

II. Subgleba zellig, Capillitium septiert. Hauptverbreitung dieser Gruppe in der Arktis und Nordamerika. In Mitteleuropa nur eine Art:

Calvatia tatrensis Hollós: Exoperidie zart stachelig, Sporenstaub olivbraun, Capillitium eigentümlich stumpf endend. Arktisch-alpine Art, aus Grönland, Lappland, der Hohen Tatra und den Karpathen bekannt, 1955 in den Allgäuer Alpen in 2000 m Höhe gefunden.

III. Subgleba zellig, Capillitium nicht septiert. Bestachelung recht variabel. Sporenpulver oliv- bis schmutziggelblich. Es bestehen Beziehungen zur *Lycoperdon-umbrinum*-Gruppe.

Calvatia excipuliformis (Pers.) Perdeck [= *Lycoperdon saccatum* auct., *L. pistilliforme* Bonorden]: Fruchtkörper schlank, kopfig, selten kreiselförmig. Sporen grobwarzig, oft mit abgefallenen Stielen gemischt. Verbreitet im Laub- und Nadelwald, seltener auf Weiden.

Calvatia caelata (Bull.) Morgan [= *Lycoperdon bovista* Pers., *Calvatia uteriformis* (Bull. ex Pers.) Eckblad]: Fruchtkörper knollig bis kreiselförmig. Sporen glatt, ohne Stiele. Verbreitet auf Weiden, in Trockenrasen, an aufgeförmten Steppenhängen. –

Der Verfasser bittet um Zusendung seltener *Lycoperdaceen* und ist auch gern bereit, zweifelhaftes Material zu bestimmen.

Geastrum minimum Schw. und *Geastrum Cesatii* Rbh.

Von Horst-Herbert H a n d k e *

Mit 3 Abbildungen

Es gibt unter den höheren Pilzen wohl kaum eine Gruppe, bei der so viele Verwirrungen, Irrtümer, Fehldiagnosen und Neubenennungen zu verzeichnen sind wie gerade bei den *Geastraceen*. Wenig kritisch wurde oft bei der Neuaufstellung von Arten verfahren; weit über 100 Species sind bislang beschrieben worden – der größte Teil von ihnen hat sich in der Folgezeit als Entwicklungsstadien bereits bekannter Arten erwiesen.

Andererseits ist auch heute noch mit dem Auftreten neuer Arten zu rechnen, wie die Auffindung von *Geastrum Pouzari* Staněk oder die Wiederentdeckung der lange angezweifelten Species *Geastrum hungaricum* Holl. in der Tschechoslowakei zeigen.

Ursache der zahlreichen Irrtümer und Unsicherheiten in der älteren *Geastraceen*-Literatur dürften einmal die nicht besonders häufigen Funde von Erdsternen sein; das schließt nicht aus, daß sie an manchen Stellen auf wenigen Quadratmetern zu vielen – sogar bis zu drei Arten miteinander gemischt – beisammenstehen können. Diese Vergesellschaftung verschiedener Arten trug andererseits zu weiteren Irrtümern bei. So finden sich in den einschlägigen Herbarien (R a b e n h o r s t, F u c k e l, K r i e g e r, K u n z e u. a.) unter einer Nummer gelegentlich mehrere Arten, abgesehen davon, daß auch Fehlbestimmungen häufiger vorkommen. Dieser Umstand erschwert die Einarbeitung und den Vergleich. Weiterhin treten manche Arten so sporadisch und selten auf, daß selbst der Spezialist nur zufällig in den Besitz einiger Exemplare kommt; und selten erhält man dann alle Altersstadien gleichzeitig. Ein großer Teil der Beschreibungen in der Literatur ist mithin auf Exsikkate begründet, ohne daß die Variationsbreite einer Art und das recht wechselnde Aussehen der Fruchtkörper in verschiedenen Alters- und Entwicklungsstadien ausreichend berücksichtigt wären. Schließlich sind die

* Aus dem Botanischen Institut der Universität Halle.

Originaldiagnosen mancher Arten in nur schwer zugänglichen Arbeiten enthalten. Die Fülle von Irrtümern und die große Zahl der Synonyma können also nicht wundernehmen.

Die *Geastraceen* sind über die ganze Erde verbreitet; sie sind aus Amerika ebenso bekannt wie aus Innerafrika, aus Asien und Australien. In Mitteleuropa ist die Familie mit ungefähr 20 Arten vertreten, die fast sämtlich auch auf deutschem Boden bereits gefunden wurden.

Eine der kleinsten Arten ist *Geastrum minimum* Schw., das bekanntlich an sandigen Grasplätzen, in sandigen Nadelwäldern, auf Heiden und Dünen vorkommt. Seine sternförmige Exoperidie mißt im ausgebreiteten Zustand 10 bis 30 mm, selten mehr. Die 6 bis 10 Lappen sind verschieden-breit und auch verschieden-tief gespalten, meist bis zur Mitte oder etwas darüber. Wohl die meisten *Geastrum*-Arten öffnen sich zunächst mit nur wenigen, relativ großen Lappen, die sich dann sekundär in weitere aufspalten. Dies ist besonders bei den hygrometrischen Arten der Fall, wo solche Sekundärspaltungen regelmäßig zu beobachten sind; doch zeigen auch nichthygrometrische Formen Sekundärspaltungen. Bei *Geastrum minimum* ist die Außenseite der Exoperidie durch Verfilzung ihrer Mycelialschicht mit dem Substrat dicht von Bodenteilchen, Sandkörnern und dergl. besetzt. Die Innenseite der ganz frisch geöffneten Peridie ist weißlich, dann bald hell-ockerfarben; mit der Ausbreitung der Lappen wird die fleischige Pseudoparenchymsschicht etwas dunkler und außerdem rissig.

Die Endoperidie von *Geastrum minimum* ist kurzgestielt (1–2 mm); der Stiel wird meist erst nach Eintrocknen der Pseudoparenchymsschicht deutlich sichtbar. Die etwa 9 bis 12 mm hohe Endoperidie mit einem Durchmesser von 7 bis 11 mm ist anfangs weiß, später schwankt ihre Farbe zwischen graubräunlich, braun bis umbra. Im trockenen Zustand zeigt die Basis der Peridie eine deutliche Apophyse. Das faserig-wimperige Peristom ist meist etwas heller als die Endoperidie, zeigt manchmal schwachen Seidenglanz und wird meist durch einen scharf ausgeprägten Discus begrenzt. Als besonders charakteristisch für *Geastrum minimum* galten bislang feine, weiße Kriställchen, die zwar allmählich abwittern, aber in den Falten der trocknenden Endoperidie und auf ihrem unteren Teil relativ lange erhalten bleiben.

In den vergangenen drei Jahren fand ich im Gebiet der Dölauer Heide bei Halle in sandigen Kiefernbeständen Exemplare – bzw. wurden mir solche von interessierten Pilzsammlern gebracht –, die im ganzen Habitus *Geastrum minimum* Schw. durchaus gleichen, doch fehlen die Kriställchen schon bei den frischen Stücken. Dies war auch bei denjenigen Exemplaren der Fall, die sich unter Kontrolle öffneten. Die kurzgestielte Endoperidie ist anfangs weißlich, später bräunlich, bald graubraun bis dunkelbraun und feinfilzig. Das häufig schwach seidengänzende Peristom ragt wenig empor, ist anfangs flachkegelig und wird mit beginnender Trocknung der Endoperidie etwas steiler. Der scharf abgesetzte Discus ist normal vorhanden, kann aber fehlen, wie auch das Peristom vereinzelt sehr schwach ausgebildet oder völlig unterdrückt sein kann. (Nach meiner Erfahrung kommen solche Veränderungen bei *Geastrum minimum* auch vor, und zwar häufiger.)

Hinsichtlich Größe (Durchmesser 18 bis 35 mm), Lappenzahl, Umfang und Tiefe der Spaltungen der im Anfang auf der Innenseite bräunlichweißen, innerhalb einer Stunde hell-umbräufarbenen Exoperidie besteht bei den Exemplaren aus der Dölauer Heide völlige Übereinstimmung mit typischen Stücken von *Geastrum minimum*. In trockenem Zustand ist die Pseudoparenchymsschicht der Dölauer Funde ockerbräunlich bis schmutzig-oliv; durch die Schrumpfung zieht sie sich häufig von den Lappenrändern zurück, so daß diese von der übrigbleibenden Faserschicht hell-lederfarben gerandet sind. (Auch diese Erscheinung ist bei *Geastrum minimum* sehr häufig zu beobachten.) Im Zentrum der Exoperidie trägt ein 1 bis 2 mm langer, weißlichgrauer bis brauner, häufig zusammengedrückter Stiel von 1 bis 2 mm Durchmesser die Endoperidie. Der Stiel geht in die meist deutlich ausgebildete Apophyse über. Die Gestalt der Columella wechselt; meist ist sie schmal konisch bis fast fadenförmig, oftmals ist sie breit und kurz, kann aber auch

völlig fehlen. Im Gegensatz zur landläufigen Ansicht bin ich der Auffassung, daß die Columellaform nur bei wenigen *Geastrum*-Arten als brauchbares diagnostisches Merkmal gelten kann.

Die Sporen sind mehr oder weniger kugelig, makroskopisch dunkel- bis purpurbraun gefärbt. Ihre abgerundet-cylindrischen bis konischen, ziemlich spärlichen Warzen ragen nur wenig hervor (Abb. 1). Die Sporengroße schwankt zwischen 4 und 7μ und liegt im Mittel bei 5 bis $6,5\mu$. Somit wären die Sporen der Exemplare aus der Dölauer Heide größer, als dies für *Geastrum minimum* angegeben ist; in der Literatur werden meist 4 bis 5μ genannt. Das ist nach eigenen Untersuchungen zu gering bemessen. Die Sporengroße liegt bei *Geastrum minimum* zwischen 4 und 7μ (mit Warzen gemessen), meist jedenfalls um 5μ und darüber. Somit entsprechen Sporenform und Größe bei den Funden aus der Dölauer Heide durchaus den Verhältnissen bei typischen *Geastrum-minimum*-Exemplaren. Auch hinsichtlich der Capillitiumfasern werden keine wesent-

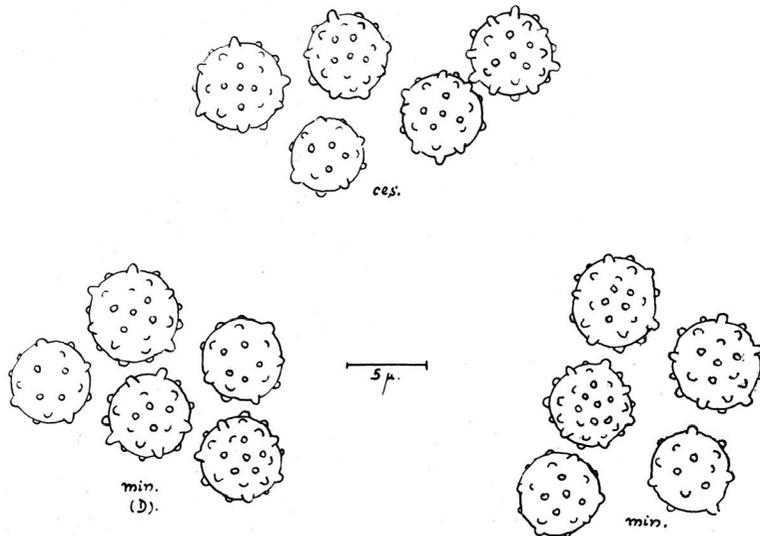


Abb. 1: Sporen von *Geastrum Cesatii* (oben), *Geastrum minimum* aus der Dölauer Heide (D) und *Geastrum minimum* mit kristallführender Endoperidie (rechts). – Zeichnung: H a n d k e.

lichen Abweichungen beobachtet. Sie sind in beiden Fällen schmutzigbraun gefärbt, unter dem Mikroskop schwach bräunlich und an ihrer breitesten Stelle etwas schmaler als der Durchmesser (nur vereinzelt bis 8μ breit). Sie verjüngen sich allmählich und weisen abgerundete Enden auf.

Abschließend ist festzustellen, daß hinsichtlich aller Merkmale – mit Ausnahme der Kriställchen auf der Endoperidie – die Exemplare der Dölauer Heide eine so befriedigende Übereinstimmung mit *Geastrum minimum* Schw. zeigen, daß sie zweifelsfrei zu dieser Art gestellt werden müssen. *Geastrum minimum* Schw. kommt somit auch mit von Anfang an kristallfreier Endoperidie vor, was meines Erachtens bislang übersehen worden ist.

Bei den Exemplaren aus der Dölauer Heide wurde aber noch etwas anderes sichtbar. Die Mycelialschicht hängt oftmals nur relativ lose mit der Faserschicht zusammen und ist ziemlich leicht ablösbar, besonders bei Fruchtkörpern, die während längerer Trockenperioden gebildet werden. So fand ich geschlossene Fruchtkörper, wo die Pseudoparenchym- und die Faserschicht bereits ziemlich weit gespalten waren, während die

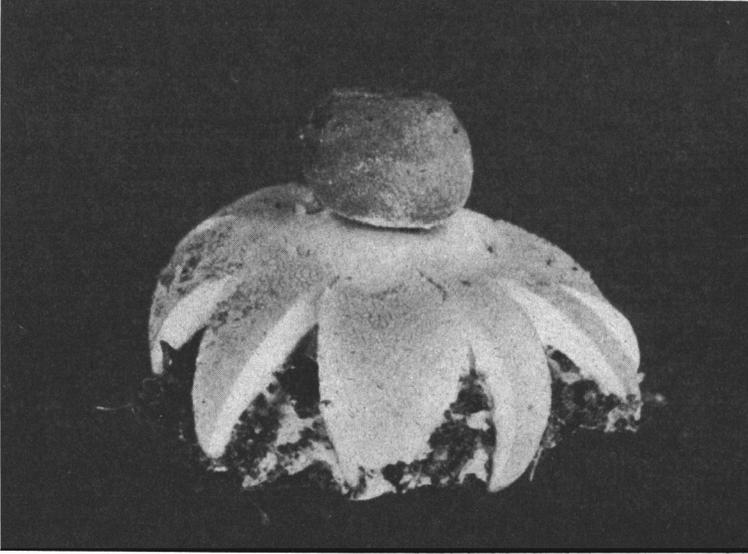


Abb. 2: *Geastrum minimum* Schw.; frisch geöffnetes Exemplar (vergr.) mit kristallfreier Endoperidie und teilweiser Ablösung der Mycelialschicht. – Aufn.: H. H a n d k e.

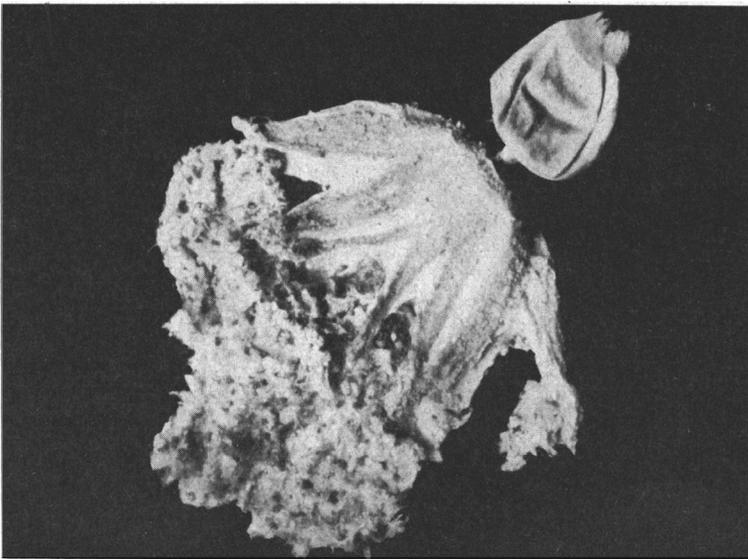


Abb. 3: *Geastrum Cesatii* Rbh.; Exsikkat (vergr.) aus Rabenh. Herbar. mycolog. – Aufn.: H. H a n d k e.

Mycelialschicht eine locker darumliegende, an den Lappenenden und einigen anderen Stellen anhaftende, noch unverletzte Hülle bildet, die dann später passiv mehr oder weniger zerrissen werden kann. In solchen Trockenperioden, in denen sich die Fruchtkörper nur sehr langsam und zögernd ausbreiten, kann man in der Dölauer Heide Stücke finden, bei denen die Mycelialschicht im Zentrum mehr oder weniger abgelöst ist, so daß sie fast schalenförmig erscheint (Abb. 2). Man kann in ihnen Übergänge sehen zu den Exemplaren von *Geastrum Cesatii* Rbh., die R a b e n h o r s t 1851 als neue Art beschrieben und im Herbarium mycologicum unter Nr. 141 (bzw. 1634) ausgegeben hat. Diese gewissermaßen als »Typen« anzusehenden Exemplare wurden R a b e n h o r s t von C e s a t i übersandt und von letzterem im Herbst 1850 auf sandigen Standorten bei Vercelli (Piemont) gesammelt. Diese Stücke haben eine kristallfreie Endoperidie; und wegen der deutlich ausgebildeten »Mycelialschale« wurde diese Art teils in die Nachbarschaft von *Geastrum quadrifidum* Pers. und *Geastrum fornicatum* Fr. gestellt, während andere Mykologen (Scherffell, Hollós u. a.) die Rechtmäßigkeit der Art bezweifelten und ihre Identität mit *Geastrum minimum* Schw. annahmen. Scherffells Auffassung, daß es sich bei *Geastrum Cesatii* um Exemplare von *Geastrum minimum* handele, bei denen die Kristalle abgewittert seien, besteht nicht zu Recht. Ich habe Herbarstücke von *Geastrum Cesatii* gesehen, die sichtbarlich in frischem Zustand gesammelt waren und mindestens in den Falten der Endoperidie noch hätten Kriställchen aufweisen müssen. Dies ist nicht der Fall, sondern die Endoperidie ist glatt-feinfilzig und gleicht derjenigen von *Geastrum minimum* aus der Dölauer Heide.

Auch sonst weist *Geastrum Cesatii* (Abb. 3) eine weitgehende Übereinstimmung mit *Geastrum minimum* auf: Die kurzgestielte Endoperidie hat verkehrt-eiförmige bis fast zwiebelige Gestalt, lehmbräune bis graubraune Farbe; sie trägt ein wenig emporragendes Peristom mit meist schwach ausgebildetem Discus. Eine Apophyse ist vorhanden, aber nicht besonders deutlich. Die Sporen zeigen in gleicher Weise spärliche Warzen, wie das bei *Geastrum minimum* der Fall ist (vgl. Abb. 1!); ihre Größe schwankt zwischen 3,5 und 6 μ , meist 4 bis 5,5 μ . Die Capillitiumfasern gleichen denen von *Geastrum minimum*; die Columella war bei den wenigen Stücken, die ich öffnen konnte, kurz cylindrisch bis kopfig ausgebildet. Wie oben angeführt, kommt dem letzten Merkmal wohl nur geringe diagnostische Bedeutung zu.

Die Exoperidie mit 8 bis 10 verschieden-breit und -tief gespaltenen Lappen ist in trockenem Zustand auf der Innenseite gelbbraun bis ocker, während die Außenseite infolge Ablösung der Mycelialschicht die schmutzigweiße bis cremefarbene Faserschicht zeigt. Die schalenförmig ausgebildete Mycelialhülle ist mit den Lappenenden verbunden. In ihrem Habitus weicht sie sehr wesentlich von der »Schale« ab, die man bei *Geastrum quadrifidum* und *fornicatum* findet. Bei diesen beiden Arten ist die Mycelialschale ziemlich fest und derb, während es sich bei *Geastrum Cesatii* um ein lockeres, ziemlich leicht zerstörbares, mit Sandteilchen verfilztes Geflecht handelt, das auffallend der Mycelialschicht bei manchen Exemplaren von *Geastrum minimum* aus der Dölauer Heide gleicht, bei denen es eben noch nicht zu dieser hochgradigen und fast vollständigen Ablösung der Mycelialschicht gekommen ist. Bei Vergleich aller Merkmale muß man wohl *Geastrum minimum* Schw. und *Geastrum Cesatii* Rbh. als identisch ansehen.

Es ergibt sich somit folgendes:

1. *Geastrum minimum* Schw. kommt auch mit von Anfang an kristallfreier Endoperidie vor.
2. Die Sporenmaße bei *Geastrum minimum* Schw. sind mit 4 bis 5 μ in der Literatur zu klein angegeben. Sie liegen zwischen 4 und 7 μ , häufig jedenfalls über 5 μ .
3. *Geastrum Cesatii* Rbh. ist ein kristallfreies Exemplar von *Geastrum minimum* Schw., bei dem sich die lockere Mycelialschicht – wohl unter dem Einfluß von Trockenheit – schalenförmig gelöst hat. *Geastrum Cesatii* Rbh. ist als Art zu streichen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [23_1957](#)

Autor(en)/Author(s): Handke Horst-Herbert

Artikel/Article: [Geaslrum minimum Schw. und Geaslrum Cesatii Rhh. 95-99](#)