

Phytochemische Untersuchungen an *Amanita muscaria* aus Sibirien und Mitteleuropa

MARTINA WURSTER, CHRISTOPH WAHL &
ULRIKE LINDEQUIST

WURSTER, M., C. WAHL & U. LINDEQUIST (2004): Phytochemical investigations of *Amanita muscaria* from Siberia and Central Europe. *Z. Mykol* 70(2): 161-169

Key Words: *Amanita muscaria*, ibotenic acid, muscimol, HPLC, Siberia

Summary: The content of the psychoactive compounds ibotenic acid and muscimol in fruit bodies of *Amanita muscaria* from Novosibirsk (Western Siberia, Russia) and Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern, Germany) should be estimated. By this a possible explanation for the different estimation of *A. muscaria* in Siberia, where this mushroom is also used as a food, and Central Europe should be found.

Dried mushrooms from Siberia and Germany and fresh ones only from Germany were extracted with methanole or ethanole at room temperature. The extracts were analysed qualitatively and quantitatively applying thin layer chromatography (TLC) and high performance liquid chromatography (HPLC). Ethanolic extraction yielded better results than the extraction with methanole. The content of ibotenic acid was 0.25 % in the dried mushrooms from Siberia and 0.26 % in the dried German samples. For muscimol a content of 0.11 % was determined in the Siberian samples and of 0.25 % in the dried German samples. Combining the content of both compounds it can be said that an about one third higher content of these compounds was detected in the German mushrooms than in the Siberian mushrooms. All values range within the literature data. We assume that the different content of psychoactive compounds in Siberian and German mushrooms could not be the reason for the use of *A. muscaria* as food. More likely, the mode of preparation is of greater influence. Besides, we estimated the content of ibotenic acid and muscimol in fresh samples of *A. muscaria* collected in Germany separated into caps and stalks. An ibotenic acid content of 0.25 % and a muscimol content of 0.09 % were found in the caps (dry weight). In the stalks only ibotenic acid (0.03 % of dry weight) was found.

Further investigations using mushrooms from more different localities, greater amounts of the material to analyze and the consideration of diverse modes of mushroom preparation are necessary. Moreover the analysis of further compounds like muscarin or muscazon in several mushroom samples should also be intended.

Zusammenfassung: Der Gehalt der psychoaktiven Substanzen Ibotensäure und Muscimol wurde in Fliegenpilzen (*Amanita muscaria*) der Fundorte Novosibirsk (West-sibirien, Russland) und Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern, Deutschland) ermittelt und verglichen. Dazu wurden Frischpilze der Region Vorpommern und getrocknete Pilze beider Fundorte bei Raumtemperatur mit Methanol und Ethanol extrahiert. Die Verbindungen wurden mit Hilfe von Dünnschichtchromatografie (DC) und Hochleistungsflüssigkeitschromatografie (HPLC) qualitativ und quantitativ analysiert.

Der Gesamtgehalt an psychoaktiven Substanzen war in den Pilzen der Region Vorpommern um etwa ein Drittel höher als in den Pilzen aus Westsibirien. Der Gehalt an Ibotensäure überstieg in allen Extrakten den von Muscimol. Bei der Untersuchung frischer Fruchtkörper wurde in den Hüten ein erheblich höherer Gehalt an Wirkstoffen als in den Stielen gefunden.

Einleitung

Aufgrund des Gehalts an den pharmakologisch aktiven Verbindungen Ibotensäure und Muscimol und den dadurch ausgelösten Vergiftungssymptomen wird *Amanita muscaria* (L. : Fr.) Pers. als Giftpilz bewertet (MICHAEL et al. 1983, BRESINSKY & BESL 1985, ROTH et al. 1990, PEROVA 1993, CHILTON 1994, HALL & HALL 1994, TEUSCHER & LINDEQUIST 1994, FLAMMER & HORAK 2003). In verschiedenen Regionen erfolgt(e) die Einnahme zu Rauschzwecken oder während schamanistischer Handlungen (NYBERG 1992, HOBBS 1995, BAUER et al. 2002). Nach Berichten z.B. aus Sibirien wird *A. muscaria* nach Vorbehandlung gelegentlich auch als Speisepilz gegessen. Nachdem der Pilz abgekocht und scharf angebraten wurde, soll eine Fliegenpilzmahlzeit sehr wohl-schmeckend und bekömmlich sein. Daneben wird *A. muscaria* in dieser Region ethnomedizinisch angewendet. Nach Angaben einer Heilpraktikerin aus dem Raum um Novosibirsk werden Frischpilze und alkoholische Auszüge erfolgreich gegen Krebs, Drüsenerkrankungen und Rheuma eingesetzt (AMELANG 2003). In homöopathischen Zubereitungen wird *A. muscaria* auch in Mitteleuropa, z.B. bei Erregungs- und Verwirrheitszuständen und cerebralen Anfallsleiden, verwendet (LINDEQUIST 1998).

Im Frühjahr 2003 erhielten wir durch Dr. N. Amelang getrocknetes Pilzmaterial von *A. muscaria* aus Sibirien. Ziel der Untersuchungen war die analytische Bestimmung des Gehalts der psychoaktiven Substanzen Ibotensäure und Muscimol in den sibirischen Pilzen im Vergleich zu mitteleuropäischen Fliegenpilzen, um daraus Erklärungsmöglichkeiten für die verschiedenen Anwendungen von *A. muscaria* in unterschiedlichen Kulturkreisen ableiten zu können.

Material und Methoden

Pilzmaterial

Insgesamt 6,95 g getrocknete Fliegenpilze wurden uns nach einer Exkursion im Juli 2002 in die Waldsteppe bei Chebula, im 150 km-Umkreis von Novosibirsk (Westsibirien) von N. Amelang übergeben. Gleichzeitig wurden im September 2002 durch U. Lindequist Fliegenpilze im Umkreis von Greifswald (Sölkensee) gesammelt und getrocknet. Das Trockengewicht dieser Proben betrug 21,85 g. Im September 2003 wurden durch C. Wahl frische Fliegenpilze vom selben Fundort in der Umgebung Greifswalds gesammelt und als Frischmaterial, getrennt nach Hüten (98,38 g) und Stielen (43,90 g), untersucht.

Extraktion

Die getrockneten Fliegenpilze wurden vor der Extraktion zerkleinert und mit einer Drogenmühle pulverisiert. Für die methanolische Extraktion wurden jeweils 1-2 g Drogenmaterial dreimal über einen Zeitraum von 12 Stunden mit 70-prozentigem Methanol bei Raumtemperatur extrahiert. Die gefilterten dunkelroten Ansätze wurden mit Diethylether entfettet (TSUNODA et al. 1993).

