

3.1.2 Weide- und Ackerböden

Der Boden dient der Landwirtschaft als Grundlage für die Nahrungsmittelproduktion. Er beinhaltet in erster Linie die natürlich vorkommenden Radionuklide aus den drei natürlichen Zerfallsreihen des Urans und des Thoriums sowie das K-40. Von den künstlich erzeugten Radioisotopen werden heute noch mit akzeptablem messtechnischem Aufwand Cs-137 gamma-spektrometrisch und Sr-90 radiochemisch nachgewiesen.

Obwohl aus den atmosphärischen Kernwafferversuchen auch noch Cs-137 im Boden vorhanden ist, resultiert die derzeitige Cäsiumkontamination des Bodens im Wesentlichen aus dem Reaktorunfall von Tschernobyl. Entsprechend den zum Zeitpunkt des Unfalls (1986) herrschenden meteorologischen Bedingungen (Durchzug der Wolke, Niederschlag) wurden in den Bundesländern die Flächen unterschiedlich kontaminiert. Auch in Mecklenburg - Vorpommern ist eine territorial sehr unterschiedliche Bodenkontamination, wie Abbildung 4 zeigt, zu verzeichnen.

Diese unterschiedliche Bodenkontamination beeinflusst auch heute noch in geringem Umfang das gesamte Ökosystem, so dass auch in anderen Umweltbereichen eine areale Abhängigkeit bei den Cäsiumwerten festgestellt werden kann (Pflanzen, Früchte, ...). Für die Überwachung des Bodens sind Entnahmeorte, die jährlich einmal beprobt werden, vorgesehen. Dabei handelt es sich um Acker-, Wiesen- und Weideböden.

Bei der Beurteilung der Überwachungsdaten sind neben der o. a. arealen Verteilung weitere Faktoren, wie z. B. Bodenbearbeitung, Bodenbeschaffenheit und Bodenart zu berücksichtigen. Sowohl bei den Ackerböden als auch bei den Weide- und Wiesenböden traten bei der

Kontamination mit Cs-137 über den gesamten Berichtszeitraum an dem jeweiligen Entnahmeort nur relativ geringe Schwankungen auf. Bei den Ackerböden wurden für Cs-137 Werte zwischen 0,2 und 5,8 Bq/kg Trockenmasse gemessen. Während sich hier infolge der Bodenbearbeitung (Pflügen usw.) standort- bzw. bodenartbedingte Unterschiede nicht oder nur schwer erkennen lassen, treten bei den Weide- und Wiesenböden erwartungsgemäß größere Schwankungen auf. Hier wurden spezifische Aktivitäten zwischen 2 und 58 Bq/kg Trockenmasse gemessen.

Der Nachweis des Sr-90 bei den Proben ist nur anteilig gefordert. Die gemessenen Aktivitäten für Sr-90 liegen im Bereich der Vorjahre.

Die Verteilung der IMIS- Probenentnahmeorte und die im Zeitraum 2007 - 2009 gemessenen spezifischen Cs-137- Aktivitäten für Weide- und Wiesenböden sind in Abbildung 4 dargestellt, die entsprechenden Ergebnisse enthält Anhang A - Tabelle 1.

Zusätzlich zur Entnahme von Bodenproben wird an jährlich 25 Messpunkten im Land eine Aktivitätsbestimmung des Bodens mittels In-situ- Gamma-spektrometrie durchgeführt. Bei dieser Messmethode wird mit einem Germaniumdetektor energiespezifisch die Photonenflussdichte gemessen, um die in der Umgebung vorhandenen Nuklide zu identifizieren. Durch Kenntnis der Radionuklidverteilung im Boden und bestimmter physikalischer Eigenschaften von Boden und Luft kann man die flächen- oder massenbezogene Aktivität bestimmen. Meist werden zur Aktivitätsverteilung der Radionuklide im Boden einfache Exponentialmodelle zugrunde gelegt, während man auf der Bodenoberfläche von einer homogenen Verteilung ausgeht. Da die Dosisleistungsfaktoren

ren der gemessenen Radionuklide bekannt sind, ist es möglich, an dieser Stelle auch eine Dosisberechnung durchzuführen.



Mobile Gammaskopfmessung am Standort einer ODL-Messsonde des BfS

Diese Methode zur Aktivitätsbestimmung von Radionukliden im und auf dem Boden weist gegenüber der Entnahme von Bodenproben wichtige Vorteile aus:

- die Messzeit ist kürzer,
- die zeitaufwendige Probenentnahme sowie die Probenvorbereitung und Analyse im Labor entfallen,
- die Messergebnisse sind sofort verfügbar,
- die Mittelung der Aktivität erfolgt über eine große Fläche oder eine große Probenmenge; dies dient dem Ausgleich von Inhomogenitäten.

Nachteile dieser Methode sind u.a.:

- eine wesentlich höhere Nachweisgrenze,
- meist deutlich höhere Messunsicherheiten,
- höhere Kosten.

Ein in-situ-Gammaskopfmessgerät umfasst folgende Hauptkomponenten:

- das Germanium – Detektorsystem,
- die Elektronik zur Impulsverarbeitung,
- das System zur Datenerfassung und Datenauswertung.

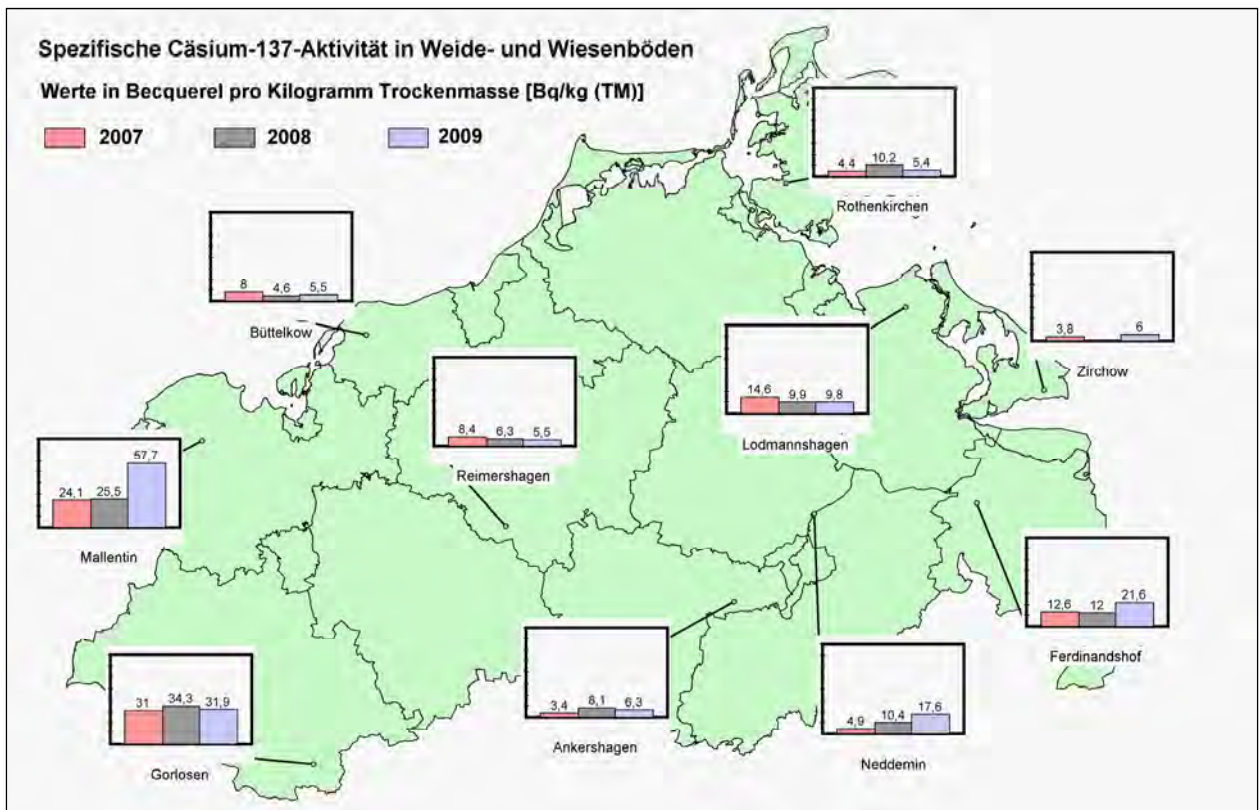


Abbildung 4