

Strahlentelex

mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 280-281 / 12. Jahrgang

3. September 1998

Umgebungsüberwachung von Atomkraftwerken

Vertrauen ist falsch, Kontrolle ist besser

Vor etwa dreizehn Jahren gründeten sich aus aktiven Bürgerinitiativen an mehreren in- und ausländischen Atomkraftwerksstandorten Vereine mit dem Ziel, den sogenannten Normalbetrieb „ihres“ Kraftwerks kritisch zu begleiten und so dessen Problematik im Bewußtsein der anwohnenden Bevölkerung wachzuhalten. Als ein wichtiges Hilfsmittel bot sich an, die mit der Abluft der Kraftwerke abgegebenen radioaktiven Stoffe meßtechnisch zu erfassen und nachgewiesene Erhöhungen der Umgebungsstrahlung bekanntzumachen. Zu diesem Zweck wurden je Standort mehrere umfangreiche, kontinuierlich arbeitende Apparaturen zur Radioaktivitätserfassung installiert. Es entstand die Arbeitsgemeinschaft Umgebungsüberwachung von Atomanlagen (AUA).

Dr. Rolf Goedecke begleitet das Projekt seit Jahren als wissenschaftlicher Berater. Er stellt im folgenden das von den Vereinen in der AUA praktizierte Konzept der Datenerfassung und -auswertung dar.

Erste Überlegungen zur Möglichkeit und Realisierung einer Umgebungsüberwachung von Atomanlagen durch Privatpersonen und unabhängige Gruppen gehen zurück auf eine Initiative des Physikers Dr. Eckhard H. Krüger aus München im Jahre 1980. Anlaß und Hintergrund hierfür gaben die beständig wiederkehrenden Schwierigkeiten, von den Betreibern der Atomanlagen oder

den zuständigen Überwachungsbehörden aussagekräftige Meßdaten zu erhalten. Dies betraf insbesondere Situationen, in denen der Verdacht auf leichtere oder schwerere Unregelmäßigkeiten bestand.

Bereits nach den ersten Überlegungen, Modellrechnungen und Versuchen stellte sich heraus, daß das Idealziel, nämlich eine preiswerte Überwachung des Normalbetriebs von Atomanlagen für jede und jeden - mit einfachen Detektoren und „nicht viel teurer als ein Fahrrad“ - aufgrund der physikalischen Gegebenheiten nicht realisierbar ist. Dies liegt zum einen an der meist unumgänglichen, relativ großen Entfernung der Meßstation von der Strahlenquelle und der damit verbundenen Verdünnung abgegebener radioaktiver Stoffe auf dem Weg zum Detektor, zum anderen an der erheblichen Variabilität der natürlichen Strahlenbelastung an dessen Standort. Zwar wurden und werden besonders seit dem Reaktorunfall von Tschernobyl in großer Zahl einfachste Geigerzähler sowie auch ganze angebliche „Warnsysteme in Bürgerhand“ angeboten, der Verkauf erfolgt jedoch in der Regel unter ausgiebiger Ausnutzung der Unwissenheit der potentiellen Kunden (und meist auch der Hersteller selbst) über Möglichkeiten und Grenzen solcher Systeme.

Um haltbare Aussagen treffen zu können, werden hochempfindliche, langzeitstabile und vergleichsweise teure Meßköpfe benötigt. Zur Dateninterpretation ist des weiteren die zeitgleiche Registrierung verschiedener Umweltparameter, eine kontinuierliche automatische Datenaufzeichnung sowie eine erhebliche Erfahrung und Sachkenntnis der Meßsystemanwender Voraussetzung. Der hierzu erforderliche finanzielle und

persönliche Einsatz stellt für Einzelpersonen in der Regel eine Überforderung dar.

Zur Durchführung einer wirksamen apparativen Umgebungsüberwachung haben sich daher in den Jahren 1984 bis 1986 - in Folge der Inbetriebnahme einiger Atomkraftwerke - aus aktiven Bürgerinitiativen eingetragene Vereine gebildet, die seit 1986 im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Umgebungsüberwachung von Atomanlagen (AUA) bundesweit zusammenarbeiten. Das allgemeine Ziel dieser Vereine besteht darin, das öffentliche Interesse an der Problematik der Atomanlage wachzuhalten. (Die Erfahrung zeigt ja, daß eine Gefährdung durch bestehende Anlagen, insbesondere bei persönlich dagelegenen Ohnmachtsgefühlen, leicht verdrängt und ausgeblendet wird.)

Fortsetzung nächste Seite

Aus dem Inhalt:

Rolf Goedecke:
Umgebungsüberwachung von Atomanlagen 1-4, 9-10

Ernst von Kriegstein:
Die Kollektivdosis muß definiert werden
- Anmerkung zu den Detmolder Leitlinien 10-12

Elektromog-Report

Hochfrequente Felder als Stressoren für Rinder? 5-7

Kurzwellensender Schwarzenburg abgeschaltet 7,8

Meßtechnisch werden von den Vereinen innerhalb der AUA professionelle, aufwendige Meßanlagen für radioaktive Umgebungsstrahlung an geeigneten exemplarischen Standorten um das jeweilige Kraftwerk herum benutzt. Es werden außerdem alle verfügbaren Informationen über Vorgänge im Kraftwerk und aus dem Gesamtbereich der Atomenergienutzung herangezogen. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sowie die nachgewiesenen, vom Kraftwerk verursachten Erhöhungen der Umgebungsstrahlung werden veröffentlicht.

Die Vereine am Standort einer Atomanlage arbeiten eigenständig und unabhängig. Sie besitzen alle notwendigen Kenntnisse für den Betrieb, die Routinewartung und die Meßdatenauswertung sowie für ihre Öffentlichkeitsarbeit. Wissenschaftler und Ingenieure übernehmen zentral für alle Vereine in der AUA die Entwicklung, Konstruktion und Reparatur der Meßanlagen, einschließlich der wissenschaftlichen Beratung und Begleitung. Auf regelmäßig stattfindenden Treffen erfolgt ein Erfahrungsaustausch der mit gleicher Meßtechnik und Zielsetzung in der AUA zusammenarbeitenden Gruppen und Personen.

Das Meßkonzept

Grundsätzlich sind für die Realisierung einer Umgebungsüberwachung von Atomanlagen mehrere Nachweismöglichkeiten denkbar; die für die Vereine in der AUA naheliegendsten Alternativen werden nachfolgend diskutiert.

Der Nachweis radioaktiver Aerosole kann erfolgen, indem Umgebungsluft durch einen Filter gesaugt wird; noch während der Messung oder auch danach kann dann die auf dem Filter gesammelte Aktivität ausgemessen werden. Durch Spektroskopie ist ein nuklid-spezifischer Nachweis und damit eine hohe Nachweisempfindlichkeit und gegebenenfalls eine einfache Zuordnung zum Verursacher möglich. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit des Nachweises erhöhter Emissionen gering, denn zum einen erfolgt die Aktivitätsabgabe bei Atomkraftwerken (sofern nicht ein katastrophaler Unfall vorliegt) überwiegend in Form von Edelgasen, zum anderen muß sich die Ansaugstelle des Meßsystems direkt in der belasteten Luftmasse befinden. Weitere Nachteile des Aerosolnachweises sind der für die Spektroskopie erforderliche hohe Auf-

Abbildung 1: Zum Prinzip der Umgebungsüberwachung

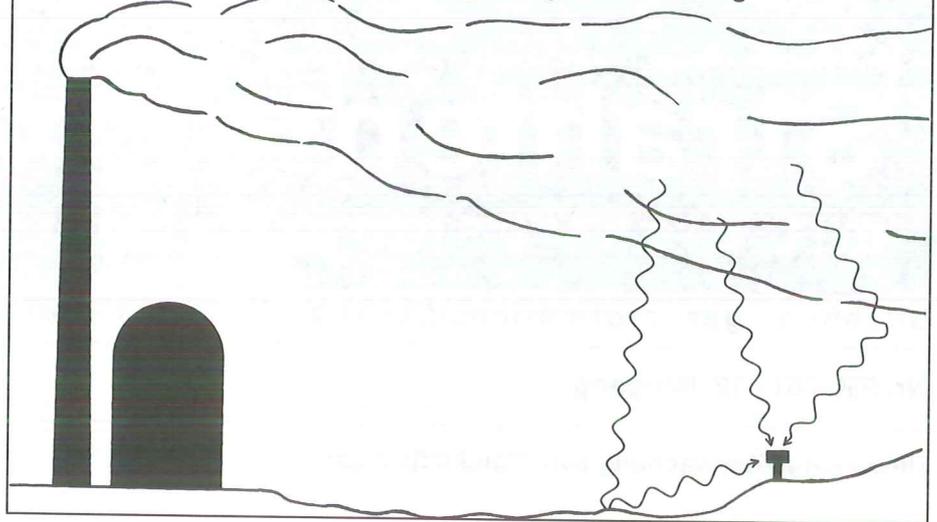
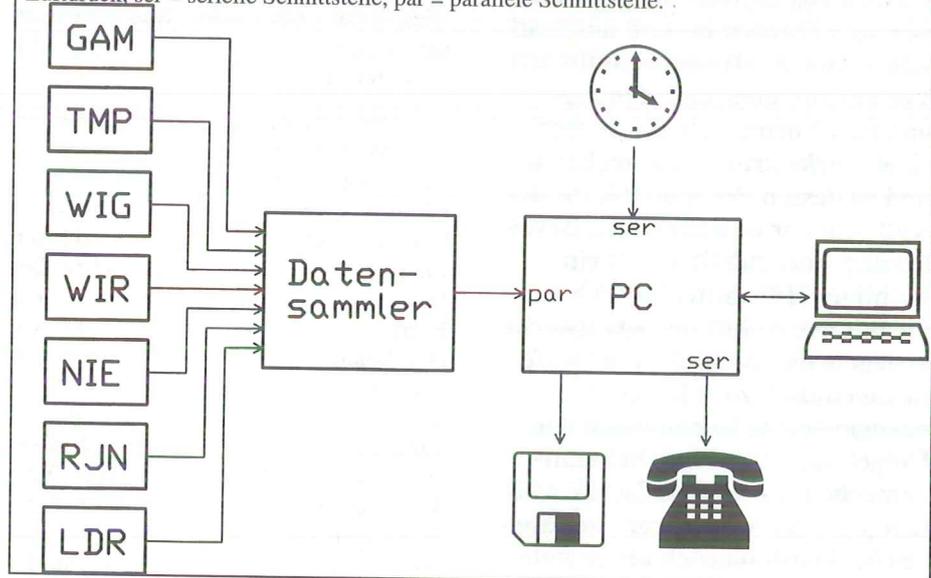


Abbildung 2: Aufbauschema einer voll ausgebauten Meßanlage

Für die Sensoren benutzte Abkürzungen:

GAM = Gammastrahlung, TMP = Temperatur, WIG = Windgeschwindigkeit, WIR = Windrichtung, NIE = Niederschlag, RJN = Überwachungsdetektor für Niederschlag, LDR = Luftdruck, ser = serielle Schnittstelle, par = parallele Schnittstelle.



wand sowie der besonders hohe Energieverbrauch der benötigten Pumpe.

Der Nachweis der Beta-Submersion umfaßt neben den Aerosolen auch Gase und Edelgase. Es sind relativ preiswerte, gasgefüllte Teilchendetektoren verwendbar, da deren Ansprechvermögen für die das Eintrittsfenster durchtretenden geladenen Teilchen praktisch gleich eins ist. Andererseits liegt der Nachweisbereich nur in der Größenordnung weniger Meter um den Detektor herum (Die Reichweite von Beta-Strahlung mit der Energie von 1 MeV in Luft beträgt etwa 3m.). Da kein nuklidspezifischer Nachweis möglich ist, erfordert die Zuordnung nachgewiesener Zählratenerhöhungen zum Emittenten zusätzliche Informationen.

Der Nachweis der Gamma-Submersion wurde als geeignetstes Meß-

verfahren für die unabhängige Umgebungsüberwachung gewählt. Er umfaßt wie der Nachweis der Beta-Submersion die Aerosole, Gase und Edelgase, vergrößert den räumlichen Nachweisbereich aber um etwa zwei Größenordnungen. Da kein dünnes und damit empfindliches Eintrittsfenster benötigt wird, sind die Detektoren vergleichsweise einfach und robust. Die preiswerten gasgefüllten Detektoren besitzen allerdings für Gammastrahlung ein besonders kleines Ansprechvermögen (in der Größenordnung von einem Prozent). Wie beim Nachweis der Beta-Submersion werden für die Interpretation ermittelter Zählratenerhöhungen zusätzliche Informationen benötigt.

Die Abbildung 1 veranschaulicht das Prinzip der bereits beschriebenen Umgebungsüberwachung. Die über-

wachte Atomanlage emittiert mehr oder weniger kontinuierlich radioaktive Substanzen mit der Abluft (und gelegentlich auch unkontrolliert aus anderen Anlagenteilen). Gammastrahlung aus der Abluftfahne erreicht den Detektor in reduziertem Maße auch dann, wenn er sich nicht direkt im belasteten Luftbolus befindet. Ein größerer Anteil der Strahlung erreicht den Detektor nach ein- oder mehrfacher Streuung in Luft und/oder Boden; damit ist eine in situ-Spektroskopie nicht erfolversprechend. Da die Windrichtung und damit die Entfernung der Abluftwolke vom Detektor je nach Wetterlage unterschiedlich instabil ist, ist eine hohe zeitliche Meßauflösung wünschenswert.

Es gehen noch eine Reihe weiterer meteorologischer Bedingungen in die Meßergebnisse ein, so daß der Nachweis der Gamma-Submersion unter anderem beeinflußt wird durch:

- die abgegebene Aktivität,
- die Höhe der Abluftfahne über dem Detektor,
- die Windgeschwindigkeit,
- die Windrichtung,
- die Stabilität der Windrichtung,
- das Detektoransprechvermögen als Funktion der Energie,
- besondere Wetterbedingungen, wie Niederschlag oder Inversion,
- die Intensität und Variation der natürlichen Umgebungsstrahlung, zum Beispiel durch unterschiedlich mit natürlicher Aktivität befrachtete Luftmassen (Landluft / Seeluft).

Zur sicheren Interpretation gemessener Zählraten der Gamma-Submersion sowie auch zur Überprüfung der langzeitigen meteorologischen Bedingungen vor Ort werden daher die folgenden Umweltparameter meßtechnisch mit erfaßt:

- Umgebungstemperatur
- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Niederschlag
- Luftdruck (zur Zeit im Aufbau)

Die Anlagentechnik

Die Abbildung 2 zeigt das Prinzipbild einer Meßanlage. Üblicherweise werden in der nahen Umgebung einer kerntechnischen Anlage mehrere derartiger Apparaturen betrieben, von denen aus Kostengründen nur eine mit den Sensoren für Temperatur, Winde-

Abbildung 3: Datendarstellung an einer Meßstation im laufenden Meßbetrieb

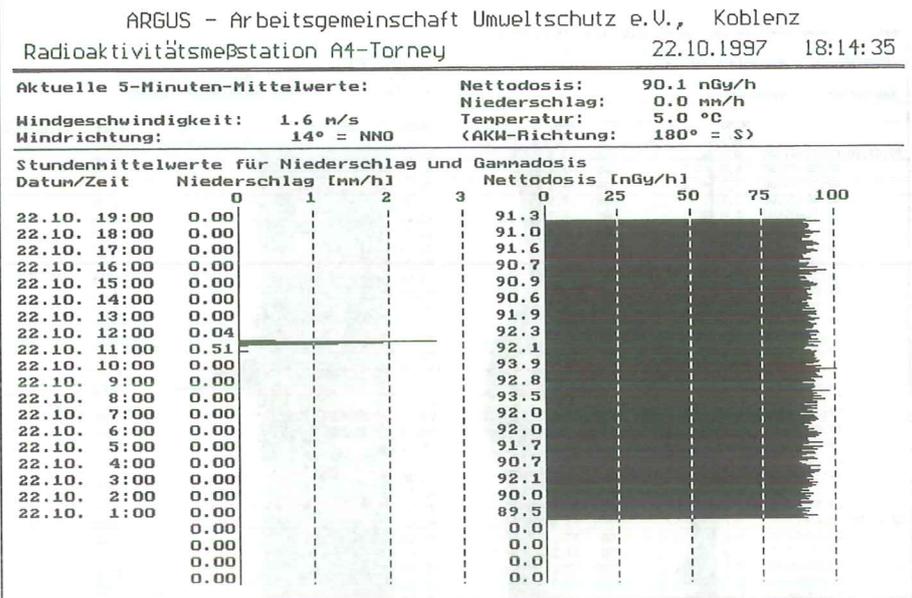
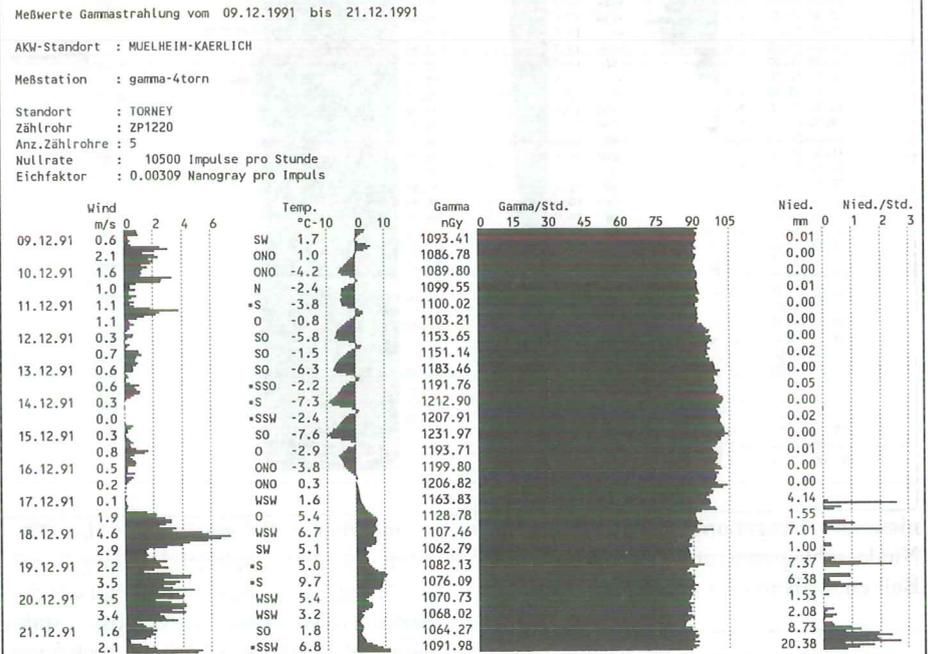


Abbildung 4: Zeitreihendarstellung der Ergebnisse der Meßanlage A4-Torney der ARGUS e.V. vom 9. bis zum 21.12.1991

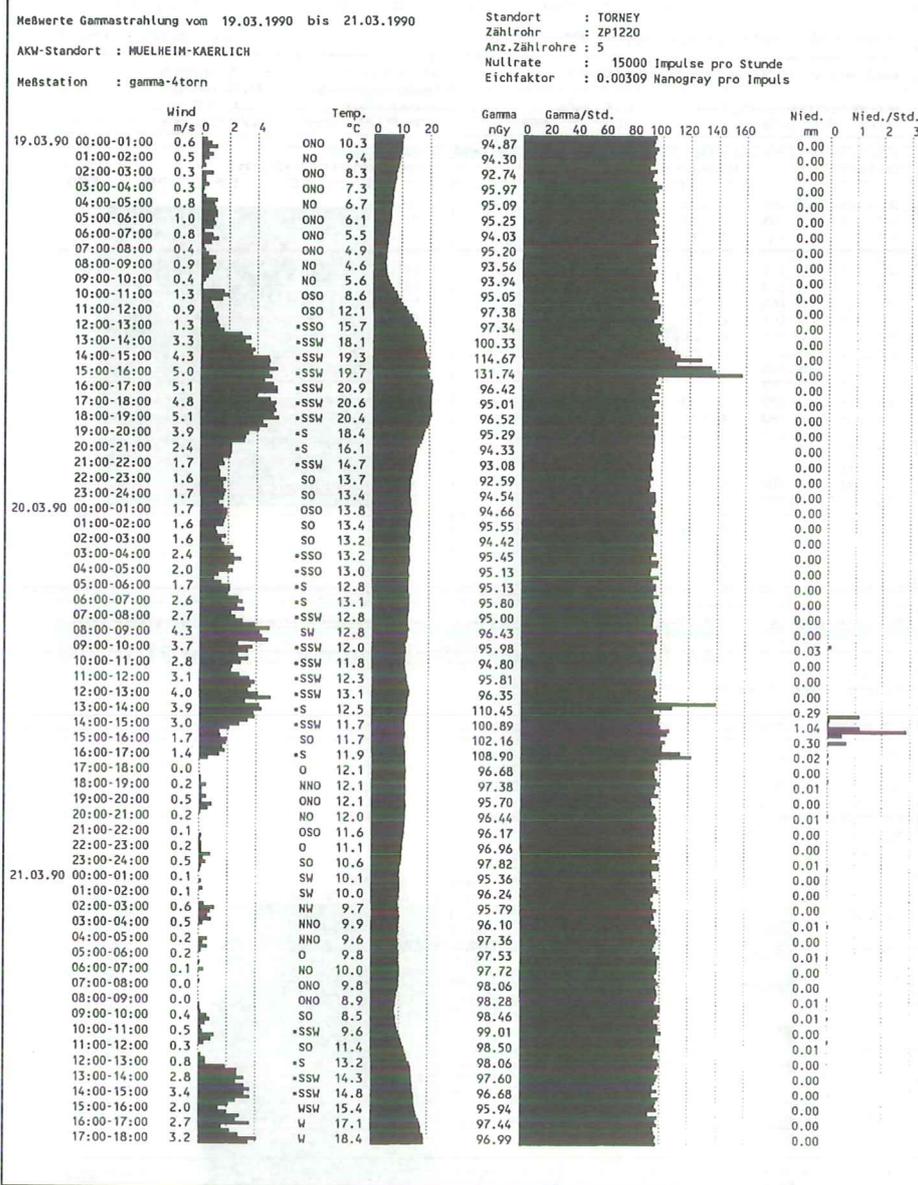


geschwindigkeit und Windrichtung ausgerüstet ist.

Die von den einzelnen Sensoren (links im Bild) erhobenen Meßwerte werden in einem speziellen Meßdatensammler bearbeitet (Verstärkung, Digitalisierung etc.) und zwischengespeichert. Ein Meßprogramm, das in einem handelsüblichen kompatiblen Personal-Computer (es genügt ein '286er PC) abläuft, fragt die Daten alle 30 Sekunden über dessen parallele Schnittstelle ab. Die Software rechnet jeweils zehn der abgefragten Einzelmeßwerte in Fünf-Minuten-Mittel bzw. -Summen um und speichert die Ergebnisse auf Festplatte und Diskette. Die Datenabholung erfolgt

derzeit durch den regelmäßigen Wechsel der Diskette; für die Zukunft ist eine Datenübertragung per MODEM geplant. Die Systemuhr des PC wird in regelmäßigen Abständen von einer DCF77-gesteuerten Funkuhr nachgestellt, um auch über längere Meßzeiträume die exakte Synchronisation mit den anderen Meßstationen sicherzustellen. Die auf dem Meßrechner ablaufende Software kann ohne Störung des Meßbetriebes in geeignete Modi für Wartungsarbeiten, Datenabholung und Funktionskontrolle umgeschaltet werden; im Normalfall präsentiert sie jedoch die gerade aktuellen Meßwerte sowie für ungefähr die letzten 24 Stunden die Ergeb-

Abbildung 5: Zeitreihendarstellung der Ergebnisse der Meßanlage A4-Torney der ARGUS e.V. vom 19. bis zum 21.3.1990



nisse der Umgebungsstrahlung und der Niederschlagsmessung in Form von Balkengrafiken (Abbildung 3).

Der Meßkopf

Die gewählte hohe zeitliche Meßauflösung von fünf Minuten gewährleistet zum einen die Registrierung von belasteten Luftmassen, die den Detektor kurzzeitig überstreichen, zum anderen erlaubt sie auch die Analyse des Abklingverhaltens der aus der Atmosphäre ausgewaschenen natürlichen Aktivität (und damit zusammen mit dem Niederschlagsnachweis deren Unterscheidung von künstlichen Aktivitätserhöhungen). Andererseits sollten die statistischen Schwankungen der Gammazählraten im Meßintervall klein sein gegen die un-

vermeidbaren Schwankungen der Zählraten aus der natürlichen Umgebungsstrahlung. Um das damit notwendige Ansprechvermögen möglichst stabil, dauerhaft und preiswert zu realisieren, enthalten die Meßköpfe jeweils fünf Geiger-Müller-Zählrohre des Typs ZP 1220 (diverse Hersteller). Hierbei handelt es sich um großflächige Mantelzählrohre mit 23mm Durchmesser und 240mm aktiver Länge. Die Ausgangssignale werden mit einer logischen ODER-Funktion verknüpft und der so erzeugte Impuls wird über Leitungstreiber auf den Ausgang gegeben. Zählrohrpaket, Logikschaltung und Hochspannungserzeugung sind zusammen in einem wasserdichten Kunststoffgehäuse (IP65) untergebracht, das zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit innen leitfähig beschichtet ist. Bei normaler Umgebungsstrahlung lie-

fert ein Meßkopf circa 2600 Impulse im Fünf-Minuten-Meßintervall, so daß die statistische Streuung der Zählrate hinreichend klein ist.

Der Temperatursensor

Die kontinuierliche Miterfassung der Lufttemperatur ist von grundlegender Bedeutung. Für radiologische Belange ist wichtig, daß diese Größe im Prinzip modifizierend auf alle anderen gemessenen Größen einwirken kann. Zudem läßt die Messung bei Verdacht wichtige Schlüsse auf die Art eventueller Gerätefehler zu. Zur Erfassung der Lufttemperatur wird ein elektronischer Sensor benutzt, der in einem normgerechten Wetterhäuschen installiert ist.

Die Windsensoren

Um gemessene Erhöhungen der Gammazählrate den vermuteten Abgaben der überwachten Atomanlage zurechnen zu können, ist die kontinuierliche Messung der Windrichtung unverzichtbar. Die Windgeschwindigkeit bestimmt maßgeblich Ausbreitung und Verdünnung abgegebener radioaktiver Substanzen. Beide Größen sind zur Interpretation der Meßdaten unbedingt erforderlich. Wegen des erheblichen Aufwandes erfolgt die Messung nur an einer Meßanlage je überwachter kerntechnischer Anlage. Die erhobenen Daten können auch zur Überprüfung der betreffenden Angaben in den offiziellen Genehmigungsanträgen dienen. Die Windrichtungsgeber besitzen eine physikalische Auflösung von 4bit, wobei Zwischenwerte durch vektorielle Mittelung (nach VDI 3786 Blatt 2) über häufiges Abfragen gewonnen werden. Bei den Sensoren für Windgeschwindigkeit wurde besonderer Wert auf Leichtgängigkeit gelegt (Anlauf bei allen Temperaturen bei $\leq 0,3\text{m/s}$).

Die Niederschlagssensoren

Niederschlag, besonders solcher in Form von Regen, wäscht die Tochterprodukte der aus dem Boden in die Luft ausdiffundierten Radon-Isotope aus der darüber befindlichen Luftsäule aus. Diese Folgeprodukte werden auf dem Boden deponiert und führen bei Beginn

Fortsetzung Seite 9

Elektrosmog-Report

4. Jahrgang / Nr. 9

nova-Institut

September 1998

Tiermedizinische Beobachtungen

Hochfrequente Felder als Stressoren für Rinder?

Seit dem Herbst 1995 bemerkte ein bayerischer Landwirt erhebliche Verhaltensänderungen, Gesundheitsbeeinträchtigungen mit zum Teil tödlichem Verlauf und Minderungen der Milchleistung seiner Kühe. Ein staatlicher Veterinär des zuständigen Veterinär-amtes vermutete als Ursache für diese Befunde in einem Bericht vom April 1997 am ehesten die elektromagnetische Hochfrequenzstrahlung nahegelegener Fernseh- und Mobilfunksendetürme. Die bayerische Landesregierung will nun mit einer Studie die möglichen Zusammenhänge zwischen EMF und Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Rindern näher untersuchen lassen.

Zunächst wurde jedoch abgewiegelt. In der Pressemitteilung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 29. Juni 1998 wird festgestellt, daß „alle gemessenen Immissionswerte zusammen aufaddiert im Bereich von etwa 0,5 bis 3 Promille des zulässigen Grenzwertes liegen. Der Grenzwert wird also mindestens um das 300fache unterschritten.“ Das Bundesamt für Strahlenschutz schließt daraus, daß „nach heutigem Kenntnisstand nur gefolgert werden, daß keinerlei gesundheitliche Einflüsse auf die auf dem Anwesen Obernhof 4 gemessenen elektromagnetischen Felder zurückgeführt werden können.“

Es gehört schon eine erhebliche Ignoranz dazu, die Problematik mit dem Hinweis auf die Einhaltung bestehender Grenzwerte zu beantworten. Vom unvoreingenommenen Untersucher sollte zumindest die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß die bestehenden Grenzwerte für den Gesundheitsschutz nicht ausreichen und einer Überprüfung bedürfen.

Die Beobachtungen des Landwirts

Josef Altenweger aus Schnaitsee hatte seit dem Herbst 1995 beobachtet, daß in seinem Rindviehbestand vermehrt Fehlgeburten - fünf Fälle in 15 Monaten - auftraten oder daß die Tiere erst gar nicht trächtig wurden. Einige Kühe magerten stark ab, mehrere litten unter Entzündungen der Augen. Es traten einige Todesfälle auf. Während seine Kühe jahrelang sowohl quantitativ und qualitativ überdurchschnittlich gute Milchleistungen aufgewiesen hatten, nahmen jetzt sowohl die Milchleistung als auch die Milchqualität, gemessen als ihr Fettgehalt, deutlich ab. Zudem zeigten einige Kühe Verhaltensauffälligkeiten wie unruhiges Hin- und Hertrippeln und ständiges Hin- und Herbewegen des Kopfes.

Die Hochfrequenz-Sendeanlagen

In 300 m Entfernung vom Anwesens Altenweger befindet sich ein Fernsehturm und in 500 m Entfernung ein Mobilfunkmast. Auf den Türmen sind mehrere Fernseh-, Richtfunk- und Mobilfunksendeanlagen installiert (siehe Tabelle 1). Der Beginn der Vorkommnisse fällt zusammen mit der Aufnahme des Mobilfunksendebetriebs im Jahre 1995.

Tabelle: Sendeanlagen in der Nähe es Anwesens Altenweger.

Sendeanlage	Frequenz	Leistung (Mittelwert)
Richtfunkstrahler (39 Stück)	2,2-18,7 GHz	124 W
C-Netz	461 MHz	34 W
D-Netz	935 MHz	25 W
B-Netz	160 MHz	20 W
Cityruf	460 MHz	50 W
Eurosignal	87,361 MHz	2 kW
TV-Programm 2	510 MHz	20 kW
TV-Programm 3	734 MHz	20 kW
Modacom	427 MHz	15 kW

(nach: Löscher 1998)

Messungen der elektromagnetischen Felder durch das Bundesamt für Post und Telekommunikation und durch die Abteilung für Elektronik und Radar der Universität der Bundeswehr München (Prof. Günter Käs) ergaben für die Frequenzen der TV-Sender im Dachgeschoß des Wohnhauses eine Feldbelastung zwischen 0,35 und 2,6 mW/m² (Milliwatt pro Quadratmeter) und für die Mobilfunkfrequenzen Werte zwischen 0,0003 bis 0,00051 mW/m². Des Weiteren wurde an verschiedenen Standorten in der Umgebung und im Stall vorwiegend bei einer Frequenz von 512 MHz (TV-2) gemessen. Es ergaben sich im Stall Werte zwischen 0,02 und 0,8 mW/m², an vier Stellen um den Stall herum Werte zwischen 0,04 und 3,5 mW/m² und an verschiedenen Stellen in der Umgebung Feldbelastungen zwischen 0,6 und 7,0 mW/m².

Der Bericht des Tierarztes

Im November 1996 bat Herr Altenweger das Veterinäramt um Hilfe. Am 15. April 1997 verfaßte der Tierarzt des zuständigen Landratsamtes Traunstein, Dr. Jürgen Schmidt, eine vierseitige Aktennotiz. „Es konnten bei den Ortsterminen in Obernhof die von Herrn Altenweger festgestellten Verhaltensauffälligkeiten bestätigt und weitgehend per Videoaufnahmen dokumentiert werden,“ heißt es dort.

Es wurden vom Veterinäramt eine Anzahl von Untersuchungen veranlaßt. So besuchte Prof. Klee von der Rinderklinik der Universität München den Hof und vermutete ursächlich Erkrankungen aufgrund von Fütterungs- und Haltungsproblemen. Die daraus resultierenden Klauenveränderungen könnten zu dem ständigen Trippeln führen. Untersuchungen des Futters

und der Futtermenge ergaben jedoch keine Auffälligkeiten. „Ein primär ursächlicher Fütterungsfehler ist damit ausgeschlossen“ (Schmidt 1997). Auch die vorübergehende Umsiedlung (siehe unten) demonstrierte, daß für das Trippeln, welches bei der Kuh „Gundi“ besonders ausgeprägt war, keine Klauenveränderungen verantwortlich waren.

Die Hoftierärzte des Bauern fanden in Blutuntersuchungen ein Ungleichgewicht der Mineralstoffe, „wobei die festgestellten erniedrigten Kalzium-Werte nicht erklärbar waren, da Herr Altenweger ein sehr kalziumreiches Mineralstofffutter verwendet.“

Die vorübergehende Umsiedlung zweier Tiere

Eine vom Veterinäramt veranlaßte Umstallung zweier Kühe führte zu einer Besserung bzw. zu einem Verschwinden der Symptome. Schmidt: „Zwei auffällige Tiere wurden in einen ca. 25 km entfernten Stall in der Gemeinde Trostberg gebracht... Der Versuch ergab, daß sich bei einem Tier (Gundi), das unter auffälligen Verhaltensänderungen litt, diese Verhaltensänderungen im Gaststall schon sehr bald besserten und nach 5 Tagen völlig verschwunden waren.“ Die zweite Kuh bekam kurz nach der Umstallung eine Euterentzündung, so daß die Beurteilung einer Veränderung nur eingeschränkt möglich war. Dennoch waren auch hier deutliche Verbesserungen feststellbar. „Bei beiden Tieren war nach dem Zurückverbringen in den Bestand Altenweger wieder eine Verschlechterung im Sinne des Wiederauftretens der bereits vorher festgestellten Verhaltensauffälligkeiten festzustellen.“

Zusammenfassend stellte der Tierarzt fest, daß keine „eindeutige Ursache“ für die gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Rinder gefunden werden konnten. Die Ergebnisse der Umstallung erscheinen jedoch „als eindeutiger Hinweis darauf, daß die auf dem Anwesen gemessenen elektromagnetischen Felder in der Lage sind, die beschriebenen Verhaltensänderungen und Stoffwechselstörungen mit z. T. tödlichem Verlauf zu verursachen.“ Mit Hinweis auf die erheblichen Schmerzen und Leiden der Tiere im Sinne des Tierschutzgesetzes „muß für eine Abhilfe gesorgt werden“.

Der Streit um die Veröffentlichung der Befunde

Als Schmidt die Ergebnisse seiner Beobachtungen und Maßnahmen zusammen mit Prof. Wolfgang Löscher von der Tierärztlichen Hochschule in Hannover in einer tierärztlichen Fachzeitschrift veröffentlichen wollte, wurde ihm dies durch die bayerische Landesregierung untersagt. Auch Löscher allein wurde seitens der Landesregierung verboten, die Ergebnisse für eine Publikation zu verwenden. Zwischenzeitlich begannen sich die Medien für das Thema zu interessieren. Löscher beschwerte sich beim Ministerium, es möge doch darauf hinwirken, daß die Veröffentlichung „nicht weiter verhindert“ werde. Nach dem Hinweis, er werde sonst an die Presse gehen, erhielt er die Genehmigung zur Publikation mit der Auflage, daß der Bauernhof nicht als bayerisches Anwesen erkennbar ist.

Löscher und Käs werten einen Teil der Befunde, wie etwa die vermehrte Fehlgeburtenrate und den Abfall der Milchleistung, als Streßsymptome (Löscher 1998). Es ist bekannt, daß hochgezüchtete Milchkühe besonders empfindlich auf Veränderungen und schädliche Einflüsse ihrer Umwelt reagieren. Bei der Untersuchung möglicher Einflüsse von elektromagnetischen Feldern auf biologische Systeme werden immer wieder Befunde erhoben, die als unspezifische Streßsymptome gewertet werden können.

Die bayerische Landesregierung weist den Vorwurf des Maulkorbs zurück, man habe „Schmidt gebeten, seine Publika-

tion zurückzustellen.“ Man wolle nur die Ergebnisse einer Untersuchung der bayerischen Landesregierung abwarten. Diese Untersuchung bestand in einer erneuten Messung der EMF durch die Firma Elekluft GmbH, die die oben genannten Werte weitgehend bestätigte, und einer strahlenbiologischen Bewertung durch Dipl.-Ing. Rüdiger Matthes vom Bundesamt für Strahlenschutz. Matthes schloß elektromagnetische Felder als Ursache für die Vorkommnisse aus. „Da die im Viehbestand des Bauern Altenweger aufgetretenen Anomalien nicht auf die Exposition durch hochfrequente Felder zurückgeführt werden können, muß nach anderen Ursachen gesucht werden,“ heißt es in seiner Bewertung vom Juni 1998 (StMLU 1998).

Die Brisanz der Beobachtungen

Vielfach werden nicht EMF, sondern psychosomatische Einflüsse für unspezifische, schwer objektivierbare vegetative Störungen beim Menschen verantwortlich gemacht. Solche Einwände lassen sich schwerer beim vorliegenden Fall anführen. Verminderte Milchleistung, verminderter Fettgehalt der Milch und verringerte Fruchtbarkeit sind objektive Parameter, die sich zudem unmittelbar auf das Einkommen des Landwirts niederschlagen. Die Hinweise der Landesregierung, daß die beobachteten Effekte auch Ausdruck eines Fütterungs- oder Haltungsproblems sein könnten, wirken nicht wirklich überzeugend. „Ich führe diesen Betrieb seit über 20 Jahren. Ich hatte überdurchschnittliche Milchleistungen mit der höchsten Qualität. Nun muß ich mir anhören, daß ich zu dumm bin, Kühe zu halten und sie zu melken,“ klagte der Landwirt im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt.

Die Brisanz der Vorkommnisse liegt in verschiedenen Bereichen:

- Welcher Bauer wird sich in Zukunft noch mit der Aufstellung eines Mobilfunksenders bereit erklären, wenn ihm deutliche Einkommensverluste drohen? Diese und weitere Konsequenzen kämen der Telekommunikationsindustrie sehr unangelegen mit Folgen, die weit über Bayern hinausreichen.
- Wenn Kühe stark auf elektromagnetische Felder deutlich unterhalb der bestehenden Grenzwerte reagieren, warum nicht auch Menschen? Dies wäre ein Hinweis darauf, daß verschiedene unspezifische Beschwerden und andere Langzeiteffekte zumindest zum Teil auf EMF-Effekte zurückgeführt werden könnten. Das EMF-Grenzwertkonzept der ICNIRP, welches nur akute Wärmewirkungen berücksichtigt, wäre nicht länger haltbar.
- Die Prüfung des Vorliegens einer Elektrosensibilität berücksichtigt bisher kaum Langzeiteffekte. Die Kühe benötigten mehrere Tage bis zu einer Normalisierung. Von Menschen, die sich für elektrosensibel halten, wird dagegen erwartet, daß sie innerhalb von Minuten oder Stunden beurteilen können, ob sie einem EMF-Feld ausgesetzt sind oder nicht.
- Die staatlichen Stellen stehen vor einem erheblichen Glaubwürdigkeitsproblem. Die Maßnahmen und Äußerungen der bayerischen Landesregierung und des Bundesamtes für Strahlenschutz lassen nicht die gebotene Zurückhaltung in der Bewertung der Problematik erkennen. Die Forschungsgemeinschaft Funk beschränkt sich auf die kritiklose Wiedergabe dieser Positionen (FGF-Newsletter 1998).

Das weitere Vorgehen

Das bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen stellt zwar fest: „Die aufgetretenen Krankheitsbilder und Verhaltensanomalien beim Viehbestand des Anwesens Altenweger können nicht auf die vorhandene Expo-

sition durch hochfrequente elektromagnetische Felder zurückgeführt werden“ (Pressemitteilung vom 29. Juni 1998).

Der bayerische Umweltminister Dr. Thomas Goppel habe „dennoch“ angeordnet, „daß den Fragen weiter nachgegangen und eine Untersuchung zum Einfluß elektromagnetischer Felder von Mobilfunkanlagen auf Rinder durchgeführt wird. Ziel der Studie ist, fachübergreifend in ca. 30 Rinderhaltungen innerhalb und außerhalb Bayerns intensiv zu erforschen, ob sich in mobilfunknahen Bauernhöfen vermehrt Tumorerkrankungen, Fehlgeburten, Mißbildungen oder Leistungsminderungen nachweisen lassen.“ Diese Untersuchung werde zwei Jahre dauern und etwa 650.000 DM kosten.

Es ist zu begrüßen, daß - wenn auch erst nach erheblichem Druck seitens der interessierten Öffentlichkeit - eine entsprechende Untersuchung durchgeführt werden soll. Aufgrund der offensichtlich bereits feststehenden Position der bayerischen Landesregierung und des Bundesamtes für Strahlenschutz ist jedoch hinsichtlich der Objektivität der Studie Skepsis angezeigt.

Solange keine endgültige Klärung der Ursache für die Vorkommnisse herbeigeführt wurde, stünde es den Beteiligten gut zu Gesicht, mit der notwendigen Unvoreingenommenheit und wirklichem Bemühen zu einer Klärung beizutragen. Es besteht kein Anlaß für eine Elektrosmog-Hysterie, aber auch nicht für institutionelle Selbstgefälligkeit. Insbesondere darf vom Bundesamt für Strahlenschutz mehr erwartet werden als die Verteidigung der eigenen Grenzwerte, will sie nicht weiter in den Verdacht des Industrielobbyismus geraten. Matthes ist gleichzeitig wissenschaftlicher Sekretär der Internationalen Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung (ICNIRP), deren etwa ein Dutzend Mitglieder international ein weitgehendes Monopol für Grenzwertfragen besitzen. Von dieser Institution ist eine anhaltende wissenschaftliche Neugier und eine Bereitschaft, die selbst als „gesichert“ eingestuften Erkenntnisse immer wieder in Frage zu stellen, zu fordern.

Mittlerweile haben sich andere Landwirte und Tierärzte mit ähnlichen Beobachtungen bei den Medien und den beteiligten Forschern gemeldet. Zudem zeigen verschiedene Wissenschaftler Interesse an den Vorkommnissen, die mittlerweile international Wellen schlagen. So will der Physiker Dr. Theodore Litovitz von der katholischen Universität in Washington die biologische Wirksamkeit der Kombination der emittierten Frequenzen untersuchen. Es wäre denkbar, daß hier ein Schlüssel für die beobachteten Effekte liegt.

Franjo Grotenhermen, Michael Karus
nova-Institut, Redaktion Elektrosmog-Report

Quellen:

1. Aktenvermerk Dr. Schmidt, Veterinäramt des Landsratsamtes Traunstein, vom 16.4.1998 zur Tierhaltung Altenweger in Schnaitsee.
2. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU): Untersuchung zu Verhaltensauffälligkeiten und Gesundheitsschäden bei der Rinderhaltung in Schnaitsee. Materialien 137, Juni 1988.
3. Cityweb - Nachrichten: In strahlender Idylle werden Kühe verrückt. 28.3.1998.
4. Kranke Kühe durch Elektrosmog? FGF-Newsletter 2/1998, S.6.
5. Löscher, W., Käs, G: Auffällige Verhaltensstörungen bei Rindern im Bereich von Sendeanlagen. Der praktische Tierarzt 79, 437-444 (April 1998).
6. Pressemitteilung des bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 29. Juni 1998, PM-Nr. 476/98.
7. Verschiedene Presseberichte. ●

Hochfrequenz

Kurzwellensender Schwarzenburg abgeschaltet

Am 29. März 1998 wurde der Kurzwellensender Schwarzenburg vom Schweizer-Radio-International endgültig abgeschaltet. Er ist damit weltweit der erste Rundfunksender, der auf Druck der Anwohner geschlossen wurde. Die Abbrucharbeiten haben Anfang Mai begonnen und sollen bis zum Spätherbst 1998 abgeschlossen sein.

Der Kurzwellensender Schwarzenburg lag auf einem etwa 1,5 Quadratkilometer grossen Hochplateau auf 800 m über dem Meeresspiegel und war auf drei Seiten von einer voralpinen Hügellandschaft umschlossen. Die Hügelzone erreichte in 8 km Distanz Höhen bis zu 1.600 m über dem Meeresspiegel.

Die Sendungen waren vorwiegend für Überseegebiete bestimmt. Die elektromagnetische Strahlung wurde in stark gebündelter Form über diverse Richtantennen zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten in fünf verschiedene Hauptrichtungen (Fernost, Nahost, Afrika, Südamerika und Nordamerika) abgestrahlt. Die Richtantennen bestanden aus drei bis zu 120 m hohen und bis zu 350 m langen „Zäunen“. Die Sendeleistungen ohne Antennengewinn lagen, je nach Anzahl der benutzten Sender, zwischen 150 und 550 kW pro Richtung. Gesendet wurde rund um die Uhr. Die Sendezeiten betragen zwischen 1,5 und 12 Stunden pro Tag und pro Richtung.

Kurzwellenstrahlung benutzt die äußerst verlustreiche Ionosphären-Reflektion. Die Ionosphäre ist eine elektrisch leitende Schicht in 250 bis 400 km Erdentfernung. Das Strahlenbündel wird ähnlich dem Scheinwerferlicht möglichst waagrecht abgestrahlt. Es folgt nicht der Erdkrümmung, wird dann von der Ionosphäre auf die Erde zurückgeworfen und von der Erde wieder an die Ionosphäre usw. So werden in mehreren „Hüpfen“ 3.000 bis 6.000 km entfernte Kontinente erreicht. Damit in den Empfängerländern überhaupt noch ein Bruchteil eines Bruchteils ankommt, muß die Kurzwellenstrahlung in einer Intensität abgestrahlt werden, die man sonst in der Telekommunikation nicht antrifft.

Der in Schwarzenburg praktizierte Steigwinkel der Strahlenbündel lag zwischen 6 und 17 Grad und reichte bei weitem nicht aus, um die umgebende Landschaft zu übersteigen. Etwa 40% der abgegebenen Leistung wurde in der bergigen Landschaft absorbiert.

Die so bestrahlte Bevölkerung klagte seit Jahrzehnten über massive Gesundheitsbeschwerden, und der Wald weist dort, wo die Strahlenbündel auf das ansteigende Gelände aufprallten, mehrere Hektar große Löcher auf. Bis Ende der 80er Jahre wurden im Schwarzenburgerland Berichte über Gesundheitsschäden infolge EM-Bestrahlung als sowjetische Propaganda abgetan. Mahner und Forscher wurden vom Schweizer Staatsschutz als Sowjetagenten verfolgt und so bei der Bevölkerung in Mißkredit gebracht. Anfang der 90er Jahre flog der Skandal auf und die Bundesregierung verbot den Staatsschützern ausdrücklich jegliche Aktivitäten im Umweltschutzsektor.

Sodann verlangten die Senderanwohner in einer Petition an die Regierung eine wissenschaftliche Untersuchung, welche in der Folge dann auch bewilligt wurde. Der zuständige Bundesminister Ogi war allerdings überzeugt, daß es keinen Zusammenhang zwischen dem Sender und den Gesundheitsbeschwerden gebe. Es dauerte fünf Jahre, bis die Untersuchungsergebnisse im August 1995 vorlagen.

Untersucht wurden ca. 200 Personen in den bestrahlten Gebieten (Zone A und Zone B) und ca. 200 Personen in der unbestrahlten Zone C. Schwerpunkt der Studie waren psychovegetative Störungen. Lebenserwartung und Todesursachen waren nicht Gegenstand der Untersuchung. Die Ergebnisse der Studie wurden ausführlich im Elektromog-Report, April 1996, vorgestellt.

Tabelle: Verhältnis der Gesundheitsbeschwerden in Zone A und B zu Zone C (vgl. Text)

Symptom	Verhältnis
Schwere Schlafstörungen	5:1
Depressionen	4:1
Krebs (alle Arten zusammengefasst)	3:1
Diabetes	2:1

(Anm. zur Tabelle: Die Zahlen stammen aus „Study on Health Effects of the Shortwave Transmitter Station of Schwarzenburg, Switzerland“, Major Report, Aug.1995. Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern. Die deutschsprachige Zusammenfassung, herausgegeben von den Sendebetreibern und dem Bundesamt für Energiewirtschaft BEW, entspricht nur teilweise dem Inhalt der englischen Originalpublikation.)

Hochinteressant ist die Tatsache, daß die genannten gesundheitlichen Störungen in Gebieten mit Feldstärken zwischen 0,4 und 4 V/m oder 1 und 10 mA/m festgestellt wurden, das heißt bei Feldstärken die 7 bis 70 mal unter den Grenzwerten der ICNIRP und des Schweizer Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft lagen. Insbesondere für die Schlafstörungen ergaben sich signifikante Ergebnisse, die in einer Nachfolgeuntersuchung der Universität Bern 1996 noch einmal bestätigt wurden.

Im November 1995 gründete sich die Vereinigung „SchoK“ (Schwarzenburg ohne Kurzwellensender). Der beispielhaften Aufklärungsarbeit dieses Vereins ist es zu verdanken, daß es 1997 im Schwarzenburgerland zu einem kleinen „Volksaufstand“ kam, als die Telecom ihr Projekt präsentierte, die Sendeanlagen zu modernisieren und um den Faktor 6 zu verstärken (unter Einhaltung der offiziellen Grenzwerte). Die bestehenden Sendeanlagen stammten aus den 50er Jahren und hätten dringend ersetzt werden müssen. Gegen den lokalen Widerstand war dies jedoch nicht mehr durchzusetzen. Am 28. Oktober 97 gab die Bundesregierung den Beschluß des ersatzlosen Abbruchs der Sendeanlagen aus „wirtschaftlichen Gründen“ bekannt.

Die Universität Bern hat mit ihren Untersuchungen zu einer veränderten Melatoninausschüttung eine Woche vor und eine Woche nach Abschaltung des Senders ihre dritte Studie durchgeführt. Die Untersuchung wurde von den Senderbetreibern massiv gestört, indem diese die Sendeleistung in der Woche vor der Abschaltung bereits um 50% reduzierten. Die entsprechenden Meßdaten sind beim Verfasser erhältlich.

Beim Autor sind Dutzende von Rückmeldungen aus der Bevölkerung eingegangen, die besagen, daß sich die Schlafqualität bereits eine Woche nach Abschaltung frappant verbessert habe. Außerdem wurde über einen Rückgang der Hyperaktivität bei Kindern berichtet sowie über ein Verschwinden von Gelenk- und Gliederschmerzen. Psychisch Erkrankte sprechen von einer glücklichen Zeit, die sie momentan erleben dürften. Interessant sind auch die Rückmeldungen über einen verbesserten Schlaf bis auf Distanzen von 10 km zum Sender.

Hans-Ulrich Jakob
Flüehli 17, CH-3150 Schwarzenburg
E-mail: prevotec@bluewin.ch

Der Autor, Geschäftsführer eines kleinen Ingenieurbüros für Steuerungs- und Regelungstechnik, ist seit Jahren aktiv im Widerstand gegen den Kurzwellensender Schwarzenburg. Er verfügt über Tausende von selbsterworbenen Meßdaten bis 10 km rund um den Sender und hat Hunderte von Gesprächen mit betroffenen Menschen geführt. ●

Flugsicherheit

Ballonabsturz durch Radiosender

Starke Kurzwellensender stellen in ihrer Nahumgebung eine Gefahr für den Flugverkehr dar. Im Oktober 1997 ist in Sachsen ein Gasballon abgestürzt. Die vier Insassen kamen ums Leben. Ursache für den Absturz war der Kurzwellensender Nauen. In die Nylonfäden des Netzes, das den Balon hält, sind hochfeine Stahlfäden eingewirkt, die elektrostatische Aufladungen durch z. B. Blitze, schnell auf die ganze Hülle verteilen sollen. Als der Ballon sich den Antennen des Senders auf 100 m näherte, induzierten die starken, pulsierenden elektromagnetischen Felder einen Stromfluß in den Stahlfäden, und die sie umgebenden Nylonseile schmolzen. Damit war der Korb vom Ballon getrennt und raste ohne Halt zu Boden.

Auch Flugzeuge werden von den Sendern gestört. Es kommt vor, daß die Zündung kleiner Flugzeuge ausfällt. Mitte der 80er Jahre stürzte ein Tornado über dem Sender Holzkirchen in Süddeutschland ab, weil das starke Sendefeld den Tiefflugaradar lahmgelegt hatte. Seit Anfang der 90er Jahre die sog. Fly-by-wire-Systeme Einzug in die Cockpits hielten, steigt die elektromagnetische Anfälligkeit der Flugzeuge. Ballonfahrer und Piloten fordern, daß starke Sendeanlagen in die Luftfahrtskarten aufgenommen werden.

Quelle: Schwarzbürger, H.: Ende einer Ballonfahrt, Elektromagnetische Induktion: Die unsichtbare Gefahr. VDI nachrichten, 08.05.1998, S. 3. ●

Veranstaltungshinweis

19. bis 20. September 1998, Graz (Österreich)
International Workshop on Electromagnetic Fields and Non-Specific Symptoms

Schwerpunkt: Elektrosensibilität, Veränderung der Gehirnaktivität und Schlafstörungen

Veranstalter: COST 244bis: Biomedical Effects of Electromagnetic Fields, in Zusammenarbeit mit WHO und ICNIRP

Kosten: ca. 170 DM (1.200 Österreichische Schilling)

Kontakt: Prof. Dr. N. Leitgeb, Technische Universität Graz, Inffeldgasse 18, A-8010 Graz, Fax:+43-316-873-4412. ●

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. Jahresabonnement: 98,- DM.

Herausgeber und Redaktion:

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

Kontakt: nova-Institut GmbH, Abteilung Elektromog, Goldenbergst. 2, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 94 36 84, Fax: / 94 36 83
E-Mail: nova-h@t-online.de; http://www.datadiwan.de/netzwerk/

Fortsetzung von Seite 4
 des Niederschlags zu einem signifikanten Anstieg des gemessenen Strahlenpegels, der anschließend mit charakteristischen Halbwertszeiten wieder abfällt. Da Niederschlag lokal stark variieren kann, muß die Messung unbedingt an jedem Meßstandort erfolgen. Es werden hierzu hochauflösende Tropfenzähler mit einer Auflösung von 0,01mm Niederschlag (Regen) verwendet. Derartige Sensoren mit ihren feinen Kapillaren neigen zum Verstopfen und sind daher besonders wartungsintensiv. Zum Nachweis ihrer ordnungsgemäßen Funktion werden zusätzlich Überwachungsdetektoren eingesetzt, die während des Niederschlags ein logisches Signal abgeben.

Installationen

Die Installation der Meßanlagen kann nur auf privatem, bebautem Grund (mit Stromanschluß) und nur mit Unterstützung der Anwohner erfolgen und richtet sich daher in erster Linie nach den örtlichen Gegebenheiten. Als Abstand von der überwachten Atomanlage sind aus meßtechnischen Gründen circa 1,5 Kilometer wünschenswert; in der Praxis befinden sich die Anlagen in circa 1 bis 5 Kilometer Umkreis, wobei sich mindestens eine Anlage in der am häufigsten auftretenden Windrichtung befindet. Die genauen Standorte werden von den Vereinen der AUA nicht veröffentlicht, um der Möglichkeit des Vandalismus vorzubeugen.

Anfang 1998 überwachen in der AUA vier Vereine die folgenden Atomanlagen:

Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz (ARGUS) e.V., Koblenz:
 AKW Mülheim-Kärlich

Arbeitskreis Umweltradioaktivität (AURAD) e.V., Freiburg:
 AKW Fessenheim

Messen für aktiven Umweltschutz (MAUS) e.V., Trier:
 AKW Cattenom

Verein für angewandten Umweltschutz (VAU) e.V., Hameln:
 AKW Grohnde

Die Zahl der Meßanlagen je kern-technischer Anlage liegt derzeit bei drei bis sechs. Damit kann die Überwachung bei weitem nicht vollständig sein, sie hat vielmehr exemplarischen Charakter. Eine räumlich lückenlose Überwachung mit professionellem Gerät läge weit jenseits der finanziellen und praktischen

Möglichkeiten jeder privaten Initiative. Bundesweit werden von den in der AUA zusammenarbeitenden Gruppen und Einzelpersonen knapp 20 Meßanlagen betrieben.

Die Datenauswertung

Die Auswertung der erhobenen Meßdaten wird an einem Personal-Computer (off-line, nicht an einem Meßanlagen-PC) interaktiv mit speziell für diesen Zweck angefertigter Software vorgenommen. Elementarste, aber dennoch wichtigste Funktion hierbei ist die einer Zeitreihendarstellung der Meßwerte unter Berücksichtigung von Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Niederschlag und Temperatur. Eine in der Auswertung erfahrene und mit den Eigenheiten des speziellen Meßstandorts vertraute Person kann wesentliche Schlüsse bereits durch sorgfältige Betrachtung dieser Darstellung ziehen. Zur Überprüfung kann bei Verdacht auf erhöhte Gammazählraten über beliebig wählbare Zeiträume eine Meßwertehäufigkeitsverteilung angefertigt und damit das Vorhandensein von extremen Meßwerten objektiv belegt werden. Viele der durch Niederschläge verursachten natürlichen Meßwerteerhöhungen können aufgrund der hohen zeitlichen Auflösung durch eine Zeitanalyse des Abklingverhaltens identifiziert und damit ausgeschlossen werden. Ein Vergleich mit den zur gleichen Zeit an anderen Meßanlagen gemessenen Werten kann sehr hilfreich sein. Besteht der Verdacht global verursachter Aktivitätserhöhungen, kann diese vergleichende Betrachtung auf die Meßdaten anderer Gruppen in der AUA ausgedehnt werden. Die genaue Synchronisation der Meßanlagen erlaubt bei globalen Ereignissen, aus dem Zeitverhalten der Meßwerteerhöhungen an den Meßstandorten auf das Vorhandensein aktivitätsbefrachteter Luftmassen zu schließen.

Beispiele für Meßergebnisse

Die Abbildung 4 zeigt ein Beispiel der genannten Zeitreihendarstellung der Ergebnisse einer Meßanlage in der Nähe von Koblenz. Die Meßdaten vom Dezember 1991 sind hier zu 90-Minuten-Werten verdichtet (summiert beziehungsweise gemittelt) und graphisch dargestellt; die Zahlen- beziehungsweise

Windrichtungsangaben beziehen sich auf jeweils 12 Stunden. Kurzzeitige Ereignisse sind in dieser Darstellung nicht mehr klar identifizierbar, dafür zeigt das Diagramm der Gamma-Energiedosis für die Zeit vom 12. bis 17. Dezember eine deutliche, langfristige Erhöhung gegenüber dem Normalwert.

Diese Erhöhung kann als das Ergebnis einer typischen (Winter-) Inversionswetterlage gedeutet werden, bei der der Luftaustausch mit höheren Schichten durch eine aufliegende wärmere Luftmasse unterbunden ist. In der im Neuwieder Becken befindlichen Kaltluft (vgl. Temperaturverlauf) reichert sich mit einsetzender Windstille am 12. Dezember das aus dem Boden ausgasende Radon-222 an. Die von dessen Zerfallsprodukten emittierte Gammastrahlung (überwiegend vom Blei-214 und vom Wismut-214) wird von der Meßanlage registriert, wobei sich im Zeitverlauf des Strahlungsanstieges die Halbwertszeit des Radon von circa 3,8 Tagen andeutet. Erst mit dem beginnenden Temperaturanstieg am 16. Dezember und dem Aufkommen nennenswerter Luftbewegungen gegen Mittag des 17. Dezember (vgl. den Windgeschwindigkeitsverlauf) wird die Inversion aufgelöst, und die Umgebungsstrahlung geht auf den Normalwert zurück.

Ein weiteres Beispiel für eine Zeitreihendarstellung von Meßwerten derselben Meßanlage zeigt die Abbildung 5. Die graphische Darstellung der Meßdaten vom März 1990 ist hier zu 15-Minuten-Werten verdichtet, die Zahlen- beziehungsweise Windrichtungsangaben beziehen sich - wie auch im Bild gezeigt - auf jeweils eine Stunde. Am 19. März, in der Zeit zwischen 13 und 16 Uhr, sowie am 20. März in der Zeit von 13 bis 17 Uhr, zeigt die Gammadosis deutlich erkennbare, klar über die statistische Streuung hinausgehende Erhöhungen über den Normalwert von bis zu 70 Prozent. Es gab keinen Niederschlag während dieser Ereignisse, darüber hinaus belegt das Ansprechen des Niederschlagsdetektors zeitlich zwischen den Erhöhungen am 20. März klar dessen ordnungsgemäße Funktion. Die Erhöhungen der Gammadosis zeigen zudem nicht das für die natürlichen niederschlagsbedingten Erhöhungen charakteristische Abklingverhalten. Der Wind wehte zu den fraglichen Zeitpunkten aus SSW und kam damit direkt aus der Richtung des nahegelegenen Atomkraftwerks Mülheim-Kärlich, was in der Darstellung durch einen Punkt vor der Windrichtungsangabe hervorgehoben wird.

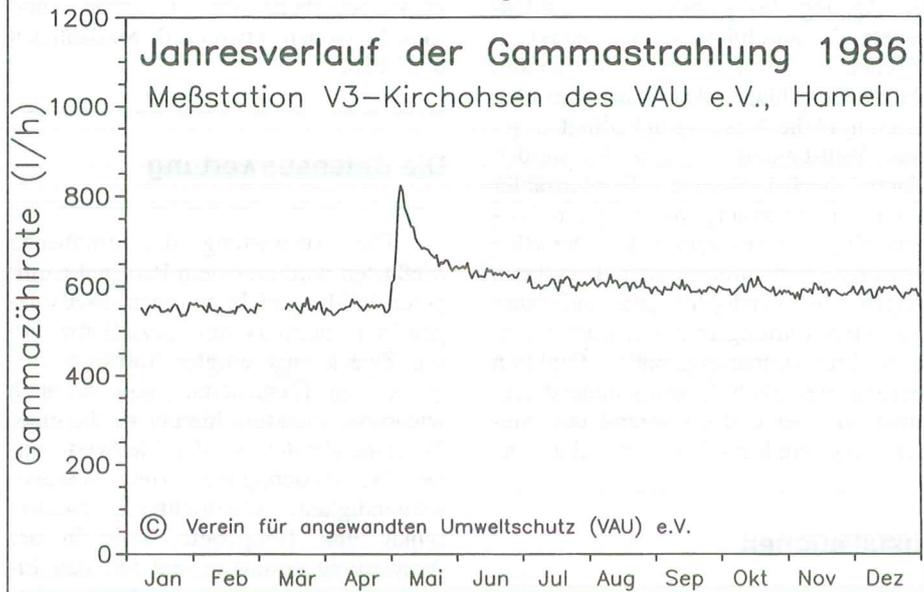
Am 19. März beginnt die Erhöhung praktisch mit dem Auftreten von Wind aus Richtung Atomkraftwerk, so sich die Frage stellt, was denn vor dieser Zeit bei „passender“ Windrichtung zu messen gewesen wäre. Anhand dieses Beispiels kann anschaulich gezeigt werden, daß der beschriebene Nachweis von Radioaktivitätsabgaben nur Stichprobencharakter besitzen kann. Die Zahl der stattfindenden Aktivitätsabgaben aus einer überwachten kerntechnischen Anlage wird die Zahl der nachgewiesenen Erhöhungen der Umgebungsstrahlung vermutlich um Größenordnungen übersteigen.

Das Atomkraftwerk Mülheim-Kärlich war zur fraglichen Zeit nicht in Betrieb. Es konnte jedoch später in Erfahrung gebracht werden, daß zu jener Zeit gerade Revisionsarbeiten durchgeführt wurden.

Die in der AUA zusammenarbeitenden Vereine haben sich, wie erwähnt, in den Jahren 1984 bis 1986 gegründet, wobei die Ausführung der damals betriebenen Meßanlagen bei weitem noch nicht dem heutigen technischen Stand entsprach. Die Abbildung 6 zeigt den an einer Meßanlage in der Umgebung des Kernkraftwerks Grohnde mit der damaligen Technik gemessenen Verlauf der stündlichen Gammazählrate im Jahr 1986, wobei zur Verkleinerung der statistischen Streuung Tagesmittelwerte aufgetragen wurden. Lokale, kurzfristige Ereignisse gehen - soweit damals bereits nachweisbar - in dieser Darstellung natürlich unter; deutlich zu erkennen ist dagegen die langfristige Erhöhung der Umgebungsstrahlung um bis zu 50 Prozent durch den Eintrag des Fallouts aus dem Reaktorunfall von Tschernobyl Anfang Mai 1986.

Die hier dargestellten Beispiele können nur einen ersten Einblick in die Möglichkeiten und Grenzen einer unabhängigen apparativen Umgebungsüberwachung von Atomanlagen geben. Mit zunehmender Betriebszeit fielen neben den offensichtlich der jeweils überwachten Atomanlage zuzuschreibenden Ereignissen auch eine Reihe von Zählraten erhöhungen nicht definitiver Herkunft an. Die Entscheidung über die Zuordnung trifft der meßanlagenbetreibende Verein je nach im Einzelfall bestehender Datenlage, zum Teil auch nach Rücksprache mit anderen Gruppen und Personen in der AUA. Besonders wichtig sind hierbei die über lange Zeit gewonnenen Erfahrungen bezüglich des Meßwertverhaltens an jedem einzelnen Meßstandort. Als sehr hilfreich hat sich

Abbildung 6: Jahresverlauf der stündlichen Gammazählrate (Tagesmittelwerte) im Jahr 1986 an der Meßanlage V3-Kirchohsen des VAU e.V.



dazu auch der regelmäßige und intensive Erfahrungsaustausch in der AUA erwiesen.

Dr. rer. nat. Rolf Goedecke
Physikalische Umweltmeßtechnik
Kurfürstenallee 44, 28211 Bremen ●

Detmolder Leitlinien zum Strahlenschutz

Die Kollektivdosis muß definiert werden

Die „Detmolder Leitlinien zum Strahlenschutz“ (Strahlentelex 278-279 vom 6. August 1998) sind hervorragend gelungen. Mich freut besonders, daß so deutlich die Forderung nach der Begrenzung der Kollektivdosis gestellt wird. Wichtig ist meines Erachtens jedoch, daß die Kollektivdosis definiert wird. Sie sollte sich auf die gesamten Folgen einer Emission in die Biosphäre beziehen, das heißt, weltweit und bis zum Abklingen des Zerfalls der Isotope. Wie unterschiedlich sonst die Beurteilungen ausfallen können, möchte ich an einem Beispiel im folgenden demonstrieren:

Für eine Stellungnahme im „Deutschen Ärzteblatt“ errechnete ich eine Kollektivdosis von 7.531.200 manrem für die beantragte Genehmigung der Freisetzung von Kohlenstoff-14 (C-14) aus der ehemals geplanten Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf für den gesamten Zeitraum von 40 Jahren mit der nach der damals gültigen Strahlenschutzverordnung anzunehmenden Folge von 941 Krebstoten und nach den Angaben von Professor Morgan, ehemals Vorsitzender der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP), von 52.718 Krebstoten. Die Professoren Börner, damals Vorsitzender der bun-

desdeutschen Strahlenschutzkommission (SSK), Kellerer, ebenfalls ehemaliger Vorsitzender der SSK, und Reiners, derzeitiger Vorsitzender der SSK, bestätigten im „Deutschen Ärzteblatt“ vom 19.12.1986, daß ich diese Zahlen „formal korrekt“ berechnet hätte. Sie stellten jedoch eine Gegenrechnung für „eine Population im Umkreis von 2000 km am Ort der Emission“ auf und kamen auf ein Risiko von 4 zusätzlichen Krebstodesfällen für die Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf in 40 Jahren aus der C-14-Emission.

Mehrfach mahnte ich an, daß sie doch begründen sollten, warum sie nur den sogenannten Erstbelastungspfad berechneten und nicht die Auswirkungen bis zum vollständigen Abklingen der Strahlung, die ja eine Belastung für die zukünftigen Generationen über Jahrtausende bedeutet - ohne Erfolg.

Im Juni 1987 traf ich Herrn Professor Börner in Neuherberg und hörte zu meinem Erstaunen, daß er selbst derartige Kollektivdosen gar nicht errechnen könne, er wolle Herrn Professor Kellerer noch einmal um eine Stellungnahme bitten. Diese ist ebenfalls nicht erfolgt.

Nach Artikel 6 des Rates vom 15. Juli 1980 „zur Änderung der Richtlinien

mit denen die Grundnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender Strahlungen festgelegt wurden“ (80/836/Euratom) ist bei „der Begrenzung der aus kontrollierbaren Strahlenemissionen herrührenden individuellen und kollektiven Dosen von folgenden allgemeinen Grundsätzen auszugehen:

- a) Jede Tätigkeit, die eine Strahlenexposition mit sich bringt, muß durch die mit dieser Tätigkeit verbundenen Vorteile gerechtfertigt sein;
- b) jede Strahlenexposition ist so niedrig zu halten, wie dies vernünftigerweise erreichbar ist;

...“

Auf die Forderung nach Einführung der Begrenzung der Kollektivdosis reagierte die Bundesregierung (BMI vom 23.12.1985) mit der erstaunlichen Mei-

nung, daß „die Kollektivdosis keinen geeigneten Maßstab zum Schutze der Bevölkerung darstellt“. Sie begrenzt daher nur die individuell möglichen Strahlenexpositionen. Diese Vorgehensweise wurde sogar von der europäischen Kommission für konform mit der Richtlinie 80/836/Euratom gehalten. Sie schrieb (Stanley Clinton Davies, 07.12.1987):

„Die Tatsache, daß die Bundesrepublik Deutschland in ihren Rechtsvorschriften keinen Grenzwert der Kollektivdosis festgelegt hat, stellt keinen Verstoß gegen das Gemeinschaftsrecht dar. Gemäß Artikel 161 des Euratom-Vertrages ist den Mitgliedsstaaten die Wahl der Form und Mittel überlassen, mit deren Hilfe die durch eine Gemeinschaftsrichtlinie gesetzten Ziele erreicht werden müssen“.

Wie kann man jedoch das gesamte angegebene Todesfallrisiko, wie oben dargestellt, gegen den Nutzen aufwiegen? Es wird doch deutlich, daß schon die „Fachleute“ der Strahlenschutzkommission die Kollektivdosis nicht einmal richtig bewerteten! Spielen in der EG die außerhalb der EG und alle zukünftig lebenden Menschen keine Rolle?

Auf die Forderung der Einführung einer Kollektivdosis hat das Europäische Parlament zumindest empfohlen, sie in die zukünftigen Überlegungen mit einzubeziehen (Raphaël Chanterio, Vorsitzender des Petitionsausschusses, 19.02.1988). - Daraus geworden ist jedoch nichts.

1976 haben die skandinavischen Strahlenschutzkommissionen eine Begrenzung der Kollektivdosis für den gesamten Brennstoffkreislauf von 1 man-

Strahlentelex mit Elektromog-Report

Ein Buch kostenlos für jeden neuen Abonnenten

Ab sofort und solange der Vorrat reicht erhält jeder neue Abonnent des Strahlentelex mit Elektromog-Report nach Zahlung seines Jahresbeitrages wahlweise ein Exemplar des Buches **geschenkt** 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

oder

Catherine Caufield:

Das strahlende Zeitalter

Von der Entdeckung der Röntgenstrahlen bis Tschernobyl
Aus dem Amerikanischen übersetzt von Sebastian Scholz
415 Seiten, Verlag C.H. Beck, München 1994, Deutsche Erstausgabe, ISBN 3-406-37415-8.

Gewünschtes bitte ankreuzen.

An das
Strahlentelex mit Elektromog-Report
Th. Dersee
Rauxeler Weg 6
D-13507 Berlin

Abonnementsbestellung

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit Elektromog-Report** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 98,- für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung, wenn das **Strahlentelex mit Elektromog-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:

rem/MWe installierter Leistung vorge-schlagen (allerdings auf den Zeitraum von 500 Jahren begrenzt).

Die Wiederaufarbeitungsanlage in Wackersdorf hätte bei Freisetzung der beantragten Emissionen diesen Wert zu 90 Prozent schon allein durch die beantragten C-14-Emissionen für die gesamte derzeit installierte Kernkraftleistung der Bundesrepublik abgeben.

Noch kurz zum 30-Millirem-Konzept: Herr Professor Scholz mahnt zu recht eine Verschärfung dieses Grenzwertes an. Der Gesetzgeber hatte bei Erlaß dieses Grenzwertes ein bestimmtes Ausmaß an Schutz für die Bevölkerung vor Augen. Wenn nach dem Stand von Wissenschaft und Forschung die Auswirkungen von Strahlungen als gravierender eingeschätzt werden müssen, wie inzwischen allgemein anerkannt, muß der Gesetzgeber entweder handeln und die Grenzwerte zumindest im gleichen Ausmaß senken oder öffentlich bekennen, daß er sich nicht in der Lage sieht, die ursprünglich für notwendig erachteten Schutzziele aufrechtzuerhalten und deswegen den bisherigen Grenzwert beibehält. Den Mut zu diesem Eingeständnis hat der Gesetzgeber anscheinend nicht. Leider hat er insgesamt in der Vergangenheit den 30-Millirem-Grenzwert - für die Öffentlichkeit unbemerkt - sogar erheblich angehoben.

Auf dem Erörterungstermin zur Wiederaufarbeitungsanlage Draghan wurde am 31.03.1984 deutlich, daß für diese Anlage der Grenzwert von 30 Millirem durch die damals schon geplante Übernahme der ICRP-Empfehlung von 1977 auf über 70 Millirem erhöht wurde. Nach der 1984 gültigen Strahlenschutzverordnung berechnete sich nämlich die Strahlenexposition am Zaun der Anlage, laut Sicherheitsbericht, auf 5,4 Millirem. Herr Professor Bonka gab jedoch nach den Berechnungen der ICRP-Empfehlung von 1977 für die zukünftige Abschätzung dann einen Wert von 2,2 Millirem bei identischer Freisetzung von Radionukliden an. Er begründete dieses nicht etwa mit den drastisch geminderten Auswirkungen von C-14 - wie obige Ausführungen hätten eventuell vermuten lassen -, sondern mit dem angeblich um den Faktor 5 bis 7 von der damaligen Strahlenschutzverordnung überschätzten Faktor von Strontium-90. Das C-14 wollte er im gleichen Atemzug sogar um den Faktor 4 stärker bewertet sehen als es der damalige Sicherheitsbericht aus-wies.

Durch eine Petition im Deutschen Bundestag sollten derartig gravierende

Verschlechterungen des Strahlenschutzes vermieden werden. Es kam folgende Formulierung heraus (Frau Berger, Vorsitzende des Petitionsausschusses, 30.05.1985):

„Der Ausschuß ist der Auffassung, daß im Rahmen der Novellierung der Strahlenschutzverordnung alle Möglichkeiten zur Maximierung des Strahlenschutzes ausgeschöpft werden sollten. Er hält die Petition für geeignet, sie in die weiteren Bemühungen der Bundesregierung um die Lösung der hiermit zusammenhängenden Probleme einzubeziehen. Die Eingabe wird deshalb der Bundesregierung als Material überwiesen“.

Die Bundesregierung hat dieses dann vermutlich in den Papierkorb geworfen. Denn das Gegenteil der Vorschläge wurde 1989 beschlossen. Durch die Weiterleitung der Petition meinte vermutlich das Parlament, seine Hände in Unschuld waschen zu können.

Dr.med. **Ernst von Kriegstein**,
Bad Bevensen ●

Gesellschaft für Strahlenschutz

Die Detmolder Leitlinien im Internet

Die in der vorigen Ausgabe des Strahlentelex veröffentlichten Detmolder Leitlinien zum Strahlenschutz können auch aus dem Internet abgerufen werden. Zu finden sind sie dort auf den Webseiten der Gesellschaft für Strahlenschutz (GSS) (<http://staff-www.uni-marburg.de/~kunih/gss/welcome.html>) unter <http://staff-www.uni-marburg.de/~kunih/gss/detmold1.htm> ●

11. bis 20. September 1998

Anti-Atom-Bewegung will mit Aktionstagen sofortigen Atomausstieg durchsetzen

Mit bundesweiten Aktionstagen vom 11. bis 20. September 1998 an den fünf Atomstandorten Ahaus, Greifswald, Gronau, Lingen und Stade sowie an den Grenzübergängen der Castor-Transporte nach Frankreich und England bei Saakbrücken, will die Anti-Atom-Bewegung ihre Forderung nach sofortiger Stilllegung aller Atomanlagen durchsetzen. Der Castor-Skandal habe erneut verdeutlicht, „daß Atomkraft nicht sicher, nicht beherrschbar, nicht kontrollierbar“ sei, heißt es im Aufruf zu den Aktionstagen. Die vorgelegten Ausstiegskonzepte der Parteien werden von der Bewegung als

inakzeptabel zurückgewiesen. „Die Interessen von Atomindustrie und herrschender Politik, Geld und der mögliche Zugriff auf Atomwaffen“, seien „viel zu sehr miteinander verwoben, als daß auf einen zügigen Ausstieg gehofft werden“ könne. Die Vorstellungen des „Industrie-Mannes und Preussen-Elektra-Vertreters“ Gerhard Schröder, der von „30 Jahren Restlaufzeit“ spreche, ließen überdies den Bau neuer Reaktoren befürchten, da dieser Zeitraum die Lebenserwartung der bestehenden Atomkraftwerke bei weitem überschreite. In der Vergangenheit seien die Erfolge der Bewegung unabhängig von bestehenden politischen Mehrheiten erzielt worden. ●

Strahlentelex

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

eMail: Strahlentelex@compuserve.com

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

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

Redaktion Elektrosmog-Report:

Michael Karus, Dipl.-Phys. (verantw.), Dr.med. Franjo Grotenhermen, Arzt, Dr. Peter Nießen, Dipl.-Phys.: nova-Institut, Goldenbergstr. 2, 50354 Hürth, ☎ 02233/ 94 36 84, Fax 02233 / 94 36 83. eMail: nova-h@t-online.de

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. 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, 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 Elektrosmog-Report erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 98,- für 12 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare DM 9,-.

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 1998 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288