

# ENTWURFSTEXT zum OFFENEN BRIEF

September 1998

An das Bay. Staatsministerium.....  
An das Bundesministerium.....

## Erhöhte Krebsrate bei Kindern im Umkreis deutscher Atomkraftwerke, besonders bei den bayerischen Siedewasserreaktoren GUNDREMMINGEN und ISAR

Sehr geehrte Damen und Herren,  
mit großer Besorgnis nehmen wir zur Kenntnis, daß wissenschaftliche Studien ein signifikanter Zusammenhang zwischen kindlichen Krebsraten und der Nähe zum AKW bestätigt wird. Siedewasserreaktoren, wie das AKW GUNDREMMINGEN und das AKW ISAR zeigen eine besonders hohe Häufung von kindlichen Krebserkrankungen. Wir nehmen dabei Bezug auf folgende Studien:

-Kaletsch, Meinert, Miesner, Hoisl, Kaatsch, Michaels, Epidemiologische Studien zum Auftreten von Leukaemierkrankungen bei Kindern in Deutschland, Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des BMU Nr. 489, Dossenheim 1997/ISSN 0724-3316) und

-V. Santen, Irl, Grosche, Schoetzau, Untersuchungen zur Häufigkeit kindlicher boesartiger Neubildungen und angeborener Fehlbildungen in der Umgebung bayerischer kerntechnischer Anlagen, Bericht im Rahmen des Strahlenbiologischen Umweltmonitoring Bayern, im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums fuer Landesentwicklung und Umweltfragen, Institut fuer Strahlenhygiene des Bundesamtes fuer Strahlenschutz, November 1995

Die beiden Studien liefern nach kritischer Durchsicht folgende Ergebnisse:

Frühkindliche Leukämien sind im Nahbereich (0-5 km) von kerntechnischen Anlagen in der BRD signifikant erhöht.

Die allgemeine Krebsrate bei Kindern ist im Nahbereich von Siedewasserreaktoren in der BRD ebenfalls signifikant erhöht.

Die Krebshäufigkeit bei Kindern und angeborene isolierte Fehlbildungen sind im Umkreis (0-15 km) von bayerischen Atomkraftwerken signifikant erhöht. Um die beiden Siedewasserreaktoren ISAR und GUNDREMMINGEN ist sie sogar hochsignifikant erhöht.

Wir nehmen dabei Bezug auf folgende Veröffentlichungen:

Koerblein A. Erhöhte Krebsrate bei Kindern im Umkreis von deutschen Kernkraftwerken, Arzt und Umwelt 11. 1998, 109-110

Koerblein A., In der Umgebung von Kernkraftwerken laesst sich doch vermehrt Krebs bei Kindern nachweisen, Strahlentelex, Mai 1998, 3-4

Koerblein A. Erhöhte Krebsrate bei Kindern im Umkreis deutscher Atomkraftwerke, Umweltnachrichten 77/98 des Umweltinstituts Muenchen e.V., April 1998

Um aufzuklären, ob ein kausaler Zusammenhang zwischen diesen erhöhten Krebsraten im Umkreis der Atomkraftwerke und dem Betrieb dieser Atomkraftwerke, insbesondere der Siedewasserreaktoren GUNDREMMINGEN und ISAR besteht, fordern wir Sie auf, entsprechende FALLKONTROLLSTUDIEN in Auftrag zu geben und bitten Sie um eine umgehende Stellungnahme.

mit freundlichen Grüßen

- für die Ulmer Ärzteinitiative, Regionalgruppe der IPPNW (Internationale Ärzte zur Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e.V.)
- für den Landesverband des Bund Naturschutz in Bayern e.V.
- für den Verein Gegenwende atom Kraftwerks Sch. Waben e.V.
- für die



## ERHOEBTE KREBSRATE BEI KINDERN IM UMKREIS DEUTSCHER ATOMKRAFTWERKE

- Kann schon der normale Betrieb von Atomkraftwerken Krebs auslösen? Die kritische Durchsicht bekannter Studien bestätigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen kindlichen Krebsraten und der Nähe zum AKW.
- Siedewasserreaktoren, wie das AKW GUNDREMMINGEN bei ULM und das AKW ISAR bei LANDSHUT zeigen eine besonders hohe Häufung von kindlichen Krebserkrankungen.
- In einer Informationsveranstaltung der ULMER AERZTEINITIATIVE, Regionalgruppe der IPPNW am 22.6.98 im Ulmer Stadthaus erläutert Dr. Koerblein vom Wissenschaftsladen München diese Problematik genauer.

### **VORBEMERKUNG**

In letzter Zeit sind zwei unabhängig voneinander erstellte Studien, die des Instituts für medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD) der Universität Mainz und die des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), vorgestellt worden, die sich mit Erkrankungen in der Umgebung von kerntechnischen Anlagen beschäftigen. Sie ergeben unabhängig voneinander signifikante Erhöhungen der kindlichen Krebsrate in der Umgebung von deutschen Atomkraftwerken. Um die Standorte von Siedewasserreaktoren ist die Erhöhung ausgeprägter als um die von Druckwasserreaktoren. Diese Befunde werden in beiden Arbeiten nicht erwähnt, können aber aus den angegebenen Daten errechnet werden.

### **A. ZUR IMSD-STUDIE**

Im Dezember 1997 stellte die deutsche Umweltministerin Angela Merkel die Ergebnisse der neuen Studie des Instituts für medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD) der Universität Mainz zur Krebshäufigkeit bei Kindern in der Umgebung bundesdeutscher Kernkraftwerke der Presse vor. Danach gibt es keinen Hinweis auf eine statistisch auffällige (= signifikante) Häufung von Krebserkrankungen (alle Malignome) von Kindern unter 15 Jahren im 15 km Umkreis von kerntechnischen Anlagen in Westdeutschland. Eine signifikante Erhöhung zeigt sich allerdings - wie schon in der Vorläuferstudie aus dem Jahr 1992 - bei der Inzidenz akuter Leukämien von Kleinkindern (0-4 Jahre) im Nahbereich (0-5 km) der kerntechnischen Anlagen. Dieses Ergebnis wird von den Autoren der Mainzer Studie jedoch relativiert, indem sie darauf hinweisen, dass die Häufung lediglich auf das vieldiskutierte "Leukämiecluster" in der Umgebung des Kernkraftwerks Krümmel zurückzuführen sei. Bei Ausschluss von Krümmel sei die Erhöhung nicht mehr signifikant. Dem widersprach die Berliner "tagesschau" in ihrer Ausgabe vom 11. Dezember 1997 ("Merksels Mausehelei"). Sie weist darauf hin, dass die Erhöhung auch ohne die 5 Fälle frühkindlicher Leukämie im Nahbereich von Krümmel signifikant bleibt. Die Autoren der Mainzer Studie behaupten nun, die Signifikanz verschwinde dann, wenn statt der 5 km die grössere 15 km Vergleichsregion herangezogen wird. Ich habe mir daraufhin die Mainzer Studie besorgt und die Daten genauer angeschaut.

#### **A.1. Leukämie bei Kleinkindern unter 5 Jahren im Nahbereich kerntechnischer Anlagen**

Aus der Mainzer Studie entnimmt man mit dem 15 km Vergleichsgebiet eine Erhöhung der akuten Leukämien bei Kleinkindern im Nahbereich der kerntechnischen Anlagen um 49%. Der p-Wert wird mit 0,060 angegeben; er ist damit etwas grösser als der kritische p-Wert von 0,050. Die Erhöhung ist demnach nicht signifikant. Im methodischen Teil der Arbeit ist allerdings zu lesen, dass in der neuen IMSD-Studie der zweiseitige Test bei der Berechnung der p-Werte verwendet wird, im Gegensatz zur Vorläuferstudie von 1992, in der der einseitige Test angewandt wurde. Bei der hier zu untersuchenden Frage, ob die Krebsraten in der Umgebung von kerntechnischen Anlagen erhöht sind, handelt es sich aber um eine einseitige Fragestellung. Eine auffällig erniedrigte Krebsrate im Untersuchungsgebiet würde ja ebenfalls zu einer Verneinung der gestellten Frage führen. Bei einseitigen Fragestellungen muss aber der einseitige Test verwendet werden.

Bei Verwendung des einseitigen Tests halbieren sich die p-Werte. Damit errechnet sich der p-Wert für frühkindliche Leukämie zu 0,030. Die 49%ige Erhöhung der Leukämien bei Kleinkindern im Nahbereich der kerntechnischen Anlagen ist dann also signifikant.

#### **A.2. Krebsrate bei Kindern unter 15 Jahren**

Die in der IMSD-Studie untersuchten Standorte von kerntechnischen Anlagen umfassen neben den eigentlichen Kernkraftwerken auch die beiden Forschungsanlagen Karlsruhe und Jülich, ausserdem den kleinen, lange stillgelegten Versuchsreaktor Kahl (11 MW), den Prototyp-Hochtemperaturreaktor in Hamm mit einer Leistung von 300 MW, der nach drei Jahren Probebetrieb 1988 stillgelegt wurde, und das Kernkraftwerk Muelheim-Kaerlich, das insgesamt nur wenige Monate in Betrieb war, bevor es ebenfalls stillgelegt wurde. Schliesst man die genannten fünf Standorte von der Auswertung der Daten aus, so errechnet sich eine signifikante Erhöhung der Krebsrate bei Kindern unter 15 Jahren um 22% ( $p = 0,042$ ) im Nahbereich der 15 verbleibenden Standorte von Kernkraftwerken. Für die Untergruppe der 7 Siedewasserreaktoren ist die Krebsrate sogar um 40% erhöht ( $p = 0,021$ ).

Eine getrennte Auswertung für Druckwasserreaktoren ergibt eine nichtsignifikante Erhöhung um lediglich 6%. Die beobachtete Erhöhung der kindlichen Krebsrate um Kernkraftwerke ist also im wesentlichen auf die Erhöhung um Siedewasserreaktoren zurückzuführen.

Während in der IMSD-Studie festgestellt wird, dass das relative Risiko um die Standorte von kerntechnischen Anlagen 1,04 beträgt, ergibt sich eine Erhöhung um 40%, wenn nur die Standorte von Siedewasserreaktoren betrachtet werden. Es fällt schwer zu glauben, dass dieser, auch zweiseitig getestet signifikante Befund den Verfassern der Studie entgangen sein sollte.



### A.3. Krebsrate bei Kleinkindern

Bei den akuten Leukaemien hatte sich gezeigt, dass das relative Risiko im Nahbereich der kerntechnischen Anlagen bei Kleinkindern um 49% erhoeht ist, bei Kindern unter 15 Jahren dagegen nur um 13%. Es lag also nahe zu vermuten, dass die Erhoehung der Krebsraten um die 15 Standorte von Kernkraftwerken bei Kleinkindern ebenfalls ausgepraegter sind als bei Kindern unter 15 Jahren. Auf meine Bitte stellte mir Prof. Michaelis die gewuenschten Daten zur Verfuegung. Die Ergebnisse der Auswertung sind besorgniserregend: Bei Kleinkindern betraegt die Erhoehung der Krebsrate 53%, fuer Leukaemien gar 76%. Die Erhoehung ist deutlich signifikant als bei Kindern unter 15 Jahren: der p-Wert betraegt 0,0034 fuer alle Malignome und 0,0121 fuer akute Leukaemien. In den neuen Daten zeigt sich kein auffaelliger Unterschied mehr zwischen Siedewasser- und Druckwasserreaktoren: das relative Risiko fuer Leukaemien ist bei Siedewasserreaktoren 1,86 und bei Druckwasserreaktoren 1,71. Die absoluten Fallzahlen sind klein: Im Beobachtungszeitraum von 1980 bis 1995 wurden 55 Krebsfaelle bei Kleinkindern beobachtet, erwartet wurden 36. Aber die Zahlen reichen aus, um einen Zufallsbefund praktisch auszuschliessen.

### A.4. Krebsrate ohne Kruemmel

Ist nun die Erhoehung der Leukaemieraten bei Kleinkindern, wie von den Autoren der IMSD-Studie behauptet, allein auf das Leukaemiecluster um Kruemmel zurueckzufuehren? Ohne die Faelle um Kruemmel vermindert sich das relative Risiko von 1,76 auf 1,49, der p-Wert errechnet sich zu 0,077. Die Erhoehung ist dann also gerade nicht mehr signifikant. Betrachtet man aber alle Malignome, so bleibt das relative Risiko auch ohne die Kruemmel-Faelle gleich gross. Der p-Wert ist weiterhin deutlich signifikant ( $p = 0,006$ ).

---

Die Pruefung der IMSD-Studie ergibt also eine, mit grosser statistischer Sicherheit signifikante, erhoehte Krebsrate bei Kleinkindern im Nahbereich der deutschen Kernkraftwerke - genau das Gegenteil dessen, was Angela Merkel bei der Praesentation der Ergebnisse der Studie verkuendete.

---

### B. ZUR BFS-STUDIE

Im November 1995 wurde eine Untersuchung des Instituts fuer Strahlenhygiene des Bundesamts fuer Strahlenschutz (BfS) zur Krebshaeufigkeit bei Kindern und zu angeborenen Fehlbildungen bei Neugeborenen im Umkreis der bayerischen Standorte kerntechnischer Anlagen herausgegeben. Sie war vom bayerischen Staatsministerium fuer Landesentwicklung und Umweltfragen in Auftrag gegeben worden und wurde im Rahmen des strahlenbiologischen Umweltmonitorings Bayern durchgefuehrt.

Bei dieser Untersuchung wurde keine statistisch signifikante Erhoehung der boesartigen Neubildungen bei Kindern von 0-14 Jahren im 15 km Umkreis der KTA festgestellt. Andererseits zeigte sich aber eine signifikante Erhoehung der isolierten Fehlbildungen, die ausserdem eine signifikante Abstandsabhaengigkeit aufwies.

Die kritische Durchsicht der Untersuchung ergab jedoch, dass zwei der fuef betrachteten kerntechnischen Anlagen Forschungsreaktoren kleiner Leistung sind. Bezieht man die Untersuchung allein auf den Umkreis (0-15 km) der drei Standorte von Leistungsreaktoren, so errechnet sich eine signifikante Erhoehung der Inzidenz aller boesartigen Neubildungen um 24% ( $p=0,019$ ). Im Umkreis der beiden Siedewasserreaktoren ist die Erhoehung auch fuer sich betrachtet signifikant: Am Standort Gundremmingen betraegt sie 56% ( $p=0,010$ ), um das AKW Isar 45% ( $p=0,027$ ).

---

Bei kritischer Pruefung der BFS-Studie erhaelt man mit 65 beobachteten gegenueber 43,3 erwarteten Faellen eine hochsignifikant ( $p=0,0012$ ) um 50% erhoehte Krebsrate bei Kindern im 15 km Umkreis der beiden bayerischen Siedewasserreaktoren.

---

## ZUSAMMENFASSUNG

Die beiden Studien liefern nach kritischer Durchsicht folgende Ergebnisse:

- **Fruehkindliche Leukaemien sind im Nahbereich (0-5 km) von kerntechnischen Anlagen in der BRD signifikant erhoeht.**
  - **Die allgemeine Krebsrate bei Kindern ist im Nahbereich von Siedewasserreaktoren in der BRD ebenfalls signifikant erhoeht.**
  - **Die Krebshaeufigkeit bei Kindern und angeborene isolierte Fehlbildungen sind im Umkreis (0-15 km) von bayerischen Atomkraftwerken signifikant erhoeht. Um die beiden Siedewasserreaktoren ISAR und GUNDREMMINGEN ist sie sogar hochsignifikant erhoeht.**
-



#### Literatur:

- \* Kalersch, Meinert, Miesner, Hoisl, Kaatsch, Michaelis, Epidemiologische Studien zum Auftreten von Leukämieerkrankungen bei Kindern in Deutschland, Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des BMU Nr. 489, Dossenheim 1997 (ISSN 0724-3316)
- \* V. Santen, Irl, Grosche, Schoetzau, Untersuchungen zur Häufigkeit kindlicher hoesartiger Neubildungen und angeborener Fehlbildungen in der Umgebung bayerischer kerntechnischer Anlagen, Bericht im Rahmen des Strahlenbiologischen Umweltmonitoring Bayern, im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums fuer Landesentwicklung und Umweltfragen, Institut fuer Strahlenhygiene des Bundesamtes fuer Strahlenschutz, November 1995
- \* Koerblein A. Erhoechte Krebsrate bei Kindern im Umkreis von deutschen Kernkraftwerken, Arzt und Umwelt 11. 1998, 109-110
- \* Koerblein A., In der Umgebung vom Kernkraftwerken laesst sich doch vermehrt Krebs bei Kindern nachweisen, Strahlentelex, Mai 1998, 3-4
- \* Koerblein A. Erhoechte Krebsrate bei Kindern im Umkreis deutscher Atomkraftwerke, Umweltnachrichten 77/98 des Umweltinstituts Muenchen e.V., April 1998