Zeitschr. f. Pilzkunde	43	85–96	März 1977

Rund um die „Deutsche weiße Trüffel", Choiromyces maeandriformis Vitt.

Von Gerhard Groß
mit einer MTB-Rasterkarte von G. J. Krieglsteiner

1. Glanz und Elend der Volksnamen

Das volkstümliche System der unterirdisch fruktifizierenden Pilze ist recht einfach: Sie heißen seit altersher Trüffeln. Ragt ein Fruchtkörper nicht über den Daumen einer Hausfrau mittlerer Statur heraus, so wird er nur mehr Trüffelchen genannt und weggeworfen: Ein Vertreter der Mikromyceten, der „Kleinpilze".

Erweisen sich solche Trüffeln als schmackhaft und bekömmlich, so sind es „echte" Trüffeln; alle andern gehören zu den „unechten" Trüffeln. Eine Zwischenstellung nehmen Arten ein, die in der Volksmedizin benutzt wurden, in unserm Fall die Hirschtrüffeln (besonders *Elaphomyces granulatus* Fr.), die früher als Aphrodisiakum hoch geschätzt waren. Vielleicht verdiente auch dies beliebte Phytotherapeutikum eine Renaissance, etwa als Streuwürze zum Gulasch oder als Zusatz zum Schnupftabak.

Mit der Bewertung als „unecht" ist auch die eventuelle genauere Benennung fast überflüssig geworden: Zwar tragen einige Gattungen noch deutsche Namen, z. B. Wurzeltrüffeln (*Rhizopogon*), Schleimtrüffeln (*Melanogaster*) oder gar Erdnüsse (*Hymenogaster*), aber es sind keine Volksnamen, sondern Schöpfungen mykologischer Autoren wie Ricken, A. Knapp u. a., um dem Bedürfnis des Lesers nach verständlicheren Namen entgegenzukommen. Sind schon diese Gattungsnamen wenig populär, so gilt dies in noch höherem Maße für die Arten: Keine „unechte" Trüffel trägt einen volkstümlichen Namen; wozu auch.

So bleiben uns nur noch die „echten" Trüffeln oder –wie wir ab jetzt sagen wollen – die Speisetrüffeln. Schon in der Antike waren die „schwarzen" Trüffeln berühmt; der Volksname „Schwarze Trüffel" wurde dann auch prompt fast jeder unserer Schwarzen Trüffeln in der binären Nomenklatur gegeben: *Tuber nigrum.* Und genauso findet man *Tuber album* (= weiße Trüffel) als Name für die Speisetrüffeln, die nicht schwarz sind; „nicht schwarz" ist schon fast dasselbe wie Weiß, und mit Farbnuancen nahm man es damals nicht so genau. Tatsächlich sind die „weißen" Speisetrüffeln gelbbraun-ockerlich, kartoffelfarben, und nur in der frühen Jugend halbwegs weißlich. Wie entstanden nun die deutschen Volksnamen für die Speisetrüffeln?

Im vorigen Jahrhundert ernährte sich die norddeutsche Bevölkerung – insbesondere im Braunschweigischen – anscheinend vorwiegend von getrüffelter Wurst. Verfolgt man zeitgenössische Statistiken (vgl. Hesse 1891, p. 45), so kommt man allein für die jährliche Einfuhrmenge aus Frankreich nach Deutschland auf Größenordnungen von etwa 20 000 kg schwarzer Trüffeln! Da von dorther vorwiegend Périgordtrüffeln (*T.*

melanosporum) kamen, wurden sie „französische" Trüffeln genannt; aus Italien kam in erster Linie die Wintertrüffel (*T. brumale*), aus dem eigenen Lande nur die Sommertrüffel (*T. aestivum*), dementsprechend mit dem Zusatz „italienisch" bzw. „deutsch" versehen. Natürlich verhalten sich die Trüffeln keineswegs patriotisch: In Südfrankreich und Norditalien findet man alle drei Arten, auch unsere „Deutsche Trüffel".

„Deutsch" ist auch eine andere Speisetrüffel, die eine der beiden weißen, die nördlich der Alpen noch wächst: *Choiromyces maeandriformis*. Der Gattungsname bedeutet „Ferkelpilz", der Artname bezieht sich auf das mäanderförmig gebänderte Aussehen der Schnittfläche des Fruchtkörpers. Diese gelbbraunen Mäanderadern sind die venae internae der systematischen Literatur und enthalten das palisadenförmige Hymenium. – Die andere der beiden weißen Speisetrüffeln heißt „italienisch"; es ist die berühmte Piemonttrüffel, *Tuber magnatum*, die in Feinschmeckerküchen roh und in sehr dünnen Scheiben auf verschiedene Gerichte (Käsefondues, Salate . . .) gehobelt wird.

Wir sind nun so an die binäre Nomenklatur gewöhnt, daß man nur selten die richtige Bezeichnung unseres Pilzes findet; entweder hört oder liest man „Deutsche Trüffel" und weiß nicht, ob die weiße oder schwarze gemeint ist, oder „Weiße Trüffel", und weiß nicht, ob die italienische oder deutsche gemeint ist. Dazu eine kleine Geschichte: In der Wochenendbeilage der SAARBRÜCKER ZEITUNG vom 24.8.74 prangte eine Überschrift „Piemonteser von der Saar", und man konnte dort lesen, daß bei uns die Piemonttrüffel gefunden worden sei. Der Hintergrund war folgender: Der amtliche Pilzberater in Saarbrücken, ein erfahrener praktischer Pilzkenner, hatte die ihm vorgelegten *Choiromyces*-Fruchtkörper richtig erkannt und sie als weiße Trüffeln bezeichnet. Ein naturinteressierter Journalist griff dies auf, fand aber im Lexikon oder sonstwo zu „Trüffel, weiße" anscheinend nur Angaben zur Piemonttrüffel und schrieb darüber einen recht kurzweiligen Artikel. Der unbefangene Leser mußte ihm entnehmen, daß bei uns *Tuber magnatum* wächst, was natürlich nicht stimmt.

Dieser harmlosen Geschichte könnte man noch zahlreiche ähnliche hinzufügen. – Der Zweck meiner Darstellung war aber der, beim Leser Sympathie zu erwecken für meinen Vorschlag, die mißverständlichen Volksnamen mit „weiß-schwarz", „deutsch-französisch-italienisch" nicht mehr zu benutzen; weder sind sie sachlich zutreffend noch entsprechen sie unserem nicht mehr so ganz unbefangenen politischen Bewußtseinsstand. Warum nicht den nächstliegenden Weg gehen und sich an die Benennung durch den Autor der Art, Carolo Vittadini, dem Vater der Hypogäenkunde, anlehnen? Nennen wir die Art Mäandertrüffel; auch jeder unserer ausländischen Pilzfreunde weiß dann sofort, was gemeint ist: *Choiromyces maeandriformis* Vitt.

2. Einige praktische Winke

Wer nicht ohnehin schon Beschreibungen unserer Mäandertrüffel aufgeschlagen auf dem Tisch liegen hat, sei gebeten, dies jetzt nachzuholen: Zuerst greife man zur ausgezeichneten Darstellung durch Haas (1961), dann zu der guten im Michael-Hennig (1958 ff.), weiter zu der etwas entlegeneren Tafel 22 in Poelt-Jahn (1963) bzw. Tafel 18 in Ceruti (1960); damit ist die Reihe der Abbildungen in neueren Werken so ziemlich erschöpft; spezielle Hypogäenliteratur bzw. ältere Werke habe ich nicht aufgezählt. Die Bestimmung der Mäandertrüffel ist in Mitteleuropa völlig unkritisch; in Südeuropa muß man sich eventuell noch die Sporen ansehen.

Wie man Mäandertrüffeln findet, hat uns Herr Derbsch/Völklingen vorgeführt: Man pirsche durch Fichtenwälder im Muschelkalk des Schwarzwaldes, erblicke einen rauschenden Wildbach und ziehe sich die Schuhe aus, um ihn zu überqueren. Mitten im Bach strauchele man, stütze sich mit der Hand im Wasser ab, ergreife dort befindliche

knollige Körper und fördere sie ans Tageslicht. So tauchte Meister D e r b s c h aus dem Wildwasser auf, eine Mäandertrüffel in der Hand! Berichtet und bezeugt von unseren verehrten Doctores H a a s, 10.8.68, Exsikkat in der Botan. Staatssamml. München und bei mir: Die Mäandertrüffel, auch ein *Fungus aquatilis*.

Diese Suchtechnik ist allerdings nicht unbedingt notwendig; doch wie bei den meisten Hypogäen muß man sich auf Kalkböden begeben. Einigermaßen günstig sind zwar noch die Rendzinaböden, wie wir sie bei der Sommertrüffel schon kennengelernt haben (G r o ß 1975); sie liefern aber meist kleine Fruchtkörper. Die schönsten, massigsten Stücke findet man auf den tiefergründigen, etwas entkalkten Lehmplatten; faustgroß und in der Regel aus Fruchtkörperverwachsungen entstanden; man blicke auf die Abbildung durch G. G o s s n e r (H a a s 1961)! – In der Umgebung stellt man bei uns Rotbuchen oder Fichten fest; die Rotbuchen sind in der Regel schon ziemlich bejahrt, mit Durchmessern um 0,5 m, während die Fichten meist jünger sind, schätzungsweise 20–50 Jahre. Die Rotbuchen sind der natürliche Bestandteil unserer C e p h a l a n - t e r o - F a g e t e n, der Orchideen-Buchenwälder, die D e r b s c h für saarländische Verhältnisse vor kurzem beschrieben hat (G r o ß 1975); der Waldboden ist meist kahl, grasfrei, mit dem schütteren Laubrest vom letzten Jahr dekoriert; die Fruchtkörper ragen hell-graulich-gelbockerlich aus dem dunkler ockerbraunen Lehm hervor, wenigstens solange, bis das Laub fällt (Mitte September). In der Nähe fruktifizieren Kalk-Pfifferlinge, Kalk-Röhrlinge, Kalk-Phlegmacien, Kalk-Täublinge . . ., kurz: In diese Wälder geht man als Pilzfreund ohnehin. – Fichtenwälder auf Kalkböden sind in unserer Region ausschließlich Aufforstungen, zur Zeit meist noch in erster Generation nach Orchideen-Buchenwäldern bzw. Eichen-Hainbuchen-Wäldern, und häufig noch mit deren hartnäckigen Pilzmyzelien besetzt. Zu Küchenzwecken sind diese Fichtenwälder von Interesse: Anfang April wegen Spitzmorcheln, Anfang Mai wegen Rundmorcheln, Mitte Mai wegen Mairitterlingen – zwischendurch immer auch wegen *Agaricus aestivalis* (bzw. A. *chionodermus*) und ab Mitte Juni wegen unserer Mäandertrüffel. Außer einigen sorgenvollen Waldmoosteppichen und wenigen eingestreuten Schattengrasbüscheln, letzten chlorophyllverarmten Exemplaren von *Epipactis purpurata* wird man an Grünpflanzen auf dem Waldboden nichts finden; umso besser sichtbar sind die Fruchtkörper der Mäandertrüffel, besonders nach Regenfällen, die den Nadelschleier wegwaschen. Beste Zeit ist Mitte Juli bis Anfang August, letzte Fruchtkörper kann man Anfang Oktober aufstöbern; immer ohne Harke, sozusagen „en passant". Man achte auf vermeintliche junge *Russula delica*!

Bei uns kommt zu diesem einfachen ökologischen Sachverhalt allerdings ein permanent ärgerliches Problem hinzu: Im nördlichen Saarland besitzen wir umfangreiche Waldungen auf permischen Ergußgesteinen (Andesite, Rhyolite . . .), im wesentlichen aus Quarz und Feldspaten bestehend, sauer, im Oberboden mit pH-Werten von 3–4, aber mit einer Pilzflora, die zahlreiche „Kalkarten" enthält. Der „Piemonteser"-Mäandertrüffelfund stammt aus der Nähe von Freisen, einem Ort, den Mineraliensammler von Achat-, Jaspis-, Amethystfunden her kennen, und zwar aus einer Fichtenschonung; wir haben für das Vorkommen von Arten unserer Muschelkalkflora auf solch sauren Böden noch keine handfeste Erklärung. – Unsere 8 Mäandertrüffel-Fundstellen befinden sich alle auf dem Muschelkalk des saarländischen Bliesgaues; in „Arealen" denkend, gehört die bekannte Fundstelle im benachbarten pfälzischen Zweibrücken (Frau L. C h â b l e) auch noch dazu.

3. Mäandertrüffeln in der Küche

Olim – einstmals, in grauer Vorzeit –, als es im Saarland zu Sommerszeiten gelegentlich noch regnete, haben wir Mäandertrüffeln auch zu Küchenzwecken verwendet; dennoch sind unsere Erfahrungen darin sicherlich kümmerlich, verglichen mit manchen Pilzfreunden in Baden-Württemberg, wo man die Pilze in Kindskopfgröße findet. Schlägt nun ein solcher Schwabe in Kochbüchern nach, wie er „weiße Trüffeln" zubereiten soll, so wird er enttäuscht: Außer dem Hinweis „In Butter braten" bzw. „getrocknet als Würzpilz verwenden" – so auch bei Haas (1961) – ist tatsächlich auch in umfangreicher Büchersammlung kaum etwas Gescheites zu finden. Meine Frau und ich vermuten also, daß ordentliche, bewährte Rezepte vorhanden sind, aber zerstreut und kaum bekannt; man wolle sie der Redaktion – im Zweifelsfalle mir, wenn möglich mit einigen Mäandertrüffelknollen – zuschicken, damit sie publik werden. – Wenn ich mich nun trotz all dem der Küche zuwende, so deshalb, weil die Hausfrau schon das Messer wetzt und die lieben Kleinen erwartungsvoll harren: Heut' gibt's Trüffeln! –

Die Fruchtkörper werden abgebürstet, gewaschen, in der Mitte durchgeschnitten und auf den Tisch gelegt. Man sortiert sie in drei Häufchen: Beim ersten Häufchen ist die Schnittfläche weißlich-graulich-gelblich und der Geruch deutlich, kräftig, wie in einer sympathischen Apotheke oder wie aus einem Arzneischrank, der auch Hustenbonbons und ähnliches enthält. Beim dritten Häufchen ist die Schnittfläche gelblichbraun und der Geruch schwer erträglich, widerlich, so, als habe man diverse überreife Käsestücke und Knoblauchwurst in den Arzneischrank gelegt und dann eine Woche lang vergessen. Das zweite Häufchen liegt dazwischen, ich weiß nicht, wie es abzugrenzen ist; die Prozedur erfordert meist das Machtwort des Haushaltungsvorstandes, der – sein bewährtes Antitoxikum namens „Obstler" griffbereit und kühl wissend – nicht gar so kleinlich verfährt.

Zuerst zum Häufchen 3: Es erhält eine Nummer und kommt ins Pilzherbar, begleitet von je einer Fruchtkörperhälfte der beiden anderen Häufchen. Vorher wird es natürlich 2–3 Tage lang sorgfältig getrocknet. Empfehlenswertes Trockengerät: Dörrex-Trockenapparat von der Fa. Breitenbach, Museumplatz, CH-6002 Luzern. Bestellen Sie 1–2 Trockensiebe zusätzlich. Wer den Schritt zum Pilzherbar noch nicht getan hat, würfele die Fruchtkörper in kleine Stücke und streue sie auf einem potentiellen Standort aus.

Häufchen 2: Man schält die Fruchtkörper oder läßt es bleiben, schneidet sie in etwa 5 mm dicke Scheiben und trocknet sie. Es gibt erfahrene und kluge Leute, die Häufchen 1 und Häufchen 3 zum Häufchen 2 schieben und alles trocknen, etwas kleiner stoßen und in eine luftdichte Dose füllen, später neben einer Morchel-, Lorchel-, Buchenwald-, Kiefernwald-Trockenpilzdose auch diese Mäandertrüffeldose zum Würzen insbesondere der Fleischgerichte benutzen. Ein Rat: Kombinieren Sie getrocknete Morcheln mit getrockneten Mäandertrüffeln!

Häufchen 1 wird frisch zubereitet. – Wir haben Mäandertrüffeln stets nur durch Trocknen konserviert, aber warum sollte man nicht ebenso verfahren wie kürzlich für die Sommertrüffel beschrieben? Beginnen wir nun mit der Zubereitung der frischen Mäandertrüffeln und der Regel: An Morchelrezepte anlehnen, aber keine Zwiebel und keinen Speck verwenden, statt dessen Butter und weißen Pfeffer. –

1. Mäandertrüffeln aus der Pfanne: Etwa 5 mm dicke Scheiben frischer Trüffeln werden mit Salz und weißem Pfeffer gewürzt. Eine Pfanne wird mit Butter

beschickt; wenn diese anfängt zu bräunen, kommen die Scheiben hinein. Leicht krustig werden lassen, direkt aus der Pfanne herausgabeln, dazu frisches Weißbrot (und ein kleiner, reiner Apfelschnaps). Eine Delikatesse, und die unserer Trüffel würdigste Zubereitung; hat „Hors d'oeuvre"-Charakter.

2. Weißgetrüffelte Spätzle: Frische Mäandertrüffeln werden fein gewürfelt, gewürzt und gebraten wie oben, dann mit etwas Sahne abgelöscht. Der Pfanneninhalt wird über geröstete Spätzle gegeben. Dazu ein Schweineschnitzel natur (und ein Öhringer Trollinger). Salat erst hinterher.

3. Omelett Vittadini: Frische Mäandertrüffeln werden gewürfelt, gewürzt und gebraten wie oben. Dann die aufgeschlagenen, gewürzten Eier darübergeben und backen lassen. Weißen Pfeffer frisch übermahlen; mit gerösteten Weißbrotwürfeln garnieren. Dazu Spinatspätzle (und ein Spätburgunder Weißherbst aus der Ortenau).

4. Mäandriertes Schnitzel: Frische Trüffeln werden in Scheiben geschnitten, gewürzt und angebraten wie oben, dann erkalten lassen. Wie für Cordon bleu geschnittene Kalbs- oder Schweineschnitzel werden mit den Trüffelscheiben – eventuell zusätzlich einige sehr dünne, frische Scheiben – ausgelegt und zugesteckt, in Butter angebraten, mit Salz, Glutamat und weißem Pfeffer gewürzt, dann mit Riesling abgelöscht. Die Pfanne wird verschlossen und das Ganze etwa 15 Minuten geschmort; zwischendurch Schnitzel wenden. – Schnitzel warmstellen, Bratenfond mit Mehlbutter abbinden, mit Salz, Glutamat, Riesling abschmecken und über die Schnitzel geben. Eventuell noch separat wie unter 1. gebratene Trüffelwürfel darüberstreuen. Dazu Käsespätzle (und ein Remstaler Riesling).

5. Ein Schnitzel „Château Chalon" mit Mäandertrüffeln möge man zubereiten wie mit Sommertrüffeln (Groß 1975). Die getrockneten Mäandertrüffeln können mit Schwarztrüffeln bzw. Morcheln gemischt werden. Dazu geschabte Eierspätzle natur (und ein Markgräfler Ruländer).

Da meine Frau die Rezepte – unter gelegentlichem Kopfschütteln – gutgeheißen und redigiert hat, seien sie hiermit freundschaftlich übereignet. Hoffentlich schmeckt's!

4. Mäandertrüffeln in der Theorie

Wir nehmen einen faustgroßen Gummiball, schneiden ein pfenniggroßes Loch hinein, drehen den Ball so, daß das Loch nach unten zeigt und knüllen den Ball energisch zusammen. Dann schneiden wir den zusammengeknüllten Ball von oben nach unten durch und betrachten die eine Hälfte. Was wir vor uns haben, ist eine theoretische Trüffel. Die durchgeschnittenen, eingefalteten Ballwandungen entsprechen den venae internae und enthalten die Asci mit den Sporen; streng genommen darf man diese Bezeichnung erst dann verwenden, wenn sich die Hohlräume zwischen den eingefalteten venae internae mit einem weißlichen Hyphengeflecht gefüllt haben. Diese hyphengefüllten, durch die Hyphen und das Loch bzw. die Frk.-Oberfläche „luftführenden" Volumen heißen venae externae und zwar auch dann noch, wenn die Mündungsstelle an der Fruchtkörper-Oberfläche peridienbedeckt ist. Ich übersetze bewußt diese Bezeichnungen nicht, weil dies zu Mißverständnissen Anlaß gäbe; sie sind so literaturüblich. – Man erkennt am reiferen Fruchtkörper die venae internae leicht an der gelbbraunen, graubraunen, jedenfalls deutlich vom Weiß abweichenden Färbung und am Vorhandensein der Asci und Sporen; die venae externae sind stets relativ weißlich – gemessen an den venae internae –, frei von Asci und Sporen und in der Hyphenstruktur anders als sterile Partien der venae internae. Man faßt sie nämlich als aus den

Paraphysen der becherlingsartig zu denkenden Vorfahren entstanden auf, und nur dann sind sie richtige, echte venae externae. – Man blättere nun bitte 5 Minuten im Michael-Hennig (Nr. 284, 287, 291, 292...) und sehe sich dort diese unterschiedlichen venae an.

Unsere Art – die Mäandertrüffel – kann „ein Blinder durch Betasten mit dem Spazierstock" identifizieren, wenigstens in Mitteleuropa. Wenn ich nun trotzdem einen Schlüssel bringe, so weniger zum Bestimmen, sondern der Bildung wegen; da die Taxonomie der hypogäischen Ascomyzeten derzeit aus guten Gründen in lebhafter Bewegung ist, übernehme ich hier annähernd noch die Einteilung aus dem „Ascomyzeten-Moser" (Moser 1963), den ich auch parallel zu meinem Schlüssel zu konsultieren bitte.

1a Frk. nur in der Jugend oder ausnahmsweise unterirdisch; reife Frk. mit oberirdischer Öffnung, Windverbreitung und daher meist unbedeutendem Geruch:
Falsche Hypogäen (*Geastrum, Astraeus, Scleroderma,* einige *Agaricales, Pustularia, Paxina, Sarcosphaera, Lycogala*..., Gallen!)

b Frk. zwar in der Reife oft halb oberirdisch, aber mit Verbreitung durch Insektenfraß, daher reif fast immer mit energischem Geruch:
Echte Hypogäen 2

2a Frk. stets ohne Asci: Basidiomyzeten bzw. *Endogone*

b Frk. mit Asci 3

3a Asci nur in jüngeren Frk. deutlich; reife Gleba trocken, staubig, pulvrig:
Hirschtrüffeln (*Elaphomyces*)

b Asci auch in reifen Frk. sichtbar; auch reife Gleba noch fleischig, nie trockenpulvrig:
Eigentliche Trüffelpilze (*Tuberales*) 4

4a Frk. irgendwie hohl, gekammert, mit Irrgängen versehen, Asci in Palisadenanordnung 5

b Frk. kompakt, ausnahmsweise mit Höhlung, dann aber Asci nicht in Palisaden . 6

5a Palisaden-Asci lediglich von Paraphysen bedeckt, wie bei den *Pezizales:*
Pseudotuberaceae

b Palisaden-Asci von einem peridienähnlichen Pseudoparenchym (= Zellen mit einer „eckigen" Kugelform) bedeckt:
Geneaceae

6a Asci flächenhaft in den venae internae zerstreut 7

b Asci in – zwar oft recht undeutlicher, aber noch halbwegs linearer – Palisadenanordnung:
Choiromyces 8

7a Frk. mit venae externae: *Tuberaceae*
b Frk. ohne venae externae: *Terfeziaceae*

8a Frk. weißlich-graulich-ockerlich, glatt, kartoffelähnlich, reife Sp. mit deutlichen, radial abstehenden Stäbchen skulpturiert:
Choiromyces maeandriformis Vitt.
= *Choiromyces venosus* (Fr.) Th. Fr.
= *Choiromyces gangliformis* Vitt., vgl. Mattirolo 1935, p.47

b Frk. kleiner, dunkler, rauher, ocker-rostbraun-rotbraun; reife Sp. mit feiner netzig-höckeriger Skulptur 9

9a Art mit mediterranem Areal (Portugal, Sardinien), bis Ungarn hin ausstrahlend (Szemere 1965):
Ch. magnusii (Matt.) Paol.

b Im südlicheren Nordamerika, bes. Kalifornien:
Ch. alveolatus (Harkn.) Trappe
mit einer Liste brandneuer, interessanter Synonyme (Trappe 1975):
= *Piersonia alveolata* Harkn.
= *Piersonia scabrosa* Harkn.
= *Piersonia bispora* Gilkey
= *Choiromyces cookei* Gilkey
= *Hydnobolites excavatum* Harkn.

Wenden wir uns noch dem Vorkommen der Mäandertrüffel, *Ch. maeandriformis*, zu: Südliches Skandinavien, Baltikum, Region um Moskau, Balkan bis über Siebenbürgen, mittleres Italien, Südfrankreich, England . . ., ich habe eben die Umrisse eines Areals angedeutet, einer Ellipse, die ein mitteleuropäisches Areal par excellence umschließt. Im Zentrum liegt Schlesien, und so war einer der alten Volksnamen unserer Art, „Schlesische Trüffel", arealkundlich durchaus treffend. – Die beiden anderen Arten der insgesamt derzeit nur 3 Arten umfassenden Gattung stehen sich sehr nahe und sind eher durch ihr unterschiedliches Areal als durch weitere spezifische Merkmale getrennt.

Man darf auch sagen, daß die Gattung in bezug auf die Familienzugehörigkeit ein hin- und hergestoßenes Waisenkind ist: Zu den *Terfeziaceae* gehört sie nicht recht wegen ihrer Palisaden-Asci, ebenfalls nicht zu den *Tuberaceae* aus dem gleichen Grund; zudem erscheint es fraglich, ob die bisher als venae externae angesehen weißlichen Adern besonders von Jugendstadien wirklich als Paraphysenabkömmlinge aufzufassen sind. Ich vermute, daß wir sie bald als eigene Familie nahe den *Geneaceae* untergebracht sehen werden.

Und noch etwas: Vittadini (1831) schreibt in der Diagnose: „Loca aperta praediligit, . . .", was ich übersetze als „sie bevorzugt kahle, nackte Stellen . . ." und „kahl, nackt" interpretiere als „nicht laub- oder moosbedeckt", wie sonst meist bei Hypogäen. Hesse (1891, p. 9) berichtet von einem „aus einem Felde in der Nähe von Wetzlar" ausgepflügten Exemplar, hat die Lokalität selbst offenbar nicht gesehen. Die oft zitierte Angabe „. . . mitunter auch im freien, nicht mit Bäumen bestandenen Ackerlande" (Hesse 1894, p. 37) hat anscheinend hierin ihre Quelle und wird gelegentlich und verständlicherweise so interpretiert, als sei die Mäandertrüffel wohl kein Mykorrhizapilz. Bisher haben sich aber Arten der *Tuberales* durchweg als Bildner einer Ektomykorrhiza erwiesen; unsere Mäandertrüffel bisher mit *Betula, Carpinus, Fagus, Picea, Pinus* und *Populus tremula* (nach Trappe 1971, gekürzt). Natürlich ist ein Teil dieser Angaben nicht als definitiv bewiesen hinzunehmen, aber für die gegenteilige Ansicht – daß die Mäandertrüffel ohne Mykorrhizabeziehungen fruktifizieren könne – gibt es meines Wissens keine einzige vertrauenswürdige Angabe.

5. Ein bißchen Stammesgeschichte

Wenn ich nun zitiere, daß die *Tuberales* „a polyphyletic and recently evolved order" seien (Trappe 1975), dann nicht deshalb, weil diese Ansicht neu wäre; sie wurde von Ed. Fischer, Bucholtz, Gilkey, A. Knapp und anderen in Details

durchgearbeitet und mit der klassischen Studie der Gattung *Tuber* durch M a l e n ç o n 1938 befestigt. „Polyphyletisch" heißt: Die heute in der Ordnung *Tuberales* zusammengefaßten Pilze sind nicht von einem, sondern von mehreren Vorfahren abzuleiten („vielstämmig"). „Rezent" heißt streng genommen „jetzt noch lebend", in unserem Falle jedoch eher: relativ zu verwandten Pilzgruppen vergleichbarer Organisationsstufe erst „vor kurzem" entwickelt.

Über die hypothetischen Vorfahren unserer *Tuberales* ist man sich ziemlich einig: Es muß sich um Gattungen wie *Galactinia, Lachnea, Sepultaria* gehandelt haben, und man studiere dazu Fig. 4 bei M a l e n ç o n. *Galactinia* zählt inzwischen zu *Peziza, Sepultaria* heißt immer noch so, und *Lachnea* findet man heute z. B. unter der Gattung *Tricharia*; man nehme D e n n i s (1968) zur Hand, um die Abbildungen zu studieren.

Daß sich die *Tuberales* aus den *Pezizales* entwickelt haben, „following a change . . . in the method of spore dispersal" (K o r f 1973), ist ebenfalls Gemeingut, und ich zitiere wiederum in erster Linie, um darzulegen, daß man immer noch dieser Meinung ist: Eine Anzahl von *Pezizales* wurde gezwungen, sich von der Sporenverbreitung durch Wind umzustellen auf Sporenverbreitung durch Insektenfraß. Braucht man keinen Wind, so kann das Hymenium verschlossen, können die Fruchtkörper unter der Erde bleiben. Braucht man Insekten, so muß man sie anlocken, und zwar mit Hilfe des Geruchs. Brauchen die Sporen nicht mehr zu fliegen, so dürfen sie schwerer sein; sollen sie dem Verdauungsapparat der Insekten und der Insektenfresser widerstehen, so muß die Sporenoberfläche gepanzert, armiert werden. Damit sind die Konvergenzphänomene so ziemlich aller Hypogäen – auch der Basidiomyzeten – angedeutet; als Ergebnis sehen wir einen Fruchtkörper in druckfester Kugelform, ohne Hohlräume, mit einer robusten Peridie, mit durchweg fertiler Gleba.
Diese scheinbar sehr rationelle Produktion von Sporen im kompakten Kugelkörper bringt aber ein großes Problem mit sich, nämlich die Schwierigkeit des Gasaustausches. Je größer das Fruchtkörpervolumen ist – bezogen z. B. auf 1 cm^2 der Fruchtkörperoberfläche –, desto notwendiger werden „Luftröhren". Bei den *Tuberaceae* haben offensichtlich die ehemaligen Paraphysen die Lüftungsaufgabe übernommen, eben unsere schon oft erwähnten venae externae. Wie aber solch massive Fruchtkörper wie die der Mäandertrüffel ihren Gasaustausch bewältigen, ist unklar, ist doch bei ihr das bewährte Durchlüftungssystem der Tuberaceen praktisch verschwunden. – Über solche und ähnliche Probleme konsultiere man H. L o h w a g (1941).

Wenn man Entwicklungsvorgänge einigermaßen datieren will, so muß man in erster Linie pflanzengeographische Methoden heranziehen, und man studiere als Beispiel dazu K r e i s e l (1967). Bei den *Tuberales* ist die Lage so: Die meisten Arten gibt es in Europa, angeschlossen Nordafrika und Vorderasien; fast gleich viele Arten kennt man aus Nordamerika; für den Rest der Erdoberfläche sind zur Zeit etwa ein Dutzend Arten bekannt, mal eine in Japan, in Australien, in Südamerika . . ., und es ist unwahrscheinlich, daß sich dies Bild noch stark verschiebt. Seit einigen Jahren wissen wir auch, daß Nordamerika und Europa „more than 20 species" gemeinsam besitzen (T r a p p e 1968); beziffert man die Gesamtzahl der *Tuberales* auf rund 100 gute Arten, so sind dies um die 20 %. Man darf wohl vermuten, daß sich diese gemeinsamen Sippen vor der endgültigen Trennung der beiden Kontinente entwickelt haben. Datiert man diese etwa auf das Eozän – ich folge hier den Argumenten von D e m o u l i n (1973) –, so sollten bis dahin diese gemeinsamen Arten vorhanden gewesen sein. (Für die Hypogäen scheidet ja eine Sporenverbreitung durch Wind so ziemlich aus.) – Aus der Tatsache, daß z. B. die schwarzen Trüffeln auf die Alte Welt beschränkt sind, kann man auch vermuten, daß sie eine spätere Entwicklung verkörpern.

Wer hat die Entwicklung der *Pezizales* zu den *Tuberales* verursacht? Verfolgt man die geologische und geobotanische Handliteratur, so stößt man überall auf das Phänomen der Abkühlung in der Holarktis im Laufe des Tertiärs; war das Klima zu Anfang des Tertiärs subtropisch, so zu Ende des Tertiärs gemäßigt, etwa wie heute in Mitteleuropa (Walter 1973). Falls diese Abkühlung maßgebend gewesen sein sollte, so müßten *Pezizales* zu Beginn des Tertiärs schon existiert haben. Mangels fossiler Fruchtkörper ist das noch unsicher, aber man weiß mittlerweile, daß unsere Asco- und Basidiomyzeten schon gegen Ende des Paläozoikums – also im Karbon und Perm – vorhanden waren, und sicher ist, daß auch schon Sedimente des Paleozän – am Anfang des Tertiärs – reich an Pilzsporen „and morphological related material" sind (Elsik 1976).

Der Pilzkenner ist ja vertraut mit dem Phänomen, daß kalte Nächte, Aufbewahrung im Kühlschrank . . ., also Abkühlung überhaupt, zur Bildung von Großsporen führt. Schmitt und ich haben in zahlreichen Fällen gezeigt, daß diese Großsporen als Zwillinge der Normalsporen aufzufassen und mit dem doppelten Volumen versehen sind. Nun besitzen auch viele phylogenetisch wahrscheinlich junge, in ihren Merkmalen irgendwie parallele Arten dies Sporenvolumenverhältnis 1:2 und zwar quer über Klassen und Ordnungen hinweg (Groß und Schmitt 1974; viele weitere unveröffentlichte Daten bei uns beiden); für die Gattung *Tuber* habe ich neulich einige Beispiele angeführt (Groß 1975). Irgendwie scheinen diese Fakten im Zusammenhang zu stehen und auf etwas ähnliches wie Polyploidie hinzudeuten. – Auch unsere Mäandertrüffel zeigt dies Verhalten: Nach kühleren Tagen sehen wir im Ascus statt 8 Sporen nur 7 oder weniger, dafür aber eine oder mehr Sporen mit dem doppelten Volumen der normalen Sporen (mit etwa 25–26 μm Durchmesser statt mit 17–22 μm, jeweils ohne Skulptur gemessen), gelegentlich bis zum Vierfachen entsprechend etwa 30 μm Durchmesser. Ähnlich aus den Beschreibungen des amerikanischen *Ch. alveolatus*: Die normale Spore um 22, die Zwillingsspore um 29, die Vierlingsspore um 36 μm Durchmesser entsprechend Volumen von 5500 bzw. 12 000 bzw. 23 000 μm^3.

Wir haben solche Großsporen aber nicht als biologisch funktionslose Monstrositäten gedeutet, sondern als Memnosporen im Sinne Gregorys (1966) aufgefaßt (Groß u. Schmitt 1974); die auffallende Häufigkeit solcher – dem Überleben der Art in ungünstigen Zeiten zugedachter – Memnosporen gerade bei den rezenteren Vertretern der *Tuberales* dürfte stammesgeschichtlich auch ihre Bedeutung haben.

Wenn ich hier einiges zur Stammesgeschichte der Trüffelpilze etwas ausführlicher und auch spekulativer geschrieben habe als in klassischen Darstellungen – wie etwa bei Gäumann 1964 – üblich, so in erster Linie deshalb, um den Pilzfreund daran zu erinnern, daß auch an unserer Mäandertrüffel nichts zufällig so ist und nichts bedeutungslos. Und wenn ihm Mäandertrüffeln – trotz der schönen Rezepte – nicht gut geschmeckt haben, dann wahrscheinlich deshalb, weil sich der Geschmack der Trüffeln vornehmlich der Insektenfamilie *Leiodidae* u. ä. zuliebe entwickelt hat (Fogel u. Peck, 1975) und nicht für die menschliche Zunge gedacht war. Das ist auch gut so, wären doch die Trüffeln – auf „Menschenfraß" hin stammesgeschichtlich entwickelt – infolge der sogenannten hygienischen Errungenschaften der modernen Menschheit zum Aussterben verurteilt.

Für den Austausch von Erfahrungen, Fundmitteilungen, Beschaffung von Literatur und Übersendung von Sonderdrucken schulde ich – außer, wie immer, meinen Freunden H. Derbsch/Völklingen und Dr. J. A. Schmitt/Aßweiler – auch den Herren Dr. V. Demoulin/Liège, Dr. Haas/Schnait, Prof. Dr. Heinemann/Gembloux, Prof. Dr. Malençon/Valognes, Moens/Antwerpen, Krieglsteiner/Durlangen, Steinmann/Altbach und Dr. Trappe/Corvallis herzlichen Dank.

Literatur

CERUTI, A. (1960): Elaphomycetales et Tuberales. In BRESADOLA, J., Iconographia Mycologica, Vol. XXVIII, Suppl II, Trient.

DEMOULIN, V. (1973): Phytogeography of the Fungal Genus Lycoperdon in Relation to the Opening of the Atlantic. Nature, Vol. 242, 123–125.

DENNIS, R. W. G. (1968): British Ascomycetes. 2. Auflage, Lehre.

ELSIK, W. C. (1976): Fossil fungal Spores. In WEBER, D. J., & HESS, W. M., The Fungal Spore, Form and Function. New York, 849–862.

FOGEL, R., & PECK, S. P. (1975): Ecological Studies of Hypogeous Fungi. I. Coleoptera associated with Sporocarps. Mycologia, Vol. LXVII, Nr. 4, 741–747.

GÄUMANN, E. (1964): Die Pilze. 2. Aufl., Basel.

GROSS, G., & SCHMITT, J. A. (1974): Beziehungen zwischen Sporenvolumen und Kernzahl bei einigen Höheren Pilzen. Zeitschr. f. Pilzk. **40**, 163–214.

GROSS, G. (1975): Die Sommertrüffel (Tuber aestivum Vitt.) und ihre Verwandten im mittleren Europa. Zeitschr. f. Pilzk. **41**, 5–18 und **41**, 143–154.

GREGORY, P. H. (1966): The fungus spore: what it is and what it does. In MADELIN, M. F., The Fungus Spore, London, 1–14.

HAAS, H. (1961): Pilze Mitteleuropas, Speisepilze II. Stuttgart.

HESSE, R. (1891): Die Hypogaeen Deutschlands, Bd. I. Halle.

HESSE, R. (1894): Die Hypogaeen Deutschlands, Bd. II. Marburg.

KORF, R. P. (1973): Discomycetes and Tuberales. In AINSWORTH, G.. C., SPARROW, F. K., & SUSSMAN, A. S., The Fungi, an Advanced Treatise, Vol. IV A, 249–319.

KREISEL, H. (1967): Taxonomisch-pflanzengeographische Monographie der Gattung Bovista. Beihefte zur Nova Hedwigia, Heft 25. Lehre.

LOHWAG, H. (1941): Anatomie der Asco- und Basidiomyceten. Berlin. Nachdruck 1965.

MICHAEL, E., & HENNIG, B. (1958 ff.): Handbuch für Pilzfreunde, Band I und II, Jena.

MALENÇON, M. G. (1938): Les truffes européennes. Rev. mycol. (N. S.) **3**, 1–92. Neudruck 1970.

MATTIROLO, O. (1935): Catalogo ragionato dei Funghi ipogei raccolti nel Canton Ticino e nelle Provincie Italiane confinanti. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band VIII, Heft 2.

MOSER, M. (1963): Ascomyceten. In GAMS, H., Kleine Kryptogamenflora, Bd. IIa, Stuttgart.

POELT, J., & JAHN, H. (1963): Mitteleuropäische Pilze. Sammlung naturkundlicher Tafeln, Band 6. Hamburg.

SZEMERE, L. (1965): Die unterirdischen Pilze des Karpathenbeckens. Budapest.

TRAPPE, J. M. (1968): Taxonomic studies of the European truffle fungi. Year book of the American Philosophical Society, 339–340.

TRAPPE, J. M. (1971): Mycorrhiza-Forming Ascomycetes. Proceedings of the first North American Conference on Mycorrhizae, April 1969, Misc. publication 1189. Separatum FS–283.

TRAPPE, J. M. (1975): Generic Synonyms in the Tuberales. Mycotaxon, Vol. II, Nr. 1, 109–122.

VITTADINI, C. (1831): Monographia Tuberacearum. Milano.

WALTER, H. (1973): Allgemeine Geobotanik. Stuttgart.

Zahlreiche Details – insbesondere zu den Verbreitungsangaben – habe ich nicht durch Literaturzitate belegt. Die Quellen sind aber im wesentlichen identisch mit der Literatur zu G r o ß 1975. Im einzelnen nachzutragen sind dazu noch folgende:

HEINEMANN, P. (1969): Les Truffes (Tubérales) de Belgique. Les Naturalistes Belges **50**, 156–163.

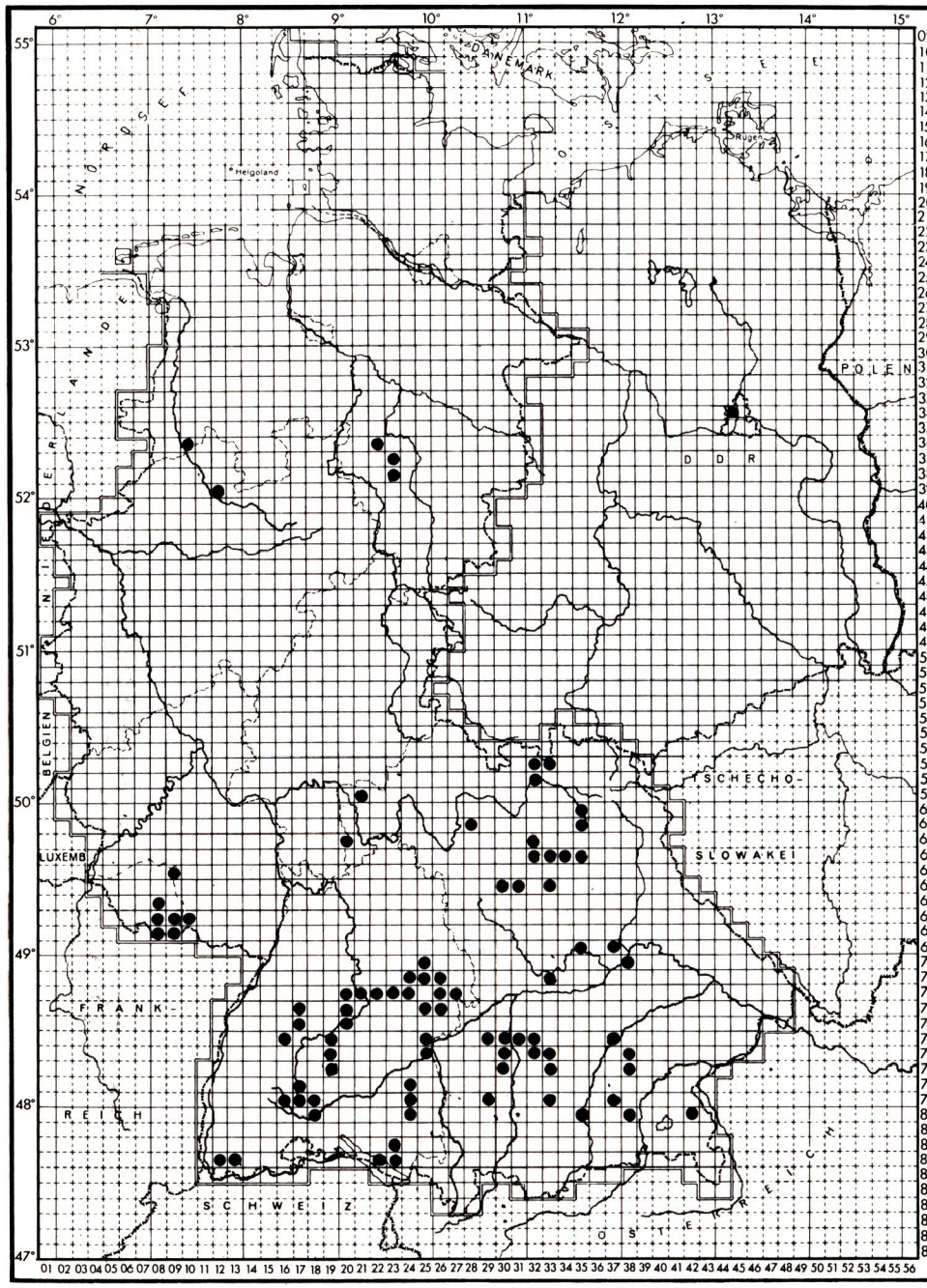
MALENÇON, G. (1973): Champignons Hypogés du Nord de l'Afrique. I. Ascomycetes. Persoonia, Vol. 7, part 2,261–288.

MARCHAL, A. (1969): Truffes et Mycologie au Pays de Couvin. Les Naturalistes Belges **50**, 152–155.

MOENS, J. (1973): Een Truffelvondst te Bazel (Oost-Vlaanderen). Natuur Wereld **35**, 152–158.

Anmerkung der Schriftleitung:

Die Maeandertrüffel gehört zu den 150 Makromyzeten, die in der Bundesrepublik Deutschland auf Meßtischblatt-Bezugsraster zu kartieren sind (vergl. S. 11 ff. dieses Heftes!). In Ergänzung der Ausführungen auf S. 91 über das Vorkommen dieser Art in Europa geben wir hier eine MTB-Rasterkarte nach dem Stand der Meldungen vom 1.2.1977 (s. nächste Seite) und bitten um weitere belegte Fundmeldungen an uns. Neben der Bevorzugung kalkhaltiger Lehmböden scheint für Süddeutschland eine solche submontaner Lagen charakteristisch zu sein; der Pilz meidet hier offenbar tiefere, planare bis colline, aber auch höhere montane Lagen. In Norddeutschland scheint *Choiromyces venosus = maeandriformis* bisher selten gefunden worden zu sein.



029 Choiromyces venosus = maeandriformis

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Pilzkunde

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 43_1977

Autor(en)/Author(s): Groß Gerhard [Gerd]

Artikel/Article: Rund um die „Deutsche weiße Trüffel", Choiromyces maeandriformis Vitt. 85-96