

Gefahren durch Plutonium, Jod und Cäsium

Hans-Jörg Müllenmeister

Die Hölle brennt. Diesmal in Japan. Und das flüchtige Teufelszeug schraubt sich in die Hochatmosphäre. Jetstreams tragen die Radioisotope flugs rund um die Welt. Von kalkulierter Sicherheit wird geschwafelt. Diese muß ins Kalkül ziehen, dass der eine oder andere der 432 Kernreaktoren in der Welt mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit irgendwann in die Luft fliegt. Bewußt opferte man den anfänglich hohen Sicherheitsstandard auf dem Altar der gierigen Gewinnmaximierung. Längst überträgt man Verantwortung „verschmiert“ auf windige Wartungsfirmen: Subunternehmen mit ungenügend ausgebildeten Leuten, die als Kernkraftnomaden laborierend von einem AKW zum nächsten ziehen. Preisgünstig, versteht sich, denn die privaten Betreiber wollen eins: verdienen, verdienen und nochmals verdienen. Der Schutz der Bevölkerung ist zweitrangig. Wer trägt hier die Verantwortung? Fukushima ist nicht das letzte Tschernobyl, sondern eher die furchtbare Fortsetzung einer makaberen Tragödie der Menschheit.

All das führt auf die Frage: Auf welche Radionuklide müssen wir in Deutschland notfalls gefasst sein? Wie schützen wir uns vor Strahlenschäden relevanter Spaltprodukte (radioaktive Isotope)?

Beginnen wir unsere Odyssee mit den leichtesten Strahlenflüchtlings: dem radioaktiven Jod-131 und Jod-133, die eine Kernschmelze in rauhen Mengen freisetzen kann. Jod-133 hat die geringste Halbwertszeit von etwa einem Tag und erzeugt beim Zerfall eine Beta-Strahlung. Sie reicht in der Luft einige Meter weit, im menschlichen Körper einige Millimeter. Etwas langlebiger ist Jod-131. Hauptangriffsziel im Körper sind unsere Schilddrüsen. Diese Organspeicher sind das Sammelbecken für „normales“ Jod, aber auch für radioaktives Jod, das sich z.B. über die Atmung und Nahrung Eintritt verschafft. Bedenken Sie, unser Körper kann die Strahlemänner nicht erkennen und abweisen.

Die rechtzeitige Einnahme von Kaliumiodid-Tabletten soll aber verhindern, dass sich radioaktives Jod in den Schilddrüsen ansammelt. Man bezeichnet das als Jodblockade. Zeitlich richtig dosiert, kann die so mit Normaljod gesättigte Schilddrüse das gefährliche radioaktive Jod nicht mehr aufnehmen und einlagern. Gelingt der Schutz aber nicht, steigt die Wahrscheinlichkeit für einen späteren Schilddrüsenkrebs. Übrigens helfen Jod-Tabletten nicht gegen andere Spaltprodukte.

Allein schon wegen der Laufzeit der „Strahlenden Luftpost“ aus Japan und der kurzen Halbwertszeit, kann uns radioaktives Jod nicht erreichen. Aber wie steht es mit dem Isotop Cäsium 137? Kleiner Anhaltspunkt: Damals betrug die freigesetzte Gesamtmenge an Cäsium-137 durch die Tschernobyl-Katastrophe etwa eine Trillionen Bq (Kernzerfälle).

Durch den niedrigen Schmelz- und Siedepunkt des Cäsiums verflüchtigte sich dieses leicht bei einem beschädigten Kernreaktor - wegen der hohen Temperaturen.

Cäsium-137 irritiert unseren Körper durch sein „Biomimikry“, denn wegen der biologischen Ähnlichkeit mit Kalium wird es genau so im Magen-Darm-Trakt resorbiert und reichert sich in den Körperzellen an. Dabei zerstört es den Energiehaushalt der Zellen. Cäsium-befallene Zellen sterben ab. Während das Leben mit einer Zelle startet, beginnt in diesem Fall das langsame stille Sterben aller Zellen. Cäsium 137 hat eine Halbwertszeit von 30 Jahren, indes eine biologische Halbwertszeit von etwa 110 Tagen, d.h. der menschliche Körper scheidet nach 110 Tagen die Hälfte aus; vor allem über die Leber und Galle. Allerdings führt der Darm Cäsium teilweise wieder in den Organismus zurück - ein Teufelskreis.

Wer hätte gedacht, dass ein Jahrhundert bekanntes Pigment in der Malerei gegen radioaktives Cäsium-137 hilft? Bereits Pieter van der Werff gebrauchte 1709 in seinem

Gemälde „Die Grablegung Christi“ den berühmten Farbstoff Preußischblau. Heute ist das Farbpigment die Arznei gegen radioaktives Cäsium. Die Verbindung aus Eisen, Kohlenstoff und Stickstoff heißt allerdings anders, nämlich Radiogardase. Das Medikament schwemmt Cäsium und auch Thallium aus dem Körper und ist rezeptpflichtig. 30 Kapseln gibt's für 46 Euro. Der berühmte Farbstoff bindet Cäsium-137 im Körper. Er kann eine radioaktive Verseuchung zwar nicht verhindern, reduziert aber Schäden und Folgekrankheiten. Wundern Sie sich nicht über den blauen Stuhl, nachdem Sie den Farbstoff eingenommen haben. Preußischblau bindet Cäsium: das Alkalimetall wird rascher ausgeschieden. Die biologische Halbwertszeit von Cäsium sinkt so auf 40 Tage. Sofort angewendet, würden 75% des verschluckten Cäsiums direkt wieder ausgeschieden.

Zur strahlenden Triade gehört Plutonium-239, ein hochgefährlicher Alpha-Strahler. Beginnen wir bei natürlichen Plutoniumisotope, die in den Mineralien Pechblende oder Monazit vorkommen. Im Uranerz entfallen auf 140 Milliarden Uranatome vielleicht ein Plutoniumatom. Aus der Entstehungszeit unseres Sonnensystems stammt das Mineral Bastnäsit: es enthält das langlebigste natürliche Plutoniumisotop Pu-244 mit 80 Millionen Jahre. Überhaupt ist Plutonium eines der seltensten Schwermetalle in der Erdkruste, weitaus seltener als Gold und sogar mit einer Dichte von 19,86 kg pro Liter etwas schwerer als das edle Metall. Erst mit verfeinerter Analysetechnik gelang es, geringste Spuren dieses Isotop nachzuweisen. Das silberglänzende Schwermetall Plutonium zählt trotz seiner Seltenheit zu den natürlichen Spurenelementen.

Der erste Frevel gegen die Menschheit mit künstlichem Plutonium-239 war die Atombombe; sie zerstörte Nagasaki. Heute strahlt Plutonium-239 „friedlich“ in Kernreaktoren vor sich hin, bis sich sein Geist durch einen „Flüchtigkeitsfehler“ aus der Flasche verflüchtigt. Gemeint sind Mischoxidbrennstäbe - wie in Block 3 in Fukushima. Zusammen mit angereichertem Uran wird es zu diesen MOX-Brennelementen verarbeitet und in Leichtwasserreaktoren schneller Brüter eingesetzt. Plutonium-239 hat eine Halbwertszeit von über 24000 Jahren und zerfällt überwiegend unter Aussenden von Alpha-Strahlung in Uran-235.

Wie andere Schwermetalle ist Plutonium giftig und schädigt besonders die Nieren. Es dockt an Proteine im Blutplasma an und lagert sich unter anderem in den Knochen und der Leber ab. Wir strahlen dann von innen. Die für einen Menschen tödliche Dosis liegt im zweistelligen Milligrammbereich. Viel gefährlicher als die chemische Schädigung ist seine Radioaktivität, die Krebs verursacht. Die von Plutonium-239 ausgesendete Alpha-Strahlung wird durch die Haut abgeschirmt. Schutzlos ist unser Körper dem Strahlenbombardement ausgeliefert, wenn wir Plutonium 239 als feinen Staub einatmen oder das Teufelszeug mit der Nahrung aufnehmen.

Mir ist kein probates Mittel bekannt, wie man Plutonium-239 aus dem Körper entfernen könnte, außer die Menschheit beschließt, die AKW und Atombomben für immer aufzugeben. Erst dann wäre Ruhe. Aber wohin mit dem gefährlichen Atomschrott, der ja bereits zu Tausenden von Tonnen in Meeren, Wüsten und geheimen Verließen vagabundiert. Übrigens könnte auch eine Atemschutzmaske das Eindringen nanogroßer Plutoniumpartikel nicht verhindern.

Selbst die historische Dimension des japanischen Supergau mit den schier unübersehbaren Folgen wird die Menschen nicht in ihre Schranken verweisen und zum Umdenken bewegen. Allein die Halbwertszeit radioaktiver Substanzen ist extrem groß gegenüber dem nahen Verfallsdatum der ganzen Menschheit. Nur ein Wettlauf gegen Unvernunft, Gier und Arroganz könnte die Menschheit noch vor dem Schlimmsten bewahren. Laut und vernehmlich tickt die Atomuhr!