Seltene Hypogäen in Mainfranken (MTB 6223 Wertheim)

R. A. HINTZ

Schönbornstr. 4
D-6000 Frankfurt/M

W. WINTERHOFF

Keplerstr. 14
D-6902 Sandhausen

Eingegangen am 20.10.1982

Hintz, R. A. & W. Winterhoff (1983) – Occurrence of rare hypogeous fungi in Mainfranken (FRG). Z. Mykol. 49(1): 51–60

Keywords: *Sclerogaster compactus* (Tul. & Tul) Sacc.; *Gautieria morchellaeformis* (Vitt.); *Hymenogaster bulliardii* (Vitt.), *H. hessei* (Soehn. f. bisporus), *H. luteus* (Vitt.), *H. tener* (Bk.); *Hysterangium nephriticum* (Bk.), *H. stoloniferum* s. l.; *Rhizopogon luteolus* (Fr. & N.), *R. luterorubescens* (A. H. Smith), *R. vulgaris* var. *intermed.* (Svrcek); *Glomus macrocarpus* var. *macr.* (Tul. & Tul.).

Abstract: Two rare species of hypogeous fungi, found in northern Baden-Württemberg (FRG), are described. Ecological observations and the occurrence of other hypogeous fungi are discussed.

Zusammenfassung: Zwei seltene Arten hypogäischer Pilze, die im nördlichen Baden-Württemberg (BRD, MTB 6223 Wertheim) gefunden wurden, werden beschrieben und Beobachtungen über ökologische Bedingungen und das Vorkommen anderer Hypogäen mitgeteilt.

1. Einleitung

In einem nur 1,5 x 0,3 km großen, locker mit Laub- und Nadelgehölzen bestandenem NW-Hang mit 5–14° Gefälle im Grenzgebiet des oberen Buntsandsteins zum unteren Muschelkalk konnten in den Monaten Mai, Juni, Juli der Jahre 1981 und 1982 einerseits zahlenmäßig reiche Funde von *Hysterangium stoloniferum* s. l. und *Rhizopogon luterorubescens* gemacht werden, andererseits gelangen Funde der sehr seltenen Art *Sclerogaster compactus* und der relativ seltenen Art *Gautieria morchellaeformis.* Über Funde der Gattung *Sclerogaster* wurde in der BRD zuletzt 1949 von Soehner, davor 1891 von Hesse berichtet.

Die Beschreibung der Vegetation erfolgte durch W. Winterhoff, die des Bodens und der Hypogäen durch R. A. Hintz. Die Übertragung der mikroskopischen Ansichten in Zeichnungen gestaltete Renate Grau-Hintz. G. Groß übernahm die Absicherung der problematischen oder kritischen Bestimmungen.

2. Topographie und Geologie

Das Fundgebiet liegt etwa 1,5 km von einer Mainschlinge entfernt in der Nähe von Wertheim (Main), 260 m über NN an einem Nord-West-Hang (Neigung etwa 10°). Er

ist Teil eines nach Westen gerichteten Vorsprungs von unterem Muschelkalk. Den Südhang nimmt ein Weinberg ein.

Der Boden ist als Rendzina (Terra fusca) anzusprechen, obwohl im einzelnen mit stärkerer Differenzierung gerechnet werden muß. So schwanken die mit Indikatorpapier erhaltenen pH-Werte des oberflächennahen Bodens zwischen 5,5–7 (8). Die Bindigkeit (als Maß für den Tonanteil und damit für die Fähigkeit Wasser zu binden) sowie der Humusgehalt des Bodens schwanken beträchtlich.

Die geologische Situation erklärt diese Erscheinung: An der Grenze vom oberen Buntsandstein (Röt), der häufig tonig, mergelig ausgebildet ist (an Südhängen geschätzte Rebböden) zum unteren Muschelkalk mit seinen kalkig tonigen Ablagerungen können sich an einem Hang dieser Neigung die verschiedensten Übergänge ausbilden. Mikroerosionseffekte können zu Tonanreicherungen in kleinen Mulden oder zu Auswaschungen an den Muldenkanten führen. Hinzu kommt, daß diese Bodenvermischung die Zahl der verfügbaren chemischen Elemente günstig beeinflußt haben kann.

3. Klima

Das Klima in der Umgebung kann als recht warm und niederschlagsarm bezeichnet werden. Nach dem Klima-Atlas von Baden-Württemberg liegt die mittlere Julitemperatur bei 18° C, die mittlere Januartemperatur zwischen 0° C und –1° C. Die mittlere jährliche Niederschlagssumme beträgt hier im Regenschatten von Odenwald und Spessart nur etwa 600 mm.

4. Vegetation

Um die Zusammensetzung der Vegetation möglichst genau zu erfassen, haben wir an den Fundorten von *Sclerogaster compactus* (Fläche 1), *Gautieria morchellaeformis* (Fläche 2) und *Hysterangium stoloniferum* (Fläche 3) je eine 100 m² große Vegetationsaufnahme nach der Methode von Braun-Blanquet gemacht. Wir beschränken uns hier darauf, die wesentlichen Merkmale mitzuteilen. Die vollständigen Aufnahmen stehen Interessenten auf Anfrage zur Verfügung.

Die Flächen 1 und 2 liegen nur wenige m vom unteren Waldrand entfernt, Fläche 3 dagegen mitten am bewaldeten Hang. Die Vegetation aller drei Flächen ist sehr ähnlich.

Die ca. 20 m hohe Baumschicht deckt 80–90 %. Sie wird von Kiefer *(Pinus sylvestris)*, Buche *(Fagus sylvatica)*, Kirsche *(Prunus avium)*, Eiche *(Quercus petraea* in 1 und 3, *Quercus robur* in 2) und Wildbirne *(Pyrus communis)* gebildet. Der vorherrschende Baum ist in 1 und 2 die Kiefer, in 3 die Buche.
Die Strauchschicht ist in den waldrandnahen Flächen 1 und 2 mit 15 bzw. 5 % Deckung dichter als in Fläche 3 mit nur 1 % Deckung. Sie besteht aus jungen Laubbäumen: Buche, Kirsche, Waldbirne, Esche *(Fraxinus excelsior)* und Elsbeere *(Sorbus torminalis)*, sowie aus zahlreichen Straucharten: *Lonicera xylosteum, Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Cornus sanguinea* und *Juniperus communis.*

Die Krautschicht ist in allen drei Flächen mit ca. 10–15 % Deckung nur spärlich ausgebildet. Vorherrschend sind Grasartige *(Brachypodium pinnatum, Carex montana, C. flacca, C. ornithopoda)*. Dazwischen stehen wenige Kräuter wie *Euphorbia cyparissias, Taraxacum officinale, Viola reichenbachiana, V. hirta, Fragaria vesca* und *Cephalanthera damasonium.* Dazu kommen vereinzelte Keimlinge von 5 Laubbaumarten und 17 Straucharten.

Moose fehlen in Fläche 3 ganz und decken auch in den Flächen 1 und 2 nur etwa 0,3 %. Die Moosschicht ist auf kleine Buckel und Böschungen beschränkt, von denen das Fall-

laub verweht wird. Die kleinen lockeren Moosrasen aus *Brachythecium velutinum, B. rutabulum, Eurhynchium striatum, Fissidens adiantoides* und *Mnium affine* dürften für das Vorkommen von Pilzen keine Rolle spielen.

Mehrere Pflanzenarten geben durch ihr Vorkommen Hinweise auf den Standort: *Pyrus communis, Sorbus torminalis, Ligustrum vulgare* und *Viburnum lantana* gelten nach Oberdorfer (1979) als wärmeliebend. *Prunus avium, Carex montana* und *C. flacca* bevorzugen tonige Böden. Säurezeiger fehlen.

Der Bestand stellt keine naturnahe Waldgesellschaft dar, denn die Kiefer ist hier standortsfremd, verjüngt sich nicht und verdankt ihr Vorkommen nur früherer Anpflanzung. In der Zusammensetzung des Laubholzanteils, in dem Artenreichtum der Strauchschicht und in einigen Arten der Krautschicht *(Carex montana, C. flacca, C. ornithopoda, Cephalanthera damasonium* und *Viola hirta)* besteht jedoch große Ähnlichkeit mit dem Seggen-Buchenwald *(Carici-Fagetum),* der im Gebiet an Muschelkalkhängen als natürliche Vegetation auftritt.

Der jetzige Kiefern-Mischwald stellt sicher keine Dauergesellschaft, sondern nur ein vorübergehendes Entwicklungsstadium dar. Mehrere Indizien sprechen dafür, daß eine offenere Vegetation (vielleicht eine Schafweide mit einzelnen Büschen und Bäumen) vorausgegangen ist: In Fläche 1 sind flache Böschungen als frühere Parzellengrenzen erkennbar. Das jetzt steril vegetierende, lichtliebende Schafweidegras *Brachypodium pinnatum* stellt in diesem Wald wahrscheinlich ein Relikt dar. Echte Waldpflanzen fehlen (noch) fast ganz. Die weitere Entwicklung könnte zu einem etwas schattigeren kiefernfreien Buchen-Mischwald führen, in dem es zu stärkerer Streuanhäufung und Humusbildung kommen dürfte. Dadurch würde den kiefergebundenen *Rhizopogon*-Arten ihr Mykorrhizapartner entzogen, und es wären auch weitere Änderungen der Pilzflora zu erwarten.

5. Übersicht über die Funde

Tabelle 1 gibt die wichtigsten Sporendaten über die Funde. Eine bestimmte Vergesellschaftung mit Laub- oder Nadelgehölzen bestand nur für die *Rhizopogon*arten, die stets in Stammnähe von Kiefern oder wenigstens unter Mischungen von dünner Laub- und Nadelstreu gefunden wurden. Es scheint, daß im Fundgebiet die kleinräumigen Bedingungen, die Graswuchs nicht mehr zulassen, und eine dünne Streuschicht, die eine gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit begünstigt, für ein Fruktifizieren von größerer Bedeutung sind. Die Funde gelangen in den Monaten Mai bis Juli der Jahre 1981 und 1982. Pro Fund wurden jeweils etwa 12 Sporen gemessen.

6. Beschreibung der Arten und Besonderheiten

Die meisten Funde entsprechen so weitgehend den bekannten Beschreibungen (z. B. Groß, Runge, Winterhoff 1980), daß den Angaben in der Übersicht (Tabelle 1) nichts hinzuzufügen ist. Eingehender werden daher nur *Sclerogaster compactus* und *Gautieria morchellaeformis* beschrieben und einige Beobachtungen bei *Hysterangium stoloniferum* und *Rhizopogon luteorubescens* mitgeteilt.

6.1 Sclerogaster compactus

Fundort: Locker bestandener Nord-West-Hang in einem Weinbaugebiet, 10 m von einem mit niedrigem Gehölz bestandenen Waldrand. Am Fuß einer Rotbuche *(Fagus sylvatica)* an der tiefer gelegenen Seite einer quer zum Bodengefälle aus dem Boden herausragenden Wurzel, in durch weißes Myzel dicht versponnenem Gemisch von relativ lockerer Laub- und Nadelstreu.

Tabelle 1: Übersicht über die Funde und die Sporenmaße

Gattung/Art	Zahl der Funde	Sporenmaße (µm ± 10 %) (mit Ornament) Länge	Breite	L/B
Sclerogaster compactus, Tul. & Tul., Sacc.	1	5,58	4,08	1,37
Gautieria morchellaeformis, Vitt. var. *morchellaeformis*	2	20,09	11,26	1,82
Hymenogaster Vittadini				
H. bulliardii Vitt. var. *bulliardii*	2	24,12	12,57	1,92
H. hessei Soehn. f. *bisporus*	1	25,60	12,20	1,86
H. luteus Vitt. var. *luteus*	1	20,90	7,74	2,70
H. tener Bk.	1	19,11	10,28	1,86
Hysterangium Vittadini				
H. nephriticum Bk.	4	18,50	6,20	2,98
H. stoloniferum var. *rubescens* Quél., Z. & D.	11	21,07	6,43	3,29
H. stoloniferum Tul. & Tul. var. *stoloniferum*	7	21,13	6,44	3,30
H. stoloniferum s. l.	10	20,71	6,50	3,19
Rhizopogon Fries & Nordh.				Vol. µm³
R. luteolus Fr. & N. emend. Tul. & Tul.	1	7,35	3,21	39
R. vulgaris var. *intermedius* Svrček	1	6,85	2,84	31
R. luteorubescens A. H. Smith	21	7,70	3,35	45
Glomus macrocarpus var. *macroc.* Tul. & Tul.	1	150	125	1,20
Unsichere Arten				
Tuber spec.	2	–	–	–

F u n d z e i t: Ende Mai 1981

F r u c h t k ö r p e r: 1–1,5 cm Durchmesser und kleiner, rundlich; weiß, an Druckstelle ockerlich. Die Fruchtkörper waren fest und dicht mit Myzel überwachsen, in dem Laubreste hafteten. Geruch: pilzig. (Bild 1 a).

P e r i d i e: Teils von flockiger weißer Hyphenschicht (mit Kristalleinlagerungen) umsponnen, teils ohne diese äußere Schicht und statt dessen mit einem Saum aus dünnwandigen haarartigen Hyphen von 2–5 µm Dicke. Nach innen lassen sich zwei Schichten unterscheiden: eine 100–150 µm dicke dunkelbraune Schicht aus Hyphen von 2–5 µm Dikke, die bei gekreuztem polarisierten Licht hell erscheinen, d. h. doppelt brechende Kristalle enthalten, und eine hellbraune bis gelbliche Schicht von 200 µm Dicke aus dünneren wirr verflochtenen Hyphen. Nach innen zu folgen parallel orientierte Tramahyphen. Eine Verbindung dieser Tramahyphen mit der Peridie scheint nicht zu bestehen. Im Dünnschnitt am frischen Gefrierpräparat löste sich die Peridie leicht ab. Bei der Einbettung in Kaisers Glyzeringelatine löste sich aus der Peridie brauner Farbstoff, der als brauner Ring um das Präparat sichtbar wurde, was allerdings auch bei anderen Hypogäen nicht selten ist. Die Peridienfarbe ging von gelblich-grünlich bis bräunlich. (Bild 1 b–d).

G l e b a: Im Querschnitt zeigt die Gleba kleine luftgefüllte oder dicht mit Sporen gefüllte Kammern. Die Kammern sind länglich rundlich (300 x 150 µm). Einzelne luftgefüllte Kammern werden von dünnen Hyphen durchzogen. Von einer zentralen Columella, die stumpf-kegelförmig in die Gleba eindringt, verzweigen sich unregelmäßig Tramaäste. Eine vorherrschende Orientierung ist nicht zu erkennen. (Bild 1 a).

B a s i d i e n: Zylindrisch abgerundet (25 x 7 µm) mit 6–8 kurzgestielten Basidiosporen an der Kuppe. Von oben gesehen oft regelmäßig 6sporig, z. T. bei zusammengefallener Basidie wie an Fäden. (Bild 1 e).

B a s i d i o s p o r e n: Kugelförmig mit Sterigmen, Gesamtlänge 5,6 ± 0,4 µm, Durchmesser 4,1 ± 0,3 µm. Sterigmen etwa 1 µm lang. Farbe: hyalin. Oberfläche: stachelig bis warzig (etwa 10–12 Erhebungen auf dem Sporenumfang). Eine eindeutige Unterscheidung scheint im Lichtmikroskop nicht möglich. Die von P e g l e r und Y o u n g (1979) abgebildeten elektronenmikroskopischen Aufnahmen von Sporen des von H a w k e r (1953) untersuchten Exemplars haben eine viel gröbere Ornamentierung, die bei der lichtmikroskopischen Betrachtung nicht als ähnlich erscheint. Eine Abhängigkeit der Ornamentausbildung vom Entwicklungsstand der Gleba ist wahrscheinlich. So wurden in einer grünlichen Gleba eher „stachelige" Sporen beobachtet, in einer bräunlichen Gleba eher „warzige" Sporen. (Bild 1 f).

Anmerkung: Der Fund wurde als *S. compactus* bestimmt, obwohl die Abgrenzung zu *S. lanatus* nicht eindeutig ist. In der Literatur herrscht Einigkeit über die Sporenform, nicht aber über Größe und Ornamentierung. Abweichungen in der Größe könnten auch auf unterschiedliche Beobachtungsmethoden zurückzuführen sein. So ist auffällig, daß D o d g e & Z e l l e r (1936) sowohl bei *S. compactus* als auch bei *S. lanatus* 4–6 µm angeben, während S o e h n e r (1949) für beide Arten 3–4 µm angibt (Tabelle 2).

Die Beschreibung der Sporenornamentierung überdeckt sich für beide Arten in einem weiten Bereich:

S. compactus: glatt – zartest rauh – rauh – spärlich winzige Warzen – mäßige, niedrige, abgestumpfte Warzen – warzig – stachelig;

S. lanatus: glatt – fast glatt – sehr kleine Wärzchen.

Die zur Unterscheidung herangezogene Ausbildung der Peridie ist auch nicht eindeutig: als kritisches Merkmal für *S. lanatus* wird ein äußeres weißes Hyphengeflecht von ca. 50 µm Dicke mit häufigen Kristalleinlagerungen angegeben. Andererseits wird in der Literatur unabhängig von den beiden Arten vermerkt, daß am Myzel häufig Kristalle haften und daß die Fruchtkörper dicht von diesem Myzel umsponnen sind. Die Beschreibung des den Fruchtkörper einhüllenden Myzels und der äußeren lockeren, wolligen Peridienschicht ist deskriptiv schwer zu trennen.

Bei den jetzt gefundenen Fruchtkörpern war teilweise die von H e s s e angegebene, mit Kristalleinlagerungen durchsetzte wollige äußere Peridienschicht zu sehen, teils nur eine sehr dünne, bräunliche haarige Außenschicht, der nach innen zuerst ein 100–150 µm dickes, wirres braunes und dann ein etwa 200 µm dickes, wirres gelblich-bräunliches Hyphengeflecht folgte. Danach abgesetzt folgten parallel zur Oberfläche angeordnete Tramahyphen. An dieser Stelle löste sich die Peridie beim Präparieren ab. Eine deutliche Trennung der Peridienschichten zeigte sich bei gekreuztem polarisierten Licht, in dem nur doppelt brechende Medien hell und meist farbig erscheinen. In diesem Fall waren die Einlagerungen von Kalziumoxalatkristallen sowohl in der wolligen Außenschicht als auch in der dunkelbraunen äußeren Schicht sehr klein, aber so zahlreich, daß die ganze Schicht hell erschien und das Auslöschen einzelner Kristalle bei Änderung der Polarisationsrichtung nur schwer zu beobachten war.

Ein Unterschied im Aufbau der Peridie bei vorhandener und fehlender wolliger Außenschicht war nicht zu erkennen. Eine Pseudoparenchymschicht war ebenfalls nicht zu beobachten. Allerdings bestand eine gewisse Ähnlichkeit bei verdickten quergeschnittenen Hyphen.

Tabelle 2: Vergleichende Zusammenstellung der in der Literatur verzeichneten Beobachtungen über Peridienaufbau und Basidiosporen von *Sclerogaster compactus* und *S. lanatus*. Wiederholt beschriebene Funde wurden nicht noch einmal aufgenommen, um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen.

Autor Jahr (Fund)	Peridie (Schichtaufbau von außen nach innen = von oben nach unten)		Basidiosporen (Gr =Größe, F=Farbe, Ob=Oberfläche)	
	S. compactus	S. lanatus	S. compactus	S. lanatus
Tulasne 1851 (Südfrankreich 1844)	- wirres weißes Baumwollgespinst z.T. schmutzige Flächen, dick, nicht ablösbar		Gr: 5,6-6,4 µm F : gelblich Ob: glatt - rauh	
Hesse 1891 (Kassel 1887)		- eine Linie dick (10-50 µm(?), weißes wolliges mit Kalziumoxalat verkrustetes Hyphen geflecht, - strukturlose Hyphen		Gr : 3-4 µm F : ockergelb Ob : sehr kleine Wärzchen
Dodge & Zeller 1936 (Kent)	- lockeres flockiges Myzel - 120-140 µm große, locker verwobene, dünnwandige Hyphen	- 40 µm locker verwobene Hyphen mit häufigen Kristalleinlagerungen, stellenweise ablösend - 280 µm tramaähnliche Hyphen	Gr : 4-6 µm dickwandig Ob : spärliche winzige Warzen	Gr : 4-6 µm dickwandig Ob : glatt oder fast glatt
Soehner 1949 (S. lumat. 1935 Bayern, S. comp. 1933 Bayern)	- weißes, wollig-filziges Myzel - 60-100 µm lockeres, wirres nicht trennbares Hyphengeflecht Hyphen dünnwandig	- bis 50 µm dicht mit Kristallen besetzt - 250 µm Trama - Hyphen	Gr : 3-4 (5) µm F : hyalin-gelblich Ob : zartest rauh	Gr : 3-4 µm F : reif ockergelb, dickwandig Ob : Zit. Hesse
Hawker 1953 (S.comp. 195? England)	- weißes lockeres flockiges Myzel - äußere Haarschicht, Hyphen (2-3 µm Ø) - 100-300 µm aufgeblasene Hyphen, nach innen dünner werdend, in Tramahyphen übergehend.	Zitat Dodge & Zeller (1936)	Gr : 4-6 µm F : blaßgelb - braun dickwandig Ob : spärliche, winzige Warzen	Zitat Dodge & Zeller (1936)
Knapp	Literaturvergleich			
Svrček 1958 (S. comp. CSSR 1955)	- weißes hyphiges Myzel - 28-42 µm dichte äußere Schicht - 90-180 µm pseudoparenchymatische innere Schicht	Zitat: Soehner, Dodge & Zeller	Gr : 5-6 (-7) µm F : - Ob : fein, winzig warzig-rauh (fast glatt)	
Pegler & Young 1979 (S. comp. von Hawker)			Gr : 5-7 x 4,5-6 µm (mit Ornament) Ob : dicht, unregelmäßig, niedrige abgestumpfte Warzen (0,4-0,7x0,3-0,5 µm)	
Groß, Runge, Winterhoff 1980	Literaturvergleich			
Hintz (Bad.Württ. 1981)	- 50 µm haarige Hyphen - 100-150 µm dkl. braune Hyphen mit Kristalleinlag. - 200 µm hellbraune Hyphen - Gleba abgesetzt parallelhyphig	- 50-100 µm weiße Hyphen mit Kristalleinlagerungen - 100-150 µm dunkelbraunes wirres Hyphengeflecht mit Kristallein. - 200 µm hellbraunes wirres Hyphengeflecht - Gleba abgesetzt parallelhyphig	Gr: 5-6x3,7-4,4 µm (mit Ornament u. Sterigma) F : hyalin Ob: warzig bis dichtstachelig Gleba: weißlich/grünlich	Gr: siehe S. comp. F : hyalin Ob: ohne deutliche Stacheln Gleba: ockerl.

6.2. Gautieria morchellaeformis

F u n d o r t: Am Westrand eines bewaldeten Nord-West-Hangs an einer Eiche *Quercus robur)*. Ein Fund an der Nordseite, ein Fund an der Südseite der Eiche. Der Boden war bindig und humos. An der gleichen Stelle wurde *Hysterangium stoloniferum* s. l. gefunden.

F r u c h t k ö r p e r: 1,5 cm Durchmesser, rundlich, von weißlichgrauer Farbe und fester Konsistenz, ohne Peridie, mit kräftigem Basismyzelstrang. Geruch: pilzig.

P e r i d i e: Reste von Kugelzellenparenchym auf den Glebavorsprüngen.

G l e b a: Große, offene Kammern mit großer Columella.

B a s i d i e n: Nicht beobachtet.

S p o r e n: Bräunlich mit Längswulsten, 18,5 x 11,0 µm ± 10 % (Bild 1 g–j).

Anmerkung: Das Bild der *Gautieria*sporen ist im Lichtmikroskop nur sehr schwer eindeutig zu beobachten, weil die Längswulste und der relativ zur Einbettungsflüssigkeit hohe Brechungsindex der Sporen starke Brechungseffekte (Lichtlinien) verursachen, die Variationen der Ornamentierung vortäuschen können. Beobachtungen in Wasser oder verdünnter KOH führen zu anderen Bildern als solche in höher brechenden Ölen. Die tatsächliche Sporenform muß durch Konstruktion aus Detailschnitten erschlossen werden.

6.3 **Hysterangium stoloniferum**

H. stoloniferum s. l. ist im Fundgebiet relativ häufig. Auf der von W i n t e r h o f f beschriebenen Fläche 3 und in der näheren Umgebung befanden sich 1981 50–100 Fruchtkörper von Größen bis zu 20 mm Durchmesser. Gemeinsam war allen Vorkommen nur, daß der Boden sehr locker mit niedriger Vegetation bedeckt war.

Interessant war folgende Beobachtung: Bei den Funden im Jahr 1981 war das schnelle Gilben der Peridienschnittfläche (einziges Merkmal zur Unterscheidung der Varietäten *rubescens* und *stoloniferum*) bei vielen Funden nicht sicher zu beobachten, was auf ein Vorkommen der seltenen Varietät *stoloniferum* hingedeutet hätte. Im Jahre 1982 war ein schnelles Gilben dagegen nur bei wenigen Fruchtkörpern zweifelhaft. Funde, die als *stoloniferum* s. l. bezeichnet wurden, waren hinsichtlich der Peridienverfärbung nicht eindeutig. In der Übersicht (Tab. 1) zeigen sich die Sporenmaße der 3 Formen nur unwesentlich verschieden. Diese Mittelwerte sind gut gesichert, da jeweils von rund 8 Fruchtkörpern je 12 Sporen gezählt wurden.

Ordnet man die Funde (11 x var. *rub.*; 7 x var. *stol.;* 9 x s. l.) nach Fundmonaten ohne Berücksichtigung der Variationen, so ergibt sich ein anderes Bild: Die Sporenlängen bleiben gleich, die Sporenbreiten und damit das Sporenvolumen nehmen jedoch im Mittel von Monat zu Monat um 40 μm^3 zu (Mai: 420 μm^3, Juni 460 μm^3, Juli 500 μm^3). Das läßt zumindest den Verdacht offen, daß hier verschiedene Reifestadien die Variationen vorgetäuscht haben. Dahin deuten auch Beobachtungen, daß bei unmittelbar nebeneinander gefundenen Fruchtkörpern die allem Anschein nach jungen Fruchtkörper das schnelle Gilben der Peridienschnittfläche zeigten, die älteren nicht.

Die untersuchten 27 Fruchtkörper stellen nur 30–50 % der tatsächlich vorhandenen Fruchtkörper dar, da jeweils nur repräsentative Exemplare gesammelt und untersucht wurden.

6.4. **Rhizopogon luteorubescens A. H. Smith**

F u n d o r t: in der Nachbarschaft alter Kiefern, häufig in Stammnähe. Nähere Beschreibung bei G r o ß, R u n g e, W i n t e r h o f f (1980) und S m i t h und Z e l l e r (1966).

Anmerkung: Die Artzuordnung ist nach G r o ß bei dieser Rhizopogongruppe am ehesten über das Sporenvolumen in Schritten von etwa 15 μm^3 zweckmäßig. Die Bestimmung der Sporenbreite, die bei 3 µm Breite dafür auf 0,1 µm genau erfolgen muß, bereitet jedoch Schwierigkeiten, da die nahezu zylindrischen Sporen wegen ihrer optischen Eigenschaften (hyalin bei hohem Brechungsindex im Vergleich zu üblichen Einbettungsmitteln)

eine exakte Bestimmung mit dieser Genauigkeit fragwürdig macht. Für die Volumenbestimmung bedeutet aber eine Abweichung von 0,2 μm in der Breitenmessung schon eine Änderung um etwa 5 μm^3. Wenn auch der einzelne Autor seine Beobachtungsbedingungen reproduzierbar halten kann, ein Vergleich der Messungen verschiedener Autoren zur Artunterscheidung muß diese Unsicherheit berücksichtigen, solange die Meßbedingungen nicht genau angegeben sind.

Hinzu kommen die biologischen Variationen: bei sonst gleichen Fruchtkörpern und Sporenmerkmalen wurden Sporenvolumina zwischen 30 und 54 μm^3 bestimmt. Vermutlich sind die großen Schwankungen darauf zurückzuführen, daß innerhalb des Sporenkollektivs eines Fruchtkörpers Kollektive verschiedener Größe vorhanden sind. Eine Mittelung kann in solchen Fällen leicht zu einer fehlerhaften Bestimmung führen. Die Untersuchungen von Groß machen das Vorkommen verschiedener Sporenkollektive in einem Fruchtkörper sehr wahrscheinlich.

7. Danksagung

Für die Unterstützung bei der Bestimmung der Arten und der Abfassung des Berichts möchte ich mich bei Herrn Dr. G. Groß herzlich bedanken.

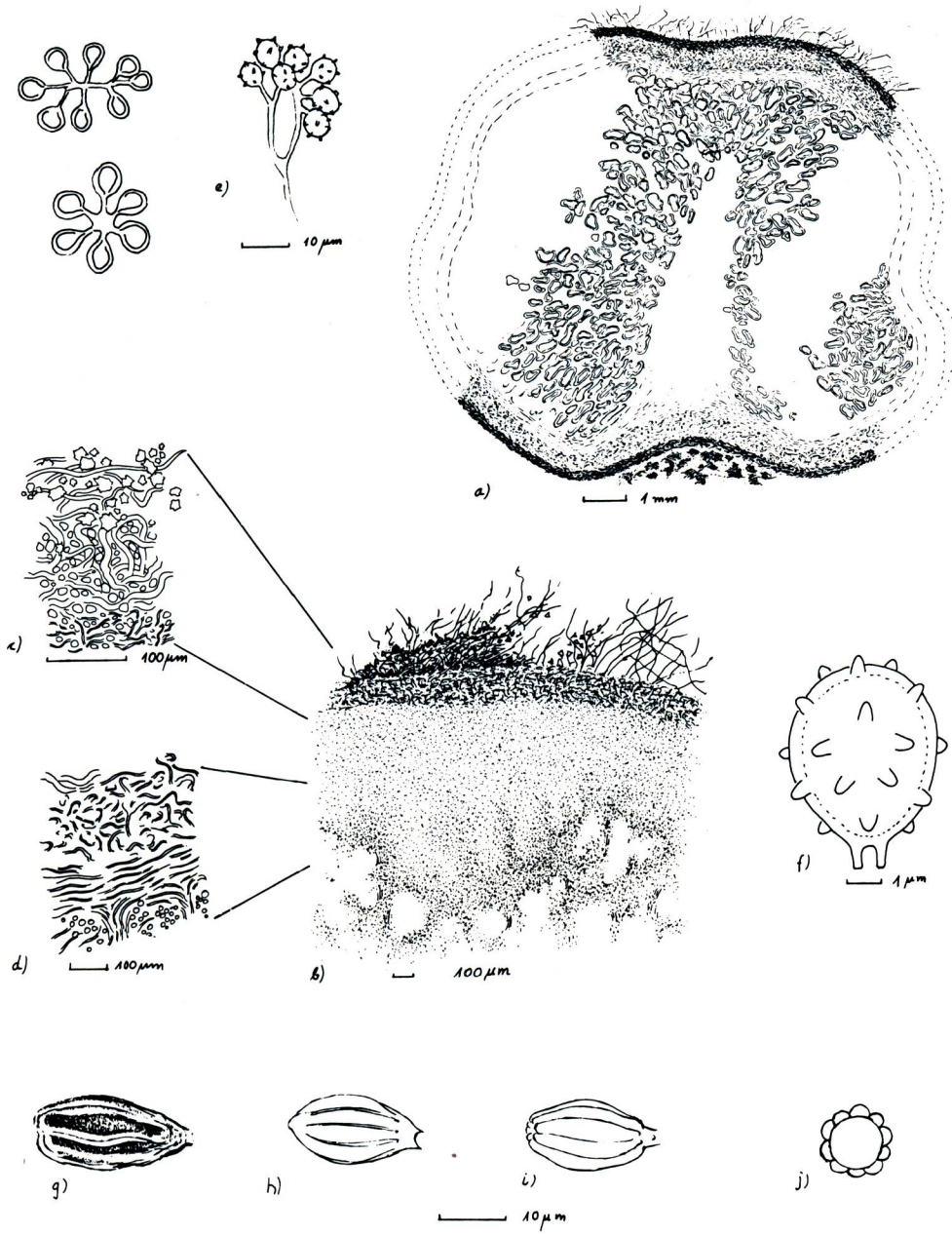

Bild 1: *Sclerogaster compactus:* a) Fruchtkörperquerschnitt (32x), b) Peridie (100x), c) äußere Peridienschicht mit kristallinen Einlagerungen (800x), d) innere Peridienschicht, Übergang zu Tramahyphen (800x), e) Basidien mit Sporen (2000x).

Gautieria morchellaeformis: g–h) Basidiosporen, mikroskopisches Bild bei verschiedener Beleuchtung, 1) konstruiertes Sporenbild, j) größter Querschnitt aus Polansicht (2000x).

Literatur

BRAUN-BLANQET, J. (1964) – Pflanzensoziologie. 3. Auflage, Wien, New York.
DODGE, C. W. u. S. M. ZELLER (1936) – Hydnangium and related genera. Ann. Missouri Bot. Gard. 23 (565–598).
GROSS, G., A. RUNGE u. W. WINTERHOFF (1980) – Bauchpilze (Gasteromycetes s. l.) in der Bundesrepublik und Westberlin. Beihefte zur Zeitschrift für Mykologie 2 (1–220).
HAWKER, L. E. (1954) – British hypogeous fungi. Philos. Trans. Roy. Soc. London B 237 (429–546).
HESSE, R. (1891) – Die Hypogäen Deutschlands. Bd. I, Marburg.
Klima-Atlas von Baden-Württemberg, Bad Kissingen 1953.
OBERDORFER, E. (1979) – Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart.
PEGLER, D. N. u. T. W. K. YOUNG (1979) – The gasteroid russulales. Trans. Br. mycol. Soc 72 (353–388).
SMITH, A. H. u. S. M. ZELLER (1966) – A preliminary account of the north american species of Rhizopogon. Mem. New York Bot. Gard. 14 (2) (1–178).
SOEHNER, E. (1949) – Deutsche Hydnangiaceae, 2. Teil. Z. Pilzkunde 21 (3) (11–20).
SVRČEK, M. (1958) – Hysterangiales, Hymenogastrales. In A. Pilát (Ed.), Flora CSR, Vol. B–1, Gasteromycetes, (96–208 u. 715–743).
TULASNE, L. R. u. C. TULASNE (1851) – Fungi Hypogaei. Reprint Vaals 1970.

Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der **DGfM**.

www.dgfm-ev.de

Über Zobodat werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
  Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
  (Name der Heftreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
  Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
  Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND 4.0).

- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die vollständigen Lizenzbedingungen, wovon eine offizielle deutsche Übersetzung existiert. Freigebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 49_1983

Autor(en)/Author(s): Hintz R.A., Winterhoff Wulfard

Artikel/Article: Seltene Hypogäen in Mainfranken (MTB 6223 Wertheim) 51-60