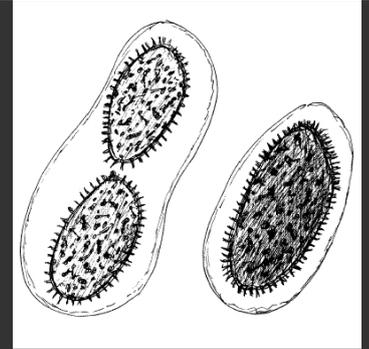
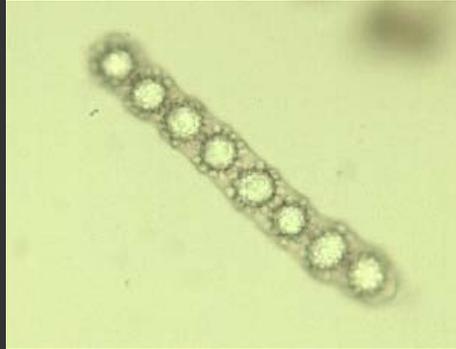
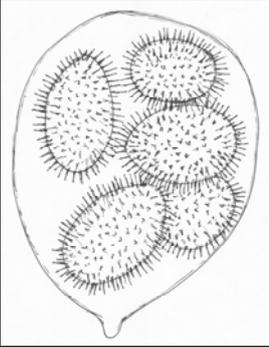
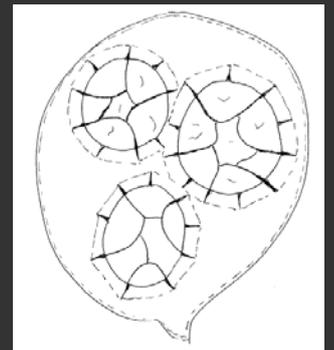
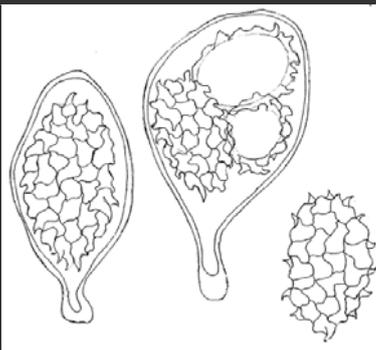




RENÉ FLAMMER
THOMAS FLAMMER



TRÜFFELANALYSE FÜR LEBENSMITTELEXPERTEN



Dr. med. René Flammer
 Fichtenstr. 26
 CH-9303 Wittenbach SG
rene.flammer@sunrise.ch

Thomas Flammer
 Pfarrweg 3
 CH-8200 Schaffhausen
thomas@girasoft.com
<http://www.giftpilze.ch>

Trüffelanalyse für Lebensmittelexperten
 aktualisierte Auflage
 Januar 2011 im Eigenverlag

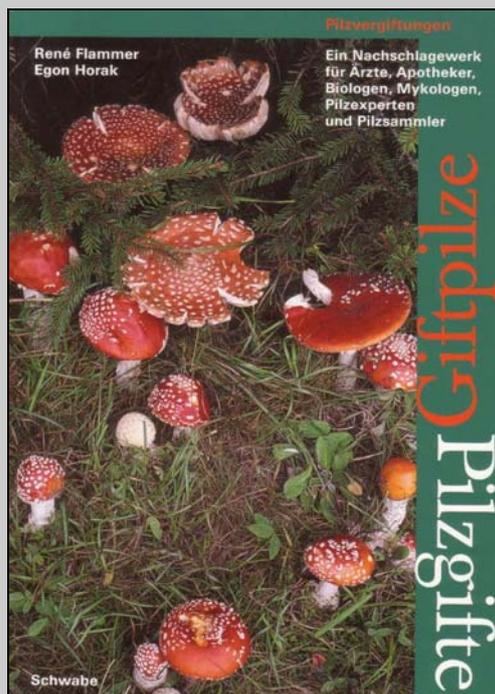
Skizzen René Flammer
 Layout und Grafiken
 Thomas Flammer
 alle Rechte vorbehalten

	RENÉ FLAMMER THOMAS FLAMMER	
		
<i>Tuber brumale</i>	<i>Genea klotzschii (fragrans)</i>	<i>Tuber melanosporum</i>
TRÜFFELANALYSE FÜR LEBENSMITTELEXPERTEN		
		
<i>Tuber macrosporum</i>	<i>Tirmania nivea</i>	<i>Tuber magnatum</i>

Weitere Publikationen

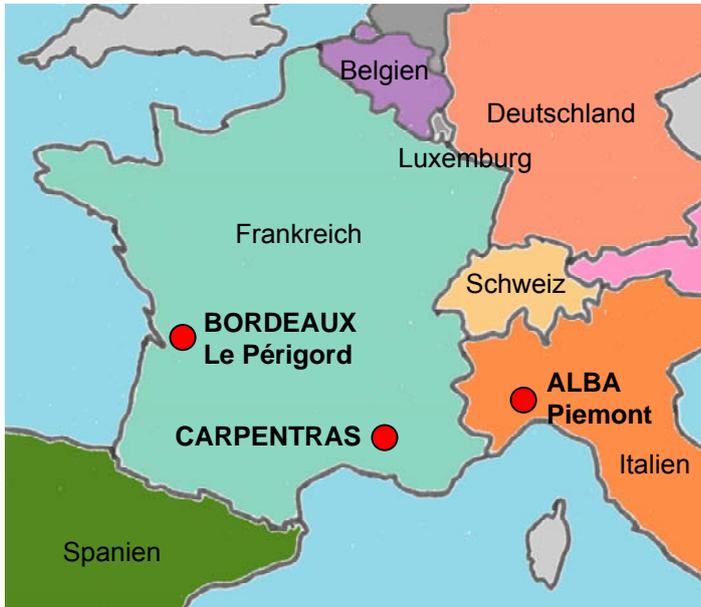
Flammer R, Horak E
 Giftpilze – Pilzgifte
 Schwabe Basel 2003, ISBN 3-7965-2008-1
 Literaturverzeichnis mit 149 Zitaten

Flammer R, Flammer T
 Mykologische Notfall-Diagnostik
 Diagnostic d'urgence en Mycologie
 Mycological Emergency Diagnostics
 Eigenverlag 2009



Vorwort

Trüffel sind von unterschiedlicher Qualität, und selbst die besten unter ihnen, Périgord- und Alba-Trüffel sind Geschmacksache. Zentrum der Produktion von *Tuber melanosporum* ist nicht das Périgord, sondern Carpentras.



Der Kilopreis schwankt je nach Art und Herkunft zwischen einigen hundert und einigen tausend Franken. Dementsprechend ist die Verlockung zu Betrug und Täuschung gross, zumal die Unterscheidung von Trüffeln nicht nur ein geschultes, sondern auch ein bewaffnetes Auge erfordert. Trüfflexperten sind rar, und so ist kaum mit Kontrollen zu rechnen.

Aufgabe der Lebensmittelkontrolle ist die Entlarvung der Betrüger und Bekämpfung der Nonchalance im Umgang mit Trüffeln.

Die Trüffelanalyse ist nicht besonders schwierig. Mit einigen mikroskopischen Grundkenntnissen und Hilfe einer Arbeitsanleitung, die das Thema auf den praktischen Alltag reduziert, sollten sich die meisten Fragen ohne DNA-Analyse leicht lösen lassen.

René Flammer

Als Basis für die Beschreibung makroskopischer Merkmale diente das Standardwerk "Truffes d'Europe et de Chine" (10). Mikromerkmale und Digitalaufnahmen wurden, wo nicht anders erwähnt, an Proben aus dem Handel erhoben.

Auf ein Sachverzeichnis wird verzichtet, da die gesuchten Informationen im Inhaltsverzeichnis zu finden sind.

Bis anhin sind weltweit erst etwa 60 Arten von *Tuber* validiert worden, wovon etwa 20 in Europa (10), davon sind in der Schweiz 8 Arten als Speisepilze zugelassen darunter seit 2006 auch *Tuber indicum*. Ob *Tuber pseudoexcavatum* und *pseudohimalayense* unter *Tuber indicum* subsumiert werden ist nicht bekannt. Tatsache ist, dass die beiden mikroskopisch nicht sicher unterscheidbaren Arten ebenfalls als chinesische Trüffel den Weg nach Europa gefunden haben.

Ebenfalls wird *Terfezia (Kalaharituber) pfeilii* in der EU gehandelt, während diese Wüstenröhrchen aus Namibia seit 2006 in der schweizerischen Positivliste der Handelspilze nicht mehr aufgeführt wird. Wir hoffen, dass unsere kleine Schrift hilft, die Hemmschwelle zur Trüffelanalyse abzubauen.

Für wertvolle Hinweise danken wir:

Dr. S. Egli (Birmensdorf, ZH)
Prof. Dr. E. Horak (ETH Zürich)
Dr. HR. Hunziker (Kant. Labor, St. Gallen)
Prof. Dr. G. Moreno (Universidad de Alcalá)
A. Riva (Balerna, TI)
Dr. N. Römer (Sessa, TI)
H. Tinner (Wittenbach, SG)
W. Zimmermann (Meikirch, BE)

Für die zu Verfügung gestellten Bilder bedanken wir uns bei:

B. Duc-Maugé, FR-Saint-Paul Trois Châteaux
X. Wang, CN-Kunming
R. Waldvogel, CH-Uetikon am See

Thomas Flammer

Inhaltsverzeichnis

1	AUS DER VERORDNUNG DES EDI ÜBER SPEISEPILZE UND HEFE (14)	4
	Jus de truffes	4
	Getrüffelte Lebensmittel	4
	Als Speisepilze zugelassene Trüffel	4
	Als Speisepilze zugelassene Terfezien	4
	Färbung von Pilzen und Garniermassen	5
	Anmerkungen	5
2	MAKROMERKMALE DER 12 BESCHRIEBENEN TRÜFFEL	6
	Peridie: Struktur und Farbe	6
	Gleba: Farbe der Venen	6
	Geruch	6
3	ARBEITSMETHODEN	8
	Ausrüstung	8
	Untersuchungsmethoden	8
	Besondere Situationen	8
4	SPORENSCHLÜSSEL DER 12 FÜR DEN HANDEL RELEVANTEN TRÜFFEL	10
5	BESCHREIBUNG UND SPORENBILDER DER 12 TRÜFFEL	11
5.1	Schwarze Trüffel mit igeligen Sporen	11
5.1.1	<i>Tuber brumale</i> Vittadini - Winter-Trüffel	11
5.1.2	<i>Tuber indicum</i> Cooke und Massee – China-Trüffel	12
5.1.3	<i>Tuber melanosporum</i> Vittadini - Périgord-Trüffel	13
5.2	Schwarze Trüffel mit wabig-netzigen Sporen	14
5.2.1	<i>Tuber aestivum</i> Chatin – Sommer-Trüffel	14
5.2.2	<i>Tuber macrosporum</i> Vittadini - Grosssporige Trüffel	15
5.2.3	<i>Tuber mesentericum</i> Vittadini – Teer-Trüffel	16
5.2.4	<i>Tuber uncinatum</i> Chatin - Herbst-Trüffel, Burgunder-Trüffel	17
5.3	Schwarze Trüffel mit igelig-netzigen Sporen	18
5.3.1	<i>Tuber pseudoexcavatum</i> Wang, Moreno et al. - Chinesische Hohltrüffel (17)	18
5.3.2	<i>Tuber pseudohimalayense</i> Moreno, Manjón et al. - Falsche "Himalaya-Trüffel" (8)	19
5.4	Schwarze Trüffel mit variablem Sporenmuster	20
5.4.1	<i>Tuber himalayense</i> Zhang und Minter - "Himalaya-Trüffel" (19)	20
5.5	Weisse Trüffel	21
5.5.1	<i>Tuber borchii</i> Vittadini - Weissliche Trüffel	21
5.5.2	<i>Tuber magnatum</i> Pico - Alba-Trüffel, Piemont-Trüffel	22
6	GEWEBESTRUKTUREN DER PERIDIE	23
7	BESCHREIBUNG UND ABBILDUNG ARTFREMDER ELEMENTE	24
7.1	Fremdpilze	25
7.1.1	<i>Craterellus cornucopioides</i> , Totentrompete	25
7.1.2	<i>Albatrellus subrubescens</i> , Schafporling	25
7.1.3	<i>Ptychoverpa bohemica</i> , Böhmisches Morchel	25

7.2	Terfezien, Tirmanien, Mattirolomyces, Kalaharituber, Wüstentrüffel	26
7.2.1	Bestimmungstabelle	26
7.2.2	Terfeziae	27
	<i>Terfezia claveryi</i>	27
	<i>Terfezia leptoderma</i>	27
7.2.3	Tirmaniae	28
	<i>Tirmania nivea</i>	28
	<i>Tirmania pinoyi</i>	28
7.2.4	Importprodukte	29
	<i>Kalaharituber pfeilii</i> (<i>Terfezia pfeilii</i>)	29
	<i>Tuber oligospermum</i>	29
7.3	Tuberähnliche Hypogäen	30
	<i>Paradoxa monospora</i>	30
	<i>Genea klotzschii</i> (<i>fragrans</i>)	30
	<i>Balsamia vulgaris</i>	30
	<i>Gautieria morchelliformis</i>	30
	<i>Picoa carthusiana</i>	31
7.4	Diverse	31
7.4.1	<i>Choiromyces meandriformis</i> Vitt.	31
7.4.2	<i>Tuber excavatum</i> Vitt.	31
7.5	Pflanzen & Cenococcum	32
7.5.1	Schwarze oder geschwärzte Oliven	32
7.5.2	Pflanzenkohle, Medizinalkohle (E153)	32
7.5.3	<i>Cenococcum geophilum</i> Fries	32
7.5.4	<i>Scorzonera hispanica</i> , Schwarzwurzel	33
7.5.5	Leitbündel	33
7.6	Tierische Produkte	34
7.6.1	Muskelfasern	34
7.6.2	Geräucherte Speckschwarten	34
7.7	Varia	34
8	KONTROLLE DER % GEWICHTSANTEILE IN GETRÜFFELTEN LEBENSMITTELN	35
9	SYNTHETISCHE AROMEN	36
10	ANHANG	37
11	ERKLÄRUNG EINIGER FACHAUSDRÜCKE UND ABKÜRZUNGEN	38
12	LITERATUR	39
13	KOMMERZIELLE UND WEITERFÜHRENDE LINKS IM INTERNET	39

1 Aus der Verordnung des EDI über Speisepilze und Hefe (14)

(SR 817.022.106) vom 23.11.2005.

Jus de truffes ist der flüssige Extrakt, der durch das einmalige Sterilisieren von ganzen Trüffeln oder Trüffelteilen. Er darf neuerdings aus allen Trüffelarten hergestellt werden. Der Zusatz von Kochsalz (höchstens 5 Massenprozent), Gewürzen und Branntwein ist gestattet.

Getrüffelte Lebensmittel sind wie folgt zu kennzeichnen

- "getrüffelt", "truffé" oder "mit Trüffeln", wenn der Anteil an Trüffeln mindestens 3 Massenprozent, bezogen auf das Endprodukt, beträgt.
- "getrüffelt zu x%", "truffé à x%" oder "mit x% Trüffeln", wenn der Anteil an Trüffeln mindestens 1 Massenprozent, bezogen auf das Endprodukt, beträgt.
- Lebensmittel, deren Anteil an Trüffeln weniger als 1 Massenprozent, bezogen auf das Endprodukt, beträgt, dürfen nicht mit einem besonderen Hinweis auf Trüffel gekennzeichnet werden.

Als Speisepilze zugelassene Trüffel

<i>Tuber aestivum</i> Vitt.	Sommer-Trüffel
<i>Tuber borchii</i> Vitt. *	Weissliche Trüffel
<i>Tuber brumale</i> Vitt.	Winter-Trüffel
<i>Tuber indicum</i> Cooke & Massee **	Chinesische Trüffel
<i>Tuber magnatum</i> Pico	Piemont-, Alba-Trüffel
<i>Tuber melanosporum</i> Vitt.	Périgord-Trüffel
<i>Tuber mesentericum</i> Vitt.	Teer-, Bagnoli-Trüffel
<i>Tuber uncinatum</i> Chatin	Herbst-, Burgunder-Trüffel
* Synonym: <i>T. albidum</i> Pico	
** Synonym: <i>T. himalayense</i> Zhang u. Minter	

Als Speisepilze zugelassene Terfezien

<i>Terfezia arenaria</i> (Moris) Trappe	Elegante Wüstentrüffel
<i>Terfezia boudieri</i> Chatin	Boudiers Wüstentrüffel

Als Trüffel dürfen nur Pilze der Gattung **Tuber** bezeichnet werden!!

Färbung von Pilzen und Garniermassen

Farbstoffe wie Pflanzenkohle (E 153) sind zugelassen, ebenso mit Brillantschwarz BN, Schwarz PN (E 151) bis zu einem Maximum von 200 mg/kg. Verordnung des EDI über die in Lebensmitteln zulässigen Zusatzstoffe (13) (Zusatzstoffverordnung ZuV) vom 27. März 2002 (Stand am 4. Juni 2002).

Die schwarz eingefärbten Pilzfragmente oder Garniermassen dürfen jedoch nicht zur Vortäuschung einer Trüffelung verwendet werden.

Gelegentlich wird *T. aestivum* mit seiner hellbraunen Gleba schwarz eingefärbt um die Trüffelung deutlicher erkennbar zu machen.

Im Verlauf des Reifungsprozesses dunkelt die Gleba bei allen Arten etwas nach. Besonders *T. brumale*, *T. melanosporum* und *T. indicum* werden sehr dunkel-schwarzbraun. Wird die Gleba bei diesen Arten tiefschwarz und lassen sich die Venen kaum mehr erkennen, waren die Trüffel wahrscheinlich einmal gefroren. Fragmente tiefgefrorener Trüffel obiger Arten täuschen dann eine künstliche Schwarzfärbung vor.

Schwarz gefärbte Terfezien lassen sich an den typischen Asci und Sporen leicht erkennen.

Anmerkungen

- Die billigen "China-Trüffel" sind seit dem 1.1.2006 zugelassen. Fest steht, dass sie häufig, wenn nicht vorwiegend, missbräuchlich zur Täuschung verwendet werden. Dem Betrug ist nur mit regelmässigen Kontrollen und Aufklärung der Konsumenten beizukommen. Auch bei zertifizierten Importen ist Vorsicht angebracht.
- Die schmutzig gelben, gelb-braunen Terfezien (sog. Sand- oder Wüstenruffel) sind keine echten Trüffel. Sie werden vor allem im Mittelmeerraum und auf arabischen Märkten angeboten. Der Wunsch nach einer einwandfreien Deklaration ist illusorisch, da sich Terfezien nur mikroskopisch unterscheiden lassen. Von Bedeutung ist ihre Verwendung zur missbräuchlichen Streckung von echten Trüffeln. Die selteneren verwandten Tirmanien unterscheiden sich von Terfezien durch ihre in Melzer-Reagens blauenden Asci.

2 Makromerkmale der 12 beschriebenen Trüffel

Die Trüffeldiagnose stützt sich auf makroskopische, olfaktorische und mikroskopische Merkmale.

Peridie: Struktur und Farbe

A. Peridie mit kräftigen, polygonalen schwarzbraunen, schwarzen Warzen	<i>Tuber aestivum</i> <i>Tuber brumale</i> <i>Tuber melanosporum</i> <i>Tuber mesentericum</i> <i>Tuber uncinatum</i> <i>Tuber pseudohimalayense</i>
B. Peridie mit flachen oder feinkörnigen dunklen Warzen	<i>Tuber himalayense</i> <i>Tuber indicum</i> <i>Tuber macrosporum</i> <i>Tuber pseudoexcavatum</i>
C. Peridie glatt bis feinkörnig, schmutzig-weiss	<i>Tuber borchii (albidum)</i> <i>Tuber magnatum</i>

Die Peridie haftet bei den schwarzen Trüffeln fest an der Gleba. Ausnahme: Bei *T. brumale* löst sie sich beim forcierten Bürsten leicht von der Gleba ab. *T. mesentericum* und *T. pseudoexcavatum* haben einen basalen Hohlraum.

Gleba: Farbe der Venen

Zur Unterscheidung von *T. melanosporum* von den übrigen schwarzen Handelstrüffeln und Bestimmung des Reifegrades dient die CANIFAGE (canif = Messer). Mittels eines kleinen tangentialen Schnittes wird ein Stück Peridie entfernt zur Sichtbarmachung der Gleba. Bei *T. melanosporum* und *T. indicum* sind die Venen reifer Exemplare weinrot gefärbt - oft nur behaucht, bei den übrigen Doppelgängern *T. brumale*, *T. aestivum*, *T. uncinatum* weiss. Die Canifage wird von seriösen Trüffelhändlern strikte angewandt, da sich in den Truffières neben *T. melanosporum* auch *T. brumale* heimisch fühlt.

T. indicum lässt sich auch an den flachen, wie abrasierten Warzen erkennen.

Geruch

Frische Trüffel lassen sich zum Teil am Geruch erkennen. Infolge der Flüchtigkeit der Duftstoffe ist dieses Merkmal rasch unbrauchbar. Bei Kontrolle von Marktpilzen fehlen oft die wesentlichen Hinweise auf Zeitpunkt und Ort der Ernte, Mykorrhizapartner und weitere ökologische Faktoren. Das Aroma frischer Exemplare von *T. melanosporum* ist unverkennbar. *T. indicum* duftet frisch süsslich mit Kakao-komponente. Innerhalb von Stunden weicht dieses Aroma einem unangenehmen Stroh- und Stallgeruch. Trüffel lassen sich mit naturidentischen Aromen parfümieren. Bei der Kontrolle frischer Trüffel lässt sich *T. mesentericum* am intensiven Teergeruch und an dem oft deutlichen basalen Hohlraum erkennen. Werden einzelne Exemplare von *T. mesentericum* (der Pilz hat trotz des Phenolgeruches seine Liebhaber) zusammen mit *T. aestivum* zu Konserven verarbeitet, die ohnehin leicht nach Phenol riechen, lässt sich auch mikroskopisch auf Grund der grossen Ähnlichkeit der Sporen keine exakte Diagnose mehr stellen. Trüffel lassen sich mit synthetischen Aromen parfümieren.

Fazit

Da in der Regel einige wesentliche diagnostische Daten fehlen, ist eine Sporenanalyse mehrerer Exemplare unumgänglich. *T. aestivum* und *T. mesentericum* sind mikroskopisch nicht sicher zu unterscheiden, ebenso *T. pseudoexcavatum* und *T. pseudohimalayense*, die beide - wie *T. indicum* - unter dem Sammelbegriff "China-Trüffel" oder "Himalaya-Trüffel" gehandelt werden. *T. pseudohimalayense* hat im Gegensatz zu *T. pseudoexcavatum* keinen basalen Hohlraum.

Auf die nomenklatorischen und taxonomischen Kontroversen wird hier nicht eingegangen. So werden *T. mesentericum* und *T. uncinatum* von einigen Autoren nur als Varietäten von *T. aestivum* aufgefasst. Als Grundlage für die vorliegende Schrift dient die Auffassung von L. & G. Rioussel, G. Chevalier und M.C. Bardet (10). *T. himalayense* ist sehr wahrscheinlich eine Standortvarietät von *T. indicum*.

Als Basis für die Beschreibung makroskopischer Merkmale diene ebenfalls das Standardwerk "Truffes d'Europe et de Chine" (10). Mikromerkmale und Digitalaufnahmen wurden, wo nicht anders erwähnt, an Proben aus dem Handel erhoben.

Vorsicht vor Trüffeln die weder gebürstet noch gewaschen verkauft werden. Abgesehen davon, dass sie etwa 10 % schwerer sind, ist ihre Identität oft nicht festzustellen.



3 Arbeitsmethoden

Ausrüstung

- Mikroskop mit einem 4 x und 40 x Objektiv und einem 10 x Okular. Ölimmersion ist nicht erforderlich, da Trüffelsporen sehr gross sind. Hingegen ist ein Messokular Voraussetzung.
- Objektträger, Deckgläser.
- Wasser oder KOH 3 % oder Patentblau

Untersuchungsmethoden

- Quetschpräparate von Fragmenten in einem Tropfen Wasser oder KOH 3 %.
- Die Fragmente werden meistens viel zu gross gewählt. Sie sollten weniger als 1 mm² gross sein.
- Betrachten bei 40facher Vergrösserung, abschätzen der Sporenmenge.
- Feindiagnostik bei 400facher Vergrösserung. Beurteilung von Form, Farbe und Ornamentik der Sporen, Zahl der Sporen pro Ascus.
- Ausmessen von etwa 20 reifen Sporen.

Besondere Situationen

(siehe 7 ff.)

- Untersuchung von Frischmaterial: Entnahme eines sehr kleinen Fragmentes aus der **Gleba**. Quetschpräparat.
- Untersuchung von getrockneten oder herbarisierten Trüffeln: Aufweichen der Fragmente in Wasser während etwa einer Stunde. Weiteres Vorgehen siehe oben.
- Untersuchung von getrüffelten Wurstwaren, Pasteten, Käse: Entnahme einiger Fragmente. Entfettung in einem Teesieb unter weichem, heissem Wasserstrahl. Weiteres Vorgehen wie oben. Es sollten mindestens 10 - 20 Fragmente untersucht werden. Fettrückstände werden mit KOH 3 % verseift und bewirken schummrige Bilder. Mit Wasser oder Patentblau lässt sich diese Trübung vermeiden.
- Untersuchung von Pilzcrèmen mit (weissen) Trüffeln. Zunächst sehr dünne Ausstriche der Crème mikroskopieren und Sporenzahl bei 40facher Vergrösserung abschätzen. Suche nach Fragmenten erschwert, da geringe Farbunterschiede von Paste (z.B. Steinpilzcrème) und Trüffeln. Auswaschen der Crème in einem Teesieb unter dem heissen Wasserstrahl. Mikroskopieren der zurückbleibenden Krümel.
- In Teigwaren verarbeitete Trüffel sind infolge des starken Verdünnungseffektes nur schwer auszumachen. Oft finden sich in Dutzenden von Proben weich gekochter Teigwaren keine Trüffelsporen. Wahrscheinlich sind diese Produkte oft nur aromatisiert.
- Das Fragment lässt sich nicht quetschen. Meist handelt es sich um die harte schwarze, braune oder ockerfarbene Peridie. Vorgehen: 1 Stunde Einweichen in Wasser. Ein Fragment von etwa 1 mm² zwischen 2 Objektträgern in einem Tropfen Wasser zu kleinen Krümeln zerreiben. Peridienkrümel werden am besten mit einer Präpariernadel entfernt. Die Untersuchung der peridialen Strukturen spielt bei der Differentialdiagnose weisser Trüffel eine Rolle, ist jedoch im Rahmen der Lebensmittelkontrollen entbehrlich.
- Schwarz-braunes Hyphengewebe mit Sporen von 12 - 16 x 7 - 9 µm lenken den Verdacht auf *Craterellus cornucopioides* (Totentrompeten). Die hyalinen Sporen wirken auf dem dunklen Hintergrund braun, frei schwimmend jedoch hyalin.
- Schwarz-braunes Hyphengewebe mit kleinen, rundlichen hyalinen Sporen von etwa 4 x 4 µm ist gefärbten Schafporlingen, *Albatrellus subrubescens*, zuzuordnen.
- In hellbraunen Fragmenten finden sich sehr viele runde Asci mit je 8 kreisrunden Sporen von 16 x 16 µm bis 25 x 25 µm je nach Reifegrad und Art. Es handelt sich um gefärbte Terfezien. Gelegentlich werden sie auch schwarz eingefärbt.

5 Beschreibung und Sporenbilder der 12 Trüffel

5.1 Schwarze Trüffel mit igeligen Sporen

5.1.1 *Tuber brumale* Vittadini - Winter-Trüffel

Sporen: gelbbraun, transparent, mit feinen bis 5 µm langen Stacheln deren Ursprünge an der Membran eine feine Punktierung aufweisen. Die Basen der Stacheln sind nirgends miteinander verbunden. Sporen ellipsoidisch.

Sporen pro Ascus: 1 - 6, besonders häufig 3 - 5.

Sporenmasse: 25 - 42 x 17 - 25 µm

Fruchtkörper: Je nach Reifegrad schwarz bis pechschwarz von warziger Oberfläche mit flachen, polygonalen Pyramiden mit 5-6 Seiten. Die Peridie ist bei der Reinigung mit der Bürste leicht von der graubraunen Gleba mit ihren weissen Venen ablösbar.



Geruch: Frische, reife Fruchtkörper duften intensiv nach sauren Früchten (Äpfel, Zitronen), gelegentlich auch schwer nach Moschus. Alte Trüffel haben oft einen leichten Phenolgeruch.

Varia: *T. brumale* konkurrenziert *T. melanosporum* an denselben Standorten zum Leidwesen der seriösen Truffelculteurs, welche die Winter-Trüffel als minderwertig einstufen. Winter-Trüffel werden oft den Périgord-Trüffel beigemischt oder als "Schwarze Trüffel aus Alba" angepriesen.

Lange, jedoch gröbere Stacheln von 3 - 6 µm sind typisch für *T. rufum*. Die Peridie ist jedoch glatt, je nach Varietät rötlichbraun oder schwarz bei der forma *lucidum*.

VSp: zugelassen

