



Universität für Bodenkultur Wien

**Caesium 137 Belastung bei Rot-, Gams- und
Rehwild im Revier Kampertal/Oberlaussa
30 Jahre nach Tschernobyl.
Ist der Konsum unseres Wildbrets noch
immer bedenklich?**

Abschlussarbeit

zur Erlangung der akademischen Bezeichnung

„Akademischer Jagdwirt“

im Rahmen des Universitätslehrgang Jagdwirt/in

Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (IWJ)

Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung

Eingereicht von: **Kotzent Franz**

Matrikelnummer: **8011718**

Betreuer: Univ. Prof. Dr. Klaus Hackländer
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung

Wien, August 2019



Universität für Bodenkultur Wien



Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich diese Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Richtlinien wissenschaftlicher Arbeiten zitiert und mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.

17.12.2019

Datum

Unterschrift



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2.1. Studiengebiet	6
2.1.1. Baumstruktur im Studiengebiet.....	7
2.1.2. Radioaktivität im Studiengebiet	8
2.2. Versuchsaufbau und Caesium-137 Messung und statistische Auswertung	10
3. Ergebnisse	11
3.1. Belastung von Cs-137 in unterschiedlichen Wildarten und Altersklassen.....	11
3.2. Zeitlicher Verlauf von Cs-137 Konzentrationen im Jagdrevier	13
6. Diskussion	14
6.1. Allgemeines.....	14
6.1.1. Eigenschaften von Caesium-137 als Marker nach der Reaktorkatastrophe.....	14
6.2. Spezifisches	16
6.2.1. Caesium-137 im Waldboden.....	16
6.2.2. Caesium-137 in Pflanzen, Bäumen und Pilzen.....	19
6.2.3. Caesium-137 im Wildbret.....	22
6.2.4. Caesium-137 Krankheitsfolgen.....	26
7. Schlussfolgerung	29
8. Maßeinheiten und Abkürzungen	30
9. Danksagung	31
Literaturverzeichnis.....	32
Appendix.....	36



1. Einleitung

Am 26.04.1986 ereignete sich um 00:25 eines der folgenschwersten Unglücke in der atomaren Energiegewinnung in Tschernobyl. Auslöser war ein Experiment am Turbinengenerator des Reaktorblocks 4, welches im Rahmen von Wartungsarbeiten durchgeführt wurde. Der Reaktor wurde zum Zeitpunkt des Unfalles vorschriftswidrig mit nur sieben Prozent seiner Nennleistung betrieben. Innerhalb von Sekunden kam es, konstruktionsbedingt und durch Bedienungsfehler zu einem Leistungsanstieg auf offenbar das Hundertfache seiner Nennleistung. Eine manuelle Notabschaltung kam zu spät, und der Kern erhitze sich bis zum Schmelzpunkt des Kernbrennstoffes. Infolgedessen explodierte der Reaktor, sprengte die 3000 Tonnen schwere Reaktordeckplatte ab und fing Feuer. Ein Großfeuer war die Folge und dadurch wurden große Mengen Radionuklide in die Atmosphäre gesogen. Erst 10 Tage später gelang es den Brand zu löschen (Walther et al. 2016). Während der darauffolgenden Tage verteilten sich die Radionuklide auf Grund der meteorologischen Verhältnisse über die Nordhalbkugel und gingen als Fallout, durch Regenfälle bedingt, über eine Fläche von 190 000 km² nieder, davon lagen 45 000 km² außerhalb der damaligen Sowjetunion (Walther et al. 2016). Anfangs über Skandinavien und Polen bis Bayern und der Südosten von Österreich (Bossew et al. 2001), schließlich in einer zweiten Wolke über Deutschland, Österreich, Slowakei und Tschechien. Die Gesamtmenge der Aktivität betrug etwa 5300 PBq (König 2016).

Besonders betroffene Gebiete in Österreich waren der Nationalpark Hohe Tauern und das südliche Pinzgau in Salzburg, in Oberösterreich das Alpenvorland und das Innviertel, in der Steiermark das Salzkammergut, die Niederen Tauern, die Südoststeiermark bis zur Koralpe und der Nationalpark Kalkalpen mit der Region Pyhrn-Priel in dem das Untersuchungsgebiet liegt, und von dem die Wildproben gezogen wurden.

Der erste Anstieg wurde im Osten Österreichs am 29.4.1986 um 14 Uhr registriert. Durch Verdünnung (Diffusion), trockene und nasse Deposition, sowie radioaktiven Zerfall, erfolgte eine Minderung der Aktivitätskonzentration während des Transportes der Luft gegenüber dem Nahbereich des Reaktors um den Faktor 300. Daraus resultierten unterschiedliche radioaktive Kontaminationen, je nach Abhängigkeit von



der Entfernung des Unfallortes und der Stärke des Niederschlags bis zu 100.000 Becquerel (Bq) Cäsium-137(Cs-137) pro Quadratmeter (Abbildung 4). Radionuklide mit kurzen Halbwertszeiten wie Iod 131 waren innerhalb kurzer Zeit nicht mehr nachweisbar. Übrig bleiben Caesium-134 (Halbwertszeit 2 Jahre) sowie Strontium-90 (Halbwertszeit 28,5 Jahre) und Caesium-137 (Halbwertszeit 30 Jahre). Strontium-90 (Sr-90) hatte nur einen Anteil von 1% bezogen auf Caesiums-137 (Cs-137). Da Sr-90 sich hauptsächlich im Knochen einlagert und daher für den menschlichen Verzehr nicht genutzt wird (Riond 2004), lagert sich Cs-137 hauptsächlich im Gewebe ein. Man spricht also im Zusammenhang der Spätfolgen des GAU in Tschernobyl hauptsächlich von Cs-137.

Im Jahresverlauf gibt es innerhalb der Wildarten Reh-, Rot-, und Gamswild ein völlig unterschiedliches Ernährungsverhalten in Qualität und Quantität. Rehwild ist ein Konzentratselktierer, wobei Rotwild und Gamswild zu den Intermediärtypen in der Ernährung zählen. Auch saisonal unterscheiden sich die Wildarten in der Nahrungsaufnahme. Rotwild speichert bis zur Brunft im September enorme Mengen an Energie in der ersten Hälfte des Jahres, wobei Reh und Gams eher in der 2. Jahreshälfte ihre Energievorräte für den harten Winter aufnehmen. Beim Rot und Rehwild verkleinert sich das Pansenvolumen im Winter und daher benötigen diese auch weniger Nahrung in dieser Zeit. Gamswild wird im Winter zum Grasfresser und geht äußerst sparsam mit den nach der Brunft verbliebenen Energiereserven um. Weiters wird in unserem Revier sowohl Reh-, als auch Rotwild über den Winter gefüttert.

Bereits am 30. Mai 1986 beschloss der Ministerrat der Europäischen Union eine erste Verordnung mit Höchstwerten für die Radioaktivität von Cs-134 und Cs-137 bei importierten Lebensmitteln. Die Werte wurden in den aktuell gültigen Verordnungen (EG) Nr. 733/2008 (Rat der Europäischen Union 2008) und (EG) Nr. 1048/2009 (Rat der Europäischen Union 2009) bestätigt und sind weiterhin gültig. Demnach gilt eine Höchstgrenze für importierte landwirtschaftliche Erzeugnisse gemäß Tabelle 1.

Über die vielen Jahre, seit dem Reaktorunglück 1986, haben sich zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten mit der Belastung des Wildbrets durch Cs-137 beschäftigt, zum Beispiel (Richter 2018, Gajda 2011 und Katzlberger 2009).

Tabelle 1: Radioaktive EU-Höchstwerte landwirtschaftlicher Erzeugnisse (nach Burkart et al. 2002)

Radionuklide	Milch, Milcherzeugnisse, sowie Lebensmittel für die Ernährung von Säuglingen in den ersten 4-6 Lebensmonaten	Andere betroffene landwirtschaftliche Erzeugnisse
Cs-134 + Cs-137	370 Bq/kg	600 Bq/kg

Der Mensch ist seit jeher einer der auf der Erde vorkommenden natürlichen radioaktiven Stoffe ausgesetzt. Diese setzen sich aus äußerer Strahlung, Inhalation radioaktiver Stoffe aus der Luft und Ingestion radioaktiver Stoffe durch die Nahrung zusammen. Des Weiteren tragen zur Strahlung die Kernwaffentests zwischen 1954 und 1970 bei. Der stärkste „Fallout“ vom Reaktorunglück 1986 in Tschernobyl war zwischen dem 20. und 60. Breitengrad zu verzeichnen (Pichlmayer 1987).

Im Jahre 1964 betrug der Mittelwert von Cs-137 in Milch und Rindfleisch 0,28 nCi/kg bzw. 0,75 nCi/kg, die entsprechenden Werte im Sommer 1986 lagen bei 2 nCi/kg für Milch und bei 6 nCi/kg für Rindfleisch, wobei in Rindfleisch Maximalwerte bis zu 40 nCi/kg vorkamen. Zum Beispiel enthielt das Fleisch eines Hirsches, der Ende 1985 erlegt wurde 0,2 nCi/kg Cs-137, dagegen enthielt Wild, das im Sommer 1986 geschossen wurde je nach Lage 5 bis 100 nCi/kg Cs-137 (Pichlmayer 1987).

Konkret sollen in meiner Arbeit folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

- Wie hoch ist die aktuelle Cs-137 Aktivität in Reh-, Rot- und Gamswild-Proben (Zeitraum 09/2018 bis 11/2019) mehr als 30 Jahre nach der Tschernobyl-Katastrophe?
- Gibt es innerhalb der oben genannten Wildtierarten Unterschiede oder saisonale Unterschiede?
- Ist der Verzehr des Wildbrets mehr als 30 Jahre nach Tschernobyl unbedenklich, trotz der Halbwertszeit des Cs-137 von 30 Jahren?

Material und Methoden:

2.1. Studiengebiet

Das Revier, Lindenhof-Rodlauergraben, in dem die Proben entnommen wurden, liegt im Bezirk Liezen in der Steiermark. Es ist in der Nähe des Marktes St.Gallen/Steiermark in der Katastralgemeindejagd Oberreith-Reiflingviertel und hat eine Gesamtgröße von 290 ha. Davon beträgt der Eigenjagdanteil 153 ha die restlichen 137 ha sind vom Land Steiermark gepachtet (Abbildung 1).

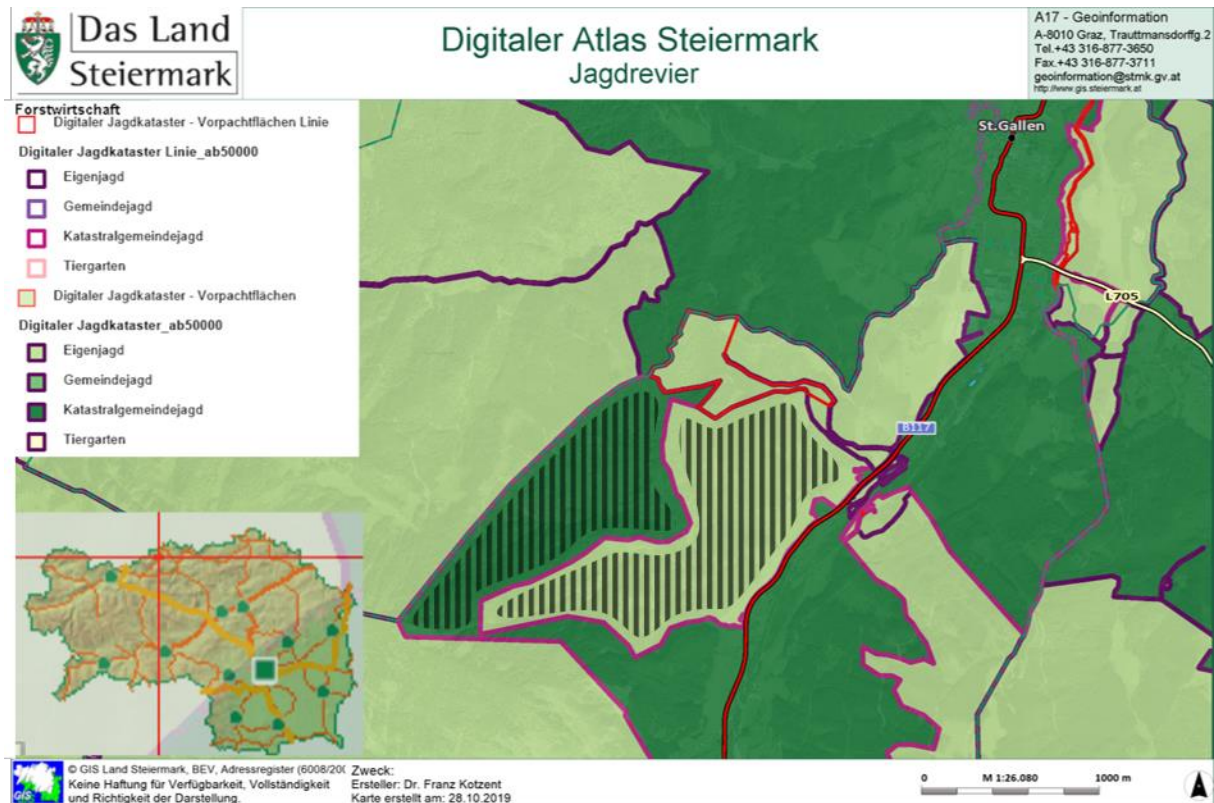


Abbildung 1 Lindenhof-Rodlauergraben (Eigenjagd schraffiert) und umliegende Bereiche.

Quelle: GIS-Steiermark

Im Gebiet Rodlauergraben befindet sich die vom Land Steiermark gepachtete Jagd, welche auch eine Rotwildfütterung beinhaltet, die durch uns betreut wird. Weiters bestehen 2 Rehwildfütterungen.

In den Auswertungen und auch jagdlich teilen wir das Revier in 2 große Teile:

1. Lindenhof
2. Rodlauergraben

2.1.1. Baumstruktur im Studiengebiet

Die Waldbeschaffenheit im Revier ist ein Fichtenmischwald mit 2/3 Fichten-, Lärchenanteil und ca. 1/3 Laubbäumen, in erster Linie Buchen, Eschen und Ahorn (Abbildung 2 und 3).

Diese Tatsache ist für die Arbeit von großer Wichtigkeit, weil es völlig andere Bodenkonzentrationen von Cs-137 in reinen Nadelwäldern und Mischwäldern gibt (siehe Kapitel 6.2.2.). Vor allem in der Altersklasse 7 ist der Laubwaldanteil beinahe

gleich hoch, wie der Fichtenanteil. In der Altersklasse 5 finden wir fast ausschließlich Laubwald. In den besonders stark bejagten Gebieten unseres Reviers, findet man hauptsächlich die Altersklasse 7, Altersklasse 1 und Altersklasse 3 (Abbildung 3).

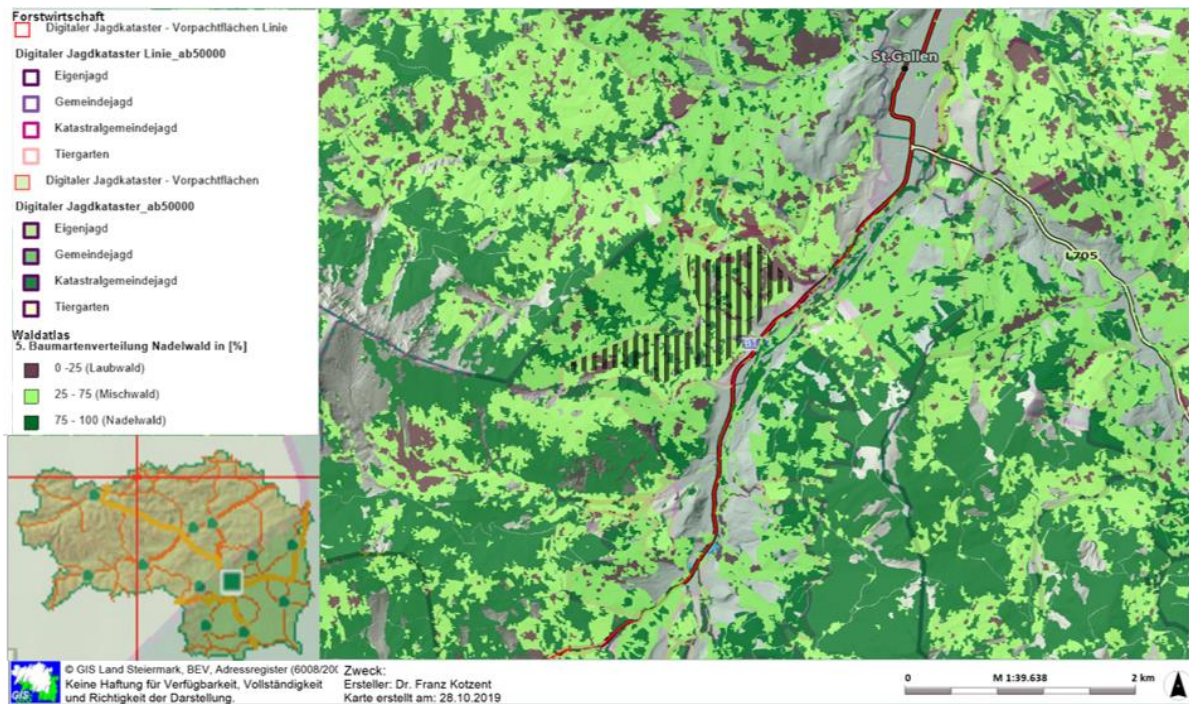


Abbildung 2: Auszug aus dem Waldatlas GIS Steiermark. Das untersuchte Revier ist schraffiert hinterlegt. Quelle: GIS-Steiermark; URL: <http://www.agrar.steiermark.at/cms/ziel/124913279/DE>

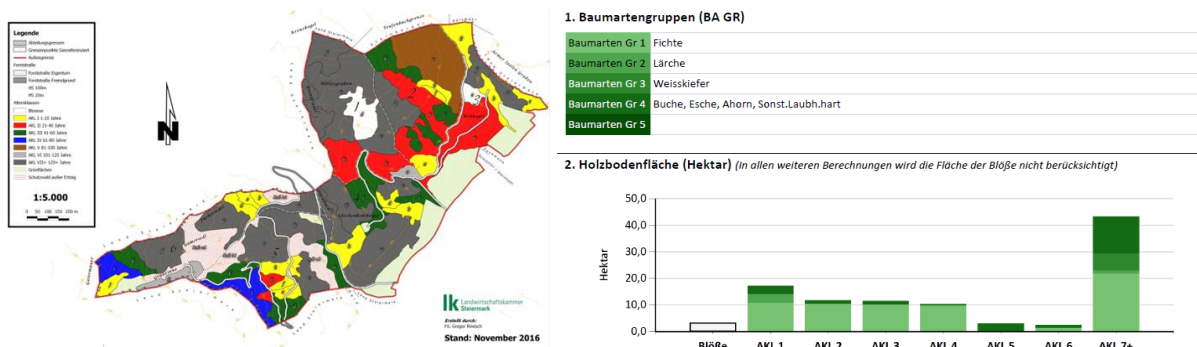


Abbildung 3: Forstkarte (links) und Management Plan (rechts) des Reviers Lindenhof, aufgestellt im Zuge des Management Plan-Forst der Landwirtschaftskammer Steiermark. Darstellung der Altersklassen sowohl topographisch als auch quantitativ.

2.1.2. Radioaktivität im Studiengebiet

Der atomare Fallout betraf im Mai 1986 das Gebiet mit hoch- bis mittelintensiver Konzentration. Die Niederschlagsmenge lag bei zirka 40-60 kBq/Quadratmeter (Abbildung 4).

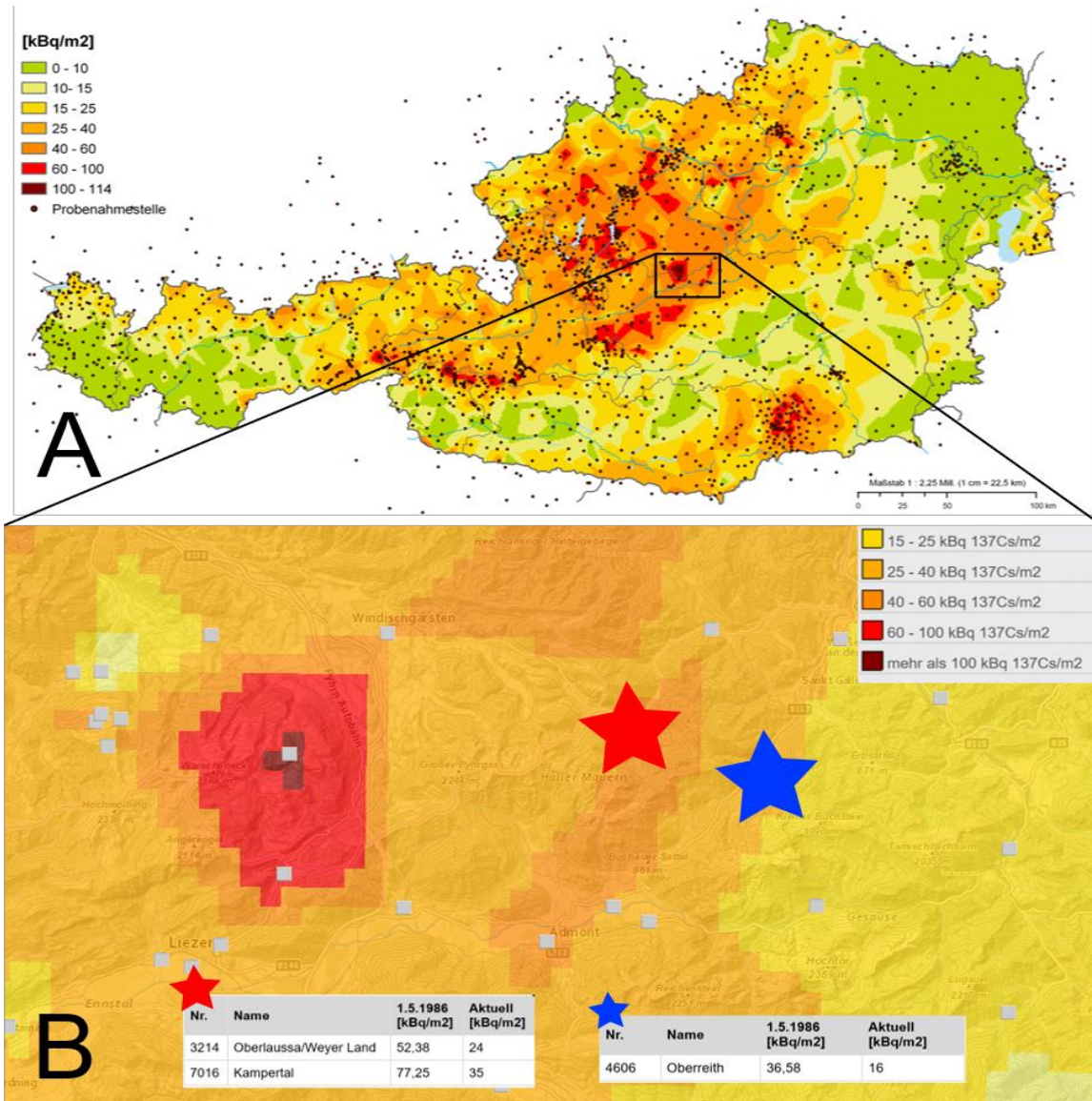


Abbildung 4: Bodenbelastung durch Cäsium-137 in Österreich. (A) Gemessene Werte am 01.04.1986 und (B) Vergleich der Cäsiumkonzentration 1986 und 2019 in der Nähe des untersuchten Gebiets. Quelle: umweltbundesamt (URL: <https://www.bmnt.gv.at/>; Besucht am 31.10.2019)

Heute (Abbildung 4) beträgt die Boden-Konzentration 15 bis maximal 35 kBq/m² laut aktueller Messungen des Umweltbundesamtes („Radioaktivität in Österreich“; URL: <https://secure.umweltbundesamt.at/webgis-portal/caesium/map.xhtml>). Aus den beiden Abbildungen lässt sich deutlich erkennen, wie stark in den letzten 30 Jahren die Cs-137 Konzentration in den Böden des Jagdreviers nachgelassen hat. Trotzdem ist die Konzentration noch um ein Vielfaches, gegenüber anderen nicht so stark vom Fallout betroffenen Gebieten in Österreich (zum Beispiel östliches Weinviertel oder

Vorarlberg), erhöht. Gerade diese Tatsache macht die Studie interessant, ob und wie stark unser Wild noch vom radioaktivem Cs-137 belastet ist.

2.2. Versuchsaufbau und Caesium-137 Messung und statistische Auswertung

Die Messungen wurden von der Österreichischen Agentur für Ernährung und Lebensmittelsicherheit (AGES) in Linz durchgeführt. Für die Messung werden ca. 250 Gramm Muskelfleisch benötigt. Dieses wird klein zerhackt in Messgefäßen mit einem Volumen von ca 120 cm³ (70 g) bis zum Rand abgefüllt.



Abbildung 5 A und B: Gammaspektrometer der Firma Mirion Technologies (Canberra) GmbH

Diese Messgefäße kommen in einen voluminösen, hochauflösenden Gamma-spektrometer der Firma Mirion Technologies (Canberra) GmbH. Für die Messung radioaktiven Untersuchungsmaterials werden planareale und koaxiale HPGe Detektoren (high purity Germanium) verwendet. Bei den planarealen Kristallen ist der Durchmesser größer als seine Höhe, dadurch eignen diese sich gut für die Messung flacher Messpräparate. Dafür ist der Nachweis hochenergetischer Gammastrahlung geringer. Bei den koaxialen Kristallen ist die Höhe und Durchmesser ähnlich, daher sind diese besser geeignet Messpräparate mit größerem Volumen zu messen und auch solche mit höherenergetischer Gammastrahlung. Es werden fast ausschließlich nur noch HPGe Detektoren verwendet, da diese die Möglichkeit bieten verschiedene Radionuklide im Messpräparat zu detektieren. Die Detektoren werden unter Hochspannung betrieben, müssen aber vor und während der Messung gekühlt

werden. Dies ist mit elektrisch betriebenen Kühlsystemen oder mit flüssigem Stickstoff möglich. Jeder Gammaskpektrometer ist mit einem Rechner und einer entsprechenden Software ausgestattet, um die Betriebsparameter zu kontrollieren und die Impulshöhenspektren auszuwerten (Arnold et al. 2018). Die Messungen sind je nach Dichte vom Zeitaufwand unterschiedlich. Eine Messung kann Minuten bis Stunden betragen. Die relative Effizienz erstreckte sich von 20-48%. Die Messergebnisse werden in einem Protokoll in Bq/kg Fleisch angegeben. Ein Protokoll wird dem Erleger ausgehändigt, eine Kopie wird in der AGES archiviert (siehe Anhang). Für diese Arbeit wurden 29 Proben analysiert und archiviert.

Die statistische Auswertung und Aufarbeitung der Daten erfolgte in dem open source Programm *Past* v.3 (Hammer et al. 2001).

3. Ergebnisse

3.1. Belastung von Cs-137 in unterschiedlichen Wildarten und Altersklassen

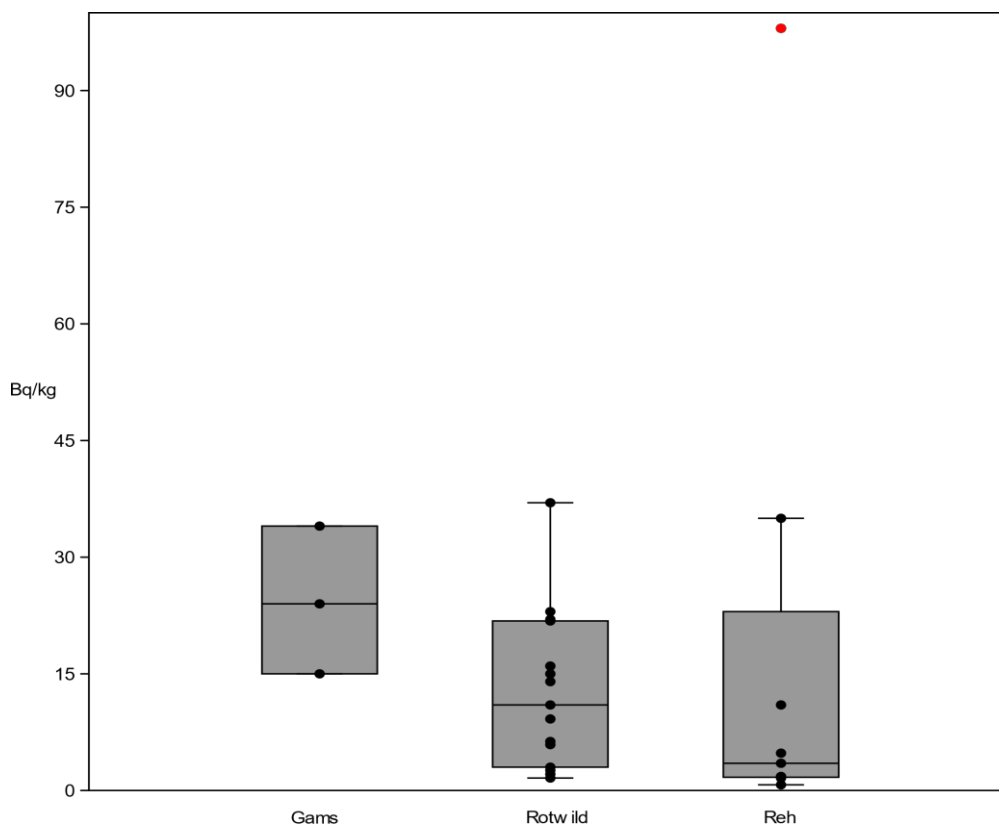


Abbildung 6: Boxplots zeigen Bq/kg Konzentration in unterschiedlichen Wildarten, Gams, Rotwild und Reh. Einzelne Proben werden durch schwarze Punkte gekennzeichnet (Ausreißer in rot).

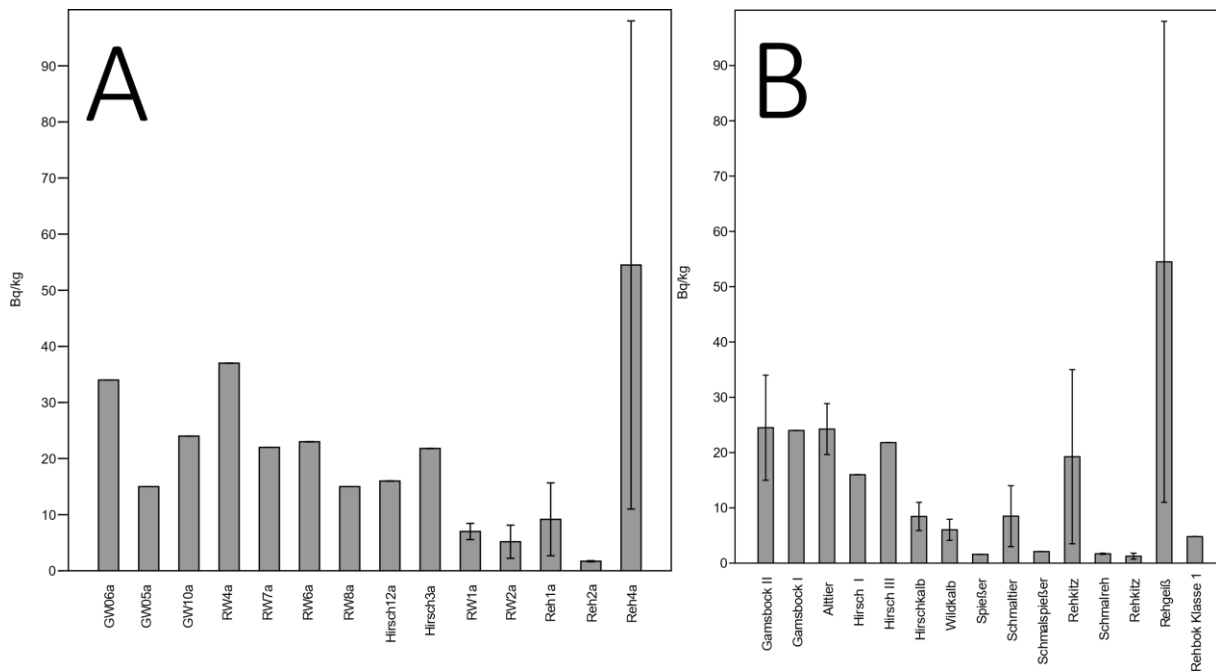


Abbildung 7: Bq/kg in verschiedenen Alterklassen (A) und Wildarten (B)

Die Bq/kg Werte bei den einzelnen Wildbretarten, es wurden 29 Proben untersucht, unterscheiden sich geringfügig, wobei die höchsten Werte bei Gämsen (N = 3; von 15 Bq/kg bis 34 Bq/kg) erreicht wurden (Abbildung 6, Appendix Tabelle 1). Im Vergleich zum Rotwild (N = 15; von 1.6 Bq/kg bis 37 Bq/kg) erreichten Rehe eine weitaus größere Spannweite in ihren Werten (N = 11; von 0,73 Bq/kg bis 98 Bq/kg), was vor allem auf die Individuumzahl 25/Reh4a (Appendix Tabelle 1) zurückzuführen ist. Lediglich zwei Individuen 13/Reh5a und 14/Reh2a sind bei der Analyse ausgefallen, oder erreichten nicht messbare Werte (Appendix Tabelle 1).

Beim Vergleich unterschiedlicher Altersklassen und Wildarten (Abbildung 7) fällt als erstes wieder die große Streuung unter Rehen auf. Ältere Rehgeißen (Reh4a) erreichen sehr hohe Werte, was in einer generell höheren Cs-137 Konzentration in Bq/kg dargestellt wird. Unter Hirschen lässt sich kein eindeutiger Trend der Bq/kg Konzentration in der Alterstruktur schließen. Ähnliches trifft auf Gämsen zu. Dennoch ist dabei anzumerken, dass die Stichprobengrößen pro Alterklasse hier sehr niedrig sind und zum Teil nur aus einzelnen Individuen ausgemacht werden.

3.2. Zeitlicher Verlauf von Cs-137 Konzentrationen im Jagdrevier

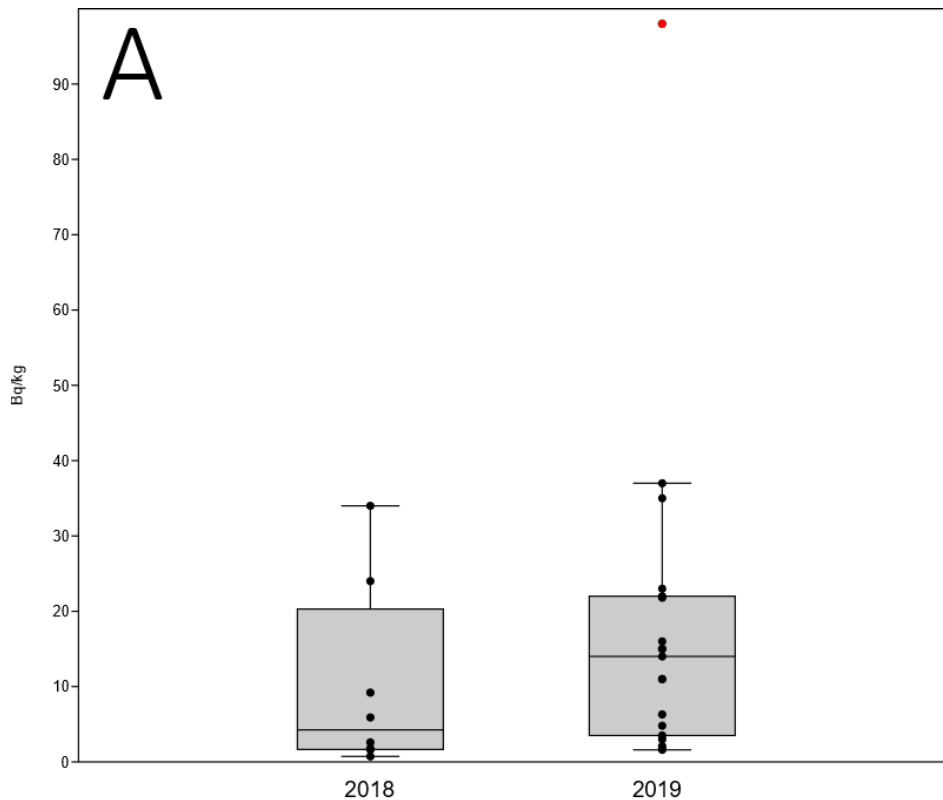
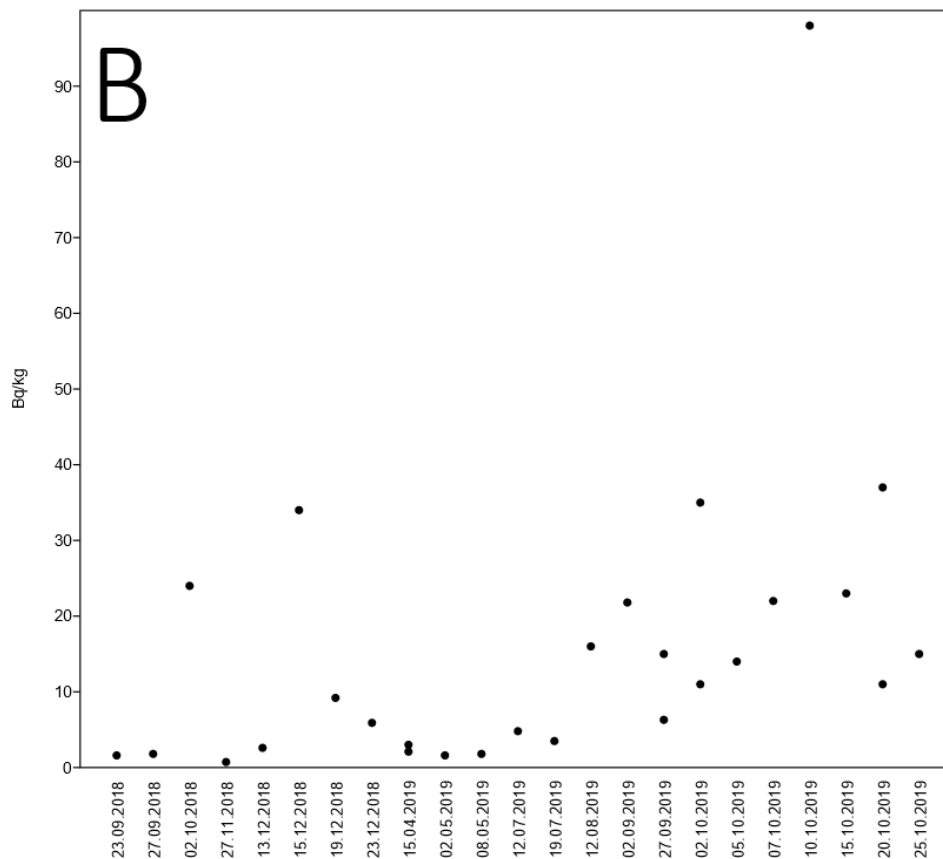


Abbildung 7:
 Zeitlicher Verlauf
 der von Bq/kg
 einzelner Proben im
 Revier. (A)
 Vergleich von
 unterschiedlichen
 Jahren und (B) der
 Jahreszeitliche
 Verlauf während der
 untersuchten
 Periode von
 23.09.2018 bis
 25.10.2019.





Der Vergleich von allen Proben in Bq/kg der beiden Jahre 2018 und 2019 (Abbildung 7A) ergab einen leichten Anstieg im Jahr 2019 zum Vorjahr. Insgesamt haben von den 29 eingesendeten Proben 27 funktioniert, davon 8 aus dem Jahr 2018 und 19 aus 2019. Das Artenspektrum bestand 2018 aus 4 Stück Rotwild, 2 Rehen, sowie 2 Gämsen und 2019 aus 11 Stück Rotwild, 7 Rehen und einer Gams. 2018 schwankten die Werte zwischen 0,73 Bq/kg bis 34 Bq/kg und 2019 zwischen 1,6 Bq/kg bis 98 Bq/kg, wobei es zu zwei Ausfällen bei der Messung gekommen ist (s.o.). Im jahreszeitlichen Verlauf, welcher nur in 2019 deutlich abgedeckt ist, erkennt man einen Anstieg der Bq/kg Werte ab Mitte August mit den höchsten Werten ab Anfang Oktober (Abbildung 7B).

6. Diskussion

6.1. Allgemeines

6.1.1. Eigenschaften von Caesium-137 als Marker nach der Reaktorkatastrophe

In dieser Studie wurde Caesium-137 (Cs-137) als Marker-Atom verwendet um die radioaktive Belastung von Wildbret im Untersuchungsgebiet zu evaluieren. Cs-137 ist ein radioaktives Isotop welches bei der Kernspaltung von Uran freigesetzt wird. Es eignet sich besonders gut als Marker für postexpositionelle Untersuchungen nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl 1986, da es eine *physikalische Halbwertszeit* von 30,17 Jahren – d.h., dass von 1000 Caesium Atomen 500 nach Abgabe von Betastrahlung in 30 Jahren zu Barium 137 umgewandelt werden, und nach weiteren 30 Jahren noch immer 250 Atome zur Verfügung stehen (Bunzel 1997 in Winkelbauer 2012; Molzahn et al.1987). Caesium ist ein Element der Alkaligruppe und auch ein Analog zu Kalium. Beide treten bei der Absorption durch Pflanzen in Konkurrenz zueinander, das heißt, dass in kaliumarmen Böden, sprich Bodenversauerung, die Caesium Aufnahme durch Pflanzen besonders effektiv ist (Bunzel 1997 in Völkel & Leopold 2006).

Neben der physikalischen Halbwertszeit (HWZ) unterscheidet man noch die ökologische (biologische) HWZ und die effektive HWZ:



Ökologische Halbwertszeit

Jene Zeitspanne bis die Konzentration eines Stoffes (Radionuklides) durch ökologische Prozesse auf die Hälfte abnimmt. Im Waldboden zum Beispiel durch Fixierung, Mobilisierung und Transport (Strebl et al.2000). Es betrug zum Beispiel die ökologische HWZ von Cs-137 bei Rehen im Intervall 1988-1996 4,3 Jahre, in Maronenröhrlingen und Farnen 3 Jahre. Messungen im Weinsbergerwald 1988 ergaben, dass 55% in der Waldbodenauflage und 31% im Mineralboden gespeichert waren. 12,5% in der Baumbiomasse (Nadeln, Blätter etc.) und 1,2% in den Pflanzen des Unterwuchses. 8 Jahre später war die Konzentration in der Waldbodenauflage, dem Humus, noch immer 96% Speicherung. Damit stellt die organische Streuschicht den Hauptspeicher für Radionuklide wie Cs-137 (Strebl et al. 2000).

Effektive Halbwertszeit (T_{eff})

Jene Zeitspanne, in der die Hälfte eines bereits aufgenommen Radionuklids verschwindet. Sie beschreibt also die tatsächliche Verweildauer eines Radionuklides in einem Körper:

$$\text{effektive Halbwärtszeit} = \frac{\text{physikalische Halbwertszeit} * \text{biologische Halbwärtszeit}}{\text{physikalische Halbwertszeit} + \text{biologische Halbwärtszeit}}$$

Die T_{eff} ist immer kleiner als die kleinere der beiden anderen HWZ. Sie berücksichtigt alle Faktoren, die eine Kontaminationsabnahme bedingen:

- Veränderung der Kontamination durch Massenvermehrung der Pflanzen.
- Den radioaktiven Zerfall.
- Die biologische Verfügbarkeit im Boden (zB. durch Ausschwemmung).

So hat Adlerfarn mit 23,8 Jahren die längste T_{eff} Himbeere mit 3,6 Jahren die kürzeste T_{eff} (Fielitz 2001).

Die genaue Cs-137 Belastung in der Natur ist vom Boden, Pflanzenart und Niederschlagsmenge abhängig und zeigt je nach Erstbelastung durch den Fallout auch heute noch deutliche Aktivitäten. Es wurden südlich der Donau bis zu 100.000 Bq/m² abgelagert. So sind zum Beispiel in den Mittelgebirgen (Hinterer Bayrischer Wald) und im Alpenraum Belastungen zwischen 1000-4000 Bq/m² gemessen worden



(Umweltschutzbericht 2016 - 5. Auflage März 2016; Bunzel 1997 in Winkelbauer 2012).

Wesentlichen Einfluss auf die Caesium Resorption hat auch unter anderem die Seehöhe. Tiere, die in höheren Lagen erlegt wurden, zeigten eine wesentlich höhere Kontamination, als solche in tieferen Lagen. Eine Erklärung dafür ist, dass die radioaktive Wolke unser Bundesgebiet in einer Seehöhe von 750-1000 m überquert hat und durch den Aufprall eine höhere Kontamination der Vegetation verursachte (Tataruch et al. 1988). Mein Studiengebiet befindet sich in einer Seehöhe von 500-1400 Meter, somit erwartet man dort auch eine höhere Kontamination des Bodens.

6.2. Spezifisches

6.2.1. Caesium-137 im Waldboden

Da Caesium in erster Linie nach den vielen Jahren im Humus gespeichert ist, gibt es unterschiedliche Resorptionsraten je nach Bodenbeschaffenheit. Es besteht auch ein wesentlicher Unterschied zwischen Waldboden und landwirtschaftlich genutzter Fläche. Die Konzentration von Cs-137 ist auf landwirtschaftlich genutzter Fläche so gut wie gar nicht mehr vorhanden, da diese Flächen regelmäßig bearbeitet werden (Beresford et al. 2016).

In meinem Untersuchungsgebiet ist der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche eher sehr gering (8-10%) und daher im Nahrungsspektrum, vor allem der Wildtiere zu vernachlässigen (Abbildung 3). Diese Flächen werden regelmäßig gemäht und gedüngt, es gibt aber keinen Anbau von Gemüse oder Feldfrüchten. Daher sind die Proben aus unserem Revier sicher ein Exempel für die Belastung durch Cs-137.

Cs-137 wird vor allem an Tonmineralien gebunden und in der obersten Bodenschicht bis zu 10-20cm) festgehalten Die pflanzliche Verfügbarkeit ist daher auf dicken Humusböden mit hohem Tonanteil sehr gering. So steht auf den Schwarzerdeböden Ostösterreichs mit hohem Humus- und Tongehalt wesentlich weniger Cs-137 zur Verfügung, als im kalkalpinen Bereich (Schönhofer et al. 1986).

Die Bodenbeschaffenheit im Untersuchungsgebiet ist ein stark humoser, lehmiger Schluff, größtenteils auf felsigem Untergrund mit Eisenkonkretionen und einem ph von 5-6 (GIS Steiermark). Aber auch Rendzina mit mittelstarker Durchwurzelung meist calciumreich (Katzensteiner et al. 1995).



Das Festhaltevermögen für Radionuklide wird entscheidend durch den Bindungsmechanismus am Austauscherkomplex beeinflusst. Kationen binden wesentlich stärker mit höherer Wertigkeit und zunehmendem Ionenradius. Daher ist in Böden mit hohem Tongehalt, steigender Kaliumsättigung und steigendem pH-Wert, die Bindung im Boden besonders hoch und damit die Pflanzenverwertbarkeit sehr schlecht. Kalium und Cs-137 werden durch den gleichen Transportprozess der Pflanze aufgenommen, daher hat man weniger Cs-137 Aufnahme bei hoher Kaliumkonzentration (Gerzabeck 1987).

Von Strebl et al. (2000) wurde zum Beispiel in 3 verschiedenen Waldböden (Weinsberger-, Kobenaußer- und Dunkelsteinerwald) ein Monitoring-Programm bezüglich der Kontamination durchgeführt. Man legte das Hauptaugenmerk auf die horizontale und vertikale Verteilung von Cs-137 in Waldböden, sowie die Erfassung aggregierender Transferfaktoren für verschiedene Pflanzen- und Pilzarten. Auch die Quantifizierung verschiedener Aktivitätseinflüsse wie Streufall und Austrag mit Oberflächengewässern wurden berücksichtigt (Strebl et al. 2000). Beide treten in Konkurrenz bei der Pflanzenaufnahme zueinander, das heißt, in Böden mit hohem Kaliummangel wird vermehrt Cs-137 von den Pflanzen aufgenommen. Weiters kann eine negative Korrelation zum Tongehalt und eine positive Korrelation zum Gehalt an organischer Substanz und damit der Kationenaustauschkapazität festgestellt werden (van Voris et al. 1990 in Winkelbauer 2012). Zum Beispiel ist die horizontale Verteilung unter anderem abhängig von der Dichte der Baumkronen sowie der Benadelungsdichte und Astdichte. Besonders auch bei Buchen wurden signifikante Konzentrationsunterschiede in stammnahen und stammfernen Böden beobachtet (Fielitz 2001).

Organische Substanz bietet wegen der hohen spezifischen Oberfläche eine hohe Adsorptionskapazität. Cs-137 kann mit allen hohen Humusfraktionen assoziiert sein, besonders mit der Ligninfraktion, aber die Bindung erfolgt nur in leicht reversibler Form (Cremers et al. 1988 in Winkelbauer 2012) und damit besonders gut pflanzenverfüglich. Bezüglich der unterschiedlichen Resorption in Wald und Laubbaumregionen werde ich im Kapitel 6.2.2 näher eingehen.

Wie aus dem 6. Umweltbericht (2001) in einem Artikel über Radioökologie hervorgeht, wandert das Cs-137 durch absinkendes Regenwasser, Diffusion in die Bodenlösung



und Aktivität von Mikroorganismen, langsam in die Tiefe. Rückschließend aus einem Projekt an einer Wiesenfläche im Waldviertel kann man ungefähr über alle Böden Österreichs ein Absenkungsmittel von 3 mm/Jahr errechnen. Das heißt, dass nach 10 Jahren das gesamte Cs-137 in den obersten 10 cm Boden deponiert ist, nach 20 Jahren ca 80% und nach 40 Jahren immerhin noch 20%.

Auch im Lysimeterversuch haben sich diese Ergebnisse bestätigt, nämlich die unterschiedliche Auswaschung je nach Kalium und Tongehalt an 4 verschiedenen gemessenen Böden (Gerzabeck 1996). Zahlreiche Autoren bestätigen diese Ergebnisse, nämlich, dass Cs-137 langfristig in den obersten 15 cm der Böden verfügbar bleibt (Kühn 1982, Ritchie und Rudolph 1970, Squire und Middleton 1966, Völkel 1997, Walton 1963, Zibold et al. 1997 in Fielitz 2001). Als Ursache wird eine Fixierung von Cs-137 in die Kristallgitter von Tonmineralien angegeben. Die meisten Waldbodenpflanzen beziehen ihre Nährstoffe aus den obersten 10 cm des Bodens, daher ist das Cs-137 dort besonders gut verfügbar. Aber auch nach 30 Jahren hat sich die Bodenverteilung und Aktivität zum Beispiel im Weinsbergerwald (Oberösterreich) nicht wesentlich verändert (Exler et al. 2016 in Richter 2018).

Eine langfristige Dynamik ist nur durch Entnahme von Bodenprobenentnahmen und statistischen Auswertungen zuverlässig. In jedem Fall findet man 15 Jahre nach dem Gau in den obersten 10 cm der Böden noch mehr als 50% der Aktivität und in bis zu 20 cm Tiefe bis zu 97%. Bis heute konnte leider nicht vollständig geklärt werden, warum sich der Großteil der Aktivität im Humus speichert (Fielitz 2001). In jedem Fall wird in der Streuschicht von Fichtenwäldern wesentlich mehr Aktivität gespeichert als in Mischwäldern (Hohmann und Huckschlag 2005 in Richter 2017). Nachdem in meinem Studiengebiet auch ein Überhang der Fichtenkulturen besteht (Abbildung 3), lassen sich langfristige Belastungen mit Cs-137 der Bäume, des Bodens und auch der Wildtiere vermuten. Eine Reduktion der Caesiumbelastung im Waldboden wird in erster Linie durch den radioaktiven Zerfall bestimmt. Klimatische Einflüsse beeinträchtigen die Aktivität nur marginal (Hacker und Wurzbacher 2005 in Richter 2016).

Ebenso zeigte sich, dass radioaktives Material in unterschiedlichen Konzentrationen auch in Fließgewässern zu finden ist, am Beispiel der Donau. Diese Konzentration bewegte sich zwischen 60 Bq/kg (Trockengewicht) und 800 Bq/kg. Die



unterschiedlichen Konzentrationen sind bedingt durch Wetterveränderungen in hochalpinen Lagen, Tonpartikelkonzentrationen und auch die Konzentration von Glimmer-Aktivität. Diese werden mittels Schwebstoffen in der Donau transportiert (Maringer 2009).

6.2.2. Caesium-137 in Pflanzen, Bäumen und Pilzen

Die Aufnahme von Radionukliden erfolgt grundsätzlich auf 2 Wegen (Horak 1987):

- I. über die Pflanzenoberfläche gelangen Radionuklide durch aktive Transportmechanismen in die Pflanze, wobei die morphologische Beschaffenheit der Oberfläche z.B. Blattstruktur, raue behaarte Blätter binden besser, und die physikalischen Eigenschaften des Radionuklides, aber auch die Niederschlagsmenge ausschlaggebend für die Resorptionsmenge ist.
- II. über das Wurzelsystem erfolgt die Aufnahme abhängig von Löslichkeit und Konzentration des Nuklids, der Pflanzenphysiologie und der Bodenbeschaffenheit (pH-Wert, Kaliumgehalt, Ton und Mineralbestand und Humusgehalt).

In der akuten Phase erfolgt die Aufnahme hauptsächlich durch die Pflanzenoberfläche, sobald die direkte Kontamination aber abnimmt gewinnt die Wurzel Aufnahme an Bedeutung (Abbildung 8). In der Akutphase des Fallout wurde Cs-137 in erster Linie über die Pflanzenoberfläche selbst aufgenommen, was natürlich zu einer hohen Belastung von Milch, Fleisch und Obst führte. In der Folge erfolgte die Aufnahme nur mehr über die Wurzeln, wodurch eine geringere Aktivität innerhalb der Pflanzen entstand. Zum Beispiel war die Konzentration von Cs-137 im Jahr 1986 in einigen Teilen Österreichs nach dem Reaktorunfall in der selben Höhe, wie durch alle Atomwaffentests deponierten Radionuklide bis 1980 (OEFZS Bericht 4383 Pichlmayer 1987). Nach Haunold 1987 nimmt die Pflanzenverfügbarkeit mit steigendem Tongehalt und steigender Kalziumsättigung sowie hohem pH-Wert ab. Auch die biochemischen Eigenschaften von Cs-137 beeinflussen die Pflanzenresorption. Caesium ist ein wichtiges chemisches Analog zu Kalium (White & Broadley 2000 in Winkelbauer 2012), das heißt, sie haben das gleiche Trägermolekül und können sich in der Bodenlösung bei der Aufnahme behindern. Blätter enthalten deutlich mehr Cs-137 als

die restlichen Pflanzenteile. In Pflanzenteilen mit niedrigen Kalium Konzentration, fand sich auch deutlich mehr Cs-137 Aktivität. Am stärksten waren Blätter von Farnen belastet, am geringsten die Blätter von Himbeere und Brombeere (Fielitz 2001). Im Gegensatz zu Agrarprodukten sind Waldprodukte, Pflanzen, Beeren und Pilze auch noch nach Jahren kon-taminiert, da sich Cs-137 hauptsächlich in der Humus-schicht deponiert. Moose, Farne, Pilze und Flechten können Cs-137 besonders gut speichern.

Einige Pilzarten, wie der Hirschtrüffel, aber auch zahl-reiche Farne akkumulieren Cs-137 sehr stark (Fielitz 1993 in Strebl et al. 2000). Pilze sind heterophob, das heißt sie können CO₂ nicht aus der Atmosphäre aufnehmen, sondern sie müssen kohlenstoffhaltige Verbindungen aus dem Substrat aufnehmen. Solche Pilze, die einen pflanzlichen Partner zur Energie-und Nährstoffaufnahme benötigen, bezeichnet man Symbionten, sie sind besonders stark mit Cs-137 belastet (Kammerer et al 1994 in Strebl et al. 2000). Bei den Pilzen sind die Lamellen oder Röhren am stärksten kontaminiert. Man muss zwischen cäsiumdiskriminierenden und cäsiumakkumulierenden Arten unterscheiden. Letztere sind zum Beispiel Maronenröhrling, Sandröhrling, Hirschtrüffel oder auch Speitäubling. In diesen Arten wurden Aktivitäten bis zu 500nCi/kg TG gemessen (Heinrich et al. 1989). Um den Verlust der Cs-137 Aktivität in Pilzen zu bestimmen, sollte man die Aktivität auf die Trockensubstanz beziehen. Pilze haben nämlich nach Außen kein Abschlussgewebe, das heißt, sie verdunsten leichter. Daher ist die Cs-137 Aktivität in der Frischpflanze sehr von Bodenfeuchte und Witterung abhängig.

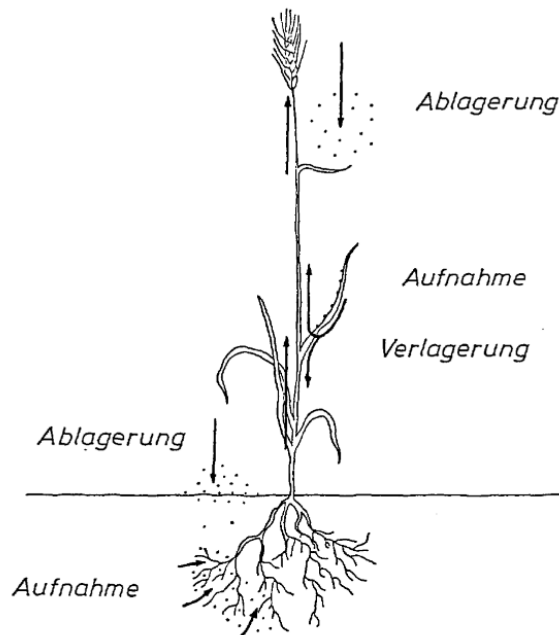


Abbildung 8: Aufnahme und Verhalten von Radionukliden in Pflanzen (aus Schönhofer 1986, Seite 84)



Sträucher und Kräuter können nur geringe Mengen an Cs-137 aufnehmen, da sie auf die Bodenlösung angewiesen sind (Hohmann & Huckschlag 2004 in Richter 2017).

Moose halten die Radionuklide durch Verlagerung der Radioaktivität von alten Mossanteilen in jüngere lange fest, obwohl der Boden unter ihnen nur gering kontaminiert ist. Die biologischen Halbwertszeiten der verschiedenen Flechten dürften noch länger sein als die der Moose (Heinrich 1989).

Bäume sind prinzipiell langlebige Caesiumspeicher durch ihr Alter und die große Biomasse (Hacker & Wurzbacher 2005 in Richter 2017). Besonders Nadelwälder zeigen eine wesentlich höhere Belastung als Laub- und Mischwälder (Rühm et al. 1997 in Winkelbauer 2012; Heinrich 1989). Zum Beispiel stieg die Aktivität in Fichtennadeln fast um das 500fache nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl an, aber auch die Aktivitätsabnahme, durch Verlagerung von alten Nadeln in junge Nadeln, war bei Nadelwäldern geringer als bei Laubwäldern (Heinrich 1989).

Baumgartner et al. (2009) beschreiben in dem Endbericht Bioindikator Fichtennadeln, dass es auch in den Fichtennadeln zu einer Konkurrenz zwischen K-40 und Cs-137 kommt. Das heißt, wenn im Boden mehr K-40 vorhanden ist, so ist die Cs-137 Konzentration in den Fichtennadeln wesentlich geringer. Weiters wird dargestellt, dass es ab dem Jahr 1987 im 1. Nadeljahrgang geringere Radionuklidkonzentrationen gab als im 2. Nadeljahrgang. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, dass Cs-137 nur mehr über dem Boden, und nicht mehr über Aerosole zugeführt wird. Weiters wurden in den Folgejahren immer wieder Cs-Peaks gemessen, was ein Beweis für die unterschiedliche Aufnahme von Cs-137 aus den Wurzeln in der Streuschicht herrührt (Cs-137-Recycling).

Die Radiocäsiumaufnahme in Pflanzen lässt sich am besten an Hand von aggregierenden Transferfaktoren messen und vergleichen. Dieser Faktor ist das Verhältnis von der in der getrockneten Pflanze gemessenen Aktivität zur spezifischen Aktivität in der Wurzelzone des Bodens (Fielitz 2001):

$$T_{ag} = \frac{Cs-137 \text{ Aktivität pro kg Pflanzentrockenmasse } [Bq * kg^{-1}]}{Cs-137 \text{ Inventar im Trockenboden } [Bq * m^2], 0-10 \text{ cm Bodentiefe}}$$

Dieser Wert stellt eine Verhältniszahl dar, die mit der Kationenaufnahme keinen direkten Zusammenhang hat. Die Verwendung der aggregierenden Transferfaktoren hat sich zur Auswertung von Daten in naturnahen Ökosystemen durchgesetzt (Strebl et al. 2000).



In Waldökosystemen sind, im Vergleich zu landwirtschaftlichen Flächen, die Schwankungen der Cs-137 Aktivität durch die horizontale und vertikale Verteilung, wesentlich höher. Bedingt ist das durch bereits auf kleiner Fläche unterschiedliche Konzentrationen deren Ursache zum Beispiel in der Dichte des Kronenschlusses und der Astdichte bei Nadel-, und Laubwald. Um wirkliche aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen, muss man zahlreiche Bodenprofile entnehmen und in die Berechnungen einfließen lassen.

6.2.3. Caesium-137 im Wildbret

Die Belastung des Wildes durch Radiocaesium gilt fast als Bioindikator für regionale Belastungen durch den radioaktiven Niederschlag. Die Belastung des Wilds ist auch durch die Seehöhe beeinflusst, das heißt, Reviere zwischen 700-1300 m Seehöhe zeigen höhere Belastungen als tiefer gelegene (Schönhofer et al. 1986). Gesetzlich ist ein Grenzwert von 600Bq/kg Wildfleisch in der EU Verordnung von 2011 festgelegt (Grenzwert der EG Verordnung Nr.73/2008).

Nach Tataruch et al. (1988,1990) zeigen Wiederkäuer eine wesentlich höhere Konzentration an Cs-137 im Muskel als monogastrische Wildtiere. Unter den Wiederkäuern ist vor allem das Rehwild durch sein Äsungsverhalten als Konzentratsektierer am stärksten belastet, gefolgt von Gamswild und Rotwild. Das liegt an der Tatsache, dass sich die beiden letztgenannten in erster Linie von Gräsern ernähren. Schwarzwild ernährt sich neben Wurzeln, Knollen, Gräsern zusätzlich noch von Würmern und Larven, welche durch das Aufbrechen der Humusschicht gefunden werden. Daher erklärt sich die Tatsache, dass Schwarzwild im Jahr 1986 am wenigsten belastet war, in den Folgejahren aber die höchsten Belastungen bis zu 18000 Bq/kg zeigte. Einerseits, da es bereits zahlreiche Arbeiten über Schwarzwildbelastungen in den letzten 30 Jahren gibt, und andererseits, weil in unserem Revier so gut wie keine Schwarzwildbestände zu finden sind, habe ich die Belastungen des Schwarzwild mit Cs-137 nicht in diese Studie miteinfließen lassen.

Strebl et al. (2000) zeigt durch Zusammenfassung der Daten von Tataruch et al. (1993, 1996) sowie Malle (1993) in seiner Arbeit die chronologische Belastung von Reh und Schwarzwild. Nach dem Reaktorunfall wurden bis zu 4000 Bq/Kg gemessen, im Jahr 1987 unter 2000 Bq/kg in der Frischsubstanz. Im Jahr 1988 erfolgte allerdings wieder

ein leichter Anstieg. Dieser Anstieg hängt nicht nur mit dem pilzreichen Jahr 1988 zusammen, sondern auch, dass nach dem Abwitern der direkten Kontamination auf Blättern und Blüten, Cs-137 verstärkt aus der Biomasse freigesetzt wurde. Weiters wurde ein saisonaler Peak der Belastung bei Rehwild beobachtet. Geringste Belastungen zeigt es im Frühjahr. Im Herbst und Frühwinter ist das Rehwild am meisten belastet (Abbildung 9) da das Rehwild zu dieser Zeit wesentlich mehr Äsung aufnimmt als im Winter und auch nicht gefüttert wird. (Fielitz 2001).

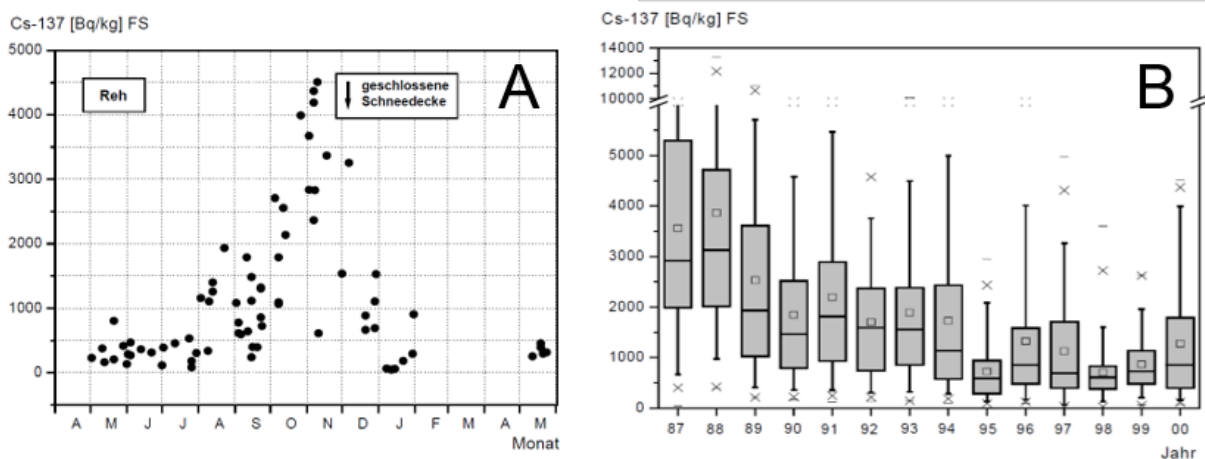


Abbildung 9: Cs-137 Aktivität in Rehen aus Bodenmais (A) von Mai 2000 bis Mai 2001 (Fielitz Seite 44) und (B) von 1987 bis 2000 (Fielitz Seite 48)

In einer Studie mit über 100 Rehen wurde eine effektive Halbwertszeit in Rehen von weniger als 22 Tagen ermittelt (Molzahn et. al 1987). Im Untersuchungszeitraum zwischen 1987-2000 zeigte sich, dass für Rehe die effektive Halbwertszeit von Cs-137 bei 6 Jahren lag. Einen ähnlichen Trend berichtet Hecht (1997 in Richter 2017) in Bayern mit einer effektiven Halbwertszeit von 12,7 Jahren. Besonders gut ist in Abbildung 9 der zeitliche Verlauf der Cs-137 Kontamination dargestellt. Es lässt sich kein eindeutiger Trend nach Abnahme der Kontamination (1987-1995) erkennen und die Werte sind in jedem Jahr höher als die Mittelwerte. Es gab zum Beispiel Schwankungen zwischen 4 Bg/kg bis zu 3600 Bg/kg bei Rehen welche am selben Tag erlegt wurden.

Cs-137 [Bq/kg] FS

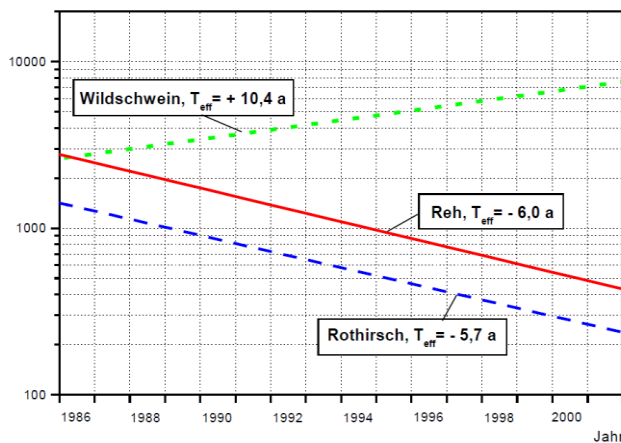


Abbildung 10:
Regressionsgeraden zu den Cs-137
Messwerten von Reh, Wildschweinen und
Rot-hirschen in Bodenmais von 1986-2000.
Aus Fielitz (2001); Seite 21

Die selbe Studie (Fielitz 2001) zeigte, dass die Cs-137 Aktivität in Wildschweinen seit dem Reaktorunfall deutlich zunimmt bis zu einer Stagnation mit relativ hoher Aktivität, jene im Muskelfleisch von Rotwild und Rehwild einen kontinuierliche Abnahme (Abbildung 10). Das liegt, wie bereits erwähnt am Äsungsverhalten der unterschiedlichen Wildtiere. Wildschweine ernähren sich durch aufbrechen des Bodens auch von Larven und Würmern. In der Streuschicht bis zu 20 cm ist die höchste Aktivität von Cs-137 deponiert. Zusätzlich fressen sie Hirschtrüffel (kleine knollige Pilze) welche mit durchschnittlich 25600 Bg/kg TS die höchste Aktivität zeigt. Im Vergleich dazu ist der Dornfarn, eine Äsungspflanze des Rehwildes, mit einer Aktivität von 3000 Bg/kg verschwindend gering (Fielitz 2001).

Tataruch et al. (1988) zeigt auch eine ähnlich Belastung unmittelbar nach dem Fallout und einige Jahre später. Als Begründung wird natürlich auch das Äsungsverhalten (Rot-und Gamswild Intermediärtyp, Rehwild Triebe und Knospen von Sträuchern und Bäumen; Konzentratsselektierer) angegeben. In der Arbeit wird aber auch die Fragestellung aufgeworfen, warum dann der Feldhase, der ein ähnliches Äsungsverhalten wie das Rehwild zeigt, nicht gleich belastet ist? Die Autorin kommt zu dem Entschluss, dass bei Monogastriern die Resorption der Nahrung vor allem im Dünndarm erfolgt, bei Wiederkäuern eine Nahrungsresorption auch schon im Pansen stattfindet. Die Resorptionsfläche ist dadurch wesentlich vergrößert und damit auch die Aufnahme von Cs-137 über den Magen-Darmtrakt deutlich erhöht (Piskac 1983 in Tartaruch 1988).



Weiters ist die Cs-137 Aktivität bei Jungtieren wesentlich höher als bei Adulten, ebenso bei Tieren mit geringerem Körpergewicht gegenüber sehr schweren Wildtieren (Tempel 1983 in Tartaruch 1988).

Wenn ich jetzt meine Studienergebnisse in Vergleich zu den bereits genannten Daten stelle, ergeben sich ähnliche Belastungen auch nach mehr als 30 Jahren. Am stärksten belastet sind in unserem Revier das Gamswild, gefolgt vom Rehwild und Rotwild (Abbildung 6, Appendix Tabelle 1). Leider ist die Anzahl der Gamsproben zu gering, um tatsächlich einen Beweis zu liefern, aber ein gewisser Trend ist zu erkennen. Gamswild ist vom Ernährungstypus grundsätzlich ein Intermediärtyp. Über die Sommermonate wandern vor allem die Böcke in tiefere Lagen und werden zum Konzentratselktierer, nur im Winter wird das Gamswild zum Grasfresser. Weiters wird das Gamswild auch nicht gefüttert. Im Gegensatz zu den vorhergegangenen Studien zeigt die Belastung vom Rehwild in unserem Revier keine Altersabhängigkeit. Jedoch hat sich die Belastung beim Rotwild und Rehwild gegenüber vor 10 Jahren nur unwesentlich vermindert (Tabelle 2 und Abbildung 6).

Bezüglich des Jahresverlaufes erscheinen die 2019 entnommen Proben geringfügig stärker belastet als 2018. Es ist aber im Jahr 2019 die Gesamtanzahl der Proben deutlich höher als 2018. Daher könnte man die Gesamtanzahl der Proben als Begründung für die stärkere Belastung annehmen (Abbildung 7A). Im Jahresverlauf bestätigt sich die Tatsache, dass es im Herbst und Frühwinter zu wesentlich höheren Konzentrationen kommt, als im Winter und Frühling (Abbildung 7B). Hier liegt zugrunde, dass es im untersuchten Revier sowohl zwei Rehwildfütterungen, als auch eine Rotwildfütterung gibt. Die Wildtiere sind also über die Wintermonate nicht auf natürliche Nahrung angewiesen und speichern deutlich weniger Cs-137 als in den Sommermonaten.

In einem Projekt der AGES 2009 (20 Jahre nach Tschernobyl) wurden mehr als 200 Proben vom Rehwild, 107 Rotwild und 43 Gamsproben gezogen und untersucht. Die Ergebnisse sind der Tabelle 2 zu entnehmen. 20 der 492 Proben zeigten Aktivitätskonzentrationen von mehr als 600 Bq/kg (Grenzwert der EG Verordnung Nr.73/2008). Diese wurden nur beim Rehwild und Wildschweinen nachgewiesen. Es wurde die Gefährlichkeit des Verzehrs von Wildfleisch im Vergleich zur natürlichen Aufnahme radioaktiver Substanzen rechnerisch ermittelt.

Die Jahresdosis der natürlichen Strahlenexposition beträgt ca. 2,9 mSv/a. Ein Teil davon, nämlich 0,3 mSv/a wird mit der Nahrung zugeführt, der Rest ist kosmische und terrestrische Strahlung, sowie Inhalation von Edelgasen.

Der Mensch ist durch die terrestrische Strahlung permanent radioaktiver Strahlung ausgesetzt. Diese unterliegt Schwankungsbreiten zwischen 1-10 mSv/Jahr durchschnittlich 2,1 mSv pro Jahr. Diese setzt sich aus den Radionukliden im Boden (zB. Kalium-40, Uran-235, Uran-238, Radium-226 etc.), und der kosmischen Strahlung zusammen. Auch die medizinische Diagnostik (Bestrahlung und Diagnostik) oder die Reststrahlung aus Atomkraftwerken tragen zur natürlichen Strahlung bei (Gajda 2011).

Katzberger et al. zeigen in ihrem Bericht der AGES 2009, dass wenn selbst bei ungemein hohen Belastungen von Wildfleisch, zB. 5795 Bq/kg Wildschweinfleisch, ein Mensch 12 Portionen pro Jahr eines solchen Wildfleisches zu sich nehmen muss, um die Jahresbelastung durch natürliche Ernährung zu erreichen.

Dieses Ergebniss soll nicht zur Verharmlosung von radioaktiv belastetem Wildfleisch beitragen, sondern im Gegensatz Wachsamkeit in der Kontrolle unserer Lebensmittel erinnern.

Tabelle 2 Zusammenfassende; Quelle Jahresbericht AGES 2009; 20 Jahre nach Tschernobyl

Cs-137 [Bq/kg]	Wildschwein	Sikawild	Rotwild	Reh	Mufflon	Gamswild
Minimum	< NWG	9	< NWG	< NWG	< NWG	< NWG
Maximum	5795	225	404	3021	206	387
Median	10	63	6	13	65	41
Mittelwert	250	81	23	126	69	85

6.2.4. Caesium-137 Krankheitsfolgen

Caesium und andere Radionuklide können über Ingestion, direkten Hautkontakt oder durch Inhalation in den menschlichen Körper eindringen. Das Schadensausmaß ist abhängig von der Radioaktivität selbst, aber auch von der Entfernung des Unglückortes und der Verweildauer am Unglücksort (Gajda 2011). Für die Ingestion



gilt laut EU Verordnung ein Grenzwert in Nahrungsmitteln von 600 Bq/kg. Dieser Grenzwert wird heute nur mehr selten in einzelnen Wildschweinproben überschritten, daher kann man mit Sicherheit sagen, dass unser Wildfleisch im Bezug auf Radioaktivität keine Gesundheitsbelastung darstellt.

Nach dem Verzehr gelangen die Stoffe in den Darm, wobei Cs-137 vollständig resorbiert wird. Da, wie bereits mehrmals erwähnt, Cs-137 ähnliche Eigenschaften wie Kalium aufweist, wird es im Muskelgewebe abgelagert und gespeichert. Die biologische Halbwertszeit von Cs-137 beträgt zwischen 40 bis 200 Tagen (durchschnittlich 120 Tage), d.h. innerhalb dieser Zeit wird die Hälfte des aufgenommenen Cs-137 wieder ausgeschieden. In Zellen entstehen Radikale, dies sind zum Beispiel OH-Gruppen. Verbinden sich solche Radikale mit anderen Substanzen, was durch freie Elektronen angestrebt wird, um auf einen niedrigeren Energiezustand zu gelangen, so kann durch Verbindung von 2 Hydroxy-Gruppen das gefährliche Zellgift Wasserstoffperoxid (H_2O_2) entstehen (Gajda 2011). Diese freien Radikale bauen sich in den DNS-Strang ein und schädigen diesen.

Akute Strahlenerkrankung (Deterministische Strahlenschäden):

Ab einer Kontamination von 4000 mSv spricht man von akuter Strahlenerkrankung. Diese tritt unmittelbar bis zu einigen Wochen nach der Exposition auf. Normalerweise versuchen Reparaturmechanismen die Strahlenschäden zu korrigieren, aber ab einer Dosis von 5000 mSv sterben fast alle Menschen.

Anfangssymptome sind Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerz und Durchfall. Bei längerer Exposition und höherer Dosis kommt es zu Haarausfall und Schädigungen im Magen-Darmtrakt, Nervensystem und blutbildenden Organen. Ab einer Dosis von 4 Gray (Gy) versterben bereits 50% der Menschen innerhalb eines Monats, ab 10 Gy sterben alle innerhalb von Stunden. Bei der Tschernobylkatastrophe wurden ca. 16 Gy freigesetzt, über 90% der Ersthelfer verstarben an den Folgen der Strahlung (Gajda 2011, König 2016). Sievert (Sv) gilt als Maßeinheit der Belastung biologischer Organismen und als Marker des Strahlenrisikos. Gray (Gy) gilt als Maßeinheit für die in Organismen nach Bestrahlung absorbierte Energie in Joule (J)/kg Substanz. In der Medizin (Röntgen-, Gamma- und Elektronenstrahlung) gilt $1Sv=1Gy=1J/kg$.



Nichtakute Strahlenschäden (Stochastische Strahlenschäden)

Diese treten erst nach einer gewissen Latenzzeit meist mehr als 90 Tage auf, oft erst nach Jahren und Jahrzehnten. Sie sind abhängig von der Expositionsdauer, das heißt, wie lange man der Strahlung auch niedriger Dosierung ausgesetzt ist. Sie betrifft vor allem Veränderungen der DNA. Es kommt also zu Fehlgeburten, Erbschäden und Cancerogense (Krebsentwicklung) in erster Linie bei Cs-137 einer Leukämie. (Gajda 2011, König 2016)

Strahlenschutzorganisationen nahmen ursprünglich eine sogenannte LNT-Hypothese (Linear-No-Threshold) als Tatsache an. Das heißt, dass ein linearer und schwellenfreier Zusammenhang zwischen Dosis und Krebserkrankungen gegeben ist (United Nations 2001 in Riond 2004) und dass es ein ALARA Prinzip (as low as reasonably achievable) gibt.

Im Gegensatz zu dieser Hypothese etwa postuliert Riond 2004, dass in hoch kontaminierten Gebieten um Tschernobyl, keine erhöhte Anzahl an Leukämien nachgewiesen werden konnte. Seidl 2006 erlangt ähnliche Erkenntnisse bezüglich der Kerngebiete des Unfalls. Es kommt zu keiner Zunahme der Leukämien. Einzig die Zunahme der Schilddrüsenkarzinome durch Iod-131 sind definitiv nachgewiesen.

Ebenso liegt die Situation in Schweden, wo 5% des gesamten Cs-137 in den ersten Tagen durch starke Regenfälle deponiert wurden. In Untersuchungen in einer Bevölkerungskohorte in Nordschweden kam man zum Ergebnis, dass es zu keiner dosisabhängigen Zunahme der Leukämien in den stark exponierten Landesteilen gekommen ist (Tondel 2004).

Im Gegensatz aber kommt es zu einer erhöhten Anzahl an Entwicklungsanomalien (Goncharova 2001 in Riond 2004). Ebenso gibt es Studien über Zunahme der perinatalen Mortalität in Zusammenhang mit Cs-137 in der Kernzone des Unfalls (Körblein & Kuchenhof in Riond 2004). Leider, oder vielleicht damals noch nicht so geläufig, wurden bei dieser LNT-Hypothese die natürlichen Reparaturmechanismen der DNA-Stränge, die natürliche Immunabwehr und auch die Produktion von Antioxidantien außer Acht gelassen. Daher ist heute die LNT-Hypothese nicht mehr haltbar. Dem ALARA Prinzip kann man noch ein wenig mehr abgewinnen, aber auch



dieses ist durch massenhafte Investitionen in den „Strahlenschutz“ schon sehr verkommerzialisiert worden.

Weiland (2016) publizierte, dass es zwar bei den Aufräumarbeitern(Liquidatoren), welche unmittelbar nach der Katastrophe bis 1987 in der 30km Zone arbeiteten, zu einer Zunahme der soliden Tumore gekommen ist, aber eine Dosis-Wirkungs-Beziehung lässt sich nicht nachweisen. Bei diesen Arbeitern beobachtete man zwar eine Zunahme der Herz-Kreislaufkrankungen, aber es wurde in den Untersuchungen und Ergebnissen der Alkohol- und Zigarettenkonsum vernachlässigt. Die gesundheitlichen Spätfolgen sind in erster Linie im psychiatrischen Bereich zu finden. Es gab bei den Aufräumarbeitern eine starke Zunahme der posttraumatischen Belastungsstörungen und der Suicide. Einzig eine starke Zunahme der Schilddrüsenkrebsinzidenz wurde 5 Jahre nach dem Unglück in der Ukraine und Südrussland beobachtet, vor allem bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 0-18 Jahren, welche sich in den evakuierten Gebieten aufgehalten haben. Bei Erwachsenen gibt es nur unzureichende Studien. In Deutschland und ausserhalb der damaligen Sowjetunion gibt es definitiv keine beweisenden Studien über Zunahme der stochastischen Strahlenschäden.

7. Schlussfolgerung

Die Studien der Vergangenheit, und auch meine Nachforschungen und Studien, sowie die Ergebnisse der untersuchten Proben, zeigen eindeutig, dass Cs-137 als sehr guter Marker für radioaktiv belastete Böden und Nahrungsmittel fungiert. Alleine die Tatsache der sehr langen Halbwertszeit von Cs-137, lässt deutliche und nachvollziehbare Rückschlüsse für die Sofort- und Spätfolgen des Gaus von Tschernobyl zu. Wie die Ergebnisse darstellen, besteht auch nach mehr als 30 Jahren eine teilweise Verstrahlung unseres Wildes mit radioaktivem Material. Der Konsum von dem Wildfleisch ist aber völlig unbedenklich, da die EU-Grenzwerte und die Ingestionswerte des Menschen bei Weitem keine gesundheitlichen Risiken darstellen. Weiters ist aus meinen Daten zu erheben, dass es saisonale Unterschiede in der Belastung der Wildtiere gibt. Dies ist auch in unserem Revier deutlich ersichtlich, weil wir mit 2 Rehwildfütterungen und einer Rotwildfütterung die Wildtiere während des



Winters betreuen. Es gibt also höhere Belastungen beim Wild, welches im Herbst erlegt wird und seine Nahrung ausschließlich in der Natur gefunden hat.

Unser Wildfleisch gilt als eines der Aushängeschilder für biologische Ernährung und auch als Produkt für das Ansehen der Jägerschaft. Aus diesem Grunde sind solche Studien besonders wichtig, um der Bevölkerung zu zeigen, wie unbedenklich der Genuss von Wildfleisch bezüglich der radioaktiven Verstrahlung ist. Leider kursiert in der Volksmeinung noch immer eine ganz gegensätzliche Theorie, welche durch solche Studien widerlegt werden kann. Natürlich ist meine Studie nicht tonangebend oder beweisend, weil einfach die Anzahl der Proben zu gering ist, aber eine gewisse Richtungsweisung lässt sich mit Sicherheit ableiten. Ich könnte mir vorstellen, dass man mit einer größeren Anzahl an Proben auch eine Signifikanz erreichen kann. Trotzdem zeigt sich eine Richtung und ein Trend, der auch von der Allgemeinbevölkerung zu berücksichtigen sein wird. Vielleicht ermutigt diese Studie andere Kollegen und die Jägerschaft genauer hinzuschauen, aufzuklären und mitzuteilen.

8. Maßeinheiten und Abkürzungen

Cs-137	Cäsium-137
Cs-134	Cäsium-134
Sr-90	Strontium-90
K-40	Kalium-40
Bq	Bequerel
nCi	Nano Curie
Gy	Gray
J	Joule
mSV	Milli Sievert
a	Jahre z.B. 2a
HWZ	Halbwertszeit



9. Danksagung

Mein Dank gilt allen meinen Familienmitgliedern, die mich auf dieser zweijährigen Reise in die wunderbare und durchaus sehr interessante Welt der Wildbiologie begleitet haben. Es war sicher nicht immer einfach mit meinen Launen, bedingt durch den Zeitdruck und der beruflichen Tätigkeit, mit meinen neuen Ansichten und meinen oftmaligen Abwesenheiten umzugehen.

Meiner Ehegattin, die stets mit viel Geduld und Empathie diese neue Freizeitbeschäftigung, das Studium des so interessanten Lernstoffes der Wildbiologie, akzeptiert hat. Meiner Mutter, selbst nicht mehr aktive Jägerin, die eine immer sehr interessierte ZuhörerIn meiner persönlichen neuen Theorien und Vorstellungen war.

Danke auch an unseren Revierjäger Walter der mich bei der Sammlung der Wildfleischproben aktiv unterstützt hat. Besonderer Dank an meine beiden Söhne, ohne die ich die schwierige graphische Gestaltung dieser Arbeit sicher nicht so präsentieren könnte, wie ich sie heute abgeschlossen habe.

Nicht zuletzt meinen Kommilitonen, die durch ihr so umfassendes mannigfaltiges Wissen mir ständig neue Theorien und Praktiken erörtert und beigebracht haben.

**Was wir wissen ist ein Tropfen, was wir nicht wissen ist ein Ozean
(Sir Isaac Newton)**



Literaturverzeichnis

- Arnold, D., Debertin, K., Heckel, A., Kanisch, G., Wershofen, H., & Wilhelm, C. (2018). Grundlagen der Gammaskpektrometrie Bearbeiter: Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
- Baumgartner, A., Gruber, V., Jaqueline Idinger, Franz Josef Maringer, Claudia Seidel und Sylvia Weilner (2009). Radioökologische Untersuchung Oberösterreichs unter Anwendung des Bioindikators Fichtennadeln Projektphase 2007. Endbericht Boku Wien Wissenschaftliche Bearbeitung, Universität für Bodenkultur – BOKU, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, LLC-Labor Arsenal.
- Beresford, N.A., Fesenko, S. et al. (2016). Thirty years after the Chernobyl accident: What lessons have we learnt? *Journal of Environmental Radioactivity*, (157), Seiten 77–89. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.02.003>
- Bossew, P., Ditto, M., Falkner, T., Henrich, E., Kienzl, K., & Rappelsberger, U. (2001). Contamination of Austrian soil with caesium-137. *Journal of Environmental Radioactivity*, 55(2), Seiten 187–194.
- Engle, R. (2016). Wissenssammlung. Wie der radioaktive Regen über die Steiermark kam. *Austria Forum*.
- Fielitz, U. (2001). Überprüfung von Ökosystemen nach Tschernobyl hinsichtlich der Strahlenbelastung der Bevölkerung. *Environmental Studies Radioökologie*, Seiten 1–68.
- Fielitz, U., Klemt, E., Strebl, F., Tataruch, F., & Zibold, G. (2007). Seasonality of ¹³⁷Cs in roe deer from Austria and Germany. *Journal of Environmental Radioactivity*, 100(3), Seiten 241–249. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2008.12.005>
- Gajda, R. (2011). Radioaktivität in Lebensmitteln, 1–160. Bachelorarbeit des Instituts für Ökotoxikologie Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) in Hamburg / Bergedorf Im.
- Gerzabek, M. H. (1990). Consequences of the Chernobyl Accident, Forschungszentrum Seibersdorf *OEFZS-Bericht* (4560), Seiten 1–57.
- Gerzabek, M. H. (1994). Radionuclide Soil-to-Plant Transfer - Experiences from the Chernobyl Accident in Austria Radionuclide Soil-to-Plant Transfer - Experiences from the Chernobyl Accident in Austria.
- Gerzabek, M. H., Mück, K., Steger, F., Algader, S.M., (1996). Die Auswaschung von Co 60, Cs 137 und Ra 226 im Lysimeterversuch, *Die Bodenkultur* (47), Seiten 71–80.



- Gerzabek, M.H. (1987); OEFZS-4383 Bericht; Verhalten von Radionukliden im Boden, Seiten 26–39.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., Ryan, P. D. (2001). PAST-palaeontological statistics, ver. 1.89. Palaeontol electron, 4(1), Seiten 1–9.
- Haunold E., Horak O., Gerzabek M. (1987): Umweltradioaktivität und ihre Auswirkungen.
- Haunold, E. (1987) Radionuklide in der Nahrungskette; Maßeinheiten; OEFZS-Berichte-4383; Seibersdorf; Seiten 47–52.
- Heinrich, G., Müller, H. J., Oswald, K., Gries, A. (1989). Natural and Artificial Radionuclides in Selected Styrian Soils and Plants before and after the Reactor Accident in Chernobyl, *Biochemie und Physiologie der Pflanzen*, 185(1–2), Seiten 55–67. [https://doi.org/10.1016/s0015-3796\(89\)80157-x](https://doi.org/10.1016/s0015-3796(89)80157-x)
- Horak, O. (1987) Die Aufnahme von Radionukliden durch Pflanzen, Der OEFZS-Berichte-4383; Seibersdorf, Seiten 40–46.
- Katzensteiner, K., Nemestothy, K. P., Ottner, F. (1995). Boden und Gesteinsproben von repräsentativen Standorten des Nationalparks Kalkalpen; Karstprogramm Teilprojekt 3.2./95.
- Katzlberger, C., Korner, M., Landstetter, C., Dauke, M., Cernohlawek, N., Tataruch, F., Steineck, T., et al. (2009). Erhebung der radioaktiven Belastung von Wildbret “. *AGES Endbericht*, Seiten 1–13.
- König, W. (2016) Bundesamt für Strahlenschutz; Bericht 2016; Der Reaktorunfall 1986 in Tschernobyl, Seiten 8–19.
- Lettner, H., Bossew, P., Hubmer, A.K. (1999). Spatial variability of fallout Caesium-137 in Austrian alpine regions, *Journal of Environmental Radioactivity*, (47), Seiten 71–82. [https://doi.org/10.1016/S0265-931X\(99\)00023-5](https://doi.org/10.1016/S0265-931X(99)00023-5)
- Maringer, F.J., et al. (2009). Radioökologische Untersuchung Oberösterreichs unter Anwendung des Bioindikators Fichtennadeln; Endbericht, Projektphase 2007.
- Molzahn, D., van Aarle, J., Merklin, A., Jäckel, B., Westmeier, W., Pathelt, P. (1987): Untersuchungen zur biologischen Halbwertszeit von Caesium in Rehwild. *Z. f. Jagdwiss.* 33: Seiten 89–97.
- Mück, K. (2002). Radioecological restoration by natural effects, ARC Seibersdorf Research, Seiten 1–11.
- Pichlmayer, F. (1987) Zur Strahlenbelastung in Österreich durch den Reaktorunfall in Tschernobyl; OEFZS-Berichte-4383; Seibersdorf, Seiten 15–23.



- Richter, J. (2018). Radiocäsiumbelastung von Schwarzwild im Landkreis Augsburg – 30 Jahre nach Tschernobyl; Abschlussarbeit zum Jagdwirt; BOKU Wien.
- Riond, J. L. (2004). Kontamination der Nahrungskette mit Cäsium-137 und Strontium-90 in der Schweiz. Schweizer Arch. Tierheilkunde, 146(12), Seiten 547–554. <https://doi.org/10.1024/0036-7281.146.12.547>
- Schönhofer, F. et al. (1986). Tschernobyl und die Folgen für Österreich, Bericht des Umweltbundesamt, Seiten 23–144.
- Seidel, C., Maringer, F.J., Bossew, P. (2006), A comprehensive evaluation of health effects in Europe-Two decades after Chernobyl; Journal TA1-Radiation Effects, Seiten 1–7.
- Strebl, F., Bossew, P., Kienzl, K., Hiesel, E. (2000). Radionuklide in Waldökosystemen. Umweltbundesamt 20.Bericht, Seiten 845–860.
- Strebl, F., Gerzabek, M.H., Karg, V., Tatruch, F. (1996). ¹³⁷Cs-migration in soils and its transfer to roe deer in an Austrian forest stand, Science of the Total Environment, (181), Seiten 237–247.
- Tataruch, F., Schönhofer, F., & Onderscheka, K. (1988). Untersuchungen zur radioaktiven Belastung der Wildtiere in Österreich, Zeitschrift für Jagdwissenschaft, 34(1), Seiten 22–35.
- Tondel, M. P. H. et al. (2004). Increase of regional total cancer incidence in north Sweden due to the Chernobyl accident? Journal of Epidemiology and Community Health, (58), Seiten 1011–1016.
- UMWELTKONTROLLBERICHT Nummer 6; (2001) RADIOÖKOLOGIE; Radioaktivität in Österreich, Kurzfassung Umweltbundesamt 6.Bericht, Seiten 845–867.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 1048/2009 DES RATES vom 23. Oktober 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 733/2008 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl EU 06.11.2009, L 290/4.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 733/2008 DES RATES vom 15. Juli 2008 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl EU 30.7.2008, 2003(806), Seiten 1–7.
- Völkel, J., Leopold, M. (2006): Standortvariabilität von Radiocäsium in Böden. - Regensburger Beiträge zur Bodenkunde, Landschaftsökologie und Quartärforschung (BOLAQ), Band 10; online unter: <https://mediatum2.ub.tum.de/node?id=634399> (28.11.2007)



Walther, C., Brozynski, P., Dubchak, S. (2016). Tschernobyl – 30 Jahre danach. *Physik Journal*, 15(3), 31–37.

Weiland, N., Steiner, D. M., & Grosche, B. (2016). Effects on health of the Chernobyl accident: 30 years on. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 59(9), Seiten 1171–1177. <https://doi.org/10.1007/s00103-016-2415-7>

Winkelbauer, J. O. (2012). Standortvariabilität von Radiocäsium (^{137}Cs) in Waldböden Bayerns unter besonderer Berücksichtigung der Humusvariabilität, 125.



Appendix

Appendix Tabelle 1: Zusammenfassende Tabelle der untersuchten Wildtiere im Zeitraum vom 23.09.2018 bis 25.10.2019.

ID	Datum	Wildart	Spezies	Ansitzort	Gewicht [kg]	Alter	Bq/kg	Fehler
1	23.09.2018	Spießer	Hirsch	1er Schlag	62	Hirsch2a	1,6	0,60
2	27.09.2018	Rehkitz	Reh	Bärlauchsitz	9	Reh1a	1,8	0,53
3	02.10.2018	Gamsbock I	Gams	Basislager 2	20	GW10a	24,0	2,70
4	27.11.2018	Rehkitz	Reh	Bohrturm	10	Reh1a	0,7	0,53
5	13.12.2018	Wildkalb	Hirsch	Hirschlacke	38	RW1a	2,6	0,79
6	15.12.2018	Gamsbock II	Gams	3er Schlag	19	GW6a	34,0	3,09
7	19.12.2018	Wildkalb	Hirsch	Hirschlacke	36	RW1a	9,2	1,10
8	23.12.2018	Hirschkalb	Hirsch	3er Schlag	38	RW1a	5,9	1,10
9	15.04.2019	Schmalspießer	Hirsch	Rotlgrab.Einfahrt	44	RW2a	2,1	1,30
10	15.04.2019	Schmaltier	Hirsch	Misthaufensitz	38	RW2a	3,0	1,10
11	02.05.2019	Schmalreh	Reh	Bärlauchsitz	9	Reh2a	1,6	0,82
12	08.05.2019	Schmalreh	Reh	Misthaufensitz	13	Reh2a	1,8	0,87
13	02.06.2019	Rehbock Klasse 2	Reh	Bärlauchsitz	17	Reh4a	N.A.	2,90
14	05.07.2019	Rehbock Klasse 3	Reh	Rotlgraben.Einfahrt	10	Reh2a	N.A.	1,40
15	12.07.2019	Rehbock Klasse 1	Reh	Rotlgraben.Einfahrt	17	Reh1a	4,8	1,60
16	19.07.2019	Rehkitz	Reh	Misthaufensitz	12	Reh1a	3,5	1,40
17	12.08.2019	Hirsch I	Hirsch	Basislager 1	155	Hirsch12a	16,0	2,10
18	02.09.2019	Hirsch III	Hirsch	Basislager 3	75	Hirsch3a	21,8	2,01
20	27.09.2019	Wildkalb	Hirsch	3er Schlag	35	RW1a	6,3	1,40
19	27.09.2019	Alttier	Hirsch	3er Schlag	62	RW8a	15,0	1,80
21	02.10.2019	Rehgeiß	Reh	Bärlauchsitz	14	Reh4a	11,0	2,00
22	02.10.2019	Rehkitz	Reh	Bärlauchsitz	9	Reh1a	35,0	3,50
23	05.10.2019	Schmaltier	Hirsch	1er Schlag	40	RW2a	14,0	1,80
24	07.10.2019	Alttier	Hirsch	Hirschlacke	66	RW7a	22,0	2,50
25	10.10.2019	Rehgeiß	Reh	Bohrturmsitz	15	Reh4a	98,0	9,78
26	15.10.2019	Alttier	Hirsch	Fütterungsschlag	68	RW6a	23,0	3,00
27	20.10.2019	Hirschkalb	Hirsch	Fütterungsschlag	39	RW1a	11,0	1,70
28	20.10.2019	Alttier	Hirsch	2er Schlag	60	RW4a	37,0	3,80
29	25.10.2019	Gamsbock II	Gams	Gamsriedl	20	GW5a	15,0	1,70

Probenummer: 18135609-001

Externe Probenkennung: Probe 1
Probe eingelangt am: 14.11.2018
Probenart: Privatprobe
Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
Material: Sonst. Wildfleisch, roh
Kategorie / Matrix:

Untersuchung von-bis: 14.11.2018 - 19.11.2018

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	14.11.2018		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-134		n.n.	800	1200	mBq/kg		2
Cäsium-137		1,6 ± 0,60			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar
n.b. ... nicht bestimmbar
n.a. ... nicht auswertbar

NG ... Nachweisgrenze
BG ... Bestimmungsgrenze
o.B. ... ohne Befund

N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
x ... Verfahren nicht akkreditiert
K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Bestimmung von Gammastrahlen emittierenden Radionukliden in Umweltmedien, Primärprodukten und Erzeugnissen mittels Halbleiterdetektor, Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
Angabe zur Unsicherheit: k=2
Angabe zur Nachweisgrenze: nach ÖNORM S 5250 - 2 (k=1,65)

Probenummer: 18135609-002

Externe Probenkennung: Probe 2
 Probe eingelangt am: 14.11.2018
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Sonst. Wildfleisch, roh
 Kategorie / Matrix:

Untersuchung von-bis: 14.11.2018 - 19.11.2018

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	14.11.2018		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-134		n.n.	790	1200	mBq/kg		2
Cäsium-137		1,8 ± 0,53			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Bestimmung von Gammastrahlen emittierenden Radionukliden in Umweltmedien, Primärprodukten und Erzeugnissen mittels Halbleiterdetektor, Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ÖNORM S 5250 - 2 (k=1,65)



Probenummer: 18135609-003

Externe Probenkennung: Probe 3
Probe eingelangt am: 14.11.2018
Probenart: Privatprobe
Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
Material: Sonst. Wildfleisch, roh
Kategorie / Matrix:

Untersuchung von-bis: 14.11.2018 - 19.11.2018

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	14.11.2018		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-134		n.n.	1,1	1,7	Bq/kg		2
Cäsium-137		24 ± 2,7			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar
n.b. ... nicht bestimmbar
n.a. ... nicht auswertbar
NG ... Nachweisgrenze
BG ... Bestimmungsgrenze
o.B. ... ohne Befund
N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
x ... Verfahren nicht akkreditiert
K ... Kommentar
ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Bestimmung von Gammastrahlen emittierenden Radionukliden in Umweltmedien, Primärprodukten und Erzeugnissen mittels Halbleiterdetektor, Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
Angabe zur Unsicherheit: k=2
Angabe zur Nachweisgrenze: nach ÖNORM S 5250 - 2 (k=1,65)

Kommentare (Verwendete Untersuchungsverfahren):

- 1.) Methode zur Beschreibung von Proben für Radioaktivitätsmessungen in Wien
2.) Gammaskopimetrische Untersuchung

Zeichnungsberechtigt:

Ing. Bernd Hiegesberger

----- Ende des Prüfberichts -----

Probenummer: 19121512-001

Externe Probenkennung: Reh 1a, 27.11.18 08:00
 Probenbezeichnung: (4) Rehkitz, Bohrturm, 10kg, Reh 1a, 27.11.18 08:00
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Rehfleisch, roh
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 03.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	27.11.18 08:00 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(4) Rehkitz, Bohrturm, 10kg, Reh 1a		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		0,73 ± 0,53			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-002

Externe Probenkennung: RW 1a, 13.12.18 16:50
 Probenbezeichnung: (5) Wildkalb, Hirschlacke, 38kg, RW 1a, 13.12.18 16:50
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 04.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	13.12.18 16:50 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(5) Wildkalb, Hirschlacke, 38kg, RW 1a, 13.12.18 16:50		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		2,6 ± 0,79			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar	NG ... Nachweisgrenze	N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
n.b. ... nicht bestimmbar	BG ... Bestimmungsgrenze	x ... Verfahren nicht akkreditiert
n.a. ... nicht auswertbar	o.B. ... ohne Befund	K ... Kommentar

ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Probenummer: 19121512-003

Externe Probenkennung: GW 6a, 15.12.18 08:30
 Probenbezeichnung: (6) Gamsbock II, 3er Schlag, 19kg, GW 6a, 15.12.18 8:30
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 08.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	15.12.18 08:30 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(6) Gamsbock II, 3er Schlag, 19kg		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		34,0 ± 3,09			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Probenummer: 19121512-004

Externe Probenkennung: RW 1a, 19.12.18 17:00
 Probenbezeichnung: (7) Wildkalb, Hirschlacke, 36kg
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 08.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	19.12.18 17:00 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(7) Wildkalb, Hirschlacke, 36kg		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		9,2 ± 1,1			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar	NG ... Nachweisgrenze	N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
n.b. ... nicht bestimmbar	BG ... Bestimmungsgrenze	x ... Verfahren nicht akkreditiert
n.a. ... nicht auswertbar	o.B. ... ohne Befund	K ... Kommentar

ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Probenummer: 19121512-005

Externe Probenkennung: RW 1a, 23.12.18 17:00
 Probenbezeichnung: (8) Hirschkalb, 3er Schlag, 38kg, RW 1a, 23.12.18 17:00
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 14.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	23.12.18 17:00		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(8) Hirschkalb, 3er Schlag, 38kg, RW 1a, 23.12.18 17:00		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		5,9 ± 1,1			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-006

Externe Probenkennung: RW 2a, 15.04.19 20:45
 Probenbezeichnung: (9) Schmalspießer, Rötigrab.Einfahrt, 44kg, RW 2a, 15.04.19 20:45
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 15.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	15.04.19 20:45 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(9) Schmalspießer, Rötigr.Einf., 44kg, RW 2a, 15.04.19 20:45		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		2,1 ± 1,3			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Probenummer: 19121512-007

Externe Probenkennung: RW 2a, 15.04.19 21:00
 Probenbezeichnung: (10) Schmortier, Misthaufensitz, 38kg, RW 2a, 15.04.19 21:00
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 15.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	15.04.19 21:00		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(10) Schmortier, Misthaufensitz, 38kg, RW 2a, 15.04.19 21:00		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		3,0 ± 1,1			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Probenummer: 19121512-008

Externe Probenkennung: Reh 2a, 02.05.19 19:00
 Probenbezeichnung: (11) Schmalreh, Bärlauchsitz, 09kg, Reh 2a, 02.05.19 19:00
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 15.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	02.05.19 19:00		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(11) Schmalreh, Bärlauchsitz, 09kg, Reh 2a, 02.05.19 19:00		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		1,6 ± 0,82			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-009

Externe Probenkennung: Reh 2a, 08.05.19 19:30
 Probenbezeichnung: (12) Schmalreh, Misthaufensitz, 13kg, Reh 2a, 08.05.19 19:30
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 15.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	08.05.19 19:30		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(12) Schmalreh, Misthaufensitz, 13kg, Reh 2a, 08.05.19 19:30		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		1,8 ± 0,87			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-010

Externe Probenkennung: Reh 5a, 02.06.19 19:15
 Probenbezeichnung: (13) Rehbock Klasse 2, Bärlauchsitz, 17kg, Reh 5a, 02.06.19 19:15
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 15.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	02.06.19 19:15 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(13) Rehbock Kl.2, Bärlauchsitz, 17kg, Reh 5a, 02.06.19 19:15		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		n.n.	2,9	4,4	Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-011

Externe Probenkennung: Reh 2a, 05.07.19 18:45
 Probenbezeichnung: (14) Rehbock Klasse 3, Rötigraben.Einfahrt, 10kg, Reh 2a, 05.07.19 18:45
 Probe eingelangt am: 16.07.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 15.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	05.07.19 18:45		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(14) Rehbock Kl.3, Rötigr.Einf., 10kg, Reh 2a, 05.07.19 18:45		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		n.n.	1,4	2,1	Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-012

Externe Probenkennung: Reh 1a, 12.07.19 18:30
 Probenbezeichnung: (16) Rehbock Klasse 1, Rötigraben.Einfahrt, 17kg, Reh 1a, 12.07.19 18:30
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	12.07.19 18:30 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(16) Rehbock Klasse 1, Rötigraben.Einfahrt, 17kg, Reh 1a, 12.07.19 18:30		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		4,8 ± 1,6			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-013

Externe Probenkennung: Reh 1a, 19.07.19 18:00
 Probenbezeichnung: (17) Rehkitz, Misthaufensitz, 12kg, Reh 1a, 19.07.19 18:00
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	19.07.19 18:00		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(17) Rehkitz, Misthaufensitz, 12kg, Reh 1a, 19.07.19 18:00		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		3,5 ± 1,4			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-014

Externe Probenkennung: Hirsch 12a, 12.08.19 20:45
 Probenbezeichnung: (18) Hirsch I, Basislager 1, 155kg, Hirsch 12a, 12.08.19 20:45
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	12.08.19 20:45		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(18) Hirsch I, Basislager 1, 155kg, Hirsch 12a, 12.08.19 20:45		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		16 ± 2,1			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-015

Externe Probenkennung: Hirsch 3a, 02.09.19 20:30
 Probenbezeichnung: (19) Hirsch III, Basislager 3, 75kg, Hirsch 3a, 02.09.19 20:30
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	02.09.19 20:30 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(19) Hirsch III, Basislager 3, 75kg, Hirsch 3a, 02.09.19 20:30		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		21,8 ± 2,01			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-016

Externe Probenkennung: RW 8a, 27.09.19 19:45
 Probenbezeichnung: (20) ,Alttier , 62kg, 3er Schlag, 27.09.19 19:45
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	27.09.19 19:45 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(20) Alttier, 62kg, 3er Schlag, 27.09.19 19:45		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		15 ± 1,8			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-017

Externe Probenkennung: RW 1a, 27.09.19 19:45
 Probenbezeichnung: (21) Wildkalb, 3er Schlag, 35kg, RW1a, 27.09.19 19:45
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	27.09.19 19:45		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(21) Wildkalb, 3er Schlag, 35kg, RW1a, 27.09.19 19:45		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		6,3 ± 1,4			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar	NG ... Nachweisgrenze	N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
n.b. ... nicht bestimmbar	BG ... Bestimmungsgrenze	x ... Verfahren nicht akkreditiert
n.a. ... nicht auswertbar	o.B. ... ohne Befund	K ... Kommentar

ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Probenummer: 19121512-018

Externe Probenkennung: Reh 4a, 02.10.19 06;10
 Probenbezeichnung: (22) Rehgeiß, Bärlauchsitz, 14kg, Reh 4a, 02.10.19 06:10
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	02.10.19 06:10 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(22) Rehgeiß, Bärlauchsitz, 14kg, Reh 4a, 02.10.19 06:10		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		11 ± 2,0			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-019

Externe Probenkennung: Reh 1a, 02.10.19 05:40
 Probenbezeichnung: (23) Rehkitz, Bärlauchsitz, 9kg, Reh 1a, 02.10.19 05:40
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	02.10.19 05:40		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(23) Rehkitz, Bärlauchsitz, 9kg, Reh 1a, 02.10.19 05:40		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		35 ± 3,8			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-020

Externe Probenkennung: RW 2a, 05.10.19 18:40
 Probenbezeichnung: (24) Schmortier, 1er Schlag, 40kg, RW 2a, 05.10.19 18:40
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	05.10.19 18:40 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(24) Schmortier, 1er Schlag, 40kg, RW 2a, 05.10.19 18:40		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		14 ± 1,8			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-021

Externe Probenkennung: RW 7a, 07.10.19 18:45
 Probenbezeichnung: (25) Alttier, Hirschlacke, 66kg, RW 7a, 07.10.19 18:45
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	07.10.19 18:45 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(25) Alttier, Hirschlacke, 66kg, RW 7a, 07.10.19 18:45		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		22 ± 2,5			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-022

Externe Probenkennung: Reh 4a, 10.10.19 18:00
 Probenbezeichnung: (26) Rehgeiß, Bohrturmsitz, 15kg, Reh 4a, 10.10.19 18:00
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	10.10.19 18:00 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(26) Rehgeiß, Bohrturmsitz, 15kg, Reh 4a, 10.10.19 18:00		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		98,8 ± 9,78			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-023

Externe Probenkennung: RW 6a, 15.10.19 18:10
 Probenbezeichnung: (27) Alttier, Fütterungsschlag, 68kg, RW 6a, 15.10.19 18:10
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	15.10.19 18:10 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(27) Alttier, Fütterungsschlag, 68kg, RW 6a, 15.10.19 18:10		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		23 ± 3,0			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-024

Externe Probenkennung: RW 1a, 20.10.19 18:25
 Probenbezeichnung: (28) Hirschkalb, Fütterungsschlag, 39kg, RW 1a, 20.10.19 18:25
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	20.10.19 18:25		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(28) Hirschkalb, Fütterungsschlag, 39kg, RW 1a, 20.10.19 18:25		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		11 ± 1,7			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-025

Externe Probenkennung: RW 4a, 20.10.19 18:30
 Probenbezeichnung: (29) Alttier, 2er Schlag, 60kg, Alttier, 20.10.19 18:30
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	20.10.19 18:30		1
Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.			
Beschreibung des Gegenstandes	(29) Alttier, 2er Schlag, 60kg, Alttier, 20.10.19 18:30		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		37 ± 3,8			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)



Probenummer: 19121512-026

Externe Probenkennung: GW 5a, 25.10.19 07:30
 Probenbezeichnung: (30) Gamsbock II, Gamsriedl, 20kg, GW 5a, 25.10.19 07:30
 Probe eingelangt am: 29.10.2019
 Probenart: Privatprobe
 Untersuchungsgegenstand: Wildbret frisch oder tiefgekühlt
 Material: Wildbret roh, zerkleinert
 Kategorie / Matrix:

Probenahme: Die AGES hatte keinen Einfluss auf die Probenahme

Untersuchung von-bis: 29.10.2019 - 13.11.2019

Die Untersuchung der Probe ergab folgendes Ergebnis:

Parameter	Ergebnis	N	K
Referenzdatum	25.10.19 07:30 Das Referenzdatum stammt vom Kunden. Dieses geht über die Halbwertszeitkorrektur in die Berechnung der Aktivität ein.		1
Beschreibung des Gegenstandes	(30) Gamsbock II, Gamsriedl, 20kg, GW 5a, 25.10.19 07:30		1

Parameter	ber. als	Ergebnis	NG	BG	Einheit	N	K
Cäsium-137		15 ± 1,7			Bq/kg		2

Allfällig verwendete Abkürzungen:

n.n. ... nicht nachweisbar NG ... Nachweisgrenze N ... Hinweis auf nicht akkreditiertes Verfahren
 n.b. ... nicht bestimmbar BG ... Bestimmungsgrenze x ... Verfahren nicht akkreditiert
 n.a. ... nicht auswertbar o.B. ... ohne Befund K ... Kommentar ber. als ... berechnet als

Kommentare:

- 2.) Ext.Norm: ASTM D 7784, Dok.Code: 4541
 Angabe zur Unsicherheit: k=2
 Angabe zur Nachweisgrenze: nach ISO 11929 (k=1,65)

Kommentare (Verwendete Untersuchungsverfahren):

- 1.) Methode zur Beschreibung von Proben für Radioaktivitätsmessungen in Linz
- 2.) Bestimmung von Gammastrahlen emittierenden Radionukliden in Umweltmedien, Primärprodukten und Erzeugnissen mittels Halbleiterdetektor gemäß ASTM D 7784

Zeichnungsberechtigt:

Dr. Arno Achatz

----- Ende des Prüfberichts -----

