



Radioaktives Cäsium in Wildtieren

Es wird immer wieder über radioaktives Cäsium (Cs-137) im Fleisch von Wildtieren, in Pflanzen und in Pilzen berichtet. Vor allem Meldungen zu erhöhten Aktivitätswerten z.B. in Süddeutschland infolge des Fallouts nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl 1986 finden nach wie vor viel Aufmerksamkeit. Was weiß man über den Weg des Cäsiums bis in die Körper der Tiere und warum sind die gemessenen Aktivitätswerte zeitlich und räumlich so heterogen verteilt? Und vor allem: Wie bedenklich sind Mahlzeiten mit Wildbret oder Pilzen aus den betroffenen Regionen?

Ablagerung von Cs-137

Durch die **Kernwaffentests** der 1950er und 1960er Jahre wurde Cs-137 weltweit auf allen Landflächen und Gewässern verteilt. Durch den **Unfall in Tschernobyl** im Jahr 1986 gelangte weiteres Cs-137 in die Umwelt und wurde mit der Luft auch nach Deutschland transportiert, vor allem in Gebiete südlich der Donau und den Bayerischen Wald.

Wenn Cäsium z.B. durch Regen aus der Luft ausgewaschen wird, gelangt es auf den Boden. Im Laufe der Zeit „wandert“ es aufgrund verschiedener ökologischer Prozesse in tiefere Bodenschichten (Abb.1 und 2). Dieser Prozess ist sehr langsam. Das ältere Cäsium aus den 1960ern ist schon etwas tiefer gelangt als das neuere von 1986. Die Dauer dieses Prozesses ist je nach Bodenbeschaffenheit unterschiedlich schnell. Typische vertikale Wanderungsgeschwindigkeiten liegen zwischen 0,1 und 1 cm/Jahr.

Cs-137 hat einen radioaktiven Atomkern, der mit einer **Halbwertszeit von ca. 30 Jahren** unter Aussendung von Beta- und Gammastrahlung zerfällt. Cäsium ist chemisch recht ähnlich zu dem essentiellen Element Kalium und wird daher von Pilzen, Pflanzen, Tieren und auch dem Menschen aufgenommen. In Tieren und im Menschen verteilt sich das Cäsium weitgehend gleichmäßig im Körper, hauptsächlich in den Muskeln. Sowohl stabiles als auch radioaktives Cäsium verbleibt nur eine gewisse Zeit im Körper. Beim Menschen ist nach ca. 100 Tagen die Hälfte wieder ausgeschieden. Beim Wildschwein ist diese sogenannte **biologische Halbwertszeit** abhängig von Masse und Lebensalter.

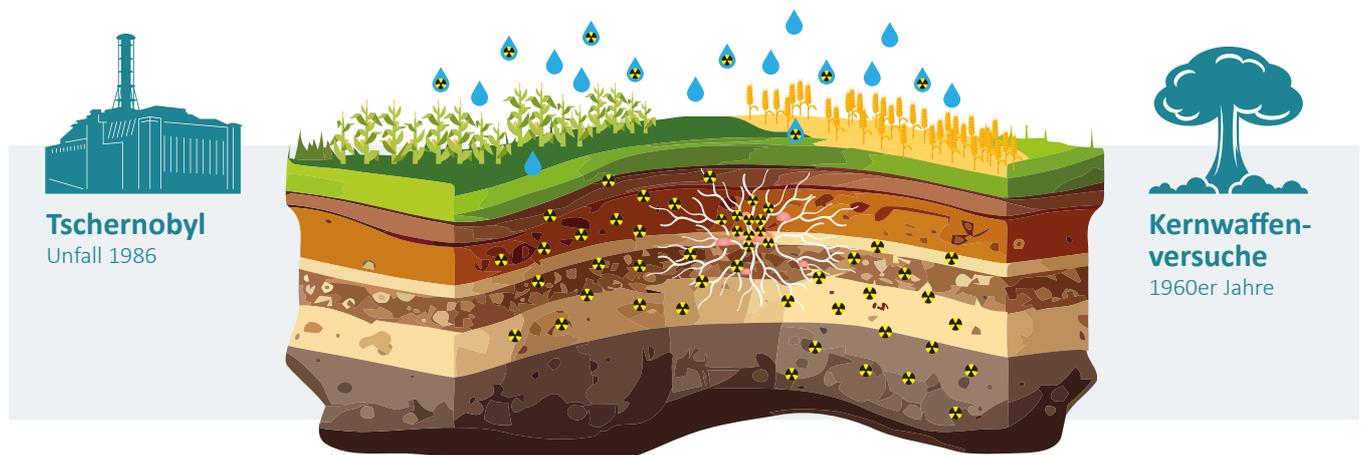


Abb. 1: Ablagerung von Cs-137 auf dem Erdboden und Wanderung in tiefere Bodenschichten. Die weißen Fäden (Bildmitte) sollen das Myzel („Wurzeln“) eines Pilzes z. B. Hirschrüffel darstellen, durch das Cs-137 aufgenommen werden kann.

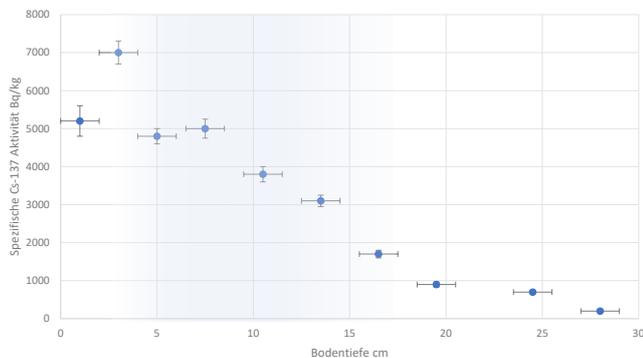


Abb. 2: Tiefenprofil für das Vorkommen von Cs-137 im Boden in Prypiat/Ukraine (Nähe Tschernobyl, Probenahme 2014). Der getönte Bereich kennzeichnet das Vorkommen von Hirschtrüffeln.

Aufnahme von Cäsium in Pflanzen, Pilzen und Tieren

Aus dem Boden gelangt das Cäsium über die Wurzeln in Pilze und Pflanzen. Wie wirksam dieser Effekt ist, hängt sehr stark von der Pflanze und deren **Stoffwechsel** sowie von den **Bodenverhältnissen** ab. Insbesondere bestimmte Pilzarten können sehr viel Cäsium aufnehmen, eine davon ist die Hirschtrüffel, die Cäsium außergewöhnlich stark anreichert. Im Unterschied zu vielen anderen Pilzen befinden sich sowohl ihr Myzel („Wurzeln“) als auch der Fruchtkörper unterirdisch in bis zu 20 cm Bodentiefe. Befindet sich in dieser Bodenschicht Cs-137, so gelangt es in den Pilz. Je mehr Cs-137 die Bodenschicht enthält, desto höher ist der Cs-137-Gehalt der Trüffel (Abb. 2).

Hirschtrüffel werden von Wildschweinen gefressen und so gelangt auch das Cs-137 in den Körper des Tieres. Wie viel Cäsium ein freilebendes Tier tatsächlich aufnimmt, hängt von der gesamten Nahrung ab. Wildschweine sind im Gegensatz zu Rehen und Hirschen Allesfresser und passen sich an das **lokale Nahrungsangebot** an. Es spielt z.B. eine Rolle, ob ein Wildschwein in einem großen zusammenhängenden Waldgebiet lebt und die dortigen Nahrungsquellen nutzt, oder in zergliederten Waldgebieten, die einen leichten Zugang zu landwirtschaftlichen Flächen mit gering kontaminierten Feldfrüchten wie z. B. Mais ermöglichen. Ebenso spielt eine Rolle, ob Baumfrüchte (z.B. Bucheckern und Eicheln) vorhanden sind, die ebenso wie der Mais nur gering belastet sind. Dieser Effekt ist in sogenannten Mastjahren besonders ausgeprägt.

Wird also ein Wildschwein erlegt, so hängt der Cäsium-Aktivitätsgehalt nicht so sehr davon ab, wie stark die Gegend, in der es gelebt hat, vom Fallout durch Tschernobyl belastet ist, sondern eher von den zuvor genannten Effekten. Aufgrund der biologischen

Halbwertszeit (siehe Infokasten Cs-137) ist auch wichtig, wie viel Zeit seit der letzten Aufnahme höher kontaminierter Nahrungsbestandteile vergangen ist und wie alt bzw. schwer das Tier ist.

Bedeutung für die Gesundheit des Menschen

Die **Aktivität** eines radioaktiven Stoffes ist die Anzahl der radioaktiven Zerfälle pro Zeit und wird in **Becquerel (Bq=1/s)** angegeben. Die Aktivität kann auch auf die Masse bezogen werden (**spezifische Aktivität**) mit der Einheit Bq/kg. Analog ist ein Bezug auf Fläche (Bq/m²) oder Volumen (Aktivitätskonzentration Bq/m³) möglich.

In Deutschland wird durch die Jägerinnen und Jäger die Untersuchung des Wildbret auf Radioaktivität veranlasst, bevor es in den Handel gelangt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Wildbret den **Beurteilungswert von 600 Bq/kg Cs-137** keinesfalls überschreitet. In Bayern waren in den letzten Jahren im Mittel ca. 2% des Rehwilds aber ca. 12% des Schwarzwildes auffällig und durften nicht in den Verkehr gebracht werden. Dies spiegelt das unterschiedliche Ernährungsverhalten wieder. Auch in anderen Teilen Deutschlands und der Schweiz finden sich noch auffällige Proben, jedoch in einem weitaus geringeren Ausmaß.

Effektive Dosis

Die Effektive Dosis ist ein Maß für die Strahlengefährlichkeit. Die Maßeinheit ist **Sievert (Sv), Millisievert (mSv) oder Mikrosievert (µSv)**. Mit der Effektiven Dosis lassen sich die Wirkungen verschiedener Strahlenarten und Strahlungsquellen vergleichen: Gleiche Werte der effektiven Dosis bedeuten gleiches Strahlenrisiko.

Der Verzehr von 250 g Wildfleisch, das 600 Bq/kg Cs-137 (Grenzwert) enthält, führt bei Erwachsenen zu einer Dosis von ca. 2 µSv. Das entspricht der Hälfte der zusätzlichen Dosis durch die kosmische Strahlung bei einem Flug von Frankfurt nach Rom (siehe StrahlenschutzKOMPAKT Nr.1 07/14). Auch ein Vergleich mit der natürlichen terrestrischen Strahlung (siehe StrahlenschutzKOMPAKT Nr.12 02/21) ist möglich: Wenn sich jemand 1 Tag in Freiburg statt in Hamburg aufhält, muss er/sie ebenfalls mit einer zusätzlichen Dosis von ca. 2 µSv rechnen, da in Freiburg aufgrund der geologischen Verhältnisse eine geringfügig höhere Dosis aus dem Erdboden einwirkt.

Mit fundiertem Fachwissen setzen wir uns beständig ein für den Schutz von Mensch und Umwelt vor Gefährdungen durch Strahlung in Medizin, Forschung, Industrie und bei natürlichen Strahlenquellen. Auch bei Not- und Unfällen berät und informiert der Fachverband die Öffentlichkeit – unabhängig und kompetent.

Kontakte:

FS-Pressesprecher:
Dr. Norbert Zoubek
presse@fs-ev.org

Redaktion:
Prof. Dr. Joachim Breckow
Prof. Dr. Clemens Walther
kompakt@fs-ev.org