

# Akte

**Die unheimlichen Risiken des AKW "Krümmel"**

Dirk Seifert

Herausgegeben von der GAL-Bergedorf

---

## Inhaltsverzeichnis:

0.	Einleitung	S.
1.	Der Reaktordruckbehälter in Krümmel	S.
1.1.	„Pfusch am Bau„	S.
1.2.	Illegaler Betrieb einer Atomanlage?	S.
2.	Leukämie in der Elbmarsch	S.
2.1.	Ursache Radioaktivität	S.
2.2.	Störfall im AKW Krümmel?	S.
2.3.	Leukämiedosis aus der GKSS	S.
2.4.	Wie gefährlich ist (Niedrig-)Strahlung?	S.
2.5.	Michaelis-Studie weist erhöhte Krebsraten nach	S.
2.6.	Bilanz: war es Krümmel?	S.
2.7.	Das MFE und das AKW Krümmel	S.
3.	Atomtransporte aus dem AKW Krümmel	S.
3.1.	Der Entsorgungsnachweis	S.
3.2.	Risiko Atomtransport - Behälter versagt	S.
4.	Auch das noch: Plutonium in Krümmel	S.
5.	AKWs stilllegen	S.
	Kontakte und weitere Informationen, Impressum	

### **Impressum:**

Herausgegeben von der GAL Bergedorf,  
 Chrysanderstr.13  
 21029 Hamburg  
 040-7244224

Autor: Dirk Seifert  
 Auflage: 1000 Exemplare  
 Druckerei: Zollenspieker

**Preis: 5 DM**

September 1998

## Einleitung

Kaum ein anderer Atomreaktor steht derart häufig in den Schlagzeilen der norddeutschen und bundesweiten Presse wie das AKW Krümmel. Leukämie-Reaktor Krümmel, Pfusch am Bau in Krümmel, Risse in Krümmel, kaputte Behälter für Atomtransporte aus Krümmel...

Betreiber des AKW Krümmel sind die Hamburgischen Electricitäts Werke (HEW) (50 Prozent) und die zum VEBA-Konzern gehörende PreussenElektra (50 Prozent). Die sogenannte Betriebsführerschaft, d.h. die Verantwortung für die wirtschaftliche und technische Geschäftsführung, liegt bei den HEW.

Krümmel ist ein AKW vom Typ Siedewasserreaktor und vom Konzept her baugleich mit den AKW Brunsbüttel und Isar I. Vor allem die beiden norddeutschen Reaktoren der sog. Baulinie 1969 zeigen sich seit ihrer Inbetriebnahme extrem störanfällig. Während das AKW Brunsbüttel fast die Hälfte der Zeit seit der Inbetriebnahme wegen sicherheitsrelevanter Pannen keinen Strom produzieren konnte, versucht der Atommeiler bei Geesthacht diese Pannenstatistik offenbar einzuholen.

Verglichen mit den Druckwasserreaktoren (Brokdorf, Stade, Grohnde etc.) weisen die Siedewasserreaktoren erheblich mehr Konstruktions- und Sicherheitsmängel auf (zu kleiner Sicherheitsbehälter, nur ein Kühlkreislauf etc.), die offenbar auch zu einer deutlich erhöhten Störanfälligkeit führen.

Mit dieser Broschüre soll der Versuch unternommen werden, einen Überblick der gravierendsten Probleme des Atomkraftwerk Krümmel in den vergangenen Jahren zu geben. Da viele Fragen auch heute noch Gegenstand gutachterlicher Untersuchungen sind, kann dies nur eine Zwischenbilanz über die unheimliche Risiken des AKW Krümmel sein.

Die besondere Betrachtung des AKW Krümmel soll aber keineswegs bedeuten, daß andere Atomreaktoren nicht ebenso gefährlich sind. Allein die bis heute ungelöste Entsorgung der AKWs macht

den Ausstieg und die Stilllegung aller Atomanlagen unverzichtbar.

Seit Inbetriebnahme der AKW Anfang der 70er Jahre wurde uns von den Betreibern immer wieder beteuert, daß die Atomenergie sicher ist. Ständig neue Skandale und Katastrophen haben diese Aussagen zur Farce werden lassen. Dies ist erst Anfang Mai 1998 erneut deutlich geworden, als bekannt wurde, daß hunderte von Atomtransporten quer durch halb Europa mit deutlich überschrittenen Grenzwerten kutschiert wurden.

Während diese Broschüre geschrieben wurde, zeichnet sich abermals eine möglicherweise längerfristige Abschaltung von Krümmel ab. Abgerissene Sicherungseinrichtungen (Schraubenmuttern) für die Antriebe der Steuerstäbe waren während einer routinemäßigen Überprüfung entdeckt worden. Und während die HEW als Betreiber des AKW Krümmel wie immer keinerlei Sicherheitsprobleme entdecken konnte, machte die zuständige Atomaufsichtsbehörde in Kiel klar, das eine Wiederinbetriebnahme des Reaktors ohne vollständige Aufklärung der Ursachen und Beseitigung der Defizite nicht in Frage kommen würde. Die HEW täten gut daran, endlich einzugestehen, daß es für die Atomenergie weder Sicherheit noch eine Zukunft gibt. Argumente, sowohl ökologische als auch ökonomische u d gesellschaftspolitische, gibt es genug.

### **1. Der Reaktordruckbehälter in Krümmel**

Der Reaktordruckbehälter (RDB) ist das Herzstück jeder Atomanlage. In ihm befinden sich die hochradioaktiven Brennelemente, die von Wasser umspült, für die Energieerzeugung sorgen. Hält dieser Behälter den Anforderungen, beispielsweise im Verlauf schwerer Störfälle, nicht stand, kommt es zur Katastrophe. Ein Auseinanderplatzen des RDB würde zur vollständigen Freisetzung des gesamten radioaktiven Inhalts des AKW führen und Tausende von Quadratkilometern Fläche unbewohnbar machen, Tausende Menschen würden an den Folgen des radioaktiven Niederschlags im Verlauf der Katastrophe erkranken und sterben.

### 1.1. „Pfusch am Bau„

Zweifel an der Sicherheit des AKW Krümmel und seines Reaktor-druckbehälters gibt es schon lange. Noch während des Genehmigungsverfahrens wurde kritisiert, daß ein zu hoher Kupferanteil im Reaktorstahl durch den permanenten Neutronenbeschuß eine frühzeitige Versprödung verursachen könnte. Die Folge einer solchen Versprödung: Kommt es im Verlauf eines Störfalls zu starken Temperaturschwankungen und stark ansteigendem Druck im Inneren des Behälters, so kann das nun spröde und fest gewordene Material nicht mehr elastisch genug reagieren, der RDB kann auseinander brechen.

Im Jahr 1986 legte der TÜV-Norddeutschland ein Gutachten vor, daß zu äußerst erschreckenden Ergebnissen kam: Nach 3 bis 21 Stunden könnte es zu dem sogenannten Überdruckversagen des Sicherheitsbehälters, der den Reaktordruckbehälter umgibt, kommen. Der Spiegel berichtete damals: „Seit Mitte der siebziger Jahre hatten Experten immer wieder gewarnt, den Stahl „22NiMoCr37„ für Reaktordruckbehälter zu verwenden. Er ist zu spröde und kann im Ernstfall platzen ...TÜV-Experten hatten ... erhebliche Schlamperei beim Bau des Behälters, der dem Reaktorkern als Gehäuse dient, festgestellt: „Verunreinigungen in den meisten Blechen„ und an den Schweißnähten „zahlreiche Anzeigen„, die als „systematische Fehler angesehen werden mußten.“„ (Spiegel 1986, Nr. 48, S. 113)

Und weiter wußte der Spiegel zu berichten: „Außerdem hatte sich schon früh erwiesen, daß ein Teil der Behälterbleche zu dünn ist. Jahrelang war es den Betreibern des Krümmel-Projekts gelungen, die Experten des TÜV immer wieder auf ihre Seite zu ziehen. Großzügig setzten sich da die TÜV-Prüfer über ihre eigene Sicherheitsphilosophie hinweg. So heißt es in einem internen Protokoll über eine Besprechung zwischen Krümmel-Planern und TÜV-Experten aus Hamburg, die Experten seien zu der Ansicht gelangt, `daß man mit den Festigkeitswerten ` der zu dünnen Bleche ` leben könne `.“

Fast 10 Jahre später griff das ARD-Magazin Monitor die Probleme des RDB von Krümmel wieder auf. Sowohl bei der Herstellung des Reaktorstahls als auch bei der Montage auf der Baustelle in Geesthacht ist es damals zu einer ganzen Serie von Pannen und Fehlern gekommen. So hatten die Krümmel-Bauer die Fertigung der Stahlplatten für den Reaktor schon längst in Auftrag gegeben, als die zuständigen TÜV-Leute noch damit beschäftigt waren, die notwendigen Anforderungen festzulegen. Als der Stahl fertig war, zeigten sich an vielen Punkten deutliche Abweichungen gegenüber den TÜV-Forderungen.

Nachdem der TÜV sich offenbar unter dem Druck der Tatsachen beugte und die festgestellten Produktionsmängel für „sicherheitstechnisch tolerabel“, erklärt hatte, traten die nächsten Pannen bei der Montage der Stahlplatten auf. Die aus Mailand angelieferten Stahlteile paßten nicht richtig zusammen. Mit hydraulischen Pressen wurden darauf hin die Teile einfach auseinander gedrückt und so in die passenden Maße zurechtgebogen.

Problematisch an einen solchen „Verfahren“, ist, daß sich die Spannungen im Stahl erhöhen und damit die Belastbarkeit bei entsprechenden Anforderungen herabgesetzt werden. Kleinere Materialfehler, wie sie zuhauf in den Stahlplatten vorhanden waren, werden somit potentiell vergrößert. Aufgrund der so in den Stahl eingebrachten Spannungen, machte das Zusammenschweißen auf der Baustelle zusätzlich Probleme, mehrfach mußten Schweißnähte erneuert werden. Dabei muß man sich klar machen, daß es hier nicht um Autobleche oder ähnliches ging. Der Reaktordruckbehälter besteht aus 17 cm dicken Stahlwänden, hat einen Durchmesser von rund 7 Metern und eine Höhe von 23 Metern. Sein Gesamtgewicht beträgt immerhin 800 Tonnen.

Die Stärke der Stahlteile und die durch das Biegen in den Stahl eingebrachten enormen Spannungen machten es den Schweißern extrem schwierig, saubere Nähte herzustellen. Dort, wo die einzelnen Platten immer noch nicht exakt aufeinander paßten, wurden anschließend Übergänge gebaut. Entweder wurde per Schweißgerät der Versatz aufgefüllt oder er wurde einfach abgeschlif-

fen. Maßnahmen, die nicht gerade geeignet sind, die Belastbarkeit des Stahls zu verbessern.

Zu bedenken ist dabei auch, daß die Bauarbeiten in Krümmel unter extremen Zeitdruck stattfanden. Immer neue Pannen führten dazu, daß sich die Inbetriebnahme des Reaktors um fast vier Jahre verzögerte. Rohrleitungen, die bereits verlegt waren, mußten aufgrund von in anderen Atommeilern erkannten gravierenden Materialfehlern rausgerissen und durch neue Materialien ersetzt werden. Kein Wunder also, wenn „Monitor“, 1996 angesichts all dieser Vorgänge die Montage des RDB als „Pfusch am Bau“ zusammenfaßte.

Die rot-grüne Landesregierung in Kiel, zuständige Atomaufsichtsbehörde für das AKW Krümmel, veranlaßte aufgrund der Monitorvorwürfe und des massiven öffentlichen Drucks eine Sonderprüfung des Reaktors. Zahlreiche Schweißnähte, vor allem die beiden wichtigsten Nähte mit der Bezeichnung CW34 (untere Naht) und CW78 (ober Naht), wurden einer Röntgen- und Ultraschalluntersuchung unterzogen. Risse konnten dabei jedoch nicht gefunden werden. Das muß allerdings auch nicht sein. Denn die vorhandenen Materialfehler und die durch das Biegen eingebrachten Spannungen können sich auch erst im Ernstfall bemerkbar machen. Dann aber ist es zu spät!

## **1.2. Illegaler Betrieb einer Atomanlage?**

Die Auseinandersetzungen über einzelne Sicherheitsaspekte des Reaktordruckbehälters führten jedoch dazu, daß die Kieler Atomaufsicht zahlreiche Abweichungen in den atomrechtlichen Genehmigungen und den tatsächlich in der Anlage vorgefundenen Zuständen feststellte. Um diesen Abweichungen weiter nachzugehen und um zu ermitteln, ob diese möglicherweise eine Gefährdung für die Öffentlichkeit darstellen, beauftragte das Energieministerium Lothar Hahn vom Öko-Institut Darmstadt und den Berliner Rechtsanwalt Reiner Geulen mit einer entsprechenden Studie. Erst Anfang Mai 1998 legten diese einen Zwischenbericht (!) vor.

In dem von Dipl. Physiker Lothar Hahn <sup>(1)</sup> begutachteten Teil heißt es unter anderem: „Unabhängig von der erforderlichen rechtlichen Klärung der Genehmigungssituation des RDB und der tangierenden Anlagenteile ist im derzeitigen Stadium der Nachweissituation nicht auszuschließen, daß sicherheitsrelevante bzw. erhebliche Abweichungen des tatsächlichen Zustandes des RDB des Kernkraftwerkes Krümmel vom genehmigten bzw. von der Genehmigung beabsichtigten Zustand vorhanden sind.“

In der juristischen Begutachtung durch den Rechtsanwalt Geulen <sup>(2)</sup> heißt es unter Punkt 4 der Ergebnisse: ... „Die 8. TG (Teilerrichtungsgenehmigung, Anmerk. d Verf.) genehmigt im wesentlichen einen RDB auf der Grundlage der Planungen bis zum Jahre 1975. Die bei Verfügung der 8. TG im Januar 1977 bereits erkannten Abweichungen und Veränderungen während der Fertigung sind nicht Gegenstand der Genehmigung der 8. TG; dies gilt insbesondere für die in den technischen Gutachten bezeichneten Abweichungen und Veränderungen. Die 8. TG genehmigt im wesentlichen einen „Plan RDB“, der in dieser Form bei Erteilung der Genehmigung nicht mehr errichtet werden sollte. Darüber hinaus ist nach dem gegenwärtigen Stand der Begutachtung durch den Co-Gutachter davon auszugehen, daß auch nach Verfügung der 8. TG - insbesondere bei Errichtung des RDB - Abweichungen und Änderungen vorgenommen wurden.“ Mit anderen Worten: Der tatsächlich errichtete Reaktordruckbehälter ist mit dem Behälter, der in der 8. Teilerrichtungsgenehmigung zugelassen wurde, nicht identisch. Tatsächlich wichen die Ingenieure immer stärker von den beantragten Werten und Daten ab, so daß heute in Krümmel möglicherweise ein Reaktordruckbehälter betrieben wird, für den es keine atomrechtliche Genehmigung gibt. Einige dieser Veränderungen werden beim derzeitigen Untersuchungsstand sogar als erheblich eingestuft, den Geulen stellt außerdem fest: „5. Nach dem gegenwärtigen Stand der Begutachtung durch den Co-Gutachter ist nicht auszuschließen, daß einige der vorbezeichneten Abweichungen und Änderungen „wesentliche Änderungen“, im Sinn des § 7

---

<sup>1</sup> Dipl. Physiker Lothar Hahn, Untersuchung von möglichen Mängeln beim Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerkes Krümmel, Gutachterliche Stellungnahme im Auftrage des MFE des Landes Schleswig-Holstein, Dezember 1997

<sup>2</sup> Dr. Reiner Geulen, Gutachterliche Stellungnahme zu der Rechtsfrage, ob der Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Krümmel in Übereinstimmung mit den Anlagenerrichtungsgenehmigungen betrieben wird, Erstellt im Auftrage des MFE des Landes Schleswig-Holstein, März 1998



I AtG sind, da die Änderungen - möglicherweise erheblicher - sicherheitstechnischer Relevanz sind; unwichtig ist insofern, ob diese wesentlichen Änderungen die Sicherheit der Anlage erhöht haben oder nicht.„

Auch durch später erfolgte Genehmigungen für den Bau- und Betrieb des AKW Krümmel sind diese Änderungen nicht genehmigt worden. „Insbesondere enthält die 1. Betriebsgenehmigung keine Gestattung des geändert errichteten RDB. Die 1. Betriebsgenehmigung enthält nur marginale Errichtungsgestattungen (als 1. Nachtrag zur 7. Teilgenehmigung, betreffend Kolbentank etc.). Hinsichtlich des RDB enthält die 1. Betriebsgenehmigung keine Errichtungsgestattung. Sie gestattet lediglich den Betrieb.„

Mit anderen Worten: So, wie der Reaktor heute in Krümmel steht, ist er nach Auffassung von Geulen nicht genehmigt worden.

Geulen stellt daher fest: „Unter dieser Voraussetzung besteht grundsätzlich Handlungsbedarf der Atomaufsicht.„ Dabei räumt er jedoch ein, daß nach derzeitiger Aktenlage „Gefahren für Leben, Gesundheit oder Sachgüter im Sinne des § 19 III 1 AtG, ... gegenwärtig nicht erkennbar sind.„ Ein besonderes Gewicht wird den „teilweise fehlenden Dokumentationen des faktischen Status der Anlage sowie der vorgenommenen - teilweise erheblichen - Abweichungen des errichteten RDB gegenüber dem genehmigten,„ beigemessen. Außerdem stellt der Gutachter fest: „die Betreiberin der Anlage hat insofern eine grundsätzliche Darlegungslast.„

Lothar Hahn schlägt insgesamt sechs Maßnahmen vor, die nach Mitteilung des MFE während der seit Mitte Juni 98 laufenden Revision im AKW Krümmel angegangen werden (sollen). Dazu zählt u.a. die Dokumentation sämtlicher Fertigungsschritte des Reaktorstahls bis zur Baustellenmontage unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten. Auf diese Weise sollen alle Fertigungsabweichungen ermittelt werden und „alle Tolerierungen bzw. Reparaturen im Gesamtzusammenhang der Fertigung nachvollziehbar und sicherheitstechnisch bewertbar,„ (S.31) gemacht werden. Unabhängig von der Revision soll ein Gutachter - vorzugsweise ei-

ne ausländische Institution, die bislang noch nicht für Krümmel gearbeitet hat, eine Gesamtschau sämtlicher Ergebnisse der bisherigen Prüfungen am Reaktordruckbehälter vornehmen. Dabei sollen insbesondere die ersten und die letzten Prüfungen miteinander verglichen werden, um so die Spannbreite der Materialveränderungen systematisch erfassen zu können.

Diese Überprüfung ist von erheblicher Relevanz. Denn bis heute haben verschiedenste Gutachter im Rahmen einzelner Prüfungen immer wieder bestimmte Defizite toleriert und abgenommen. Eine Gesamtbewertung aller dieser Einzelfehler hat es jedoch bis heute nicht gegeben. So wäre vorstellbar, daß zwar einige der Einzelfehler für sich genommen sicherheitstechnisch ohne Relevanz wären. Ob jedoch möglicherweise diese Einzelfehler in der Summe zu gravierenden Problemen führen, ist bislang unklar. Erstmals soll nun diese Gesamtbewertung erfolgen. Nach über zehn Jahren Reaktorbetrieb ein längst überfälliges Unternehmen.

Von großer Bedeutung kann auch die Empfehlung E1 sein. Hier geht es um die Frage, inwieweit der RDB, so wie er tatsächlich errichtet wurde, tatsächlich mit den jeweiligen Teilerrichtungsgenehmigungen in Einklang steht. Sollte sich bei dieser rechtlichen Überprüfung herausstellen, daß die errichtete Anlage von den Genehmigungen erheblich abweicht, so müßte vermutlich ein vollständig neues Genehmigungsverfahren, inklusive aller erforderlichen Sicherheitsnachweise, durchgeführt werden. Die Frage wäre nur, ob mit stillgelegtem AKW oder nicht.

## **2. Leukämie in der Elbmarsch**

Von Ende 1989 bis 1996 erkrankten zehn Kinder in der Umgebung der Geesthachter Atomanlagen an Leukämie, einer überaus seltenen Blutkrebskrankheit. Gleich zwei Atomanlagen stehen am Elbhaupt von Geesthacht. Neben dem AKW Krümmel, das einer der größten Siedewasserreaktoren der Welt ist und Ende 1984 in Betrieb ging, befindet sich die Atomforschungseinrichtung GKSS. Seit Ende der 50er Jahre wurden in der GKSS zwei Forschungsreaktoren betrieben, mit denen u.a. Experimente zur Materialforschung betrieben wurden. Einer dieser Reaktoren ist inzwischen stillge-

legt. Außerdem lagert auf dem Gelände der GKSS der alte Reaktor aus dem atomar betriebenen und inzwischen verschrotteten Schiff Otto Hahn.

Als Ursachen für die Leukämieentstehung sind in der Wissenschaft bis heute lediglich zwei Auslöser zweifelsfrei gesichert. Zum einen ist es das u.a. in Benzintreibstoffen enthaltene Benzol, zum anderen ist es radioaktive Strahlung. Zwar gibt es Hinweise auch auf andere Ursachen für die Entstehung von Leukämien, allerdings sind diese bis heute nicht eindeutig belegbar. Klar ist auch, daß das sogenannte Leukämiecluster in der Elbmarsch ein überaus auffälliges Cluster ist und das ein Zufall auszuschließen ist.

Kein Wunder, daß angesichts dieser Erkenntnis und angesichts der Tatsache, daß alle erkrankten Kinder in einem Umkreis von nur fünf Kilometern Entfernung von den Geesthachter Atomanlagen leben, diese Anlagen in Verdacht gerieten.

Niedersachsen richtete 1990 eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe ein, die das Leukämiecluster untersuchen sollte. Obwohl neben Benzol Radioaktivität als eine der wahrscheinlichsten Ursachen anzusehen war, orientierte sich die Ursachenforschung zunächst auf die persönlichen Lebensumstände in der Elbmarsch. Untersucht wurden u.a. mögliche Benzolbelastungen, Ernährungsgewohnheiten, Rauchen der Eltern, Arbeitsplatzbelastungen der Eltern etc. Doch all diese Untersuchungen ergaben keine Hinweise für die Ursachen der Leukämien. Erst ein Jahr später folgte aufgrund des angewachsenen Drucks in der Öffentlichkeit auch das schleswig-holsteinische Energieministerium mit einer eigenen Untersuchungsgruppe, die sich auf Radioaktivität als Ursache der Erkrankungen konzentrierte.

### **2.1. Ursache Radioaktivität**

Der Verdacht, die Leukämien ausgelöst zu haben, richtete sich schnell vor allem gegen das AKW Krümmel. Denn die Leukämieerkrankungen bei den Kindern begannen etwa fünf Jahre, nachdem der Atomreaktor in Betrieb gegangen war. Und eben fünf Jahre

beträgt in etwa der Zeitraum zwischen Verursachung und Ausbruch des Blutkrebs.

Der Verdacht gegen Krümmel erhärtete sich, als die Bremer Physikerin Prof. Inge Schmitz-Feuerhake bei einer Blutuntersuchung von Eltern und Geschwistern der erkrankten Kinder feststellte, daß diese eine erhöhte Rate an sog. dizentrischen Chromosomen aufwiesen. Eine Schädigung, die auf eine mögliche Strahlenbelastung in der jüngeren Vergangenheit hinweist.

1994 legten die von Kiel beauftragten Gutachter Greiser und Hofmann eine sog. epidemiologische Studie vor.<sup>(3)</sup> Darin hatten sie alle Leukämieerkrankungen und ähnliche Krebserkrankungen zwischen 1984 und 1993 in den benachbarten Kreisen Lauenburg, Lüneburg und Harburg erfaßt und statistisch ausgewertet. Hauptergebnis war eine signifikante, etwa 30 prozentige Erhöhung der Leukämierate in allen Altersgruppen in der Region 0 - 5 Kilometer um das AKW Krümmel herum. In den anderen Regionen, die weiter weg vom AKW lagen, konnten hingegen keine Häufungen festgestellt werden. Betrachtet man nur die kindlichen Leukämien (Kinder unter 15 Jahren) dann wird die dramatische Entwicklung in der Elbmarsch noch deutlicher. In den alten Bundesländern erkrankten statistisch gesehen 4,3 von 100.000 Kindern unter 15 Jahren pro Jahr an Leukämie. In der Elbmarsch leben (über die Fünf-Kilometer-Zone hinaus) ca. 1350 Kinder. Demnach wäre in der Elbmarsch also lediglich alle 17 Jahre eine Leukämieerkrankung zu erwarten. Nur mit Blick auf kindliche Leukämien ist das Leukämierisiko also um 700 Prozent gegenüber den zu erwarteten Erkrankungen angestiegen.<sup>(4)</sup> Außerdem stellten die Gutachter fest, daß die Erkrankungen ihren Schwerpunkt vor allem zwischen 1988 und 1993 hatten, während im Zeitraum 1983 bis 1988 keine erkennbaren Erhöhungen getreten sind. Der Gutachter Wolfgang Hoffmann stellt daher fest: „Die zeitliche Verteilung des Auftretens der Leukämiehäufung wäre mit einer sog. Latenzzeit von

---

<sup>3</sup> Hoffmann, Greiser: Retrospektive Inzidenzstudie Elbmarsch, Bremer Institut für Präventivforschung und Sozialmedizin, 1994

<sup>4</sup> vgl. Inge Schmitz-Feuerhake u.a., Leukämie und Radioaktivitätsleckagen beim Kernkraftwerk Krümmel, Universität Bremen, Informationen zu Energie und Umwelt, Teil a Nr. 28, Juni 1997, S. 3

etwa 5 Jahren nach Inbetriebnahme des KKK (AKW Krümmel) vereinbar.“ (5)

Die sogenannte „Hoffmann-Greiser-Studie“ erhärtete damit den Verdacht, daß die Verursachung der Leukämieerkrankungen bei den Kindern mit den Geesthachter Atomanlagen zusammen hängen könnte. Den Nachweis, das Krümmel der Verursacher ist, konnte die Studie allerdings nicht erbringen, da sie von der Methodik her dazu nicht geeignet ist. Um dieser Frage weiter nachzugehen ist inzwischen eine weitere epidemiologische Studie in Auftrag (6) gegeben worden. Diese Fall-Kontroll-Studie soll nun die Risikofaktoren der aufgetretenen Leukämieerkrankungen näher untersuchen. Dabei werden Kriterien wie die Wohnnähe zum AKW Krümmel, der Einsatz von Pestiziden in der näheren Umgebung des Wohnortes, elektromagnetische Felder, berufliche Strahlenbelastungen, Medikamenteneinnahmen und vieles mehr betrachtet. Das Ergebnis der Studie, das im Jahr 2000 erwartet wird, soll dann Aussagen darüber zulassen, mit welcher Wahrscheinlichkeit unterschiedliche Risikofaktoren für die Leukämieverursachung verantwortlich gemacht werden können.

## **2.2. Störfall im AKW Krümmel?**

Immer wieder sind in der Umgebung der Atomanlagen radioaktive Belastungen, beispielsweise in einem Trinkwasserbrunnen oder in Regenwassermeßstellen, gefunden worden. Doch welche Relevanz diese Funde haben und ob sie tatsächlich aus den Geesthachter Atomanlagen stammen, ist bis heute strittig. Als Beweise für die Verursachung der Leukämieerkrankungen können sie jedoch nicht bewertet werden. Möglicherweise stellen sie jedoch eine Art Indizien da.

Unabhängig von derartigen Punkten, sind jedoch folgende Tatsachen ein Hinweis auf die mögliche Verursachung vor allem durch das AKW Krümmel (siehe Fußnote 4):

---

<sup>5</sup> Krümmel, der Leukämie-Reaktor, Kiel, 19.6.97, S. 2

<sup>6</sup> „Norddeutsche epidemiologische Studie zu Häufigkeit und Risikofaktoren der Leukämie und der Non-Hodgkin Lymphome“, die Studie wird ebenfalls von Greiser und Hoffmann im Auftrag der schleswig-holsteinischen und niedersächsischen Landesregierung durchgeführt.

Zunächst ist der zeitliche Bezug zum Betriebsbeginn des AKW Krümmel zu nennen. Fünf bis sechs Jahre nach der Inbetriebnahme von Krümmel sind die Leukämieerkrankungen aufgetreten. Dies entspricht der Latenzzeit für Leukämie.

Auch die Altersstruktur der aufgetretenen Fälle ist hier zu nennen. Fünf der Kinder waren unter fünf Jahre alt, das älteste Kind war zum Zeitpunkt der Erkrankung 10 Jahre alt. Dies weicht von den normalen Vorkommen ab und belegt nach Auffassung von Inge Schmitz-Feuerhake die Strahlenbedingtheit der Erkrankungen, da die Empfindlichkeit um so höher ist, je geringer das Expositionsalter ist.

Als weiteren Hinweis wertet Schmitz-Feuerhake die Geschlechterverteilung der erkrankten Kinder. Sieben der Kinder waren Jungen. Normalerweise soll das Verhältnis von Jungen zu Mädchen bei 1,3 zu 1 liegen.

Und schließlich geht Schmitz-Feuerhake davon aus, daß die Höhe des Effekts (also die große Zahl von Erkrankungen) für eine Strahlenverursachung spricht.

Aufgrund des Drucks der örtlichen Initiativen und der Betroffenen sah sich schließlich das Energieministerium veranlaßt, daß unabhängige Öko-Institut (<sup>7</sup>) mit einer eingeschränkten Untersuchung zu beauftragen. Festgestellt werden sollte, ob es in Folge eines Störfalls im AKW Krümmel zu einer bislang unerkannten Emission gekommen sein kann, die die Leukämieerkrankungen ausgelöst hat. Der Normalbetrieb des Reaktors wurde also nicht untersucht.

Einen solchen Störfall konnten die Gutachter jedoch nicht feststellen. Dabei hatten sie nach möglichen Emissionen ab einer Dosis von 10 mSv/a aufwärts gesucht, ohne das sich Hinweise ergaben. Nach den Recherchen der Gutachter, die auch in der Anlage durchgeführt worden sind, fanden sich keine Hinweise, daß es

---

<sup>7</sup> Öko-Institut, Analyse der Emissions- und Immissionsdaten des Kernkraftwerks Krümmel im Zusammenhang mit den Leukämiefällen in der Elbmarsch, 1994, im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Energie Schleswig-Holstein.

zu unerlaubten Freisetzungen gekommen wäre. Die Gutachter stellten fest, daß das bestehende Überwachungssystem des AKW, welches in einer Vielzahl von Meßgeräten besteht, eine Freisetzung von Radioaktivität aus der Anlage hätte feststellen können.

Während es bei der Überwachung der radioaktiven Abgaben aus der Anlage (Emissionen) keine Anhaltspunkte für gravierende Defizite gab, zeigten sich bei der Überwachung der Radioaktivität in der Umgebung der Atomanlagen Mängel. Bei der Immissionsüberwachung stellten die Gutachter fest, daß die Beta-Strahlung nur unzureichend kontrolliert werden könne. Selbst höhere Werte könnten hier nicht sicher gemessen werden. Daß dieser Befund jedoch auf Krümmel verweist, schließen die Darmstädter aus, da nach ihrer Auffassung eine Freisetzung von Beta-Strahlen aus dem AKW immer auch mit einer gleichzeitigen Freisetzung von Gamma-Strahlen erfolgen würde. Daher gehen die Gutachter davon aus, daß über die Gammastrahlung auch eine Beta-Emission erkannt worden wäre, sofern die Emission den Reaktor über den vorgeschriebenen Weg (Abluftkamin) verlassen hat.

Der Auffassung, das mit der Freisetzung von Beta-Strahlen auch immer eine ausreichend hohe Emission von Gamma-Strahlung erfolgen muß, widerspricht u.a. Inge Schmitz-Feuerhake. Sie verweist auf ein TÜV-Gutachten in dem ein Störfallszenario beschrieben wird (Kühlmittelverluststörfall), bei dem ein extrem großer Beta-Anteil und ein sehr geringer Gamma-Anteil möglich ist. So wäre vorstellbar, daß eine Emission aus Krümmel stattgefunden hat, die hinsichtlich der Gamma-Strahlung innerhalb der vorgeschriebenen Werte lag, die diese Strahlung begleitende Beta-Strahlung diese Werte aber bei weitem überschritten haben könnte. Hinweise, daß ein solcher Störfall stattgefunden hat, liegen jedoch nicht vor.

Wichtig sind die Ergebnisse des Öko-Instituts auch dahingehend, daß sie mit einer Betrachtung von Freisetzungen ab 10 mSv/a und damit ein Vielfaches unterhalb des Wertes gesucht haben, der bis dahin als für die Leukämieerkrankung erforderlich angesehen

wurde. Eine Dosis von etwa 100 mSv/a wäre demnach erforderlich gewesen, um diese Menge an Leukämien zu erzeugen.

Die Untersuchungen des Öko-Instituts betrachten Strahlenfreisetzungen von mindestens 10 mSv/a, also störfallbedingte Freisetzungen. Für den Normalbetrieb des AKW Krümmel, wie für alle anderen Atomanlagen in der Bundesrepublik, gilt das sog. 30-mrem-Konzept. Demnach dürfen Menschen in der Umgebung einer Atomanlage nicht mit mehr als 30 mrem bzw. 0,3 mSv/a bestrahlt werden. Die Untersuchung des Öko-Instituts schließt daher einen schweren Störfall in Krümmel aus. Zwischen den Genehmigungswerten des AKW Krümmel und dem Ansatz des Öko-Instituts gibt es aber eine Lücke zwischen 0,3 und 10 mSv/a.

Diese Lücke soll ein weiteres Gutachten des Öko-Instituts aufklären helfen. Dabei soll auch untersucht werden, ob es möglicherweise „chronische“ Leckagen im AKW Krümmel gibt. Nach Auffassung von Schmitz-Feuerhake u.a. könnten derartige Leckagen dazu führen, daß die Strahlung des AKW auf nicht vorgeschriebenen Wegen an die Umwelt gelangt. Bis heute liegt das Gutachten jedoch nicht vor.

### Strahlungseinheiten und Meßgrößen

Nach: Gefahren der Atomenergie, S. 30, MFE Schleswig-Holstein, 1998

Aktivität	1/S = 1 Becquerel (Bq)	Atomzerfälle pro Sekunde	Ci (Curie)	1 Bq = $2,7 \times 10^{-11}$ Ci 1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq
spezifische Aktivität	1 Bq/g			
Energiedosis	1 Joule/kg = 1 Gray (Gy)	Mittelwert pro Masseneinheit (kg) absorberter Energie (J)	rad (radiation absorbed dose)	1 Gy = 100 rad 1 rad = 0,01 Gy
Dosisleistung	1 Joule /kg x h = 1 Gy / h			
Äquivalentdosis	1 Joule /kg = 1 Sievert (Sv)	$H = D \times Q$ Q = Strahlenqualitätsfaktor	rem (röntgen equivalent man)	1 Sv = 100 rem 1 rem = 0,01 Sv
Ionendosis (Exposure)	1 Coulomb / kg	pro Massenelement durch Strahlung freigesetzte Ionenladung (Cb) eines Vorzeichens	R (Röntgen)	1 Cb/kg = $3,88 \times 10^3$ R 1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}$ Cb/kg

#### Äquivalentdosis:

Bei der Ermittlung eines Dosiswertes, der durch Strahlung hervorgerufen wurde, die auf Lebewesen einwirkte, muß immer die Art der Strahlung berücksichtigt werden. Jede Strahlenart wird mit einem Wichtungsfaktor (Wirkungsfaktor) bedacht. Aus der Energiedosis wird die Äquivalentdosis. Für Gamma-Strahlen ist der Wichtungsfaktor = 1 (1 Gy = 1 Sv) Ist eine Meßgröße in Sievert /Äquivalentdosis angegeben, so ist der Wichtungsfaktor bereits enthalten.



### 2.3. Leukämiedosis aus der GKSS?

Obwohl es verschiedene Gründe für die Konzentration der Untersuchung auf eine mögliche Verursachung durch das AKW Krümmel gibt, hat die Kieler Landesregierung das Öko-Institut (<sup>8</sup>) auch mit einer Überprüfung der Atomanlagen der GKSS beauftragt. Das Ergebnis dieser Studie zeigt erhebliche und gravierende Mängel der Emissions- ebenso wie der Immissionsüberwachung der GKSS auf. **„Es hat daher im Untersuchungszeitraum die Möglichkeit für unüberwachte und unerkannte relevante Emissionen für genauer bestimmte Teilbereiche prinzipiell bestanden.“** (VIII-11) Zuvor hatten die Gutachter festgestellt, daß auch in den Forschungsreaktoren ausreichend radioaktive Stoffe vorhanden waren, die potentiell zur Erzeugung der aufgetretenen Leukämien in der Lage wären. Zwar konnten die Gutachter keine Hinweise finden, daß es tatsächlich zu einer Freisetzung gekommen ist. Aber angesichts der gravierenden Mängel in der Überwachung könnten Freisetzungen unbemerkt stattgefunden haben. Beispielsweise führen die Gutachter an, daß unter bestimmten Bedingungen nicht sämtliche radioaktive Ableitungen auch tatsächlich über den vorhandenen Schornstein abgeleitet werden würden. Offen stehende Türen (geöffnetes Nordtor der Reaktorhalle) würden der Radioaktivität andere Wege an die Umwelt ermöglichen und eine Erfassung unmöglich machen. Vor allem im Bereich der alpha- und betastrahlenden radioaktiven Stoffe waren Defizite relevant. Dabei wären nicht nur unerkannte Ableitungen über die Luft, sondern auch über das Abwasser möglich.

So klar dieses Gutachten eine mögliche Verursachung der Leukämieerkrankungen durch die GKSS für möglich hält, so verwunderlich waren die Reaktionen während der Vorstellung der Studie. Hier kam es 1996 zu einem Eklat zwischen den Gutachtern und dem Kieler Energieministerium, denn das Ministerium erklärte während der Pressekonferenz, daß die GKSS nicht für die Leukämien verantwortlich wäre, da die Gutachter keine entsprechende Emission festgestellt hätten. Das trifft zwar zu, hat aber eben

---

<sup>8</sup> Öko-Institut, Analyse der Emissions- und Immissionsdaten des GKSS-Forschungszentrums aus Anlaß der Leukämiefälle in der Elbmarsch, 1996, im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Energie Schleswig-Holstein.

seine Begründung darin, daß die Überwachung der GKSS äußerst mangelhaft funktioniert. Das also keine entsprechende radioaktive Freisetzung festgestellt wurde, liegt nicht unbedingt daran, daß es diese nicht gegeben haben könnte, sondern das sie aufgrund zahlreicher Überwachungsmängel unter bestimmten Umständen nicht feststellbar gewesen wäre. Das Öko-Institut sah sich aufgrund der - höflich formuliert - verharmlosenden Darstellung durch das MFE zu einer eigenen Presseerklärung veranlaßt, in der auf diese Problematik hingewiesen wurde.

Neben der angekündigten Verbesserung der Überwachungseinrichtungen in der GKSS zog das Kieler Energieministerium keinerlei weitere Schlußfolgerungen.

#### **2.4. Wie gefährlich ist (Niedrig-)Strahlung?**

Ein weiteres Problem stellen die bis heute in der „offiziellen“ Wissenschaft anerkannten Zusammenhänge zwischen Strahlung und Wirkung auf den Menschen da. Seit Beginn der „zivilen Nutzung der Atomenergie“ sind die Grenzwerte in nahezu allen Bereichen des Strahlenschutzes aufgrund immer neuer Erkenntnisse immer wieder deutlich reduziert worden. Auch heute wird von unabhängiger Seite kritisiert, daß die Auswirkungen verschiedener Strahlenarten noch deutlich unterschätzt wird. Erst im Juli 1997 kam es zwischen kritischen Wissenschaftlern und dem Bundesumweltministerium zu einem Streit über die derzeit gültigen Strahlenschutzwerte. Auch die Umweltminister aus dem Saarland und Niedersachsen kritisierten die zu hohen Werte der Strahlenschutzverordnung. Der Münchener Strahlenmediziner Edmund Lengfelder vertritt die Auffassung, daß die Werte in der Bundesrepublik um etwa das 10 bis 20fache zu hoch sind. Zur Begründung führt er an, daß bis heute die Erkenntnisse aus dem Tschernobyl-Unfall bei der Festsetzung der Werte nicht beachtet werden. So habe sich im benachbarten Weißrußland die Zahl des Schilddrüsenkrebs bei Kindern nach dem Unfall um ein vielfaches erhöht.

Entscheidend ist der sogenannte Wirkungsfaktor, mit dem die Gefährlichkeit einer Strahlungsart für den Menschen bewertet

wird. So ist beispielsweise die Wirkung einer bestimmten Strahlung von Neutronen erheblich gefährlicher, als eine gleich große Gamma-Strahlung. Die Anzahl der Zerfälle pro Sekunde (Becquerel) allein sagt also über die Wirkung auf den Körper zunächst nichts aus. Erst wenn ein Bezug mit dem Wirkungsfaktor erfolgt, läßt sich das gesundheitliche Risiko einer Strahlung einschätzen. Die Höhe dieses Wirkungsfaktors wird u.a. an den Opfern der Atombombenabwürfe und neuerdings auch den Opfer aus Tschernobyl untersucht. Es liegt auf der Hand, daß es auch hier zu erheblichen Spannbreiten zwischen den zu unterstellenden Wirkungsfaktoren kommt.

Betrachtet man beispielsweise die Neutronenstrahlung, so ist festzustellen, daß in der Bundesrepublik bis heute noch der alte Wirkungsfaktor von 10 gesetzlich geregelt, obwohl die internationale Strahlenschutzkommission ICRP, eine nicht gerade atomkritische Instanz, schon seit Ende der 80er Jahre einen Faktor von 20 für erforderlich erklärt hat. Untersuchungen von Prof. Dr. Kuni (Marburg) und Prof. Dr. Köhnlein (Münster) gehen jedoch inzwischen davon aus, daß die biologische Wirksamkeit dieser Neutronenstrahlung mit mindestens dem Faktor 60 - 80 ermittelt werden muß. Gegenüber der heute gültigen Regelung wäre die Neutronenstrahlung also um mindestens das 8fache gefährlicher, als bislang angenommen.

Derartige Überlegungen und Hinweise warfen in Folge des Öko-Institut-Gutachtens die Frage auf, ob nicht möglicherweise niedrigere Werte als bislang angenommen zu den Erkrankungen geführt haben können.

Eine Frage, die bis heute nicht beantwortet werden kann. Das schleswig-holsteinische Energieministerium, daß diese Möglichkeit jedenfalls nicht ausschließen will, hat darauf hin eine weitere Studie in Auftrag gegeben, die sich mit diesem Themenkomplex befassen soll. In der sogenannten strahlenbiologischen Untersuchung sollen von verschiedenen deutschen und internationalen Experten deren Forschungsergebnisse bzw. Erkenntnisse über die Wirksamkeit von radioaktiven Strahlungen ermittelt werden. Beteiligt werden sollen sowohl die offiziellen Strahlen-

schutzexperten, beispielsweise aus dem Beratergremium der Bundesregierung (Strahlenschutzkommission), als auch unabhängige Wissenschaftler. Ergebnisse aus dieser Studie liegen jedoch bis heute nicht vor.

Für erheblichen Wirbel sorgten 1996 Aussagen des Krebsarztes Prof. Gaßmann. Nach der Auswertung verschiedener Studien war Gaßmann zu der Auffassung gelangt, daß nicht die in Krümmel aufgetretene Art von Leukämien, sondern ganz andere Formen dieser Krankheit bei der Einwirkung von Radioaktivität hätten auftreten müssen. Vor allem die AKW-Betreiber, aber auch die Hamburger Umweltbehörde unter ihrem damaligen Senator Vahrenholt (SPD) griffen diese Untersuchung auf und brachten sie in die Öffentlichkeit.

Gaßmann wertete vor allem Studie mit Erwachsenen und Kindern aus, die einer Chemo- und Strahlentherapie unterzogen waren und betrachtet die in Folge dieser Therapie als „Nebenwirkung„ entstandenen Leukämiearten. Dabei seien, so Gaßmann, ganz andere Leukämiearten aufgetreten, als die in der Umgebung von Krümmel. Für Gaßmann ein deutlicher Hinweis, daß Radioaktivität die in der Elbmarsch aufgetretenen Leukämiearten nicht verursacht haben kann.<sup>(9)</sup>

Ob jedoch die Bestrahlung im Rahmen einer Therapie mit den Bedingungen, wie sie im Umkreis der Geesthachter Atomanlagen anzutreffen sind, vergleichbar sind, ist zweifelhaft. Denn die in der Elbmarsch erkrankten Kinder waren keiner Strahlentherapie ausgesetzt und bis zum Zeitpunkt der Erkrankung wiesen die betroffenen Kinder in der Elbmarsch auch sonst keine Auffälligkeiten auf. Der gezielte Einsatz einer Strahlen- und Chemotherapie fehlte also vollkommen.

Hinzu kommt, daß die Art der Leukämieerkrankung mit dem jeweiligen Alter des Kindes zusammenhängt. Bestimmte Formen der Leukämie treffen Kinder in einem bestimmten Alter. Vor diesem Hin-

---

<sup>9</sup> Es gibt verschiedene Formen der Leukämie. Neben der akuten lymphatischen Leukämie (ALL), die in Krümmel überwiegend aufgetreten ist, gibt es weitere Arten, u.a. die akute myeloische Leukämie (AML, ein Fall in der Umgebung von Krümmel) und die chronische myeloische Leukämie (CML).

tergrund ist es nicht eben wahrscheinlich, daß Gaßmanns Überlegungen mit den Ereignissen in der Umgebung der Atomanlagen in Geesthacht in Übereinstimmung zu bringen sind.

### **2.5. Michaelis-Studie weist erhöhte Krebsraten nach**

Das es in der Umgebung von AKW innerhalb der Fünf-Kilometer-Zone zu erhöhten Leukämieraten bei Kindern kommt, ist spätestens seit der neuen Studie des Mainzer Professor Jörg Michaelis vom Institut für medizinische Statistik und Dokumentation klar. In einer aufwendigen Untersuchung hatte der Leiter des Deutschen Kinderkrebsregisters im Auftrag des Bundesumweltministeriums die Leukämieerkrankungen in der Umgebung der Atommeiler untersucht. Dabei stellte Michaelis eine erhöhte Leukämierate bei Kindern in der Umgebung der AKW fest. Ein Ergebnis, daß der Bundesumweltministerin ebenso wie zahlreichen anderen Akteuren der Atomwirtschaft nicht in den Kram paßte. Mit zahlreichen methodischen und statistischen Tricks wurde im nachhinein versucht, die Ergebnisse der Michaelis-Studie zu verharmlosen.

Wie schon in einer vorhergehenden Studie stellte Michaelis auch diesmal im Fünf-Kilometer-Umkreis der Atommeiler eine signifikante Erhöhung der Leukämieraten für Kinder unter fünf Jahren fest. Gegenüber der Tageszeitung „taz“ und anderen Journalisten räumte Michaelis nach der Veröffentlichung der Studie die erhöhten Leukämieraten denn auch kleinlaut ein, was ohnehin deutlich im eigentlichen Textteil der Studie nachzulesen war: „Für die unter fünfjährigen zeigen sich in der Fünf-Kilometer-Region durchweg für alle ausgewerteten Diagnosegruppen erhöhte relative Risiken.“ Während bei den meisten Leukämiearten diese Erhöhung von Michaelis als nicht signifikant bewertet werden, heißt es in der Studie für die Gruppe der akuten Leukämien: „Für die akuten Leukämien jedoch ist dieses relative Risiko (Fünf-Kilometer-Region, unter Fünfjährige) mit 2,87 in dem gewählten Untersuchungssatz statistisch auffällig erhöht. Hier sind in der KKW-Region etwa die Hälfte Patienten mehr beobachtet worden als erwartet waren, während in der Vergleichsregion nur halb so viele erkrankte Kinder als erwartet beobachtet wurden.“ Um

dieses eindeutige Ergebnis nicht der Öffentlichkeit präsentieren zu müssen, wurden die Auffälligkeiten innerhalb der Fünf-Kilometer-Zone schlicht mit den Ergebnissen der 15-Kilometer-Region gemischt, so daß am Ende keine Auffälligkeiten mehr festzustellen waren. Auch mit solchen Methoden lassen sich also unliebsame Ergebnisse beseitigen.

Auch das schleswig-holsteinische Umweltministerium kritisierte die Form der Veröffentlichung der Studie durch Merkels Ministerium und stellte in einer Presseerklärung (4.12.97) fest: „Im Umkreis von fünf Kilometern aller seit 1980 an Netz gegangenen deutschen Atomkraftwerke (Einzelanlagen) ist das Erkrankungsrisiko für Leukämien bei Kindern auf fast das fünffache erhöht.“

Unter den Anlagen mit erhöhtem Krebsrisiko sind auch die schleswig-holsteinischen AKW Krümmel und Brokdorf. Allerdings wird festgestellt, daß die erhöhten Leukämieerkrankungen bei Kindern in der Umgebung des AKW Krümmel bundesweit aus dem Rahmen fallen und weit über den Werten der anderen AKW-Standorte liegen.

Doch trotz der eindeutigen Ergebnisse der Michaelis-Studie sind bis heute keinerlei Konsequenzen gezogen worden. Auch in Zukunft dürfen sich die Statistiker mit neuen Leukämieerkrankungen in der Umgebung der Atommeiler befassen.

## **2.6. Bilanz: War es Krümmel?**

Es spricht also einiges dafür, daß Krümmel die Leukämieerkrankungen ausgelöst haben könnte. Die Ergebnisse der Michaelis-Studie, verstärkt durch die Ergebnisse der Greiser-Studie, weisen deutlich auf eine mögliche Verursachung der Leukämieerkrankungen durch das AKW Krümmel.

Ein kausaler Beweis, wie ihn die deutsche Rechtsprechung verlangt und wie ihn die zuständige Atomaufsicht in Schleswig-Holstein fordert, um das AKW umgehend stillzulegen, ist damit allerdings nicht erbracht. Auch verschiedene Funde von radioaktiver Strahlung in der Umgebung der Atomanlagen sind bis heute

zu vage und bieten einen zu großen Interpretationsspielraum, als das sie eindeutig gegen Krümmel oder die GKSS sprechen.

Fakt ist jedenfalls, daß es in der Umgebung der AKW erhöhte Leukämieraten bei Kindern gibt. Fakt ist weiter, daß es in der Umgebung von Krümmel das mit Abstand größte Leukämiecluster in der Umgebung einer Atomanlage gibt.

Die Ergebnisse über die seit Jahrzehnten katastrophale Überwachung der GKSS wirft zusätzlich Fragen auf. Es kann nicht ausgeschlossen werden, so die Gutachter, daß diese Anlage möglicherweise eine für die Leukämieerkrankung erforderliche Menge an radioaktiven Stoffen abgegeben hat.

Nun mag man sich streiten, ob nicht eher die GKSS die Leukämien verursacht haben könnte - oder doch vielleicht Krümmel? Besteht das Problem, das die Erkrankungen ausgelöst hat, in einer (oder beiden) Anlage(n) weiter, dann dürften in den nächsten Jahren weitere Erkrankungen auftreten. Hat es nur ein oder zwei Emissionen in der Vergangenheit gegeben, die, aus welchen Gründen auch immer, sich bis heute nicht wiederholt haben, dann haben die Anlagen und die AnwohnerInnen „Glück,, gehabt. Denn offenbar sind die Spuren derart extrem schwer zu finden, daß auch ein ganzes Heer von Gutachtern bis heute keine harten Beweise ermitteln konnte.

So bliebe die bittere Erkenntnis, daß in der Umgebung von AKW zwar mehr Kinder an Leukämie erkranken als woanders, aber dies ist eben nur eine statistische Aussage und keine, die sich auf kausale Beweise stützt.

Eine Beweislastumkehr, wie sie von Betroffenen und Initiativen immer wieder gefordert wird, könnte helfen.

## **2.7. Das MFE und das AKW Krümmel**

Wie vermutlich nur bei wenigen anderen Atomkraftwerken, hat die zuständige Atomaufsichtsbehörde in Schleswig-Holstein, das Energieministerium, seit Anfang der 90er Jahre eine Vielzahl von

Studien und Gutachten in Auftrag gegeben, um die auch hier behandelten Aspekte eingehend prüfen zu lassen.

Diese Aktivitäten sind jedoch nicht von allein zustande gekommen, sondern bedurften immer wieder den massiven Druck der örtlichen Bürgerinitiativen oder der Umweltschutzorganisation Robin Wood.

Massiver Protest bis hin zur Blockade des AKW Krümmel war erforderlich, bis sich auch das Kieler Energieministerium 1991 zur Gründung einer eigenen Untersuchungskommission entschloß, die sich ausschließlich mit dem Problem der Radioaktivität und den Geesthachter Atomanlagen als möglichen Verursacher befassen sollte. Auch die Studie über unentdeckte Störfälle des Öko-Instituts war Ergebnis dieser Auseinandersetzungen. Viele der Fortschritte bei der mühseligen Suche nach möglichen Verursachern wurden durch Aktivitäten der verschiedenen Initiativen und den beteiligten kritischen WissenschaftlerInnen erreicht, z.B. die von Hoffmann und Greiser durchgeführte Fallkontrollstudie.

Auch die Beteiligung der Grünen in der Landesregierung seit Herbst 1996 änderte daran zunächst nichts. Der Grüne Staatssekretär im Energieministerium brachte es sogar fertig, entgegen seinen bisherigen Auffassungen zur Frage einer möglichen Verursachung der Leukämien durch das AKW Krümmel vor dem Oberverwaltungsgericht (Verfahren um den Einsatz von neuartigen Brennelementen im AKW Krümmel ) darzulegen, daß es einen solchen Zusammenhang nicht gäbe. Gleichzeitig verkündete die grüne Fraktion im Landtag, daß das Energieministerium mehrere Gutachten in Auftrag geben wolle, die sich mit einer möglichen Verursachung der Leukämien durch das AKW Krümmel befassen sollten.

Die Empörung über dieses widersprüchliche Vorgehen führte auch innerhalb der Grünen zu derart schweren Auseinandersetzungen, daß es fast zum Bruch der Koalition gekommen wäre. Ein entschlosseneres Verhalten der grünen Regierungsmitglieder hätte,



so der grün-interne Vorwurf, möglicherweise zu einem Urteil geführt, das das AKW Krümmel für einen längeren Zeitraum stillgelegt hätte.

Auch von Seiten der an der Kommission beteiligten kritischen WissenschaftlerInnen hat es in den vergangenen Jahren massive Vorwürfe gegen den grünen Regierungspartner in Kiel gegeben.

### **3. Atomtransporte und das AKW Krümmel**

Jährlich fallen beim Betrieb des AKW Krümmel rund 120 bestrahlte Brennelemente an, die nach drei bis vier Jahren Reaktoreinsatz verbraucht sind und ausgewechselt werden müssen. Nach dieser Zeit im Reaktor sind sie hochradioaktiv. Ein ungeschützter Aufenthalt in der Nähe eines solchen Brennelements würde unweigerlich zum Tod führen.

Aus dem Reaktor werden diese Brennelemente zunächst in das sogenannte „Interne Zwischenlager„ (Abklingbecken) gebracht. Von den 1690 Plätzen für Brennelemente, über die das interne Lager von Krümmel verfügt, müssen 840 Plätze immer frei sein, damit bei entsprechenden Anlässen der gesamte Reaktorkern hierher ausgeladen werden kann. Die verbleibenden 850 Plätze können dann für die bestrahlten Brennelemente genutzt werden. Im Dezember 1997 waren noch 187 Plätze frei, also 663 bestrahlte Brennelemente standen im Lagerbecken.

Rechnet man die während der Revision seit Juni 1998 angefallenen rund 120 Brennelemente hinzu, dann wird es langsam eng. Gerade mal 67 bestrahlte Brennelemente können noch eingelagert werden, nicht genug um einen weiteren Brennelementwechsel (Mitte 1999) durchzuführen, bevor nicht Atomtransporte stattgefunden haben.

Atomtransporte sind für den Betrieb von AKW zwingend erforderlich. So benötigen die Atommeiler laufend frische Uranbrennelemente. Das AKW Krümmel erhält diese beispielsweise per LKW aus Spanien. Und bevor die frischen Brennelemente das AKW Krümmel

erreichen, muß das dafür benötigte Uran (beispielsweise in Canada oder Namibia) aus der Erde geholt werden. Dabei werden riesige Gebiete großräumig mit dem strahlenden Abraum aus dem Erzabbau verseucht. Danach wird das Uran per Schiff nach Europa transportiert, zu Uranhexafluorid umgewandelt und dann zu den Anreicherungsanlagen (beispielsweise zur Urenco nach Gronau) gebracht. Schließlich kann das hier erzeugte Urandioxid wiederum per LKW zu den Brennelementefabriken (beispielsweise zur ANF in Lingen) transportiert werden. Erst hier werden die Brennelemente gefertigt, die dann in Krümmel zum Einsatz kommen.

Brisanter sind jedoch die Atommülltransporte. Während des Betriebs fallen erhebliche Mengen an schwach- und mittelaktiven Atomabfällen an. Das reicht von Schutzkleidung bis hin zu kontaminierten Armaturen und Stahlteilen, die während der Revision ausgewechselt wurden. All dies muß „entsorgt“ werden. Wie alle anderen AKW verfügt auch Krümmel über ein Faßlager, in dem dieser Müll zunächst gelagert werden kann. Anschließend werden diese Abfälle dann entweder in das Faßlager für schwach- und mittelaktive Atomabfälle nach Gorleben oder aber gleich in das derzeit einzige Endlager nach Morsleben transportiert. Dies geschieht meist per LKW.

Die hochradioaktiven Abfälle, das sind die bestrahlten Brennelemente, verbleiben zunächst für drei bis vier Jahre im internen Lager. Erst nach dieser Zeit sind sie transportfähig. Dann erst können sie in die sogenannten Castorbehälter (<sup>10</sup>) verladen und auf der Schiene abtransportiert werden.

### **3.1. Der Entsorgungsnachweis**

Diese Transporte haben für den Betrieb des AKW Krümmel, wie für jede andere Atomanlage in der Bundesrepublik, eine entscheidende Bedeutung. Denn um überhaupt ein AKW betreiben zu können, wird der sogenannte Entsorgungsvorsorgenachweis (puh!!) gefordert. Dieser Nachweis verlangt, daß die Betreiber aufzeigen

---

<sup>10</sup> Praktisch handelt es sich in Krümmel bis heute nicht um Castorbehälter, die von der deutschen Gesellschaft für Nuklear-Service (GNS) hergestellt werden. In Krümmel waren bislang überwiegend französische Behälter vom Typ TN (Trans-Nuklear) und vom britischen Typ NTL (Nuklear-Transport-Limited) im Einsatz.

können, wo die einzelnen radioaktiven Abfallmengen jeweils für die folgenden sechs (!) Jahre verbleiben. Ohne diesen Nachweis heißt es abschalten!

Das AKW Krümmel führt diesen Nachweis seit Inbetriebnahme über drei Anlagen. Bis Anfang 1996 wurden die bestrahlten Brennelemente zur französischen Wiederaufarbeitungsanlage nach La Hague gebracht. Nachdem die dort vereinbarten Kapazitäten erschöpft waren, rollen die Castortransporte zur britischen WAA nach Sellafield.

Die Transportstrecken zu den WAA sind im Hamburger Raum allerdings gleich. Immer geht es von Geesthacht mitten durch Bergedorf und entlang der S-Bahnstrecke über Rothenburgsort, über die Elbe mitten durch Harburg und dann über die Bremen-Strecke (Buchholz i.d.N.) Richtung Frankreich. Im französischen Fährhafen Cherbourg wird der strahlende Müll auf eine Fähre geladen, zu einem englischen Hafen verschifft und von dort wieder per LKW zur WAA Sellafield.

Ab etwa dem Jahr 2002 wird sich das Ziel der bestrahlten Brennelemente aus Krümmel ändern. Ab dann werden die Transporte das AKW mit dem Ziel Gorleben bzw. Ahaus verlassen. Ob diese Transporte dann weiter per Schiene oder aber auf der Straße stattfinden, ist bislang noch unbekannt.

**Derzeitiger Entsorgungsnachweis AKW Krümmel (Stand 12/97)  
in Anzahl Brennelemente**

Internes Becken (frei)	nach Cogema	nach BNFL	externe Lager (Ahaus - Gorleben)	Entsorgung bis
187	0	464	832	2009

Schon heute stellt also die sogenannte Zwischenlagerung mit fast Zweidrittel der gesamten hochradioaktiven Abfälle den überwiegenden Anteil an der Entsorgung des AKW Krümmel.

Geht man davon aus, daß mit jedem Atomtransport etwa 34 bestrahlte Brennelementen abgefahren werden, dann werden in den

kommenden Jahren also noch etwa 14 Transporte zur WAA nach Sellafield stattfinden. Würde für die Transporte nach Gorleben der neue Castorbehälter vom Typ V/52 genutzt (Inhalt 52 bestrahlte Brennelemente), dann werden insgesamt 16 Transporte in das Gorlebener Zwischenlager erforderlich.

### **3.2. Risiko Atomtransport - Behälter versagt**

Nicht erst der Super-GAU macht die Atomenergie unverantwortlich. Katastrophenträchtige Probleme gibt es auch bei der Sicherheit der Atomtransporte mit bestrahlten Brennelementen.

Und damit ist keineswegs der derzeitige Castorskandal gemeint, bei dem die Betreiber seit fast 15 Jahren verschweigen, daß verstrahlte Atommülltransporte quer durch Europa gekarrt werden und sich einen Teufel um die vorgeschriebenen Grenzwerte gekümmert wurde. Über 60 Mal waren die HEW-Reaktoren Krümmel und Brunsbüttel von derartigen kontaminierten Transporten betroffen. Wie so häufig sind die HEW-Anlagen damit in der Spitzengruppe der Pannenstatistik.

Unabhängig von dem durch diesen Skandal ausgelösten Atomtransportestopp, hatte die HEW schon vorher die Transporte bis mindestens zum Frühjahr 1999 aussetzen müssen. Der von den HEW für die Transporte nach Sellafield verwendete Behälter vom Typ NTL 11 hatte im März 1998 aufgrund von Sicherheitsbedenken französischer Behörden erneut eine Serie von Falltests zu durchlaufen, - und war jedes mal schon beim ersten Test gescheitert.

Grundsätzlich ist vorgeschrieben, daß der Behälter drei Fallversuche hintereinander überstehen muß. Dazu wird er aus 9 Metern Höhe zunächst senkrecht auf ein unnachgiebiges Fundament gestürzt. Dann wird er aus der gleichen Höhe so abgeworfen, daß er auf der Kante aufschlägt. Anschließend muß er den Fall aus einem Meter Höhe auf einen senkrecht stehenden Dorn aushalten. Und Schließlich muß nachgewiesen werden, daß der Behälter ein 800 Grad heißes Feuer für eine halbe Stunde aushält, ohne undicht zu werden.

Schon diese Testanforderungen sind umstritten. Der Aufprall aus neun Metern Höhe entspricht nämlich nur einer Aufprallgeschwindigkeit von 49 km/h. Normale Güterzüge, mit denen diese Behälter transportiert werden, fahren jedoch ohne weiteres 100 km/h und schneller. Ebenso gibt es auf den langen Strecken zu den WAA erheblich höhere Brücken als neun Meter. Stürzt ein solcher Behälter also aus großer Höhe in Folge eines Unfalls auf einen einigermaßen harten Untergrund, dann kann nicht mehr ausgeschlossen werden, daß er undicht wird und die enorme Radioaktivität ungehindert an die Umwelt gelangt.

Und schließlich ist auch die etestete Brandtemperatur und -Dauer unrealistisch niedrig. Zahlreiche Zugunfälle in den vergangenen Jahren haben gezeigt, daß bei Bränden leicht höhere Temperaturen entstehen können und erheblich länger als nur eine halbe Stunde andauern. Also auch ein Behälter, der die vorgeschriebenen Tests übersteht, bietet keine Gewähr, daß er im Verlauf eines schweren Unfalls nicht doch versagt.

Auch in Bergedorf hat es schon brennende Kesselwaggons auf den Gleisen gegeben. Mitte der 80er brannten mehrere solcher Waggons bei Nettelnburg aus. Stundenlang waren die Feuerwehrleute im Einsatz, um das Feuer zu löschen und weitere Explosionen zu verhindern. Eben an dieser Stelle kommen auch die Atomtransporte aus dem AKW Krümmel vorbei.

Diese NTL 11- Versuchsreihe wurde mit einem verkleinerten Modell (1:4) durchgeführt und jedesmal brach der an der Deckelöffnung angebrachte Stoßdämpfer ab. Dieser Stoßdämpfer übernimmt während des Transport wichtige Sicherheitsfunktionen. Zum einen soll er einen Teil der Energie auffangen, die bei einem Aufprall des Behälters entsteht. Aber auch zum Beispiel bei einem Feuer leitet der Dämpfer einen Teil der Hitze zusätzlich ab. Dreimal wiederholten die britischen Ingenieure diese Tests, aber schon nach dem jeweils ersten Sturz war der Stoßdämpfer abgerissen. Ein vollständiger Durchlauf über alle drei Falltests wurde nicht durchgeführt. Vermutlich, um schlimmeres zu vermeiden. Denn möglicherweise wäre das NTL-Modell am Ende der drei Fallversuche auch nicht mehr dicht gewesen. Dies hätte die

Probleme der Ingenieure noch deutlich vergrößert. So konnten die Betreiber der WAA in Sellafield, die BNFL, öffentlich behaupten, daß der Behälter nicht undicht geworden ist.

Obwohl die HEW mit dem NTL 11 seit mindestens Anfang 1997 mehrfach Atomtransporte durchgeführt hatten, sah das Unternehmen keinen Grund, die Öffentlichkeit über die Sicherheitsmängel bei den Transporten aus dem AKW Krümmel zu informieren. Als gingen diese gravierenden Probleme die HEW und die Bevölkerung entlang der Transportestrecken nichts an.

Doch der gescheiterte Fallversuch des NTL 11 wirft weitere Fragen über die Sicherheit der Transportbehälter auf. Denn immerhin hat nach Betreiberangaben auch der NTL 11 vor rund 20 Jahren schon Falltests durchlaufen, ohne das es dabei zu den heutigen Schwierigkeiten gekommen sein soll. Warum die bis heute gleichen Tests mit derart unterschiedlichen Ergebnissen enden, ist bis jetzt völlig ungeklärt.

Dies ist um so gravierender, als in den letzten Jahren die Ingenieure aus Kostengründen immer mehr dazu übergehen, neue Behälter nicht mehr in der Praxis zu testen, sondern sich immer stärker auf Computerberechnungen verlassen. So ist der neue Castorbehälter vom Typ V/52, der beispielsweise im März für die Atomtransporte in das Zwischenlager Ahaus verwendet wurde und vermutlich künftig für die Transporte von Krümmel eingesetzt werden wird, bisher in der Praxis nicht getestet worden. Das Bundesumweltministerium (BMU) unter Angela Merkel (CDU) sieht darin natürlich kein Problem, auch nicht, nachdem das Scheitern des NTL 11 bekannt wurde.

Das BMU verweist, daß es eine Reihe von Tests an Vorläufermodellen des Castor V/52 gegeben hätte und daß es in Japan an einem „sehr ähnlichen„ Behälter Fallversuche gegeben hätte, auf deren Ergebnisse die Ingenieure der Gesellschaft für Nuklearservice (GNS, Behälterhersteller), der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) und des Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, Genehmigungsbehörde für Atomtransporte) Zugriff gehabt hätten. Alles weitere konnte angeblich am Computer schlicht ausgerech-

net werden. Doch die unterschiedlichen Testergebnisse des NTL 11 machen klar, daß das keinesfalls ausreicht, um die Sicherheit der Behälter tatsächlich nachzuweisen.

#### **4. Auch das noch: Plutonium in Krümmel**

Als hätte das AKW Krümmel noch nicht genug Probleme, planen die HEW auch noch den Einsatz von plutoniumhaltigen Mischoxid-Brennelementen (MOX).

Das in diesen Brennelementen enthaltene Plutonium stammt aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente. Denn dort werden die aus Krümmel angelieferten Brennelemente zerschnitten. Mithilfe aufwendiger chemischer Verfahren werden die Brennstofftabletten aufgelöst und das in ihnen während des Reaktoreinsatzes entstandene neue Plutonium abgetrennt.

Insgesamt 3,5 Tonnen spaltbares Plutonium werden die HEW aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente aus den AKW Krümmel und Brunsbüttel am Ende der WAA-Verträge haben. Davon stammen 1,9 Tonnen allein aus dem AKW Krümmel. Nicht nur, daß dieses Plutonium enorme gesundheitliche und militärische Risiken birgt. Es macht auch aus energiewirtschaftlichen Gründen keinen Sinn, es zu MOX-Brennelementen zu verarbeiten und dann in die Reaktoren zu stecken. Denn MOX-Brennelemente sind vier- bis sechs Mal teurer als herkömmlicher Uranbrennstoff. Auch das von den Betreibern vielfach zitierte Argument, daß durch die WAA und den MOX-Einsatz die natürlichen Uranvorkommen geschont werden, ist vorgeschoben.

Die Verträge zur Wiederaufarbeitung wurden in den 70er Jahren allein aus politischen Gründen geschlossen. Die Auseinandersetzungen an den Bauplätzen von Brokdorf, Grohnde und anderen Atomanlagen hatten eine Vielzahl von Gerichtsverfahren über die Genehmigungsanträge zur Folge. Angesichts der heftigen gesellschaftlichen Kontroverse, die um die Atomenergienutzung entbrannt war und die neben dem Super-GAU die völlig ungelöste Entsorgung des anfallenden Atommülls zutage gebracht hatte, entschieden die Gerichte, daß für die Entsorgung des Atommülls

Vorsorge getroffen werden müsse. Die Bundesregierung und die Ministerpräsidenten der Länder verabschiedeten daraufhin 1979 u.a. den sogenannten Entsorgungsvorsorgenachweis. Eben hieraus entspringt die Verpflichtung der AKW-Betreiber, jeweils für sechs Jahre im Voraus nachzuweisen, wo der Atommüll bleibt. Da andere Möglichkeiten zunächst nicht zur Verfügung standen, wurden die WAA-Verträge mit den Anlagen in Frankreich und England geschlossen. Nicht die Schonung der Ressourcen war dabei von Interesse, sondern so den Entsorgungsnachweis und damit die Betriebsgenehmigung zu erhalten.

Damals ging man davon aus, daß das anfallende Plutonium in den Schnellen Brütern zum Einsatz kommen würde. Doch aufgrund der erheblichen Sicherheitsprobleme dieser Technologie sollte es dazu nicht kommen. Das deutsche Projekt in Kalkar wurde Anfang der 90er Jahre nach jahrelangen Auseinandersetzungen schließlich endgültig aufgegeben. Heute entsteht in der fast fertig gebauten Anlage in Kalkar ein Freizeitpark.

MOX ist also nichts weiter als eine Notlösung der Atomwirtschaft.

Tatsächlich erschwert der MOX-Einsatz den Reaktorbetrieb. So führt das Plutonium im Reaktor dazu, daß sich die Neutronen schlechter steuern lassen und damit die Regelbarkeit der Anlage verschlechtert. Mit dem Neutronenfluß wird die Zahl der Atomspaltungen und damit die Leistung gesteuert. Dafür werden sogenannte Regelstäbe von unten in den Reaktor zwischen die Brennelemente geschossen. Sind diese Stäbe ganz in den Reaktor eingefahren, ist die Anlage abgeschaltet. Zusätzlich wird Bor in das Reaktorwasser eingeleitet. Je mehr Bor ins Wasser gespeist wird, desto weniger Neutronen werden erzeugt und die Kettenreaktion nimmt ab. Beide Regelinstrumente werden durch den MOX-Einsatz in ihrer Wirksamkeit reduziert.

Insgesamt führt MOX im Reaktor dazu, daß die Sicherheitsgrenzen der Anlage reduziert werden. Die Spielräume bei Störfällen werden also kleiner.



Dazu kommt, daß selbst die HEW nicht eben begeistert sein dürften, MOX in einer so störanfälligen Anlage wie dem Siedewasserreaktor Krümmel einzusetzen. Denn derzeit verfolgen die HEW, wie andere Betreiber auch, eine Brennstoffeinsatzstrategie, die zu höheren Abbränden führen soll. D.h. es soll mehr Energie aus dem Brennstoff geholt werden. Aber genau dieses Ziel führt zu Problemen beim Einsatz von MOX. Je höher der MOX-Anteil im Reaktor, desto größer die Probleme bei einer Erhöhung des Abbrandes der Uranbrennelemente. Kommt es durch MOX zu Problemen, wie z.B. ständiges Nachregeln der Anlage, erforderliche Reduzierung der Leistung, dann wird Krümmel eben nicht wirtschaftlicher, wie es die HEW beabsichtigen.

Vermutlich aus diesen Gründen haben die HEW inzwischen die geplante Menge an MOX-Brennelementen im Reaktor deutlich verringert. Hatten die HEW noch vor einigen Jahren den Plan, insgesamt 52 Prozent MOX-Brennelemente in den Kern einzusetzen, so ist dieser Anteil heute auf 25 Prozent reduziert.

Das entsprechende Genehmigungsverfahren für den MOX-Einsatz in Krümmel läuft - wie auch das entsprechende Verfahren für das AKW Brunsbüttel - schon seit Ende der 80er Jahre. Während es in Brunsbüttel so aussieht, als ob ein MOX-Einsatz dort nicht mehr wirklich angestrebt wird, haben sich im Sommer 1997 Anzeichen verdichtet, daß die HEW das Genehmigungsverfahren für Krümmel forcieren will. Möglicherweise ist könnte es 1999 zur öffentlichen Auslegung der Antragsunterlagen und anschließend zu einem Erörterungstermin kommen.

Um das zu verhindern hat die Hamburger Umweltbehörde inzwischen ein Gutachten an das Öko-Institut Darmstadt vergeben. In diesem Gutachten sollen Alternativen zum MOX-Einsatz geprüft werden. Schon 1992 hatte das Öko-Institut in einem Gutachten auf zwei mögliche Alternativen aufmerksam gemacht. Statt MOX-Brennelemente in die Reaktoren zu stecken, hatten die Darmstädter empfohlen, das abgetrennte Plutonium entweder mit flüssigen hochradioaktiven Atomabfällen zu verglasen oder aber MOX-Brennstäbe so zu fertigen, daß sie, mit Neutronengiften versetzt, in abgebrannte Uranbrennelemente eingebaut werden kön-

nen. Die so entstandenen Endprodukte sind dann dauerhaft lagerbar und könnten daher in ein Endlager gebracht werden. Beide Verfahren, so die Gutachter, seien technisch grundsätzlich realisierbar, hätten weniger Risiken für die Umwelt und die Menschen zur Folge und würden dennoch dafür sorgen, daß das Plutonium nur unter erheblichem technischen Aufwand für militärische Interessen zurückgewonnen werden könnte. Und - für die HEW nicht ganz unwichtig - beide Wege sind billiger als das Plutonium zu MOX-Brennelementen zu verarbeiten (<sup>11</sup>).

### **5. Stillegen, sofort!**

Wie kaum ein anderes bundesdeutsches AKW kann Krümmel als Symbol für die unverantwortlichen Risiken der Atomenergienutzung betrachtet werden. Für den kurzfristigen Gewinn einiger Aktionäre werden der Bevölkerung und vielen zukünftigen Generationen Risiken aufgebürdet, wie sie nie zuvor in der Geschichte bestanden haben. Ein Super-GAU in Krümmel würde nicht nur weite Teile Nordeuropas unter einer Strahlenwolke begraben. Die unmittelbare Nähe zur Millionenmetropole und extrem kurze Vorwarnzeiten bei dem Kernschmelzunfall hätten Hunderttausende Tote zur Folge. Und selbst wenn es nicht zum Super-GAU kommt: Über Zeiträume, die jede menschliche Vorstellungskraft übersteigen, wird das strahlende Erbe der kurzfristigen Profite eine permanente Gefährdung der Menschheit darstellen und noch in Tausenden von Jahren zu atomaren Katastrophen führen können.

Und all diese Risiken, um Wasser aufzuheizen und Strom zu erzeugen! Dabei gab und gibt es Alternativen zur atomaren Stromerzeugung, die mindestens ebenso wirtschaftlich sind und die diese, - jede Vorstellungskraft sprengenden - Risiken nicht beinhalten.

Möglicherweise werden bei den kommenden Bundestagswahlen die Weichen für den endgültigen Ausstieg aus der Atomenergie gestellt. Aber unabhängig von der Frage, ob die Grünen künftig Regierungspartner der SPD sein werden und ein Atomausstiegsge-

---

<sup>11</sup> vgl. dazu ausführlich: Plutonium - powered by HEW, Dirk Seifert, HG. Bündnis 90 / Die Grünen - GAL-Bürgerschaftsfraktion, September 1998

setzung durchsetzen können. Der Ausstieg aus der Atomenergie bedarf einer Bevölkerung, die sich aktiv und stark in die Auseinandersetzung einmischt, sich weiter gegen Castor und Co querstellt und weiter die sofortige Stilllegung aller Atomanlagen fordert.

**Kontakte und weitere Informationen:**

<p><b>GAL-Bergedorf</b> Chrysanderstr.13 21029 Hamburg 040-7244224</p>	<p><b>GAL-Landesverband</b> Bahrenfelder Str. 244 22567 Hamburg Tel: 040 - 3992520</p>	<p><b>GAL-Bürgerschaftsfraktion</b> Lutz Jobs Speersort 1 20095 Hamburg Tel: 040-3681-2850</p>
<p><b>Eltern für unbelas- tete Nahrung e.V.</b> c/o Marion Lewan- dowski Am Knollgraben 44 21039 Escheburg</p>	<p><b>BI gegen Atomanlagen Geesthacht</b> Horst Teichmann Schäferberg 27 21502 Geesthacht</p>	<p><b>BI gegen Leukämie in der Elbmarsch</b> Susanne Zeyn Elbuferstr.86 21436 Marschacht</p>
<p><b>BI Umweltschutz Bergedorf</b> Anke Heidorn Kirchwerder Elb- deich 248 21037 Hamburg Tel: 040-7238345</p>	<p><b>Anti Atom Büro</b> Nernstweg 32 22765 Hamburg Tel: 040-390 92 22</p>	<p><b>Robin Wood</b> Nernstweg 32 22765 Hamburg 040-390 95 56</p>