

Hymenogasterstudien.

Der Formenkreis um *Hymenogaster verrucosus* Buch.

Von E r t S o e h n e r, München.

(Mit Tafel IV.)

Bucholtz fand 1899 in Michailowskoje (Rußland) einen *Hymenogaster*, den er auf Grund der vorhandenen Literatur nicht unterzubringen wußte und den er deshalb als *H. verrucosus* nov. spec. beschrieb, ohne behaupten zu wollen, daß er „eine constante und gute Art ist“ (Hedwigia 40, S. 319). Am 10. September 1921 fand ich in Gauting bei München unter einer Eiche einen Pilz, der mit der Bucholtz'schen Spezies identisch zu sein schien (Nr. 546 meines Herbars). Ich wandte mich daher an Bucholtz, der mir aus Dorpat unterm 19. März 1922 folgendes schrieb: „Ich hatte immer noch die leise Hoffnung, daß ich meine Sammlungen aus Rußland werde zurückbekommen. So wartete ich von Tag zu Tag. Leider bis jetzt vergebens. Alle Originalexemplare liegen in Moskau. Ob ich sie je wiedersehen werde? Daher konnte ich auch Ihren Pilz nicht vergleichen und muß mich selbst an meine eigenen Zeichnungen halten. Ich glaube aber sicher, daß es *H. verrucosus* mihi ist.“ Auf Grund dieser Stellungnahme glaubte ich mich berechtigt, den Pilz für die deutsche Flora in Anspruch nehmen zu dürfen. Ich veröffentlichte ihn mit zwei anderen, ihm nahe stehenden, aber doch in wesentlichen Teilen unterschiedenen Arten (*H. Bucholtzi* und *H. eurysporus*) in den Kryptogamischen Forschungen (6, 1924, S. 396). Im Jahre 1934 erschien die Hymenogastermonographie von Zeller und Dodge (Ann. Missouri Bot. Garden 21). Hier werden *H. Rehsteineri* Buch. und *H. olivaceus* f. *montana* Soehner (bis dahin unveröffentlicht) synonym mit *H. verrucosus* Buch. aufgeführt (l. c. 659).

Aus diesem Formenkreis stehen mir aus meinem Herbar gegen 30 Funde zur Verfügung. Eine genaue Untersuchung und Vergleichung derselben ergab, daß folgende Pilze diesem Kreise angehören: 1. *Hymenogaster verrucosus* Buch., 2. *H. Bucholtzi* Soehn., 3. *H. eurysporus* Soehn., 4. *H. Boozeri* Zell. et Dodge, 5. *H. Hessei* Soehn.

H. Rehsteineri Buch. glaube ich eine Mittelstellung einräumen zu müssen, eine Art Übergang zu jenen Formen, die zwar auch durch

die „sacculi hyalini“ *Tulasnes* gekennzeichnet sind, sich aber grundlegend von obigen 5 Arten unterscheiden. *H. Rehsteineri* Buch. teilt mit dem *Verrucosus*-Kreis ausschließlich diese „sacculi“ der Form nach. Sobald man aber an eine Analyse dieser Sporensäcke herantritt, stellen sich auch hier gravierende Unterschiede heraus, die eine Identifizierung mit jenem Kreis ausschließen, ganz abgesehen von den grundsätzlichen Verschiedenheiten in makro- und mikroskopischer Hinsicht.

Unsicher in der Zuteilung müssen folgende Nummern meines Herbars bleiben, trotzdem sie mit Bestimmtheit dem *Verrucosus*-Kreis angehören: Nr. 1227 (von *Knappe*, Basel, erhalten), 1648, 857, 738, 534. Nicht hierher gehörig ist Nr. 1035.

Der *Verrucosus*-Kreis kann nach meinen Erfahrungen folgendermaßen charakterisiert werden:

1. Die Vertreter dieses Kreises sind Einzelgänger; das will sagen, daß sie fast nie mit anderen Hypogaeen vergesellschaftet sind und fast ausschließlich nur in einem Fruchtkörper angetroffen bzw. geerntet werden können; äußerst selten trifft man zwei oder gar mehrere in unmittelbarer Entfernung voneinander an. Das Material ist also kostbar.

2. Sie scheinen Laubwälder, in erster Linie Eichenwälder zu bevorzugen. Am Rande eines Fichtenwalddickichts fand ich nur zweimal einen Fruchtkörper; in unmittelbarer Nähe standen aber Eichen.

3. Die Peridie dieser Pilze, etwa 90—250 μ stark, neigt zu einem Gewebe, das mit breitleumigen bis gestreckten Zellen durchsetzt ist und in pro- oder pseudoparenchymatischen Aufbau übergehen kann.

4. Die Glebakammern sind sehr klein, mit freiem Auge kaum sichtbar, ausgenommen *H. Boozeri*. Die Fruchtkörper, einschließlich *H. Boozeri*, sind daher fest, kompakt, widerstandsfähig und oft hart.

5. Die Basidien treten häufig über das Hymenium heraus und ragen dann bis zu drei Viertel ihrer Länge in die Hohlräume hinein (Fig. 22, 25, 71; 37 stand drei Viertel, 70 ca. fünf Sechstel über der hymenialen Grenze). Mit fortschreitender Entwicklung der Sporen geben die Basidien ihren Inhalt, der mehr oder weniger gelblich und körnig ist, an die Sporen ab (Fig. 37, 66, 68, 69) und verringern dadurch ihre Dimensionen um ein beträchtliches, teilweise um so viel, daß die Basidie fast fädig oder völlig zusammengeschrumpft erscheint (Fig. 70). Eine Maßangabe für die Basidien ist deshalb in systematischer Hinsicht nicht verwertbar bzw. nur in Verbindung mit dem Reifegrad der Sporen sinnvoll.

Die Basidien schnüren in den meisten Fällen 2, seltener 1, 3 oder 4 Sporen ab.

6. Die Sterigmen sind sehr kräftig, können 5, ja bis 10 μ lang und bis 3 μ dick werden (Fig. 37).

7. Die Stielreste der Sporen sind kurz, teils strichartig (bei reifen Sporen, Fig. 17, 29, 40), teils kräftig (Fig. 18, 36, 62), ausgenommen *H. Boozeri* forma β .

8. Die Sporenentwicklung geht in folgender Weise vor sich: Die Basidien treiben meist 2 kräftige Sterigmen bis zu 10 μ Länge hervor (Fig. 37), deren Enden halbrund sind. Bald verdickt sich das Ende der Sterigmen (Fig. 67) und weitert sich dann zu einem Säckchen (Fig. 66). In dieser Phase stellt die entstehende Spore mit dem Sterigma eine Ausstülpung der Basidie dar. Das Säckchen besteht in diesem Zustand aus 3 Elementen: 1. aus einem hyalinen, homogenen Inhalt; 2. aus einer den Inhalt abgrenzenden, äußerst zarten Membran; 3. aus einer in kleinstem Abstand stehenden zweiten, etwas kräftigeren Membran (Fig. 66). Nun ergießt sich ein körniger Basidieninhalt, der konzentriert sich am oberen Teile der Basidie zusammengezogen hat, in das Säckchen (die entstehende Spore). Figur 66 zeigt diesen Vorgang. Der in das Säckchen aufgestiegene, an seiner dunkleren Farbe erkennbare Basidieninhalt scheint sich zu einem Kern zu verdichten (Fig. 8 und 37 b). Dieser Kern ist nicht rund, sondern zeigt in Figur 8 die Umrisse der nächstliegenden Membran, in Figur 37 b ist er oben abgerundet und läuft nach unten in eine Öffnung (?), die von zwei sich verjüngenden Spitzen flankiert ist, aus. In den Sterigmen sah ich je ein durch die Größe sich vom übrigen Inhalt abhebendes Korn aufsteigen. Diese Situation sieht sich wie ein Sexualvorgang an. Ob er das wirklich ist, konnte ich nicht beobachten. Die nächste Phase zeigt den bekannten, ölig glänzenden Tropfen und die Abgrenzung des Sporeninhalts nach der Basidienseite hin (Fig. 5 und 51). Das Säckchen ist zur Spore geworden (Fig. 29). Ob diesen Vorgängen generelle Bedeutung zukommt, vermag ich nicht zu sagen, für diesen Formenkreis scheinen sie verbindlich zu sein. Folgende Schichten sind jetzt, von innen nach außen gesehen, zu unterscheiden: 1. ein vollkommen homogener, hyaliner Inhalt, in dem 2. ein ölig glänzender Tropfen schwimmt (selten ist ein Tropfensystem zu beobachten; später scheinen sich die Tropfen, wenn mehrere vorkommen, zu einem einzigen, großen zu vereinigen); 3. eine sehr zarte, die Sporenflüssigkeit abgrenzende Membran (= die alte, i n n e r e Basidienwand); 4. in sehr geringem Abstand von dieser die äußere, etwas kräftigere Sporenwand (= die alte, ä u ß e r e Basidienwand). Letztere nenne ich das Epispor der Spore. Bisher war die Spore hyalin und undurchsichtig; Hyalinstadium der Sporen und erstes Viertel der

Fruchtkörperentwicklung decken sich im allgemeinen; es kann aber auch vorkommen, daß die Sporen bereits nach einem lichten Gelb abgefärbt haben, aber dennoch durchsichtig geblieben sind.

Mit dem Abschluß des ersten Viertels der Entwicklung hat die Spore elliptische oder spindelige Form erreicht. Während die spindelförmigen Sporen durch die ganze Entwicklungsphasen hindurch ihre Gestalt ohne wesentliche Abänderungen beibehalten, ändern die elliptischen Formen häufig ab; man weiß nie mit Sicherheit, welche Sporenformen in der zweiten Entwicklungsphase aus ihnen herausschlüpfen. Erkennbar ist dieser Vorgang an ganz kleinen, winzigen Einbuchtungen in der Nähe des Sporenscheitels (Fig. 7, rechts oben). Im zweiten Viertel der Entwicklung beginnt, nachdem sich das ganze Epispor der Spore (Fig. 5, 107) oder verschiedene Stellen desselben verdickten (Fig. 7, 29, 31, 76, 105), die Bildung des Perispor. Die Hülle, die „sacculi hyalini“ Tulasnes, bilden sich. Diese Bildung erfolgt sehr verschieden: sie kann blasig an einzelnen Stellen vor sich gehen (Fig. 12, 13, 108), sie kann längs der Spore als zartes Häutchen sich abheben (Fig. 42, 92), sie kann aber auch so erfolgen, daß das Epispor der Spore von einer feinen, gallert- oder schleierartigen Substanz umgeben ist (Fig. 9, 29, 77, 83). Der jetzt erkennbare Stielrest bleibt immer frei, nicht aber die Sporenspitze. Nicht selten bildet die Hülle (das Perispor) an der Sporenspitze eine papillenartige Erhebung, so daß der Eindruck erweckt wird, als ob die Spore papillt sei; nicht der Sporenkörper, sondern die Hülle (das Perispor) bildet dann die Papille (Fig. 89, 97, 98). Der eigentliche Sporenkörper tritt scharf abgegrenzt hervor (Fig. 14, 16, 24, 28, 39 usw.). Sporenkörper und Perispor sind unter dem Mikroskop, besonders bei elektrischer Beleuchtung, gelb bis leuchtend goldgelb gefärbt. Am Ende des zweiten Viertels der Entwicklung hat meist der Sporenkörper seine eigentliche Gestalt, nicht aber seine Größe, d. h. Länge bekommen. Er ist in der Mitte mehr oder minder bauchig und verjüngt sich nach beiden Enden hin (Fig. 28), ist also spindelförmig. Wenn diese Form überwiegt, charakterisiert sie die Art. Meistens aber ist die Spore unapillt, am Scheitel halbrund oder kuppenartig erhöht, nicht selten mit einer kleinen, seichten, seitlichen Einbuchtung (Fig. 16). Eine Tendenz zur Papillenbildung ist vorhanden; zu einer eigentlichen Papille kommt es aber fast nie. Meist entwickelt sich der zugespitzte Scheitel zu einem Halbrund (Fig. 89). Im Innern der Spore sieht man einen wie Öl glänzenden Tropfen (Fig. 16, 27, 60). Ein Tropfensystem konnte ich nur sehr selten beobachten (Fig. 29). Dagegen sieht man nicht selten im Innern der Spore mehr oder minder formlose, vom übrigen

Inhalt sich abhebende Bildungen (Fig. 7, 9, 41). Diese Bildungen treten sehr häufig bei lange gelagerten Fruchtkörpern auf und scheinen Auflösungen des anscheinend sehr empfindlichen Tropfens zu sein. Bei Frischexemplaren sah ich diese unklaren Bildungen fast nie. Bisher war die Spore durchsichtig bis durchscheinend. Im dritten Viertel erfolgt die Verfärbung des Perispor (nicht der Spore!) nach rotbraunen Tönen; als Folge davon wird sie schwach durchscheinend bis undurchsichtig. Das Perispor nimmt seine endgültige Form an und steht von den Seiten des Sporenkörpers bis zu je $5\ \mu$ ab, so daß der Breitendurchmesser sich um $10\ \mu$ vergrößert. Das Perispor umgibt* (schützt?) den eigentlichen Sporenkörper durch 4—5, selten mehr, mächtige, mehr oder weniger regelmäßig geformte Leisten, die von der Spitze der Spore zur Basis hinziehen (sehr leicht an der Draufsicht auf die Spore zu erkennen). Vertiefungen, kleine Faltungen, Erhöhungen, Zerreißen usw., die durch tiefe Schatten oder harte, dunkle längs- oder querlaufende Striche erkennbar sind, geben der Spore ein buntes Bild. An verschiedenen Stellen leuchtet der Goldton des Sporenkörpers durch das rotbraune Perispor hindurch, so daß auch farblich ein prächtiges Bild entsteht. Im letzten Viertel der Entwicklung wird die Spore dunkler und dunkler; das Rotbraun klingt nur noch schwach an, da und dort blitzt der Goldton hindurch, und schließlich ist die Spore in ein Schwarz gehüllt, das nur noch ganz schwach verrät, daß es über ein Rotbraun hingefahren ist. Die Spore ist jetzt vollkommen undurchsichtig und hebt sich von der Umgebung als eine schwarze, rundliche Scheibe ab (im optischen Bild gesehen).

Ausdrücklich möchte ich betonen, daß dieser Entwicklungsverlauf an einem Fruchtkörper, der gegen Ende des zweiten oder im dritten Viertel der Reife gesammelt wird, nicht zu beobachten ist. Er läßt sich nur an einer Serie von Fruchtkörpern aus verschiedenen Reifestadien rekonstruieren. Außerordentlich merkwürdig ist es, daß spät sich entwickelnde, ganz junge Sporen eines Fruchtkörpers im dritten oder zu Beginn des vierten Reifestadiums von Anfang an schon tief rotbraun gefärbt und völlig undurchsichtig sind (Fig. 32).

9. Für eine einwandfreie Bestimmung ist ein Fruchtkörper des dritten Reifestadiums am geeignetsten, da er meistens schon fast reife, aber auch ganz junge Sporen enthält. Ungeeignet hierfür sind Fruchtkörper des ersten bis zur Mitte des zweiten Reifestadiums, da sie weder die Größe der Sporen noch die Skulptur korrekt wiedergeben; immerhin läßt sich aber die Richtung des Entwicklungsverlaufes erkennen, so daß richtige Schlüsse gezogen werden können. Einen vollreifen Fruchtkörper auf Grund der fast ganz schwarzen Sporen zu bestimmen, kann nur ein auf diesem Gebiete Erfahrener wagen.

Die in der Literatur bisher veröffentlichten Illustrationen sind sämtlich Fruchtkörpern des zweiten Reifestadiums entnommen.

K n a p p warnt in seinen „Hypogaeen um Basel“ vor der Bestimmung lange gelagerter Fruchtkörper. Ich habe folgende Erfahrungen gemacht: Nicht jeder Fruchtkörper lagert sich gleich gut. So ist z. B. *Hymenogaster Rehsteineri* ein äußerst hinfälliger Pilz, dessen Sporen (ob reif oder unreif) meist schon nach wenigen Jahren Teile vermissen lassen können, die für eine einwandfreie Bestimmung wesentlich sind. Wenn hier nicht Notizen und Zeichnungen aus Fruchtkörpern in frischem Zustande ergänzend vorliegen, sind Falschbestimmungen unvermeidlich. Fruchtkörper widerstandsfähiger Arten (zum Teil zu erkennen an der Größe der Glebakammern) werden durch die Lagerung wenig oder gar nicht angegriffen; letzteres dann, wenn die gesammelten Fruchtkörper mindestens gegen Ende der zweiten Hälfte der Entwicklung stehen. Fruchtkörper aus der ersten Hälfte der Entwicklung sind hinfälliger; die jungen, zarten Sporen vertrocknen, verfallen, schnurren ein, werden deformiert, da ihnen der Schutz einer widerstandsfähigen Skulptur zu fehlen scheint. Bei Dauerpräparaten verhält es sich ähnlich. Ich bin im Besitze von über 20 Jahre alten Präparaten, die sich einwandfrei erhalten haben. Die Sporen der Präparate stehen mit den in frischem Zustand gemachten Zeichnungen und jenen der gelagerten Fruchtkörper in vollem Einklang. Andere Präparate aber haben wie die Sporen der Fruchtkörper stark gelitten. K n a p p s Hinweis ist jedenfalls sehr beachtenswert, und größte Vorsicht ist geboten.

Um Vergleiche zu ermöglichen, ist die Größe der Sporen einzelner Arten in Tabellenform aufgeführt.

E r g e b n i s.

Als gesicherte Arten sind auf Grund der Tabelle anzusehen:

1. *H. verrucosus* Buch.: Geschlossenheit der Form als Ausdruck der Zahlenwerte.
2. *H. Bucholtzi* Soehn.: Variable Größenverhältnisse der Sporen-längen.
3. *H. eurysporus* Soehn.: Geschlossene Form mit breitesten Sporen-maßen; andere Kriterien zur Sicherung dieser Art sind notwendig.
4. *H. Boozeri* Zell. et Dodge: Längste Sporen bei mäßiger Breite und Nebenform.
5. *H. Rehsteineri* Buch.: Völlig geschlossene Form mit Sporen-längen, die sich mit *H. verrucosus* decken, deren Breiten aber wesentlich geringer sind. Weitere Kriterien zur Trennung der beiden Arten sind notwendig.

Formenkreis der Hymenogaster

Meßstufen	<i>H. verrucosus</i>				<i>H. Bucholtzi</i>						<i>H. eury- sporus</i>
	546	651	691	1227	672	11	1624	359	676a	1648	363
	$\frac{3}{4}$	4.V.	$\frac{4}{4}$	A.3.V.	A.2.V.	E.2.V.	4.V.	$\frac{9}{10}$	$\frac{4}{4}$	3.V.	$\frac{3}{4}$ (?)
15—19,5 μ	16	—	4	—	6	4	2	—	—	2	—
20—24,5 μ	60	76	82	88	50	76	54	40	32	16	22
25—29,5 μ	24	24	14	12	42	18	38	50	52	52	74
30—34,5 μ	—	—	—	—	2	2	4	8	14	28	4
35—39,5 μ	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	—
40—44,5 μ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45—49,5 μ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50 u. mehr μ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,5—9,5 μ	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
10—12 μ	—	—	—	—	46	—	—	—	—	12	—
12,5—14,5 μ	16	8	4	50	32	34	10	—	8	60	2
15—17 μ	56	78	76	48	16	64	70	34	26	26	16
17,5—19,5 μ	28	12	16	2	—	2	16	60	52	2	72
20 u. mehr μ	—	2	4	—	—	—	4	6	14	—	10
mittl. Länge	22,41	23,10	22,18	22,20	23,46	22,71	24,44	25,22	25,41	27,58	25,40
mittl. Breite	10,15	16,07	16,42	14,68	12,58	14,90	16,41	17,48	17,41	13,64	18,05

Erklärungen zur Tabelle.

1. Sämtliche Messungen verstehen sich mit Stielrest und Skulptur.
2. Die Zahlen der zweiten liegenden Kolonne beziehen sich auf die Nummern der gesammelten Fruchtkörper meines Herbars oder führen den Namen des Sammlers.
3. Die dritte liegende Kolonne bezeichnet den Reifegrad des betreffenden Fruchtkörpers in Bruchteilen; A. 3. V. bedeutet: Anfang des dritten Viertels der Reife; 3. V. = im dritten Viertel der Entwicklung stehend.
4. Die erste stehende Kolonne bezeichnet die Meßstufen, in die die gemessenen Sporen Aufnahme fanden.
5. Alle übrigen stehenden Kolonnen enthalten die Zahlen, die Prozentwerten entsprechen.
6. Oben stehen die Längen-, unten die Breitenwerte.
7. Die beiden letzten, liegenden Kolonnen führen die errechneten Mittelwerte auf, die durch Addition sämtlicher gemessener Sporen : 50 gefunden wurden.

Die Messungen: Gemessen wurden 50 Sporen jedes aufgeführten Fruchtkörpers. Die Ergebnisse wurden in Prozente umgerechnet. Junge Sporen blieben bei den Messungen unberücksichtigt, um kein getrübbtes Bild zu bekommen. Bei Fruchtkörpern, die im zweiten Viertel ihrer Entwicklung standen, wurden nur jene Sporen gemessen, die dem Reifegrad entsprachen. Um zu überprüfen, ob die Sporen durch die Lagerung der Fruchtkörper Schaden gelitten hatten, nahm ich an 3 Fruchtkörpern je 2 Messungen zu je 50 Sporen vor: Sporen von Präparaten, die vor mehr als 20 Jahren gemacht wurden und solche, die dem gelagerten Fruchtkörper entstammten. Die Differenzen waren so unwesentlich (sie bewegten sich zweimal in

tabelle.

verrucosus Buch.

<i>H. Boozeri</i>				<i>H. Hessei</i>			forma			<i>H. Rehsteineri</i>		forma
357	357	29	29	Buch.	Hesse	247a	γ	δ	ϵ	1506	129	montana
o. N.	m. N.	o. N.	m. N.	f. β			857	738	534			1035
3.V.	3.V.	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$ — $\frac{7}{8}$	3.V.	3. V.	4. V.	2. V.
—	—	—	—	10	14	16	38	36	54	34	10	4
36	30	48	36	84	76	78	62	64	46	64	78	28
50	40	40	42	6	10	6	—	—	—	2	12	46
10	18	10	16	—	—	—	—	—	—	—	—	10
4	6	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	10
—	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	8
6	20	—	14	—	4	—	6	—	10	16	6	76
52	44	12	8	38	56	68	58	42	64	68	82	14
30	22	68	60	54	38	32	36	50	16	14	12	2
4	4	16	10	8	2	—	—	8	—	—	—	—
8	8	4	4	—	—	—	—	—	—	2	—	—
26,17	27,83	25,21	26,78	21,73	21,39	21,78	19,71	19,89	19,13	20,26	21,56	26,90
14,82	14,02	16,37	15,21	14,95	14,25	14,16	14,24	14,84	13,35	13,27	13,63	11,02

den Zehnteln und dreimal in den Hundertsteln), daß Identität angenommen werden mußte.

Hymenogaster Boozeri, Nr. 357 und 29, ist zweimal aufgeführt. Dieser Pilz führt ganz markante Sporennebenformen, große, schmale Sporen. Die erste Kolonne enthält die Resultate mit der Nebenform, die zweite ohne dieselbe. Näheres siehe in der Beschreibung.

Über die zur Messung bestimmten Fruchtkörper werden nähere Angaben bei den Beschreibungen gemacht.

Beurteilung der Tabellenwerte.

a) L ä n g e n.

- Einheitliche Formen, die in ihren Längen nur wenig schwanken, sind: *H. verrucosus*, *H. eurysporus*, *H. Hessei*, f. γ , δ , ϵ und *H. Rehsteineri*.
- Uneinheitliche, d. h. in den Längen stark schwankende Formen sind *H. Bucholtzi* und *H. Boozeri*.
- Bei *H. verrucosus*, *H. Hessei*, f. γ , δ , ϵ und *H. Rehsteineri* liegen die entscheidenden Größen in denselben Meßstufen; die errechneten Mittelwerte unterstreichen diese Tatsache; nur f. γ , δ , ϵ fallen mit tieferen Mittelwerten aus dem Rahmen (Mittelwerte 19,71; 19,89; 19,13 μ trotz hohen Reifegrades der beiden ersten). Das war der Grund, warum ich eine Subsummierung derselben unter eine bestimmte Art unterließ.
- H. verrucosus*, *H. Bucholtzi* und *H. Rehsteineri*, die dem Reifegrad nach geordnet sind, lassen den Schluß zu, daß das Wachstum der Sporen entgegen dem *Calosporus*-Kreis bis tief in die Vollreife hinein fortschreitet.

b) Breiten.

1. Ein Vergleich von *H. verrucosus*, *H. Hessei* und *H. Rehsteineri* zeigt, daß das Wachstum der Sporen hauptsächlich nach der Breite hin erfolgt.
2. Ordnet man die vollreifen oder fast vollreifen Fruchtkörper nach steigenden Breiten, so ergibt sich folgendes Bild: *H. Rehsteineri* 13,63 μ ; f. γ , δ , ϵ 14,84 μ . — *H. verrucosus* 16,42 μ . — *H. Bucholtzi* 17,41 μ . — *H. eury-sporus* 18,05 μ .

Daraus darf der Schluß gezogen werden (da die Breitendifferenzen der drei letzten Arten so gering sind), daß sie für Bestimmungszwecke nicht verwendet werden können, es sei denn, daß *H. eury-sporus*, von dem der Reifegrad nicht mit Bestimmtheit festzustellen ist, bei Vollreife noch eine bedeutendere Differenz liefern würde. Es müssen also andere Kriterien vorliegen, die den Trennungsstrich ermöglichen: für *H. verrucosus* ist es die Art der Skulptur in Verbindung mit der Geschlossenheit der Längenmaße; für *H. Bucholtzi* die starke Unausgeglichenheit der Längen in Verbindung mit der Art der Skulptur; für *H. eury-sporus* sind es biologische und morphologische Momente, die den Trennungsstrich ziehen lassen. *H. Rehsteineri* und die Formen γ , δ , ϵ sind auf Grund der Breitenmaße allein schon von obigen zu trennen. Trotzdem *H. Rehsteineri* mit 2% in der Wertstufe 20 μ Breite figuriert, liegt doch sein eigentliches Breitenmaß weit unter dem von *H. verrucosus* und *Bucholtzi*. Eine *Rehsteineri*-Spore mit 20 μ Breitendurchmesser (Fig. 113) ist eben eine seltene Ausnahme, ein Unikum. Trotzdem die Formen γ , δ , ϵ *H. Rehsteineri* sowohl der mittleren Breite als auch der Länge nach sehr nahe stehen, ist an eine Identifizierung dieser Formen nicht zu denken, da Skulpturunterschiede bestehen, die den Trennungsstrich eindeutig ziehen lassen. Die Formen γ , δ , ϵ gehören aber ihrer Entwicklung und Skulptur nach eindeutig zur *Verrucosus*-Gruppe, niemals aber *H. Rehsteineri*.

b) Unsichere bzw. nicht genügend geklärte Arten:

1. *H. Hessei* Soehn. Sicher wissen wir von dieser Art, daß Hesses Bestimmung des Fruchtkörpers, den er am 6. Oktober 1886 an der Caldener Straße in Marburg als *H. vulgaris* Tul. bestimmte, irrig ist; sicher ist auch, daß die Bucholtzsche forma β mit dem Hesseschen Pilz und Nr. 247 meines Herbars identisch ist. Alle drei Formen stehen aber in der ersten Hälfte ihrer Entwicklung. Wäre letztere Annahme irrig, so wäre zweifellos eine gute Art gegeben und Bucholtz gebührte die Priorität. Ist aber meine Beurteilung des Reifegrades richtig, so bleibt diese Art fraglich. Nur weitere Beobachtungen können dann über sie entscheiden.
2. Forma γ , δ , ϵ sind unter sich geschlossen, lassen sich aber mit gutem Gewissen keiner gesichert geltenden Art unterordnen, ohne nicht das Bild derselben zu stören. Sie zu einer neuen Art zusammenzufassen, widerstrebt mir, da diese Pilze, ausgenommen ϵ , nur in je einem Exemplar gefunden wurden und somit die Kenntnis des Entwicklungsverlaufes und der Wachstumsbreite als un-

bekannt angesehen werden muß. Ich sehe es aber als wertvoll an, sie als Halbunbekannte und Unbenannte herauszustellen, um weitere Beobachtungen daran anknüpfen zu können.

3. Näheres über den K n a p p schen Pilz Nr. 1227 und meinen Fund Nr. 1648 folgt bei der Besprechung der einzelnen Arten.

1. *Hymenogaster verrucosus* Buch.

(Fig. 1—21.)

Literatur: Bucholtz: Hypogaeen aus Rußland in: *Hedwigia* 40 [1901], 319; Zur Morphol. u. Syst. d. Fungi hypog. in: *Ann. Mycol.* 1 (1903), 171 (hier Hinweis auf die russisch geschriebene Originalarbeit *Tuberaceen und Gastromyceten*, p. 158); Zweiter Nachtrag zu den russischen Hyp. in: *Bull. Soc. Nat. Moscou* 21 (1907), 431—492; Bestimmungstabelle für Hyp. in: *Acta Horti Bot. Universitatis Imp. Jurjewensis*, 9, 1—18 (russisch). Die beiden zuletzt aufgeführten Werke waren mir bisher unzugänglich; die Angaben stammen von Bucholtz selbst (briefliche Mitteilung). — Saccardo: *Syll. Fung.* 17 (1905), 240. — Soehner: *Prod. d. Fung. Hyp. Bavariae* in: *Kryptogam. Forschungen* 6 (1924), 396 (enthält nur Fundortsangabe). — Zeller & Dodge: *Hymenogaster and Related Genera*, in: *Ann. Missouri Bot. Garden* 21 (1934), 659.

Illustrationen: Bucholtz: *Tuberaceen und Gastromyceten*, Taf. III, Fig. 19 a, b; *Ann. Mycol.* 1 (1903), Tab. V, Fig. 19. — Zeller & Dodge: l. c. Pl. 18, Fig. 37.

Fruchtkörper: Jung warm weiß, etwas ins Gelbliche gehend, am Scheitel oft ockergelblich gefleckt, bald über hellgrau und grau bräunend; später gelblich graubraun und schmutzig dunkelbraun; im Alter schwarzbraun wie der Waldhumus; durch Berührung dunkelbraun, an der Luft nachdunkelnd; im allgemeinen regelmäßig knollig, ab und zu muldig oder schwach furchig; sterile Basis vorhanden, meist muldig vertieft; glatt, kahl, bei trockener Witterung mattglänzend, bei großer Trockenheit rissig; 0,5—1,0 cm; fest, kompakt und widerstandsfähig. — Peridie: Dünn, meist nicht über 150 μ dick; äußerste Schicht aus peripher verlaufenden, septierten, straffen Hyphen gebildet, die sich nach innen zu lockern und in ein Gewebe von größeren, längs der Peripherie gerichteten, prosenchymartigen Zellen übergeht, dem dann die Fruktifikationsorgane entspringen. — Gleba: Anfangs weiß, bald ins Rötliche, Gelbrötliche oder Hellfleischfarbige spielend, später bräunend mit violettem Stich, im Alter braun, Vandyck; Verfallsfarbe schwarzbraunschwarz. — Kammern: Sehr klein, mit freiem Auge schwer oder kaum sichtbar, daher fest. — Septa: Gelblich, nur aus wenigen (5—8) parallel laufenden Hyphen von 2—3 μ Breite zusammengesetzt (Nr. 359 m. Herb.). — Basidien: Je nach dem Reifegrad bzw. der Sporenabschnürung verschieden groß; ohne Sporen 30—35 : 10—12 μ ; mit Sporen zusammenschrumpfend auf 20,

ja $10\ \mu$ Länge und $5\text{--}7\ \mu$ Breite; Inhalt gelblich und körnig; 2sporig. — Sterigmen: Kräftig und stark, bis $10\ \mu$ lang und meist $2\text{--}2,5\ \mu$ breit. — Sporen: Das erste Viertel der Entwicklung erfolgt, wie oben dargelegt wurde; die Spore wächst bis zu einer Größe von $16 : 10\ \mu$ heran und ist fast rein elliptisch; gelb, durchsichtig bis durchscheinend; nun folgt die Skulpturenentwicklung: entweder blasig an einzelnen Stellen des Sporenkörpers oder so, daß eine gallertig-schleierartige Substanz sich um den ganzen Sporenkörper herumlegt. Die Blasen vergrößern sich zu eckigen, kantigen Teilen, die im optischen Bild wie Fetzen den Sporenkörper umhüllen, einzelne Stellen aber auch freilassen. Die zerschlissene, fetzige Skulptur ist ein wesentliches Merkmal des Pilzes. Die papillenartige Erhöhung am Scheitel des Sporenkörpers weitet sich zu einer Kuppe; sämtliche Teile der Spore sind gelb bis goldgelb und durchscheinend; nun erfolgt die Verfärbung der Skulpturteile, nicht des Sporenkörpers, nach rotbraunen Tönen; das Gelb des Sporenkörpers leuchtet da und dort durch; schließlich ist die Spore undurchsichtig, dunkelrotbraun und endlich schwarzbraunschwarz; die zerschlissenen Teile der Skulptur sind kaum mehr zu erkennen; die Kontur der Spore am Rande verläuft unregelmäßig, zackig, buchtig. Der Stielrest reifer Sporen ist in den überwiegenden Fällen kurz, oft nur strichartig und am unteren Rande zugespitzt, $2 : 3\ \mu$; die Draufsicht auf die Spore erscheint im optischen Bild in der Jugend als einfacher Kreis mit Kern und ist gelblich gefärbt; im zweiten Stadium der Reife erscheint ein sternförmiges Bild mit $5\text{--}7$ Erhöhungen, im dritten und vierten Stadium endlich erscheint die Spore fleistig und ist fast völlig undurchsichtig. — Sporenmaße: $20\text{--}26 : 15\text{--}20\ \mu$ mit Skulptur; Mittel aus 50 Sporenmessungen: $22,18 : 16,42\ \mu$. — Geruch: Unbedeutend erdig.

Ort und Zeit: In bündigem Humus der Eichenwälder, seltener in gemischten oder Fichtenwäldern; reife Fruchtkörper nicht vor Ende Juli; selten.

Fundorte: Nr. 546 aus Gauting bei München, 10. 9. 1921; ein Stückchen dieses Pilzes liegt bei Bucholtz; Nr. 567 aus Adelschlag bei Eichstädt, 28. 12. 1921; Nr. 606 aus Erharting bei Mühldorf (Oberb.), 18. 7. 1922; Nr. 609 aus Pleißkirchen bei Mühldorf (Oberb.); Nr. 613 aus Erharting bei Mühldorf unter Eschen und Eichen, 20. 7. 1922; Nr. 649 und 651 aus Pleißkirchen bei Mühldorf (Oberb.) am 5. 8. 1922; Nr. 690 aus München-Planegg am 24. 10. 1922; Nr. 965 aus München-Solln am 27. 9. 1924. Sämtliche Funde unter Eichen.

Die Bucholtz'schen Abbildungen zeigen den Zustand des Pilzes zu Ende des zweiten Reifestadiums sehr schön. Eine Sporenabbildung ist dem ersten Reifestadium entnommen. — Nr. 176 meines Herbars, gesammelt am 4. Juli 1920 in Wangen bei Starnberg auf einer im Humus liegenden Buchecker, kann, da es sich um ein Exemplar aus frühester Jugend handelt, mit Sicherheit nicht zugeteilt werden. Einige Sporen verrieten die Zugehörigkeit zu diesem Kreis. Ich stelle ihn als unsicher hierher. In dem Pilz Nr. 546 konnte ich Kristalleinlagerungen beobachten. Bei anderen Exemplaren fand ich nie Kristalle vor. Nr. 651: Von dieser Nummer fand ich 7 Fruchtkörper in allen Reifestadien; sie waren aber nicht an einer Stelle gelegen, sondern jeder für sich in beträchtlichen Abständen voneinander entfernt.

Erst nach Abschluß dieser Studie war es mir möglich, das im Botanischen Museum in Berlin liegende, von Bucholtz selbst in Michailowskoje gesammelte Exemplar von *H. verrucosus* zu untersuchen und die Ergebnisse meiner Studie auf ihre Richtigkeit hin an einem Original Exemplar nachzuprüfen. Der Bucholtz'sche Pilz steht in der zweiten Hälfte seiner Entwicklung, und zwar eher gegen den Anfang als gegen das Ende des zweiten Viertels. In der Tabelle müßte er an erster Stelle, also vor Nr. 546 stehen. Die Messungsergebnisse sind folgende: a) Länge: 15 mit $19,5 \mu$: 16%; 20 mit $24,5 \mu$: 80%; 25 mit $29,5 \mu$: 4%; b) Breite: 12,5 mit $14,5 \mu$: 50%; 15 mit 17μ : 46%; 17,5 mit $19,5 \mu$: 4%; für die Länge errechnen sich die Mittelwerte wie folgt: $1050,5 : 50 = 21,03 \mu$; für die Breite: $734,5 : 50 = 14,69 \mu$. Nur 2 Sporen fand ich, die der $\frac{3}{4}$ -Reife entsprachen und sowohl größere Längen- wie Breitenwerte aufwiesen (die 4% der beiden letzten Meßstufen). Ich bezog dieselben in die Messungen mit ein, um den Ausschlag nach höheren Werten aufzuzeigen. Die Ergebnisse sind so überzeugend, daß sich jeder Kommentar erübrigt. An Illustrationsmaterial hätten die Sporen nichts Neues geboten.

2. *Hymenogaster Bucholtzi* Soehner.

(Fig. 22, 25—38.)

Literatur: Soehner: Kryptogamische Forschungen 6 (1924), 395. — Zeller & Dodge: Ann. Missouri Bot. Garden 21 (1934), 644.

Fruchtkörper: Jung weiß bis weißgrau, später in bräunliche Töne ziehend und nicht selten ockergelb gefleckt, schließlich schmutzig braun mit schmutzig gelblichen Tönen vermischt; Verfallsfarben über schmutzig graubraun nach schwarzbraun und schwarz ziehend; durch Reiben bräunend; wenn trocken oft mattglänzend; rundlich, mit kleinen Furchen und Höckern. Basis meist muldig markiert, 2—3 cm, sehr fest und kompakt. — Peridie: Nicht stark, in der Jugend leicht verletzbar, im Alter brüchig, 150—225 μ dick; an das außen liegende, peripherisch verlaufende Hyphengeflecht von geringem Ausmaß schließt sich ein großmaschiges Gewebe an, das prosenchymatischen Charakter trägt. — Gleba: Jung weiß bis hellgrau mit violetterm Ton; Reifefarbe violett mit braunen Nebentönen gemischt, schokolade- bis purpurbraun; Verfallsfarben dunkelbraun mit violetterm Grunde, schwarzbraunschwarz mit rötlichem Schimmer; Trama häufig heller, deshalb marmoriert erscheinend. — Kammern: Klein bis sehr klein, gerade noch

oder kaum mehr sichtbar. — *G e r u c h*: Erdig bis schwach ranzig.
— *S e p t a*: 50—60 μ breit, aus parallelen Hyphen bestehend.

B a s i d i e n: Jung und ohne Sporen 25—35 : 8—10 μ , zylindrisch, keulig oder schwach kopfig, sporentragend wesentlich kleiner, häufig über das Hymenium beträchtlich heraustretend, oft auch stielartig ausgezogen (Fig. 25), mit gelblichem, körnigem Inhalt, meist 2-, selten 3sporig. — *S t e r i g m e n*: Kräftig, bis 10 μ lang und bis 3 μ dick.

S p o r e n: Jung hyalin und durchsichtig, teils mit starker Neigung zur Papillenbildung, teils papillt, teils elliptisch; im Innern mit einem, selten mit mehreren ölig glänzenden Tropfen; in früher Jugend, zu Beginn des zweiten Viertels der Entwicklung bildet sich, meist den ganzen Sporenkörper umschließend oder aber die Spitze des Sporenkörpers noch freilassend, eine Membran, das Perispor, ab, das sich rasch nach der Breitendimension hin vergrößert; der Rand des Perispor ist wohl stark uneben, wellig und gezackt, aber nicht zerfetzt und völlig zerschissen wie bei *H. verrucosus*; rasch färbt sich die Spore bleibend goldgelb, die Skulptur aber wird rotbraun; sie schiebt sich über die Spitze hinweg und beeinflußt dadurch das Formbild der Spore bedeutend; die Spore erscheint am Scheitel abgerundet, es sei denn, daß die Skulptur selbst zu einer winzigen, papillenartigen Bildung ansetzt; die Spore ist jetzt durchscheinend oder völlig undurchsichtig geworden; der Scheitel der Spore ist halbrund, kuppenartig vorgewölbt oder zeigt noch durch eine stumpfe Spitze die Neigung zur Papillenbildung; schließlich ist sie dunkelrotbraun und schwarz mit dem stellenweise durchleuchtenden Goldgelb des Sporenkörpers; Stielrest kurz, zugespitzt, selten klauenförmig gebogen, im Alter dick, 2 μ hoch, 2—3 μ breit; die Draufsicht auf die Spore zeigt im zweiten Viertel der Entwicklung, von innen heraus gesehen, in der Mitte den ölig glänzenden Tropfen, dann die fast immer kreisförmige Kontur des Sporenkörpers und das Perispor in Form von 4 kreuzweise gestellten Leisten; wenn sich die Spore verfärbt und undurchsichtig geworden ist, hat sie meist eine mehr oder weniger quadratische Form mit sehr dunklen, abgerundeten Ecken; nur die etwas hellere Mitte verrät, daß ein runder Sporenkörper im Quadrat ruht. — *S p o r e n m a ß e*: Die Länge der Sporen ist uneinheitlich; sie schwankt zwischen 20—30 μ ; Sporen bis 35 μ kommen vor, bis 40 μ selten; die Breiten bewegen sich zwischen 15—21 μ ; Werte darüber und darunter sind selten; Mittel aus 50 Sporenmessungen mit Stiel und Skulptur 25,41 : 17,41 μ ; der Sporenkörper hat einen Breitendurchmesser von 10—12 μ , selten darüber oder darunter.

Ort und Zeit: Strenge Böden des Eichwaldes bevorzugt dieser Pilz; sehr selten findet man ihn am Rande von Fichtendickichten; Mai bis Dezember; reife Fruchtkörper nicht vor Ende Juli.

Fundorte: Nr. 11 (unreif) aus dem Menzinger Forst bei München am 11. Mai 1920; ein Probeteilchen dieses Pilzes liegt bei Ricken als *Hymenogaster decorus* Tul.; Nr. 359 aus Erharting bei Mühldorf (Oberb.) in gemischtem Walde unter Eichen, 23. 8. 1922; Nr. 672 aus Erharting bei Mühldorf (Oberb.) unter einzeln stehender Eiche am Rande eines Mischwaldes, 23. 8. 1922; die Notizen vermerken: Gleba violettlich, weiß geadert, sehr kompakt. — Nr. 676 a aus Erharting bei Mühldorf (Oberb.) im Schinagl unter Eiche, 23. 8. 1922; Notizen melden: altes, verfallenes Exemplar, außen schmutzig braun, innen schwarz.

2 a. f o r m a β .

Am 28. September 1941 erntete ich im Eichwald von Planegg bei München einen Pilz, Nr. 1624, von dem ich folgende Notizen eintrug:

Fruchtkörper: Weiß, seidig, mattglänzend, kugelig, mit schwach eingezogener Basis, an der Luft am Scheitel bräunend, sehr fest und kompakt. — **Peridie:** Stark, nach dem Durchschnitt auffallend rötend. — **Gleba:** Vandyck bis schwarzbraun. — **Kammern:** Sehr klein, kaum sichtbar.

Die mikroskopische Analyse ergab im großen ganzen Übereinstimmung mit *H. Bucholtzi*, doch waren auch sehr beachtliche Unterschiede zu verzeichnen. Die Peridie war 300—400 μ dick. Der morphologische Aufbau stimmte mit der Hauptform überein. Die Größenverhältnisse der Sporen entsprachen ebenfalls derselben. Dagegen fand ich, wenn auch nur ganz wenige, Sporenebenenformen. Diese Nebenformen waren zylindrisch und hatten folgende Maße (ich greife nur wenige heraus): 37 : 12,5 μ , 32 : 8 μ , 35 : 12 μ , 35 : 14 μ , 37,5 : 12 μ , 39 : 12,5 μ . Eine Spore fand ich (Fig. 45), die überhaupt nicht in diesen Formenkreis paßt und, für sich betrachtet, auf *H. calosporus* Tul. schließen ließe; Maße derselben: 42 : 15 μ . Außerdem fand ich ungewöhnlich große Paraphysen, die fast zystidenartig aussahen, mit den Maßen 35—38 : 15—19 μ (Fig. 46). Ich bin mir heute noch nicht klar darüber, ob ich sie als Paraphysen oder Zystiden anzusprechen habe. Tatsache aber ist, daß die regulären Paraphysen wesentlich kleiner waren. Auch einsporige Basidien konnte ich entdecken (Fig. 66), die ich bei der Hauptform niemals sah. Auf Grund der Nebensporen müßte der Pilz *H. Boozeri* zugewiesen werden. Dagegen sprachen der morphologische Befund und die Sporengröße.

Das intensive Röten des Peridiendurchschnittes, die Dicke der Peridie, die ungewöhnlich großen Paraphysen (?) und die Sporenverhältnisse veranlaßten mich, den Pilz als forma β *H. Bucholtzi* anzugliedern. Ich besitze von diesem Pilz nur ein einziges Exemplar. Um Entscheidungen zu treffen, müssen weitere Beobachtungen abgewartet werden.

3. *Hymenogaster eurysporus* Soehner.

(Fig. 57, 58, 67—73.)

Literatur: Soehner: Kryptogamische Forschungen 6 (1924), 396. — Zeller & Dodge: Ann. Missouri Bot. Garden 21 (1934), 661.

Fruchtkörper: Aschgrau über weiß herkommend, teilweise erdfarbig und schwärzlich; länglich oval, nicht höckerig, seicht gefurcht, stellenweise mit kleinen Grübchen, schwach flockig und faserig, haselnußgroß. — Peridie: Sehr dünn, 150—180 μ , aus sehr feinen und engen, zur Oberfläche parallel laufenden Hyphen bestehend, pro- oder pseudoparenchymähnliche Gewebe fehlen. — Gleba: Schmutzig gelblich, dann unrein kadmiumgelb mit rotbräunlichem Schimmer (Sporeneinfluß!); in Präparatschnitten rein kadmiumgelb. — Kammern: Mit freiem Auge nicht sichtbar; sehr fest und widerstandskräftig (ich glaubte einen feuchten Stein aufgelesen zu haben). — Geruch: Unbedeutend erdig.

Basidien: Mit gelbem Inhalt gefüllt; zur Zeit vorgeschrittenen Wachstums der Sporen fast hyalin, nur ein schwach gelblicher Farbton bleibt zurück; oft weit über das Hymenium heraustretend; jung 30—40 : 10—12 μ nach dem Fruktifikationsvorgang meist mehr als die Hälfte kleiner. Charakterisierend ist der Fruktifikationsvorgang. Nicht selten treiben die Basidien einen halsartigen Auswuchs hervor (Fig. 67—69), der sich dann in 2 oder 3 Sterigmen aufteilt, auf denen die Sporen sich entwickeln. Da die Basidie die Energie für 3 mächtige Sporen nicht aufzubringen scheint, verkümmern eine oder zwei von den abgeschnürten Sporen. Es kommt aber auch vor, daß der halsartige Auswuchs nur 2 Sporen entwickelt, während die 3. Spore am Scheitel der Basidie normal abgeschnürt wird (Fig. 70). Auch normale, 1 und 2 Sporen tragende Basidien kommen vor (Fig. 67). 4sporige Basidien sind Ausnahmen; die Sporen 4sporiger Basidien bleiben im Wuchs ausnahmslos zurück und müssen als verkümmert angesehen werden. — Paraphysen: Intensiv gelb gefärbt, keulig, kleiner als die Normalbasidien vor dem Fruktifikationsvorgang.

Sporen: Von Jugend auf intensiv rotbraun gefärbt und undurchsichtig oder schwach durchscheinend; selten trifft man eine

Spore an, die durchscheinend ist; der Sporenkörper ist nur durch den kadmiumgelben Schimmer festzustellen; er ist entweder elliptisch oder an der Spitze kuppen- oder papillenartig erhöht; die Skulptur umschließt den ganzen Sporenkörper und ist mehr oder minder furchig; sie bildet am Scheitel meist eine Kuppe, die etwas helleren Farbton aufweist; Papillen, die durch die Skulptur gebildet werden, konnte ich nicht feststellen; der Stielrest ist kurz und breit, $3\ \mu$ hoch, $5\text{--}7\ \mu$ breit; junge Sporen haben ab und zu einen bis zu $10\ \mu$ langen, gebogenen, bis $7,5\ \mu$ breiten Stielrest. Die Draufsicht auf die Sporen zeigt im optischen Bild ein mehr oder minder regelmäßiges $5\text{--}7$ -Eck. — Sporenmaße: $20\text{--}30 : 15\text{--}21\ \mu$; Längen bis $35\ \mu$ sind selten; verkümmerte Sporen, die infolge des Entwicklungsvorganges bei der Abschnürung nicht selten sind, sind wesentlich kleiner; das Mittel aus 50 Sporenmessungen (ohne verkümmerte Sporen): $25,40 : 18,05\ \mu$.

Ort und Zeit: Eichwald, Spätherbst. Sehr selten.

Fundort: Im Eichwald von Planegg bei München, gesammelt am 10. November 1920.

Trotzdem ich diese Hypogaeen nur einmal fand und prinzipiell auf dem Standpunkt stehe, erst dann von einer neuen, guten Art zu sprechen, wenn sie durch wiederholte Funde gesichert ist, zweifelte ich nie daran, daß der Pilz eine gute Spezies darstellt und 1924 zu Recht veröffentlicht wurde; denn die Glebafarbe, die gelben Paraphysen, die merkwürdigen Basidien, der Entwicklungsvorgang bei Abschnürung der Sporen und der Habitus derselben bilden so unzweideutige Kriterien, daß der Trennungsstrich sehr leicht zu ziehen ist. Ausdrücklich möchte ich betonen, daß der Pilz von *H. citrinus* Vitt. (siehe Glebafarbe!) himmelweit verschieden ist.

Bemerkt sei noch, daß ich, wenn auch nur wenige, typenfremde Sporen fand, die bis $42 : 14\ \mu$ maßen, also in diesem Punkte eine Verwandtschaft mit *H. Boozeri* aufwiesen.

Die Wachstumsbreite des Pilzes muß weiteren Beobachtungen vorbehalten bleiben.

4. *Hymenogaster Boozeri* Zeller et Dodge.

(Fig. 59—65.)

Literatur: Zeller & Dodge: Ann. Missouri Bot. Garden 21 (1934), 653.

Illustrationen: Zeller & Dodge: l.c. Pl. 18, Fig. 5.

Typus: In Oregon State, Dodge & Zeller Herbaria 2286.

Da der Pilz in der deutschen Literatur unbekannt ist, folgt die Originaldiagnose:

Fructificationes 1—1,5 cm diametro metientes, depresso-globosae, albae tactu brunnescentes, „bister“ siccatae, laeves; peridium homogeneous, hyalinum, prosenchymaticum extero obscurius densiusque, $120\text{--}160\ \mu$ crassitudine ($100\text{--}130\ \mu$ siccatum); gleba subalbida vel griseo-brunnea, „cinnamon-buff“ siccata, locellis magnis;

septa 20—35 μ crassitudine, prosenchymatica; basidia clavata, 18—25 : 6—8 μ , bispora, sterigmatibus brevissimis, 2—3 μ longitudine, crassis; sporae maturae, 24—30 : 13—15 μ , obscure brunneae, ovoideo-ellipsoideae vel late fusiformes, episporio crasso, utriculo longitudinaliter rugoso, rimoso, sporae juniores elongatae, cylindricae, lanceolatae vel anguste fusiformes, 26—40 : 7,4—10,5 μ , laeves. Odor caseosus.

Meine nach dem Funde gemachten Notizen lauten:

Fruchtkörper: Schmutzig weißlich, stellenweise schwach bräunlich, bei Berührung bräunend, glatt, rundlich, klein, ca. 0,5 cm. — **Peridie:** Dünn. — **Gleba:** Schokoladefarben, violettbräunlich, heller marmoriert. — **Kammern:** Groß und deutlich sichtbar.

Die mikroskopische Analyse: **Peridie:** Hyalin, außen mit dunklerer, dichter Schicht, großzellig prosenchymatisch, 150—200 μ stark. — **Septa:** Großzellig, prosenchymatisch, bis 50 μ stark.

Basidien: 2sporig, mit sehr kurzen Sterigmen, Sporen den Basidien fast aufsitzend.

Sporen: Fast vollkommen analog derjenigen von *H. Bucholtzi*, nur etwas größer und schmaler; auch die Entwicklung stimmt mit jener von *H. Bucholtzi* überein; der Pilz führt aber eine äußerst charakteristische Sporenebenform, die den Trennungsstrich außerordentlich leicht ziehen läßt; diese Nebenform wechselt in ihrer Gestalt und entspricht nicht immer genau der Abbildung in *Dodges* Werk. Prinzipiell kann aber kein Zweifel bestehen darüber, daß es sich um denselben Pilz handelt. Die auf 50 Sporenmessungen beruhenden Ergebnisse sind: Sporen ohne Berücksichtigung der Nebenform: 20—30 : 12,5—17 μ ; Werte über 35 μ nicht selten, darüber nur vereinzelt vorkommend; Breiten über 17 μ bis 21 μ und unter 12,5 μ nicht häufig; errechnetes Mittel: 26,17 : 14,82 μ ; kalkuliert man die Maße der Nebenform mit ein, so errechnet sich das Mittel auf 27,83 : 14,02 μ ; die Sporenebenform ist immer lang und schmal; längste Nebenformspore, die ich fand: 42 : 9 μ .

Ort und Zeit: Im Spätherbst in Eichwäldern. Auch *Dodge* gibt „unter Eichen“ als Fundort an. Die Fundzeit setzt er in den April, was wohl auf klimatische Verhältnisse zurückzuführen ist.

Fundorte: München-Planegg im Eichwald, 10. 11. 1920, Nr. 357; einen jungen Fruchtkörper fand ich ebendort am 18. 11. 1920, Nr. 374.

Ein Vergleich mit der amerikanischen Type konnte aus begreiflichen Gründen nicht vorgenommen werden; die Übereinstimmung in allen Teilen ist aber so groß, daß ein Zweifel an der Identität der beiden Pilze nicht aufkommen kann. Eine große

Merkwürdigkeit an diesem Pilze ist seine Festigkeit trotz der großen Hohlräume. Leider schreibt Dodge darüber nichts. Einen käsigen Geruch konnte ich an meinen Exemplaren nicht beobachten; meine Notizen schweigen darüber. Von dem sehr kleinen, unreifen Fruchtkörper (ca. 3 mm groß) berichten meine Notizen, daß die Oberfläche olivbraun, der Pilz höckerig, die olivbraune Gleba in Schnitten unter dem Mikroskop schwefel- oder kadmiumgelb ist.

4 a. f o r m a β (Nr. 29 meines Herbars).

(Fig. 74—88.)

Gefunden wurde der Pilz am 20. Mai 1920 unter Eichen auf dem Wege nach Hadern bei München (jetzt Siedlungsgebiet).

Meine Notizen: F r u c h t k ö r p e r: Warm weißlich mit gelben Flecken, an der Luft weißolivgelblich verfärbend, durch Berührung bräunend, später schmutzig olivbraun, nahezu kugelig bis oval; Basis durch eine Mulde markiert, glatt und kahl, unter der Lupe haarig, seidig, ca. 1,3 cm groß. — P e r i d i e: Dünn, 200 μ dick; an der Basis verstärkt und in die Gleba vorspringend. — G l e b a: Dunkelrotbraun bis schwärzlich. — K a m m e r n: Sehr klein, kaum zu sehen; wenn der Luft länger ausgesetzt, deutlich sichtbar, länglich rund. — G e r u c h: Angenehm riechend.

Mikroskopische Analyse: Reifestadium meines Pilzes: Etwa drei Viertel. — P e r i d i e ohne weitlumige Zellen, aus parallelen Hyphen bestehend; Septa ca. 45—60 μ aus parallelen Hyphen gebaut; Basidien 30—40 : 7—12 μ ; Sporen in 3 Typen: 1. Normalsporen, die mit *H. Boozeri* übereinstimmen und nur etwas breiter sind; zahlenmäßig gesehen, überwiegen sie weitaus; Maße: 20—30 : 12,5—18 μ ; Werte bis 21 μ Länge sind sehr selten; aus 50 Messungen errechneter Mittelwert: 25,21 : 16,37 μ ; 2. eine Sporenebenform, die in Größe und Gestalt exakt der Abbildung Pl. 18, Fig. 5 von Dodge entspricht; 3. eine zweite Sporenebenform, die keulig, kopfig ist und zu bedeutender Größe anwachsen kann (Fig. 84); außerdem treten noch Sporenmißbildungen auf (Fig. 83 und 86). Die Stielreste der Sporen sind ab und zu bis zu 10 μ lang und klauenförmig gebogen (Fig. 88). Die normalen, Zeller et Dodge'schen Nebenformen veranlaßten mich, den Pilz hierher zu stellen. Ich hätte ihn nach der bisherigen Kenntnis des Pilzes ebensogut als forma γ unter *H. Bucholtzi* setzen können, denn die kleinen Hohlräume sprechen durchaus nicht für *H. Boozeri*, sondern rechtfertigen seine Zuweisung zur vorigen Art. Die recht variablen Sporen sprechen für seine Selbständigkeit. Weitere Beobachtungen müssen zeigen, ob es sich um eine konstante Art handelt oder welcher Spezies er zuzuordnen ist.

5. *Hymenogaster Hessei* Soehner.

(Fig. 89—91.)

Literatur: Hesse: Hypog. Deutschlands I (1891), 144; *Hymenogaster vulgaris*, non *H. vulgaris* Tul. — Soehner: Kryptogamische Forschungen 6 (1924), 396; *H. vulgaris* var. *Hessei*. — Zeller & Dodge: Ann. Missouri Bot. Garden 21 (1934), 672.

Illustrationen: Hesse: l. c., Taf. 2, Fig. 14—17; Taf. 7, Fig. 30.

Fruchtkörper: Über weiß nach einem bleibend schmutzigen Grau verfärbend, im Alter mit schmutzigem Braun durchsetzt; unregelmäßig rundlich, schwach höckerig oder muldig, Basis durch eine Vertiefung markiert; in trockenen Sommern mit Rissen und Sprüngen; 2—3 cm. — Peridie: Dünn, an der Basis etwas verdickt, in der Mitte aus pseudoparenchymatischen Zellen aufgebaut, die beiderseits von 1—2 μ dicken, zur Oberfläche parallel laufenden Hyphen eingefaßt werden. — Gleba: Weiß bis grauweiß, bald bräunend, dann vandyckbraun mit rötlichen Tönen durchsetzt, schließlich schwarzbraun und schwarzbraunschwarz; Trama oft heller, weshalb marmoriert erscheinend. — Kammern: Leicht sichtbar, aber nicht groß; unregelmäßig geformt. — Septa: ca. 25 μ dick, aus lockeren Hyphen bestehend.

Basidien: 2sporig, 20—25 : 8—11 μ ; zylindrisch-keulig.

Sporen: Jung gelb, bald goldgelb, schließlich dunkelbraun auf goldgelbem Grunde; Sporenkörper spindelig oder elliptisch, goldgelb bleibend; meist papillenlos und halbrund oder schwach kuppenartig ausgewölbt, seltener mit länglicher Papille; die Bildung des Perispor erfolgt in frühester Jugend, und es umschließt den gesamten Sporenkörper; nicht selten bildet das Perispor eine papillenartige Auswölbung, ja selbst eine Papille; es legt sich aber auch oft an den Scheitel des Sporenkörpers an; der Stielrest bleibt frei; die in der Jugend pralle Hülle, das Perispor, verrunzelt im Alter, wodurch die Spore wellig-furchig wird; Stielrest bis 5 μ breit und 3 μ hoch; Stielspitzen sind oft stachelspitzig oder klauenförmig gebogen; Sporengröße: 15—24 : 12—17,5 μ ; Werte darunter und darüber sind selten (für Länge und Breite geltend); errechneter Mittelwert aus 50 Sporenmessungen: 21,65 : 14,45 μ . — Geruch: Etwas ranzig.

Ort und Zeit: Reife Fruchtkörper können im Spätherbst in Eichen- und Buchenwäldern gesammelt werden.

Fundorte: Marburg (Dammelsberg, Caldener Straße, 5. 6. 1886, Spiegelslust, Ludwiggrund), Hesse. — Moskau, 18. 8. 1907, Bucholtz (als *H. verrucosus* forma β bestimmt). — Nr. 247 meines Herbars aus Markt Wald bei Türkheim (Schw.) unter einer Buche.

Die Diagnose stützt sich auf die Beschreibung von *H. vulgaris* in Hesses Hypogaeen Deutschlands, auf meine eigenen Notizen, die ich von Nr. 247 entwarf,

und die Vergleiche von dem von Hesse in Marburg gesammelten Fruchtkörper, von dem ich ein kleines Partikelchen durch die Freundlichkeit Professor Nordhausens, Marburg, erhielt, und mit dem anderen zitierten Pilze. Die drei Pilze stehen meiner Meinung nach etwa in der Hälfte ihrer Entwicklung, so daß sich ein endgültiges Urteil über die Fundierung dieser Spezies nicht fällen läßt. Dies war auch der Grund, warum ich den Pilz zu den unsicheren Arten dieses Formenkreises zählte.

6. Forma γ , δ , ε des Formenkreises von *H. verrucosus* Buch.

Diese 3 Formen konnte ich umstände halber in frischem Zustande nicht untersuchen. Ich beschränke mich deshalb auf die Mitteilungen meiner sofort nach den Funden gemachten Notizen.

Forma γ , Nr. 857, gesammelt am 22. Juli 1924 auf dem Hampersberg bei Erharting (Mühldorf, Oberb.) im Fichtenwald, in dessen Nähe Eichen standen. Figur 102 und 103.

Fruchtkörper: Graubräunlich, bei Berührung dunkelbraun, mattglänzend (es herrschte trockene Witterung), rundlichknollig, durch Mulde markierte Basis, glatt und kahl. — Peridie: Kräftig, trocken 150 μ , bestehend aus Hyphen, die parallel zur Oberfläche verlaufen. — Gleba: Dunkelbraun, schwärzlich, mit ziegelrotem Anflug. — Kammer: Nicht klein, mit freiem Auge leicht sichtbar. — Geruch: Ohne besonderen Geruch.

Sporen: Habitus und Entwicklung gleichen jenen von *H. Bucholtzi*, nur sind sie kleiner; Maße: 16—24 : 12—17 μ . — Mittel aus 50 Sporenmessungen: 19,71 : 14,24 μ .

Ein Partikel dieses Pilzes liegt bei Knapp, Basel.

Hierher ist noch zu ziehen Nr. 878, gesammelt am 4. August 1924 bei Gönzkofen (Mühldorf, Oberb.) in Mischwald, der auch mit Eichen bestockt war. Oberfläche grau, Gleba violettbraun, Hohlräume sehr klein, Konsistenz groß.

Dieselben Verhältnisse zeigt Nr. 891, gesammelt 15. August 1924 in Erharting bei Mühldorf (Oberb.) im Eichwald auf der Westseite des Hampersberges. Fruchtkörper graubraun, kugelig; Peridie sehr dünn (trocken 150 μ), ohne Prosenchym; Gleba schokoladefarben bis dunkelrotbraun; Hohlräume sehr klein, steinhart.

Forma δ . (Fig. 100 und 101.)

Der Pilz trägt die Nummer 738 und wurde gesammelt am 24. Juli 1923 bei Pleißkirchen (Oberb.) unter Eichen. Meine Notizen: Ein im Zerfall begriffener Fruchtkörper von schmutzig dunkelbraunem Aussehen, schwarzrotbraunem Innern, höckerig und hart.

Die Peridie des Pilzes war nicht mehr untersuchungsfähig; die Sporen: 18—22 : 12,5—17,5 μ groß; errechnetes Mittel aus 50 Sporenmessungen: 19,89 : 14,84 μ . — Die Aufsicht auf die Spore spricht für *H. Bucholtzi*, die Maße der Sporen weichen stark ab. Der Pilz müßte dem Reifegrad nach mit Nr. 359 parallel laufen. Ein Probesteilchen dieses Pilzes liegt bei K n a p p, Basel (übersandt mit Nr. 857 am 17. I. 1925).

Forma ϵ , Nr. 534. (Fig. 93—99.)

Der Pilz wurde gefunden am 28. August 1921 in Erharting bei Mühldorf (Oberb.) in einem Fichtendickicht, in dessen unmittelbarer Nähe Eichen standen in Nachbarschaft mit *Rhizopogon rubescens* Tul.

Fruchtkörper: Erst hell weißgrau, dann über grau nach schmutzig bräunlich gehend, bei Berührung bräunend, stark höckerig und furchig, Basis durch Falten, die in eine Mulde münden, markiert. — Peridie: Dünn, etwa 180 μ stark. — Gleba: Erst hellgrau mit violetter Ton, dann grauviolett und schließlich braun. — Kammern: Sehr klein, deshalb sehr fest und kompakt.

Basidien: 2- oder 4sporig, sie können bis 50 μ lang und nur 5 μ breit sein; mit gelblichem, körnigem Inhalt; Sterigmen sehr kurz, 2 μ hoch, bis 4 μ breit.

Sporen: Teils elliptisch, teils oben zugespitzt, reif häufig papillt, Papille durch die Hülle, das Perispor, gebildet. Entwicklung wie *H. Bucholtzi*; Aufsicht auf die Sporen 5eckig; 16—21 : 11—16 μ ; Mittel aus 50 Sporenmessungen: 19,13 : 13,35 μ .

Von der Nummer fand ich eine volle Serie, ca. 10—15 Fruchtkörper; diese Tatsache allein ist schon auffallend und muß zur Vorsicht mahnen. Dieser Pilz ist also kein Sologänger wie die meisten seiner Brüder. Die Sporenaufsicht spräche für *H. verrucosus*, die Tabelle spricht aber durchaus gegen eine solche Einordnung. Nur weitere Beobachtungen können hier klärend wirken und die Zweifel beheben.

7. Nr. 1227.

(Fig. 23 und 24.)

Den Pilz bekam ich von K n a p p, Basel, am 8. Juli 1921 unter der Briefnummer 10 zugesandt. Eine Beschreibung desselben vermag ich nicht zu liefern. Ich bestimmte den Pilz unter Vorbehalt als *H. pruinatus* Hesse. Da der Typus nicht in Marburg liegt¹⁾,

¹⁾ Das Botanische Institut teilte mir freundlicherweise unterm 20. Februar 1942 folgendes mit: „Ich habe die Alkoholsammlung von Hesse genau durchgesehen. *Hymenogaster pruinatus* Hesse war nicht darunter.“

erfolgte die Bestimmung an Hand der Hesse'schen Diagnose. Der Bau der Peridie, die kleinen Kammern in Verbindung mit der dichten (festen) Gleba, die kurze, spitze Scheitelpapille und die Beschreibung der Sporen sprechen für meinen Standpunkt. Von den Sporen sagt Hesse nämlich: „Oft wird das Exospor noch von einer sehr zarten und durchsichtigen Hülle umgeben, so daß die Spore wie in einen Sack eingeschlossen erscheint“ (l. c. 114). Diese Beschreibung reicht nicht hin, um den Trennungsstrich gegen *H. Rehsteineri* Buch. oder *H. decorus* Tul. oder *H. tener* Berk. et Br. zu ziehen, weil sie alle Möglichkeiten zuläßt, auch die Möglichkeit für den *Verrucosus*-Kreis. Der Sporenkörper aber, den Hesse abbildet (Tafel 7, Fig. 31) in Verbindung mit der Beschreibung, ist sehr markant. Diese „spitze Scheitelpapille“ (ich würde sagen: zugespitzt) schließt die meisten Arten aus. Nr. 534, forma ϵ zeigt ähnliche Scheitelpapillen; vgl. Fig. 93, 95, 96. Was aber helfen hier literarische Auseinandersetzungen! Die Zweifel werden dadurch nicht behoben. Sicher ist nur, daß der Knap'sche Pilz Nr. 1227 meines Herbars in den *Verrucosus*-Kreis gehört. Auf der Tabelle wurde er deshalb unmittelbar hinter *H. verrucosus* gestellt, weil die Sporenmaße dafür sprechen, wenn auch die Breite differiert. Die Einheitlichkeit der Sporen ist bei diesem Pilze auffallend. Fast sämtliche Längenwerte liegen um $22\ \mu$ herum, steigen sehr selten bis $25\ \mu$ und sinken auch nicht unter $20\ \mu$ herab. Die Breiten bewegen sich fast ausnahmslos zwischen 13 und $16\ \mu$; das errechnete Mittelmaß aus 50 Sporenmessungen ist $22,20 : 14,68\ \mu$. Sporen mit zugespitztem Scheitel (siehe Hesse!) sind nicht selten. Dennoch: eine ernste Kritik muß den Pilz als unsicher behandeln.

8. Nr. 1648.

(Fig. 49—52 und 55—56.)

Gesammelt wurde der Pilz am 23. Dezember 1941 unter einer Eiche in München-Solln. Es waren 2 alte Exemplare, die innen und außen braunschwarz waren; die Kammerung schien sehr klein gewesen zu sein; die Peridie, schon ziemlich vertrocknet, glaubte ich auf 150 — $220\ \mu$ Dicke feststellen zu können; über die Gewebeart wurde ich mir nicht klar. Die Septa, die ich noch in Bruchstücken feststellen konnte, maß 25 — $30\ \mu$ in der Breite; die Basidien waren 2sporig. Trotz alledem hatte ich nicht den Eindruck, daß es sich um ein vollreifes Exemplar handelt; ich fand junge Sporen, die nicht auf Vollreife schließen ließen. Verblüffend aber wirkten die Sporen. Um hinter die Eigenart derselben zu kommen, brachte ich sie unter Deckglas in rollende Bewegung und konnte nun beobachten, daß

deren Skulptur aus 4, dem Sporenkörper aufgesetzten, großen Platten bestand, die unter dem Scheitel begannen und über dem Stielrest endigten. Die Platten stoßen nicht aneinander. Zwischen den einzelnen Platten ist eine Freigrenze, durch die der Goldton des Sporenkörpers hindurchleuchtet. Zugleich konnte ich sehen, daß eine Anzahl von Sporen, jugendliche und wenige ältere, zusammengeschrumpft waren in der Weise, daß sie auf der einen Seite konkav, auf der anderen Seite konvex sind und — der Form nach — wie bestielte Hohlgläser aussehen (Fig. 56). Der Sporenkörper kann am Scheitel abgerundet, stumpfspitzig bis schwach papillt und zugespitzt sein; die Draufsicht auf junge Sporen erscheinen im optischen Bild als ziemlich reguläre Kreise, jene alter Sporen als Vierecke. Sporenmaße: 25—35 : 12,5—17 μ ; nicht gerade selten unter 25 μ Länge und 12,5 μ Breite; errechnetes Mittel aus 50 Sporenmessungen: 27,58 : 13,64 μ . Der Pilz steht, abgesehen von seiner Skulptur, *H. Bucholtzi* am nächsten. Um ihn von anderen Formen zu unterscheiden, nannte ich ihn *H. plakosporus* (von ἡ πλάξ = die Platte), womit nicht gesagt sein will, daß ich eine neue Art anzumelden beabsichtige, denn: es bleibt sehr fraglich, ob diese merkwürdige Skulptur nicht einen pathologischen Zustand der Sporen darstellt. Der Pilz muß als unsicher der weiteren Beobachtung anheimgestellt werden.

9. *Hymenogaster Rehsteineri* Bucholtz.

(Fig. 104—114 und 121.)

Literatur: Bucholtz: Hedwigia 40 (1901), 318/319; Hypog. Rußlands (1902), 156. — Saccardo: Syll. Fung. 17 (1905), 239/240. — Knap: Hypog. um Basel (1940/41), 33 (ich zitiere den Separatabdruck, erschienen in: Schweiz. Zeitschr. f. Pilzkunde 1940—1941).

Synonyma: *Hymenogaster decorus* Rehsteiner in Bot. Zeitg. 50 (1892), 764—771, non *H. decorus* Tul.

Illustrationen: Bucholtz: Hyp. Rußlands, Taf. 3, Fig. 18; Ann. Mycol. 1 (1903), Taf. 5, Fig. 18—20. — Rehsteiner in Bot. Zeitg 50, Taf. 10, Fig. 1—6. — Knap: l. c., Taf. II, Feld 51.

Fruchtkörper: Jung warm weiß, dann grauend und schmutzend mit schmutzig ockergelblichen bis bräunlichen Flecken, im Alter schmutzig braun und schwärzlich; glatt und kahl, bei trockener Witterung und auf trockenem Standort mattglänzend; rundlich, meist mehr oder weniger grubig, höckerig, sehr selten regelmäßig geformt, mit sehr lockerem Gefüge und daher schwammig, haselnußgroß und darunter. — Peridie: Dünn, 150—250 μ , selten darüber, aus einem unregelmäßigen, stellenweise unterbrochenen, prosenchymartigen Gewebe aufgebaut, das aus großen, langgestreckten, dickwandigen, weiltumigen Zellen,

die bis $25 : 10 \mu$ messen, besteht und dem auch ab und zu Kristalle eingelagert sein können. — *Gleba*: Jung weiß, dann schwach und schmutzig gelblich, über schwach rosa nach fuchsigen und fleischfarbenen Tönen gehend, im Alter Vandyck auf gelblichem oder rotbraunem Grunde, schließlich tief schwarz, Trama oft heller, wässrig gefärbt, deshalb schwach marmoriert. — *Kammern*: Groß, mit freiem Auge deutlich sichtbar. — *Geruch*: Intensiv ranzig, wanzenartig, widerlich; beim Trocknen häufig zwiebelartig, ähnlich verschiedenen *Marasmius*-Arten.

Basidien: Keulig, 2sporig, $25-37 : 7-10 \mu$; treten fast nie über das Hymenium hinaus und wenn, dann nur ganz wenig. — *Paraphysen*: Keulig, unbedeutend kleiner.

Sporen: Jung hyalin mit schwächst grünlichem Ton, glatt, keulig und oben halbrund oder spindelig und papillt; bald gelblich bis goldgelb, schließlich schmutzig gelbbraun bis schwarzbraun; der Sporenkörper ist breit- oder schmalspindelig und verjüngt sich nach der Spitze zu beidseitig, so daß sie papillenartig zugespitzt sind; im zweiten Viertel der Entwicklung löst sich vom verdickten Episor (Fig. 105 und 107) des Sporenkörpers die Hülle, das Perisor, als flockiger Schleier oder auch unregelmäßig blasig längs des Sporenkörpers ab (Fig. 108); die Spitze (Papille) des Sporenkörpers sowie der Stielrest bleiben immer frei; im drittel Viertel der Entwicklung entstehen am Sporenkörper stachelige, pustelige, warzige Erhebungen, die der Hülle, dem Perisor, als Stütze dienen; charakteristisch ist die Tatsache, daß das Perisor hyalin und zart ist und durch alle Entwicklungsstadien hyalin und zart bleibt und nicht wie jene des *Verrucosus*-Formenkreises verfärbt und leistung wird; sie steht durchschnittlich je $1-2,5 \mu$ vom Sporenkörper ab; es kommt als Ausnahme aber auch vor, daß der Abstand sich bis zu je 5μ vergrößert; auch die Tatsache, daß die Hülle 2 Sporenkörper umschließt, konnte ich wiederholt beobachten; das prall abstehende Perisor wird im letzten Entwicklungsstadium furchig und grubig, die warzenartigen Erhebungen werden größer, so daß die Spore jetzt warzig oder körnig erscheint; der Sporenkörper mißt ohne Skulptur $17-22 (-25) : 7-10 (-12) \mu$; mit Skulptur $17-22 (-25) : 12-17 \mu$; Längen- und Breitenmaße darüber und darunter kommen vor, sind aber nicht häufig.

Ort und Zeit: Der Pilz ist weder örtlich noch zeitlich gesehen wählerisch; man stößt auf ihn überall, in Fichten-, Laub- und Mischwäldern, unter Gebüsch und einzeln stehenden Bäumen; einzelne Fruchtkörper trifft man selten; meist lebt er in Gesellschaft

mit seinesgleichen oder mit anderen Hypogaeen; Haupterntezeit ab Juni; gegen Witterungseinflüsse ist er empfindlich; Frostperioden (Oktober bis November) übersteht er im Gegensatz zu anderen Hypogaeen gewöhnlich nicht, es sei denn, daß er an besonders geschützten Plätzen wächst; nach überstandnem Frost bricht er zu einer breiigen, schwarzen Masse zusammen.

Fundorte: Der Pilz ist wahrhaft gemein; wo ich nach Hypogaeen suchte (in ganz Bayern, im Gebirge wie in der Ebene), stieß ich auf ihn; es ist mir deshalb unmöglich, sämtliche Funde genau aufzuführen; einige Nummern meines Herbars seien genannt: Nr. 2, 9, 10, 15, 17, 23, 24, 26, 32, 37, 46, 53, 61, 79, 93, 128/29, 163 g, 173/74, 413, 421, 447—449, 451, 460, 477, 535/36, 545, 577, 579, 585, 804, 817/18, 825, 830, 840, 951, 1000, 1020, 1276, 1284/85, 1293, 1308, 1312, 1326, 1506, 1544, 1598, 1639.

Hymenogaster Rehsteineri Buch. nimmt eine Mittelstellung ein: mit dem Formenkreis der *Verrucosus*-Gruppe hat er die Hülle um den Sporenkörper gemein, mit der *Tener*-Gruppe teilt er die hyaline Hülle und den warzigen Sporenkörper; auch die Tatsache, daß zuweilen 2 Sporenkörper in einer Hülle angetroffen werden, bindet ihn an die *Tener*-Gruppe. Der Trennungsstrich gegen die *Tener*-Gruppe ist schwieriger zu ziehen als gegen die *Verrucosus*-Gruppe; *H. arenarius* Tul. hat ganz ähnlich gebaute Sporen. Es trennen ihn aber von dieser Art erstens der Geruch und zweitens das lockere Gefüge des Fruchtkörpers oder, wie sich K n a p p (l. c. S. 33) ausdrückt: der Pilz ist „spezifisch leicht“. Mit *H. decorus* Tul. hat er ebenfalls die „sacculi hyalini“ gemein; es trennt ihn aber von ihm das spezifisch leichte Gewicht, die Form des Sporenkörpers, die Farbe der Gleba und der Bau der Peridie.

K n a p p, Basel, setzt mit Unrecht Zweifel in seine *Rehsteineri*-Diagnose (l. c., S. 33). Auch wenn die Beschreibung der Glebafarbe von der meinigen etwas abweicht, was ist bei diesem „Hans auf allen Gassen“ nicht möglich!

10. *Hymenogaster olivaceus* f. *montana* Soehner.

Literatur: Zeller & Dodge: Ann. Missouri Bot. Garden 21 (1934), 659.

Nr. 1035 meines Herbars, gefunden in Ettenberg (Lusabeth) bei Berchtesgaden-Schellenberg in etwa 1000 m Meereshöhe am 27. Juli 1925 unter einer Buche.

Trotzdem der Pilz eine Verwandtschaft mit *H. calosporus* Tul. und *H. olivaceus* Vitt. aufwies, vermochte ich ihn doch nicht unterzubringen. Für eine Veröffentlichung kam der Pilz jedenfalls nicht in Frage. Um ihn aber herbarmäßig zu kennzeichnen, legte ich ihm den Titelnamen bei, trotzdem ich überzeugt war, daß er nicht haltbar sein wird. Als Herr Professor D o d g e mich besuchte, gab ich ihm auch von diesem Funde ein Stückchen, und auf diese Weise schlüpfte er — von mir ungewollt — in die Literatur hinein. Und nun muß Stellung genommen werden, trotzdem der Pilz meiner Meinung nach

nicht literaturfähig ist. Dasselbe gilt für die Nummern 1063 und 1074, die denselben Namen tragen, um dieselbe Zeit und am selben Ort gesammelt wurden.

Meine Notizen lauten: Fruchtkörper Vandyck auf hellerem Grunde; Peridie sehr dünn; Gleba schmutzig gelbbraun, Hauptfarbe schmutzig ockergelb; Kammerung groß. — Die Untersuchung ergab, daß der Pilz noch sehr jung ist; er steht etwa am Anfang des zweiten Viertels seiner Entwicklung. Die Sporen befinden sich im Stadium jener Glätte, das *H. olivaceus* und *H. calosporus* in gleichem Alter ebenfalls durchzumachen haben. Nur wenige Sporen zeigen Verdickungen des Epispor (Fig. 115), die andeuten, daß die Entwicklung in der Richtung der Bildung des Perispor fortschreitet. Meine Zeichnungen, die ich wenige Tage nach dem Funde anfertigte, bestätigen in einem Falle oben Gesagtes: eine Spore ist mit undeutlicher Hüllenabspaltung gezeichnet. Die Nachprüfung lieferte ein negatives Ergebnis (die abgespaltete Membran, das Perispor, ist in diesem Alter sehr zart und hinfällig). Die Sporen tragen nicht einheitlichen Charakter. Einige Typen stellte ich dar (Fig. 115 mit 120). Figur 117 und 119 erinnern an *H. calosporus*, Figur 116 würde an die *Verrucosus*-Gruppe denken lassen, Figur 118 spricht für *H. Boozeri*. Eine klare Entwicklungslinie läßt sich eben nicht feststellen. Es ist möglich, daß er bei seiner weiteren Entwicklung in die *Verrucosus*-Gruppe eingeschwenkt wäre, Sicherheit dafür habe ich keine. Dieser Pilz wird wohl ein Fragezeichen bleiben, da ihn nur der Fund einer ganzen Serie, in die er eingereiht werden könnte, aufhellen würde.

Nr. 1063 steht *H. olivaceus* Vitt. am nächsten, Nr. 1074 hat mehr *Calosporus*-Haltung. Im wesentlichen aber trifft oben Gesagtes für beide zu.

Erklärung der Tafel IV.

Figuren 37 a, 66, 67, 68, 69, 70 sind 889fach vergrößert, Figur 74 ist $\frac{2}{3}$ natürl. Größe dargestellt, alle übrigen Figuren 445fach. Mikroskop: Leitz Nr. 18 016; für die Messungen Mikrometerokular 3 (10 : 100).

Hymenogaster verrucosus Buch. (Fig. 1—21):

- Fig. 1: Basidie mit jungen Sporen, 32 : 11 μ ; Sterigmen 5 : 2,5 μ , Nr. 691.
- Fig. 2: Junge Spore mit verstärktem Exospor, 8 : 5 μ , Nr. 691.
- Fig. 3: Junge Spore mit Tropfen, 8,5 : 6 μ ; Nr. 606.
- Fig. 4: Junge Spore, dunkelrotbraun, 12 : 8 μ , Nr. 546.
- Fig. 5: Junge Spore mit verstärktem Epispor und Bildung des Perispor durch eine schleierartige Substanz, gelblich, 10 : 6 μ , Nr. 606.
- Fig. 6: Junge Spore, gelblich, mit verstärktem Epispor rechts unmittelbar vor der Abspaltung der Hülle, 16 : 11 μ , Nr. 606.

- Fig. 7: Junge Spore, 19 : 20 : 12,5 μ , goldgelb mit rotbraunem Anflug, Bildung des Perisporis am Scheitel bereits vollzogen, verstärkte Stellen des Episporis, Bildung des Sporenkörpers durch Einkerbung rechts oben; Nr. 691.
- Fig. 8: Sehr junge Spore, die häufig angetroffen wird, immer tief rotbraun und durchscheinend ist; sie bildet die direkte Fortsetzung im Wachstum von Fig. 2, 15 : 10 μ , Nr. 691, also aus einem fast vollreifen Fruchtkörper.
- Fig. 9: Zeigt eine spindelförmig angelegte Spore mit Papille und Ablösungsvorgang der Hülle; verstärktes Epispor links, 17 : 6 : 11 μ , gelblich; Nr. 606.
- Fig. 10: Spore, zweites Viertel der Entwicklung, zeigt scheitelständige Abspaltung der Hülle (siehe Verstärkungsstelle rechts oben), hellgelb, 20/24 : 10/11 μ , Nr. 606.
- Fig. 11: Sporendraufsicht auf Spore im zweiten Viertel der Entwicklung mit unausgebildeter Hülle, rotbräunlich, durchscheinend, 12/15 μ Durchmesser, Nr. 691.
- Fig. 12: Spore 17 : 7,5/10 μ , hellgelb, mit beginnender blasiger Ablösung der Hülle; Nr. 606.
- Fig. 13: Spore, 18 : 10/12,5 μ , goldgelb, stellenweise Ablösung der Hülle, teils blasig, teils fetzig, ein echtes *Verrucosus*-Bild, Nr. 606.
- Fig. 14: Spore (vgl. Fig. 10) 18/20 : 9,5/15,5 μ , Ende des zweiten Viertels der Entwicklung, dunkle Stellen sind rotbraun, Sporenkörper leuchtet goldgelb durch, Nr. 546.
- Fig. 15: Spore, 20 : 7,5/14 μ , rotbraun, schwach durchscheinend, im dritten Viertel der Entwicklung stehend, Nr. 546.
- Fig. 16: Spore, 22 : 12/16 μ , rotbraun, schwach durchscheinend, Sporenkörper mit Einbuchtung rechts oben (Fortsetzung von Fig. 7), Nr. 546.
- Fig. 17: Spore, Ende des dritten Viertels der Reife, 12/22 : 11/20 μ , tief rotbraun auf Goldton, schwach durchscheinend, das Zerfetzte der Skulptur schwindet allmählich, Nr. 691.
- Fig. 18: Vollreife Spore, 27 : 16 μ , schwarzbraun, undurchsichtig, Goldton des Sporenkörpers durchschimmernd, Nr. 965.
- Fig. 19: Sporendraufsicht, Ende drittes Viertel der Reife, 5eckig, 15 μ diam., Nr. 546.
- Fig. 20: Sporendraufsicht, fast vollreif, 15 μ diam., schwarzbraunschwarz, Nr. 567.
- Fig. 21: Sporendraufsicht, zweites Viertel der Reife, Sporenkörper 9 μ , mit Skulptur 12 μ , goldgelb, blasige Skulptur mit verdickten Wandungen, ein Zeichen, daß die Entwicklung nicht abgeschlossen ist, Nr. 606.
- Fig. 22: *H. Bucholtzi* Soehn.: Querschnitt durch das Hymenium mit 2 Basidien, die eine regulär sitzend, die andere über das Hymenium heraustretend; die regulär sitzende B. steht vor dem Fruktifikationsvorgang (Verdichtung des Inhalts am Scheitel der B.); Gesamtdurchmesser ca. 82—100 μ , wovon auf das Hymenium ca. 70—80 μ fallen, Nr. 359.
- Fig. 23: Nr. 1227 von K n a p p, Basel: Spore im dritten Viertel der Reife, 22 : 8/14 μ , die Sporenkörperspitze zeigend.
- Fig. 24: Nr. 1227, wie Fig. 23, 12/23 : 8/15 μ , blasige Skulptur rechts; 2—3 (?) Tropfen nur angedeutet, nicht mit Sicherheit festzustellen; goldgelb mit rotbraun überzogen, durchscheinend.

Hymenogaster Bucholtzi Soehn. (Fig. 25—38.)

- Fig. 25/26: Basidie mit Spore; erstere 20 μ über die Hymenialgrenze herausgetreten, 5 μ breit, oben 7 μ breit, Sporenstiel klauenförmig (Fig. 26), Spore 20 : 14 μ , drittes Reifeviertel, Nr. 359.
- Fig. 27: Junge Spore, im ersten Viertel der Reife, völlig glatt, fast hyalin, 23 : 12 μ , Tropfen 5 μ diam., Nr. 11.

- Fig. 28: Spore, $22,5 : 9/7 \mu$, zweites Viertel der Reife, goldgelb mit Neigung nach Rotbraun, Nr. 11.
- Fig. 29: Junge Spore, $20 : 11/17 \mu$, gelblich, mit Tropfensystem und schleierartiger Bildung des Perispor, Nr. 11.
- Fig. 30: Spore, $25 : 17,5 \mu$, drittes Viertel der Reife, Skulpturunebenheiten verschwinden, Nr. 676 a.
- Fig. 31: Spore ohne Hülle, mit beginnender Bildung des Perispor (Verdickung links), dunkelbraunrot, $16 : 10 \mu$, Nr. 359.
- Fig. 32: Spore, $16 : 11 \mu$, von der man nicht weiß, ob sie jung oder alt ist; tiefrotbraun; verkümmert?, Nr. 359.
- Fig. 33: Spore, $25 : 19 \mu$, fast reif, tief dunkelrotbraun mit durchschimmerndem Goldton, undurchsichtig, Nr. 359.
- Fig. 34: Sporendraufsicht, 17μ diam., Sporenkörper schimmert schwach durch, fast undurchsichtig, Nr. 359.
- Fig. 35: Wie Fig. 34, 20μ diam., Nr. 359.
- Fig. 36 a: Sporendraufsicht, zweites Viertel der Reife; von innen nach außen: Tropfen, Sporenkörper, Skulptur, die noch die blasige Entstehung zeigt; Sporenkörper 10μ , mit Skulptur 17μ , Nr. 11. (36 a = über Fig. 37).
- Fig. 36 b: Vollreife Spore, $30 : 20 \mu$, Bau der Spore durch tiefe Schatten kaum zu erkennen, Alter schon am Stielrest zu sehen, linkes Restchen verkrümmt, schwarzrotbraun, Nr. 676 a.
- Fig. 37 a: Spore, vollreif, $26 : 17 \mu$, sonst wie Fig. 36. (37 a über Fig. 43 und 44.)
- Fig. 37 b: Basidie mit Sterigmen und jungen Sporen, zeigt die Vorgänge im Innern der werdenden Spore, die starken und kräftigen Sterigmen, den aufsteigenden Basidieninhalt, einen Kern, der nach unten geöffnet ist, und das im Werden begriffene Perispor (Verdickungen bzw. Warzen am Episor), Nr. 359, 889fach vergr.
- Fig. 38: Spore, Ende des zweiten Viertels der Reife, zeigt die seltene Erscheinung, daß die Sporenspitze frei von der Hülle ist, $25 : 17,5 \mu$, Nr. 11.

Hymenogaster Bucholtzi f. β . (Fig. 39—48, 53 und 66.) Nr. 1624.

- Fig. 39: Spore, zweites Viertel der Reife, $28 : 16 \mu$, vom Perispor völlig eingeschlossener Sporenkörper, Nr. 1624.
- Fig. 40: Reife Spore, $25 : 17,5 \mu$, Nr. 1624.
- Fig. 41: Spore, verkümmert (?), $24 : 13 \mu$, Stielrestchen 7μ , Nr. 1624.
- Fig. 42: Sporennebenform, $32 : 8 \mu$, Bildung des Perispor längs des Sporenkörpers, Nr. 1624.
- Fig. 43: Sporennebenform, $37 : 12,5 \mu$, mit beginnender Bildung des Perispor, Verdickungen des Episor besonders zu beachten; Nr. 1624.
- Fig. 44: Sporennebenform, jung, hyalin bis gelblich, $35 : 10/15 \mu$, Bildung des Perispor längs des Sporenkörpers vollzogen (vgl. Fig. 42), über die punktförmigen Gebilde am Rande der Hülle wurde ich mir nicht klar, Nr. 1624.
- Fig. 45: Spore, $42 : 15 \mu$, typusfremd, drittes Viertel der Reife, Nr. 1624.
- Fig. 46: Paraphyse oder Zystide (?), $37 : 17 \mu$, schwach gelblich, heller als die normalen Paraphysen, Nr. 1624.
- Fig. 47, 48 und 53: Sporendraufsichten, den Nummern nach: 18μ diam., 16μ diam., 15μ diam., Nr. 53 jung, 47 und 48 uneinheitlich in der Faltung bzw. Leistenbildung der Skulptur, Nr. 1624.
- Fig. 66: Basidie mit Spore, $40 : 7,5 \mu$, Spore mit verdicktem Episor links, $24 : 17,5 \mu$; Nr. 1624; 889fach vergr.

Nr. 1648 (Fig. 49—56 ohne 53).

Fig. 49: Junge Spore, $24 : 12 \mu$, zugespitzte Papille, Verdickungen des Epispors.

Fig. 50: Sporendraufsicht, 15μ diam. von Ecke zu Ecke, die Plattenbildung ist gut zu sehen.

Fig. 51: Junge Spore, $22,5 : 13 \mu$, eine Form, die bei sämtlichen Vertretern dieses Kreises immer wiederkehrt.

Fig. 52: Spore, $27 : 15 \mu$, mit 2 Platten, die 3. am linken Rande zum Teil zu sehen.

Fig. 53: Siehe oben unter 47/48!

Fig. 54: Spore, $25 : 15 \mu$, rotbraun, goldgelbe Farbe durch die hellen Stellen durchschimmernd, Platten rotbraunschwarz.

Fig. 55: Spore, $25 : 14 \mu$, wie Nr. 54.

Fig. 56: Spore, $22 : ca. 7 \mu$, verkümmert (?), von der Seite gesehen.

Hymenogaster eurysporus Soehn. (Fig. 57, 58, 67—73.) Nr. 363.

Fig. 57: Spore, $26 : 18 \mu$, Sporenkörper $25 : 8 \mu$, drittes Viertel der Reife, tiefrotbraun, durchscheinend.

Fig. 58: Spore, vollreif, $27 : 20 \mu$, tiefrotbraun, undurchsichtig, mit hellerer Kuppe am Scheitel.

Fig. 67, 68, 69: Basidien, $30 : 10 \mu$, $29 : 10 \mu$ ohne halsartigen Auswuchs, $29 : 10 \mu$ ohne Hals; Hälse $5-7 \mu$; Verdickungen am Scheitel der werdenden Spore tiefrotbraun, ein Zeichen, daß die Spore von frühester Jugend an rotbraun ist. Bezüglich der Vorgänge im Innern der Basidien vgl. Fig. 37 b und 66; 889fach vergr.

Fig. 70: Basidie mit Spore, Basidie entleert, ca. $20 : ca. 6 \mu$; Spore jung, $16 : 13 \mu$; zweite werdende Spore seitlich rechts bleibt verkümmert, da die Basidie ihren Inhalt bereits verbraucht hat; 889fach vergr.

Fig. 71: Junge Spore, $34 : 20 \mu$ unmittelbar vor Bildung des Perispors, Stielrest 10μ (Ausnahme) und oberer Teil der Basidie, die ihren Inhalt an die Spore abgibt; Breite der Basidie 10μ .

Fig. 72: Basidie mit Spore, äußerst merkwürdige Anlage der Spore, die eine Papille hat von $5 : 3 \mu$, Spore bis zum Scheitel der Basidie $12 : 8 \mu$; Basidie 8μ breit; der Inhalt der Basidie ergießt sich in kreisförmiger Bewegung um den ölig glänzenden Tropfen; die Spore steht vor der Bildung des Perispors (Verdickungen).

Fig. 73: Sporendraufsicht, $17,5 \mu$ diam., tiefrotbraun, fast undurchsichtig, Inneres mit Sicherheit kaum festzustellen.

Hymenogaster Boozeri Zeller et Dodge. (Fig. 59—65.)

Fig. 59: Sporendraufsicht, Sporenkörper 10μ , mit Skulptur ca. 14μ , Ende des zweiten Viertels der Reife, Nr. 357.

Fig. 60: Junge Spore, $22/24 : 12/14 \mu$, Nr. 357.

Fig. 61: Spore mit blasiger Bildung des Perispors, Bildung desselben nicht beendet (siehe Verdickungen!), $25 : 11/15 \mu$, Nr. 357.

Fig. 62: Vollreife Spore, $30 : 20 \mu$, tiefrotbraun, undurchsichtig, mit verrucosus-artigem Aussehen, Nr. 357.

Fig. 63: Sporenebenform, $42 : 8 \mu$, Skulpturentwicklung folgt wahrscheinlich (siehe Verdickungen), Nr. 357.

Fig. 64 und 65: Sporenebenformen, $35 : 10 \mu$ und $36 : 7 \mu$, Nr. 357.

Fig. 66: Siehe nach Fig. 47/48.

Fig. 67, 68 und 69: Siehe nach Fig. 58.

Fig. 70—73: Siehe nach bei *H. eurysporus*.

Hymenogaster Boozeri f. β (Fig. 74—88).

- Fig. 74: Fruchtkörper Nr. 29 mit verstärkter Basis, die in die Gleba springt; $\frac{2}{3}$ natürlicher Größe.
- Fig. 75: Sehr junge Spore, $25 : 6 \mu$, gelblich, Nr. 29.
- Fig. 76: Junge Spore mit verstärktem Epispor und kuppenförmigem Scheitel mit Einbuchtung rechts oben, $22 : 10 \mu$, Nr. 29.
- Fig. 77: Spore, zweites Viertel der Entwicklung mit schleierartiger Bildung des Perispor und 10μ langem Stielrest, $37 : 17,5 \mu$, Nr. 29.
- Fig. 78: Spore, drittes Viertel der Reife, $26 : 17 \mu$, tiefbraune Hülle mit goldgelbem Sporenkörper, Nr. 29.
- Fig. 79: Spore, $25 : 12 \mu$, Anfang des dritten Viertels des Reifegrades, obere Hälfte rotbraun, untere Hälfte gelb, Nr. 29.
- Fig. 80: Spore, Anfang des vierten Viertels der Reife, schmutzig rotbraun und gelb, $25 : 12/18 \mu$, Nr. 29.
- Fig. 81, 82: Sporenebenformen, $30 : 10 \mu$ und $30 : 7,5 \mu$, Nr. 29.
- Fig. 83: Sporenmißbildung mit schleierartiger Bildung der Hülle, ca. $27 : 20 \mu$, Nr. 29.
- Fig. 84: Sporenebenform, kopfig, *verrucosus*-artiges Aussehen durch die Hüllfetzen, $37 : 22 \mu$, Tropfen 12μ diam., aufsteigender Basidieninhalt, Nr. 29.
- Fig. 85: Reife Spore, $30 : 23 \mu$, tief rotbraun mit durchleuchtendem Goldton, seltene Form, Nr. 29.
- Fig. 86: Sporenmißbildung mit blasiger Bildung des Perispor, Goldton, zweites Viertel der Reife, Nr. 29.
- Fig. 87: Sporendraufsicht, dreiviertel reif, Sporenkörper 12μ und goldgelb mit leichter Bräunung, mit Skulptur $17,5 \mu$, letztere rotbraun, Regel ist diese Draufsicht, Nr. 29.
- Fig. 88: Stielrest, wie er bei dieser Art im zweiten Viertel der Reife nicht selten angetroffen wird. Nr. 29.

Hymenogaster Hessei Soehn. (Fig. 89, 90, 91, 92.)

- Fig. 89: Spore, $25 : 17 \mu$, goldgelb, durchscheinend, Papille von der Umhüllung gebildet; man sieht doppelte Hüllteile rechts und links des Sporenkörpers (die dunklen Stellen), Nr. 247.
- Fig. 90: Spore, $22 : 12,5 \mu$, Umhüllung endet unterhalb des Sporenscheitels, was der Regel bei dieser Art entspricht, Nr. 247.
- Fig. 91: Spore, $23 : 14,5 \mu$. Breite des Stielrestes $4-5 \mu$, goldgelb, Umhüllung bis zum Scheitel reichend, Exemplar Hesse von der Caldener Straße in Marburg.
- Fig. 92: Spore, $23 : 10/15 \mu$, goldgelb, Umhüllung endet unterhalb der Scheitelpapille, Exemplar Bucholtz *Hym. verr.* f. β .

Fig. 91 und 92 dürfen als typisch bzw. als Durchschnittssporen dieser Art gelten.

Forma ϵ . (Fig. 93—99.)

- Fig. 93: Spore, $16 : 8/10 \mu$, Verdickung des Epispor und schleierartige Bildung der Hülle, zugespitzte Scheitelpapille, Nr. 534.
- Fig. 94: Junge Spore, gelblich, keulig, $17,5 : 8 \mu$, Nr. 534.
- Fig. 95: Spore, wässrig gelblich, $20 : 13 \mu$, Sporenkörper 10μ breit, Stielrest 3μ hoch, zweites Viertel der Reife, Nr. 534.
- Fig. 96: Junge Spore, $18 : 11 \mu$, mit blasiger Entstehung des Perispor, wässrig gelblich, Anfang des zweiten Viertels der Entwicklung, Nr. 534.
- Fig. 97: Spore, $18 : 14 \mu$, schmutzig braun, leistung, drittes Viertel der Entwicklung, mit Papille, vom Perispor gebildet, Nr. 534.

Fig. 98: Spore, dunkel rotbräunlich und gelblich durchschimmernd, durchscheinend, 18 : 12,5 μ , Nr. 534.

Fig. 99: Sporendraufsicht, 15 μ , Ende des dritten Viertels der Entwicklung, 5eckig, Nr. 534.

Forma δ . (Fig. 100 und 101.)

Fig. 100: Spore, 23 : 15 μ , dunkelrotbraun, gelb durchschimmernd, hellere Papille vom Perispor gebildet, viertes Viertel der Reife, Nr. 738.

Fig. 101: Sporendraufsicht, 4eckig, 15 μ diam. inkl. Ecken, schwarzbraunrot und schwächst gelblich durchschimmernd, fast reif, Nr. 738.

Forma γ . (Fig. 102 und 103.)

Fig. 102: Spore, 22 : 15 μ , Papille vom Sporenkörper herrührend, Ende des dritten Viertels der Entwicklung, dunkelrotbraun, Nr. 857.

Fig. 103: Sporendraufsicht, 5eckig, 15,5 μ mit Ecken, Sporenkörper 10 μ , dunkelrotbraun, Nr. 857.

Hymenogaster Rehsteineri Buch. (Fig. 104—114 und 121.)

Fig. 104, 105, 106, 107: Entstehung der Sporen, die nichts Neues bietet, Formtypus ist 106; Nr. 1506.

Fig. 108: Spore mit blasiger Bildung des Perispor, sehr häufig wiederkehrende Form, Sporenkörper verfärbt bereits, 23 μ lang, Nr. 129.

Fig. 109: Spore, Hülle abgespaltet, hyalin, Sporenkörper schmutzig gelbbraun mit warzig-stacheligem Rande des Sporenkörpers, Papille von der Hülle frei, 23 : 11/14 μ , Nr. 1506.

Fig. 110: Spore, Hülle hyalin, Sporenkörper schmutzig gelbbraunlich, mit stärkerer Entwicklung der warzig-stacheligen Skulptur des Sporenkörpers wie Fig. 109, ganzer Sporenkörper ist bedeckt damit, Papille fast hyalin, 26 : 10/14 μ , Nr. 1506.

Fig. 111: Wie Fig. 110, Sporenkörper sehr schlank, 8 μ , ohne Skulptur, Nr. 585.

Fig. 112: Spore, Ende des dritten Viertels der Reife, Perispor hat sich an die Skulptur des Sporenkörpers angelegt, Papille fast hyalin, 23 : 8/13 μ , Nr. 1506.

Fig. 113: Spore, 20 : 9/20 μ , außerordentlich starke Entwicklung des Perispor, Ausnahme, siehe Text, Nr. 1506; dieselbe Spore in Nr. 1544.

Fig. 114: Sporendraufsicht, ca. 15 μ diam., Sporenkörper 10 μ ohne Skulptur, Tropfen im Innern kaum sichtbar, durchscheinend, Nr. 1506.

Nr. 1035. (Fig. 115—120.)

Fig. 115: Spore, 27 : 10 μ , schwach gelblich, glatt, vor der Bildung der Hülle, Nr. 1035.

Fig. 116: Spore, 22/24 : 12 μ , mit abgespaltetem Perispor am Scheitel der Spore, Nr. 1035.

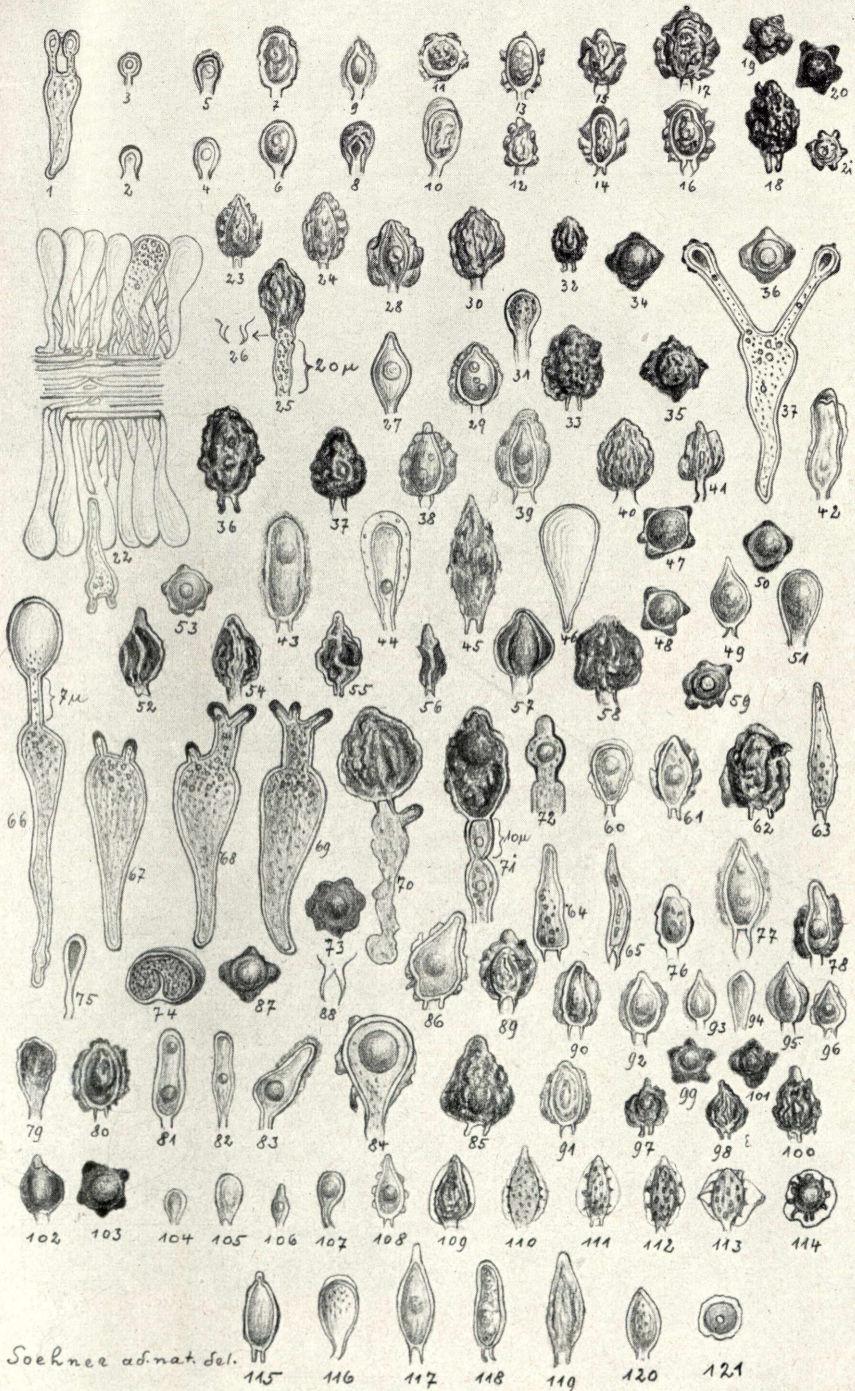
Fig. 117: Spore, 36 : 11 μ , gelblich, völlig glatt, Charakter von *H. calosporus* Tul. am Anfang des zweiten Viertels der Entwicklung, Nr. 1035.

Fig. 118: Spore, 30 : 9 μ , gelb, die den Sporenebenenformen von *H. Boozeri* gleicht, Nr. 1035.

Fig. 119: Spore, 37,5 : 11 μ , fast hyalin, schwächst gelblich, mit länglich verlaufenden Rauheiten, Nr. 1035.

Fig. 120: Spore, 21 : 10 μ , hyalin, glatt, sehr jung, Nr. 1035.

Fig. 121: *Hymenogaster Rehsteineri* Buch.: Spore, Draufsicht, 14 μ diam., Sporenkörper 10 μ , in der Mitte Tropfen, drittes Viertel der Reife, Nr. 1544.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: [81_1942](#)

Autor(en)/Author(s): Soehner Ert

Artikel/Article: [Hymenogasterstudien. Der Formenkreis um Hymenogaster verrucosus Buch. 162-192](#)