Radioaktivität in Kärntner Pilzen
Ein Zwischenbericht

Von Wilhelm Richard BAIER, René SCHARF, Harald TRUSCHNER, Gunther VOGL & Rudolf WEISSITSCH

Zusammenfassung

Auf Initiative des Kärnten Strahlenschutzbeauftragten wurde 2018 begonnen, Kärntner Wildpilze auf das Radionuklid Caesium-137 von der Katastrophe von Tschernobyl 1986 und auch von anderen Quellen zu untersuchen. Die Analysen wurden am Institut für Lebensmittelsicherheit, Veterinärmedizin und Umwelt des Landes Kärnten (ILV) mittels Gammaspektrometrie bei bisher 388 Proben durchgeführt. Dieser Artikel stellt einen Zwischenbericht dar. Es zeigt sich, dass in einigen Regionen die radioaktive Belastung mancher Mykorrhizapilze immer noch sehr hoch ist.

Abstract

In 2018 on the initiative of the Radiation Protection Commissioner of Carinthia the examination of Carinthian wild mushrooms for radionuclides from the Chernobyl disaster in 1986 was started at the Institute for Food Analysis, Veterinary Medicine and Environment of Carinthia (ILV). By means of gamma spectrometry 388 samples were analyzed. This article is an interim report of the results so far. In some regions the radioactive contamination of some mycorrhizal fungi is still very high.

Schlüsselwörter

Pilze, Kärnten, Radioaktivität, Radionuklide, Caesium-137, Kontamination, Becquerel, radioaktive Belastung, Bodenbelastung

Keywords

fungi, Carinthia, radioactivity, radionuclides, Caesium-137, contamination, Becquerel, radioactive load, soil contamination

Einleitung

Bei den Kernwaffenversuchen ab den 1950er-Jahren wurden künstliche Radionuklide wie zum Beispiel Strontium-90 freigesetzt (Halbwertszeit: 28,78 Jahre). Das Vorkommen von künstlichen Radionukliden in der Umwelt in Kärnten ist jedoch primär durch den Fallout (d. h. die lokalen radioaktiven Niederschläge) nach der Katastrophe von Tschernobyl in den Tagen nach dem 26. April 1986 bestimmt (Abb. 1 – Caesiumkarte vom Mai 1986). Und hier ist vor allem das Caesium-137 zu nennen, das immer noch eine Rolle spielt (Halbwertszeit etwa 30 Jahre). Während es in der Landwirtschaft fast nicht von Bedeutung ist, da sich das Caesium zumeist fest an die Tonmineralien bindet, sodass es kaum bioverfügbar ist, weisen Produkte aus dem Wald deutlich höhere Belastungen auf (https://www.ages.at/umwelt/radioaktivitaet/caesium-137-in-oesterreich; aufgerufen am 07.07.2022). In den Waldböden ist eine effektive Fixierung des Caesiums zumeist nicht gegeben (Stebl et al. 2000, Schleich 2006), sodass es biologisch verfügbar bleibt (https://www.ages.at/umwelt/radioaktivitaet/caesium-137-in-oesterreich; aufgerufen am 07.07.2022). Daher weisen Wildpilze nach wie vor höhere Strahlenbelastungen auf. Da sie aber im Normalfall nicht in erheblichen Mengen verzehrt werden, dürfte die Belastung für den Menschen durch Produkte daraus eher gering sein (https://www.ages.at/umwelt/radioaktivitaet/caesium-137-in-oesterreich; aufgerufen am 07.07.2022). In dieser Studie geht es um die radioaktive Belastung der Kärntner Wildpilze und ihre Bewertung. Da die Probennahme unsystematisch durch freiwillige Personen sowie durch die Fachgruppe für Pilz-

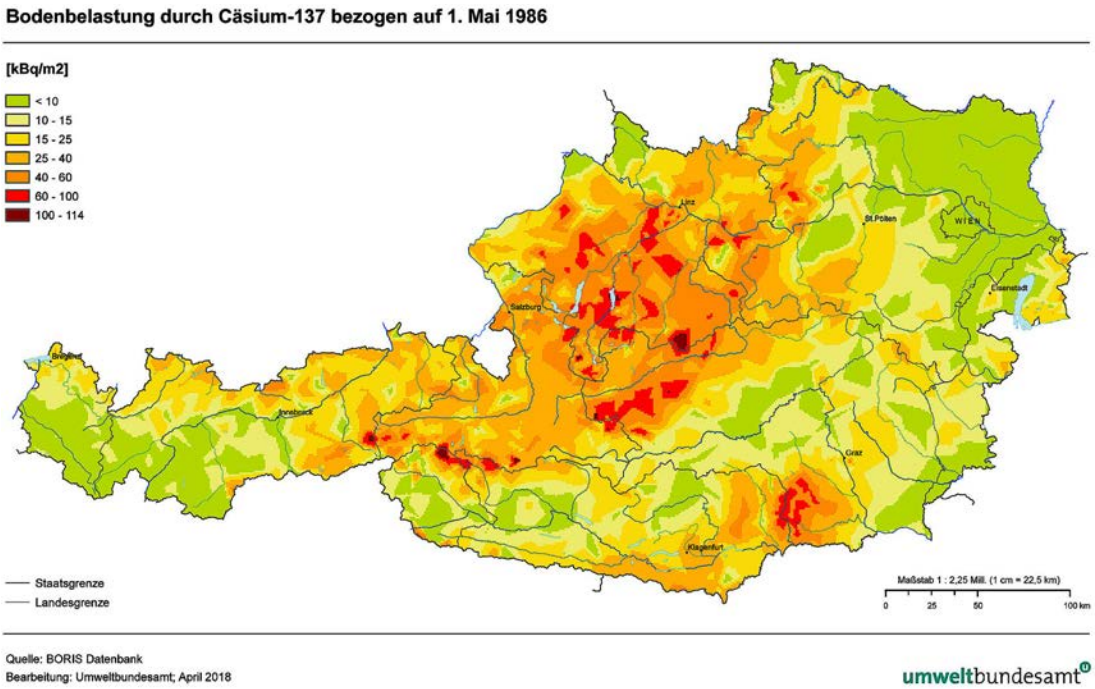


Abb. 1: Caesiumkarte vom Mai 1986. BORIS Datenbank (Umweltbundesamt, April 2018)

kunde des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten erfolgte, ist eine relevante Repräsentanz des Kärntner Landesgebietes sowie der Pilzarten nur bedingt gegeben.

Die EG-Verordnung Nr. 733/2008 für landwirtschaftliche Erzeugnisse aus Drittländern sieht vor, dass handelsfähige Lebensmittel eine radioaktive Belastung mit Caesium-137 (und auch Caesium-134) von 600 Becquerel pro Kilogramm nicht überschreiten dürfen. Die Empfehlung der Kommission (Euratom 2003/274) geht dahin, dass auch in den Mitgliedsstaaten zum Schutz der Bevölkerung die zulässigen Höchstwerte gemäß dieser Verordnung beim Inverkehrbringen von Nahrungsmitteln eingehalten werden sollen.

Methode gemäß Standard ASTM D7784:2012

Bei den eingelangten Proben wurde zuerst das Frischgewicht bestimmt. Danach erfolgte eine Trocknung bei 90 °C für mindestens 12 Stunden. Nach der erneuten Wägung (Trockengewichtsbestimmung) wurde die Probe im Mixer homogenisiert. Die Dauer der Messung mit der Lebensmittel- und Materialsonde LMS-3 von Seibersdorf Labor GmbH (Gammaspektroskop) wurde je nach Probengewicht und Nachweisgrenze angepasst. Der im getrockneten Zustand ermittelte Wert (Bq/kg) von Caesium-137 wurde für das Frischgewicht errechnet.

Die Kalibrierung des verwendeten Gammaspektroskops LMS-3 wurde mit einer Caesium-137 Kalibrierstrahlenquelle (10 kBq) durchgeführt. Die Überprüfung der Messgenauigkeit erfolgte mittels Vergleichsmessungen im Strahlenlabor der AGES in Graz.

Ergebnisse

Auffällig ist zuerst einmal, dass es unter den Pilzen „Akkumulierer" und „Diskriminierer" gibt (Strebl 2000, Kabai et al. 2022). Das heißt, gewisse Arten reichern radioaktive Nuklide in ihren Fruchtkörpern an, während andere Arten eher das genaue Gegenteil zu tun scheinen.

Sieht man sich die Arten an, bei denen es bei der am ILV Kärnten durchgeführten Untersuchungsreihe Messergebnisse über der Nachweisgrenze gegeben hat, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 1 – da die Proben teilweise von Laien gesammelt wurden, ist die genaue Artzuordnung nicht immer eindeutig):

Tab. 1: Messergebnisse in Bq/kg Frischgewicht, sofern über der Nachweisgrenze

Pilzart	Anzahl der Proben	Messergebnisse über der Nachweisgrenze	Maximalwert in Bq/kg Frischgewicht
Erdschieber (*Lactifluus vellereus*)	1	(1) 100 %	32,3
Scheidenstreifling (*Amanita crocea*)	2	(1) 100 %	234,0
Semmelstoppelpilz (*Hydnum repandum*)	20	(18) 90 %	5047,0
Reifpilz, Zigeuner (*Cortinarius caperatus*)	11	(9) 82 %	1053,0
Maronenröhrling (*Imleria badia*)	19	(10) 53 %	328,0
Anischampignon (*Agaricus silvicola*)	2	(1) 50 %	193,2
Butterpilz (*Suillus luteus*)	2	(1) 50 %	261,5
Goldgelber Leistling (*Craterellus lutescens*)	2	(1) 50 %	8,0
Frauentäubling (*Russula cyanoxantha*)	6	(1) 50 %	124,0
Rotfußröhrling (*Xerocomellus chrysenteron*)	2	(1) 50 %	164,0
Eierschwammerl (*Cantharellus cibarius*)	101	(39) 39 %	1884,0
Goldröhrling (*Suillus grevillei*)	6	(2) 33 %	170,0
Habichtspilz (*Sarcodon imbricatus*)	3	(1) 33 %	321,0
Trompetenpfifferling (*Craterellus tubaeformis*)	4	(1) 25 %	52,0
Krause Glucke (*Sparassis crispa*)	6	(1) 17 %	37,0
Hexenröhrling (*Neoboletus erythropus*)	6	(1) 17 %	25,0
Perlpilz (*Amanita rubescens*)	9	(1) 11 %	289,0
Steinpilz (*Boletus* sp.)	27	(3) 11 %	142,0

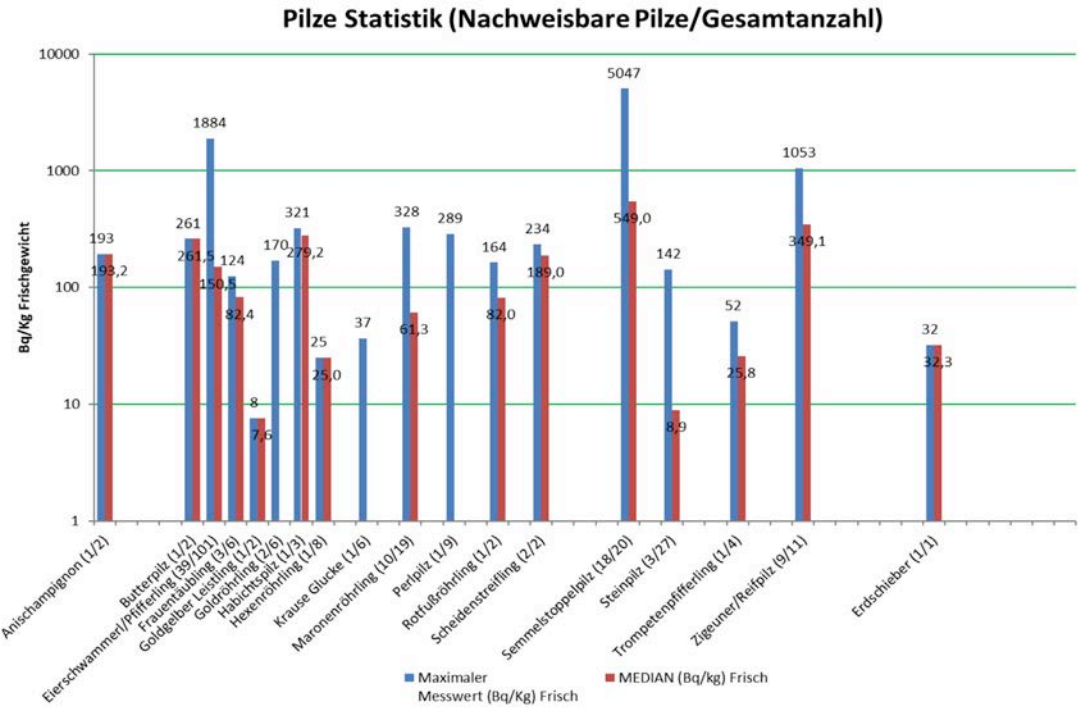


Abb. 2: Becquerel per kg (Frischgewicht & Trockengewicht).

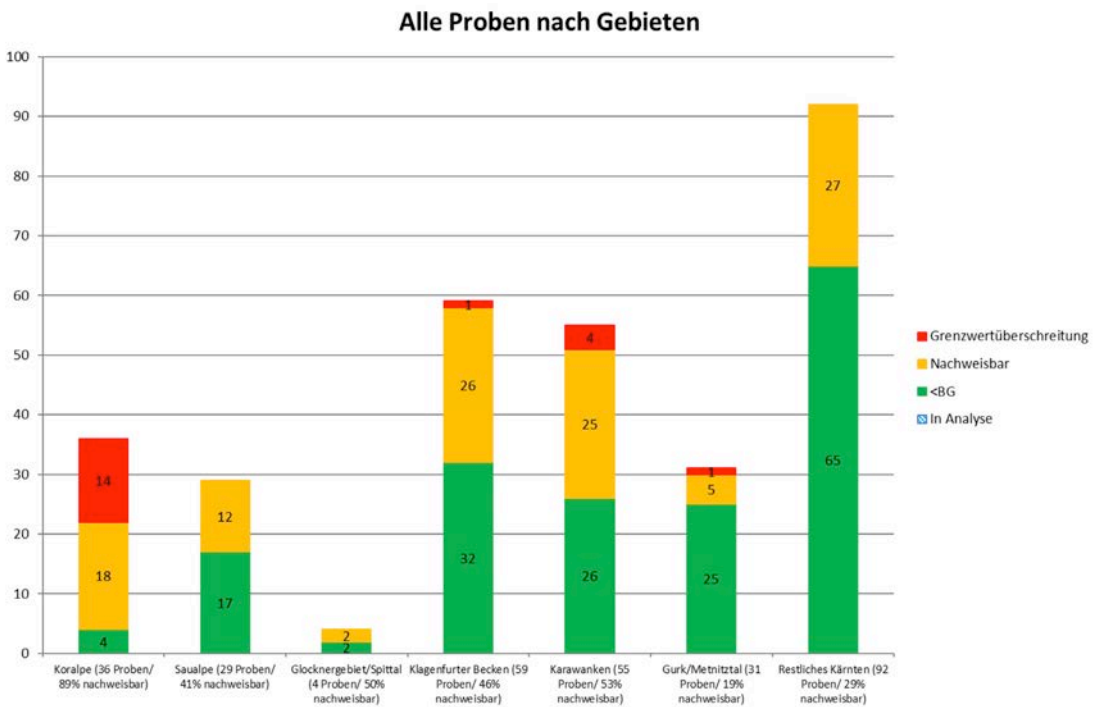


Abb. 3: Verteilung der Probenentnahmen. ILV 2022

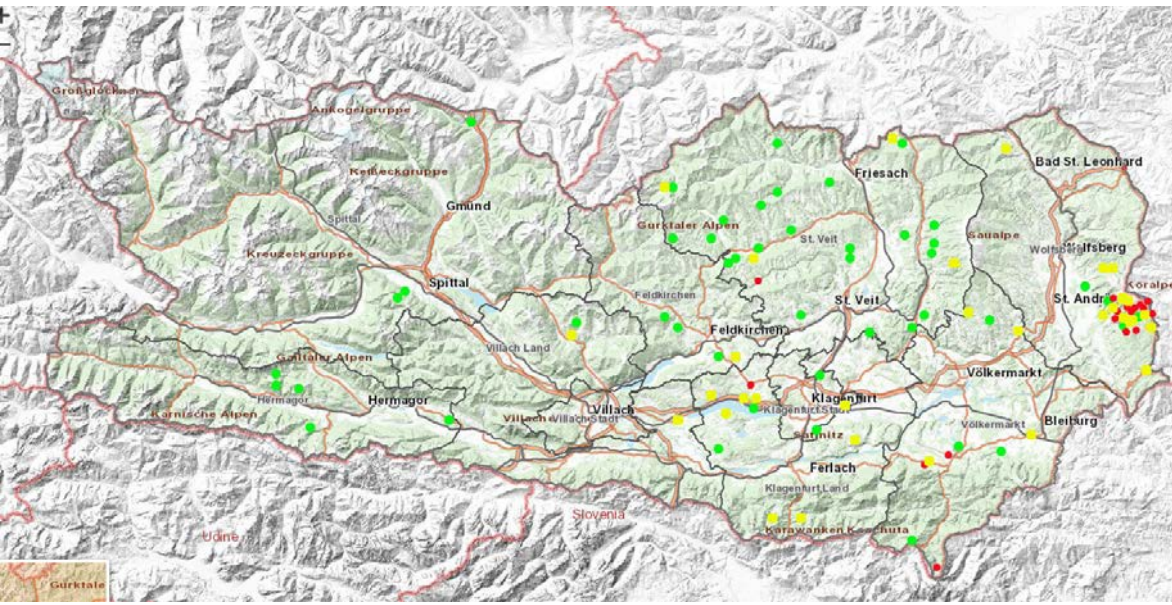


Abb. 4: Verteilung der Probenentnahmen. GIS Kärnten (Pilzlandkarte 2022)

Alle anderen 26 untersuchten Arten lagen unter der Nachweisgrenze.

Aus dieser Liste lässt sich bereits ablesen, dass vor allem der Reifpilz (Maximum 10.060 Bq/kg im Trockengewicht), der Semmelstoppelpilz (Maximum 25.758 Bq/kg im Trockengewicht) und der Maronenröhrling (Maximum 3.633 Bq/kg im Trockengewicht) zu den „Akkumulierern" zählen. Das deckt sich mit vielen anderen Studien. Bei den anderen Pilzarten mit hoher Prozentzahl ist diese Aussage nicht gerechtfertigt, da die Gesamtzahl der Proben zu gering ist. Aber es kann ein Hinweis sein, dass es sich ebenfalls um „Akkumulierer" handelt. Vor allem bei jenen Arten, die eine relativ hohe Strahlenbelastung aufwiesen, wie z. B. manche Scheidenstreiflinge.

Links und obenstehend die grafischen Darstellungen der Untersuchungsergebnisse.

Interpretation

Obwohl das Reaktorunglück von Tschernobyl sich schon 1986 ereignete, sind aufgrund der Halbwertszeit von 30 Jahren immer noch einige Pilze überdurchschnittlich hoch mit Caesium-137 radioaktiv belastet (Ditto et al. 2022). Die gemessenen Werte variieren regional sehr stark. Es ist auffällig, dass die Pilze mit Caesium offenbar anders umgehen als mit Schwermetallen, wo es einen deutlichen Unterschied im akkumulativen Verhalten zwischen Mykorrhiza-Pilzen und saprophytischen Pilzen gibt. In Bezug auf Caesium gibt es einige „Akkumulierer", die auch eine erhöhte Belastung in Gebieten mit wenig Fallout aufweisen, „Diskriminierer", die kaum oder nicht nachweisbar belastet sind, und Pilze, die sich je nach Fundort unterschiedlich verhalten. Hierher gehört z. B. auch der Pfifferling (das Eierschwammerl), der in typischen Fallout-Gebieten ebenfalls eine erhöhte Belastung mit Caesium-137 aufweist (Maximum 20.285 Bq/kg im Trockengewicht). In den anderen Gebieten bleibt er deutlich unter dem Grenzwert von 600 Bq/kg im Tro-

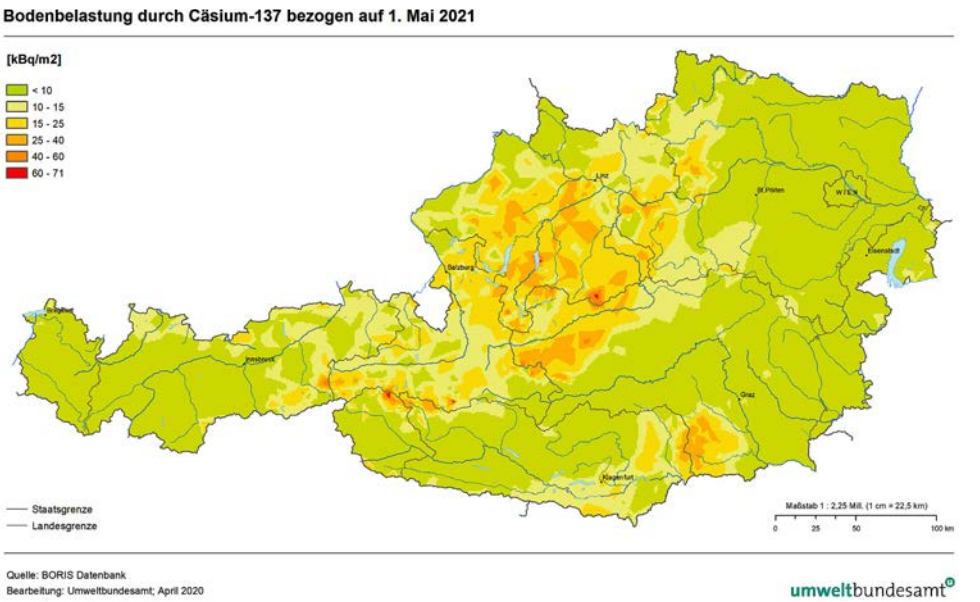


Abb. 5: Caesiumkarte vom Mai 2021. BORIS Datenbank (Umweltbundesamt, April 2020)

ckengewicht. Abb. 5 zeigt uns die aktuellere Strahlenbelastungssituation in Österreich.

Wenig akkumulierend scheinen vor allem der Parasol, das Kuhmaul, Täublinge und Steinpilze zu sein.

Zu den „Akkumulierern" gehören der Zigeuner (Reifpilz), der Maronenröhrling und der Semmelstoppelpilz. Aus Vorsorgegründen sollte auf regelmäßigen Konsum dieser „Akkumulierer" in höherer Menge verzichtet werden. Man kann jedoch davon ausgehen, dass der gelegentliche Verzehr von Wildpilzen in üblichen Verzehrmengen nicht zu einer bedenklichen Belastung der Konsumenten mit Caesium-137 führt. Grundsätzlich ist zu beachten, dass viele Wildpilze Schwermetalle akkumulieren und aus diesem Grund nicht in größerer Menge konsumiert werden sollten (siehe dazu die Empfehlung für den Konsum von Wildpilzen und Wildfleisch unter https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Strahlenschutz/Lebensmitteluebewachung/Radioaktivit% C3%A4t-in-Wildpilzen-und-Wildfleisch-aus%C3%96sterreich.html; aufgerufen am 07.07.2022).

LITERATUR

Ditto M., Haider W. & Smecka F. (2022): Radioaktivität und Strahlung in Österreich 2021 – Daten und Bewertung. – Bundesministerium für Gesundheit, Wien: 31–32.

Kabai E., Hamer A. & Steiner M. (2022): Radioaktive Kontamination von Speisepilzen. – Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt. – Bundesministerium für Strahlenschutz (34/21), Salzgitter. http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2022080933632

Schleich Ch. (2006): Tiefenverteilung von Radionukliden in Fichtenwald- und Hochmoorböden. – Dissertation Universität Freiberg. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:swb:105-0161590

Strebl F., Bossew P., Kienzl K. & Hiesel E. (2000): Radionuklide in Waldökosystemen. – Monographien Band 59. Umweltbundesamt, Wien, 73 S.

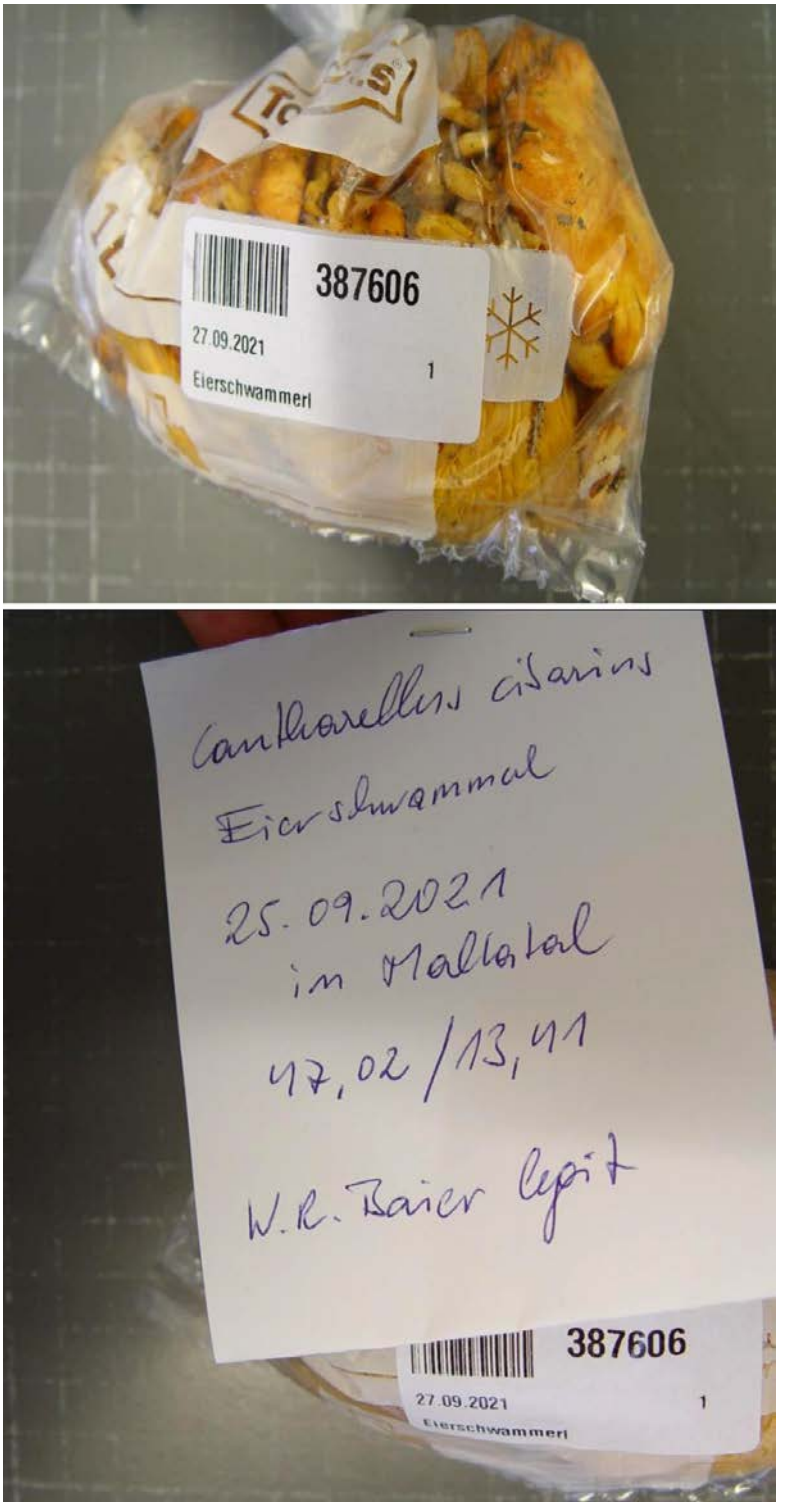


Abb. 6: Probenbeispiel (ILV 2021)

Internetquellen

Caesium 137 in Österreich:
https://www.ages.at/umwelt/radioaktivitaet/caesium-137-in-oesterreich

Euratom 2003/417:
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02003H0274-20030417

Konsum von Wildpilzen & Wildfleisch:
https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Strahlenschutz/Lebensmittelueberwachung/Radioaktivit%C3%A4t-in-Wildpilzen-und-Wildfleisch-aus-%C3%96sterreich.html

ILV Homepage:
https://lua.ktn.gv.at/index.htm

Anschriften der Autoren

Dr. Wilhelm Richard Baier, Sittersdorf 63, 9133 Sittersdorf
E-Mail: baier@urania.at

René Scharf, ILV Kärnten, Kirchengasse 43, 9020 Klagenfurt
E-Mail: rene.scharf@ktn.gv.at

Mag. Harald Truschner, ILV Kärnten, Kirchengasse 43, 9020 Klagenfurt
E-Mail: harald.truschner@ktn.gv.at

Dr. Gunther Vogl, ILV Kärnten, Kirchengasse 43, 9020 Klagenfurt
E-Mail: gunther.vogl@ktn.gv.at

Mag. Dr. Rudolf Weissitsch, Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 5, Mießtaler Straße 1, 9021 Klagenfurt
E-Mail: rudolf.weissitsch@ktn.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: 213_133_2

Autor(en)/Author(s): Baier Wilhelm Richard, Scharf René, Truschner Harald, Vogl Gunther, Weissitsch Rudolf

Artikel/Article: Radioaktivität in Kärntner Pilzen Ein Zwischenbericht 391-398