

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde  
**Band:** 79 (2001)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Reagieren amyloige und dextrinoide Sporen aus gekochten und verspeisten Pilzstückchen mit Melzer-Reagens noch positiv?  
**Autor:** Flammer, R. / Tinner, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-935744>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 02.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Reagieren amyloide und dextrinoide Sporen aus gekochten und verspeisten Pilzstückchen mit Melzer-Reagens noch positiv?

**Flammer, R.**, Fichtenstr. 26, 9303 Wittenbach  
**Tinner, H.**, Wiesenstr. 10, 9303 Wittenbach

Fragmente aus dem Mageninhalt können wichtige Hinweise auf den allfälligen Verzehr von Giftpilzen geben. Die Arbeitsanweisung «Mykologische Notfalldiagnostik» (1) enthält daher auch Grundlagen über Isolation, Bearbeitung sowie Beurteilung der in den Fragmenten vorhandenen Pilzsporen.

Das Arbeitsheft von Dr. med. R. Flammer (1) hat folgende Zielsetzungen:

- Praktische Anleitung zur Diagnose von Pilzvergiftungen
- Notwendige Geräte und Chemikalien (Notfallset)
- Schnelles und sicheres Erkennen möglicher Pilzvergiftungen
- Möglichkeiten und Grenzen mykologischer Notfalldiagnostik unter Zeitdruck zu erkennen
- Anwendbarkeit der Anleitung für Mykologen unterschiedlichen Ausbildungsgrades. Allerdings sind einige Grundlagenkenntnisse zwingende Voraussetzung
- Fähigkeit, die festgestellten Befunde und Schlussfolgerungen einem Arzt verständlich mitzuteilen
- Eigene Untersuchungsergebnisse klar und sicher zu formulieren

Schmackhafte Speisen regen den Speichelfluss in der Mundhöhle an. So ist anzunehmen, dass auch ein wohlriechendes, Giftpilze enthaltendes Gericht diese sympathischen Reflexe nicht vermissen lässt. Wenn die Pilze nicht in heiss hungriger Manier verschlungen werden, sind genüssliche Kaubewegungen für eine angemessene Einspeichelung und Zerkleinerung der Pilze verantwortlich. Pilze sind jedoch selbst in gekochter Zubereitung ziemlich zäh und schwer verdaulich, sodass in rekurperiertem Mageninhalt Pilzstückchen gefunden werden können.

Mundspeichel enthält alpha-Amylase (Ptyalin). Dieses Enzym spaltet alpha-glucosidische Bindungen von verschiedenen Polysacchariden zu kurzkettigen Molekülen und Zucker. Gut gebacktes Brot empfinden wir daher im Mund als süsslich.

Der Nachweis von Stärke mit Jod ist einfach und wird sehr oft benutzt. Auch in der Mykologie wird Jod (Melzer-Reagens: 0,5 g Jod, 1,5 g Jodkali, 20 ml Wasser) zum Nachweis und zur Differenzierung amyloider und dextrinoider Pilzsporen routinemässig verwendet.

Sind Sporen aus Pilzstückchen noch mit Melzer-Reagens anfärbbar, wenn alpha-Amylase auf Pilzstückchen unter den in der Tabelle 2 angegebenen Bedingungen einwirkt?

Stärke soll zur Aufspaltung mit alpha-Amylase in Zucker und kurzkettige oligo-Saccharide verkleistert werden. Dieser Test (Tabelle 1) hat zum Ziel, die Enzymkonzentration so zu wählen, dass in Pilzsporen vorhandene, mit Jod anfärbbare Polysaccharide mit alpha-glucosidischer Bindung unter den gewählten Bedingungen abgebaut werden können.

Der Test zeigt, dass das gewählte Enzympräparat («Fungamyl») unter den beschriebenen Bedingungen Stärke vollständig abzubauen vermag. Für die in Tabellen 2 und 3 beschriebenen Versuche verwendeten wir die doppelte Amylase-Konzentration verglichen mit Versuch b) Tabelle 1.

Wir inkubierten eine alpha-Amylase enthaltende Sporensuspension von *Amanita phalloides* 12 Stunden bei 35–40 °C (Die Sporensuspension wurde 1 Stunde im siedenden Wasserbad vorbereitet).

Mit Melzer-Reagens werden diese Sporen immer noch hell oliv-grau gefärbt. Die Zellwand erscheint markant dunkel gefärbt und unterscheidet sich im Mikroskop augenfällig von frischen, hyalinen nicht angefärbten Sporen.

Die Amyloidität geht selbst durch Kochen und Inkubation in verdünnter Salzsäure von pH 2, pH 4 und pH 6 während 12 Stunden nicht verloren.

**Tabelle 1: Dosierungstest für das alpha-Amylasepräparat.**

Kartoffelflocken	a) 0,5 mg	b) 0,5 mg
Leitungswasser	20 ml	20 ml
Verkleistert im siedenden Wasserbad	1 Stunde	1 Stunde
Reaktion mit Lugol verdünnt	+++ blau	+++ blau
Enzympräparat «Fungamyl»	0,5 ml	1,0 ml
Inkubation bei 35–40 °C	1 Stunde	1 Stunde
Reaktion mit Lugol verdünnt	leicht blau	rot
Inkubation bei 35–40 °C	2 Stunden	2 Stunden
Reaktion mit Lugol verdünnt	sehr schwach blau	<b>sehr leicht rosa</b>

**Tabelle 2: Jodreaktion der in Pilzstückchen enthaltenen Sporen mit Melzer-Reagens unter den beschriebenen Versuchsbedingungen.**

	<i>Russula viscida</i> Lederstiel-Täubling	<i>Melanoleuca grammopodia</i> Ringstieliger Weichritterling	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> Falscher Eierschwamm	<i>Amanita phalloides</i> Grüner Knollenblätterpilz
Pilzstückchen + 10 ml Wasser im siedenden Wasserbad	1 Stunde	1 Stunde	1 Stunde	1 Stunde
«Fungamyl»-Enzym	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml
Inkubation bei 35–40 °C	1 Stunde	1 Stunde	1 Stunde	1 Stunde
Sporen aus Pilzstückchen (1000fach vergrößert)	amyloid Ornamente gut erhalten	amyloid Ornamente gut erhalten	dextrinoid	schwach amyloid
Inkubation bei 35–40 °C	2 Stunden	2 Stunden	2 Stunden	2 Stunden
Sporen aus Pilzstückchen (1000fach vergrößert)	amyloid Ornamente gut erhalten	amyloid Ornamente gut erhalten	dextrinoid	schwach amyloid Farbe olivgraugrün, nicht deutlich blau

**Tabelle 3: Langzeitversuch (12 Stunden) bei einem pH-Wert von etwa 4,5.**

(Pilzstückchen + 10 ml Wasser/Salzsäure, pH etwa 4,5 + 1 ml «Fungamyl»-Enzym, Inkubation 12 Stunden bei 35–40 °C.)

	<i>Russula viscida</i>	<i>Melanoleuca grammopodia</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	<i>Amanita phalloides</i>
Sporen aus Pilzstückchen (1000fach vergrößert)	amyloid Ornamente gut erhalten	amyloid Ornamente gut erhalten	dextrinoid	schwach amyloid Farbe olivgraugrün, nicht deutlich blau

## Zusammenfassung

Die Modellversuche lassen den Schluss zu, dass Sporen enthaltende Pilzstückchen aus Mageninhalt sehr gut zur Identifikation der verspeisten Pilze beigezogen werden können. Offenbar sind die Sporen im Hymenium des Pilzes «geschützt», sodass die Jodreaktion und dadurch die Bestimmung von Sporen bestimmter, giftiger Pilze noch Stunden nach dem Verzehr möglich ist.

Im Hymenium eingebettete amyloide und dextrinoide Pilzsporen sind mit Melzer-Reagens gut zu erkennen. Frei schwimmende amyloide Sporen zeigen mit Melzer-Reagens nur eine mit viel Übung zu erkennende oliv-graugrüne Farbtönung.

1. Flammer, R., (2000), Mykologische Notfalldiagnostik, Privatverlag, Fichtenstr. 26, 9303 Wittenbach.

## R. Flammer, H. Tinner: Problème à résoudre (résumé)

Les auteurs se sont demandé s'il était possible de reconnaître si des spores de champignons cuisinés et consommés réagissent encore au Melzer pour contrôler si elles sont amyloïdes ou dextrinoïdes.

Dans leur recherche expérimentale, ils ont tenu compte des facteurs suivants:

- Les champignons étudiés (*Russula viscida*, *Melanoleuca grammopodia*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Amanita phalloides*) ont été cuits durant une heure;
- à la mastication, la ptyaline (alpha-amylase) décompose divers polysaccharides en molécules plus simples; pour imiter cette action, on a incubé pendant 1 ou 2 heures les champignons précuits dans une préparation enzymatique, le «Fungamyl» (tableau 2);
- quelle que soit l'activité masticatrice, on trouve toujours dans l'estomac de petits morceaux des champignons consommés;
- la digestion stomacale se fait en milieu très acide; pour imiter ce milieu, on a plongé les champignons pendant 12 heures à 35–40 °C dans une solution d'acide chlorhydrique (pH environ 4,5);
- le test de dosage (tableau 1) avait pour but, à partir de flocons de pommes de terre, de déterminer la concentration enzymatique («Fungamyl») nécessaire pour décomposer totalement l'amidon en sucre et en oligo-saccharides simples; pour les essais décrits dans les tableaux 2 et 3, on a utilisé une concentration double de celle de la seconde colonne (b) du tableau 1.

## Résultats

- L'amyloïdité de spores libres nageant dans la préparation n'est lisible qu'avec une longue expérience (coloration gris-vert olivacé);
- il est plus facile de reconnaître dans le Melzer si des spores encore fixées dans l'hyménium des petits morceaux de champignons sont amyloïdes ou dextrinoïdes, soit après les avoir traités au «Fungamyl» (tableau 2), soit après les avoir, de plus, plongés dans la solution acide (tableau 3); en particulier, les spores d'amanite phalloïde sont encore colorées en gris olivacé sous l'action du réactif de Melzer;
- les observations doivent se faire au grandissement x1000 (immersion).

## Conclusion

Ces expériences démontrent que l'observation des spores présentes dans des morceaux de champignons extraits du contenu stomacal peuvent aider à l'identification des espèces consommées. Il apparaît que les spores encore fixées sur l'hyménium sont d'une certaine façon «protégées», de sorte que la réaction au Melzer est encore possible des heures après l'ingestion, permettant alors une détermination de spores de champignons toxiques.

## Remarque

Le Dr Flammer a rédigé un cahier intitulé «Mykologische Notfalldiagnostik», publié à compte d'auteur, à l'intention des contrôleurs diplômés VAPKO qui désirent seconder le corps médical en cas d'intoxications par des champignons. (rés.: F. Brunelli)