



Atomkraft: Risiken schon im Normalbetrieb

Jede Atomanlage gibt schon im sogenannten Normalbetrieb radioaktive Stoffe an Luft und Wasser ab – ganz legal. Erhöhte Leukämieraten bei Kleinkindern in der Umgebung von Atomkraftwerken legen nahe, dass die ionisierende Niedrigstrahlung gefährlicher ist als bisher angenommen. Die geltenden Strahlenschutzrechenmodelle und die offiziellen Grenzwerte müssen daher nach Ansicht der IPPNW korrigiert werden.

Brennelementwechsel

Bei einem Brennelementwechsel wird der Deckel des Reaktordruckgefäßes geöffnet. Dabei entweichen neben radioaktivem Kohlenstoff weitere Radionuklide wie Tritium, Jod 131, Caesium 137, radioaktive Edelgase sowie das schwer zu messende Strontium 90 und Spuren von Plutonium 239. Diese ionisierende Niedrigstrahlung, die schon im AKW-Normalbetrieb ständig in die Umgebung abgegeben wird, ist offensichtlich gefährlicher als angenommen. Eine vom Mainzer Kinderkrebsregister im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz durchgeführte Fall-Kontroll-Studie hatte 2007 bewiesen: Je näher ein Kleinkind an einem Atomkraftwerk wohnt, desto größer ist sein Risiko, an Krebs, besonders an Leukämie zu erkranken. Nach Ansicht der IPPNW ist es wahrscheinlich, dass die strahlenbedingten Leukämie-Erkrankungen schon vorgeburtlich induziert werden.

Der Faktor 1000

Bei der Vorstellung der Ergebnisse der Kinderkrebsstudie stellten einige Wissenschaftler die nicht belegbare Behauptung auf, ionisierende Strahlung käme als Ursache für die erhöhte Erkrankungswahrscheinlichkeit nicht

in Betracht. Die Kraftwerksemissionen seien um einen Faktor 1000 zu gering, um als Ursache in Frage zu kommen. Die IPPNW widerspricht diesem Argument. Die Strahlengrenzwerte entsprechen nicht mehr dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand. Sie nehmen insbesondere auf die Strahlenempfindlichkeit der ungeborenen und geborenen Kinder keine Rücksicht.

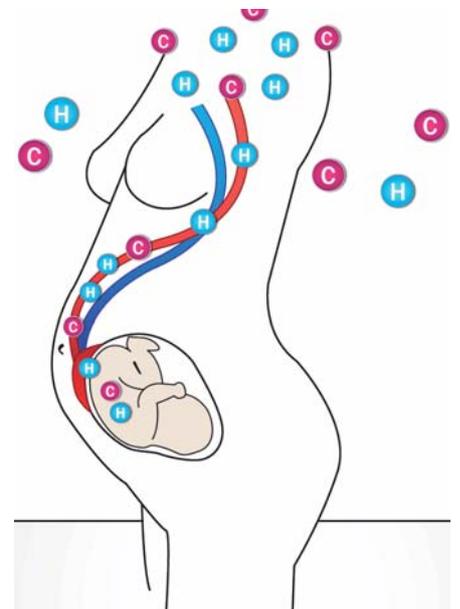
Radioaktiver Kohlenstoff und Tritium sind für die Bevölkerung im Umfeld der Atomanlagen gefährlich, insbesondere für schwangere Frauen und deren ungeborene Kinder. Mit der Atemluft, mit Essen und Trinken gelangen die strahlenden Teilchen in den mütterlichen Körper. Über die Blutbahn erreichen sie auch die Plazenta und den Embryo bzw. den Fetus. Das sehr schnell wachsende ungeborene Kind baut die radioaktiven Isotope in seine Organe ein, wo sie lange Zeit verbleiben und genetische sowie Organschäden verursachen können.

Die IPPNW fordert deshalb, die „erlaubten“ Emissionen aus dem Atomkraftwerk nicht an einem gesunden Mann („Reference Man“) zu orientieren, sondern an einem Embryo. Radioaktive Spitzenwerte, die beim Wechsel der

Brennelemente auftreten, könnten eine mögliche Erklärung für erhöhte Leukämieraten bei Kleinkindern in der Umgebung von Atomkraftwerken sein. Denn Schwangere nehmen in den Phasen der offenen Reaktordruckgefäße über die Atmung mehr radioaktive Nuklide auf.

Emissionsspitzen

Das Bundesamt für Strahlenschutz veröffentlichte in seinem Jahresbericht 2007 eine Grafik mit vierteljährlich gemittelten Radiokohlenstoff-Emissionen des Atomkraftwerks Neckarwestheim 2 im Zeitraum von 1998 – 2007. Die Grafik zeigt in den meisten Quartalen Radiokohlenstoff-Emissionen in Höhe von 30 – 50 Becquerel/ m³ in der Abluft. Einzelne Quartale weisen aber in periodischen Abständen viel höhere Werte auf – nämlich bis zu 500 Bq/m³. Der Physiker und Statistiker Alfred Körblein verwies 2008 auf die starken örtlichen und zeitlichen Schwankungen der Strahlenbelastung im Umkreis von Atomkraftwerken als möglichen Erklärungsansatz für die erhöhte Leukämieinzidenz bei Kleinkindern¹.



Ian Fairlie, ein Londoner Wissenschaftler mit Arbeitsschwerpunkt „Radioaktivität in der Umwelt“ äußerte 2009 die Vermutung, dass solche Emissionsspitzen auftreten, wenn beim Brennelementwechsel das Reaktordruckgefäß geöffnet wird. Fairlie beschreibt diese Emissionsspitzen als gefährlich für Kinder, ganz besonders für die extrem strahlensensiblen Embryos. Er empfiehlt schwangeren Frauen, sich in Zeiten von AKW-Revisionen mit Brennelementwechseln nicht im Umfeld von Atomkraftwerken aufzuhalten².

Die IPPNW hat nachgewiesen, dass Emissionsspitzen beim AKW Neckarwestheim 2 mit Revisions- und Brennelementwechsel-Terminen zusammenhängen. Die größte Spitze konnte sogar einem besonderen Unfall-Ereignis zugeordnet werden, bei dem auch erhöhte Radioaktivität aus dem AKW Neckarwestheim in den Neckar gelangt war, was damals die Entlassung des technischen AKW-Leiters nach sich zog. Zwar liegen alle in der Grafik dargestellten Werte innerhalb der zur Zeit gültigen Grenzwerte. Dabei gilt aber zu berücksichtigen, dass die Grafik Quartalsmittelwerte darstellt, die geringer ausfallen als Tagesspitzenwerte. Wenn das Reaktordruckgefäß in einem Quartal z.B. über mehrere Wochen geöffnet war, werden die Emissionswerte dieser Zeit mit den niedrigeren Werten der beiden anderen Monate des Quartals gemittelt und damit rechnerisch „eingeebnet“. Mit anderen Worten: Die Abluftwerte des Revisionsmonats waren

Wasserstoff (H) hat drei Isotope: H und H-2 (Deuterium) sind stabil, H-3 (Tritium, im Atomkern ein Proton und 2 Neutronen) ist instabil; es sendet mit einer Halbwertszeit von 12,3 Jahren Betateilchen (Elektronen) aus und verwandelt sich dabei in Helium. Die abgestrahlten Elektronen haben eine relativ geringe Energie. Die Reichweite der H-3-Elektronen ist deshalb gering, sie entspricht ungefähr dem Durchmesser einer einzigen Zelle. Daraus jedoch auf Harmlosigkeit dieses Radionuklids zu schließen, wäre verfehlt. Die Strahlenwirkung (RBE = relative biological effectiveness) ist erheblich. Die Betateilchen deponieren ihre Energie nämlich am Ende ihrer Spur, deshalb mindert die geringe Reichweite die schädigende Wirkung nicht.⁴

an bestimmten Tagen um ein Vielfaches höher als aus der Grafik zu ersehen ist. Die IPPNW fordert die Bundesregierung auf, umgehend per Gesetz zu regeln, dass die Emissionsmesswerte aus allen deutschen Atomkraftwerken nicht mehr als Betriebseigentum der Betreiber behandelt werden. Sie müssen der Öffentlichkeit, insbesondere der öffentlichen Forschung zur Verfügung gestellt werden. Dabei sollten nicht nur wie bisher gemittelte Werte, sondern auch alle Tagesspitzenwerte veröffentlicht werden.

Tritium

Besondere Beachtung verdient in diesem Zusammenhang Tritium. Atomkraftwerke und andere Atomanlagen entlassen es in großen Mengen über ihren Kamin und ihr Abwasser in die Umgebung. Über die Atemluft und die Nahrung gelangt der Betastrahler in Form von tritiiertem Wasser in den menschlichen Organismus. Tritium (H-3) entsteht auch auf natürliche Weise in der Atmosphäre durch Interaktionen der kosmischen Strahlung mit Stickstoff- und Sauerstoffatomen. Viel größere Mengen des Radionuklids entstehen jedoch durch Einwirkung des Menschen: Bei den oberirdischen Atombombenversuchen wurden Unmengen von Tritium frei, in Atombombenfabriken, Atomkraftwerken und besonders in Wiederaufarbeitungsanlagen wird täglich Tritium über den Schornstein und über das Abwasser in die Biosphäre entlassen. Es stellt den größten Anteil aller Nuklid-Emissionen aus Atomreaktoren im Normalbetrieb. Noch größere H-3-Emissionen wären von Fusionsreaktoren zu erwarten, sollten die eines Tages wirklich in Betrieb gehen³.

Tritium verbindet sich leicht mit Sauerstoff zu tritiiertem Wasser (HTO), es liegt zu 99 % in dieser Form vor und bildet so einen Teil der Luftfeuchtigkeit. Tritium und HTO schädigen Pflanzen, Tiere und Menschen nicht durch äußere Strahlung, weil die geringe Reichweite der Betateilchen das Eindringen in den Organismus verhindert. Die Gefahren entstehen erst mit der Aufnahme in den Körper, der Inkorporation. Dies geschieht beim Menschen vorrangig durch Einatmen, aber auch durch Essen und Trinken. Der Organismus kann nicht zwischen normalem Wasser und HTO unterscheiden. Einmal im Körper, diffundiert das radioaktive Wasser schnell

durch alle Zellmembranen und wird ein Teil des gesamten Körperwassers, innerhalb und außerhalb der Zellen. In allen Organen entfaltet das radioaktive Wasser innere Strahlung. Das HTO verlässt den Körper mit einer durchschnittlichen biologischen Halbwertszeit von zehn Tagen.

Ganz anders verhält sich aber organisch gebundene Tritium OBT (organically bound tritium). Von OBT spricht man, wenn das mit HTO aufgenommene Tritium in organische Strukturen eingebunden wird. In dieser Form hat es viel längere biologische Halbwertszeiten als tritiiertes Wasser – bis zu 550 Tage. Tritium kann so in alle organischen Strukturen eingebaut und auch an Genstrukturen gebunden werden – und dort reicht eine noch so geringe Reichweite der abgestrahlten Elektronen allemal aus, um Schäden an den Genen zu verursachen. Inzwischen sind sich die meisten Experten einig, dass die Strahlenwirkung des Tritiums mit einem im Vergleich zu Röntgenstrahlen erhöhten Wichtungsfaktor versehen werden muss – nur die International Commission on Radiological Protection weigert sich noch, diese Erkenntnisse umzusetzen³.

Literatur

- (1) **Körblein A:** Einfluss der Form der Dosis-Wirkungsbeziehung auf das Leukämierisiko. Strahlentelex Nr. 524-525/2008
- (2) **Fairlie Ian:** Childhood cancers near German nuclear power stations: hypothesis to explain the cancer increases. *Medicine, Conflict and Survival*, Vol. 25, Issue 3, 206/2009
- (3) **European Commission, Directorate H.4, Radiation Protection 2008:** „Emerging Issues on Tritium and Low Energy Beta Emitters“, Radiation Protection No 152 mit zahlreichen Verfassern
- (4) **Fairlie, Ian:** „The hazards of tritium – revisited“, *Medicine, Conflict and Survival*, 24:4, 306 – 319, 2008

Unterzeichnen Sie unsere Petition an den Deutschen Bundestag für einen besseren Strahlenschutz <http://www.ippnw.de/aktiv-werden/kampagnen/artikel/aaa90fdfe1/fuer-einen-besseren-strahlenschutz.html>

Grafik mit den gemittelten Spitzen der Revisionen unter www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/brennelement_wechsel.pdf

IMPRESSUM

Eine Information der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e.V. (IPPNW) Redaktion: Reinhold Thiel, Dr. Winfried Eisenberg
 IPPNW Geschäftsstelle, Körtestraße 10, 10967 Berlin, Tel 030 / 69 80 74 0, Fax 030 / 693 81 66, E-mail: ippnw@ippnw.de, www.ippnw.de