

SONDERAUSGABE

Liebe Leser,

in der niedersächsischen Elbmarsch sind in den vergangenen zwei Jahren sechs Fälle von Leukämieerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen aufgetreten. Das ist gegenüber anderen Regionen eine auffällige Häufung dieser Krankheit – ein sogenanntes Cluster. Die Betroffenen, ihre Familien und die Öffentlichkeit haben einen Anspruch darauf, daß alles getan wird, um die Ursachen zu erforschen. Verharmlosungen oder Beschwichtigungen sind dabei genauso fehl am Platze wie unqualifizierte Schuldzuweisungen.

Im November 1990 hat die niedersächsische Landesregierung eine Expertenkommission beauftragt, um alle denkbaren Gründe für die Leukämiefälle zu untersuchen. Da neben vielen anderen Ursachen auch radioaktive Strahlung Leukämie auslösen kann, sind auch das Kernkraftwerk Krümmel und das GKSS-Forschungszentrum Gegenstand der Expertenuntersuchungen. Es war für die HEW und die Kernkraftwerk Krümmel GmbH eine Selbstverständlichkeit, ausnahmslos alle erforderlichen und erwünschten Daten und Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

Eine jetzt von der schleswig-holsteinischen Landesregierung eingesetzte Kommission soll weitere Untersuchungen durchführen. Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH (KKK GmbH) hat auch hierfür ihre uneingeschränkte und vorbehaltlose Zusammenarbeit zugesagt. Darüber hinaus wird sie sich an dieser Untersuchung auch finanziell beteiligen.

Umweltsenator Dr. Fritz Vahrenholt, gleichzeitig Aufsichtsratsvorsitzender der HEW, begrüßte dieses Angebot der HEW: „Auch wenn es bisher keine Hinweise auf Radioaktivität als Auslöser der Kinderleukämien gibt, halte ich eine rückhaltlose Aufklärung aller möglichen Ursachen für erforderlich. Alle Beteiligten müssen ihren Beitrag zu einer fachlich und länderübergreifend koordinierten Zusammenarbeit leisten. Insofern sollte nicht unerwähnt bleiben, daß sämtliche Daten der seit 1981 lückenlos durchgeführten Emissions- und Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerkes der Aufsichtsbehörde in Kiel und auch der niedersächsischen Untersuchungskommis-

Herausgeber:

Hamburgische Electricitäts-Werke AG
Öffentlichkeitsarbeit
Überseering 12 · 2000 Hamburg 60
Telefon (040) 63 96 36 00
Telefax (040) 63 96 27 70

Kernkraftwerk Krümmel GmbH
Informationszentrum
Elbuferstraße 82 · 2054 Geesthacht
Telefon (041 52) 59 40

sion vorgelegen haben und auch der neuen Kommission zur Verfügung gestellt werden."

Unabhängig von der Ursachenforschung für Leukämie hat in den vergangenen Wochen eine von der niedersächsischen Kommission in Auftrag gegebene Untersuchung der Chromosomen von weißen Blutkörperchen Schlagzeilen gemacht. Vielfältig wurden mit Behauptungen und vordergründigen, aber falschen Schuldzuweisungen Ängste geschürt.

Die KKK GmbH hat wiederholt nachgewiesen, daß es aus dem Kernkraftwerk keine Freisetzung von Radioaktivität gegeben hat, die zu der behaupteten Verdoppelung sogenannter dizentrischer Chromosomen hätte führen können.

Diese Ausgabe der KKK KONTAKTE liefert fachliche Hintergrundinformationen für eine sachliche Diskussion. Als Beilage erhalten Sie eine Stellungnahme von Prof. Dr. Horst Jung, Direktor des Instituts für Biophysik und Strahlenbiologie an der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, die als offener Brief zu Berichten über das gehäufte Auftreten von Leukämie im Hamburger Abendblatt veröffentlicht wurde.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre
Kernkraftwerk Krümmel GmbH



Leukämie in der Elbmarsch – Ein Störfall im Kernkraftwerk Krümmel kann nicht die Ursache sein

Die Physikerin Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake von der Universität Bremen hat das Kernkraftwerk Krümmel in einen schlimmen Verdacht gebracht. Sie behauptet, bei Geschwistern leukämiekranker Kinder in der niedersächsischen Elbmarsch eine Verdopplung von Chromosomenveränderungen gefunden zu haben, die nur durch eine hohe Strahlendosis

aus den kerntechnischen Anlagen der gegenüberliegenden Elbseite um das Jahr 1983 herum verursacht sein könne. Im Klartext heißt das: Im Kernkraftwerk Krümmel müßte sich ein Störfall mit hohen radioaktiven Freisetzen ereignet haben, der von der Betriebsmannschaft entweder nicht erkannt oder nicht gemeldet worden ist. Wäre das überhaupt – wenn auch nur theoretisch – möglich?

Die ausgefeilte Sicherheitstechnik in bundesdeutschen Kernkraftwerken und die strengen behördlichen Auflagen verhindern das eine wie das andere. Denn die radioaktiven Abgaben aus dem Kernkraftwerk Krümmel werden nicht nur von der Betriebsmannschaft registriert, sondern über das Kernreaktor-Fernüberwachungssystem automatisch an die Aufsichtsbehörde in Kiel weitergegeben. Bei einem Störfall, wie ihn Frau Professor Schmitz-Feuerhake unterstellt, wäre die Anlage nicht mehr funktionstüchtig gewesen und hätte für längere Zeit abgeschaltet werden müssen. Außerdem hätten die Behörden sofort Katastrophenalarm ausgelöst. Die Vertuschung eines solchen Ereignisses, das heißt eine kriminelle Kumpanei zwischen den Behörden und dem Kernkraftwerk Krümmel ist auszuschließen.

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH hat sämtliche Daten der radioaktiven Umgebungsüberwachung seit 1981 – also zwei Jahre vor Inbetriebnahme des Reaktors – veröffentlicht. Die Berichte liegen unter anderem im Informationszentrum des Kernkraftwerks aus. Die KKK GmbH hat ausführlich dargelegt, warum der unterstellte Störfall mit hohen radioaktiven Freisetzen nicht stattgefunden haben kann und ist aufgrund der vorliegenden Fakten sicher, daß Strahlung aus dem Kernkraftwerk als Ursache für das Leukämie-Cluster in der Elbmarsch von der Expertenkommission ausgeschlossen werden wird. Hier die Stellungnahme im Wortlaut:

Die Regierung des Landes Niedersachsen hat im November 1990 eine Expertenkommission beauftragt, die Ursache der Leukämieerkrankungen in der Elbmarsch festzustellen. Teil des Untersuchungsprogramms ist eine Bewertung der Einwirkung von Schadstoffen, die aus den Industrieanlagen der Region stammen können, also auch aus dem Kernkraftwerk Krümmel oder den GKSS-Forschungsreaktoren. Denn Leukämie kann neben vielen anderen Ursachen auch durch radioaktive Strahlung ausgelöst werden.

Zur Zeit wird durch verschiedene Analyseverfahren untersucht, ob die betroffenen Kinder eine hohe Strahlenbelastung erhalten haben. So führte unter anderem die Universität Bre-

men bei fünf Geschwistern erkrankter Kinder eine Chromosomenanalyse durch.

Chromosomenanalyse

(Bestimmung von Chromosomenabweichungen)

Bei dieser Analyse werden dizentrische Chromosomen in Blutzellen gezählt. Die Erhöhung der Anzahl dizentrischer Chromosomen im Vergleich zur natürlichen Spontanrate kann als ein Maß für eine aufgenommene Strahlendosis betrachtet werden.

Die Universität Bremen hat im Dezember 1991 eine vorläufige Bewertung der Ergebnisse veröffentlicht. Danach soll die Anzahl der dizentrischen Chromosomen bei den fünf Kindern doppelt so hoch sein wie die Spontanrate. Als Grundlage für die Spontanrate benutzt die Universität Bremen eine Literaturquelle, die 0,4 dizentrische Chromosomen in 1.000 Zellen nennt. Andere Studien zeigen, daß die Spontanrate Werte bis über 2 dizentrischen Chromosomen auf 1.000 Zellen erreichen kann. Eigene Ermittlungen der Spontanrate bei einer geeigneten Vergleichsgruppe hat die Universität Bremen bei den Untersuchungen der fünf Kinder nicht herangezogen.

Um eine Verdopplung der dizentrischen Chromosomen zu bewirken, ist eine sehr hohe Strahlenbelastung nötig. Unterstellt man die behauptete Verdoppelung dizentrischer Chromosomen als wahr und rechnet zurück auf das Jahr 1983, so kommt man auf Strahlendosen von 60 bis 400 Milli-Sievert (mSv). Das sind Strahlendosen, die beträchtlich über dem Richtwert zur Auslösung von Katastrophenalarm liegen; er beträgt 50 mSv.

Die inzwischen von der Universität Bremen vorgelegten Ergebnisse der Chromosomen-Analysen zeigen die öffentlich behauptete „Verdoppelung dizentrischer Chromosomen“ nicht; sie können auch den Verdacht einer Einwirkung ionisierender Strahlen nicht begründen. Danach wurden 5.004 Zellen, also pro Kind rund 1.000 Zellen untersucht. Bei zwei Kindern fanden sich keine dizentrischen Chromosomen, bei zwei Kindern je ein dizentrisches Chromosom und bei einem Kind zwei dizentrische Chromosomen. Daraus wurde ein Mittelwert von 0,8 dizentrischen Chromosomen pro 1.000 Zellen errechnet.

Um die Beurteilung der Dosiswerte zu erleichtern, hier einige Vergleichswerte:

Natürliche Strahlenbelastung:	2 mSv/Jahr
Richtwert zur Auslösung von Katastrophenalarm:	50 mSv
Grenzwert für die Strahlenbelastung der Bevölkerung durch den Betrieb von Kernkraftwerken:	0,3 mSv/Jahr
Maximalwert der berechneten, durch den Betrieb verursachten Strahlenbelastung in der Umgebung der Anlage Krümmel zwischen 1983 und 1991:	0,001 mSv/Jahr

Die durch den Betrieb verursachte Dosis wird unter Annahme extremer Lebensgewohnheiten für eine Person berechnet, die sich ständig am ungünstigsten Ort in der Umgebung aufhält. Tatsächlich wird dieser Ort weder bewohnt noch landwirtschaftlich genutzt. Die Auflistung der Vergleichswerte oben zeigt, daß diese theoretische Dosis nur 0,05 Prozent der natürlichen Strahlenbelastung beträgt. Im Rahmen der Messungen der Umgebungsüberwachung Krümmel war keine Erhöhung der natürlichen Strahlenbelastung feststellbar. Der Normalbetrieb kann also die Chromosomenveränderungen nicht bewirkt haben. Von der Universität Bremen wurde daher gegenüber der Presse als mögliche Ursache ein Störfall mit einer hohen Abgabe radioaktiver Stoffe angegeben.

Störfälle, die mit einer Überschreitung der Grenzwerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe verbunden waren oder gar die Auslösung eines Katastrophenalarms erforderten (siehe Auflistung Dosis-Vergleichswerte), sind aber vom Kernkraftwerk Krümmel (KKK) nicht gemeldet worden.

Aus diesem Sachverhalt resultieren zwei Fragen:

1. Ist es überhaupt möglich, daß ein derartiger Störfall eingetreten ist, aber vom KKK nicht gemeldet wurde?
2. Ist es denkbar, daß ein Störfall mit einer sehr hohen Freisetzung radioaktiver Stoffe vom KKK-Personal nicht erkannt worden ist?

Die Antwort auf beide Fragen ist NEIN. Denn:

- das Überwachungskonzept zur Erkennung hoher Freiset-
zungen ist lückenlos,
- hohe Freisetzen sind ohne schwere Schäden an der
Anlage, die einen Weiterbetrieb ausschließen, nicht mög-
lich.

Zum besseren Verständnis der folgenden Erläuterungen sei hier zunächst erklärt, wo sich radioaktive Stoffe im Kernkraftwerk befinden, welche Freisetzungswege möglich sind, welches Freisetzungspotential besteht und über welche Wege (sogenannte Expositionspfade) eine Strahlenbelastung der Bevölkerung möglich ist.

Radioaktive Stoffe im Kernkraftwerk Krümmel

Fast das gesamte radioaktive Inventar befindet sich im Brennstoff (mehr als 99 Prozent). Hier werden durch Kernspaltung radioaktive Stoffe, sogenannte Spaltprodukte gebildet. Der Brennstoff befindet sich in Form von gepreßten Tabletten in gasdicht verschweißten Hüllrohren, sogenannten Brennstäben (Durchmesser: etwa zehn Millimeter, Länge: rund vier Meter); jeweils 72 Hüllrohre bilden ein Brennelement; 840 Brennelemente sind im Reaktorkern eingesetzt.

Neben diesen im Brennstoff gebildeten Spaltprodukten entstehen radioaktive Stoffe auch im Kühlmittel, das die Brennstäbe umströmt. Kühlmittel und Brennelemente befinden sich in einem Druckbehälter; das Kühlmittel wird durch die Wärmeentwicklung im Brennstoff erhitzt und teilweise verdampft; der Dampf wird über Dampfleitungen der Turbine zugeführt. Nach dem Passieren der Turbine wird der Dampf in einem Kondensator wieder in Wasser umgewandelt und das Wasser dann wieder dem Druckbehälter zugeführt, so daß ein geschlossener Kreislauf entsteht.

Im Kühlmittel befinden sich geringste Verunreinigungen, die im Reaktor durch die bei der Kernspaltung entstehenden Neutronen in radioaktive Stoffe umgewandelt werden. Solche Aktivierungsprodukte sind beispielsweise Tritium und Cobalt-60.

Auch Spaltprodukte entstehen im Kühlmittel. An den Oberflächen der Hüllrohre befinden sich – bedingt durch den Fertigungsprozeß – geringste Mengen Brennstoff. Dieser Brennstoff wird natürlich auch gespalten, und so gelangen Spaltprodukte ins Kühlmittel. Spaltprodukte werden auch ins Kühlmittel freigesetzt, wenn einzelne Hüllrohre zum Beispiel

durch nicht vermeidbare Fertigungsfehler Undichtigkeiten aufweisen. Erfahrungsgemäß hat im Durchschnitt eines der 60.480 eingesetzten Hüllrohre eine Undichtigkeit.

Die im Kühlmittel entstehenden radioaktiven Stoffe werden zu einem geringen Anteil mit dem Dampf aus dem Druckbehälter heraustransportiert und gelangen so in andere Bereiche des Kraftwerks. Andere Quellen für radioaktive Stoffe – abgesehen von sehr geringen Mengen für Prüfzwecke – gibt es nicht.

Wege der Abgabe radioaktiver Stoffe in die Umgebung

Da an den Dichtungen der maschinentechnischen Einrichtungen geringfügige Leckagen praktisch unvermeidbar sind, gelangen Dampf oder Wasser und damit auch radioaktive Stoffe in die Raumluft. Mit der Luft, die zur ständigen Kühlung der Maschinen durch das Kraftwerk strömt, werden radioaktive Stoffe zum Abluftkamin transportiert und dort an die Umgebung abgegeben. Damit die Raumluft nicht über andere Wege in die Umgebung ausströmt – zum Beispiel über Türen – wird im Kraftwerk ein Unterdruck gehalten. Beim Öffnen einer Tür strömt deshalb die Luft immer von außen nach innen. Die Abgabe radioaktiver Stoffe über den Kamin ist sehr gering, sie betrug bisher nur etwa ein Prozent der zulässigen Werte.

Radioaktive Stoffe sind auch im Abwasser enthalten. Abwasser entsteht zum Beispiel, wenn für Inspektionsarbeiten Rohre und Behälter entleert werden. Die Abwässer werden aber durch Verdampfen gereinigt, so daß die Abgabe von Radioaktivität an die Elbe sehr gering ist (nur etwa 0,05 Prozent des erlaubten Wertes). Nur Tritium läßt sich nicht aus dem Abwasser entfernen; die Abgabe liegt bei etwa fünf Prozent des zugelassenen Wertes.

Weitere Abgabewege sind bei Störfällen möglich. So kann es zum Beispiel beim Bruch großer Rohrleitungen zu einem Überdruck im Gebäude kommen. Dann öffnen sich Klappen im Dach des Maschinenhauses.

Expositionspfade

Bei einem Störfall kann die Bevölkerung bei entsprechend hoher Abgabe über die genannten Wege eine Strahlenbelastung erhalten. Die mit der Abluft abgegebenen radioaktiven Stoffe werden mit dem Wind verteilt und lagern sich je nach Wetterlage in geringer oder großer Entfernung auf dem Boden ab. Die Strahlung, die von den Stoffen ausgeht, kann von außen auf den Menschen einwirken (äußere Strahlenexposition). Die radioaktiven Stoffe können aber auch durch Einatmen oder über Nahrungsmittel (beispielsweise Gemüse oder Milch) in den Körper gelangen. Die über das Abwasser

abgegebenen Stoffe können den Menschen über die Nahrung (Fische) oder das Trinkwasser erreichen.

Da die Abgabe des KKK so gering ist, konnte bisher keine Belastung über diese Pfade gemessen werden; über Berechnungen läßt sich für den ungünstigsten Ort eine sehr niedrige Belastung von 0,001 mSv ermitteln.

Potential für die Freisetzung radioaktiver Stoffe

Eine Freisetzung radioaktiver Stoffe, die deutlich oberhalb der in der Betriebsgenehmigung für Krümmel festgelegten Abgabewerte liegt, ist nur dann möglich, wenn gravierende Schäden an der Anlage entstehen.

Mehr als 99 Prozent der radioaktiven Stoffe befinden sich im Brennstoff. Während des Normalbetriebs und auch bei Störfällen, für die das Kraftwerk ausgelegt ist, bleiben die radioaktiven Stoffe in der Brennstoffstruktur. Lediglich in Unfallsituationen, die in Folge des kompletten Ausfalls der Sicherheitseinrichtungen zur Beschädigung des Brennstoffs führen, könnte eine größere Menge an Radioaktivität in der Anlage freigesetzt werden. Nach derartigen Unfällen ist die Fortsetzung des Anlagenbetriebs nicht möglich.

Für eine als unerkannt oder nicht gemeldete Freisetzung stehen also nur die radioaktiven Stoffe zur Verfügung, die sich im Kühlwasser des Druckbehälters oder in anderen Medien wie Dampf und Abwasser befinden. Dieses Potential für Freisetzungen reicht nicht aus, um in der Umgebung eine hohe Strahlenbelastung zu erzeugen. Diese Tatsache belegen die folgenden Beispiele für verschiedene Typen von radioaktiven Stoffen:

- Tritium

Tritium wird durch Aktivierung und durch Spaltung erzeugt. Bedingt durch ein Gleichgewicht zwischen Entstehung und Entfernung von Tritium stellt sich ein bestimmter Wert für die Tritium-Aktivitätskonzentration in den Medien des Kraftwerks ein, der nur dann überschritten werden kann, wenn Schäden an Brennelementen oder an Regelstäben, die auch Tritium enthalten, auftreten. In allen Medien des Kraftwerks – es handelt sich um etwa 10.000 Kubikmeter Wasser – ist lediglich soviel Tritium enthalten, daß bei einer vollständigen Freisetzung in die Umgebung nur 10 Prozent des für den Abwasserpfad festgelegten Grenzwerts erreicht werden können.

Daraus folgt: Selbst wenn eine Freisetzung unbemerkt bliebe – und das ist unmöglich – kann über Tritiumabgaben keine hohe Strahlenbelastung der Bevölkerung erzeugt werden.

- Radioaktive Spaltprodukte

Für die Beurteilung möglicher Spaltproduktabgaben wird als Beispiel Jod-131 gewählt, weil dieser Stoff – in großen Mengen freigesetzt – eine hohe Belastung durch Einatmen und über Nahrungsmittel erzeugen kann.

Der Jod-131-Gehalt der Medien im Kraftwerk hängt davon ab, ob alle Hüllrohre des Brennstoffs dicht sind oder ob Undichtigkeiten vorliegen. Bei vollständig intakten Hüllrohren ist es selbst bei einer Freisetzung des gesamten Wasserinventars aus dem Kraftwerk unmöglich, eine Abgabe zu erzeugen, die den Jahresgrenzwert für die Abgabe von Jod-131 überschreitet.

Wenn Undichtigkeiten in Hüllrohren vorhanden sind, dann kann sich nach den Betriebserfahrungen in Krümmel die Jod-131-Konzentration in den Medien auf das Hundertfache erhöhen. Würde in einem solchen Fall das Wasserinventar freigesetzt, dann könnte die Abgabe höchstens das Dreifache des Jahresgrenzwerts betragen. Auch mit dieser Abgabe könnte keine hohe Belastung der Bevölkerung erzeugt werden.

Diese beiden Beispiele sind auf alle anderen radioaktiven Stoffe, die im Kraftwerk vorkommen, übertragbar.

Für verschiedene Typen von radioaktiven Stoffen sind separate Grenzwerte festgelegt. Das Freisetzungspotential liegt für alle Stoffe unterhalb oder im Bereich der Jahresgrenzwerte. Die Jahresgrenzwerte wurden so festgelegt, daß die Strahlenbelastung 0,05 mSv in der Umgebung auch dann nicht überschreitet, wenn alle Grenzwerte erreicht werden. Um eine Belastung im mSv-Bereich zu verursachen, müßten die Grenzwerte um ein Vielfaches überschritten werden. Dies ist nur dann möglich, wenn schwerwiegende Schäden auftreten; das heißt, derartige Belastungen können nur als Folge von Unfällen auftreten, die einen Weiterbetrieb des Kraftwerks technisch unmöglich machen.

Überwachungskonzept zur Erkennung hoher Freisetzungen

Schwere Schäden an der Anlage sind die Voraussetzung dafür, daß hohe Freisetzungen erfolgen können. Große Mengen Wasser oder Dampf müßten in der Anlage freigesetzt werden. Aber bereits geringfügige Freisetzungen von Medien führen über viele voneinander unabhängige Meßeinrichtungen sofort zur Schnellabschaltung des Reaktors.

Die Freisetzung innerhalb der Anlage ist zuverlässig über diverse Messungen – Temperatur, Druck, Strahlung, Konzentration radioaktiver Stoffe in der Raumluft – erkennbar. Es ist unmöglich, daß das Betriebspersonal eine derartige Störung

nicht feststellt. Unabhängig vom Betreiber erkennt die Aufsichtsbehörde über das Kernreaktor-Fernüberwachungssystem, ob eine Störung vorliegt.

On-line, also in direkter Verbindung, werden Meßdaten an die Aufsichtsbehörde übertragen, die zum Beispiel anzeigen, daß eine Reaktorabschaltung erfolgt ist oder ein Überdruck im Gebäude vorlag. Schäden am Reaktorkern werden über Strahlungsmeßstellen detektiert.

Selbst, wenn der unmögliche Fall unterstellt wird, all diese Überwachungsmechanismen funktionieren nicht, dann wird eine hohe Freisetzung unmittelbar von den Meßstellen registriert, die an den Abgabepfaden angeordnet sind. Für die verschiedenen Arten von radioaktiven Stoffen sind spezielle Meßgeräte vorhanden, die unverzüglich die Abgabe erfassen. Hohe Freisetzungen führen zu Grenzwertüberschreitungen, die dem Betriebspersonal gemeldet werden. Auch die Aufsichtsbehörde erhält on-line die Meßwerte der Abgabeüberwachung über ihr Fernüberwachungssystem, das die Aufsichtsbeamten durch Grenzwertmeldungen alarmiert.

Weiter unterstellt, daß auch diese Abgabeüberwachung versagt – auch das ist praktisch unmöglich – oder daß Freisetzungen über nicht überwachte Wege erfolgen, kann trotzdem eine Freisetzung nicht unerkannt bleiben. Bereits auf dem Kraftwerksgelände befinden sich Meßstellen, die selbst eine geringfügige Erhöhung der äußeren Strahlung registrieren. Diese Meßstellen gehören zum Fernüberwachungssystem, so daß die Aufsichtsbehörde unmittelbar über eine Freisetzung informiert wird. Am Kraftwerkszaun sind Dosimeter des Betreibers und eines unabhängigen Instituts angeordnet, die ebenfalls die äußere Strahlung messen. Der normale Wert dieser Dosimeter beträgt weniger als 1 mSv/Jahr. Wenn also eine Belastung der Bevölkerung durch äußere Bestrahlung oberhalb der natürlichen Belastung stattgefunden hätte, wäre dieser Umstand deutlich erkennbar gewesen.

80 weitere Meßstellen dieses Typs sind im Zehn-Kilometer-Radius um das Kraftwerk angeordnet. Zusätzlich wird an drei Meßstationen – eine davon befindet sich in Tespe – die äußere Strahlung registriert. Alle Meßergebnisse zeigen an, daß eine Belastung durch äußere Bestrahlung nicht stattgefunden hat.

Neben der äußeren Bestrahlung können auch das Einatmen radioaktiver Stoffe oder die Nahrungsaufnahme zu einer Belastung führen. Diese Belastungen würden ebenfalls durch das

Umgebungsüberwachungsprogramm erkannt werden und wären sogar heute noch durch die Analyse von Bodenproben nachweisbar. Die Luft wird kontinuierlich an den drei Meßstationen überwacht, eine davon in Tespe. Aus den Meßergebnissen ist ersichtlich, daß keine Belastung durch Einatmen erfolgt ist. Auch die Analyse von Nahrungsmitteln zeigt, daß keine Belastung vorgelegen hat.

Daß keine radioaktiven Stoffe in der Region abgelagert worden sind, läßt sich durch Bodenanalysen beweisen. Alle über die Luft transportierten radioaktiven Stoffe gelangen in den Erdboden und bleiben dort für sehr lange Zeit in den oberen Schichten. Die radioaktiven Stoffe, die heute noch in nur fünf Zentimetern Tiefe nachzuweisen sind, wurden bereits vor rund 30 Jahren durch die oberirdischen Atomwaffenversuche eingetragen.

Die Ergebnisse der Bodenproben zeigen, daß kein Eintrag radioaktiver Stoffe aus dem Kernkraftwerk Krümmel stattgefunden hat. Lediglich im Jahr 1986 ist als Folge des Unfalls in Tschernobyl Radioaktivität in den Boden gelangt, die auch deutlich durch Messungen nachweisbar war.

Ein seit 1981 durchgeführtes Kontrollprogramm der Aufsichtsbehörde bestätigt die Meßergebnisse der Umgebungsüberwachung Krümmel. Auch die Ergebnisse der aktuell entnommenen Bodenproben im Lebensbereich der von Leukämie betroffenen Familien liefern denselben Befund.

Schlußfolgerung

Die von der Universität Bremen festgestellten Chromosomenveränderungen können nicht durch die Abgabe radioaktiver Stoffe aus der Anlage Krümmel verursacht worden sein.

Der Normalbetrieb führt praktisch zu keiner Erhöhung der natürlichen Strahlenbelastung. Und ein Störfall mit hohen Freisetzungen hat sich nicht ereignet.