

Bestimmungsschlüssel für die Gattung Hymenogaster

mit einer Tafel

Von Ert Soehner, München.

Bucholtz schrieb einmal bei Besprechung der Gattung Hymenogaster: Bisher besitzen wir kein sicheres Kriterium als Artunterschied. Die Sporenform ist äußerst veränderlich, so daß man kaum zwei Exemplare mit gleichen Sporen finden kann (Hedw. XXIV (1902) 320. Ed. Fischer meinte noch 1933: Die Systematik der Gattung Hymenogaster liegt noch völlig im argen (Nat. Pflanz.-F. 7 a (1933), 15. 1934 erschien die erste Hymenogaster-Monographie von Zeller & Dodge. Grundlage des systematischen Gedankens bildete ihnen die Peridiendicke und -struktur. Zur Untergruppierung wurden fast sämtliche Elemente dieser Organismen herangezogen. Wer aber auf Grund dieses Schlüssels eine Hymenogasterart zu bestimmen versucht, wird nur mit Überwindung größter Schwierigkeiten zum Ziele kommen. Seit Jahrzehnten arbeite ich an diesem Problem und habe Tausende von Fruchtkörper gesammelt und untersucht und glaube einen Weg gefunden zu haben, der die Systematiker durch Analyse der Sporen einer Lösung näher bringen kann. Da die Zeitverhältnisse es unmöglich machen, die seit 1947 druckfertig vorliegende Hymenogaster-Monographie, die ein Buch umspannt, als Ganzes zu veröffentlichen, sei wenigstens ein Bestimmungsschlüssel, der als Führer dienen kann, den wissenschaftlich interessierten Kreisen vorgelegt. Ich möchte aber nicht unterlassen, den ersten Satz meiner Monographie, der dem Munde eines großen Zweiflers entnommen ist, hierherzusetzen: Nichts ist ganz wahr und auch das ist nicht ganz wahr. Jede Systematik hat ihre Grenzen am Individuellen des Lebendigen, das nie ganz faßbar ist und der auch die schärfste Analyse nicht beizukommen vermag. Wer tiefer in eine Materie eindringt, weiß, daß in schwierigen Fällen Entscheidungen oft nur gefühlsmäßig getroffen werden können, denn: Nichts ist ganz wahr und auch das ist nicht ganz wahr.

Hymenogaster-Arten sind nicht selten; an jedem Waldessaum, Waldweg, Waldrain, in Parks und Feldgebüschchen können sie gesammelt werden, wenn man ihre Lebensweise und ihre Lebensbedingungen einigermaßen kennt. Nur ihr streng hypogaeischer Aufenthalt macht sie selten. *Makroskopisch betrachtet sehen sie sich alle sehr ähnlich* und nur ganz wenige Arten können schon auf makroskopischem Wege auf den richtigen Weg einer Artbestimmung weisen. Alle Teile einer Hymenogasterart unterliegen im Laufe ihrer Entwicklung bis zum völligen Zerfall den stärksten Veränderungen; am meisten verändert die Spore ihr Aussehen, trotzdem sie im allgemeinen als konstant angesehen wird. Und gerade auf der genauen Sporenanalyse ist dieser Schlüssel aufgebaut.

Die Teile der Spore von innen nach außen gesehen, sind folgende: 1. Der protoplasmatische Inhalt; 2. ein oder mehrere ölige Tropfen, die im protoplasmatischen Inhalt schwimmen; 3. eine äußerst zarte, dünne Haut, die das Sporenplasma abgrenzt — das Endospor der Spore; 4. in ganz geringer Entfernung vom Endospor (nur ein Teil eines μ entfernt) das Episor, eine derbe Wandschicht, die die Spore nach außen hin abschließt; 5. das Perisor, der älteste Teil der Spore, eine bei der Entstehung farblose Wandschicht, die die Spore sackförmig umschließt, Tulasnes Sacculus, Fischers Hautfalte; 6. am apikalen Ende der Spore die Papille, die auch fehlen kann; 7. der Appendix oder Stielrest an der Basisseite der Spore; 8. das Hilum, jene Stelle an der Basisseite der Spore, „wo die Kontinuität der äußeren Kontur unterbrochen“ wird (Lohwag).

Ich nahm vier Reifephasen der Spore an: 1. Das Hyalin stadium oder das erste Reifeviertel: Sporen glatt, glänzend, hyalin und transparent; man könnte es auch Glatt stadium nennen; 2. zweites Reifeviertel: Sporen schwach gelblich, transparent, glatt, glänzend; also nur durch die farbliche Veränderung erkennbar; beginnende Skulpturentwicklung; Abspaltung des Perispor meist als Verdickung am Rande zu sehen; 3. drittes

Reifeviertel: Die Transparenz der Sporen leidet durch die farbliche Saturierung des Gelb in schmutzig gelbe, gelbbraunliche oder rotbraune Töne. In der ersten Hälfte dieses Viertels sind die Skulpturverhältnisse (Perispor) und auch der Inhalt der Sporen noch erkennbar; in der zweiten Hälfte tritt in allen Verhältnissen Unklarheit und Verschwommenheit auf, nur das Kontur verschärft sich. Die Spore hat ihr Aussehen, verglichen mit der 1. Phase völlig verändert. 4. Viertes Reifeviertel: Es kann als Schwarzstadium bezeichnet werden, weil alle farblichen Werte in einem undifferenzierten Schwarz verschwinden. Die Spore stellt einen schwarzen Körper vor, von dem nur noch der Stielrest und — nicht immer — auch die Papille erkennbar sind.

Die Längenentwicklung der Spore darf im 2. Viertel als abgeschlossen betrachtet werden, die Breitenentwicklung beginnt in diesem Stadium. Die Vertikalansicht der Spore gibt über diese Verhältnisse, insbesondere ihre Skulpturverhältnisse, Bescheid.

Die neuere Forschung empfand die Tatsache, daß in ein und demselben Fruchtkörper, ja in ein und derselben Kammer Sporen verschiedenen Charakters anzutreffen sind, als besonders schwierig und verwirrend in systematischer Hinsicht. In langwierigen Untersuchungen stellte ich fest, daß verschiedene Arten zweierlei Sporen führen, die eine Bestimmung wesentlich erleichtern: 1. Den führenden Haupttypus, der zahlenmäßig weit überlegen ist; 2. den zahlenmäßig weit unterlegenen Nebentypus — ich nannte diese Sporen *Nebensporen* — der nicht selten gesucht werden muß.

Bei der Bestimmung achte man bereits auf Farbveränderungen der noch im Boden steckenden Fruchtkörper, da alle Arten durch Luft- bzw. Lichteinflüsse und Druck sehr empfindlich sind. Es ist selbstverständlich, daß alle Teile eines Fruchtkörpers einer genauen Analyse unterzogen werden müssen. Bei Exsikkata, die keinerlei makroskopische Werte liefern, stellt man zunächst den Reifegrad, an Farbe und Skulptur der Sporen zu erkennen, fest. Sodann muß der Formenkreis, den die Skulpturverhältnisse des Perispor angeben, festgestellt werden. Ist dieser verfehlt, so ist die Bestimmung aussichtslos. Dabei hat man zu beachten, daß sämtliche Arten im 1. Reifegrad glatte, glänzende Sporen haben.

Die Sporenmaße, die ich aufnahm, stellen nicht absolute, sondern approximative Werte dar, die nur in Verbindung mit der Reifephase sinnvoll sind. Die Schwankungen in den Sporenmaßen sind oft sehr beträchtlich (siehe Bemerkung von Bucholtz oben!), sogar innerhalb eines Fundes mit mehreren Fruchtkörpern, ganz abgesehen von Funden, die örtlich weit auseinanderliegen und die nicht selten ortsbedingte Formen darstellen. Es gibt auch Arten, die 2 oder 3 Sporentypen führen; entscheidend ist der zahlenmäßig stärkste Typus. Meine Monographie nimmt auf die Sporenverhältnisse dadurch Rücksicht, daß von jeder Art Messungen in den 2., 3. und 4. Reifegraden, meist von mehreren Nummern, durchgeführt sind.

Formenkreise

A. Glattsporer:

Leves: Ohne sichtbare Sacculibildung; das Perispor als halo-artige, helle Zone außerhalb des Epsispor teilweise sichtbar: Formenkreis von *Hymenogaster luteus* Vitt. mit glatten, glänzenden Sporen durch alle Stadien der Entwicklung und *artcharakterisierende Nebensporen*:

1. Gleba zitronengelb, Peridie leicht verletzbar, Sporen ellipsoidisch, Nebensporen dreieckig, Sp. 17—22 : 7,5—11 μ ; K. I, 44; S. 2, 3¹⁾ *H. luteus* Vitt.;

¹⁾ Die Abkürzungen sind Literaturangaben mit Sporenabbildungen. Es bedeutet:

T. = Tulasne: Fung. Hypog., Taf. X;
 G. = Corda: Icon. Fung. VI oder VIII;
 H VII = Hesse: Hypog. Deutschl. I., Taf. VII.
 ZD. = Annales of the Missouri Bot. Garden 21, Taf. 18;
 K. = Knapp: Hypogaeen um Basel in Schweiz. Zeitschr. f. Pilzk. 1940/41, Taf. I und II; auch als Sonderdruck erschienen;
 S. = Soehner: Tafel in dieser Zeitschrift;
 S. 64 = Soehner in Hedwigia 64 (1923), p. 196;
 S. 81 = Soehner in Hedwigia 81 (1943), Taf. III (*H. calosporus*, *leptaleosporus*, *olivaceus*, *decorus*);
 Taf. IV der bis dahin bekannte Formenkreis um *H. verrucosus* mit 121 Abbildungen.

- 1a. Gleba fahlweiß bis schwach bräunlich, später braun, Sp. 16—19,5 : 8—9 μ *var. subfuscus* Soehner;
- 1b. Gleba dunkelgelb, Sporen mit aufgesetztem Spitzchen; C. VII, 85; *var. Berkeleyanus* Corda;
- 1c. Gleba bräunlich, später (4. Reifephase) kaum runzelig, Nebensporen wie die Hauptform, Sp. 16—19 : 8—9 μ *var. fulvus* Soehner (*nov. var.*);
2. Gleba rostbraun, Sporen zitronenförmig, Nebensporen kelchförmig, Sp. 19—22,5 : 11—13 μ ; K II, 55, S. 4, 5 *H. Bulliardii* Vitt.

B. Sacculibildner:

Von der 2. Hälfte des 2. Viertels der Sporenentwicklung mit sichtbarer Sporenskulptur, die durch Perisporabspaltung verursacht ist.

Pusulosi oder Bläschenbildner: Das Perispor bildet noch keine sackartige Umhüllung um den Sporenkörper, sondern ist nur teilweise in Form von Bläschen sichtbar; die Ornamentation des Perisporis ist uneben, muldig:

a) Sporen breitellipsoidisch:

3. Gleba lila (halbbreif), Papille kurz, stumpf oder kuppenförmig angedeutet, Sp. 16 bis 22 : 11—12 μ (Vorsicht! Vergl. *H. mutabilis* des Verrucosikreises!); T X, 8; K II, 53 *H. lilacinus* Tul.;

b) Sporen ellipsoidisch, meist papillenlos, über 20 μ :

4. Gleba rostfartig, Sp. 20—24,5 : 10—12 μ ; T. X, 5; ZD. 18, 17 *H. lycoperdineus* Vitt.
5. Gleba stein- bis aschgrau, Sp. 20—24,5 : 10—12 μ (halbbreif!); K. I, 46(?), S. 6, 7 *H. griseus* Vitt.

c) Perispor im optischen Bild als arkadenhafte Bläschen am Sporenkörper sichtbar, Sporen überwiegend unter 20 μ lang:

6. Gleba braunviolett (subviolatus Tul.), Sp. 17—21 : 10—12 μ ($^{4}/_{4}$ -reif — 15 μ breit); T. X, 10; ZD. 18, 28 *H. populetorum* Tul.

C. Sacculosi:

Das Perispor ist deutlich sichtbar und umschließt den Sporenkörper sackartig; die Papille kann von der Skulpturierung frei bleiben, die Stielreste bleiben fast immer frei; wegen der zahlreichen Vertreter teilte ich die Sacculosi in 4 leicht erkennbare Kreise:

I. Der Decoruskreis

Perispor deutlich sichtbar, Sporenkörper mit Tendenz zur Papillenbildung, ohne klare Papille:

a) mit zweierlei Sporen:

7. Sporenkörper verjüngend zur apikalen, stumpfen Spitze zusammenlaufend, Kuppenpapille möglich, breitellipsoidisch; an fadenartigen Basidien rein ellipsoidische Sporen, Sp. 23—26 : 14—16,5 μ ($^{4}/_{4}$ -reif!); T. X, 9; K. II, 52; S. 81, 48—62 *H. decorus* Tul.;
8. Sporen sphaerisch (optisch gesehen rund), breitellipsoidisch mit Kuppenpapille, Nebensporen keulig; beide Typen mit starken Perisporausladungen, Sp. 20—24 (-29) : 15—17 μ ($^{4}/_{4}$ -reif); T. X, 11 *H. Thwaitesii* Berk. u. Br.

Trotz der schwarzbraunen, fast an das Rötliche hingehenden Sporen von *H. Thwaitesii* in den hohen Reifegraden, steht dieser Pilz besser hier als beim *Verrucosus*-kreis! Vergleiche!

9. Sporen breitellipsoidisch mit stumpfer, papillenartiger Kuppe am Scheitel, die mächtigsten Sporen der Gattung, Perispor kann Kuppenpapille bilden, Nebensporen keulig und dreieckig, Sp. 20—34,5 : 15—20 μ ; ($3/4$ -reif), über 20 μ breit kommen vor; K. II, 58; S. 11—16 *H. macrosporus Knapp-Soehner*;^{*})
- b) Sporen einheitlich und ohne Nebensporen, Farbe rotbraun:
10. Sporen apikal zusammenlaufend, auch mit Kuppenpapille, später breitellipsoidisch und apikel rund, Perispor stark entwickelt, Sp. 20—24 : 10—14,5 μ ($3/4$ -reif!); T. X, 7; S. 1, 8, 9 *H. muticus Berk. u. Br.*
11. Sporen umgekehrt spindelförmig; größter Breitendurchmesser über der Sporenmittle, Scheitel papillenartig verjüngt; Perispor nicht stark entwickelt und rasch verrauhend, Sp. 20—30 (-34) : 12—15 (-17) μ ($4/4$ -reif) . *H. uliginosus Soehner*;
- c) Sporen gelbbraun, Epispor mit protuberanzenartigen Bildungen, die das Perispor stützen; Perispor kann sehr bedeutende Ausladungen aufweisen, ist aber immer sehr zart und hinfällig (die Fruchtkörper sind spezif. leicht und schwammig), Sp. 17—22 (-25) : 7—10 (-12) μ ohne Skulptur; 17—22 (-25) : 12—17 μ mit Skulptur; K. II, 51; S. 81, 104—114;
12. *H. Rehsteineri Buch.*

II. Der Citrinuskreis

Fruchtkörper lebhaft gefärbt (goldgelb), Sporen breitellipsoidisch, zitronenförmig, Perispor kräftig entwickelt und stark ausladend; sämtliche Vertreter mit Nebensporen, die keulige oder „monströse“ Form haben:

13. Sporen breitellipsoidisch, zitronenförmig mit kurzer, aber kräftiger Papille:
Fruchtkörper scharf gelb, bald dunkel- bis schwarzfleckig, Sp. 25—35 : 15—17 (-20) μ ($4/4$ -reif!); T. X, 3 *H. citrinus Vitt.*
14. Fruchtkörper mit lichtgelben bis olivgelben Stellen auf fast weißem Grunde, nie das Zitronengelb der vorigen Art erreichend, Sp. 20—35 (-40) : 15—20 μ ($4/4$ -reif) mit „monströsen“ Nebensporen; C. IX, 86; S. 18—22a *H. Citrus Corda*
15. Fruchtkörper gelbbraun, Sp. 25—34,5 (-39,5) : 12—17 (-19,5) μ ($4/4$ -reif);
H. VII, 27 *H. sulcatus Hesse*
16. Fruchtkörper goldgelb, Sporen mit teilweise lang ausgezogener Papille (in überwiegender Mehrzahl), Sp. 25—34 (-39,5) : 12—17,5 μ ($3/4$ -reif) *H. tomentellus Hesse*

III. Der Calosporuskreis

Im Gegensatz zum Citrinuskreis sind die Fruchtkörper unscheinbar gefärbt, auf einem in der Jugend weißen Fond bräunlich fleckig bis braun. Sporen im 1. und 2. Entwicklungsstadium lanzettlich bis spindelförmig mit lang ausgezogener Papille und deutlich sichtbarer Perisporabspaltung, mit Großsporen (ab 35 μ Länge) oder mindestens an die Großsporenzone scharf heranrückend; Nebensporen vorhanden.

^{*}) *Diagnose von H. macrosporus spec. nov.*: Fructificationes irregulares, 1—2 cm metiens, subalbidae similis calci, postea sordide albae-brunnescentes, denique fuscae; peridium tenuissimum, 120—150 μ crassitudine (60—70 μ siccatum), hyalinum, hyphis parallelis; gleba subalbida, -sufflava, -brunnea, -fusca, locellis parvis, irregularibus; septa 20—25 μ crassitudine, pseudoparenchymatica; basidia clavata, 1—2 spora, sterigmatibus brevibus; sporea immaturae laeves, perisporum amplius ut in *H. calosporo* aut in *H. Thwaitesio*, late-ellipsoidea, acumine obtuso; spora maturae obscure brunnea, untriculo longitudinaliter rugoso, 1—4 guttulate, 20—34,5 : 15—20 μ .

17. Mit deutlich sichtbarer Perisporabspaltung im 2. Viertel und Großsporen, Nebensporen keulig, Sp. 25—39,5 (-50) : 15—19,5 μ , selten über 20 μ Breite ($^{4/4}$ -reif); T. X, 4; K. II, 5a; S. 81, 1—19 *H. calosporus Tul.*
17. a) Perisporabspaltung in deutlicher Sicht fehlt. Sp. 25—42 (-50) : (8)—12,5 (-14) μ ($^{4/4}$ -reif); S. 81, 20—25 *var. leptaleosporus Soehner*;
17. b) Perisporabspaltung sichtbar, mit keuligen, drei- und viereckigen Nebensporen, Sp. 24—45 : 12—19 μ ; Knapp: 35—45 : 6—13 μ ($^{7/8}$ -reif), wahrscheinlich selbständige Art neben *H. calosporus*; K. II, 59 *var. trigonosporus Knapp*;
17. c) Kammerung verhältnismäßig groß, Perisporabspaltung sichtbar, mit apikalen Perisporkuppen, Nebensporen keulig, Sp. 25—44 : 10—17 μ ; Mittel 26,9 : 11,2 μ *var. montanus Soehner*;
18. Sporen an die Großsporenzone heranreichend mit handspiegelförmigen Nebensporen, Sp. 20—34; 12,5—17 μ , unter 12 und über 17 μ Breite selten ($^{4/4}$ -reif); K. I, 45; S. 81, 27—46 *H. olivaceus Vitt.*
18. a) Nebensporen ellipsoidisch und dreieckig, Sp. wie die Hauptform, 20—33 : 14—22 μ *var. durissimus Soehner, nov. var.*
18. b) Perispor über die Papille ziehend, Nebensporen mit Perisporkuppen, Sporenmittel 24,46 : 12,06 μ *var. collinitus Soehner, var. nov.*
19. Breitellipsoidische, fast rundliche Sporen mit Stachelspitze am Scheitel und keuligen Nebensporen, Sp. 25—34,5 : 10—17 μ ($^{3/4}$ -reif); S. 23—29 *H. suevicus Soehner, spec. nov.*³⁾
20. Sporensäckchen (1. Reifephase) schlauchförmig, Perisporabspaltung nur stellenweise und sehr schnell verrauhend, Sp. 25—40 : 12—17 ($^{3/4}$ -reif) *H. pallidus Berk. et Br.*

IV. Der Verrucosuskreis

Fruchtkörper, wie voriger Kreis, farblich gesehen, auf jugendliche Weißstadien folgt das Braunstadium, Peridie dünn, Kammerung eng, Perispor teils zerrissen (nicht warzig!), teils ganz bleibend und dann stark ausladend, ab und zu Perisporpapille, Sporen rotbraun, mit und ohne Nebensporen, Sterigmen stark und kräftig (ich nannte diesen Kreis Verrucosuskreis nach Bucholtz, der *H. verrucosus* als erster nur zögernd aufstellte, trotzdem die Skulptur niemals warzig ist!):

21. Perispor zerrissen, Sporenkörper mit stumpfer Spitze, bei der Reife rotbraun, Sp. 20—26 (—30) : 15—20 μ ; Bucholtz: 19—29 : 10—12 μ ohne Skulpt. S. 81, 1—21 *H. verrucosus Buch.*;
22. Perispor nicht zerrissen, längsfaltig, ohne Nebensporen, Sp. 20—30 (—35) : 15—21 μ ; S. 81, 25—38 *H. Bucholtzi Soehner*;
- 22 a) Nebensporen cylindrisch, Cystiden vorhanden, Sp. wie die Hauptform. Nebensporen 32—39 : 8—14 μ ; S. 81, 39—48, 53, 66 *var. Bucholtzi forma β Soehner*;
- 22 b) Kammerung sehr klein, Fruchtkörper deshalb steinhart, Sporen kleiner wie jene der Hauptform, Vertikalansicht der Sporen 5-eckig und 4-eckig, Sp. 16—24 : 12—17 μ ; S. 81, 102, 103; 100, 101 *var. Bucholtzi forma γ u. δ Soehner*;
- 22 c) Sporen mit Skulptur aus 4 Platten, die am Sporenkörper herabziehen, während die Freigrenze goldgelb durchschimmert, Sp. 25—35 : 12,5—17 μ ; S. 81, 49—52, 55, 56 *var. placosporus Soehner, var. nov.* (?);

³⁾ Diagnose von *H. suevicus Soehner, spec. nov.*: Fructificationes canae, sordide fuscae, 2 cm metiens, ovatae, mollissimae, peridium siccatum 75 μ , hyphis parallelibus; gleba fusca, marmorata; lacunis magnis; basidia clavata, bispora; sporae ellipsoideae, fere sphaericae, cuspidate in vertice, sporae alter clavatae, 25—34,5 : 10—17 μ . Apud Pfaffenhusam (Suevia).

23. Sporen mit zugespitzten, dolchartig auslaufender Papille, Sp. 21—27 : 10—14 μ ;
S. 81, 23, 24, 93—99 *H. pruinatus* Hesse;
24. Fruchtkörper weiß-grau-braun, Perispor frühzeitig sichtbar, häufig den gesamten Sporenkörper umfassend, Stielrest bis 5 μ breit, klauenförmig nach innen gebogen Sporen tendieren nach rotbraun, daher Stellung unsicher (vgl. den Decorus-kreis!), Sp. 20—24,5 : 15—17 μ (Ende 2. und 3. Viertel, die hohen Reifegrade fehlen!); S. 81, 89—92 *H. Hessei* Soehner;
Dieser Pilz lief bei Hesse unter dem Namen *H. decorus*!
25. Mit artcharakterisierenden Basidien: Basidien mit halsartigen Auswüchsen, typenfremde Nebensporen vorhanden, Sp. 20—30 : 15—21 μ (bis 35 μ Länge selten); S. 81, 57, 58, 67—73 *H. eurysporus* Soehner;
26. Basidien sterigmenlos, Sp. 25—29,5 : 15—19,5 μ (Werte darüber selten) ($3/4$ -reif); S. 30—35 *H. asterigmatus* Soehner *nov. spec.*⁴⁾;
27. Glebakammern groß, Nebensporen schlauchartig, Sp. 20—30 : 12,5—17 μ ; Nebensporen 35—42 : 7—10 μ ; ZD 18,5; S. 81, 59—65 *H. Boozeri* Zeller u. Dodge;
- 27 a) Neben schlauchartigen auch keulige und kopfige Nebensporen. Sp. wie die Hauptform; S. 81, 74—88 *var. forma β* Soehner

D. Verrucosi oder Warzenbildner (Formenkreis von *Hymenogaster tener* Berk. et Br.):

Eine Warze ist eine *circumskripte*, papilläre Erhöhung einer Membranstelle. Alle anderen Bildungen werden nicht als Warzen gedeutet.

Die Fruchtkörper sind weiß, von „candidus bis canus“ und bräunlich, die Sporen breit-ellipsoidisch, zitronenförmig, gelbbraun, Papillen näschenförmig, aber auch papillenförmig sich verjüngend auslaufend:

28. Sporen mit verkümmerten Appendices, Peridie rein weiß (candidus), leicht verletzbar, Fruchtkörper sphaerisch, 2 Sporen in *sacculi universales*⁵⁾ nicht selten, Sp. 12—15 (-17) : 9,5—11,5 μ ($4/4$ -reif); T. X, 1; K. I, 48; S. 64, 1—6, 10 *H. tener* Berk. et Br.
29. Sporen mit verkümmerten Appendices, die sich häufig nach innen biegen, sich schließen und Appendicespapillen bilden; Fruchtkörper im Gegensatz zu voriger Art der Form nach unregelmäßig und nie das reine Weiß erreichend, Sp. 15—19,5 (-24,5) : 10—14,5 μ ($4/4$ -reif); S. 64, 6—8; ZD 18, 21 *H. mutabilis* (Soehner) Zeller u. Dogde;
Diese Art wird leicht als *H. lilacinus* gedeutet!
30. Fruchtkörper auf weiß, stellenweise rötlich verfärbend (?), Sporen mit klaren, deutlichen Appendices, Sp. 15—17 : 8—11 μ ($4/4$ -reif); S. 64, 9; ZD 18, 23 *H. niveus* Vitt.;
31. Fruchtkörper nie weiß, sondern graubräunlich, nur in sandigem Humus lagernd, *Epispor* mit protuberanzenartigen, warzenförmigen Erhöhungen, die das Perispor stützen, Sp. 15—19,5 : 10—12 μ ($4/4$ -reif); S. 64, 11—14; ZD 18, 3; K. I, 49 *H. arenarius* Tul.

⁴⁾ *Diagnose von H. asterigmatus* Soehner, *spec. nov.*: Fructificationes albae, subcanae, subluridae, superficiei levi et glabrae, scrupulosa; basi impressa; peridium siccatum 150—180 μ crassitudine, constat ex mixtis ac turbatis hyphis; gleba sublilacina, postea fusca, lacunis parvis; trama 20—25 μ crass., parallelis hyphis; basidia clavata (ca. 15—20 : 10—12,5 μ), bi- aut quatuorspora, sine sterigmatibus; sporae maturae 20—29 : 15—19 μ , colore oleagineobrunneo, senescentes fuscae, ellipsoideae, apice convexo vel rotundo, raro papillato; appendices 3,5 : 2,5 μ crass.; odore rancido. Aestate, autumno; in silvis pinorum circa Monachium.

⁵⁾ *Sacculi universales* nenne ich jene *Sacculi*, in denen 2 Sporen in einem Hautsack eingeschlossen sind; sie sind nicht an diese Art gebunden, sondern kommen bei verschiedenen Arten als Seltenheiten vor.

32. Sporen ellipsoidisch ohne oder nur schwache, näschenförmige Papille, körnig-
rauh oder kleinwarzig (seltener grobwarzig); Appendices können deutlich und
undeutlich sein, Sp. 10—14,5 : 8—12 μ ($3/4$ -reif); T. X, 12; ZD 18, 2; K. II, 56
. *H. Klotzschii Tul.* = *albus Berk. et Br.*;
33. Sporen mit wenigen, aber länglichen, oft gekrümmten Warzen, Appendices klein,
verkümmert, undeutlich, Sp. 10—16 : 8—10 (-11) μ ($3/4$ -reif); S. 64, 15
. *H. pusillus Berk. et Br.*
- Der gesamte Formenkreis führt keine Nebensporen.

E. Rugulosi (Formenkreis um *Hymenogaster vulgaris Tul.*):

Fruchtkörper farblich nicht einheitlich, braune Töne herrschen vor, aber besonders in der Jugend sehr scharfe Gelbtöne. Klare und sichtbare Perisporabspaltung der Sporen fehlt oder ist sehr selten. Im 2. Reifestadium der Sporen setzt unter Bräunung, in der Mitte des Sporenkörpers beginnend, Verrauhung und Verrunzelung, letztere in Form von Bläschenbildung ein, die Ende des 2. und Anfang des 3. Reifviertels an den Randzonen des Sporenkörpers sichtbar ist, in hohen Reifegraden den gesamten Sporenkörper mit Ausnahme der obersten Scheitelzone als Runzeln bedecken und im 4. Reifestadium auch die oberste Scheitelzone ergreift; der Stielrest verschwindet unter der Skulpturbildung erst im Stadium der „Überreife“. Nebensporen kommen bei einer Art vor.

Bläschen und Warze unterscheiden sich dadurch, daß die Warze in ihrer Gesamtheit dunkel erscheint, das Bläschen im Innern aber farblos ist.

1. Die Gleba durchläuft ein kaltes Farbstadium; führender Sporentypus ellipsoidisch, flaschenförmig-bauchig mit stumpfem Spitzbogen und Papillentendenz; Ornamentation runzelig:

34. An lila- und violettliche Töne anklingende Durchgangsfarbe der Gleba, mit Neben-
sporen, Sp. 20—24,5 (-30) : 10—14,5 (-17) μ ; Maße darüber möglich; Größen
wechselnd; T. X, 13; ZD 18, 39; K. II, 54 *H. vulgaris Tul. forma typica*;

34 a) Ohne Nebensporen, Sp. wie die Hauptform *H. vulgaris forma α* ;

34 b) Nebensporen in Keulen- und Dreieckform, Sp. wie die Hauptform, Dreieckform
17—23 : 11—18 μ *H. vulgaris forma β* ;

35. Glebafarbe bleibend graue Töne (stein- bis aschgrau) durchlaufend, führender Spo-
rentypus: Vulgarisspore, Sp. 20—30 : 10—14,5 μ ($3/4$ -reif), K. I, 46 (?)
. *H. cinereus Hesse*;

36. Glebafarbe von grau nach braun wechselnd; 1. Sporentypus: Vulgarisspore;
2. Sporentypus: rein ellipsoidisch; 3. Sporentypus: walzenförmig; Sp. 25—35 :
12—17 μ , höhere Werte kommen vor ($3/4$ -reif); S. 36—42
. *H. megasporus Soehner, spec. nov.*⁹⁾;

Lange Zeit führte ich diese Art als „großsporige“ *H. decoris*. Genauere Unter-
suchungen ergaben, daß sie beim Vulgariskreis besser steht, daß sie aber auch Bezie-
hungen zum Pusulosikreis hat. Die Stellung dieser Art ist also unsicher.

2. Die Gleba durchläuft nur warme Farbtöne; rostig bis rotbraun; Sporengröße stark
variierend, Skulptur blasig-runzelig, ohne Nebensporen:

⁹⁾ *Diagnose von H. megasporus Soehner spec. nov.*: Fructificationes albae, pruinosae, postea canae, deinde fuscae, sphaericae vel ovatae, sine sulcis aut tuberibus, interdum basi contracta, glabra; magnitudine pisi; peridium tenue, 100—200 μ crass. recens, siccatum 50—120 μ , pseudoparenchymaticum; gleba novella candida, postea sub lilacina, denique fusca, lacunis magnis; trama 15—25 μ crass., parallelis hyphis; basidia bispora, 20—30 : 7—10 μ crass., clavata, vix sufflava; sporae primo hyalinae, deinde flavae-brunneae, ellipsoideae aut cylindratae, senescentes late ellipsoideae, rugulosae; perisporum vix conspicuum, celeriter scabrum; appendices parvae et exiguae; 25—35 : 12—17 μ ; aestate in silvis fagorum; prope „Ewismühle“ (Algovia). Sporae *H. decoro Tul.* appropinquaе, differunt perisporo non cernendo.

37. Sporenkontur zackig, Sp. 15—25 : 8—12 (-14,5) μ , sehr wechselnd ($^{3/4}$ -reif), ZD 18, 33 *H. spictensis* Pat.;
38. Sporenkontur nie zackig, Sporen verkehrt birnförmig, größter Breitendurchmesser über der Mitte der Spore, Sp. 21—25 (-27) : 9—12 (-13) μ ($^{3/4}$ -reif), S. 43—48 *H. Knappii* Soehner, *spec. nov.*⁷⁾;
3. Fruchtkörperoberfläche und Gleba durchlaufen ein Gelbstadium:
39. Sporen mit Vulgarischarakter, Sp. 20—24,5 : 10—12,5 (-14) μ (3. Viertel) *H. gilvus* Hesse;
40. Sporen apikal spitzbogig, reichen an die Großsporenzone heran, Sp. 20—34,5 : 10—14,5 μ ($^{3/4}$ -reif) *H. pilosiusculus* Hesse;
41. Sporen weit unter der Großsporenzone liegend, Perispor in statu nascendi verrauht, nur ab und zu in länglichen Blasen sichtbar, Sp. 10—19,5 : 7,5—9,5 μ (3. Viertel) *H. limosus* Hesse;
42. Sporen apikal mit Rundbogenanschluß, Sp. 15—19,5 (-24) : 7—12 μ ($^{3/4}$ -reif) *H. disciformis* Hesse;
43. Sporen stark an *H. lilacinus* anklingend in Form und Größe, das Perispor ist runzelig, Sp. 15—29,5 : 10—12 (-14) μ (Anfang $^{1/4}$ der Reife) *H. reniformis* Hesse.
NB. Man achte nicht auf die Form des Fruchtkörpers bei Nr. 42 und 43; die Form des Discus oder der Niere kann zutreffen, muß es aber nicht!

Ungeklärte Formen dieses Formenkreises:

44. *H. mischosporus* Soehner *spec. nov.* (?): Fruchtkörper warm weiß, Gleba fuchsig, Sterigmen überraschend lang (bis 25 μ), die an der eigentlichen Spore hängen bleiben; Sporen 1. Reifephase teils schlauchförmig mit Einschnürungsstelle, teils keulig bis blasenartig; 2.—3. Reifestadium: Sporentypus von *H. vulgaris*, ebenso Ornamentation; Sp. ohne Stielreste 17—21 : 9—11 μ ; S. 49—51.
45. *H. melasporus* Soehner *spec. nov.* (?): Sporenhaltung Vulgaristyp, ohne langstielige Sporen, aber charakteristischer Sporenfarbe: sie wechselt schon im 1. Reifeviertel von olivgelb bis olivbräunlich nach schwarz; im 2. Reifeviertel schwärzen die Sporen so stark, daß alle Differenzierungen verwischt sind. Sporenmaße: 15—24,5 : 7—14,5 μ (3. Viertel). Der „Schwarzsporer“ kann keiner der bekannten Arten untergeordnet werden.

Nr. 44 und 45 sind mangels Materials nicht sicher festlegbar; sie bedürfen nach jeder Seite hin weiterer Beobachtung.

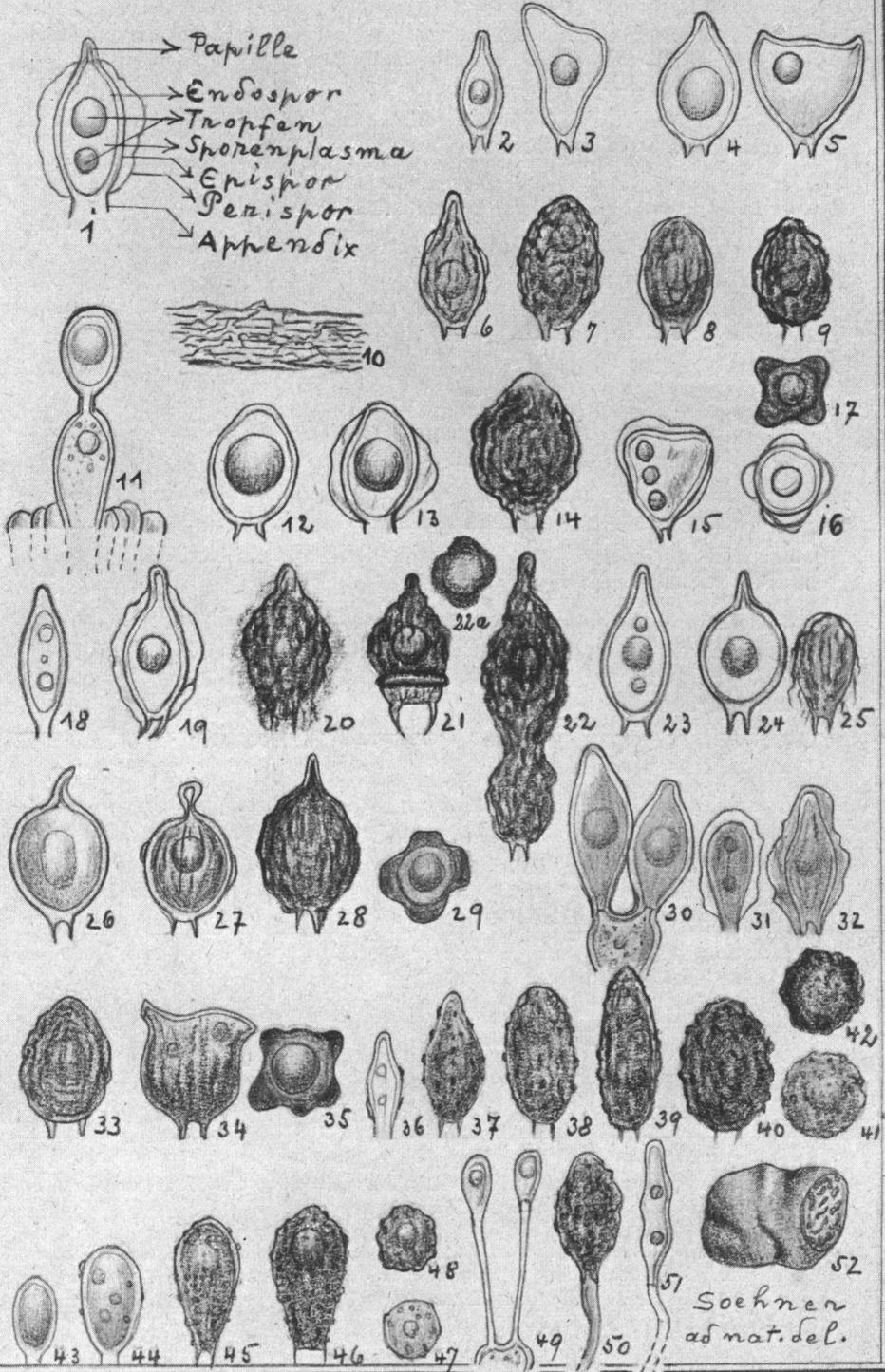
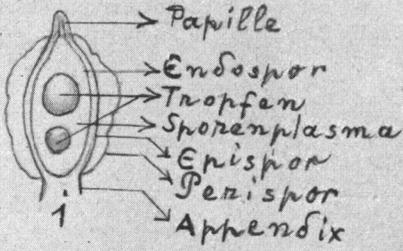
Ausländische Arten, die nur zum Teil von mir nachgeprüft werden konnten:

Das geprüfte Material verdanke ich der Freundlichkeit von Prof. Dodge.

1. *H. fusiporus* (Masse & Rodway) Zeller & Dodge: Gehört der Levesgruppe an und steht *H. luteus* sehr nahe.
2. *H. levisporus* Masse & Rodway: Ob zu den Glattsporen gehörig, bleibt wegen der Bemerkung in der Diagnose „very slightly roughened“ unsicher.

⁷⁾ Diagnose von *H. Knappii* Soehner, *spec. nov.*: Fructificationes albae, subochraceae, postea sordide brunneae, denique fuscae, bulbosae vel subrotundae, sulcatae et tuberosae, glabrae; basi contracta; magnitudine nucis avellanae; peridium firmum, 450 μ crass., siccatum 150—200 μ , constat ex perturbatis hyphis; gleba alba, postea russea, deinque fusca; lacunis manifestis; odore terreno; trama 15—20 μ crass., constat ex turbatis hyphis; basidia bispora; sporae hyalinae — sufflavae — subbrunneae, maxima latitudo supra mediam sporam; perisporum celeriter scabrum, deinde rugosum; 21—25 (-27) : 9—12 μ ; aestate et autumno in silvis quercuum; circum Monachium et Basileam.

3. *H. pachydermis* Zeller & Dodge: Ein Glattsporer (?) trotz der Dodgeschen Bemerkung „minute verruculosae“. Ich habe das Original untersucht, konnte aber keinerlei Wäzchen feststellen. Ob sie bei frischen Exemplaren vorhanden sind, was anzunehmen ist, bleibt fraglich.
 4. *H. viscidus* Massee & Rodway: Das von mir untersuchte Exemplar erwies sich als Sacculibildner. Steht *H. lycoperdineus* nahe, aber mit kleineren Sporenmaßen.
 5. *H. pyriformis* Zeller & Dodge: Der Pilz ist Sacculibildner und gehört zur Gruppe der Pusulosi; wohl *H. lycoperdineus* am nächsten.
 6. *H. Parksii* Zeller & Dodge: Der Sporenabbildung nach geurteilt scheint er der Citrinusgruppe anzugehören.
 7. *H. Gardneri* Zeller & Dodge: Sacculibildner des Citrinus-Calosporuskreises (?) (nach der Abbildung beurteilt).
 8. *H. Gilkeyae* Zeller & Dodge: Nach der Abbildung beurteilt, steht er in der Nähe von *H. Rehsteineri*.
 9. *H. albellus* Massee & Rodway (= nicht albus!): Steht *H. Rehsteineri* mit Nebensporen nahe.
 10. *H. zeylanicus* Petsch: Ebenfalls der Gruppe um *H. Rehsteineri* zugehörig (nach der Abbildung beurteilt).
 11. *H. occidentalis* Zeller & Dodge: Läßt an den *Verrucosus*kreis denken, wie das von mir untersuchte Exemplar beweist.
 12. *H. cerebellus* Cavaara: Liegt hier eine Form von *H. Klotzschii* vor? (siehe Sacc. Syll. Fung. XI [1895] 171).
 13. *H. fragilis* Zeller & Dodge: Wahrscheinlich zum *Tener*kreis gehörig (nach der Abbildung beurteilt).
 14. *H. ruber* Harkn.: Sehr kleine Sporen 5—6 : 7—10; wohl läßt sich an *H. Klotzschii* denken, bleibt aber unsicher.
 15. *H. reticulatus* Zeller & Dodge: Nach der Abbildung beurteilt dem *Vulgaris*kreis zugehörig.
 16. *H. Remyi* Zeller & Dodge: Eine etwas größersporige Form; wurde von Dr. Haas-Schwenningen gefunden. Ich stellte diesen Pilz zu *Rhizopogon* als *Rhizopogoniella Haasii* Soehner.
 17. *H. atratus* (Rodway) Zeller & Dodge: Sporen 11,5—15 : 10—11,5, „minutely alveolate“; Stellung fraglich.
 18. *H. McMurphyi* Zeller & Dodge: Sporen „tenuibus cum rugis brevibus“, 12—13 (14,5) : 9,5—11 (14); Stellung unsicher.
 19. *H. Maidenii* Rodway: Sporen „smooth“, 10—12 : 6; Glattsporer?
 20. *H. Javanicus* Hoehnel: Sporen: 17—18 : 10—12; „Asperulo-granulosis, hyalinis“ (!). Stellung unsicher.
- Zweifelhafte Arten: *H. rufus*, Vitt., *H. flavidus* Bonorden, *H. Setschellii* Harkn., *H. aureus* Rodway, *H. aromaticus* Velenovsky.
- Auszuschließende Arten: *H. fulvus* Rodway = *Rhizopogon*; *H. microsporus* Berk. = *Lycoperdon*; *H. pumilionum* Ade = *Rhizopogon*; *H. Moselei* Berk. et Br. = *Hysterangium* (fide Zeller et Dodge); *H. caeruleus* Soehner = *Chamonixia*.



Soehner
ad nat. del.

Tafelerklärung

- Fig. 1 1500fach, Fig. 2—51 750fach, Fig. 52 nat. Größe.; Mikroskop: Leitz Nr. 18 016, Mikrometerokular 3.
 Fig. 1: Sporenteile, erklärt an *Hymenogaster muticus* Berk. et Br., 2. Hälfte 2. Viertel;
Hymenogaster luteus Vitt.:
 Fig. 2 und 3: Spore und artcharakterisierende Nebenspore in Verbindung mit Fig. 2;
Hymenogaster Bulliardii Vitt.:
 Fig. 4 und 5: Spore und artcharakterisierende Nebenspore in Verbindung mit Fig. 4;
Hymenogaster griseus Vitt.:
 Fig. 6 und 7: Sporentypen (2. und 3. R.V. = Reifeviertel);
Hymenogaster muticus Berk. et Br.:
 Fig. 8 und 9: 2 Sporen (3. und Anfang 4. R.V.);
Hymenogaster macrosporus Knapp-Soehner:
 Fig. 10: Peridie aus parallel zur Oberfläche laufenden, wenig verschlungenen Hyphen aufgebaut;
 Fig. 11: Basidie weit über die Hymenialgrenze herausragend mit Spore im 1. R.V.;
 Fig. 12: Spore 2. R.V.;
 Fig. 13: Spore Ende 2. bzw. Anfang 3. R.V.;
 Fig. 14: Spore 4. R.V.;
 Fig. 15: Nebenspore Ende 2. bzw. Anfang 3. R.V.;
 Fig. 16 und 17: Vertikalansicht der Sporen, Anfang 3. und 4. R.V. (die Sacculi 4-leistig am Sporenkörper herablaufend);
Hymenogaster Citrus Corda:
 Fig. 18: Spore 1. R.V.;
 Fig. 19: Spore Anfang 3. R.V.;
 Fig. 20: Spore Ende 4. R.V.;
 Fig. 21 und 22: „monströse“ Nebensporen (Corda);
 Fig. 22 a: Vertikalansicht des führenden Sporentypus;
Hymenogaster suevicus Soehner:
 Fig. 23: Begleitender Sporentypus, in geringer Zahl vorkommend, 2. R.V.;
 Fig. 24 und 26: Führender Sporentypus, 2. R.V.;
 Fig. 27: Spore Anfang 3. R.V.; beachte links und rechts das abgespaltene Perispor!
 Fig. 28: Spore 4. R.V.;
 Fig. 25: Nebenspore 3. R.V.;
 Fig. 29: Vertikalansicht der Sporen;
Hymenogaster asterigmatus Soehner:
 Fig. 30: Basidie mit daraufsitzenden Sporen, 2. R.V.;
 Fig. 31 und 32: Sporen Ende 2. und Anfang 3. R.V.;
 Fig. 33: Spore 4. R.V.;
 Fig. 34: Nebenspore 3. R.V.;
 Fig. 35: Vertikalansicht der Sporen, die meist 4- oder unklar 5-leistig am Sporenkörper herabziehen;
Hymenogaster megasporus Soehner:
 Fig. 36: Spore 2. R.V. mit früh einsetzender Abspaltung des Perisporis;
 Fig. 37 und 38: 2 Sporentypen des 3. R.V.; führend Fig. 38;
 Fig. 39: Spore fast walzenförmig, Ende 3. R.V.;
 Fig. 40: Spore 4. R.V.;
 Fig. 41 und 42: Vertikalansicht 3. und 4. R.V.;
Hymenogaster Knappii Soehner:
 Fig. 43: Sporensäckchen (Lohweg) ohne Körnchen und Tropfen;
 Fig. 44: Spore bei Beginn der 2. Hälfte des 2. R.V. (beachte die Verdickungen am Rande der Spore!);
 Fig. 45: Spore 3. R.V.;
 Fig. 46: Spore Anfang 4. R.V.;
 Fig. 47 und 48: Vertikalansicht der Sporen im 3. und 4. R.V.;
Hymenogaster mischosporus Soehner(?):
 Fig. 49: Basidie mit 2 Sporen auf ungewöhnlich langen Sterigmen sitzend im 1. R.V.;
 Fig. 50: Spore „gestielt“ oder „beschwänzt“ = abgebrochene Sterigma; Sporentypus Vulgarisspore im 3. R.V.;
 Fig. 51: Spore mit langem, abgebrochenem Sterigma im 1. R.V.; die Entstehung der Spore weist auf eine andere Art hin! Ich nahm sie wegen ungenügenden Materials doch zu *H. mischosporus*!
 Fig. 52: Typus irgend eines *Hymenogaster*fruchtkörpers, nur nicht für *H. tener* Berk. et Br. oder *H. megasporus* Soehner.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [21_11_1952](#)

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

Artikel/Article: [Bestimmungsschlüssel für die Gattung Hymenogaster 11-21](#)