

**MYKOLOGISCHE  
NOTFALLDIAGNOSTIK**



**RENÉ FLAMMER - THOMAS FLAMMER**  
überarbeitete und aktualisierte Neuauflage

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Wichtige Änderungen in Sachen Pilzgifte und Giftpilze</b>	<b>4</b>
Klimawandel.....	4
Unechte Vergiftungen.....	4
Individuelle Disposition.....	4
Globalisierung, Exotisches und Kontaminationen.....	4
Schwermetalle.....	4
<b>Notfallset</b>	<b>5</b>
<b>Fakultatives Set</b>	<b>6</b>
<b>Sporenanalyse</b>	<b>7</b>
Quetschpräparate, Frischmaterial und Rüstreste.....	7
Kochreste, Konserven.....	7
Trockenmaterial.....	8
Magensaft, Erbrochenes.....	8
Stuhl.....	9
<b>Chemische Nachweismethoden</b>	<b>9</b>
ELISA zum Amanitin-Nachweis.....	10
Zeitungspapier-Test nach Wieland.....	11
Orellanin-Test nach Pöder und Moser.....	12
Hämagglutinations-Test nach Lefèvre (für Spital und Laboratorien).....	13
<b>Sporentafeln</b>	<b>14</b>
<b>Sporenschlüssel und Sporentafeln</b>	<b>15</b>
<b>Diagnostische Tipps</b>	<b>33</b>
Sporen.....	33
Sporenpulver.....	33
Basidien.....	34
Cheilozystiden.....	34
Pleurozystiden.....	34
Chrysozystiden.....	34
Marginalzellen.....	34
Huthaut.....	34
Primordialhyphen.....	35
<b>Chemische Reaktionen</b>	<b>36</b>
FeSO <sub>4</sub> .....	36
KOH 20%.....	36
NH <sub>3</sub> .....	36
Phenol.....	36
Schäffer-Reaktion.....	37
Weitere Färbe- & Nachweismethoden.....	37
– Brilliant-Kresylblau / Toluidinblau O.....	37
– Patentblau V.....	37
Primordialhyphen.....	38
Siderophile Granulation.....	39
<b>Kurzporträt der Syndrome</b>	<b>40</b>
<b>Kurzporträt einiger bekannten «exotischen» Syndrome</b>	<b>43</b>
<b>Randgebiete</b>	<b>44</b>
<b>Literaturempfehlungen</b>	<b>44</b>
<b>Links</b>	<b>44</b>
<b>Die Syndrome, ihre Gifte und deren Zielorgane</b>	<b>45</b>
<b>Erste Symptome &amp; Latenzzeiten</b>	<b>46</b>
<b>Erste Symptome &amp; Latenzzeiten: exotische Syndrome</b>	<b>47</b>
<b>Schwermetalle &amp; Co.</b>	<b>48</b>
<b>Grundregeln</b>	<b>49</b>
<b>Mit Schwermetallen belastete Problempilze</b>	<b>51</b>

## Vorwort

Während von Pilzkontrolleuren keine mikroskopischen Fertigkeiten und medizinischen Kenntnisse gefordert werden, müssen die Notfallexperten mit **den häufigsten Vergiftungs-Syndromen**, ihren ersten Symptomen und Latenzzeiten vertraut sein, den Umgang mit dem Mikroskop und vor allem die Sporen-Analyse beherrschen. Diese Ausgabe wurde mit neuen und exotischen Syndromen ergänzt, ebenfalls wurden bestehende Syndrome ergänzt und den neuen Erkenntnissen angepasst.

Sinn und Zweck des Kurses ist der Versuch, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Medizin und Mykologie zu fördern und vor allem Möglichkeiten und Grenzen mykologischer Notfalldiagnostik aufzuzeigen.

Ich danke Harry Anderson, Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber, Dr. Christoph Hahn und meiner Frau Monika Gugger, welche die **Mykologische Notfalldiagnostik** durchgelesen und mit Zusatzinformationen und Verbesserungen ergänzt haben. Ebenfalls danke ich Björn Wergen für die neuen Bilder.

Ich hoffe, dass die aktualisierte Neuauflage weiterhin als nützliche Arbeitsgrundlage in den Notfallkursen Verwendung finden wird.

### Dr. med. R. Flammer

24.3.1933 – 18.8.2018



### Thomas Flammer

Pfarrweg 3

CH-8200 Schaffhausen

[thomas.flammer@sunrise.ch](mailto:thomas.flammer@sunrise.ch)

[www.mycopedia.ch](http://www.mycopedia.ch)



Antiquarisch verfügbar  
ISBN: 978-3-03800-834-7



vergriffen

Link zum Inhaltsverzeichnis Giftpilze: [https://mycopedia.ch/literatur/various/ihv\\_giftpilzbuch.pdf](https://mycopedia.ch/literatur/various/ihv_giftpilzbuch.pdf)

# Wichtige Änderungen in Sachen Pilzgifte und Giftpilze

Neue Forschungsergebnisse, Statistiken und die Verfügbarkeit von Informationen zeigen, dass man sein Wissen bezüglich diverser Themen kontinuierlich aktualisieren sollte.

## Klimawandel

- Es muss damit gerechnet werden, dass mit dem Klimawandel neue Pilzarten auftauchen.
- Es wird von einer neuen Amanita Art mit rosafarbenen Lamellen berichtet, der *Amanita beillei*.
- Die vielen eingeschleppten Neophyten, Neozoen und **Neomyceten** zeigen nur zu deutlich, dass man aktuell und zukünftig mit neuen Pilzen und Vergiftungen konfrontiert wird.

## Unechte Vergiftungen




- Es wurden 2 Fälle von Darmverschlüssen nach Konsum von Pfifferlingen (*Cantharellus cibarius*) bei älteren und wahrscheinlich vorbelasteten Personen erwähnt. Auch andere Lebensmittel können Darmverschlüsse verursachen.
- Man kann davon ausgehen, dass mindestens 40% aller Pilzvergiftungen, unechte Pilzvergiftungen sind, die einem **ÜBERKONSUM** oder **VERDORBENEN PILZEN** zuzuordnen sind.

## Individuelle Disposition

- Es gibt immer wieder Vergiftungen mit bekannten Arten, bei denen auch schwerere Verläufe als in der Literatur beschrieben vorkommen. Dabei kann auch eine individuelle Disposition, massiver Überkonsum, das Alter etc. eine Rolle spielen. Die Anamnese spielt in diesem Fall eine wichtige Rolle.

## Globalisierung, Exotisches und Kontaminationen

- Die neu beschriebenen Syndrome wie z.B. das *Podostroma-Syndrom* oder das *Yunnan sudden death syndrome* sind auf den asiatischen Raum beschränkt und es sind bis heute auch nur wenig Fälle bekannt.
- Verunreinigte, verdorbene oder durch andere Pflanzen(teile) und Pilze kontaminierte Nahrungsmittel wie:

-  Reishi-Tees
-  Trockenpilze, Pilzkonserven
-  Vitalpilzpulver



***Podostroma cornu-damae***

Credit: <http://blog.goo.ne.jp/cortinarius55814/m/200709> | Kouchan

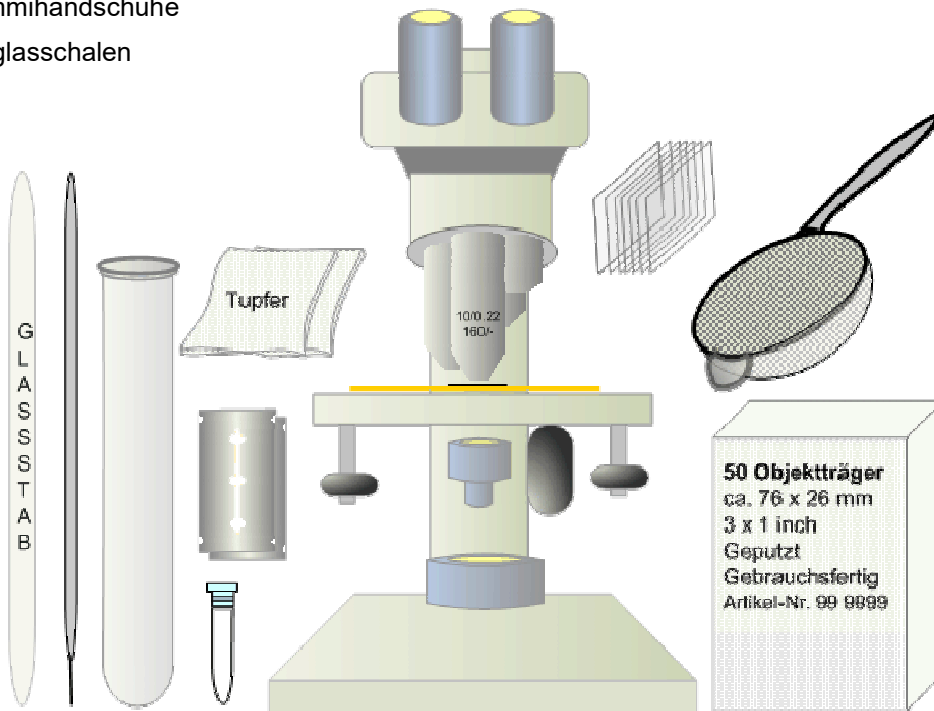
## Schwermetalle

- Wir leben in einer Welt, in welcher die Böden immer mehr belastet sind.
- Das Plakat der **Österreichischen Mykologischen Gesellschaft** listet die wichtigsten mit Schwermetallen belasteten Problempilze auf Seite 51.
- Diese Liste wird in Zukunft wahrscheinlich noch länger werden.

# Notfallset

Substanz	Rezept		Anwendung
Kalilauge	KOH	3 – 5 %	zur Gewebemazeration und Aufweichung von Trockenmaterial
Melzers Reagenz	dest. Wasser	20 ml	Nachweis von Amyloidität und Dextrinoidität
	Kaliumjodid	1,5 g	
	Jod	0,5 g	
	Chloralhydrat	22 g	
Salzsäure	HCl	30 %	für den Zeitungspapieretest
Eisenchlorid	FeCl <sub>3</sub> · 6H <sub>2</sub> O	0,6 g	Orellanin-Nachweis
	HCl 0,5 mol ad	20 ml	
Immersionsöl			Vergrößerung 1 : 1000
Ethanol		70 %	Reinigung der Optik

- Objektträger
- Deckgläser
- Papiertaschentücher
- Glasstab
- Gummihandschuhe
- Uhrglasschalen
- Skalpell, Rasierklingen
- Kaffeesieb
- Mikroskop mit 100er-Objektiv und Messokular
- Reagenzgläser für Arbeit mit Äther
- Reagenzröhrchen aus Plastik für übrige Arbeiten
- Literatur nach Ermessen



## Notfallnummern: Hilfe bei Vergiftungen

### Land

### Telefon / Notrufnummern

<b>Schweiz</b>	<b>Toxzentrum Zürich</b>	<b>145</b>
<b>Deutschland</b>	<b>Mehrere 19 240 Gift-Notrufnummern (u.a. Berlin, Bonn, Freiburg, Göttingen, Mainz, München)</b>	<b>06131 19 240</b>
<b>Österreich</b>	<b>Vergiftungsinformationszentrale Wien</b>	<b>+43 (0) 1 406 43 43</b>

# Fakultatives Set



Substanz	Rezept		Anwendung
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	25%	Aufweichung von Trockenmaterial. Rosaverfärbung von Stiel und Lamellen bei <i>Russula cavipes</i> und <i>Russula sardonia</i> .
Anilin			Schäffer-Reaktion.
Baumwollblau			Darstellung von Hyphen, Septen, Schnallen bei cyanophilen Arten
Brilliant-Kresylblau oder Toluidinblau O	<b>Stammlösung</b> nach H. Cléménçon dest. Wasser Glycerin (= 25,2 g) Methylcellosolve Kresylblau oder Toluidinblau O <i>Haltbarkeit: Jahre</i>	60 ml 20 ml 20 ml 50 mg	Metachromasie. Identifizieren von <i>Macrolepiota</i> , <i>Leucoagaricus</i> . Färben während 10 bis 20 Minuten. Dann Deckglas abheben und wieder auflegen. <b>Arbeitslösung (Haltbarkeit: Wochen)</b> 3 – 5 Tropfen Stammlösung pro 1 ml 20% Glycerin (Gewichtsprozente).
Eisenbeize	FeCl <sub>3</sub> Eisessig Wasser	2 g 9 g 9 g	Nachweis der Siderophilie zusammen mit Karminessigsäure.
Eisensulfat	FeSO <sub>4</sub> -Kristalle		Russula-Diagnostik.
Kalilauge	KOH	20%	Cortinarien-Diagnostik.
Karbolfuchsin	1%ige Lösung nach Ziehl		Russula-Diagnostik: Primordialhyphen.
Karminessigsäure	Gesättigte Lösung von Karmin in 50%iger Essigsäure		Nachweis der Siderophilie. Die handelsübliche Lösung ist meist zu wenig konzentriert. Die Lösung muss tief dunkelrot sein. Unbegrenzt haltbar.
Kongorot - SDS	Kongorot SDS dest. Wasser	1% 1% 100 ml	Darstellung von Hyphen, Septen, Schnallen, Zystiden.
Kongorot in Ammoniak			Bessere Sichtbarkeit (Durchsichtigkeit) der Zellen, z.B. bei der Schnallensuche.
Patentblau V	1%ige Lösung		Nachweis von Chrysozystiden bei einigen Arten der Gattung <i>Hypholoma</i> , <i>Stropharia</i> und <i>Pholiota</i> .
Phenol	2-3%ig wässrige Lösung		Russula-Diagnostik.
Salpetersäure	HNO <sub>3</sub>	65%	Schäffer-Reaktion.
Salzsäure	HCl	5%	Entfärbung nach Behandlung mit Karbolfuchsin beim Nachweis von Primordialhyphen.
Sulfovanillin	Vanillin Wasser H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> konz.	1 ml 3 ml 8 ml	Weinrote Reaktion an Stielen von <i>Russula rosea</i> und <i>pseudointegra</i> . Russula-Diagnostik: Anfärbung von Dermatozystiden.

Literatur: Cléménçon, H, Methods for Working with Macrofungi, 1. Auflage, Eching: IHV Verlag, 2009 – (ISBN 978-3-930167-73)

# Sporenanalyse

**Warnung: Bei Untersuchungen von Körperausscheidungen immer mit Gummihandschuhen arbeiten. Abklärung des Impfstatus: Hepatitis A, B. Patienten können auch Brechdurchfälle durch Infektionen (z.B. Norovirus) haben. Es sind deshalb immer die nötigen Sicherheitsvorschriften und Hygiene-Massnahmen zu befolgen.**

## Quetschpräparate, Frischmaterial und Rüstreste

- Quetschpräparate von winzigen Fragmenten in Wasser, KOH 3% und Melzers Reagenz.  
**Häufiger Fehler: Fragmente viel zu groß!!**
- Beurteilung von Farbe, Form, Größe, Ornamentierung, Färbbarkeit, Symmetrie, Apiculus, Keimporus, Plage.  
**Achtung: Plage oft schwer zu erkennen, am besten sichtbar bei lateral liegenden Sporen.**
- Ascomycet? Basidiomycet?

Die Sporentafeln ab Seite 15 erlauben eine rasche Orientierung über die verschiedenen Sporentypen. Da bei Notfällen unter Zeitdruck gearbeitet werden muss, erlauben die Maßstäbe bei den Sporentafeln eine rasche Einordnung der Sporentypen. Die von Prof. E. Horak entworfenen Tafeln enthalten Sporenzeichnungen der häufigsten Gift- und Speisepilze.

---

### Farbe bzw. Morphologie

---

Sporen farblos-hyalin, inamyloid

Sporen amyloid

Sporen dextrinoid

Sporen braun

Sporen schwarzbraun, schwarz

Metachromatische Sporen

*Macrolepiota, Leucocoprinus, einigen Leucoagaricus-Arten*

---

Basidien, Sporenmorphologie

---

Zystiden

---

Auch bei Fehlen von hymenialen Gewebe lohnt sich die Suche nach Sporen auf Stielen und Hutfragmenten. Dabei finden sich auch häufig Sporen verschiedener Pilze des Sammelgutes.

Die in der Literatur angegebenen Sporenmaße sind oft sehr unterschiedlich. Reife Sporen in einem Abwurfpräparat sind in der Regel etwas größer als Sporen in einem Quetschpräparat von hymenialen Gewebe.

## Kochreste, Konserven

- Fragmente in einem Kaffeesieb mit heißem Wasser waschen. Störende Beimengungen wie Stärkekörner, Fette und Öle lassen sich damit gut beseitigen, sodass auf eine Entfettung mit Äther verzichtet werden kann (Brandgefahr, narkotische Wirkung, Auflösung der Plastikröhrchen). Empfehlenswert ist auch ein Glas mit Alkohol, in welches man ein Zupfpräparat tauchen kann, um die letzten Festreste wegzulösen.
- Alternative: Entfettung in Kaffeesieb mit einem Spritzer Geschirrspülmittel über einer größeren Schüssel zur Vermeidung von Materialverlust beim Aufschäumen während des Waschvorgangs.
- Quetschpräparate erstellen.

## Trockenmaterial

- Einige Minuten aufweichen in KOH 3 - 5 % oder NH<sub>3</sub> konzentriert.
- Quetschpräparat erstellen.

## Magensaft, Erbrochenes

**Wenn keine Rüst- und Mahlzeitenreste vorhanden sind, hat man immer noch Erfolgsaussichten mit der Untersuchung von Fragmenten aus Magen- und Darminhalt.**

### Sichtbare Fragmente vorhanden

- Fragmente im Kaffeesieb unter dem heißen Wasserstrahl waschen.
- Alternative: Entfettung in Kaffeesieb mit einem Spritzer Geschirrspülmittel über einer größeren Schüssel zur Vermeidung von Materialverlust beim Aufschäumen während des Waschvorgangs.
- Störende Beimengungen von Stärke und Medizinalkohle sind siebgängig.
- Fettbeimengungen lassen sich ebenfalls stark reduzieren.
- Quetschpräparate erstellen.

### *Kommentar*

Es ist erstaunlich, wie auch nach ausgiebigem Waschen immer noch reichlich Sporen nachweisbar sind.

### Sichtbare Fragmente fehlen

- Magensaft im Kaffeesieb filtrieren, bei Zähflüssigkeit mit Wasser verdünnen.
- Rückstand im Kaffeesieb mikroskopieren.

### *Alternative wenn die entsprechende Infrastruktur zur Verfügung steht.*

- Vereinfachtes Anreicherungsverfahren, sofern kein Zeitdruck besteht.
- 10 ml Filtrat bei 7000 U/min während 10 Minuten zentrifugieren.
- Überstand bis auf Bodensatz ableeren.
- Bodensatz mikroskopieren nach kurzem Antrocknen über der Flamme.

### *Kommentar*

Schwarz- und Braunsporer lassen sich leichter nachweisen als Melzer-negative Hyalinsporer und Amyloidsporer mit schwacher Amyloidität. Bei freischwimmenden oder im Wassertropfen angetrockneten Sporen ist die schwache Amyloidität schwer auszumachen, während sie im und auf dem Pilzgewebe deutlich zu erkennen ist. Das optische Umfeld wie Lichtintensität, chemisches Milieu und Hintergrund beeinflussen die Farbwahrnehmung stark.

Die Amyloidität geht durch Kochen, Inkubation in HCl von pH 2, pH 4 und pH 6 während 12 Stunden **normalerweise** nicht verloren. Im Gegensatz zu Frischmaterial kann sie jedoch wesentlich schwächer oder evtl. nur noch sehr schwer erkennbar. Auch Alpha-Amylase verändert die Sporen im 12-Stunden-Test nicht merklich. Bei fragmentlosem Magensaft - die Regel, wenn nur Spät-Erbrochenes zur Verfügung steht – und unsicherem Sporennachweis, bleibt es bei einer Indiziendiagnose auf der Basis von Latenzzeit und ersten Symptomen.

**Empfehlung an den Mediziner: Bei leisestem Verdacht auf eine Amatoxinvergiftung ist der ELISA ein Muss.**



## Stuhl

### Sichtbare Fragmente vorhanden

- Stuhl mit 10facher Menge Wasser aufschwemmen und durch ein grobes Sieb filtrieren.
- Suche nach Fragmenten im Rückstand.
- Fragmente mit heißem Wasser auswaschen.
- Alternative: Entfettung in Kaffeesieb mit einem Spritzer Geschirrspülmittel über einer größeren Schüssel zur Vermeidung von Materialverlust beim Aufschäumen während des Waschvorgangs.
- Mikroskopieren.

### Sichtbare Fragmente fehlen

- 5 ml des Filtrats mit 5 ml Äther versetzen (Entfettung) und gut durchschütteln.
- Ätherphase abpipettieren.
- Wässrige Phase 10 Minuten bei 7000 U/min zentrifugieren.
- Überstand bis auf Bodensatz ableeren.
- Bodensatz mikroskopieren nach leichtem Antrocknen eines Tropfens über der Flamme.

**Warnhinweis: Schutzmaßnahmen beachten. Bei der Arbeit mit Äther nur Glasgefäße verwenden und für ausreichende Lüftung sorgen!**

### Kommentar

Diese Methoden sind sehr zeitraubend und haben höchstens in der forensischen Medizin ihren Platz.

Im Stuhl können bis 5 Tage nach der Mahlzeit Pilzfragmente und Sporen vorhanden sein. Theoretisch könnte man beim Orellanus-Syndrom im Stuhl nach Sporen suchen. Doch bei der Fülle ähnlicher Sporen unter den Cortinarien hätte deren Nachweis keinen Beweischarakter.

**Beweisend für ein Orellanus-Syndrom sind der Test nach Pöder und Moser und der Giftnachweis im Nierenpunktat, der während vielen Wochen nach einer Pilzmahlzeit mittels Dünnschicht-Chromatographie noch möglich ist (Seite 12).**



# Chemische Nachweismethoden

**Die folgenden Tests richten sich hauptsächlich an Profis, Labore und Ärzte.**

## ELISA zum Amanitin-Nachweis

Der ELISA (enzyme-linked immunoabsorbent assay) ersetzt den früheren RIA (radioimmunoassay).

### Vorteile

- Ganzjährige Verfügbarkeit
- Wegfall der Radioaktivität
- Einfache Handhabung
- Kurze Testdauer (1 - 2 Stunden)

### Nachteile

- Nur wenige Labors bieten diesen Test an
- **Auskunft erteilen die auf Seite 5 erwähnten Toxzentren & Giftnotrufzentralen.**
- Tests werden in der Regel nur zu den normalen Arbeitszeiten durchgeführt.
- Transportzeiten des zu untersuchenden Materials

### Kommentar

- Am 1. und 2. Tag lassen sich Amanitine im Blut und Urin nachweisen.
- Am 3. und 4. Tag sind Amanitine nur noch im Urin nachweisbar.
- Bei leichten Vergiftungen sind sie schon am 3. Tag nicht mehr nachweisbar.

**Bei Brechdurchfällen mit langen Latenzzeiten von mehr als 4 Stunden und negativen mykologischen Ergebnissen, wird auf Grund der Indizien das Phalloides-Programm (u.A. sofortige Verabreichung von Silibinin) aktiviert bis zum Eintreffen des Resultates des ELISA.**

### Grundsatz: Therapie vor Diagnose

Nach diesem Grundsatz werden Notfälle in Praxis und Spital auch bei vielen andern Krankheiten behandelt. Je nach den weiteren Untersuchungsergebnissen wird dann die Therapie geändert, modifiziert oder abgebrochen.

Beim leisesten Verdacht auf ein Phalloides-Syndrom, soll der Arzt den Therapieentscheid nicht hinauszögern „im Vertrauen“ auf das noch ungewisse mykologische Ergebnis.



## Sporenmembran bzw. -skulptur weisslich bis ockerlich, amyloid

### Tafel D

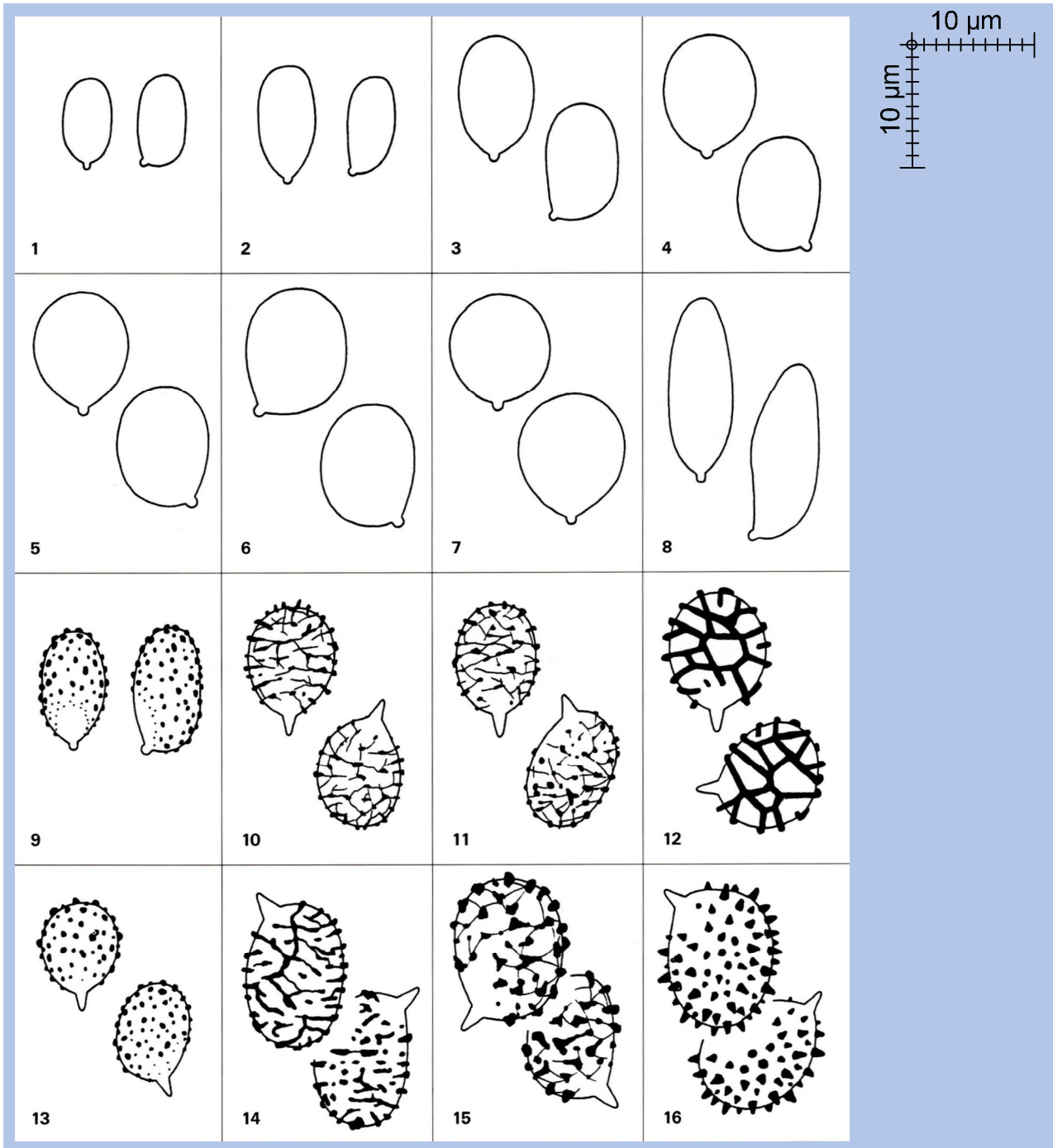
Amyloidität oft sehr schwach bei Amanita sp div.!

Zeichenerklärung: \* essbar + leicht giftig ++ stark giftig +++ tödlich giftig \*, + bedingt essbar, +? fraglich giftig

Symbole der Syndrome: A-N

1	Sporenmembran glatt		2
1*	Sporenmembran mit warziger bis netzartiger Struktur		7
2	Sporen spindelig, 11-14 x 5-6 µm (D-8)	<i>Catathelasma imperiale</i> (*)	
2*	Sporen rundlich bis oval		3
3	Sporen rundlich		4
3*	Sporen oval		5
4	Sporen 3-4 x 2,5-3 µm (A-1)	<i>Albatrellus subrubescens</i> (+,D?)	
4*	Sporen 8-11 (12) x 6,5-9 (10) µm Sporen (D-4) Sporen (D-5) Sporen (D-6) Sporen (D-7)	<i>Amanita verna</i> (+++ ,A) <i>Amanita phalloides</i> (+++ ,A) <i>Amanita virosa</i> (+++ ,A) <i>Amanita porphyria</i> (+,D) <i>Amanita citrina</i> (+,E) <i>Amanita excelsa / spissa</i> (+,E)	
5	Sporen 8-10 x 6-7 µm (D-3)	<i>Amanita rubescens</i> (*,+,E)	
5*	Sporen kleiner als 8 x 6 µm		6
6	Sporen 6-8 x 4-5,5 µm (D-1) ohne Zystiden	<i>Leucopaxillus giganteus</i> (*)	
6*	Sporen 5-8,5 x 2,5-4 µm (D-2) Zystiden 50-80 x 12-25 µm, breit spindelig, hyalin (K-1)	<i>Mycena pura</i> (+,D,H?)	7
7	Sporen oval, Plage mehr oder weniger deutlich, isoliert warzig, Apiculus <i>klein</i> 8,5-11 x 4-5 µm (D-9)	<i>Melanoleuca strictipes</i> (*)	
7*	Sporen rundlich, Apiculus breit-konisch, mit warziger bis gratig-netziger Struktur, Sphaerozysten im Fleisch		8
8	Sporenskulptur als isolierte Warzen, ohne auffälligen Zystiden, keine Laticiferen (Milchführende Hyphen)		9
8*	Sporenskulptur als netzig-verbundene Warzen und Grate		10
9	Sporen 6,5-9 x 5,5-6,5 µm (D-13)	<i>Russula cyanoxantha</i> (*)	
9*	Sporen 8-11 x 7,5-9 µm (D-16)	<i>Russula foetens</i> (+,D)	
10	Sporen mit polygonalem Netz aus breiten Graten, 7,5-10 x 6-9 µm (D-12), Laticiferen (K-12) häufig, keine auffälligen Zystiden	<i>Lactarius volemus</i> (*)	
10*	Sporen fein und oft unvollständig genetzt		11
11	Ohne Laticiferen, keine auffälligen Zystiden, Sporen 7,5-12 x 6-9 µm (D-15) grobwarzig	<i>Russula emetica</i> (+,D)	
11*	Mit Laticiferen (K-12), mit und ohne Zystiden		12
12	Ohne auffällige Zystiden, Sporen 8,5-9 x 6,5-7 µm (D-11), feinwarzig	<i>Lactarius deliciosus</i> (*)	
12*	Mit auffälligen, spitz-spindeligen Zystiden		13
13	Zystiden (K-2) kürzer als 65 µm, Sporen 7,5-10 x 6-8 µm (D-10), feinwarzig	<i>Lactarius torminosus</i> (+D)	
13*	Zystiden (K-8) länger als 70 µm, Sporen 8-11 x 7-9 µm (D-14), grobwarzig, z.T. unvollständig genetzt	<i>Lactarius scrobiculatus</i> (+,D)	

## Tafel D - Amyloide Sporen



1	<i>Leucopaxillus giganteus</i>	8	<i>Catathelasma imperiale</i>
2	<i>Mycena pura</i>	9	<i>Melanoleuca strictipes</i>
3	<i>Amanita rubescens</i>	10	<i>Lactarius torminosus</i>
4	<i>Amanita verna</i>	11	<i>Lactarius deliciosus</i>
5	<i>Amanita phalloides</i>	12	<i>Lactarius volemus</i>
6	<i>Amanita virosa</i>	13	<i>Russula cyanoxantha</i>
7	<i>Amanita porphyria</i>	14	<i>Lactarius scrobiculatus</i>
	<i>Amanita citrina</i>	15	<i>Russula emetica</i>
	<i>Amanita excelsa</i>	16	<i>Russula foetens</i>

## Kurzporträt der Syndrome

Dieses Arbeitsheft ist kein Ersatz für ausführlichere Nachschlagewerke. Es ist eine auf Notfälle ausgerichtete Broschüre. Die Abgrenzung der einzelnen Syndrome ist zum Teil künstlich, die Natur widersetzt sich oft unserem Bestreben, die Dinge zu ordnen. **Fließende Übergänge und Ausnahmen müssen immer ins Auge gefasst werden.** Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass tabellarische Übersichten ein unentbehrliches und brauchbares Grobraster im Rahmen einer raschen ersten Orientierung bilden.

**Legende:** Grundsätzlich sind bei allen Syndromen schwere, wenn nicht gar tödliche Verläufe möglich. Alles hängt ab von der Toxinmenge, der therapeutischen Latenzzeit (Zeit von den ersten Symptomen bis zum Therapiebeginn), dem Alter usw. In diesem Sinne sind die Kreuze als Grobraster zu verstehen, wobei die Wahrscheinlichkeit eines tödlichen Ausgangs oder eines invalidisierenden Organschadens mit der Anzahl der Kreuze korreliert.

- A. Phalloides-Syndrom † † † †** Latenz > 4h. Bei Brechdurchfällen befürchten die Opfer immer eine potenziell tödliche Amanitin-Vergiftung. Diese Frage rasch abzuklären hat höchste Priorität. Man verlasse sich nicht auf Angaben der Patienten, die mit ihren dürftigen mykologischen Kenntnissen nicht sehr hilfreich sind. Man vergesse nicht, dass auch kleine *Lepiota*-Arten und vor allem *Galerina marginata* (Häcksel in Wald und Gärten!!, wächst sowohl auf Laub- als auch auf Nadelhölzern) Amanitine enthalten. Auch zu ungewohnten Zeiten ist mit Vergiftungen zu rechnen (tiefgekühlte und getrocknete Pilze).

### Europäische Giftpilze

*Amanita phalloides*  
*Amanita verna*  
*Amanita virosa*  
*Lepiota brunneoincarnata*  
*Lepiota josserandii*  
*Lepiota brunneolilacea*  
plus 7 weitere schwierig  
unterscheidbare Arten

*Galerina marginata*  
*Galerina autumnalis*

- B. Gyromitrin-Syndrom † † †** Auch Vergiftungen mit frischer *Gyromitra esculenta* führen zu Brechdurchfällen mit langen Latenzzeiten von mehr als 4 Stunden. Es ist in unseren Breiten selten. Giftverdächtig sind *Gyromitra gigas* und *infula*. Gyromitrin wurde auch in *Cudonia circinans* nachgewiesen.
- C. Orellanus-Syndrom † † †** In der Regel erst Beschwerden nach Tagen infolge Nierenversagen. Giftnachweis im Nierenpunktat ist während Wochen bis Monate möglich. (Früherbrechen nur ein Fall bekannt).

### Europäische Giftpilze

*Cortinarius orellanus*  
*Cortinarius gentilis*

*Cortinarius rubellus*

- D. Gastrointestinales Frühsyndrom ††** Mehrere Dutzend obligat giftige Pilze verursachen Brechdurchfälle mit meist kurzen Latenzzeiten unter 4 Stunden.

Bei Vergiftungen mit *Entoloma vernum* können auch längere Latenzzeiten beobachtet werden, die mit organschädigenden Vergiftungen verwechselt werden könnten.

**Die häufigsten Giftpilze**

*Agaricus xanthodermus*

*Rubroboletus satanas*

*Entoloma sinuatum*

*Hebeloma sinapizans*

*Hypholoma fasciculare*

*Lactarius* (scharfe Arten)

*Chlorophyllum venenatum*

*Omphalotus olearius / illudens*

*Paxillus involutus*

*Ramaria formosa*

*Ramaria pallida*

*Russula* (scharfe Arten)

*Tricholoma saponaceum*

*Tricholoma pardinum*

- E. Indigestions-Syndrom †** Sammeltopf für Beschwerden infolge falscher Zubereitung, zu kurzer Kochzeit, Schwerverdaulichkeit, übermäßigem Konsum, individueller Überempfindlichkeit, Rohgenuss, Kontaminationen mit Bakterien, Schimmelpilzen, falscher Zubereitung (*Clitocybe nebularis*\*, *Armillaria* sp. im Brühwasser, gegrillte *Russula olivacea*).

\* Bei *Clitocybe nebularis* ist es die Wirkung des Nebularins, das kochbeständig ist und als Antibiotikum und Zellgift wirkt.

- F. Muscarin-Syndrom ††** Typisches Vergiftungsbild bei kurzer Latenz: Enge Pupillen (Miosis), Schweißausbruch, Speichelfluss, feuchte, kühle Haut, langsamer Puls, niederer Blutdruck und Brechdurchfälle. Schadpilze finden sich unter kleinen, weißen und schmutzig-weißen *Clitocyben* und vielen *Inocyben*. Die Ärzte sprechen von einer cholinergen Symptomatik. Therapie: Atropin.

- G. Pantherina-Syndrom ††** Ebenfalls typisches Vergiftungsbild bei kurzer Latenz: Weite Pupillen (Mydriasis) trockene, warme Haut, rascher Puls, hoher Blutdruck, Erbrechen nicht obligat, Rauschzustand. Die Ärzte sprechen von einer anticholinergen Symptomatik. Ganz selten können auch als Gegenreaktion cholinerge Symptome in Erscheinung treten. Das durch verschiedene *Amanita*-Arten verursachte Pantherina-Syndrom ist **keine Muscarinvergiftung**, obwohl der Name *Amanita muscaria* (*musca* = lat. Fliege) einen solchen Rückschluss suggeriert.

- H. Psilocybin-Syndrom †** Psilocyben sind beliebt als Plausch- und Freizeitdrogen. Ärztliche Hilfe wird selten beansprucht. Latenz kurz. Von toxikologischer Bedeutung unter den etwa 100 psilocybinhaltigen Arten der Gattungen *Psilocybe*, *Panaeolus*, *Inocybe*, *Gymnopilus* etc. sind nur *Psilocybe semilanceata* und einige Psilocyben aus kommerziellen und privaten Zuchten wie *Psilocybe cubensis*, *cyanescens*, *mexicana*, Arten die auf Häcksel allmählich heimisch zu werden scheinen. Akzidentelle Vergiftungen sind sehr selten.

- I. Paxillus-Syndrom ††** Zerfall roter Blutkörperchen (Hämolyse) bei Kremplingsliebhabern. Todesfälle ohne Vorwarnung bekannt und möglich.

- K. Acetaldehyd-Syndrom / Coprinus-Syndrom †** Faltentintlinge und Alkohol vertragen sich nicht. Akute Beschwerden treten noch bis 4 Tage nach einer Pilzmahlzeit auf, wenn Alkohol genossen wird.

**Giftpilze**

*Coprinopsis atramentaria*

*Ampulloclitocybe clavipes*

- L. Pilzallergie †** Oft schwierig von der Indigestion und dem gastrointestinalen Frühsyndrom abzugrenzen. Wegweisend sind Hautausschläge, Asthma, Schleimhautschwellungen und Kreislaufkollaps, ferner allergische Konstitution mit entsprechender Vorgeschichte.

- M. Equestre-Syndrom † † †** Muskelersetzung nach Genuss von *Tricholoma equestre*. Toxikologisch noch viele offene Fragen, da anscheinend nur selten Vergiftungen auftreten. Individuelle Faktoren? Variabler Toxingehalt der Pilze. Kritische Reizschwelle bei reichlichem und wiederholtem Genuss überschritten? Selten. Latenz > 24 h.

*Gemäss neuen Studien sind in seltenen Fällen auch verschiedene Speisepilze mögliche Verursacher dieses Syndromes.*

**Giftpilze**

*Tricholoma equestre*  
*Russula subnigricans*

*Boletus edulis*  
*Cantharellus cibarius*  
*Russula decolorans*  
*Leccinum spp.*

- N. Morchella-Syndrom †** Frische Morcheln (*Morchella conica* und *esculenta*), Böhmisches Verpeln (*Verpa bohemica*) und Käppchen-Morcheln (*Morchella semilibera*) verursachen nicht selten Erbrechen, Durchfälle und Schweißausbrüche mit kurzer Latenzzeit und ebenso oft Schwindel und Koordinationsstörungen am folgenden Tag. Verlauf gutartig. Toxin nicht bekannt.
- O. Scleroderma-Syndrom †** Dieses Syndrom ist kein reines gastro-intestinales Syndrom. Die Magen-Darm-Giftigkeit kann sogar im Einzelfall ausbleiben. Es handelt sich um ein neurologisches Syndrom mit vielfältigen Symptomen. Die Sehstörungen sind unangenehm, gefährlich hingegen sind Störungen der Temperaturregulation, der sinkende Sauerstofftransport des Blutes sowie die auftretende Bewusstlosigkeit.
- P. Pleurocybella-Syndrom † † †** Vergiftungen sind bis anhin nur aus Japan bekannt und wurden vor allem bei Patienten mit vorbestehendem Nierenschaden beobachtet. Latenz Tage bis Wochen (?). *Pleurocybella porrigens* ist auch in den USA (Angel Wing) und Europa heimisch. Verwechslung mit *Pleurotus*-Arten.
- Q. Proxima-Syndrom oder Nierentoxisches Amaniten-Syndrom † † †** Frühe mykogene, durch den Genuss von *Amanita proxima* verursachte, fakultative Brechdurchfälle. Späte Brechdurchfälle nach Tagen sind Ausdruck der Uraemie infolge Nierenversagen.

*Noch gänzlich unbekanntes Nierengift.*

*Enthält amanitinhaltige Substanzen, deren Struktur im Moment noch ungeklärt sind.*

**Giftpilze**

*Amanita smithiana*  
*Amanita solitaria (echinocephala)*

*Amanita gracilior*  
*Amanita boudieri*