

## RADIOAKTIVITÄTSMESSUNGEN AN UMWELTPROBEN AUS DEM BURGENLAND

ROTH Stefan

Atominstitut der Österr. Universitäten, Schüttelstraße 115, 1020 Wien

Die durch den Reaktorunfall in Tschernobyl freigesetzten radioaktiven Spaltprodukte (ca.  $3 \cdot 10^{18}$  Bq) führten zu einer Kontamination von ca. 60 % der Fläche Europas. Dabei war die während des Freisetzungszeitraumes (26.04.-05.05.) herrschende Wetterlage bestimmend für die regional unterschiedlichen Bodendepositionen der Radionuklide. Aus diesem Grunde zählt das Burgenland zu den am wenigsten belasteten Bundesländern. Die Dosisbelastung durch Inhalation spielte nur im Freisetzungszeitraum eine wichtige Rolle. Weitaus größere Auswirkungen resultierten aus der Vegetationskontamination. Über verschiedene Nahrungsmittelketten (Gras-Kuh-Milch, Gras-Rind-Fleisch, ...) gelangten die radioaktiven Stoffe schließlich zum Menschen. Aufgrund seiner kurzen Halbwertszeit war in den ersten Wochen I-131 das dominierende Radionuklid. Die heutige Belastung stammt hauptsächlich von den langlebigen Cäsiumisotopen Cs-134 und Cs-137.

Tabelle: Gemessene Radionuklide und ihre Halbwertszeiten.

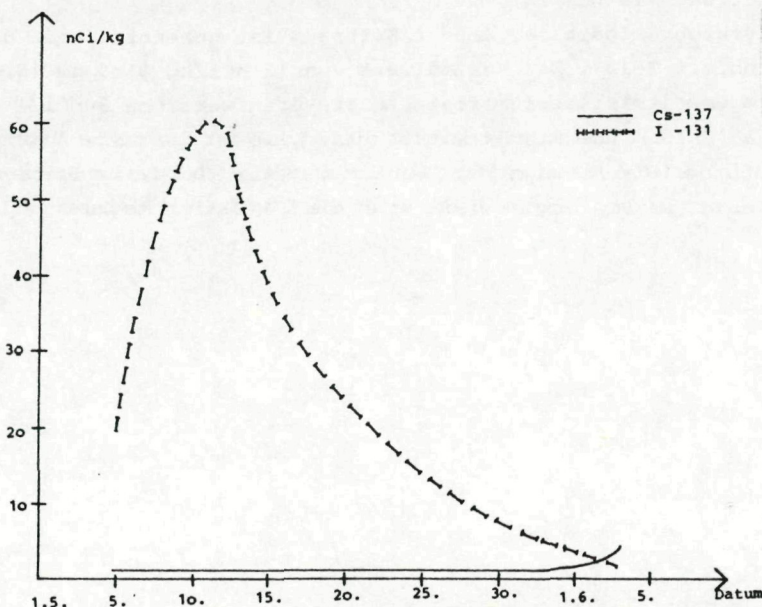
Ru-103	39.35 d	I-132	2.30 h
Te-129m	33.6 d	Cs-134	2.06 y
Te-132	76.3 h	Cs-137	30.17 y
I-131	8.02 d	La-140	40.27 h

Die radioaktive Kontamination des Burgenlandes soll anhand von drei charakteristischen Umweltproben verdeutlicht werden.

Sämtliche Messungen wurden an einem Ge(Li)-Detektor durchgeführt.

A. Umweltprobe 1: Eier von Freilandhühnern aus Neudorf (Parndorfer Platte).

Abbildung 1: Eidotter aus Neudorf (Parndorfer Platte). Aktivitätskonzentration von I-131 und Cs-137.





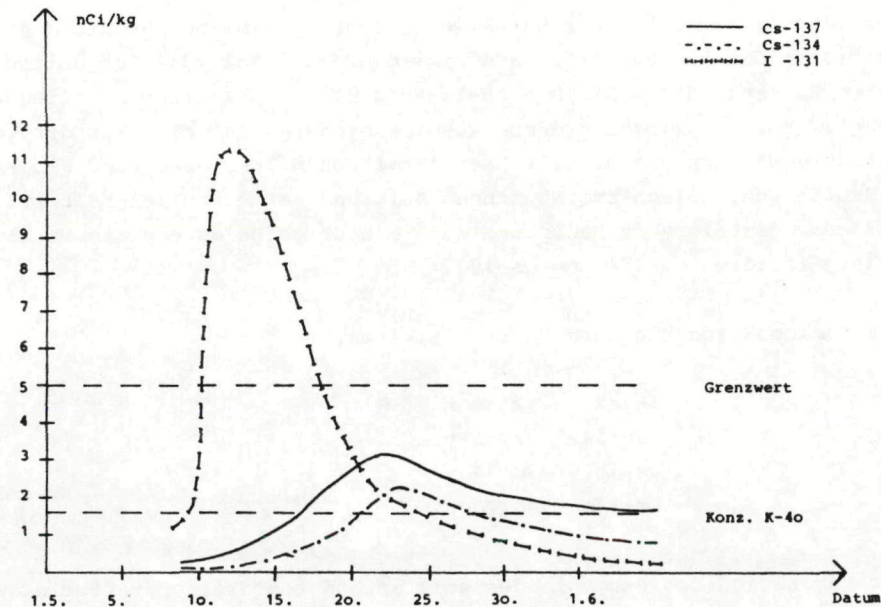
Die I-131 Aktivität erreicht ihren Maximalwert von etwa 60 nCi/kg Eidotter am 12.05. und klingt dann im Laufe der folgenden Tage wieder ab. Aus Abb.1 ist die kurze Halbwertszeit deutlich zu erkennen.

Der Gehalt an Cs-137 zeigt im Mai eine nur langsam ansteigende Tendenz, erreicht im Juni einen Spitzenwert von 3 nCi/kg Eidotter und fällt dann kontinuierlich ab. Am 16.11. wird eine Aktivitätskonzentration von nur mehr 0.2 nCi/kg Eidotter gemessen.

Das Eiklar enthält etwa 1/100 der Dotteraktivität.

#### B. Umweltprobe 2: Milch aus Neudorf.

Abbildung 2: Milch aus Neudorf. Aktivitätskonzentration von I-131, Cs-134 und Cs-137.



Bei der radioaktiven Kontamination der Milch kann man drei Phasen feststellen:

1. Phase: Trockenfütterung der Kühe im Stall (bis 10.05.). Die Gesamtaktivitätskonzentration der Milch liegt weitgehend unter der Aktivitätskonzentration des natürlichen Radionuklids K-40 (ca. 1.5 nCi/kg).
2. Phase: Frischfutterzufuhr, Iodphase. Dieser Zeitraum ist gekennzeichnet durch eine starke Kontamination mit I-131. Der Maximalwert von 12 nCi/kg wird am 13.05. erreicht. Dabei wird der vom Umweltministerium festgesetzte Grenzwert von 5 nCi/l deutlich überschritten.
3. Phase: Cäsiumphase (ab 15.05.). Charakteristisch für diese Phase ist die rasche Abnahme der I-131 Konzentration sowie das kontinuierliche Ansteigen der Cäsiumkonzentration. Der Cäsium-Spitzenwert von 4.7 nCi/kg wird am 21.05. erreicht, um dann langsam wieder unter die K-40 Aktivitätskonzentration abzusinken.



## C. Umweltprobe 3: Boden- und Grasprobe.

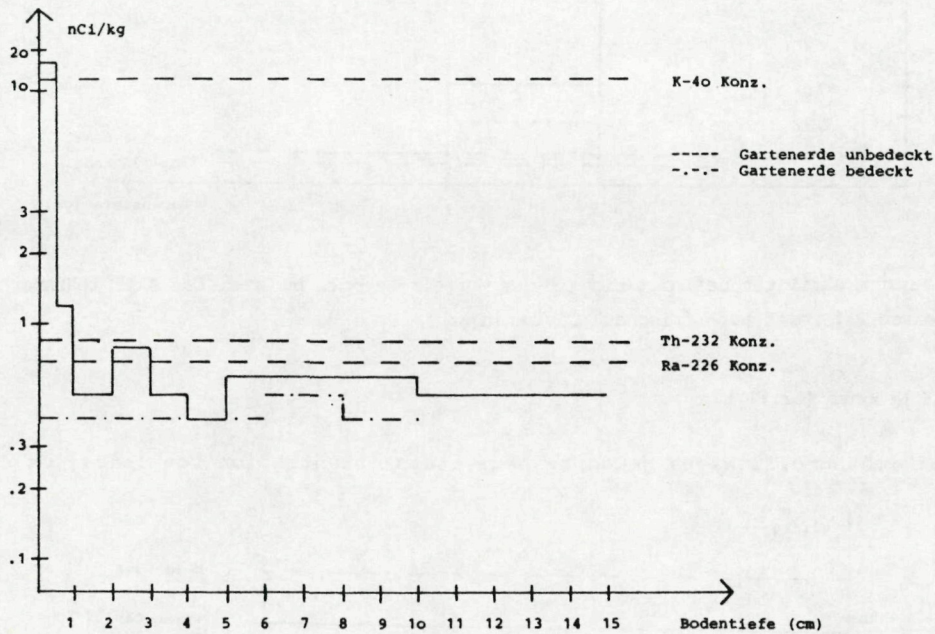
Unter Zuhilfenahme von Stahlrohren (Querschnittsfläche 2 mal 30.2 cm<sup>2</sup>) wurden Erdcores ausgehoben, schichtweise zerschnitten und nach erfolgtem Trocknen einer Messung zugeführt.

## 1. Bodenprofil Wr. Neustadt.

Für Vergleichszwecke wurden zwei verschiedene Proben genommen:

- Gartenerdcore unbedeckt (08.06.),
- Gartenerdcore, seit vielen Jahren mit einer Plane abgedeckt (15.06.).

Abbildung 3: Bodenprofil Wr. Neustadt. Aktivitätskonzentration von Cs-137.



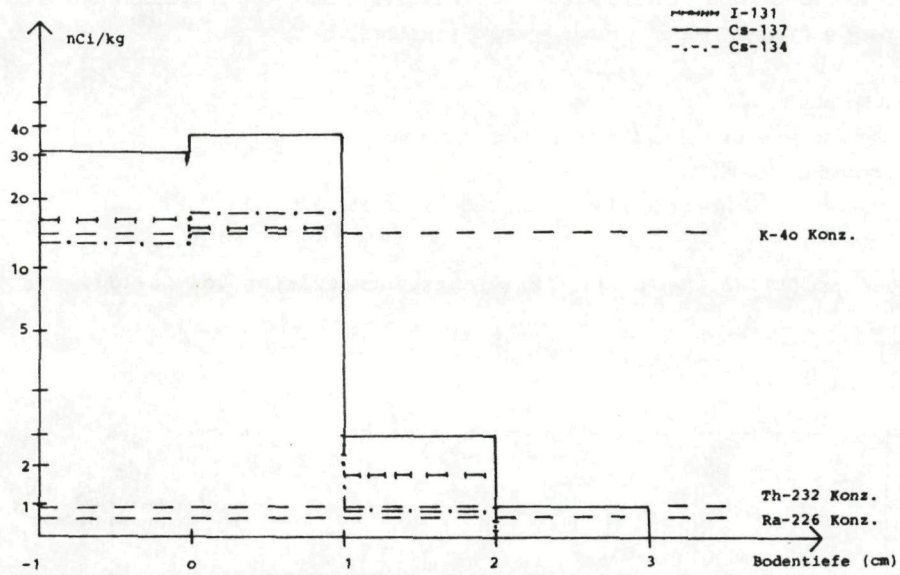
Der Hauptanteil der Cäsiumaktivität liegt innerhalb der obersten Erdschicht (0-0.5 cm) und übersteigt jene Bodenaktivitätskonzentrationen, welche durch die natürlichen Radionuklide Th-232 (ca. 0.9 nCi/kg) und Ra-226 (ca. 0.7 nCi/kg) bedingt sind, jeweils um mehr als das Zwanzigfache. Mit zunehmender Bodentiefe fällt die Cäsiumkonzentration steil ab und nähert sich bei etwa 4 cm einem Sättigungswert (0.5 nCi/kg), der als Folgeerscheinung der Kernwaffenversuche zu Beginn der Sechzigerjahre anzusehen ist.

Hervorzuheben ist die geringe Wandergeschwindigkeit des Cäsium, die in tieferen Bodenschichten (ab 5 cm) annähernd gleiche Konzentrationswerte sowohl für das bedeckte als auch für das unbedeckte, und somit allen Witterungseinflüssen ausgesetzte Erdcore, liefert.



2. Bodenprofil Kobersdorf (01.06.).

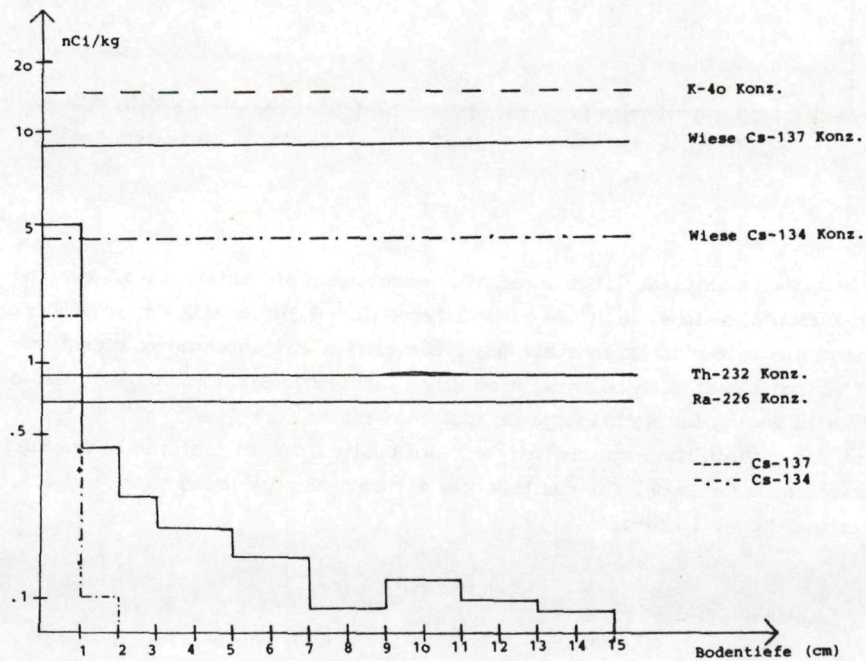
Abbildung 4: Wiese Kobersdorf. Aktivitätskonzentration von I-131, Cs-137 und Cs-134.



Beinahe die gesamte Aktivität befindet sich in der Wurzelzone bzw. im Gras. Das Aktivitätsverhältnis der beiden Cäsiumisotope von 2:1 weist auf "frisches" Cäsium hin.

3. Bodenprofil Neudorf (02.11.).

Abbildung 5: Bodenprofil Wiese Neudorf. Aktivitätskonzentration von I-131, Cs-137 und Cs-134.



Etwa zwei Drittel der Cäsiumaktivität wurde von der Vegetation aufgenommen oder haftet an ihrer Oberfläche. Der verbleibende Anteil befindet sich größtenteils in der Wurzelzone (0-0.2 cm). In tieferliegenden Schichten ist nur mehr "altes" Cäsium vorzufinden.

Unterlagen:

- H. Böck: "Der Reaktorunfall in Tschernobyl" (Bericht Atominstitut der Österreichischen Universitäten).
- M. Tschurlovits: "Radiologische Konsequenzen des Reaktorunfalls von Tschernobyl für Österreich" (w.o.).
- E. Hedrich: Messungen Bodenprofile Kobersdorf und Wr. Neustadt.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Roth Stefan

Artikel/Article: [Radioaktivitätsmessungen an Umweltproben aus dem Burgenland 49-52](#)