

Die Frage nach dem Cäsium

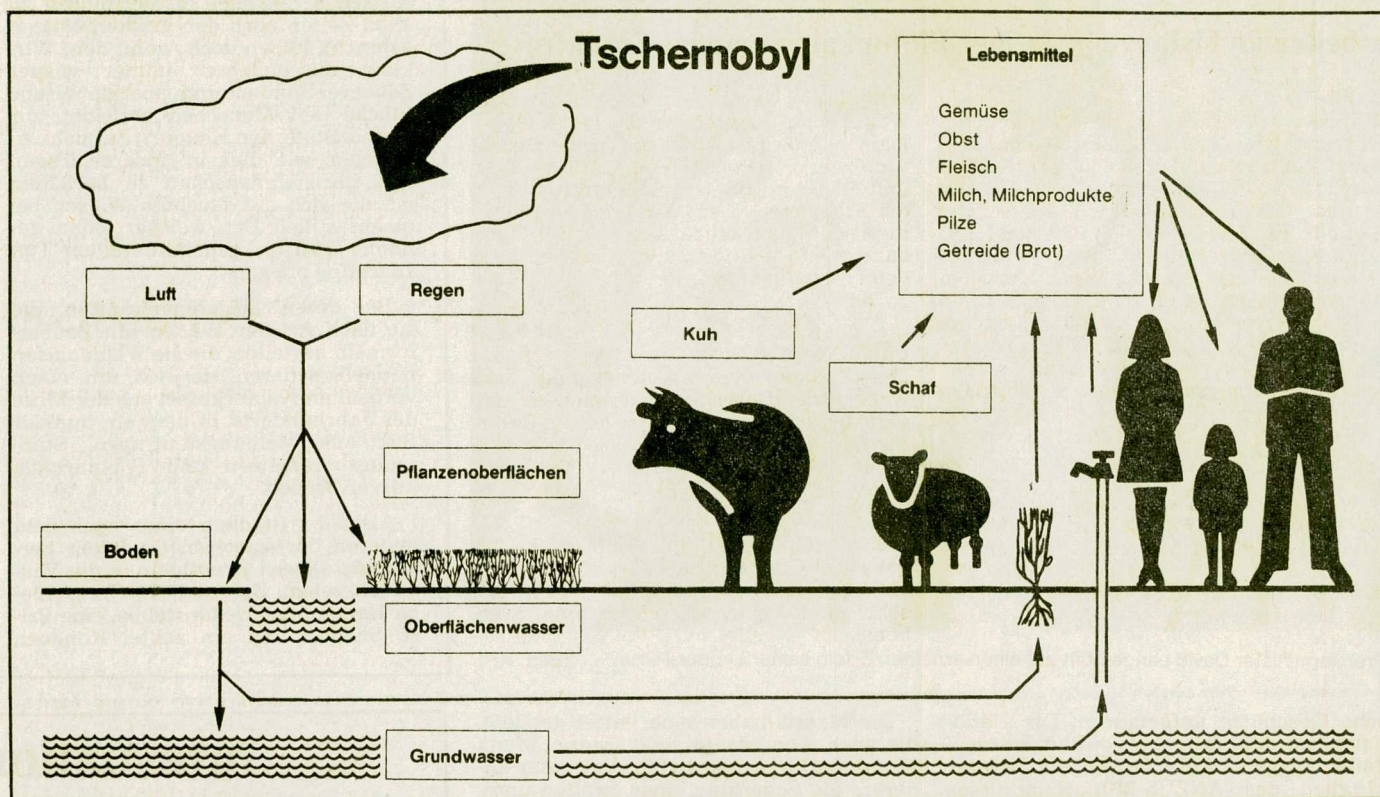
Weg in die Nahrungskette

Von unserem Redaktionsmitglied
Bernd Schwer

Radioaktives Cäsium ist träge und liebt die Tonerde — zwei Eigenschaften, die der Strahlenfracht aus Tschernobyl etwas von ihrem Schrecken genommen haben. Das langlebige, strahlende Element Cäsium 137 — es baut sich in 30 Jahren um die Hälfte ab — gilt den Wissenschaftlern als „Leitnuklid“. An ihm läßt sich die Strahlenbelastung von Natur und Mensch ablesen. Ist es wirklich, wie besorgte Berliner Ärzte kurz nach der Reaktorkatastrophe schrieben, „das gesundheitliche Problem der kommenden Jahre“? Die Forscher der „Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung“ (GSF) geben darauf eine zweideutige Antwort: Zum einen steckt seit dem Strahlenregen sechsmal soviel Cäsium im Boden wie zuvor; dies bedeutet jedoch nicht, daß die Strahlenbelastung für den Menschen ebenso stark gewachsen wäre; diesen Befund haben sie nach einer langen Reihe von Ganzkörpermessungen formuliert. Elterninitiativen fragen gleichwohl: Wird die Strahlenbelastung nicht über lange Jahre auf hohem Niveau bestehen bleiben?

Die große Masse des Cäsium 137 kam am 30. April 1986 angefliegen, vier Tage nach dem GAU, dem „größten anzunehmenden Unfall“. Rund 13 000 Becquerel spülte ein großer Frühlingsregen an diesem Tag auf jeden Quadratmeter Boden. In den folgenden Tagen kamen nochmal 6000 Becquerel nach. Diese Werte wurden in Bayern gemessen; im Frankfurter Raum ging im Schnitt etwa ein Drittel davon nieder, örtlich auch dieselbe Menge. Je stärker der Regen war, desto höher die Strahlung.

Gut 15 Monate später „ist das Cäsium im Grunde noch da, wo es hingefallen ist“, sagt der Sprecher der GSF, Karl-Heinz Haury, räumt aber gleich ein, diese Bestandsaufnahme sei doch ein wenig salopp. In den Städten, auf Straßenpflaster und Steinbelägen, ließen sich noch rund 20 Prozent der ursprünglichen Cäsiummenge messen. „Das meiste ist in



Den Weg des radioaktiven Cäsiums zeigt diese Skizze (nach einer Vorlage aus dem Magazin „Forschung aktuell“ der Frankfurter Universität): Die strahlenden Teilchen kamen mit der Luft, vor allem aber durch den Regen in den Boden. Im Sommer 1986 drang das Cäsium über die Blätter in die Pflanzen ein, seither nur noch über die Wur-

zeln. Kühe und Schafe reichern es immer noch an. Die Strahlenbelastung durch die Nahrung ist zwar gering, liegt aber immer noch um ein Vielfaches über dem Niveau, das vor Tschernobyl herrschte. Bis ins Grundwasser ist Cäsium bislang nicht vorgedrungen.

(FR-Skizze: Morawietz)

die Kanalisation geflossen, oder die Stadtreinigung hat es mitgenommen.“ Immerhin strahlen die 20 Prozent Rest-Cäsium noch so stark, daß man auf lange Sicht eine ebenso hohe Dosis von ihnen erwartet wie von der „internen Exposition“, das heißt, der durch Nahrung in den Körper aufgenommenen Strahlung.

Wie hoch die interne Strahlenbelastung ansteigen wird, entscheidet sich auf dem Land, auf Äckern, Wiesen und Weiden. Hier ist praktisch noch jedes Cäsium-Partikel aus Tschernobyl vorhanden. Der Physiker Herwig Paretzke vom Institut für Strahlenschutz der GSF hat den „Transfer von Radionukliden im Boden“ beobachtet und erforscht. Im Ackerland, sagt er, haben die Teilchen sich „auf Pflugschartiefe“ verteilt, bis in 20 bis 30 Zentimeter unter die Oberfläche. Im Wiesenboden sind 90 Prozent des Cäsiums heute bis in fünf Zentimeter Tiefe zu finden. Im Waldboden stecken die Teilchen in bis zehn Zentimeter Tiefe verteilt.

Im Frühjahr 1986, als der Strahlenregen niederging, waren einige Pflanzen schon grün. Das Cäsium blieb an der Oberfläche der Blätter haften. Daher erklären sich zum Teil hohe Meßwerte, etwa bei Kirschen oder Johannisbeeren. In diesem und den kommenden Jahren spielt diese direkte Kontamination aber keine Rolle mehr. Entscheidend wird sein, wieviel Cäsium die Pflanzen über die Wurzeln aufnehmen.

Für jede Pflanze und Bodenart wurde ein „Transferfaktor“ ermittelt. Im Schnitt, sagt Paretzke, wandern rund 5 Prozent des Cäsiums vom Boden in die eßbaren Teile der Pflanze. Manchmal sind es bis zu zehn Prozent, manchmal nur ein halbes. Klee und Gras nehmen relativ viel Cäsium auf, Getreide relativ wenig.

Nimmt man also für Frankfurt einen Durchschnittswert von 5000 Becquerel pro Quadratmeter, dann ergibt diese Rechnung: Das Cäsium verteilt sich auf 250 Kilogramm Erdreich (pro Quadratmeter), macht also 20 Bq/kg. Fünf Prozent davon tauchen in der Pflanze auf; das hieße, daß im Kohl oder Salat pro Kilo Frischgewicht ein Becquerel übrig bleibt.

Kühe oder Schafe reichern nochmals zwei bis neun Prozent des gefressenen Cäsiums im Fleisch oder der Milch an. Weil sie die Teilchen aber über Monate im Fleisch speichern, kann dies durchaus heißen, daß Fleisch oder Milch schließlich höher belastet sind als das Gras.

Es gibt atomkritische Wissenschaftler, die diese Durchschnittsrechnungen nicht ohne Einwände hinnehmen. Das Heidelberger Institut für Energie und Umweltforschung (IFEU) gibt zu bedenken, daß die offiziellen Transferfaktoren „am unteren Ende“ dessen lägen, was in der Natur vorkomme. Die großen Schwankungsbreiten könnten zu Strahlenbelastungen führen, die hundertfach höher seien als die Werte, mit denen etwa die Strahlenschutzkommission operiert.

Nach ihren Ganzkörpermessungen konnten die Wissenschaftler der GSF ihre „vorsichtigen Schätzungen“ des vergangenen Jahres nach unten korrigieren. Danach hat inkorporiertes, das heißt, gegessenes oder getrunkenes Cäsium, im ersten Jahr nach Tschernobyl Dosen von 4 bis 7 Millirem verursacht. (Rem ist die Maßeinheit für die biologische Wirkung von Strahlung. Ein Millirem ist ein tausendstel Rem. In Becquerell wird die Intensität des strahlenden Stoffes ausgegeben.)

Bewußte Ernährung kann die Strahlenbelastung senken, darin sind sich alle Wissenschaftler einig. Eine Fraktion ist nun der Ansicht, daß ein paar Millirem mehr oder weniger im Lauf von mehreren Jahren sich nicht auf die Gesundheit auswirken. Andere warnen vor Gleichgültigkeit, mit dem Argument, daß jede noch so kleine Erhöhung der radioaktiven Belastung Folgen für die Gesundheit haben wird. Besonders „Risikogruppen“ wie Kleinkinder oder Kinder im Mutterleib seien um ein Vielfaches empfindlicher.

Radioaktives Cäsium wird noch über Jahrzehnte in die Nahrungskette einsickern. Es ist ein Schadstoff mehr, der Nahrung und Umwelt belastet. Selbst beruhigende Meßwerte und Schlußfolgerungen, schreibt der Physiker Walter Jacobi von der GSF, seien nicht so zu verstehen, „daß das mögliche Strahlenrisiko unserer Bevölkerung durch diesen Unfall vernachlässigbar“ wäre.