untersuchungen an 133 Kindern und 270 Kontrollen ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen EMF und kindlichen Gehirntumoren. Es wurden allerdings keine Messungen durchgeführt, sondern nur Wire-Codes zur Klassifikation verwendet. Es fand sich zudem keine Assoziation zwischen dem Auftreten von Hirntumoren und der Verwendung elektrischer Geräte.

Charles Poole von der Universität Boston, der die Studien in der gleichen Zeitschrift kommentierte, weist daraufhin, daß **Wertheimer** und **Leeper** (1979) in ihrer ersten in Denver durchgeführten Studie einen Zusammenhang zwischen EMF und Leukämie sowie zwischen EMF und Hirntumoren gefunden hätten. Fände sich nun in der sehr sorgfältig durchgeführten Preston-Studie kein Zusammenhang zwischen EMF und Hirntumoren, so sei auch der andere Zusammenhang zwischen EMF und Leukämie unwahrscheinlich.

Möglicherweise tritt ein erhöhtes Risiko für Hirntumoren allerdings erst bei höheren EMF-Belastungen auf ($> 0,3 \mu\text{T}$ bzw. $> 0,5 \mu\text{T}$), während für Leukämien ein erhöhtes Risiko bereits bei etwas niedrigeren Dosen auftritt ($> 0,2 \mu\text{T}$). (In der Denver-Studie war die Magnetfeldbelastung im Durchschnitt deutlich höher als in der Los Angeles-Studie.)

Diese These wird unterstützt durch die jüngst von **Feychting**, **Ahlboom** und **Ohlsen** durchgeführte skandinavische Metaanalyse: Es fand sich keine Zunahme des Risikos für Hirntumoren bei 0,2 μT , allerdings eine statistisch nicht signifikante Verdopplung bei 0,5 μT . Für Leukämien fand sich bei Werten über 0,2 μT eine Verdopplung des Risikos gegenüber Werten unter 0,1 μT , bei 0,5 μT eine Verfünffachung (vgl. *Elektromog-Report 2 (4), S. 10 (1996)*).

In Deutschland ist eine magnetische Flußdichte von mehr als 0,3 μT in Wohnungen recht selten (vgl. Elektromog-Report 2 (3), S. 6-8 (1996).

[Zitierweise dieses Artikels: US-Studien fanden keinen Zusammenhang zwischen EMF und Gehirnkrebs bei Kindern. *Elektromog-Report 2 (6), S. 8-9 (1996)*].

Quellen:

1. Preston-Martin, S., Navidi, W., Thomas, D., Lee, P.-J., Bowman, J., Pogoda, J.: Los Angeles study of residential magnetic fields and childhood brain tumors. *Am. J. Epidemiol*, 143, 105-119 (1996).
2. Gurney, J. G., Mueller, B. A., Davis, S., Schwartz, S. M., Stevens, R., Kopecky, K. J.: Childhood brain tumor occurrence in relation to residential power line configuration, electric heating sources, and electric appliance use. *Am. J. Epidemiol*, 143, 120-128 (1996).
3. Poole, C.: Invited commentary: Evolution of epidemiologic evidence on magnetic fields and childhood cancers. *Am. J. Epidemiol*, 143, 129-132 (1996). ●

Bundesverband gegen Elektromog gegründet

Am 24. April 1996 wurde im Bonner Wasserwerk der „Bundesverband gegen Elektromog“ gegründet. Anwesend waren etwa 100 Teilnehmer. Nach Grußworten der Bundestagsabgeordneten Dr. Manuel Kiper (Bündnis 90/ Die Grünen) und Horst Kubatschka (SPD) moderierte Prof. Günther Käs von der Bundeswehruniversität Neubiberg die folgenden Fachvorträge. Prof. Dr. Dr. Hans-Georg Haas sprach über die Unzulänglichkeiten statistischer Untersuchungen bei kleinen Fallzahlen. Dr. Lebrecht von Klitzing hielt eine programmatische Rede, in der er nur kurz auf sein Fachthema der NF-gepulsten Hochfrequenz einging. Rechtsanwalt Mathias Krist schließlich erläuterte den Stand der Rechtsprechung auf dem Gebiet des Nachbarnschutzes vor elektromagnetischen Feldern.

Friederike Kochem vom Hessischen Landesverband gegen Elektromog übernahm anschließend die nicht immer einfache Aufgabe, den Beschluß der Vereinssatzung durch die Anwesenden zu leiten. Sie wurde von der Versammlung zur ersten Vorsitzenden gewählt, ihr Stellvertreter wurde Manfred Fritsch.

Der neu gegründete Verein soll die zahlreichen Aktivitäten gegen den Elektromog bündeln, deren Präsenz auf Bundesebene stärken und so eine bessere politisch-ökologische Akzeptanz der Elektromogproblematik erreichen.

Dr. Klaus Trost

Wissenschaftsladen Bonn e. V. ●

Der „Bundesverband gegen Elektromog“ will nicht nur Selbsthilfe organisieren, sondern auch Forschungsarbeiten initiieren. Dazu soll ein wissenschaftlicher Beirat ins Leben gerufen werden. Ziel ist es, den Interessenverbänden der Telekommunikations-, Elektronik- und Energieversorgungsunternehmen nicht das Feld der Elektromogforschung vollständig zu überlassen.

Aktuell wird sich der Bundesverband mit der „Verordnung über elektromagnetische Felder“ (vgl. Beitrag in dieser Ausgabe) beschäftigen. Die Verabschiedung der Elektromogverordnung mit ihren hoch angesetzten Grenzwerten würde die derzeitige Situation noch verschlechtern. Denn anders als eine Verordnung ist die jetzt noch für EMF geltende DIN/VDE-Norm 0848 rechtlich nicht bindend. Bislang können sich die Gerichte an strengeren Vorsorgewerten anderer Institutionen orientieren und einzelne Bundesländer zusätzliche Vorsorge-

werte verabschieden. Es steht zu befürchten, daß solche rechtlichen Spielräume verlorengehen, wenn der Bund jetzt einheitliche, aber nicht weitreichende Bestimmungen durchsetzen sollte.

P. S.: Mitglieder des „Bundesverbandes gegen Elektromog“ erhalten den Elektromog-Report über den Bundesverband zum halben Abopreis.

Kontakt: Bundesverband gegen Elektromog, Friederike Kochem, Klosterstr. 9, 65391 Lorch, FAX: (06775)8543.

Quellen:

Dr. Volker Schütte (Fraktion Bündnis 90/Die Grünen): persönliche Mitteilung.

„Bundesverband will Initiativen bündeln“, in: Ökologische Briefe Nr. 20, 15.5.1996. ●

Wiederholung der Brustkrebsstudie von Löscher

Larry Anderson von dem bekannten US-amerikanischen Forschungslabor Batelle Pacific Northwest Lab in Richland erhielt einen mit 1,5 Millionen Dollar dotierten Forschungsauftrag von der NIEHS (National Institute of Environmental Health Science) zur Wiederholung der Brustkrebsstudien von Wolfgang Löscher und Meike Mevissen.

Löscher und Mevissen von der Tierärztlichen Hochschule Hannover hatten einen krebsfördernden Effekt von niederfrequenter EMF in einem Brustkrebsmodell an Ratten ermittelt (Elektromog-Report, 1(1), S. 5-6, 1995). Ratten, die eine bestimmte Menge DMBA, eine chemische krebserregende Substanz, erhalten hatten, die im allgemeinen bei etwa 50% der Tiere Brustkrebs auslöst, entwickelten unter niederfrequenter EMF-Belastung (50 Hz) mehr bzw. häufiger Tumoren bzw. Vorstufen von Tumoren als ohne EMF-Belastung. Es fanden sich Hinweise auf einen dosisabhängigen Effekt bei magnetischen Flußdichten zwischen 0,3 μT und 100 μT . Bei magnetfeldexponierten Tieren fanden sich zudem in der Dunkelphase erniedrigte Konzentrationen des Hormons Melatonin.

Löscher setzt seine Studien mit finanzieller Unterstützung des Bundesumweltministeriums (vgl. Elektromog-Report 2(1), 1996) und des US-amerikanischen Department of Energy fort.

Anderson will mit seinen umfangreichen Studien im Juli beginnen und zunächst die Studie von Löscher und Mevissen exakt wiederholen, d. h. dreimonatige Exposition gegenüber einem 50-Hz-Wechselfeld von 100 μT nach Gabe von täglich 5 mg DMBA. Daneben sollen Untersuchungen mit einem 60-Hz-Magnetfeld vorgenommen werden, wie es in den USA verwendet wird. Später sollen die Expositionszeiten auf 6 Monate ausgedehnt und die DMBA-Dosen verringert werden.

Neben Anderson versucht auch Bo Holmberg vom schwedischen Institut für das Arbeitsleben in Solna Gelder für die Wiederholung der Studien von Löscher zu erhalten.

Quelle: Microwave News 16 (2), S. 5, (1996).

Impressum - Elektromog-Report im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex Verlag und Bezug: Thomas Dersee, Strahlentelex, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin, ☎ + Fax 030 / 435 28 40

Herausgeber und Redaktion:

nova-Institut für politische und ökologische Innovation, Köln
Michael Karus (Dipl.-Phys.) (V.i.S.d.P.), Franjo Grotenhermen (Arzt), Dr. Peter Nießen (Dipl.-Phys.)

Kontakt: nova-Institut, Abteilung Elektromog,
Thielstr.35, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 97 83 70, Fax: 02233 / 97 83 69
E-Mail: 100675,1134@compuserve.com

Fortsetzung von Seite 4
ein Ereignis im benachbarten Raum 305/2 zurückzuführen sei. Im Raum 305/2 sei bei Detektor 11 ein 1,7-facher Anstieg der Zählrate beobachtet worden. Dies wird ebenfalls durch Wassereintritt durch Regen oder Bohrarbeiten begründet. Allerdings wird der Zeitraum für diese Beobachtung nicht angegeben.

Theoretisch ist es vorstellbar, daß sich durch Eindringen von Wasser in den Sarkophag eine kritische Anordnung bildet. Der prompte Anstieg der Zählrate ist ein Indiz dafür. Allerdings müßten genauere Angaben über die spaltstoffhaltige, lavaartige Masse bekannt sein. Der chemische und der physikalische Zustand und der Anteil an Spaltstoffen beeinflussen das Zustandekommen einer kritischen Anordnung. Tolstogonov [3] gibt neben dem Eindringen von Wasser eine heterogene Mischung von Kernfragmenten mit einer Gesamtmasse an Uranoxid von mindestens 15 Tonnen oder eine Mischung von Wasser und Urandioxid mit einem Uran-235-Anteil von mehr als 1,8 Prozent an.

Kisselev und Checherov [2] betrachten die Ergebnisse früherer Arbeiten und stellen Berechnungen über die lavaähnlichen spaltstoffhaltigen Massen an. Demnach sieht die Verteilung in Raum 305/2 und dem benachbarten Raum 304/3 wie folgt aus:

	Raum 305/2		Raum 304/3
Lavavolumen [m ³]	21,65	52,56	31,46
Masse an Urandioxid [Tonnen]	4,4 ±0,58	7,12 ±1,66	2,85 ±0,73

Eine große Spaltstoffmenge sei noch nicht lokalisiert; Kisselev und Checherov fordern ein weiterführendes Forschungsprogramm. Besondere Aufmerksamkeit sei der Zentrallhalle und dem Raum 305/2 zu widmen. Nach einer Skizze ist die Wand zwischen den Räumen 304/3 und 305/2 brüchig, so daß durchaus Wasser beziehungsweise Lava in den 40 Zentimeter tiefer gelegenen Raum 304/3 gelangen könnte.

Fazit: Kritikalitätsstörfälle im Sarkophag von Tschernobyl können nicht ausgeschlossen werden. Zur weiteren Klärung des beobachteten Anstiegs der Neutronenflußdichte wären weitere Forschungen notwendig, was allerdings durch die radiologische Situation im Sarkophag und auf dem Kraftwerksge-

lände sowie durch die große Hitze im Sarkophag erschwert wird.

Roland Wolff

Referenzen:

1. Arzumanov, S. S., et al.: Neutron Monitoring of the Physical State of the Fuel-containing Masses in Unit 4 of the Chernobyl NPP, The Kurchatov Institute Russian Research Centre, pp. 140-147.
2. Kisselev, A.N. (Kurchatov Institute, Moscow), Checherov, K.P. (Sarcophagus ITSC, Chernobyl): Lava-like Fuel-containing Masses in Unit 4 of Chernobyl NPP, pp. 54-63.
3. Tolstogonov, V.K.: Current State of the Sarcophagus and Safety Problems, Deputy Chief Engineer, Chernobyl NPP Sarcophagus, pp. 13-36.

Alle angegebenen Arbeiten sind veröffentlicht worden im Tagungsband: „Sarcophagus Safety '94“, The State of the Chernobyl Nuclear Power Plant Unit 4, Proceedings of an International Symposium, Zeleny Mys, Chernobyl, Ukraine, 14-18 March 1994, OECD Documents, Paris, 1995.

Buchmarkt

Beherrschtes Entsetzen

Die einst aufgeweckte Tochter hat rechnen, lesen und schreiben gelernt, doch wenn sie unter Streß steht, kann sie nicht mehr denken. Es kann vorkommen, daß sie fünfmal hintereinander dieselbe Frage stellt, ohne es zu merken. Ljuba Kowalewskaja, ihre Mutter, vor zehn Jahren viel gefragte Journalistin, die die Katastrophe von Tschernobyl prophezeit hatte, findet sich seither im Leben immer weniger zurecht. Immer auffälliger ist auch das Verhalten der Katastrophenhelfer, der Feuerwehrleute, Soldaten und Polizisten, die damals mit bloßen Händen das Schlimmste verhindern sollten. Die Strahlung schlägt auf das Hirn, sagt Valeri Kirkorow, Präsident der Selbsthilfeorganisation der Tschernobyl-Invaliden in Kiew. Pawlow zum Beispiel ist ein feiner Kerl, aber er dürfte nicht Autofahren, weil er sich überhaupt nicht mehr orientieren kann. Dennoch tut er es, und das ist gefährlich, der Verkehr in Kiew ist mörderisch.

Die schweizerische Journalistin **Susan Boos** belegt in ruhigen und einfühlsamen Gesprächen mit Betroffenen vor Ort, daß Hunderttausende unter der Folgen der Strahlung von Tschernobyl leiden, auch und gerade unter denen der sogenannten Niedrigstrahlung. Sie hat monatelang in Kiew und Minsk gelebt und die stark strahlenbelasteten Gebiete bereist. Ihr Buch „*Beherrschtes Entsetzen*“

ist zwar als Sachbuch zum Tschernobyl-Jahrestag im Rotpunktverlag Zürich erschienen, entfaltet aber erst jetzt, nachdem die Hektik des Gedenkens vorbei ist, seine volle Wirkung als Lesebuch [1]. Susan Boos präsentiert, in Reportagen eingebettet, von der offiziellen Doktrin abweichende Ergebnisse engagierter ukrainischer und weißrussischer Fachleute, die von den eigenen Behörden und der westlichen Atomlobby gleichermaßen diskriminiert werden. So jene, wonach nicht nur das Erbgut, sondern auch das Gehirn geschädigt wird.

Die Frauen, die zur Zeit des Unfalls vierzehn oder fünfzehn Jahre alt waren, gebären heute viele Kinder mit Mißbildungen. Kleinkinder, die im ersten Lebensjahr sterben, werden nur vereinzelt in die Statistik aufgenommen. Das staatliche „Programm zum Schutz des Genpools“ der Ukraine setzt auf Selektion und will allen Frauen im gebärfähigen Alter Gentests aufzwingen. Die Menschen sehen keinen Handlungsspielraum mehr, beherrschtes Entsetzen wird zur Überlebensstrategie.

Ergebnisse klinischer und experimenteller (teils Tier-)Studien über die Wirkung inkorporierter Radionuklide auf die Organfunktionen haben die Medizinprofessoren **Yu. I. Bandazhevsky, V. V. Lelevich** et al. aus dem weißrussischen Gomel 1995 in englischer Sprache unter dem Titel „*Clinical and Experimental Aspects of the Effect of Incorporated Radionuclides upon the Organism*“ [2] herausgegeben. Sie wenden sich mit ihren insgesamt 128 Seiten umfassenden, in acht Kapiteln unterteilten Berichten an medizinische Fachleute und setzen Blutwerte, Hormone, Stoffwechselformparameter, biochemische Indikatoren und Organfunktionen speziell in Relation zu Strahlenbelastungen durch Cäsium-137 und Strontium-90.

Sowohl auf Englisch als auch auf Deutsch gibt es eine Broschüre von Professor **Wassiliy Borissovitsch Nesterenko**, bis 1987 Direktor des Instituts für Kernenergie in Minsk, dann seines Amtes enthoben, nachdem er frühzeitig Evakuierungen und Schutzmaßnahmen für die betroffene Bevölkerung gefordert hatte, und seit 1990 Direktor des unabhängigen Belorussischen Instituts für Strahlensicherheit (Belrad) in Minsk: „*Ausmaß und Folgen der Tschernobyl-Katastrophe in Belarus, Rußland und der Ukraine*“ [3]. Der Atomphysiker, über den auch Susan Boos in ihrem

Buch berichtet, macht auf rund 70 Seiten unter anderem Angaben über Nahrungsmittelbelastungen und über die Zunahme angeborener Fehlbildungen.

Die Strahlenwirkung an Tieren, die in der 30-Kilometer-Zone um Tschernobyl wild leben oder dort als Versuchstiere gehalten werden, beschreiben die 1991 und 1992 im Verlag Naukowa Dumka in Kiew erstmals erschienenen Bücher „*Tschernobyl und seine Folgen - Radiobiologische Aspekte der Tschernobyl-Katastrophe*“ [4] und „*Tiere im Strahlenfeld*“ [5]. R. Meier hat sie ins Deutsche übersetzen und in seinem Elbe-Dnjepr-Verlag herausgegeben. Sie umfassen 212 und 151 Seiten. Es sind dies die ersten zwei Bände einer Reihe, die Meier in loser Folge fortsetzen will.

Die vorliegende Monographie [4] sei einer der ersten Versuche, schreibt im ersten Band der Reihe das Mitglied der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften und Professor am R. E. Kawetzkij-Institut für Onkologie und Radiobiologie in Kiew, Dr. **W. G. Pintschuk**, heute stellvertretender Minister für Tschernobyl-Angelegenheiten in Kiew, die radiobiologischen Aspekte dieser Havarie zu verallgemeinern. Dazu habe man vierjährige Versuche (von 1986 bis 1990) mit weißen Versuchsratten ausgewertet, die in Tschernobyl und Kiew unter natürlichen Strahlenbedingungen gehalten worden seien. In der vorliegenden deutschen Ausgabe des Buches seien eine Reihe neuer Daten über die Dynamik der Störung der Homöostase des Immunsystems, über zytogenetische Veränderungen, über Fruchtbarkeitsstörungen und somatische Veränderungen bei den Nachkommen der Ratten und von Mäusen wiedergegeben, die ständig in Tschernobyl gelebt haben. Es wird über eine Erhöhung der Zahl gutartiger Geschwülste von Nebenniere, Thymus, Schilddrüse und Bauchspeicheldrüse berichtet. Die Zahl der Tiere mit mehrfachen Krebserkrankungen habe sich seit 1992 weiter erhöht. Zwischenzeitlich sei eine Angleichung der mittleren Lebenserwartung und der Latenzperioden der Krebsentwicklung der Tiere in Tschernobyl und in Kiew eingetreten. Außerdem seien unter natürlichen Versuchsbedingungen eine Reihe interessanter Versuchsergebnisse über die „modifizierende Wirkung mehrerer biologisch wirksamer Substanzen erzielt“ worden, die im weiteren bestätigt und genau analysiert werden müßten. Im zweiten Band [5] beschreiben Professor Dr. **L. I. Franzewitsch** und Kollegen vom Schmalhausen-Institut für

Zoologie der Akademie der Wissenschaften der Ukraine ihre Ergebnisse bei der Erforschung des Überlebens der wildlebenden Tiere in der 30-Kilometer-Zone um Tschernobyl, wie sie ebenfalls in den Jahren 1986 bis 1990 gesammelt

wurden. Dabei wenden sie sich an einen breiteren, interessierten (Laien-)Leserkreis.

Ganz anders beschreibt der Bericht der Deutschen **Gesellschaft für Anla-**

Strahlentelex

Ein Buch kostenlos für jeden neuen Abonnenten

Ab sofort und solange der Vorrat reicht erhält jeder neue Abonnent des Strahlentelex mit Elektrosmog-Report nach Zahlung seines Jahresbeitrages ein Exemplar des Buches von

Jay M. Gould, Benjamin A. Goldman:

Tödliche Täuschung Radioaktivität Niedrige Strahlung - hohes Risiko

272 Seiten, Verlag C.H. Beck, München 1992, Deutsche Originalausgabe, Zweite, erweiterte Auflage, ISBN 3-406-34033-4, **geschenkt**.

An das

Strahlentelex mit Elektrosmog-Report
Th. Dersee
Rauxeler Weg 6
D-13507 Berlin

Abonnementsbestellung

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit Elektrosmog-Report** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 86,- für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung, wenn das **Strahlentelex mit Elektrosmog-Report** weiter zugestellt werden soll. Im Falle einer Adressenänderung darf die Deutsche Bundespost - Postdienst meine/unsere neue Anschrift an den Verlag weiterleiten.
Ort/Datum, Unterschrift:

Vertrauensgarantie: Ich/Wir habe/n davon Kenntnis genommen, daß ich/wir das Abonnement jederzeit und ohne Einhaltung irgendwelcher Fristen kündigen kann/können.
Ort/Datum, Unterschrift:

Einzugsermächtigung: Ich gestatte hiermit, den Betrag für das Abonnement jährlich bei Fälligkeit abzubuchen und zwar von meinem Konto

Nr.: _____
bei (Bank, Post): _____

Bankleitzahl: _____
Ort/Datum, Unterschrift: _____

Ja, ich will/wir wollen für das **Strahlentelex Abonnenten werben**. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____ Stück kostenlose Probeexemplare.

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

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Absender/Rechnungsadresse: Vor- und Nachname:

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Kurz bemerkt

Fortsetzung von Seite 11

gen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln den Zustand „*Tschernobyl - Zehn Jahre danach*“ (Bericht GRS-121, 170 S., Februar 1996) [6]. Durch Notfallschutzmaßnahmen unmittelbar nach dem Unfall, später Evakuierungen und Beschränkungen für den Verzehr von Nahrungsmitteln hätten für die Bevölkerung „unmittelbare Strahlenschäden weitgehend verhindert werden“ können, schreibt diese Gesellschaft der Atomlobby. Dagegen ist bekannt, daß der Unfall und sein Ausmaß zunächst nicht der Öffentlichkeit mitgeteilt wurde. Erst zehn Tage nach dem Unfall hatte Gesundheitsminister Romanenko den Leuten geraten, die Fenster zu schließen, nach dem Betreten des Hauses die Füße auf einem nassen Lappen abzuwischen und die Wohnung feucht durchzuwischen. Evakuierungen setzten erst einen Tag nach dem Unfall ein. Im GRS-Bericht heißt es, die Verteilung von Jodtabletten „war jedoch nur zum Teil erfolgreich“. Daß es Empfehlungen für die Jodprophylaxe erst im Mai 1986 gab, ist im Bericht nicht zu erfahren. Die Zunahme von „streßbezogenen Krankheiten“ beruhe nicht auf unmittelbarer Strahlenwirkung, sondern wird auf die allgemeine Verschlechterung der Lebensumstände und die damit verbundene Unsicherheit zurückgeführt. Die meisten der Schilddrüsenkrebsfälle werden korrekt auf die „Radiojodaufnahme nach dem Unfall zurückgeführt“. „Ein strahlenbedingter Anstieg von anderen Tumorerkrankungen und von Leukämie bei Kindern oder Erwachsenen konnte ... bisher nicht ermittelt werden. Dies gilt auch für genetische Defekte.“ Diese Erkenntnisse sind in deutscher, russischer, französischer und englischer Sprache erhältlich.

„*Der Griff nach dem atomaren Feuer*“ heißt das von **Ulrich Albrecht**, Berlin, **Ulrike Beisiegel**, Hamburg, u.a. herausgegebene und jetzt bei Peter Lang, Frankfurt am Main, erschienene Buch, auf das hier abschließend aufmerksam gemacht werden soll [7]. Es schlägt einen Bogen von den ersten Testexplosionen einer Atombombe in der Wüste Neu-Mexikos vor 50 Jahren, über Hiroshima und Nagasaki bis zur sowjetischen Bombe. Beleuchtet wird dabei speziell auch der Beitrag, den deutsche Wissenschaftler und Deutschland mit seiner Atomtechnologienpolitik geleistet

hat und weiter leistet. Der Sammelband enthält Beiträge von so illustren Autoren wie Michail Gorbatschow, Roland Kollert, Joseph Rotblat, Linus Pauling und Carl Friedrich von Weizsäcker unter der Prämisse von George Santayana: „Wer sich an die Vergangenheit nicht erinnern kann, ist dazu verdammt, sie zu wiederholen.“

[1] Susan Boos: Beherrschtes Entsetzen, 254 Seiten, WoZ im Rotpunktverlag, Postf., CH-8031 Zürich, ISBN 3-85869-162-3, DM 30,-.

[2] Yu. I. Bandazhevsky et al.: Clinical and Experimental Aspects of the Effect of Incorporated Radionuclides upon the Organism, Gomel 1995, 128 pp. Info Tribo Ltd., Gomel, Kirov st. 32a, License LVN413, Printing House "Polespechat", Ministry of Information of Belarus, Gomel, Sovetskaya st. 1, License N 295. UDC: 616-092:612.014.481/482.

[3] W. B. Nesterenko: Ausmaß und Folgen der Tschernobyl-Katastrophe in Belarus, Rußland und der Ukraine, 74 S., ISBN 985-6194-24-5; Scales and Consequences of the Disaster at the Chernobyl NPP for Belarus, Russia and the Ukraine, 68 pp, ISBN 985-6194-26-1; Minsk 1996, Institute of Radiation Safety "Belrad" (Institute Belrad), 220002, V. Choruzei, 31a, Minsk, Belarus, ☎ 00375 172 340-725, Fax -421.

[4] Ja. J. Serkis, W. G. Pintschuk, L. B. Pintschuk, N. A. Druschina, G. G. Puschowa (Autoren); R. Meier (Hrsg. d. dt. Ausg.): Tschernobyl und seine Folgen, Band 1, Radiobiologische Aspekte der Tschernobyl-Katastrophe, 212 S., 104 Abb., 10 Tab., Elbe-Dnjepr-Verlag 1994, ISBN 3-9803645-1-8, DM 80,-.

[5] L. I. Franzewitsch, W. A. Gaitschenko, W. I. Kryschanowskij (Autoren); R. Meier (Hrsg. d. dt. Ausg.): Tschernobyl und seine Folgen, Band 2, Tiere im Strahlenfeld, 151 S., Elbe-Dnjepr-Verlag 1994, Bahnhofstraße 35, D-04860 Klitzschen, ISBN 3-9803645-2-6, DM 30,-.

[6] Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH: Tschernobyl - Zehn Jahre danach, GRS-121, 170 S., ISBN 3-923875-74-6, GRS mbH, Schwertnergasse 1, 50667 Köln, DM 19,50.

[7] Ulrich Albrecht u.a. (Hrsg.): Der Griff nach dem atomaren Feuer, 244 S., Verlag Peter Lang, Frankfurt/M. 1996, ISBN 3-631-49159-X, 244 S., geb., DM 48,-. ●

Atom Müll

Ersatzstandorte für Gorleben in Bayern, Sachsen und Sachsen-Anhalt

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe hat im Auftrage des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesministeriums für Bildung und

Forschung einer Mitteilung der jüngsten „Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft“ zufolge zwei Studien vorgelegt, in denen vorsorglich alternative mögliche Standorte zu Gorleben für die Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle im Salz und in kristallinen Gesteinen untersucht wurden. Grundlage der Studien seien keine neuen untertägigen Aufschlüsse, Vermessungen oder in situ-Untersuchungen, sondern das vorhandene industrielle Datenmaterial und veröffentlichtes Schrifttum. Während sich die Salzstrukturen generell als ungeeignet erwiesen hätten, liege als Ergebnis der Studie eine Liste von Kristallregionen in Bayern, Sachsen und Sachsen-Anhalt vor, die als günstig beurteilt werden. ●

Strahlentelex

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

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

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

Redaktion Elektromog-Report:

Michael Karus, Dipl.-Phys. (verantw.), Franjo Grotenhermen, Arzt, Dr. Peter Nießen, Dipl.-Phys.: nova-Institut Köln, Thielstr. 35, 50354 Hürth, ☎ + Fax: 0 22 33 / 7 26 25.

Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Hamburg, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Dipl.-Ing. Peter Diehl, Dresden, Prof. Dr. Friedrich 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, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Werner Neumann, Altenstadt, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer †, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.-Doz. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr.med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex mit Elektromog-Report erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 86,- für 12 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare DM 8,-.

Vertrauensgarantie: Eine Kündigung ist jederzeit und ohne Einhaltung von Fristen möglich.

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

Druck: Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 10969 Berlin.

Vertrieb: Datenkontor, Ewald Feige, Körtestraße 10, 10967 Berlin.

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

© Copyright 1996 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288