

## Elementanalyse von Speisemorcheln *Morchella esculenta* aus Deutschland

Matthias Rossbach <sup>a,\*</sup>, Eberhard Kümmerle <sup>a</sup>, Simone Schmidt <sup>b</sup>, Mario Gohmert <sup>c</sup>, Christian Stieghorst <sup>d</sup>, Zsolt Revay <sup>d</sup>, Norbert Wiehl <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich, Deutschland; <sup>b</sup> Braunstr. 6A, 30168 Hannover; <sup>c</sup> Ahornstr. 2, 16321 Bernau/Berlin; <sup>d</sup> Technische Universität München, FRM II, Lichtenbergstrasse 1, D-85787 Garching, Deutschland; <sup>e</sup> Universität Mainz, Institut für Kernchemie, Fritz-Straßmann-Weg 2, D - 55128 Mainz, Deutschland; \* Korrespondenz: maroba@gmx.net

Funga, das Reich der Pilze ist neben Fauna und Flora eines der faszinierendsten Studienbereiche für naturwissenschaftliche Untersuchungen. Leider ist bis heute den Pilzen sehr viel weniger Aufmerksamkeit gewidmet worden als anderen Bereichen unserer Natur. Immerhin beginnt sich langsam die Erkenntnis durchzusetzen, dass Pilze nicht nur kommerziell interessante Nahrungsmittel sind, sondern auch durch ihre Inhaltsstoffe medizinisch wirksame Heilstoffe beinhalten können. Durch ihr partielles Aufnahmevermögen einzelner Spurenelemente dienen sie auch dem Biomonitoring von radioaktiv oder schwermetallbelasteten Böden. Leider sind analytische Untersuchungen von Morcheln bisher in der Literatur sehr selten dokumentiert.

### *Morchella* sp.

Morcheln gehören zu den beliebtesten Speisepilzen. Meistens werden sie in getrockneter Form als *Morchella elata* (Spitzmorchel) in den Handel gebracht. Morcheln wachsen auf basischem bzw. auf sauren Böden und fruktifizieren zwischen März und Mai, also außerhalb der üblichen Pilzsaison im Herbst. Sie gehören zu den echten Schlauchpilzen (Pezizomycotina), da sie Sporen in schlauchartigen Gebilden produzieren. In Deutschland gibt es ca. 10 unterschiedliche Spezies, die alle genießbar sind.

### Material und Methoden

12 Morchelproben *M. esculenta*, (Speisemorchel) 1 Probe *M. gigas* (Käppchenmorchel) und eine Probe *Verpa bohémica* (Böhmische Vepel) aus Brandenburg, Niedersachsen und Bayern wurden in getrocknetem Zustand von Teilnehmern der ‚mobilen Pilzschule‘ (S. S. und M. G.) bereitgestellt. Zunächst wurden am Forschungszentrum Jülich mithilfe von Gammastrahlung die K-40 und Cs-137 Aktivitäten bestimmt. Daraufhin wurden Teilproben von ca. 1 g Material in Teflonbeutel verpackt und am FRM II mit  $10^9 \text{ N cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  kalten Neutronen bestrahlt und die prompten Gammastrahlungsspektren aufgenommen. Die Spektren wurden mit Hypermet PC ausgewertet und die Konzentrationen der detektierten Elemente berechnet. Anschließend wurden die selben Proben am Triga Reaktor in Mainz mit  $0,7 \cdot 10^{12} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  für 6 h bestrahlt und instrumentell ausgewertet. PGAA und INAA Ergebnisse wurden verglichen und Mittelwerte für *M. esculenta* bestimmt.

### Diskussion und Ergebnisse

20 Haupt-, Neben- und Spurenelemente (H, B, C, N, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, V, Mn, Cu, Zn, As, Cd, und Br)

konnten in den Morchelproben bestimmt werden. Da die Probenahme und -vorbereitung nicht standardisiert durchgeführt wurde, sind bei manchen Elementen wie Na, Cl, Al, Si, oder Ca Kontaminationen durch Bearbeitung und anhaftende Bodenpartikel nicht auszuschließen. Diese macht sich durch ungewöhnlich hohe Streuung der Einzelwerte bemerkbar. Trotz der großen geographischen Streubreite der Fundorte scheinen die Spurenelemente, wie B, V, Mn, Cu, Zn, As und Cd ein recht einheitliches Bild zu vermitteln. Alle gefundenen Konzentrationen sowie die Aktivitäten von Cs-137 können als unbedenklich für den Verzehr von Speisemorcheln aus Deutschland angesehen werden.

### Ausblick

Diese Untersuchung an Morcheln, die mithilfe eines pilzkundlichen Netzwerkes möglich wurde, soll in Zukunft ausgedehnt und auch auf Trüffelproben aus Deutschland angewandt werden.



Abbildung 1: *Morchella esculenta*, Fundort: Isaarauen bei Garching, Juni 2015.