

# Was der Staat genehmigte

## Sensationelle Enthüllungen über Gundremmingen: Ein wissenschaftliches Gutachten

Von Tag zu Tag kommen neue Enthüllungen über den »Irrweg Atomenergie« ans Licht. Schon jetzt steht fest: Atomenergie ist volkswirtschaftlich unrentabel. Die Lebensdauer von Atomkraftwerken würde viel zu hoch eingeschätzt. Die Risiken sind unüberschaubar. Die Beseitigung des Atommülls ist noch in keiner Weise gelöst. Inmitten einer ganzen Serie von neuen Erkenntnissen, die jetzt auch von der Atomlobby nicht mehr abgestritten werden können, muß ein neues wissenschaftliches Gutachten als Sensation wirken, das sich mit den Strahlenschäden beschäftigt, die von dem neuen Atomkraftwerk Gundremmingen II ausgehen werden.

Im Prozeß gegen den Freistaat Bayern wegen der ersten Teilgenehmigung des Kernkraftwerks Gundremmingen II wurde von den Klägern ein Gutachten zur Strahlenbelastung vorgelegt, in dem der Münchener Strahlenphysiker Eckhard H. Krüger nachweist, daß die nach der neuen Strahlenschutzverordnung festgelegten Werte zum Teil um das 4700fache überschritten werden. Wieder einmal kann aufgrund sorgfältiger wissenschaftlicher Arbeit eine betrügerische Genehmigungspraxis von Atomkraftwerken nachgewiesen werden.

Wegen der Bedeutung dieses Falles veröffentlichten wir die gesamte Kurzfassung des Gutachtens »Über die Strahlenbelastung der Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerks Gundremmingen (KRB I und KRB II) unter dem Aspekt der Kontaminierung von Nahrungsmitteln durch Emission radioaktiver Aerosole beim Normalbetrieb«.

Wir meinen, daß auch Laien erkennen und spüren, wie erschreckend die Feststellungen sind, die in dem hier vorgelegten wissenschaftlichen Gutachten getroffen werden. Es handelt sich dabei um Zusammenhänge, die bisher nicht beachtet wurden und von Fachleuten nicht bestritten werden können.

### 1. Was ist Radioaktivität

Radioaktivität nennt man die Eigenschaft gewisser chemischer Elemente sich von selbst, ohne jede äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.

Die Radioaktivität ist eine Erscheinung, die der Mensch mit den Sinnesorganen nicht wahrnehmen kann. Energieriche radioaktive Strahlung kann Teile des menschlichen Körpers durchdringen und dabei durch Energieabgabe in den menschlichen Zellen die Grundorganisation der Lebensläufe stören. Die abgegebene Energie ist verhältnismäßig gering, so entspricht die für einen Menschen tödliche Dosis von 1000 rem etwa dem Energieinhalt einer heißen Tasse Kaffee.

Die große Wirksamkeit radioaktiver Strahlung auf Organismen beruht darauf, daß sie an den mikroskopisch kleinen Stellen angreift, die für Lebensläufe verantwortlich sind, z. B. den Biomolekülen, den Chromosomen als Träger der vererbten Information, den Zellkernen oder den Zellen.

Die wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Strahlenbiologie konzentriert sich daher seit einiger Zeit auf die Klärung der Vorgänge in der Zelle und an Biomolekülen.

### 2. Die Kompliziertheit der Vorgänge

Forschungsergebnisse lassen den Schluß zu, daß Schäden, die zum Tod oder zur krebsartigen

Veränderung der Zelle führen, durch Schädigungen z. B. an den Chromosomen hervorgerufen werden können. Da viele Schäden sich erst zeigen, wenn bei einer Zellteilung die Information des Chromosoms abgerufen wird und viele Zellen im menschlichen Körper über Jahre ruhen können, bevor sie sich teilen, werden oft erst nach Jahren die Effekte einer auch nur geringfügigen Strahlung sichtbar.

Die Untersuchung solcher Spät- und Langzeitschäden wird deshalb in Forschungsprogrammen von Euratom und Bundesregierung vorangetrieben. Zellen, die sich häufig teilen oder gerade in einer Teilung begriffen sind, sind daher besonders strahlengefährdet. Das bedeutet, entstehendes Leben im Mutterleib oder Organe und Lebewesen im Wachstumsprozeß sind besonders strahlenempfindlich.

Die erhöhte künstliche Strahlenbelastung ist eine relativ junge Erscheinung. Ihre Einflüsse werden erst in den letzten Jahren systematisch untersucht.

Daher ist es durchaus möglich, daß die bisherigen Werte über das Strahlenrisiko revidiert werden müssen. So wurden in jüngster Zeit die Vorschriften über die zulässige Strahlenbelastbarkeit verschärft und die Berechnungsgrundlagen genauer gefaßt.

### 3. Radioaktivität und Toleranzdosis

Das Maß für die Radioaktivität ist »Curie« (Ci). Es gibt an, wieviele radioaktive Zerfälle pro Sekunde stattfinden. Trifft radioaktive Strahlung auf einen Menschen, so führt sie im Körper zu einer Dosis.

Die Dosis gibt an, wieviel Energie in einem bestrahlten menschlichen Organ oder Körper abgegeben wurde. Das hier benutzte Maß ist »rem«.

Ob die Strahlung beim Durchqueren des Körpers auf ein Biomolekül trifft oder nicht, hängt vom Zufall ab.

Im Prinzip genügt ein einziger radioaktiver Zerfall um eine ganze Kette von Schäden auszulösen. Aus dieser Sicht gibt es also keine Dosischwelle, unterhalb derer kein Schaden auftreten kann. Die Toleranzdosis ist also eine Dosis, die mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit keine zur Zeit messbaren Schäden erzeugt. Ob eine solche Definition im Umgang mit Menschen und deren Gesundheit erlaubt ist, wird unter Wissenschaftlern gegenwärtig heftig diskutiert.

### 4. Radioaktivitätsabgabe eines Kernkraftwerks

Radioaktive Produkte treten als Folge der Kernspaltung im Reaktor auf. Über das Kühl-

wasser können sie aus dem Reaktordruckgefäß nach außen zur Turbine und von dort durch Filter und Kondensatoren in das Abwasser eines Reaktors gelangen und von dort in das Wasser der Flüsse.

Gasförmige Teilchen oder Schwebstoffe entweichen über stets vorhandene Lecks aus dem Reaktor und dem Rohrleitungssystem. Sie werden mit der gesamten Abluft von Reaktorgebäude und Betriebsgebäuden über Filter und Verzögerungsstrecken durch den Kamin an die Umgebung abgegeben. Die in der Fortluft enthaltenen Teilchen sind entweder Edelgase oder Schwebstoffe (Aerosole). Die Edelgase gehen keine chemische Verbindung ein und bleiben in der Luft. Sie tragen zur äußeren Bestrahlung aus der Luft und vom Boden bei. Schwebstoffe gelangen als trockener Ausfall oder durch Niederschläge wieder zur Erde zurück. Sie werden in den Boden eingeschwemmt oder schlagen auf den Blättern der Pflanzen nieder.

### 5. Belastungspfade

Zur radioaktiven Belastung des Menschen tragen die Abgabearten auf unterschiedliche Weise bei:

#### Abwasser:

Das Fließwasser kann als Uferfiltrat in das Trinkwasser gelangen und von Menschen getrunken werden.

Radioaktive Teilchen werden in Wasserpflanzen und Kleinlebewesen aufgenommen, diese werden von Fischen verzehrt. Dadurch können radioaktive Teilchen in Fischen angereichert werden, die wiederum vom Menschen verzehrt werden.

Menschen, die in Flüssen baden, boottfahren oder am Ufer spazieren gehen, sind zusätzlicher Belastung ausgesetzt.

Das Fließwasser wird zur Viehtränke verwendet; dadurch geraten radioaktive Teilchen in Tiere, die an den Menschen in Form von tierischen Produkten, Milch, Eier, Fleisch, Käse, weitergegeben werden.

Das Wasser wird zur Beregnung der Pflanzen benutzt, so kann radioaktives Material in den Boden und auf die Pflanze, durch Verzehr der Pflanzen oder über den Umweg von tierischen Produkten in den Menschen gelangen.

#### Abluft:

Radioaktive Teilchen in der Luft bestrahlen den Menschen von außen (insbesondere Edelgase).

oder sie werden eingeatmet und bestrahlen den Menschen von innen.

Aerosole gelangen auf den Boden und auf die Pflanzen und bestrahlen die Menschen, die sich dort aufhalten.

Die Pflanzen nehmen radioaktives Material auch über die Wurzeln aus dem Boden auf, dieses wird von Menschen mit der Nahrung direkt oder über Fleisch und tierische Produkte aufgenommen.

### 6. Transferfaktoren

Einige radioaktive Isotope (chemische Elemente) aus der Abluft von Kernkraftwerken sind anderen in der Natur vorkommenden sehr ähnlich, einige sogar solchen, die von den Pflanzen nicht als verschieden erkannt und daher in ihre Substanz eingebaut werden. Die

Möglichkeit einer solchen Aufnahme hängt stark von der Pflanzenart, der Bodenbeschaffenheit und den im Boden vorkommenden Mikroorganismen ab. So wird eine Pflanze, die Calcium für ihren Aufbau braucht, auch calciumähnliche Elemente aufnehmen, während sie andere im Boden beläßt. Daher gehören zu jedem radioaktiven Isotop sogenannte Transferfaktoren für jede Pflanze, die angeben, in welchem Maß sich die Radioaktivität dieses speziellen Elementes in der Pflanze anreichert.

Genauso wie Pflanzen und Tiere nimmt auch der menschliche Organismus radioaktive Teilchen an Stelle anderer nicht radioaktiver Elemente auf.

Zusätzlich werden aber besondere Elemente von bestimmten Organen bevorzugt benötigt. Das bekannteste Beispiel ist die Schilddrüse mit ihrer Jodaufnahme. Wer radioaktives Jod verteilt in verschiedenen Speisen zu sich nimmt, wird die gesamte Radioaktivität bald in seiner Schilddrüse vorfinden.

## 7. Ausbreitungsverhältnisse

Radioaktive Partikel aus der Abluft des Reaktors werden über den Kamin an die Umgebung abgegeben. Je nach Kaminhöhe, Windrichtung und Wetterlagen, wie Regen, Nebel, Schwachwindlage (Flaute), Inversion usw., erreichen diese Partikel den Erdboden und den erdnahen Luftraum in mehr oder weniger großer Entfernung und »Verdünnung« als trockene Ablagerung oder Auswaschung durch Niederschlag.

## 8. Dem Gutachten zugrundegelegte Verordnungen und Bestimmungen

Das Gutachten wurde auf der Basis der Strahlenschutzverordnung vom 13. 10. 1976 und der »Allgemeinen Berechnungsunterlagen für die Bestimmung der Strahlenexposition durch Emission radioaktiver Stoffe mit der Abluft« des Bundesministeriums des Innern vom Oktober 1977 erstellt. Aus dem § 45 der Strahlenschutzverordnung: »Der Strahlenschutzverantwortliche... hat die technische Auslegung und den Betrieb seiner Anlagen oder Einrichtungen so zu planen, daß die durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus diesen Anlagen oder Einrichtungen mit Luft oder Wasser bedingte Strahlenexposition des Menschen so gering wie möglich gehalten wird... Diese Strahlenexposition muß für die ungünstigsten Einwirkungsstellen unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Belastungspfade einschließlich der Ernährungsketten berechnet werden...«

## 9. Abgaberate für Radioaktivität aus dem Kernkraftwerk Gundremmingen

Für jedes Kernkraftwerk werden bestimmte Werte für die Abgabe von Radioaktivität

über Abluft genehmigt. Für die Kernkraftwerke Gundremmingen I und II wurden folgende Werte beantragt, wobei hier nur die Werte für die Aerosole benannt werden:

KRB I : 263 Ci/anno  
KRB II: 87 Ci/a  
insgesamt: 350 Ci/a

Zum Vergleich werden genehmigte oder beantragte Emissionsraten für langlebige Aerosole einiger anderer Kernkraftwerke in der Bundesrepublik angeführt, die ausnahmslos Druckwasserreaktoren sind, während das Kernkraftwerk Gundremmingen ein Siedewasserreaktortyp ist.

Grafenrheinfeld:	43,8 Ci/a
Mühlheim-Klärlich:	22 Ci/a
Grohnde:	11 Ci/a
Philippsburg II:	5 Ci/a
Wyhl:	2 Ci/a
Esensham:	1 Ci/a

Die Werte für Gundremmingen sind also um ein Vielfaches höher als die der anderen genannten Kernkraftwerke.

## 10. Vorgehen bei der Berechnung

Das Gutachten befaßt sich wegen der neuen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Transferfaktoren nur mit der radiologischen Belastung, die über die Nahrungskette auf Grund der Abgabe von radioaktiven Aerosolen entsteht. Beiträge durch die Emission von radioaktivem Wasserstoff (Tritium) und radioaktivem Kohlenstoff (C 14) sowie durch radioaktive Abwasser wurden nicht begutachtet. Ihre Belastung sowie die Belastung durch äußere Bestrahlung und Einatmen ist dem Ergebnis hinzurechnen.

Das Verfahren kurz erklärt: Die jährliche Dosisbelastung durch ein einzelnes radioaktives Element kommt zustande durch Verzehr der verschiedenen kontaminierten Nahrungsmittel. Für jedes Nahrungsmittel und für jedes einzelne radioaktive Element wird der Dosisanteil als Produkt aus der jährlich verzehrten Menge des Nahrungsmittels, der Menge des radioaktiven Elements pro kg Nahrungsmittel und dem oben beschriebenen Transferfaktor bestimmt.

Die gesamte jährliche Dosisbelastung ergibt sich durch Addieren des Einflusses der einzelnen so berechneten Anteile der radioaktiven Elemente entsprechend ihrem Vorkommen in der Abluft.

## 11. Ergebnis der Untersuchungen

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft des Kernkraftwerkes Gundremmingen II bedingt also in der Umgebung des Standortes Strahlenbelastung für die Bevölkerung. Unter Berücksichtigung der Vorbelaufung durch die Abgabe von Radioaktivität des

Kernkraftwerkes Gundremmingen I, das 1966 am gleichen Standort in Betrieb ging, wurde unter Verwendung gesicherter Daten die maximale Strahlenbelastung berechnet.

Es ergeben sich Ganzkörper- und Organdosen (in mrem) über die Nahrungskette aufgrund der Aerosol-Abgabe für den beantragten Wert von 350 Ci/a pro Jahr bei Abgabe über den Kamin von KRB II, der die Höhe von 170 m haben soll:

*In keinem Fall kann die gesetzlich festgelegte Grenze eingehalten werden.*

Die der ersten Teillerrichtungsgenehmigung zugrundeliegenden Ergebnisse über die maximale Strahlenbelastung (Gutachten des TÜV Bayern) sind demnach nicht richtig. Im vorliegenden Gutachten wurden maximale Strahlenbelastungswerte ermittelt, die auf einer realistischeren Abschätzung der einzelnen Faktoren, vor allem der Transferfaktoren für Strontium und Cäsium beruhen. Die ermittelten Werte liegen für Ganzkörperbestrahlung um den Faktor 260 über der zulässigen Höchstdosis.

Zusätzlich wurde Strahlenbelastung durch KRB I (das alte Gundremminger Kernkraftwerk) während der Bauzeit von KRB II berechnet. Bei einer Kaminhöhe von 110 m, einer Abgabe von 2.847 Ci/a, dem genehmigten Abgabewert, und von 263 Ci/a, dem beantragten Wert, ergibt sich eine Ganzkörperbestrahlung von 142.708 mrem/a bzw. 13.183 mrem/a, also bis zu 4700mal mehr als in der Strahlenschutzverordnung mit 30 mrem/a als Obergrenze zugelassen ist. Gleichzeitig sei darauf hingewiesen, daß auch die beantragten bzw. genehmigten Emissionswerte für KRB I und II um Faktoren zwischen 200 und 2800 über den Werten anderer Kernkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland liegen.

\* \* \*

Soweit das Gutachten des Strahlenphysikers Eckhard H. Krüger. Die Bayerische Staatsregierung hat bisher lediglich in verlegenen Erklärungen seine Meßwerte als überhöht bezeichnet; seine grundsätzlichen Feststellungen hat sie nicht anzufechten gewagt. Nun hat das Gericht das Wort.

Daß über die Nahrungskette strahlende Elemente vom Menschen aufgenommen werden und daß damit sowohl eine medizinische wie eine genetische Katastrophe droht — das ist die neue, unheimliche Entdeckung.

*Die Unabhängigen, 11. 11. 1978*

## ...arbeiten für Rüstungsindustrie

Der Leiter des Stockholmer Instituts für Friedensforschung (SIPRI), Frank Barnaby, hat errechnet, daß pro Minute in der Welt eine Million Dollar für die Waffenproduktion aufgewendet werden. Über die Hälfte aller Wissenschaftler arbeiten für die Rüstungsindustrie. Trotz der 40 seit Ende des Zweiten Weltkrieges abgeschlossenen Abrüstungsabkommen würden die einzelnen Rüstungskontrollen durch neue Fortschritte der Militärtechnologie jeweils rasch überholt. Außerdem entwickelt sich die Technik — u. E. naturnotwendig — jedesmal in eine andere als die in den Beschränkungen vorgesehene Richtung.

*Telex Thomae, 15. 11. 1978*

	Belastung in mrem	Höchstdosis nach Strahlen- schutzverordnung in mrem	Überschreitungs- faktor
Knochen	40 017	180	222 x höher als zulässig
Leber	21 853	90	243 x höher als zulässig
Ganzkörper	7 805	30	260 x höher als zulässig
Schilddrüse	5 615	90	62,4 x höher als zulässig
Niere	6 197	90	68,9 x höher als zulässig
Lunge	1 645	90	18,3 x höher als zulässig
Magen	7 939	90	88,2 x höher als zulässig