Kernenergie ist keine Risikotechnik (Teil 1)

geschrieben von Dr. Lutz Niemann | 26. April 2012

Risiko durch Radioaktivität, die besondere Gefahr bei Kernkraftwerken?

Seit 500 Jahren weiß die Menschheit durch Theophrastus Bombastus von Hohenheim, bekannt unter dem Namen Paracelsus (1493 – 1541): „Was ist das nit gifft ist? alle ding sind gifft, und nichts ohn gifft. Allein die dosis macht das ein ding kein gifft ist“ [1]. Dieser Satz gilt auch für Radioaktivität.
Um eine mögliche Gefahr einordnen zu können muß man wissen, wo der gefährliche Dosisbereich ist: Die Strahlenwirkung auf Lebewesen misst man in Sievert (Sv), und gefährlich wird es bei einer hohen Dosis von einigen Sievert (Sv), sie führt in kurzer Zeit zur Strahlenkrankheit und evt. zum Tode. Bei etwas geringerer Dosis darunter bis herab zu 200 mSv hat man eine erhöhte Krebsrate festgestellt (Überlebende von Hiroshima und Nagasaki). Ein Schaden tritt immer nur dann ein, wenn die Dosis hoch ist und wenn diese in kurzer Zeit einwirkt (z.B. in einem Tage), wie bei den Bombenabwürfen geschehen.
Das wird durch einen Vergleich mit Alkohol verständlich: Eine Flasche Schnaps enthält die tödliche Dosis, in kurzer Zeit getrunken führt es zur Alkoholvergiftung und vielleicht zum Tode. Bei Verteilung der tödlichen Dosis auf ein Jahr schadet sie nicht.
Im Strahlenschutz wird als Lehrmeinung jeder noch so kleinen Dosis wird eine Wirkung zugeschrieben. Das ist die LNT-Hypothese (**LNT** = **l**inear **n**o **t**hreshold), wobei die Zeit in der Regel nicht beachtet wird. Es handelt sich um eine Annahme, die weder als richtig noch als falsch bewiesen werden kann, eben eine Hypothese. Aus der Annahme einer Wirkung noch bei der kleinsten Dosis folgt das Prinzip des Strahlenschutzes, jede noch so kleine Dosis zu vermeiden (**ALARA**-Prinzip = **a**s **l**ow **a**s **r**easonably **a**chievable). Die Internationale Strahlenschutzkommission vertritt die LNT-Hypothese und das ALARA-Prinzip, die nationalen Regierungen folgen den Vorschlägen dieser Kommission und gestalten die Gesetze danach.

Es gibt gute Gründe, die LNT-Lehrmeinung abzulehnen:

· In der belebten Natur reagiert ein lebendes Wesen auf jede Einwirkung von außen. Bei kleiner Dosis unterhalb einer Schwellendosis gibt es keine Schäden, der Organismus kann sich erfolgreich wehren, das wusste schon Paracelsus.
· Es gibt die „adaptive Antwort“, das heißt, eine kleine Dosis trainiert die Abwehrkraft des Organismus und stärkt sein Immunsystem.

Ein gutes Beispiel dafür ist die Tatsache, dass Kinder auf Bauerhöfen weniger an Allergien leiden, weil sie mehr mit alltäglichem „Schmutz“ in Berührung kommen [2]. „Zu viel Sauberkeit ist ungesund“, allerdings wird diese unpopuläre Wahrheit nicht gern verbreitet.

· Es gibt in der MAK-Liste (**M**aximale **A**rbeitsplatz **K**onzentration) 280 Positionen mit kanzerogenem Potential. LNT wird nur bei denen angewandt, die in die politische Diskussion geraten sind, wie Radioaktivität, Feinstaub [3], Nichtraucherschutz [4]. Wenn die LNT-Hypothese glaubwürdig sein soll, müsste sie folgerichtig bei allen Positionen der MAK-Liste zur Anwendung kommen.

· Es gibt bei Radioaktivität eine biopositive Wirkung von geringen Strahlungsdosen (Hormesis-Theorie). Die International Commission on radiological protection (ICRP) hat die biopositive Wirkung nie als existent anerkannt, darüber wird nicht geredet.

Die Folge der LNT-Hypothese ist die Strahlenangst vor jeder noch so kleinen Strahlendosis, diese Angst ist unbegründet, denn sie beruht auf einer Annahme.

Ein Zahlenbeispiel: Vergleich der Risiken von Radioaktivität im Vergleich mit Alkohol

Der Bürger kann mit den Zahlen zu Aktivität und Dosis bei Radioaktivität nichts anfangen, sie verwirren nur, man braucht sinnvolle Vergleiche. **Der Bürger hat einen sehr guten Maßstab bei Ethanol (= Alkohol)**, da jedermann dieses mit Bier, Wein, Sekt, Schnapspralinen schon konsumiert hat. Alkohol ist ebenfalls kanzerogen, nur wird darüber selten berichtet. Damit wollen wir einen Vergleich machen.

· Radioaktivität und Alkohol haben beide eine Giftwirkung, nämlich die Strahlenkrankheit und die Alkoholvergiftung.

· Bei Radioaktivität und Alkohol sind die Dosisabhängigkeiten des Krebsrisikos bekannt. Zusätzlich hat Alkohol Suchtpotential, ist fruchtschädigend, erbgutverändernd, brennbar, explosiv.

· Die überzogenen Grenzen für Radioaktivität werden bei Kernkraft kaum überschritten, die ebenso überzogene Grenze bei Alkohol lt. MAK-Liste wird täglich von einigen zig Millionen Menschen in Deutschland überschritten. Durch Radioaktivität kommt niemand zu Schaden, Alkohol fordert täglich Opfer.

Der quantitative Vergleich von Alkohol und Radioaktivität geschieht über das zusätzliche relative Krebsrisiko „excess relative risk“ = ERR, das in beiden Fällen gemessen wurde. Das hypothetische Risiko von 20mSv im Jahr – das Kriterium zur Evakuierung in Japan war – ist identisch mit dem hypothetischen Risiko von einer Likörpraline im Jahr, also gleich NULL [siehe Kasten unten].

Es gibt weitere Punkte beim Vergleich Radioaktivität und Alkohol zu beachten:

· Die gefährliche bzw. tödliche Dosis Alkohol steht in jedem

Supermarkt 1000-fach bereit. Die gefährliche bzw. tödliche Dosis von Radioaktivität befindet sich immer hinter dicken Mauern verborgen, für den Bürger unzugänglich, genauestens überwacht von 730 Mitarbeitern des Bundesamtes für Strahlenschutz.

· Die Hormesis bei Alkohol, also positive Wirkung bei kleiner Dosis ist überall zu beobachten. Alkohol in kleiner Menge erzeugt eine positive Grundstimmung des Menschen, erweitert die Blutgefäße und begünstigt den Kreislauf.

· Bei Anwendung LNT-Rechenprozedur, die bei Radioaktivität zu großen Zahlen hypothetischer Opfer führt, kann auch bei Alkohol angewandt werden. Es ergibt sich so für das Münchner Oktoberfest in 2011 die erstaunliche Zahl von **berechneten zusätzlichen 2000 Krebstoten durch Biergenuß** (Rekord von 7,5 Mill. Besuchern und 7,5 Mill. Liter getrunkenen Bieres), natürlich in der Statistik nicht nachweisbar.

Die vollkommen überzogene „Vorsichtsmaßnahme“ der Evakuierung in Japan bei zu erwartender Dosis von 20mSv im Jahr wird verdeutlicht durch weitere Zahlen:

· Bei einer CT-Untersuchung werden dem Patienten 10 bis 20mSv in < 1 Stunde zugemutet.

· Bei Herzkatheter-Untersuchungen ist die Dosis der Hautoberfläche 400mSv in < 1 Stunde [7].

· Es gibt auf der Erde viele bewohnte Gebiete mit Bodenstrahlung >100mSv im Jahr.

· Das fliegende Personal ist erhöhter Strahlung aus dem Weltall bis zu 9mSv im Jahr ausgesetzt [8].

Wer gemäß der Rechenprozedur nach LNT hypothetische Tote berechnet, der sollte auch bereit sein, die hypothetischen Toten durch die hier aufgezählten Anwendungen im Vergleich zu nennen. Und wenn gegen die friedliche Nutzung der Kernkraft argumentiert wird, dann sollten die Folgen der konkurrierenden Verfahren wie Stromerzeugung durch Biomasse („Kornkraft statt Kernkraft“ nach Franz Alt) auch genannt werden [9].
Es gibt bedeutende Professoren aus dem Bereich Strahlenschutz, die eine ablehnende Haltung gegenüber der LNT-Hypothese haben, Namen wie Wachsmann, Becker, Feinendegen, Kellerer, Jaworowski sind zu nennen. Prof. Jaworowski nannte die Anwendung der LNT-Hypothese kriminell [10], dem kann zugestimmt werden.
In Japan waren die Evakuierungen aus radiologischen Gründen nicht erforderlich, für die Menschen waren sie verheerend. In Deutschland bietet das den Medien Gelegenheit zur Angstmache. Die hauptamtlichen Strahlenschützer kennen das Problem, aber diese Fachleute werden in den Medien nicht gefragt, sie werden als Lobbyisten verunglimpft [11].
Es ist eine erstaunliche Leistung der Demagogie: In einem medialen Trommelfeuer über Jahrzehnte wurde den Deutschen die Gefährlichkeit von Kernkraft und Radioaktivität eingebläut, obwohl die Zahlen das Gegenteil zeigen. Heute wird jeder diesbezügliche Unsinn geglaubt. Kernkraft ist keine Risikotechnologie. Es gibt dazu gute Argumente. Deutschland macht sich mit seiner Strahlenangst und Ausstiegsplänen weltweit lächerlich

und richtet sich auf lange Sicht wirtschaftlich zugrunde.

[1] zitiert nach Römpp, Chemielexikon, Stichwort „Gift“
[2] Johannes Ring, „Allergien und Atemwegserkrankungen“, GSF, 26.10.2006, München
[3] GSF-Forschungszentrum, Broschüre „Aerosolforschung in der GSF“, Seite 62: berechnet wurden 70 000 Tote pro Jahr durch Feinstaub in Deutschland
[4] DKFZ; „Passivrauchen – ein unterschätztes Gesundheitsrisiko“, Heidelberg, 2005, Martina Pötschke-Langer et. al.: berechnet wurden 3301 Tote durch Lungenkrebs, Herz-Kreislauf, Schlaganfall, u.a.
[5] Strahlenschutz, Radioaktivität und Gesundheit, ISBN 3-910088-82-1, 4. Aufl. Dez. 1991
[6] Ulmer Symposium „Alkohol und Krebsrisiko“, FORUM DKG (13), 1998, S. 156 – 176.
[7] H. Kiefer, W. Koelzer, „Strahlen und Strahlenschutz“, 2. Aufl. 1987, ISBN 3-540-17679-9, Seite 72
[8] StrahlenschutzPRAXIS 1/09
[9] „Das grüne Paradoxon“, Prof. Hans-Werner Sinn, Kapitel zur Teller-Tank-Problematik
[10] Zbigniew Jaworowski, „Eine realistische Bewertung der Gesundheitsfolgen des Tschernobyl-Unfalls“, FUSION 19, 1998, Nr.3, S.10–20.
[11] Vorträge auf dem Fachsymposium „Strahlenschutz – Ein Jahr nach Fukushima“ des Deutsch-Schweizerischen Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. (FS), 8. und 9.März 2012 in Mainz

Überlebende von Hiroshima und Nagasaki Þ 1Sv in 3 Tagen ergibt Þ ERR ≈ 1 [5]
Das Krebsrisiko von Alkohol wird beziffert Þ 10 Liter in einem Jahr Þ ERR ≈ 2 bis 3 [6]
Berechnet wird das Krebsrisiko bei 20mSv pro Jahr, das laut Gesetz in Japan Evakuierung erforderte.
Wenn 1Sv in 3 Tagen Þ ERR ≈ 1 ergibt, dann bedeutet 1Sv in einem Jahr ERR ≈ 0,01
folglich bedeutet 20mSv in einem Jahr ERR ≈ 0,0002
Das Risiko ERR ≈ 0,0002 bedeutet bei Alkohol die Aufnahme von einem Milliliter reinen Alkohols im Jahr, also in etwa eine Likörpraline im Jahr.
Natürlich ist dieses eine Abschätzung mit Mängeln, dennoch wird **die Überzogenheit der Strahlenschutzmaßnahmen deutlich. Nur darum und um die dadurch verursachte Strahlenangst geht es hier.**
Dr. Lutz Niemann EIKE, April 2012