

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Wissenschaftsbereich Geobotanik und Botanischer Garten,
der Sektion Biologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald,
Fachgebiet Allgemeine Mikrobiologie,
und dem Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin,
Bereich Botanik und Arboretum

Karten der Pflanzenverbreitung in der DDR

Herausgegeben von
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Sektion Biowissenschaften
R. Schubert E. Weinert

Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald
Sektion Biologie
F. Fukarek

Humboldt-Universität
Berlin
Museum für Naturkunde
W. Vent D. Benkert

Institut für Landschaftsforschung
und Naturschutz der AdL Halle/S.,
Zweigstelle Dresden
W. Hempel

2. Serie.

Die Erdsterne (*Geastrales*) der Deutschen Demokratischen Republik

Von Heinrich Dörfelt, Hanns Kreisel und Dieter Benkert

Mit 23 Abbildungen und 21 Karten

(Eingegangen am 6. September 1977)

Inhalt

1.	Einleitung	2		
2.	Schlüssel für die <i>Geastrales</i> der DDR (incl. <i>Astraeus</i>)	3		
3.	Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten	5		
3.1.	<i>Geastrum berkeleyi</i> (= <i>G. pseudostriatum</i>)	5	Karte 1	32
3.2.	<i>Geastrum campestre</i>	6	Karte 2	33
3.3.	<i>Geastrum coronatum</i> (= <i>G. limbatum</i>)	7	Karte 3	34
3.4.	<i>Geastrum floriforme</i>	8	Karte 4	35
3.5.	<i>Geastrum fornicatum</i>	9	Karte 5	36
3.6.	<i>Geastrum hungaricum</i>	10	Karte 6	37
3.7.	<i>Geastrum kotlabae</i>	11		
3.8.	<i>Geastrum melanocephalum</i>	12	Karte 7	38
3.9.	<i>Geastrum minimum</i>	13	Karte 8	39
3.10.	<i>Geastrum nanum</i>	14	Karte 9	40
3.11.	<i>Geastrum pectinatum</i>	15	Karte 10	41
3.12.	<i>Geastrum pseudolimbatum</i>	17	Karte 11	42
3.13.	<i>Geastrum quadrifidum</i>	17	Karte 12	43
3.14.	<i>Geastrum recolligens</i>	19	Karte 13	44
3.15.	<i>Geastrum rufescens</i> (= <i>G. vulgatum</i>)	20	Karte 14	45
3.16.	<i>Geastrum saccatum</i>	21	Karte 15	46
3.17.	<i>Geastrum sessile</i> (= <i>G. fimbriatum</i>)	22	Karte 16	47
3.18.	<i>Geastrum smardae</i>	23	Karte 17	48
3.19.	<i>Geastrum striatum</i>	24	Karte 18	49
3.20.	<i>Geastrum triplex</i>	25	Karte 19	50
3.21.	<i>Geastrum umblicatum</i> (= <i>G. badium</i>)	27	Karte 20	51
3.22.	<i>Myriostoma coliforme</i>	27	Karte 21	52
4.	Ökologische Gruppen	29		
5.	Mitarbeiter	30		
6.	Zusammenfassung	30		
	Karten 1 bis 21	32-52		
	Schrifttum	53		

1. Einleitung

Nachdem mehrere Teilgebiete der DDR bezüglich des Vorkommens von Erdsternen bearbeitet wurden (vgl. z. B. Benkert 1976; Dörfelt 1976; Kreisel 1958), ist es uns jetzt möglich, eine floristisch-mykogeographische Bearbeitung der Geastrales der DDR vorzulegen. Wir waren bemüht, die bekannten Fundorte vollständig zu erfassen, haben die Herbarien der DDR (Greifswald, Berlin, Leipzig, Halle, Dresden, Jena) und das Herbarium in Berlin-Dahlem ausgewertet und zahlreiche Kollektionen in persönlichen Herbarien gesichtet. Von etwa 90 % aller Funde existieren Belege, die wir überprüft haben.

Die Gesamtverbreitung der in der DDR vorkommenden Erdsterne wurde nach folgender Literatur ermittelt:

EUROPA: Belgien: Demoulin 1968, 1975. BRD: Bresinsky & Dichtel 1971 (*melanoc.*, *triplex*), Jahn 1970 (*rufesc.*). ČSSR: Hollós 1904, Kotlaba 1970 (*pouzari*), 1971 (*colif.*), Marvanová 1961 (*colif.*), Řehořek 1967 (*melanoc.*), Staněk 1958. Dänemark: Bille Hansen in litt., Dissing & Lange 1961, 1962 a. DDR: Benkert 1976, Dörfelt 1976, Dörfelt & Beck 1971, Endtmann 1975 (*melanoc.*, *colif.*), Jage 1960 (*colif.*), Kreisel 1958, 1963 (*smardae*), 1971, Rauschert 1958 (*hung.*). Estnische SSR: Järva 1973. Finnland: Ulvinen 1963 (*sessile*), 1976 und in litt. Frankreich: Capellano & Rioussat 1968 (*melanoc.*). Großbritannien: Palmer 1958 (*rufesc.*), 1968. Italien: Hollós 1904. Jugoslawien: Jelić 1969 (*colif.*). Litauische SSR: Mazelaitis 1961. Niederlande: Maas Geesteranus 1961. Norwegen: Eckblad 1955, Engegård 1972. Österreich: Lohweg 1925 (*melanoc.*), Horak 1959 (*quadrif.*). Polen: Celiński & Filipek 1958 (*melanoc.*). Portugal: Almeida 1964. Rumänien: Alexandri 1932, 1934, Brandza & Solacolu 1932. Schweden: Andersson 1950 (*minimum*, *nanum*), Fries 1922, Kers 1975 (*melanoc.*), 1976 a (*melanoc.*, *colif.*), 1976 b (*fornic.*), Larsson 1958 (*triplex*), Sandberg 1940, Sunhede 1974 (*umbilic.*). Schweiz: Favre 1960, Haller & Knapp 1948 (*melanoc.*). Spanien: Calonge & Demoulin 1975, Maire 1933, 1937, Malençon & Bertault 1972. Ungarn: Hollós 1904, Moesz 1926 (*melanoc.*).

AFRIKA: Ghana: Dring 1964. Kanarische Inseln: Eckblad 1962, Calonge & Demoulin 1975. Kenia: Dring & Rayner 1967. Mauritius: Dring & Rayner 1967. Namibia: Bottomley 1948. Nigeria: Dring 1964. Südafrika: Bottomley 1948. Tansania: Dring & Rayner 1967. Uganda: Dring & Rayner 1967. Zaire: Dissing & Lange 1962 b, Demoulin & Dring 1975.

AMERIKA: Grönland: Lange 1948. Kuba: Kreisel n. publ., Ponce de León 1946. Mexiko: Guzmán & Herrera 1969, Herrera 1957, 1965. Panamá: Garner 1956. USA: Coker & Couch 1928, Kambly & Lee 1936, Long & Stouffer 1948, Smith 1951. Venezuela: Dennis 1971. Westindien: Dennis 1953.

ASIEN: Armenische SSR: Melik-Chačatrjan 1971. China: Lohweg 1937. Iran: Eckblad 1970. Israel: Dring & Rayss 1963. Kasachische SSR: Švarcman & Filimonova 1970. Kaukasus: Dörfelt 1976, Hollós 1904. Mongolische VR: Kreisel 1975, Pilát 1972. Nepal: Kreisel 1976. Sri Lanka: Petch 1919. Thailand: Dissing 1963.

AUSTRALIEN, TASMANIEN, NEUSEELAND: Cunningham 1944.

Angaben zur Gesamtverbreitung: Coker & Couch 1928, Hollós 1904, Jage 1960 (*colif.*), Palmer 1956 (*umbilic.*), 1959 (*pectin.*), Ponce de León 1968, Rauschert 1963 (*melanoc.*), Staněk 1958.

Die Arealdiagnose wurde nach Meusel, Jäger & Weinert (1965, vgl. auch Jäger & Weinert in Rothmaler 1972, 1976) zusammengestellt. Angaben zu einzelnen syntaxonomischen Einheiten entsprechen der Übersicht von Schubert in Rothmaler (1976).

Die Arealdiagnosen sind vereinfacht, da für genaue Formulierungen (Angabe der Ozeanität, der Florenregionen usw.) noch zu wenig floristische Angaben vorliegen.

Mit Ausnahme von *Geastrum kotlabae*, von dem in der DDR nur ein einziger, nicht genau lokalisierbarer Fundort bekannt ist, wurden von allen *Geastrales* der DDR Verbreitungskarten angefertigt.

2. Schlüssel für die *Geastrales* der DDR (incl. *Astraeus*)

1. Endoperidie auf mehreren Stielen, mit mehreren Peristomen (ähnlich einer Gießkannenbrause). *Myriostoma coliforme* (With. ex Pers.) Cda.
- 1.+ Endoperidie sitzend oder auf einem einzelnen Stiel, mit nur einem Peristom (oder selten Endoperidie fehlend und Gleba nackt, so bei *G. melanocephalum*) 2
2. Exoperidie bei Reife in 2 Schichten aufspaltend: die äußere Schicht verbleibt nestförmig im Substrat (stark mit Substratteilchen verwachsen), die innere hebt auf meist 4 (-6) fast stelzenförmig senkrecht stehenden Lappen die Endoperidie empor („Nesterdsterne“).
(Ältere Ex. lösen sich leicht von der äußeren nestförmigen Schicht und werden dann oft falsch bestimmt. Sie sind gewöhnlich an den meist nur 4 stelzenartigen Lappen zu erkennen.)
(Wenn die Exoperidie von der Mitte her nur unvollkommen nestförmig aufspaltet und 7- bis 8lappig ist, vgl. 22+ *G. smardae*!) 3
- 2.+ Exoperidie nicht derartig aufspaltend, mit mehr als 4, nicht senkrecht stehenden Lappen (vgl. aber *G. melanocephalum*). 4
3. Fruchtkörper meist > 4 cm hoch, alt dunkelbraun. Endoperidie meist etwas breiter als hoch, ohne Hof. Lappen meist > 2 cm lang (> doppelt so lang wie breit). Sporen 3,75–4,5 μm ϕ . *G. fornicatum* (Huds. ex Winch et al.) Hook.
- 3.+ Fruchtkörper meist < 3 cm hoch, auch alt sehr hell gefärbt. Endoperidie meist höher als breit, mit scharf berandetem, scheibenförmigem Hof. Lappen meist < 1 cm lang (< doppelt so lang wie breit). Sporen 4,5–6 μm ϕ .
G. quadrifidum Pers. ex. Pers.
4. Endoperidie bleibt gewöhnlich beim Aufplatzen des Fruchtkörpers mit einem Teil der Gleba an den Lappen der Exoperidie haften, daher scheinbar fehlend und Gleba (Capillitiumfasern und Sporen) freiliegend. Große Art mit meist 5- bis 6lappiger Exoperidie. Junge, geschlossene Stadien epigäisch.
(Sehr selten verbleibt die Endoperidie als normal ausgebildete Hülle um die köpfchenförmige Gleba. Sie ist dann seidenpapierartig dünn, graubraun, sehr groß – 2,5–3,5 cm breit –, ungestielt, ohne Hof, mit gewimpertem Peristom. Derartige Ex. sind durch die derblederigen, nur 5–6 meist fast stelzenartigen [an *G. fornicatum* erinnernden] Lappen der Endoperidie leicht kenntlich.)
G. melanocephalum (Czern.) V. J. Staněk
- 4.+ Endoperidie normal ausgebildet, die Gleba umhüllend. Junge geschlossene Stadien meist hypogäisch. 5
5. Exoperidie derb, lederig, hygroskopisch, trocken, meist nach innen über die Endoperidie gekrümmt. 6
- 5.+ Exoperidie weniger derb bis papierartig dünn, nicht hygroskopisch, trocken ausgebreitet oder nach außen gekrümmt. 12
6. Sporen groß, etwa 7–12 μm ϕ . Fruchtkörper mittelgroß, ausgebreitet meist > 5 cm breit, trocken holzartig hart. Innenseite der Exoperidie schollig aufbre-

chend, dadurch wie marmoriert. Peristom fransig, ohne Hof.

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan

- 6.+ Sporen $< 8 \mu\text{m}$ ϕ . Fruchtkörper klein, weniger hart. Innenseite der Exoperidie nicht zerklüftend. 7
7. Endoperidie mit spitzkegelförmigem, gefurchtem Peristom, warzig-rauh. 8
- 7.+ Endoperidie mit fransig-gewimpertem Peristom, glatt. 9
8. Exoperidie schwach hygroskopisch, Lappen trocken daher nur etwa bis zur Mitte der Endoperidie gekrümmt. *G. campestre* Morgan
- 8.+ Exoperidie stark hygroskopisch, Lappen trocken über die Endoperidie gekrümmt. *G. kotlabae* V. J. Staněk
9. Exoperidie nur schwach hygroskopisch (nur Lappenenden trocken aufwärts gekrümmt), Peristom ohne oder mit schwachem Hof: *G. pseudolimbatum* Hollós
- 9.+ Exoperidie stark hygroskopisch. 10
10. Peristom ohne Hof. Sporen incl. Ornament $5-8 \mu\text{m}$ ϕ . *G. florigorme* Vitt.
- 10.+ Peristom mit Hof. Sporen $< 6 \mu\text{m}$ ϕ . 11
11. Fruchtkörper ausgebreitet etwa $0,5-2$ cm breit. Sporen $4,5-6 \mu\text{m}$ ϕ . *G. hungaricum* Hollós
- 11.+ Fruchtkörper ausgebreitet > 2 cm breit. Sporen incl. Ornament $4-5 \mu\text{m}$ ϕ . *G. recolligens* (Woodw. ex Relhan) Desv.
12. Peristom spitz-kegelförmig, tief gefurcht, mit deutlichem Hof. 13
- 12.+ Peristom fransig gewimpert, flach bis stumpf kegelförmig, nicht gefurcht, mit oder ohne Hof. 19
13. Endoperidie gestielt. 14
- 13.+ Endoperidie sitzend. 18
14. Endoperidie mit kragenförmigem Ring nach mit unten gerichteter Schneide, meist \pm flach gedrückt und auffallend mehlig bestäubt. *G. striatum* DC.
- 14.+ Endoperidie ohne solchen Ring. 15
15. Endoperidie am Grunde meist strahlig gefurcht, glatt. Fruchtkörper ausgebreitet meist $5-7$ cm breit. *G. pectinatum* Pers.
- 15.+ Endoperidie nicht strahlig gefurcht, glatt oder warzig-rauh. 16
16. Endoperidie glatt. Fruchtkörper ausgebreitet $1-3$ (5) cm breit. *G. nanum* Pers.
- 16.+ Endoperidie auffällig warzig-rauh. 17
17. Fruchtkörper ausgebreitet $2-4$ cm breit. *G. campestre* Morgan
- 17.+ Fruchtkörper ausgebreitet $5-7$ cm breit. *G. berkeleyi* Masee
18. Endoperidie mehlig bestäubt, Exoperidie trocken nach unten gekrümmt. *G. umbilicatum* Fr.
- 18.+ Endoperidie warzig-rauh, Exoperidie trocken über die Endoperidie gekrümmt. *G. kotlabae* V. J. Staněk
19. Innere Schicht der Exoperidie bei Reife etwas in der Mitte ringförmig aufbrechend und sich unter Bildung eines flach schüsselförmigen Kragens von der äußeren Schicht ablösend. Endoperidie sitzend, mit nicht scharf begrenztem Hof. Große, dickfleischige Art des Laubwaldes. *G. triplex* Jungh.
- 19.+ nicht mit dieser Merkmalskombination. 20
20. Endoperidie deutlich gestielt (z. T. erst trocken). 21
- 20.+ Endoperidie sitzend, mitunter trocken schwach gestielt. 24
21. Fruchtkörper > 5 cm breit. Meist in Laubwald, Gebüsch, Gärten. 22

- 21.+ Fruchtkörper < 4 cm breit. Meist in Trockenrasen. 23
22. Endoperidie und ihr Stiel graubraun. Exoperidie nicht nestförmig aufspaltend, ihre Außenseite mit Substratteilchen verfilzt. Sporen 6–7,5 μm ϕ . Verbreitete Art. *G. coronatum* Pers.
- 22.+ Endoperidie blaß rosabräunlich, ihr Stiel hell, ockerweißlich. Exoperidie von der Mitte her unvollständig, nestförmig aufspaltend, ihre Außenseite glatt. Sporen (3–) 4,5 (–5,25) μm ϕ . Sehr seltene Art. *G. smardae* V. J. Staněk
23. Fruchtkörper 1–3 cm breit, nicht hygroskopisch. *G. minimum* Schw.
- 23.+ Fruchtkörper 2–4 cm breit, schwach hygroskopisch (Lappenenden trocken nach oben gekrümmt). *G. pseudolimbatum* Hollós
24. Peristom mit deutlichem Hof. Fruchtkörper 3–5 cm breit, ähnlich *G. sessile*. *G. saccatum* Fr.
- 24.+ Peristom ohne Hof. 25
25. Fruchtkörper meist 2–5 cm breit, sehr blaß graubraun, hell lederfarben, nie mit fleischfarbenem Ton. Lappen der Exoperidie meist nach unten umgerollt, trocken pergamentartig, nie zerklüftend, Endoperidie sitzend. *G. sessile* (Sow.) Pouzar
- 25.+ Fruchtkörper meist 5–10 cm breit, jung (auch bei trockenen Ex.) fleischrosa, alt rot- bis dunkelbraun. Lappen der Exoperidie \pm flach oder aufwärts gekrümmt, bei alternden Ex. die innere Schicht schollenförmig bis schwammartig zerklüftend, Endoperidie sitzend oder trocken undeutlich gestielt. (*G. triplex* ist mitunter sehr ähnlich, wenn Kragen und Hof nicht ausgebildet oder nicht mehr erkennbar sind. Sie lassen sich jedoch immer durch die Außenseite der Exoperidie unterscheiden: bei *G. triplex* radial-rissig, bei *G. rufescens* schollig abplatzend.) *G. rufescens* Pers. ex Pers.

Anmerkung zum Bestimmungsschlüssel

V. J. Staněk hat die Gattung *Geastrum* nach der Anheftungsweise des Myceliums an der Exoperidie in 2 Sektionen geteilt. Da dieses Merkmal bei der Bestimmung bisweilen gute Dienste leisten kann, sei hier anhangsweise die Zugehörigkeit der in der DDR vorkommenden Arten zu den Sektionen aufgeführt.

1. Sectio *Perimyeliata* V. J. Staněk

(Das Mycel sitzt der gesamten Außenseite der Exoperidie an, daher Außenseite meist durch Verfilzung mit Substratteilchen \pm schmutzig.)

G. berkeleyi, *G. campestre*, *G. coronatum*, *G. floriforme*, *G. fornicatum*, *G. hungaricum*, *G. kotlabae*, *G. minimum*, *G. nanum*, *G. pectinatum*, *G. pouzarii*, *G. pseudolimbatum*, *G. quadrifidum*, *G. rufescens*, *G. sessile*, *G. striatum*, *G. umbilicatum*.

2. Sectio *Basimyeliata* V. J. Staněk

(Das Mycel sitzt als Mycelstrang nur an der Basis der Exoperidie an, daher Außenseite \pm glatt.)

G. melanocephalum, *G. recolligens*, *G. saccatum*, *G. smardae*, *G. triplex*.

3. Die Verbreitung und Ökologie der Arten

3.1. *Geastrum berkeleyi* Masee 1889 („*Geaster*“)

= *G. pseudostriatum* Hollós 1904 („*Geaster*“) = *G. berkeleyi* Masee var. *continentale* V. J. Staněk 1958

Gesamtverbreitung: sm-temp EUR-VORDAS.

Europa: Schottland, England, Dänemark (bei Kopenhagen), DDR, ČSSR (Böhmen, Mähren, Slowakei), Ungarn (Tiefebene).

Asien: Türkei (Ilgaz Dagh-Gebirge, 1600–2000 m über NN).

Verbreitung in der DDR

Die Art ist nur vom mittleren Odergebiet (bei Oderberg), von der östlichen Mittelmark und vom pleistozänen Inselkern der Insel Hiddensee bekannt. Die wenigen Fundorte liegen in subkontinental beeinflussten Gebieten. Auch auf dem pleistozänen Inselkern von Hiddensee kommen noch einige subkontinental verbreitete Pflanzen vor. Sämtliche Kollektionen aus der DDR gehören zur *var. continentale* V. J. Staněk.

Habitat

G. berkeleyi wurde in der DDR meist in anthropogenen Gehölzen (Fliedergebüsche, Fichtenforste) gefunden. Lediglich an einem Fundort (bei Oderberg) wurden die Erdsterne in naturnaher, lichter Waldvegetation (*Quercus*, *Pinus*) festgestellt. Evtl. ist *G. berkeleyi* im Gebiet an grundwasserfernen, natürlichen Waldgrenzstandorten subkontinentaler Klimabezirke bodenständig. Mehrfach wurde die Art gemeinsam mit *Gastrum saccatum* gefunden.

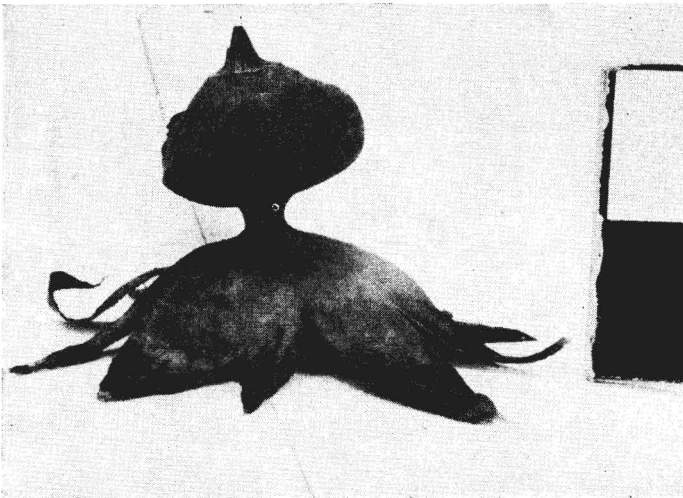


Abb. 1. *Geastrum berkeleyi*.
Hiddensee, Kloster, im Gelände der Biologischen Station der Universität Greifswald, *Syringa*-Gebüsch (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. H. Dörfelt, Foto: S. Rodemann)
(Größenvergleich bei allen Abb.: 1-cm-Quadrate)

3.2. *Geastrum campestre* Morgan 1887 („Geaster“)

= *G. pseudomamosum* P. Henn. 1900 („Geaster“) = *G. asperum* (Micheli 1729 ex) C. G. Lloyd 1901 („Geaster“)

Gesamtverbreitung: austr AUSTR + m-temp EUR-WAS + AM
Süd- und Mitteleuropa: nördlich bis Niederlande, Dänemark (Dünen von Jütland), DDR (Hiddensee), Slowakei, Ukrainische SSR. Der Nachprüfung bedarf eine Angabe aus Schweden (Reservat Vardsätra, Th. E. Fries 1922), denn nach der Beschreibung könnte es sich um *G. berkeleyi* handeln.

Asien: Kaukasus, Mittelasien.

Amerika: USA.

Australien: South Australia.

Verbreitung in der DDR

Nachweise der seltenen Art stammen im wesentlichen von den subkontinentalen Trockengebieten und deren Randzonen (Herzynisches Trockengebiet, Ostbrandenburg). Ausnahmen sind die Funde von der Insel Hiddensee und vom Mecklenburger Großseengebiet (am Müritzhof). An beiden Fundorten kommt die Art sehr selten zur Fruktifikation.

Habitat

G. campestre wächst in der DDR in erster Linie in Sand-Trockenrasen (*Corynephorretalia*). In nährstoffreichen Xerothermrasen (*Festuco-Brometea*) und in trockenen Kiefernforsten wurde der Pilz ebenfalls nachgewiesen. *G. campestre* wurde mehrfach in Gesellschaft von *Gastrum floriforme* und *Gastrum minimum* gefunden.

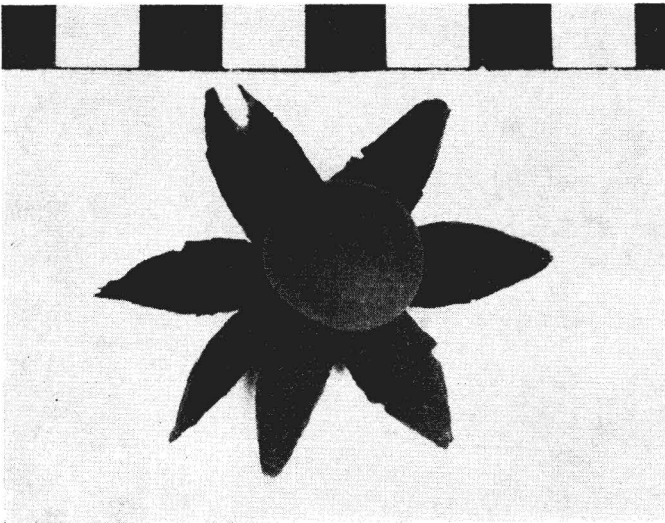


Abb. 2. *Geastrum campestre*.

Waren, Müritzhof, Sand-Trockenrasen (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. H. Dörfelt, Foto: S. Rodemann)

3.3. *Geastrum coronatum* Pers. 1801

= *G. multifidum* DC. 1805, teste S. Rauschert = *G. limbatum* Fr. 1829 („*Geaster*“), nomen abortivum, teste S. Rauschert = *G. atratum* F. Šmarda 1947, teste V. J. Staněk. non *G. coronatum* (Schff. 1783 ex) Schroet. 1889 (= *G. quadrifidum* Pers.!).

Gesamtverbreitung: austr-austro trop AFR-AUSTR-NEUSEEL + m-temp EURAS.

Europa: nördlich bis Großbritannien, Norwegen (Oslo), Schweden, Estnische SSR.

Asien: Kaukasus, Transkaukasien, Mittelasien, Ferner Osten der UdSSR.

Afrika: Südafrika.

Australien und Neuseeland.

Verbreitung in der DDR

In Brandenburg gehört *G. coronatum* zu den häufigsten Erdsternen. In der östl. Mittelmark liegt sein größtes Häufungszentrum. Im Herzynischen Trockengebiet zeich-

nen sich in der Magdeburger Börde und im Raum Halle Verbreitungsschwerpunkte ab. Mehrere Fundorte liegen im Elb-Havel-Winkel und im Mittleren Odergebiet. In Mecklenburg gibt es nur wenige isolierte Fundorte. Im Hügelland (mit Ausnahme des Lößhügellandes im Herzynischen Trockengebiet) und in den Gebirgen fehlt die Art. Einzige Ausnahme ist ein Fund vom Elbsandsteingebirge.

Die Verbreitung in der DDR läßt eine Häufung des Pilzes in Gebieten mit sommerwarmen Laubwäldern erkennen.

H a b i t a t

G. coronatum besiedelt trockene bis mesophile, sommerwarme Laubwaldgesellschaften besonders der Carpinio-Fagetea. Gegenwärtig wächst es meist synanthrop in Gärten, Parks, auf Friedhöfen usw. Wichtige Begleitgehölze sind *Robinia*, *Syringa* und *Sambucus nigra*. Das Wachstum an diesen Standorten deutet ein nitrophiles Verhalten an.

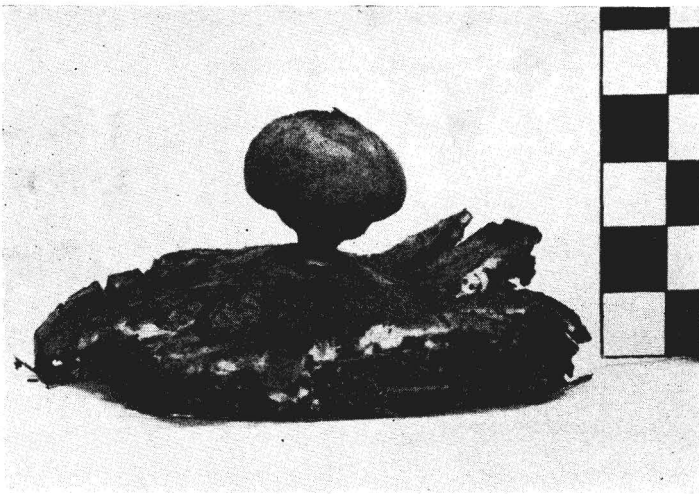


Abb. 3. *Geastrum coronatum*.

Premnitz, Garten in der Moritzstraße, unter *Robinia* (Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. K. Steinmetzger, Foto: S. Rodemann)

3.4. *Geastrum floriforme* Vitt. 1842

= *G. delicatum* Morgan 1887 („Geaster“), = *G. pazschkeanum* P. Henn. 1900 („Geaster“), = *G. sibiricum* Pilát 1935

Gesamtverbreitung: austr-austrotrop CIRC POL + (boreotrop AM)
-m-temp CIRC POL.

Süd- und Mitteleuropa: nördlich bis Großbritannien (Umgebung von Liverpool, synanthrop), Niederlande, nördliche DDR, Finnland (Helsinki, synanthrop).

Asien: Mittelasien, Sibirien (Kusnezsk, Altai).

Amerika: Kanada bis Hochland von Mexiko, Argentinien.

Afrika: Südafrika.

Australien und Neuseeland.

Verbreitung in der DDR

In Mecklenburg kommt die Art vereinzelt vor und zeigt keine spezifische Verbreitungstendenz. Die Vorkommen auf Hiddensee markieren die Nordgrenze des Pilzes in Europa. In Brandenburg und in der südlichen DDR konzentrieren sich die Fundorte in der östlichen Mittelmark und im Herzynischen Trockengebiet. In der DDR häufen sich demnach die Fundorte in subkontinental beeinflussten Gebieten, darüber hinaus zeigt sich in den Pleistozängebieten eine breite Streuung.

Habitat

G. floriforme ist ein Xerothermrassen-Pilz, der nur ausnahmsweise (in Brandenburg) in anthropogenen Gehölzen (unter *Picea* u. *Syringa*) vorkommt. Mehrfach wurde die Art in trockenen *Pinus*-Beständen nachgewiesen. Über Löß und Buntsandstein kommt *G. floriforme* gelegentlich in nährstoffreichen Xerothermrassen der Festuco-Brometea vor. Die meisten Funde stammen jedoch von Sandtrockenrasen der Corynephorretalia. Der Pilz fehlt auf den Dünen der Ostseeküste und kommt auch im Hügelland nicht mehr vor. Der höchste Fundort liegt bei 180 m über NN (Kößflitz-Wiedebach bei Weißenfels, leg. S. Rauschert).

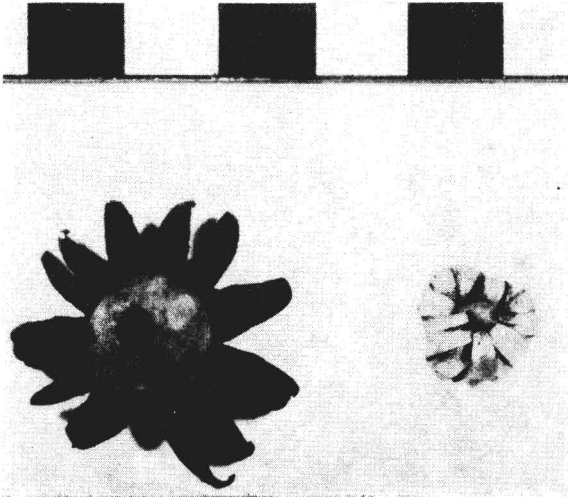


Abb. 4. *Geastrum floriforme*.

Berlin, Berlin-Wilhelmshagen, Naturschutzgebiet Püttberge (Exsikkat und aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. E. Paechnatz, Foto: H. Dörfelt)

3.5. *Geastrum tornicatum* (Huds. ex Winch, Thorn et Waugh 1807) Hook. 1821
 = *G. quadrifidum* Pers. ex Pers. var. *fenestratum* Pers. 1801 = *G. marchicum* P. Henn. 1892 („*Geaster*“), *G. fenestratum* (Batsch 1786 ex) C. G. Lloyd 1901 („*Geaster*“)

Gesamtverbreitung: austr-austro-trop AFR-AUSTR-trop AFR + m-temp EUR-VORDAS (+AM).

Süd- und Mitteleuropa: nördlich bis Großbritannien, Dänemark (Seeland), Schweden (Södermanland), Litauische SSR.

Asien: Vorderasien (Israel).

Amerika: Nordamerika (drei weit entfernte Lokalitäten, synanthrop?).

Afrika: Mauritius, Südafrika.

Australien.

Verbreitung in der DDR

Der Pilz kommt im Herzynischen Trockengebiet gehäuft vor. In der Magdeburger Börde gehört er zu den häufigsten Erdsternen. Mehrere Fundorte im Elbtal zwischen Tangermünde und Havelberg und isolierte Vorkommen bei Potsdam, Berlin, Teterow und auf Mönchgut liegen ebenfalls in Landschaften mit mehr oder weniger starker Häufung thermophiler Pflanzen. Es zeichnet sich deutlich ab, daß *G. fornicatum* in der DDR im wesentlichen subkontinental beeinflusste, sommerwarme Gebiete besiedelt.

Habitat

G. fornicatum kommt in der DDR selten in naturnahen Vegetationseinheiten vor. Er wurde einmal im Kyffhäuser (leg. D. Benkert) im *Aceri-Fraxinetum* gefunden. Ansonsten ist die Art nur von anthropogenen Gebüsch und Wäldern bekannt (Parks, Fliedergebüsch, Friedhöfe, Hecken, Robinienbestände usw.). *G. fornicatum* kommt meist auf lockeren humosen Böden vor. Oft bewohnt es rohhumusreiche Gehölze und fruktifiziert zwischen den Rohhumus-Teilen (Laubreste, Zweigereste usw.). Einmal (in Querfurt, leg. H. Nowak) wurden sogar auf einer von Flieder bewachsenen Mauer Fruchtkörper gefunden. Im Gebiet der Magdeburger Börde ist *G. fornicatum* häufig mit *Gastrum striatum* vergesellschaftet. Zahlreiche Angaben zur Begleitflora deuten auf Stickstoffreichtum der Standorte hin.



Abb. 5. *Gastrum fornicatum*.

Giersleben bei Aschersleben, im Ort (Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, misit R. Eisfeld, Foto: S. Rodemann)

3.6. *Gastrum hungaricum* Hollós 1901

Gesamtverbreitung: sm-temp·(subk) EUR-VORDAS (herc-pann-cauc). Mitteleuropa: DDR (Thüringen), ČSSR (Böhmen, Mähren), Ungarn (Ungarische Tiefebene). Asien: Kaukasus.

Verbreitung in der DDR

Der Pilz wurde nur an zwei Fundorten in der DDR nachgewiesen (Binsenberg bei Krölpa, Moorberg bei Battendorf, Rauschert 1958). Die Angabe „*Geaster ambiguus*“ (Rauschert 1956) ist nicht mehr zu überprüfen, da das Exsikkat beim Versand verloren ging. Es ist jedoch möglich, daß es sich um *Geastrum hungaricum* gehandelt hat (mündl. Mitt. v. S. Rauschert). Die Funde des Pilzes in der DDR sind als nordwestliche Vorposten der böhmischen Arealkomponente zu verstehen. Der Moorberg bei Battendorf ist der absolut nördlichste Fundort des Pilzes.

Habitat

G. hungaricum wurde in der DDR nur in Xerothermrasen der Festuco-Brometea gefunden (Helianthem-Seslerietum am Binsenberg bei Krölpa, Festuco-Stipetum am Moorberg bei Battendorf).

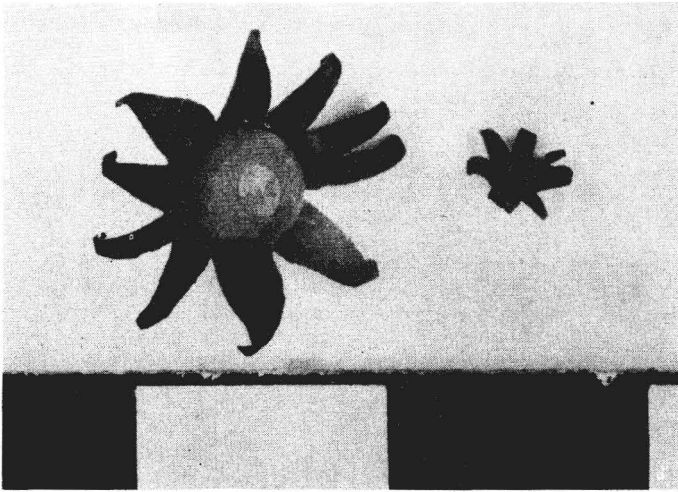


Abb. 6. *Geastrum hungaricum*.

Binsenberg bei Krölpa, Xerothermrasen (aufgeweichte Exsikkate aus Herb. S. Rauschert, leg. S. Rauschert, Foto: S. Rodemann)

3.7. *Geastrum kotlabae* V. J. Staněk 1958

= ? *G. schweinfurthii* P. Henn 1891, teste Hollós 1904; Pseudonyme: *G. ambiguum* Mont. ss. Hollós 1904, Maire 1933, non *G. ambiguum* Mont. 1839 (Bolivien!); *G. drummondii* Berk. ss. Hollós 1904, Th. E. Fries 1922, non *G. drummondii* Berk. 1845 (Australien!)

Gesamtverbreitung: m-temp EUR-WAS.

Mittel- und Südeuropa: nur bekannt aus Katalonien, Sachsen und der Ungarischen Tiefebene.

Asien: Kaukasus, Mittelasien.

Fraglich sind die Angaben für Schweden (Th. E. Fries 1922, sub *G. drummondii*) und den Sudan („Dschurland“, Typus des *G. schweinfurthii* P. Henn.).

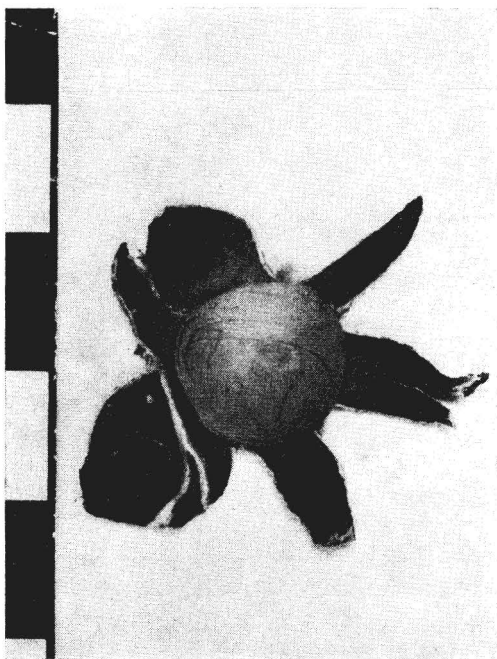
Verbreitung in der DDR

G. kotlabae wurde in der DDR nur bei Dresden nachgewiesen. Hollós (1904) erwähnt (sub *G. ambiguum*) einen Beleg vom „Berliner königlichen Museum“, der die

Aufschrift „*Geastrum pectinatum*, unter Eichen in der Dresdener Heide“ trug. Ein weiteres Exsikkat befindet sich im Herb. GWD (det. H. Kreisel, orig. sub „*Geastrum pectinatum*. Unter Eichen bei Dresden“).

H a b i t a t

Die Angaben bei Hollós (1904) und Staněk (1958) deuten auf das Vorkommen in Steppenrasen hin. Am einzigen Fundort in der DDR werden Eichen angegeben. Der Pilz ist vermutlich ein Bewohner von Steppen und Steppenheidewäldern.



„Unter Eichen bei Dresden“ (Exsikkat aus Herb. GWD, Foto: S. Rodemann)

3.8. *Geastrum melanocephalum* (Czern. 1845) V. J. Staněk 1956

= *Trichaster melanocephalus* Czern. 1845

Gesamtverbreitung : sm-temp·(subk) EUR-m-sm·(subk) WAS.

Europa: fehlt im Mediterrangebiet; nördlich bis Belgien (nur Küste), Dänemark (Seeland, Bornholm), Schweden (bis Uppland, Gotland), UdSSR (RSFSR, Gebiet Moskau). Asien: Kaukasus, Armenien, sowj. Mittelasien.

Anm.: Die Verbreitung in Europa ist durch Capellano u. Rioussset (1968) kartiert. Die Art kommt in der Schweiz bis 1400 m über NN vor.

V e r b r e i t u n g i n d e r D D R

G. melanocephalum kommt in subkontinental beeinflussten Gebieten der DDR gehäuft vor. Verbreitungsschwerpunkte der Art zeichnen sich im Herzynischen Trockengebiet, in der östlichen Mittelmark und im mittleren Odergebiet ab. Die Fundorte am Südrand des Thüringer Beckens und im Vogtland (Mittelvogtländisches Kuppenland) liegen ebenfalls in wärmebegünstigten Gebieten. Stark abweichend sind die beiden

Fundorte vom westlichen Mecklenburg. In beiden Fällen handelt es sich um Funde entwicklungsgestörter Fruchtkörper (det. H. Kreisel). Die beiden Vorkommen vermitteln zu den vereinzelt Vorkommen des Pilzes in Küstengebieten Westeuropas.

Habitat

G. melanocephalum besiedelt trockene bis mesophile, sommerwarme Laubwälder der Carpinio-Fagetea (z. B. mehrfach im Sambuco-Ulmetum gefunden) und deren potentielle Standorte mit gegenwärtig anthropogener Gehölzvegetation (Gärten, Parks, Friedhöfe, Fliegergebüsche, Hecken usw., bes. in ungepflegten Gehölzen). Angaben von Funden in gehölzfreier Vegetation sind selten („baum- und strauchlose Trockenrasen“ – Rauschert 1963, „am Rande eines südwestexponierten Hanges mit einem Festucetum ovinae“ – Benkert 1963). Im Süden der DDR werden häufig Lößstandorte, im Norden humusbedeckte Sandstandorte besiedelt.

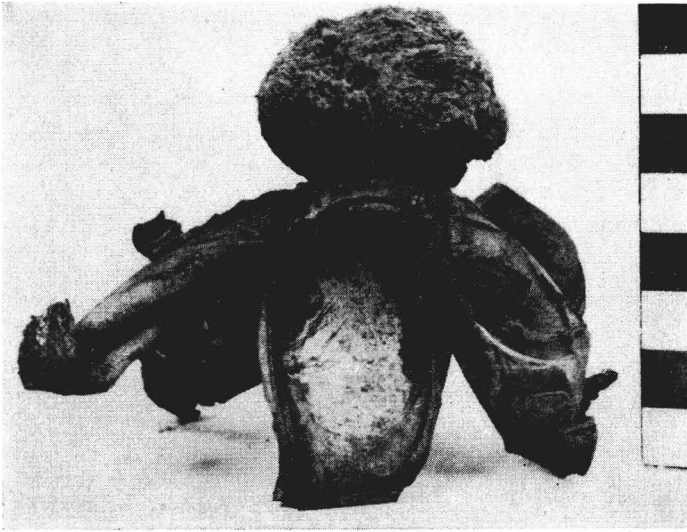


Abb. 8. *Geastrum melanocephalum*.

Berlin, Schloßberg in Buckow (Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. E. Paechnatz, Foto: S. Rodemann)

3.9. *Geastrum minimum* Schw. 1822

= *G. quadrifidum* Pers. ex Pers. var. *minus* Pers. 1801 = *G. marginatum* Vitt. 1842 („*Geaster*“) = *G. cesatii* Rabenh. 1851 („*Geaster*“) = *G. granulosum* Fuck. 1860 („*Geaster*“) = *G. calceum* C. G. Lloyd 1907 („*Geaster*“) = *G. juniperinum* McBride 1912 („*Geaster*“) = *G. minus* (Pers. 1801 pro var.) E. Fischer 1933 = *G. victorinii* P. Ponce de León 1946; Pseudonym: *G. coronatum* (Schff. ex) Schroet. sensu Coker u. Couch 1928 pro parte, Herrera 1957, non *G. coronatum* (Schff. 1783 ex) Schroet. 1889 (= *G. quadrifidum* Pers. 1794 ex Pers. 1801!)

Gesamtverbreitung: austr-trop AFR-AUSTR-NEUSEEL-boreostrop-b CIRCOPOL (nahezu kosmopolitisch).

Europa: nördlich bis Grönland, Südnorwegen, Mittelschweden (und ein isoliertes Vorkommen bei Kiruna), Finnland (Nordkarelien, 62° nördl. Breite), in der Schweiz bis 2500 m über NN (Favre 1960).

Asien: Vorder- und Mittelasien, Mongolische VR, Ferner Osten der UdSSR.

Amerika: USA, Mexiko, Kuba.

Afrika: Nigeria, Zaire, Südafrika.

Australien und Neuseeland.

Verbreitung in der DDR

G. minimum hat in den niederschlagsarmen, subkontinental beeinflussten Gebieten (Herzynisches Trockengebiet, östliche Mittelmark, mittleres Odergebiet) Verbreitungszentren. Eine weitere schwache Häufung zeichnet sich im Küstengebiet ab. Dieses subkontinentale und litorale Verbreitungsbild wird jedoch mehr als bei *G. nanum* durch einzelne Funde (bei Parchim, an der oberen Saale) verwischt.

Habitat

G. minimum kommt besonders in Trockenrasen vor. Es besiedelt an der Küste und in Brandenburg Sandtrockenrasen und Sand-Pionierfluren der Corynepheretea und Sedo-Scleranthetea. An der Küste wird die Art oft auf Graudünen (bes. auf der Seeseite im Helichryso-Jasionetum) gefunden. In der südlichen DDR kommt *G. minimum* hauptsächlich in Xerothermrasen der Festuco-Brometea vor. Im Herzynischen Trockengebiet und an der mittleren und oberen Saale wächst *G. minimum* nicht selten in trockenen Kiefernforsten (z. B. in Sesleria-Kiefernwäldern). In Brandenburg wurde es zweimal unter *Syringa* gefunden.

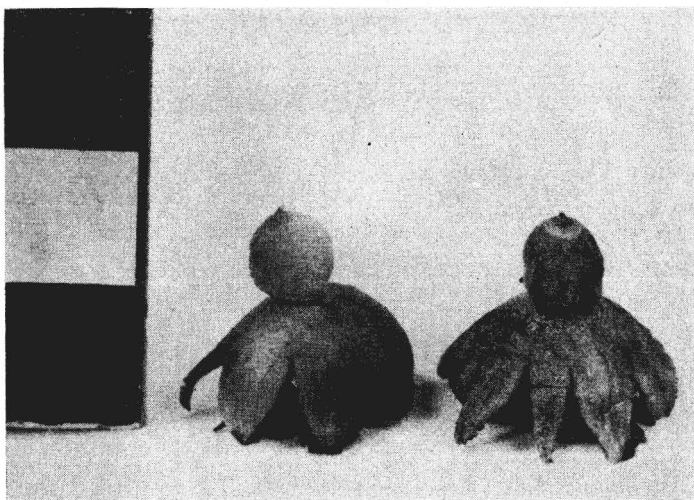


Abb. 9. *Geastrum minimum*.

Bad Frankenhausen, Naturschutzgebiet Ochsenburg, Xerothermrasen (aufgeweichte Exsikkate aus Herb. H. Dörfelt, leg. G. Hirsch, Foto: S. Rodemann)

3.10. *Geastrum nanum* Pers. 1809

= *G. schmidelii* Vitt. 1842 („*Geaster*“) = *G. rabenhorstii* Kunze 1875 („*Geaster*“)

Gesamtverbreitung: austr-trop AFR + m-temp. (k) + lit CIRC POL.

Europa: nördlich bis Großbritannien (hier typischer Dünenpilz), Südküste Norwegens, Uppsala, Gotland, UdSSR (Frische Nehrung).

Asien: Kaukasus, Kasachstan, Ferner Osten der UdSSR.

Amerika: USA, fraglich in Kuba.

Afrika: Kenia, Tansania, Südafrika.

Verbreitung in der DDR

In der DDR zeigt *G. nanum* eine subkontinentale und eine litorale Verbreitungstendenz. Es tritt in den subkontinentalen Gebieten (Herzynisches Trockengebiet, östliche Mittelmark und mittleres Odergebiet) und in deren subkontinental beeinflussten Grenzgebieten gehäuft auf. Außerdem zeichnet sich im Küstengebiet eine Häufung von Fundorten ab. Sämtliche Kollektionen aus der DDR gehören zur *var. nanum*.

Habitat

G. nanum ist in erster Linie ein Pilz von Xerothermrasen und Sand-Pionierfluren der Corynephoretea und der Sedo-Scleranthetea. An der Küste tritt es auf Weiß- und Graudünen (bes. im Helichryso-Jasionetum) auf. In den kontinental beeinflussten Gebieten der Mark und des Herzynischen Trockengebietes geht der Pilz auf die Xerothermrasen der Brometalia erecti und der Festucetalia valesiacae über. Im Herzynischen Trockengebiet wurde es mehrfach in trockenen Kiefernforsten gefunden. Von Brandenburg sind Funde aus Fliederhecken, aus Parks und einmal aus einem Fichtenforst bekannt. Während in der nördlichen DDR meist Dünen und pleistozäne Sandböden besiedelt werden, kommt der Pilz im Süden meist über Kalk, Gips, Löß und Buntsandstein vor.

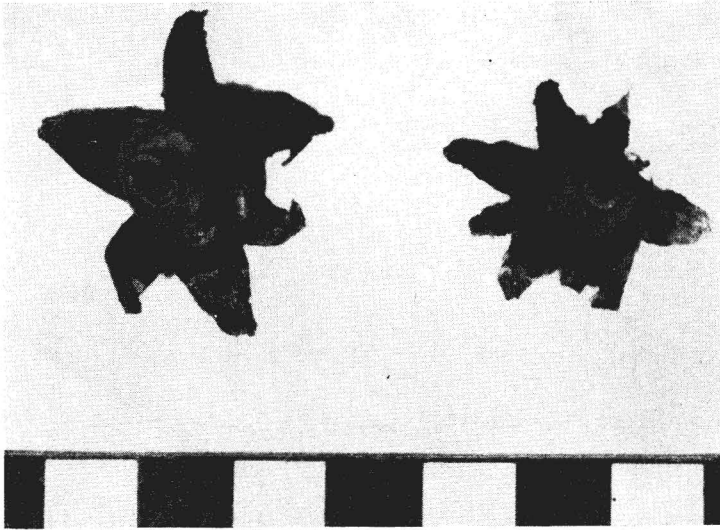


Abb. 10. *Geastrum nanum*.

Berlin, Gr. Klobichsee, am Mühlenteich, Xerothermrasen (aufgeweichte Exsikkate aus Herb. H. Dörfelt, leg. E. Paechnat, Foto: S. Rodemann)

3.11. *Geastrum pectinatum* Pers. 1801

= *G. plicatum* Berk. 1839 („Geaster“) = *G. tenuipes* Berk. 1860 („Geaster“) = *G. biplicatum* Berk. et Curt. 1860 („Geaster“) = *G. calyculatum* Fuck. 1869 („Geaster“); Pseudonym: *G. schmidelii* Vitt. sensu Coker et Couch 1928, Ponce de León 1946, non *G. schmidelii* Vitt. 1842 (= *G. nanum* Pers. 1809!)

Gesamtverbreitung: austr-trop AFR-AUSTR-NEUSEEL-boreostrop-b CIRC POL (nahezu kosmopolitisch).

Europa: nördlich bis Großbritannien (nicht häufig), Nordskandinavien bis an den

Polarkreis: Norwegen (Nordland), Schweden (Norrbotten), Finnland (Uleaborg); RSFSR (Smolensk), in der ČSSR bis 750 m über NN (Staněk 1958).

Asien: Kaukasus, Mittelasien, Ferner Osten der UdSSR, Indien (Madras).

Amerika: Nordamerika einschl. Mexiko und Kuba.

Afrika: Kanarische Inseln, Zaire, Südafrika.

Australien, Tasmanien, Neuseeland.

Verbreitung in der DDR

G. pectinatum kommt im Lößhügelland des Herzynischen Trockengebietes, im Thüringer Becken und in der östlichen Mittelmark in breiter Streuung vor. In Mecklenburg liegen die wenigen Funde auch in Gebieten, in denen subatlantische Florenelemente stärker hervortreten, und lassen überhaupt keine spezifische Verbreitungstendenz erkennen. Beachtenswert sind die Funde in der erdsternarmen Niederlausitz und die von submontanen Lagen der Mittelgebirge (Kulm bei Oelsnitz i. Vogtl., oberes Saaletal, Bodetal). Die Kammlagen der Gebirge werden von *G. pectinatum* nicht besiedelt. Eine Bindung an Klimabezirke oder Landschaften ist nicht ersichtlich.

Habitat

G. pectinatum ist Rohhumusbewohner und bevorzugt Nadelwald-Standorte. Es wurde in der DDR hauptsächlich in anthropogenen Forsten gefunden (Fichtenmonokulturen, kieferreiche Misch-Forste). Vereinzelt Funde stammen von Fliedergebüsch (Brandenburg, Magdeburger Börde) und Feldgehölzen (Magdeburger Börde). Diese Angaben lassen die Vermutung zu, daß *G. pectinatum* sich erst durch die Forstwirtschaft ausgebreitet hat (häufigste Standorte sind Fichtenforste!) und daß seine ursprüngliche Nische evtl. im submontanen Bereich liegt. Die höchsten Fundorte in der DDR liegen bei Oelsnitz V. (zw. Bösenbrunn u. Pirk: 385 m über NN) und bei Ziegenrück (Schleifenberg a. d. Saale, 360 m über NN). *G. pectinatum* kommt über Sand (humose Sandböden), über Löß, auf Moränenböden, über Tonschiefer, Diabas u. a. vor. Funde von Kalkböden sind relativ selten, sie liegen besonders von Westthüringen vor.

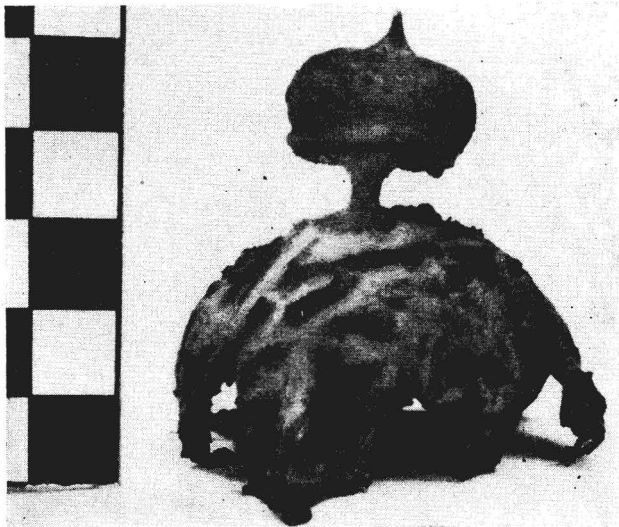


Abb. 11. *Geastrum pectinatum*.

Oelsnitz/Vogtl. zwischen Bösenbrunn und Pirk, Triebelbachtal, Fichtenforst (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. L. Herold, Foto: S. Rodemann)

3.12. *Gastrum pseudolimbatum* Hollós 1901 („Geaster“)

Gesamtverbreitung: sm-temp·(k) EUR+VORDAS (herc-pann+arax).

Europa: mittlere und südliche DDR (wenige Vorkommen), Böhmen, Mähren, Slowakei und Ungarische Tiefebene.

Asien: Grusinische SSR.

Verbreitung in der DDR

G. pseudolimbatum wurde mehrfach in der Magdeburger Börde gesammelt. Auch die übrigen Fundorte (bei Oderberg, bei Berlin u. bei Elsterberg) liegen in wärmebegünstigten Gebieten. Die Vorkommen in der DDR sind als nordwestliche Vorposten der böhmischen Arealkomponente zu verstehen. Der Fundort bei Oderberg ist das absolut nördlichste Vorkommen des Pilzes. Die Funde von der Magdeburger Börde und vom Vogtland markieren die absolute Westgrenze.

Habitat

Bei Oderberg wurde *G. pseudolimbatum* in einem naturnahen Kiefern-Eichenwald im Übergang zu Sandtrockenrasen gefunden. Alle übrigen Belege stammen, soweit Angaben zum Standort vorliegen, von anthropogenen Gehölzen (unter *Crataegus monogyna*, *Syringa* u. a.). Da *G. pseudolimbatum* in anderen Arealteilen sowohl offene Xerothermrasen als auch Trockenwälder besiedelt, ist anzunehmen, daß der Pilz in subkontinentalen Waldsteppen seine natürliche Heimat hat.

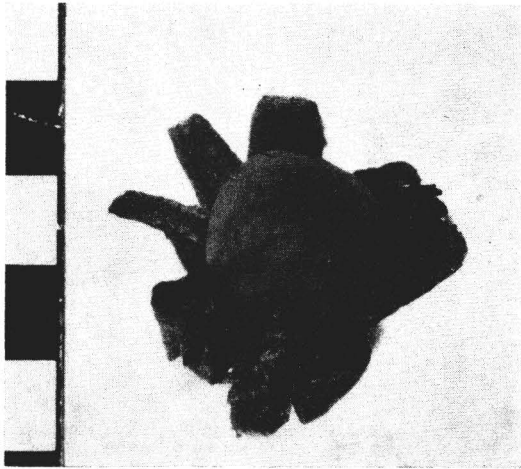


Abb. 12. *Gastrum pseudolimbatum*.

Elsterberg, südl. des Ortes (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. A. John, Foto: H. Dörfelt)

3.13. *Gastrum quadrifidum* Pers. 1794 ex Pers. 1801

= *Plecostoma schmidelii* Desv. 1809 = *G. queletii* Hazslinszky 1882 = *G. coronatum* (Schff. 1783 ex) Schroet. 1889 („Geaster“), non *G. coronatum* Pers. 1801.

Gesamtverbreitung: austr AFR + m-temp- (b) CIRCPOL.

Europa: nördlich bis Großbritannien (selten), Norwegen (Bergen, Nord Trøndelag), Schweden (Nordspitze von Uppland), Åland-Inseln und südliches Finnland, südlich bis Katalonien, Südtirol, Bulgarien (Witoscha-Geb.), Ukrainische SSR.

Asien: Kaukasus, Mittelasien (Oblast Alma-Ata).

Amerika: USA.

Afrika: Südafrika.

Im Kaukasus (bei Boršomi) liegt ein Fundort bei 1800 m über NN (Dörfelt 1976), im Schweizer Nationalpark kommt die Art bis zu 1900 m über NN vor (Favre 1960).

Verbreitung in der DDR

G. quadrifidum gehört in der DDR zu den am weitesten verbreiteten Erdsternen. In der östlichen Mittelmark und an den Kalkrändern des Thüringer Beckens kommt es gehäuft vor. Im Harz, Erzgebirge und im Thüringer Gebirge kommt der Pilz bis in die submontane Höhenstufe vor. Im nördlichsten Sachsen, im Fläming, in der Altmark, in der Prignitz, im Großseengebiet Mecklenburgs und im östlichen Mecklenburg befinden sich größere Verbreitungslücken.

Habitat

G. quadrifidum wächst auf humosen Böden in Gehölzen. Es kommt in der DDR hauptsächlich in Fichtenforsten als Rohhumusbewohner vor. In Mecklenburg wurde es ausschließlich in Fichtenforsten gesammelt und kann als synanthrope Art gelten. In Brandenburg wächst es vorwiegend in Fichtenforsten, wurde aber auch in Kiefernforsten, in Eichen-Kiefernwäldern, Eichenmischwäldern und in anthropogenen Gebüschern gefunden (*Crataegus*, *Syringa*), einmal wurde es unter *Larix* festgestellt. In der südlichen DDR werden neben Fichtenforsten auch die Wälder des Cephalanthero-Fagion besiedelt. Hier häufen sich die Funde in Kalkgebieten (Kalk-Fichtenforste, Kalkbuchenwälder Thüringens). Die Funde von submontanen Lagen stammen von Fichtenforsten, die bereits im natürlichen *Picea*-Areal liegen dürften. Die höchsten Fundorte liegen im Harz (Wormke-Tal, Südhang, bei etwa 480 m über NN) und im Thüringer Schiefergebirge (Obere Saale, bei etwa 500 m über NN).

Diese Angaben deuten neben zahlreichen Hinweisen in der Literatur darauf hin, daß *G. quadrifidum* in Mitteleuropa ursprünglich ein montan-submontanes Element war, das besonders in Tannen-Fichten-Buchenwäldern und selten in reinen Laubwäldern der *Carpinio-Fagetalia* vorkam.



Abb. 13. *Geastrum quadrifidum*.

Mühlhausen, im „Mühlhauser Hardt“, *Picea*-Forst (Exsikkate aus Herb. H. Dörfelt, leg. G. Sülzenbrück, Foto: S. Rodemann)

3.14. *Geastrum recolligens* (Woodw. 1792 ex Relhan 1802) Desv. 1809

= *G. corollinum* (Batsch 1793 ex) Hollós 1903 („Geaster“) = *G. mammosum* Chev. 1836
 = *G. lugubre* Kalchbr. 1884 („Geaster“) = *G. argentum* Cke. 1889 („Geaster“) non
G. argenteum Desv. 1809!

Gesamtverbreitung: austr AFR + m-temp-(b) CIRC POL.

Europa: nördlich bis Schottland, Dänemark, DDR, ČSSR.

Asien: Vorderasien, Transkaukasien, Zentralasien (im Himalaja bis 5000 m über NN).

Amerika: Kanada, USA.

Afrika: eine Lokalität in Südwest-Afrika (Namibia).

Verbreitung in der DDR

G. recolligens kommt selten im Herzyischen Trockengebiet und daran angrenzenden Gebieten vor. Es wurde außerdem vereinzelt in der östlichen Mark und an einem Fundort in Mecklenburg (Slawischer Burgwall bei Teterow) nachgewiesen. Die wenigen Fundorte in der DDR liegen in wärmebegünstigten Gebieten.

Habitat

G. recolligens wurde in der DDR in anthropogenen Gehölzen und in Xerothermrasen gefunden. Der Standort des isolierten Vorkommens in Mecklenburg wird von ruderalen Pflanzen beherrscht, die Stickstoffreichtum andeuten. In Brandenburg kommt die Art in Xerothermrasen, in Gebüsch und in Robinienbeständen vor.

Am Fundort an der Mittleren Saale (Trompeterfelsen bei Rothenstein, Rauschert 1958) standen die Fruchtkörper sowohl im offenen Xerothermrasen als auch im Einflußbereich von *Pyrus pyraeaster*. In der Magdeburger Börde kommen die Pilze in anthropogenen Gehölzen vor, in denen Ulmen dominieren.

Beachtet man das Auftreten in der naturnahen Xerothermvegetation (Pilát 1969 u. a.), so ist anzunehmen, daß *G. recolligens* in Europa ursprünglich grundwasserferne Waldgrenzstandorte und offene Steppenrasen besiedelte.

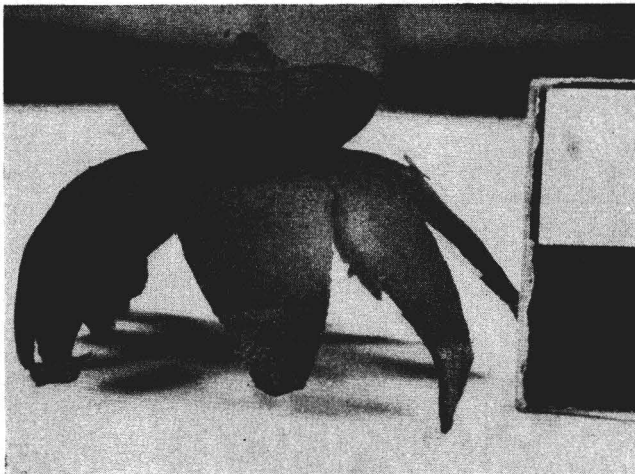


Abb. 14. *Geastrum recolligens*.

Eisleben, Stadtpark, Gebüsch mit *Quercus*, *Acer*, *Ribes*, *Symphoricarpus* u. a. (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Kreisel, leg. H. H. Handke, Foto: S. Rodemann)

3.15. *Gastrum rufescens* Pers. 1794 ex Pers. 1801

= *G. vulgatum* Vitt. 1841 („Geaster“) = *G. schaefferi* Vitt. 1842 („Geaster“) non *G. rufescens* Pers. ex Pers. em. Kits van Waveren 1926 (siehe *G. sessile*!)

Gesamtverbreitung: boreostrop. (suboz) AM-m-temp. (suboz) EUR + OAS-AM.

Europa incl. Mediterrangebiet mit Kanarischen Inseln: nördl. bis Großbritannien, Dänemark, Mittelschweden, südlichstes Finnland.

Asien: China (Yünnan), Japan.

Amerika: Nordamerika (incl. Mexiko).

Verbreitung in der DDR

G. rufescens gehört in der DDR zu den häufigsten Erdsternen und ist weit verbreitet. Größere Verbreitungslücken liegen in Westthüringen, in Sachsen und in der Altmark. Diese Lücken lassen sich nicht allein mit mangelnder Bearbeitung dieser Gebiete erklären. Die Mittelgebirge werden von *G. rufescens* ebenfalls nicht besiedelt. Ausnahmen bilden einige Vorkommen in der submontanen Höhenstufe des Harzes. Trotz der weiten Verbreitung des Pilzes kann nur im Norden der DDR von einer allgemeinen breiten Streuung gesprochen werden. Im Süden konzentrieren sich die Funde im Herzynischen Trockengebiet.

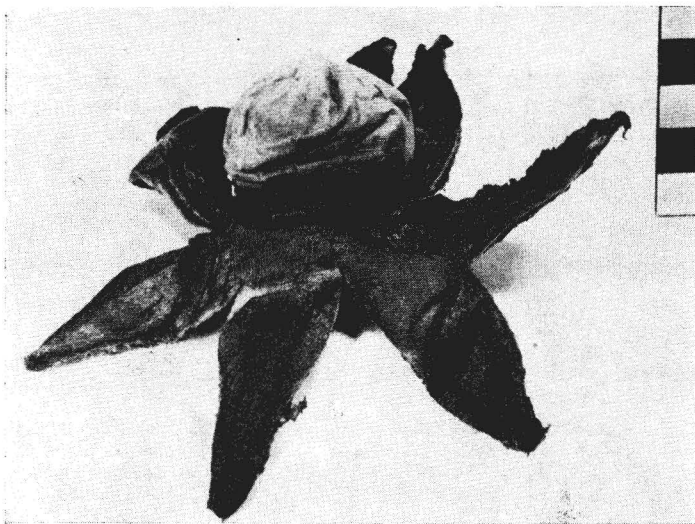


Abb. 15. *Gastrum rufescens*.

Jena, Kahla, Leubengrund bei Hummelshein, Laubgehölz am Straßenrand, unter *Acer* u. *Fraxinus* (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. H. Wendler, misit R. Conrad, Foto: S. Rodemann)

Habitat

G. rufescens besiedelt hauptsächlich mesophile Laubwaldgesellschaften der Carpinio-Fagetea. Im Herzynischen Trockengebiet geht es auch in die Trockenwälder der Quercetea pubescenti-petraeae über. Mehrere Einzelfunde stammen aus folgenden Gesellschaften: Fraxinio-Alnetum, Galio-Carpinetum, Carpino-Ulmetum, Carici-Fagetum. Außerdem werden zahlreiche anthropogene Gehölze besiedelt (Fichten- und Kiefernforste, laubwaldähnliche Gehölze in Parks, Gärten, Friedhöfen usw., Fliegergebüsche,

Feldgehölze). In der submontanen Stufe liegen die wenigen Funde in Fichtenforsten. Die höchsten Fundorte liegen im Harz (unweit Sternhaus südl. Gernrode etwa 400 m über NN) und im Vogtland (nördl. Ortsteile von Plauen bei etwa 400 m und bei 440 m über NN).

G. rufescens zeigt keine Bindung an eine bestimmte Bodenazidität. Es kommt im Süden der DDR über Kalk, Gips, Tonschiefer, Diabas u. a. Gesteinen vor. Im Norden werden Moränenböden häufiger besiedelt als Sandböden.

3.16. *Geastrum saccatum* Fr. 1829 („Geaster“)

non *G. saccatum* Fr. sensu Bottomley 1948 (= *G. velutinum* Morg.?).

Gesamtverbreitung: austr-temp (suboz) CIRC POL

(nahezu kosmopolitisch).

Europa: nördlich bis England (selten), Niederlande (in Dünengebüschen), DDR, Polen.

Asien: Nepal (bis 3000 m über NN), Sri Lanka.

Amerika: Nordamerika (incl. Mexiko), Große Antillen, Bahamas, tropisches Südamerika (Typus von Brasilien!).

Afrika: Nigeria, Ghana, Uganda, Kenia, Zaire, Südafrika (Angaben beziehen sich evtl. teilweise auf *G. velutinum*!).

Australien und Tasmanien.

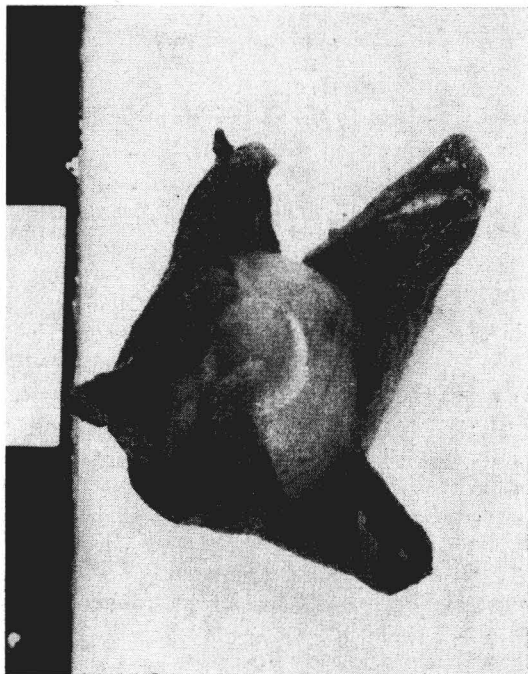


Abb. 16. *Geastrum saccatum*.

Hiddensee, Kloster, zwischen Kloster und Leuchtturm, am Ortsrand unter *Syringa*-Gebüsch (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. H. Dörfelt, Foto: S. Rodemann)

Verbreitung in der DDR

G. saccatum kommt nur in der Mittelmark gehäuft vor. Vereinzelte Funde liegen im Küstenbereich (Darß, Hiddensee, bei Greifswald), in der nördlichen Ruppiner Heide, bei Oderberg, im Elbhavelwinkel und in der Altmark. Im Herzynischen Trockengebiet sind nur zwei Funde (bei Eisleben und bei Querfurt, leg. et det. H.-H. Handke) bekannt. Die Angaben bei Staněk („Wittenberge“ und „Luckenwalde“) lassen sich nicht bestimmten Meßtischblättern zuordnen. Die Konzentration der Fundorte in der subkontinental getönten Mittelmark kann nicht hinreichend erklärt werden.

Habitat

G. saccatum wurde mehrfach in Laubwäldern der Carpino-Fagetea gefunden (Carpino-Ulmetum, Pino-Quercetum und Laubmischwälder unbekanntem soziologischen Anschlusses). Außerdem kommt die Art in anthropogener Gehölzvegetation vor (in Gärten und Parks unter *Syringa*, *Symphoricarpus*, *Sambucus*, *Betula*, in Forsten unter *Picea* und *Pinus*, oft auf relativ trockenen Sandböden). Funde aus den erwähnten naturnahen Phytocoenosen wurden nur aus Brandenburg bekannt. Es ist anzunehmen, daß die Art außerhalb Brandenburgs synanthrop ist.

3.17. *Gastrum sessile* (Sow. 1809) Pouzar 1971

= *G. rufescens* Pers. ex Pers. var. *minor* Pers. 1801 = *G. fimbriatum* Fr. 1829 („*Geaster*“) = *G. tunicatum* Vitt. 1842 („*Geaster*“) = *G. readeri* Cke. et Masee ex Cke. 1887 („*Geaster*“), teste Cunningham 1944 = *G. intrequens* C. G. Lloyd 1906, teste Staněk 1958. Pseudonym: *G. rufescens* Pers. sensu Kits von Waveren 1926, Eckblad 1955, Dissing & Lange 1961, 1962, Palmer 1968, non *G. rufescens* Pers. ex Pers. 1801 s. str.

Gesamtverbreitung: austr-temp-(b) CIRC POL (nahezu kosmopolitisch).
 Europa: nördlich bis Großbritannien, Norwegen (Nordland), Schweden (Nordspitze von Uppland, Gästrikland, Oulu), Südfinnland, Estnische SSR.
 Asien: Kaukasus, Transkaukasien, Mittelasien, Himalaya.
 Amerika: Nordamerika, Kuba, Panama, Venezuela.
 Afrika: Zaïre.
 Australien.

In der Schweiz bis 1850 m, in Kasachstan bis 3000 m, im Himalaya bis 3600 m über NN aufsteigend!

Verbreitung in der DDR

G. sessile gehört zu den häufigsten Erdsternen der DDR. Es kommt von der plaren bis zur submontanen Höhenstufe vor. Montane Lagen werden nicht besiedelt. Verbreitungsschwerpunkte zeichnen sich auf den Kalkrändern des Thüringer Beckens, im Elbhügelland, im Herzynischen Trockengebiet, in der Mittelmark, im Gebiet der Mecklenburgischen Seenplatte und im Küstengebiet ab. Die Verbreitungslücken in Nordostmecklenburg, in der Altmark, der Leipziger Bucht und der Lausitz können nur teilweise als Bearbeitungslücken gedeutet werden. Es handelt sich um waldarme Ackergebiete, in denen saure Böden überwiegen.

Habitat

G. sessile kommt hauptsächlich in Wäldern und Gebüsch vor. Es besiedelt Laub- und Mischwälder der Carpino-Fagetea und der Quercetea pubescenti-petraeae. In Thüringen ist der Pilz in den Orchideen-Buchenwäldern des Cephalenthero-Fagion bei günstigen Bedingungen eine häufige Art. Auch in Brandenburg werden Laubwaldstand-

orte bevorzugt (Benkert 1976). Im Norden der DDR gibt es nur vereinzelte Nachweise des Pilzes aus naturnahen Laubwäldern.

G. sessile vermag sich in vielen anthropogenen Pflanzenbeständen zu behaupten. Häufig kommt es in Nadelholzforsten (*Picea*, *Pinus*) vor. *Syringa-Sambucus nigra*- und *Robinia*-Gehölze in Parks, Gärten, Friedhöfen usw. werden häufig besiedelt. Auch fast gehölzfreie Standorte (*Festuca*-Rasen mit *Pinus*) sind bekannt. In bezug auf die Bodenazidität ist der Pilz wenig wählerisch. In Thüringen verhält sich *G. sessile* deutlich basiphil. Im Norden werden saure Böden in gleicher Weise besiedelt wie Kalkböden. In den submontanen Lagen kommt der Pilz meist in Fichtenforsten vor. Die höchsten Fundorte liegen bei Gräfenroda (Weißer Stein, etwa 500 m über NN, Veronikaberg, etwa 500 m über NN – beides Kalkstandorte!) und am Falkenstein bei Tambach-Dietzharz (etwa 550 m über NN). Im Erzgebirge liegt der höchste Fundort bei Neunzehnhain (unweit des alten Kalkofens an der Unteren Talsperre, etwa 450 m über NN).

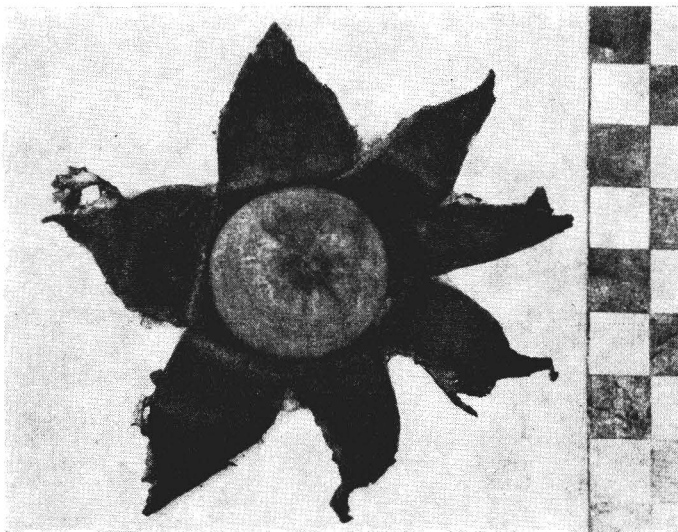


Abb. 17. *Geastrum sessile*.

Themar, Röderholz, im Fichtenforst (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. H.-J. Zündorf, Foto: S. Rodemann)

3.18. *Geastrum smardae* V. J. Staněk 1956, vgl. Abb. 18 u. 19

Pseudonyme: *G. limbatum* Fr. sensu Coker & Couch 1928, Johnson 1929, A. H. Smith 1951, non *G. limbatum* Fr. 1829 (= *G. coronatum* Pers. 1801!); *G. coronatum* Pers., sensu Kambly & Lee 1936, non *G. coronatum* Pers. 1801!

Gesamtverbreitung: sm AM-temp·(suboz) AM-EUR.

Europa: nur bekannt aus Dänemark, südl. DDR, Mähren (Typus!) und Slowakei.
Amerika: nordöstliche USA und angrenzendes Kanada, Colorado, New Mexiko.

Verbreitung in der DDR

G. smardae wurde nur in der Magdeburger Börde, in Leipzig und bei Rochsburg gefunden. Alle Funde liegen in wärmebegünstigten Gebieten.

Habitat

Alle Funde stammen aus anthropogener Vegetation (Magdeburger Börde: *Syringa-Crataegus*-Gebüsch, Friedhof – fast offene Rasenfläche unter *Betula*, „am Fuße der Stadtmauer in Wanzleben“; Leipzig: Gärten; Rochsburg: Betriebsgelände einer Holzfabrik). Diese Angaben lassen die Vermutung zu, daß *G. smardae* in der DDR nur synanthrop vorkommt.

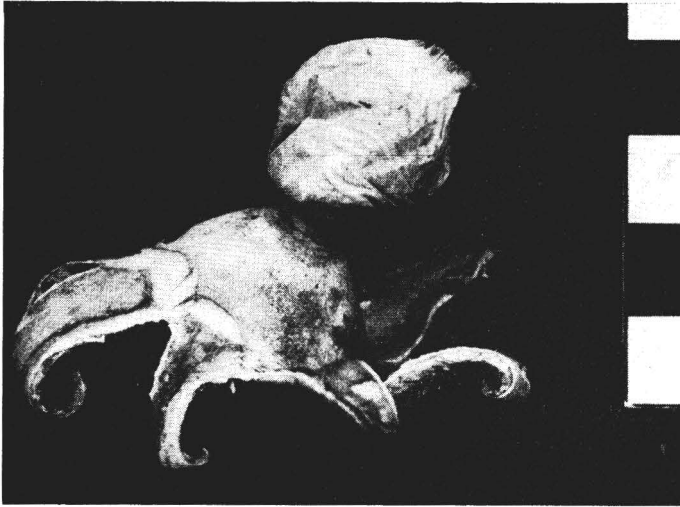


Abb. 18. *Geastrum smardae*.

Rochsburg, Schrebergarten, Betriebsgelände der Holzstoff- und Pappfabrik (Exsikkat aus Herb. Haußknecht (ehem. Herb. P. Ebert), leg. A. Neubauer, Foto: S. Rodemann)

3.19. *Geastrum striatum* DC. 1805, vgl. Abb. 20

G. badium Pers. 1809 (non *G. badium* sensu auct. plur. = *G. umbilicatum* Fr. 1829, teste Sunhede 1974) = *G. bryantii* Berk. 1860 („Geaster“) = *G. orientale* Hazslinszky 1878 („Geaster“) = *G. kunzei* Winter in Rabenh. 1884 („Geaster“).

Gesamtverbreitung: austr AFR-AUSTR + m-temp EUR-WAS+AM.

Europa: nördlich bis Großbritannien, südlichstes Norwegen (z. B. um Oslo), Mittelschweden, Südwestfinland, Estnische SSR; fehlt im Mediterrangebiet.

Asien: Mittelasien (Kasachstan, selten).

Amerika: selten in den USA, fehlt in den SO-Staaten.

Afrika: Südafrika (Pretoria).

Australien: nur N. S. Wales.

Fraglich ist die Angabe von Sri Lanka.

Verbreitung in der DDR

G. striatum ist in der DDR weit verbreitet. Fundorthäufungen zeichnen sich in der östl. Mittelmark und im Herzynischen Trockengebiet (besonders in der Magdeburger Börde) ab. In der übrigen DDR kommt der Pilz zerstreut vor. Beachtenswert sind die isolierten Vorkommen bei Plauen V. (Stadttrand, etwa 440 m über NN), bei Pirna (Garten am Festungsberg Königstein, vermutl. zw. 200 und 300 m über NN) und bei Herrnhut (Hutberg, etwa 350 m über NN), die gleichzeitig die höchstgelegenen

Fundorte in der DDR sind. In montanen Lagen kommt die Art nicht vor, auch der submontane Bereich wird weitestgehend gemieden.

Habitat

G. striatum kommt in Laub- und Nadelgehölzen vor. Die Mehrzahl der Funde stammt von anthropogenen Gebüsch (unter *Sambucus nigra*, *Syringa*, *Crataegus*, *Symphoricarpus*, in Mecklenburg auch unter *Prunus spinosa* und *Lonicera xylosteum*). Ferner werden Nadelholzforste (*Picea*, *Pinus*, *Larix*) und Robinienbestände besiedelt. Bezüglich des Bodens scheint *G. striatum* keine Ansprüche zu stellen. Es wurde sowohl auf Sand- und Moränenböden im Norden der DDR als auch auf Gips-, Kalk-, Löß-, Diabas-, Tonschieferverwitterungsböden u. a. im Süden der DDR gefunden.

Die Begleitpflanzen deuten oft auf Stickstoffreichtum der Standorte hin (*Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Ballota nigra*, *Robinia* u. dgl.). Es wäre sogar denkbar, daß die Häufungszentren auf Stickstoffreichtum der dortigen Böden zurückzuführen sind. *G. striatum* kann als nitrophile Art gelten, die gegenwärtig vermutlich in Ausbreitung begriffen ist.



Abb. 19. *Geastrum smardae*.
Wie Abb. 18, der gleiche Fruchtkörper von unten

3.20. *Geastrum triplex* Jungh. 1840 („*Geaster*“), vgl. Abb. 21

= *G. michelianum* W. G. Smith 1873 („*Geaster*“) = *G. cryptorhynchum* Hazslinszky 1874 („*Geaster*“) = *G. kalchbrenneri* Hazslinszky 1876 („*Geaster*“) = *G. pillotii* Roze 1888 („*Geaster*“) = ? *G. indicum* (Klotzsch 1832) S. Rauschert 1959 = ? *Cycloderma indicum* Klotzsch 1832, teste Hollós 1904.

Gesamtverbreitung: austr-temp. (suboz) CIRC POL (nahezu kosmopolitisch).

Europa incl. Mediterrangebiet: nördlich bis Großbritannien, Dänemark, Mittelschweden (Nordspitze von Uppland), Gotland, Südwestfinnland, Estnische SSR; Kanarische Inseln.

Asien: Kaukasus, Transkaukasien, Ferner Osten der UdSSR, Thailand, Indonesien (Typus!), Sri Lanka.

Amerika: Nordamerika incl. Kuba und Mexiko, Mittelamerika, tropisches Südamerika.
 Afrika: Zaire, Kenia, Südafrika.
 Australien, Tasmanien und Neuseeland.

Verbreitung in der DDR

G. triplex hat in der Mittelmark einen Verbreitungsschwerpunkt, der bis ins mittlere Odergebiet reicht. Auffallend häufig kommt es außerdem im Zechsteingipsgebiet des Kyffhäusers und des Südharzes vor. In Mecklenburg kommt der Pilz zertreut vor (Mecklenburger Landrücken, Küstengebiet), hier geht die Art auch in ozeanisch beeinflusste Gebiete. Isolierte Vorkommen im Gebiet der mittleren Saale, der mittleren Elster, im Mittelvogtländischen Kuppenland, im Gottleubatal und im Elbsandsteingebirge liegen in klimatisch begünstigten Gebieten, die sich durch das Vorkommen thermophiler Florenelemente auszeichnen.

Habitat

G. triplex besiedelt mesophile Laubwälder der Carpino-Fagetea. Suboceanische Buchenmischwälder über Gips werden im Zechsteingebiet des Südharzes und des Kyffhäusers gegenüber trockeneren Waldtypen eindeutig bevorzugt. Im Gipsgebiet kommt es mitunter zu massenhaften Fruchtkörperaufkommen. Auf wenigen Quadratmetern stehen dann mehrere hundert Fruchtkörper. Im Bereich der Grundmoränen Mecklenburgs wurde der Pilz an mäßig feuchten bis anmoorigen Standorten in Laubwäldern (bes. unter *Fagus* und *Quercus*) gesammelt. Im Küstengebiet (z. B. Greifswalder Bodden) wächst der Pilz auch in *Hippophaë*-Gebüsch mit *Urtica dioica* an stickstoffreichen Standorten.

Auch in anthropogenen Gehölzen kommt *G. triplex* vor, z. B. in laubwaldähnlichen Parks, selten in Fichten- und Kiefernforsten; unter *Syringa* wurde es nur in Brandenburg beobachtet. Die höchsten Fundorte liegen im Vogtland und im Harz (südl. Schönberg bei Mühltröf: etwa 480 m über NN, Stadtrand von Plauen: 440 m über NN, Kalkgrube bei Greiz: 385 m über NN, NSG Bodetal, oberhalb Lautebachtal: 410 m über NN). Im Osterzgebirge ist eine Angabe nicht genau zu lokalisieren („Bad Gottleuba“, Herb. Univ. Leipzig, ein weiterer Fundort (Kurpark Berggießhübel) liegt etwa 300 m über NN.

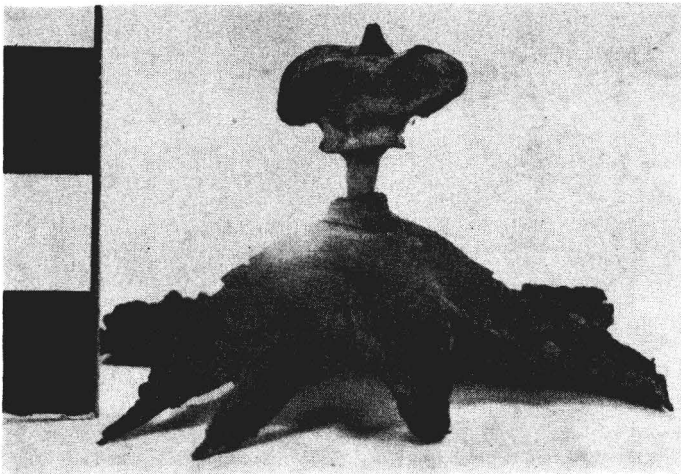


Abb. 20. *Gastrum striatum*.

Berlin, Buckow, Wegrand westl. des Schloßberges, unter *Robinia* (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. E. Paechnatz, Foto: S. Rodemann)

3.21. *Geastrum umbilicatum* Fr. 1829 („Geaster“), vgl. Abb. 22

= *G. elegans* Vitt. 1842 („Geaster“); Pseudonym: *G. badium* Pers. 1809 sensu V. J. Staněk 1958, Dissing et Lange 1961, Palmer 1968, 1956, Järva 1973, Calonge et Demoulin 1958 u. a., non *G. badium* Pers. (= *G. striatum* DC., teste Sunhede 1974!).

Gesamtverbreitung: m-temp·(suboz) EUR-WAS+(AM?).

Europa: nördlich bis Schottland, Dänemark, Öland, Gotland, Estnische SSR, südlich bis Madrid, Südtirol, Ukrainische SSR.

Asien: Mittelasien (Kasachische SSR).

Nach Ponce de León (1968) kommt der Pilz auch in Nordamerika vor.

Verbreitung in der DDR

G. umbilicatum ist von wenigen Fundorten bekannt (Herzynisches Trockengebiet, Gebiet der mittleren Saale, Mittelmark, Stechlinseegebiet). Eine Deutung des Verbreitungsbildes ist nicht möglich.

Habitat

Der Pilz wurde in der DDR meist in Nadelholzforsten (Fichtenforste, Kiefernforste) gefunden. In Brandenburg wurde er einmal in einem anthropogenen Mischwaldstreifen gesammelt. Da alle Funde, zu denen genauere Angaben zur Vegetation vorliegen, aus anthropogenen Gehölzen stammen, ist es möglich, daß die Art in der DDR synanthrop ist. Aus der benachbarten ČSSR werden neben trockenen Fichtenforsten auch Steppenrasen-Standorte angegeben.

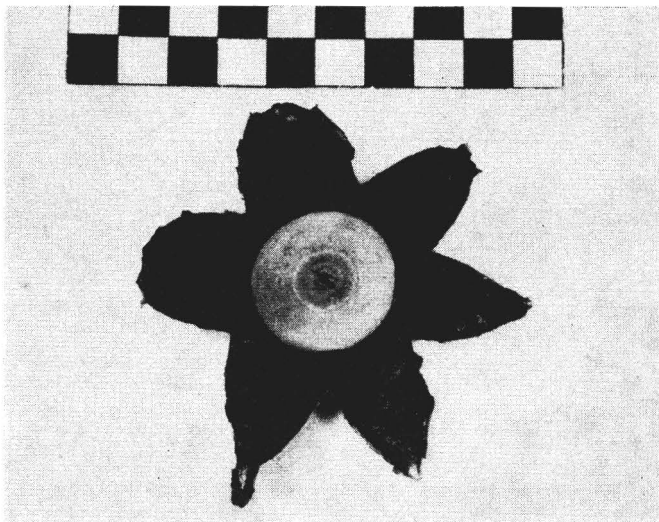


Abb. 21. *Geastrum triplex*.

Harz, Roßla, oberhalb des Periodischen Sees, Eichen-Buchen-Wald über Gips (aufgeweichtes Exsikkat aus Herb. H. Dörfelt, leg. H. Dörfelt, Foto: S. Rodemann)

3.22. *Myriostoma coliforme* (With 1776 ex Pers. 1801) Corda 1842.

vgl. Abb. 23

= *Geastrum coliforme* (With. 1776) ex Pers. 1801 = *Myriostoma anglicum* Desvaux 1809 = *Geastrum columnatum* Lév. 1846 = *Bovistoides simplex* C. G. Lloyd 1919, teste Long.

Gesamtverbreitung: austr-trop AFR + boreostrop-temp EUR-WAS+AM (nahezu kosmopolitisch).

Europa: nördlich bis Großbritannien (wenige Funde im 19. Jh.), Niederlande (Dünenwälder), mittlere DDR, Schweden (Insel Lilla Karlsö westlich Gotland), Ukrainische SSR.

Asien: Kaukasus, Grusinische SSR, sowj. Mittelasien.

Amerika: Nordamerika incl. Mexiko (Hochland), nach Coker & Couch 1928 auch in Südamerika.

Afrika: Marokko, Algerien, Kenia, Insel Sokotra vor Somalia, Südafrika.

Auffallend ist das Fehlen im tropischen Asien, Australien und Neuseeland. Die Verbreitung in Europa wurde von Jage (1960) kartiert.

Verbreitung in der DDR

Myriostoma coliforme wurde nur in der Magdeburger Börde (Altenweddingen), in der Mittelmark (bei Potsdam und bei Buckow) und mehrfach im mittleren Odergebiet (bei Oderberg und bei Lebus) gefunden. Alle Fundorte liegen in wärmebegünstigten Gebieten.

Habitat

M. coliforme besiedelt in der DDR meist anthropogene Laubgehölze (Kirchhof Altenweddingen: *Syringa*, *Symphoricarpus*, *Ulmus*; Brandenburg: Ahorn-Eschen-Bestand im Ort Buckow, Robiniengebüsch). Es werden aber auch weniger stark beeinflusste Gehölze besiedelt (*Prunus-Crataegus*-Gebüsch). In jedem Falle sind die Standorte wärmebegünstigt, so daß *M. coliforme* in der DDR als deutlich thermophiler Pilz gelten kann.

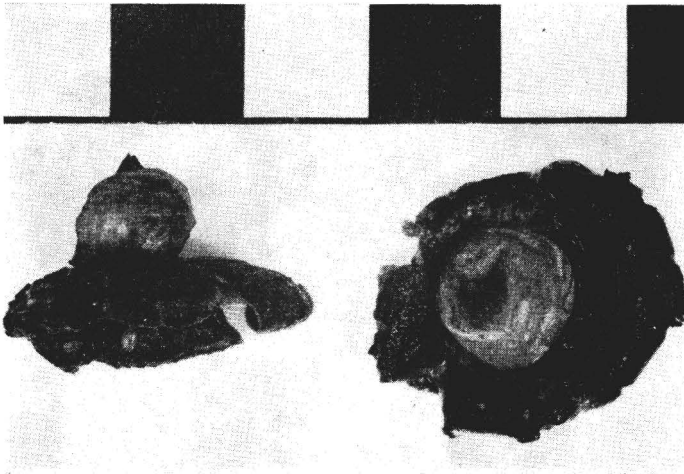


Abb. 22. *Geastrum umbilicatum*.
Halle/S., Material von der Pilzausstellung im Herbst 1972 (aus der Umgebung von Halle, genauer Fundort unbekannt) (aufgeweichte Exsikkate aus Herb. H. Dörfelt, Foto: S. Rodemann)

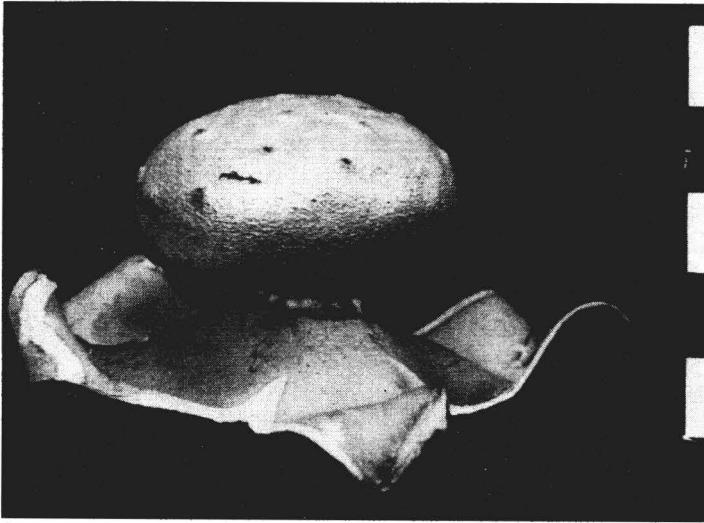


Abb. 23. *Myriostoma coliforme*.
Liepe bei Eberswalde (Exsikkat aus der Schausammlung der Martin-Luther-Universität, leg. H. Jage, Foto: S. Rodemann)

4. Ökologische Gruppen

Nach dem Vorkommen der Erdsterne in der DDR lassen sich folgende Gruppen unterscheiden:

- A. In der DDR ausschließlich in Xerothermrasen gefunden: *Geastrum hungaricum*.
- B. In der DDR hauptsächlich in Xerothermrasen, aber auch in trockenen Wäldern vorkommend, z. T. gebietsweise häufig (h):
Geastrum campestre, *G. floriforme*, *G. recolligens*, *G. minimum* (h), *G. nanum* (h).
- C. In der DDR hauptsächlich in trockenen Gehölzen vorkommend, z. T. gebietsweise häufig (h):
Geastrum berkeleyi, *G. pseudolimbatum*, *G. fornicatum* (h), *G. kotlabae*, *Myriostoma coliforme*.
- D. In der DDR in sommerwarmen, trockenen bis mesophilen Laubwäldern vorkommend, sekundär in anthropogenen Gehölzen, z. T. auch in Nadelholzforsten verbreitet, z. T. gebietsweise häufig (h):
Geastrum coronatum (h), *G. rufescens* (h), *G. melanocephalum*, *G. triplex* (h), *G. saccatum*.
- E. In der DDR hauptsächlich in Nadelgehölzen wachsend:
Geastrum pectinatum, *G. quadrifidum*.
- F. In der DDR in Laub- und Nadelgehölzen weit verbreitet, beide gebietsweise häufig:
Geastrum sessile, *G. striatum*.

Die elf Arten der Gruppen A, B und C haben in Trockengebieten der DDR Verbreitungsschwerpunkte oder wurden ausschließlich in Trockengebieten gefunden. Einige von ihnen kommen nur reliktaartig vor, andere haben durch Anpassung an anthropogene Vegetation wahrscheinlich eine Erweiterung ihres Areals erfahren. Ursprünglich kamen

diese wohl nur in den natürlichen grundwasserfernen Waldgrenzstandorten der Trokengebiete und z. T. auf Küstendünen vor. Eine Art (*Geastrum kotlabae*) muß als ausgestorben gelten.

Die fünf Arten der Gruppe D besiedeln noch heute naturnahe Vegetationseinheiten, haben aber in anthropogener Vegetation (Parks, Nadelholzforste, Gebüsche usw.) z. T. erstaunlich gut Fuß gefaßt. Diese Arten sind in der DDR mit Sicherheit bodenständig.

Die zwei Arten der Nadelwälder (Gruppe E) erfuhren wahrscheinlich durch die Verbreitung von Kiefern und Fichten als Forstholzarten eine Erweiterung ihres natürlichen Areals, das in der DDR in submontanen Mischwäldern bzw. in Kiefern-Mischwäldern zu vermuten ist.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den zwei Arten der Gruppe F, die jedoch Nadel- und Laubholzbestände in gleicher Weise besiedeln. Sie kommen vom Flachland bis in die submontane Stufe vor. Während jedoch bei *Geastrum sessile* noch sehr gut zu erkennen ist, welche naturnahen Wälder die ursprüngliche Heimat des Pilzes waren, wächst *G. striatum* gegenwärtig fast ausschließlich in anthropogenen, oft ruderal beeinflussten Gehölzen.

Zwei Arten wurden in der DDR nie in naturnaher, sondern ausschließlich in anthropogener Vegetation gefunden. Vermutlich sind diese Erdsterne in der DDR synanthrop: *Geastrum smardae* und *G. umbilicatum*.

5. Mitarbeiter

Die folgenden Mitarbeiter stellten uns mehr als eine Kollektion von Erdsternen für die vorliegenden Karten zur Auswertung zur Verfügung. Genannt sind nur diejenigen, mit denen wir direkten Kontakt aufgenommen hatten, nicht die Namen derer, deren Angaben wir über dritte Personen erhielten. Die mit * vor dem Namen versehenen Mitarbeiter stellten umfangreiches Material zur Verfügung.

Dr. M. Bäßler (Berlin), P. Beck † (Plauen), W. Böhnert (Gera), W. Börngen † (Elsterberg), W. v. Bühlow (Schwerin), R. Conrad (Gera), G. Cordes † (Quedlinburg), W. Dahnke † (Parchim), Dr. R. Doll (Altentreptow), Dr. J. Endtmann (Eberswalde), Dr. W. Fischer (Potsdam), Dr. E. Th. Fröde † (Kloster/Hiddensee), F. Gröger (Warza b. Gotha), * Prof. Dr. H.-H. Handke (Halle), A. Heinrich (Wismar), Dr. K. Helmecke (Halle), E. Hemke (Neustrelitz), Dr. H. Henker (Neukloster), M. Herrmann (Halle), Dr. M. Herrmann (Halle-Neustadt), L. Herold (Plauen), G. Hirsch (Halle-Neustadt), U. Hölzer (Lieberose), H. Hoyer (Gehren Krs. Strasburg), Dr. P. Hübsch (Weimar), H. Illig (Luckau), Dr. L. Jeschke (Greifswald), A. John † (Eisenach), R. Kaspar (Berlin), H. D. Knapp (Halle), * K. Kretschmann (Bad Freienwalde), J. Krumbholz (Woldegk), E. Lemke (Schwerin), * H. Martinkowitz (Berlin), * H. Nowak (Ummendorf), * E. Paechnatz (Berlin), Dr. H. Paul (Berlin), Dr. J. Pelcz (Aschersleben), Dr. U. Queißer (Seifhennersdorf), Dr. R. Rauschert (Halle), * Dr. S. Rauschert (Halle), L. Reichhoff (Dessau), Dr. P. Sammler (Potsdam), Dr. I. Schmidt (Stralsund), Dr. P. Schmidt (Dresden), V. Schneider (Elsterberg), Dr. W. Schulz (Schwerin), J. Schultze (Berlin), W. Senge (Berlin), P. Siebert (Artern), G. Sülzenbrück (Mühlhausen), * H. J. Warnstedt (Sandau), Dr. H. Wollert (Teterow), G. Zscheschang (Herrnhut), A. Zündorf (Gera).

6. Zusammenfassung

In der DDR kommen 22 Vertreter der *Geastrales* vor. Fünf Arten (*G. floriforme*, *G. hungaricum*, *G. kotlabae*, *G. pseudolimbatum* und *G. saccatum*) erreichen in der DDR ihre absolute Nordgrenze. Vier weitere Arten (*G. recolligens*, *G. smardae*, *G. campestre* und

G. berkeleyi) kommen zwar noch in Dänemark vor, fehlen aber wie die erstgenannten Arten bereits in Skandinavien, Finnland und im Baltikum.

Nur drei europäische Arten, nämlich *G. pouzari* V. J. Staněk, *G. holosii* V. J. Staněk und *G. lageniforme* Vitt., konnten bisher in der DDR nicht nachgewiesen werden. Sie finden bereits in der ČSSR ihre nördliche Verbreitungsgrenze.

Gastrum kotlabae ist nur durch wenige Belege vom Dresdener Gebiet bekannt und konnte in gegenwärtiger Zeit nicht mehr nachgewiesen werden. Alle übrigen Arten kommen selten bis zerstreut vor. Nur wenige Erdsterne sind gebietsweise häufig oder (mit Ausnahme der Gebirgslagen) allgemein verbreitet. Mehrere Arten haben in der DDR in den Trockengebieten Häufungszentren. Besonders reich an Erdsternen sind das Herzynische Trockengebiet, die östliche Mittelmark und das Mittlere Odergebiet.

Alle *Gestrales* der DDR kommen auch oder ausschließlich in anthropogener Vegetation vor. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß mehrere Arten durch den Einfluß menschlicher Wirtschaftsformen eine Arealerweiterung erfahren haben. *Gastrum smardae* und *G. umbilicatum* sind vermutlich in der DDR synanthrop.

Die vorliegenden Verbreitungskarten geben den derzeitigen Stand der Erfassung der Fundorte wieder und können nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben, obgleich die Verfasser um vollständige Auswertung bemüht waren. Mehr als 90% aller Funde, die in den Karten berücksichtigt werden konnten, wurden von den Verfassern geprüft und sind in Herbarien belegt.

Zeichenerklärung für alle Karten:

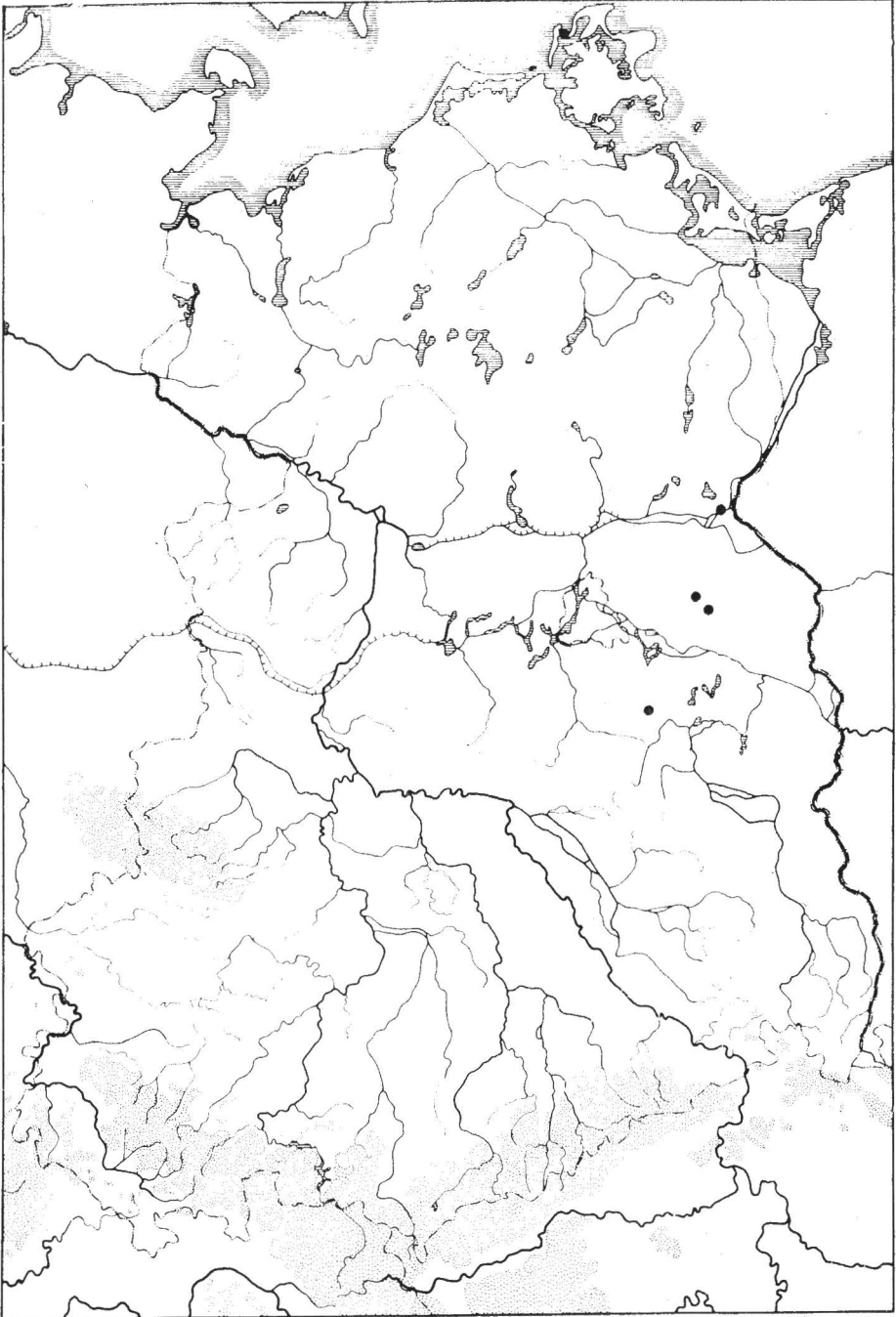
Punkte: Vom entsprechenden Meßtischblattquadranten existieren exakte (in der Regel belegte) Angaben.

Eingeklammerte Punkte: Von den entsprechenden Meßtischblattquadranten liegen (in der Regel belegte) Angaben vor, die sich nicht genau lokalisieren lassen und evtl. zu einem der benachbarten Quadranten gehören.

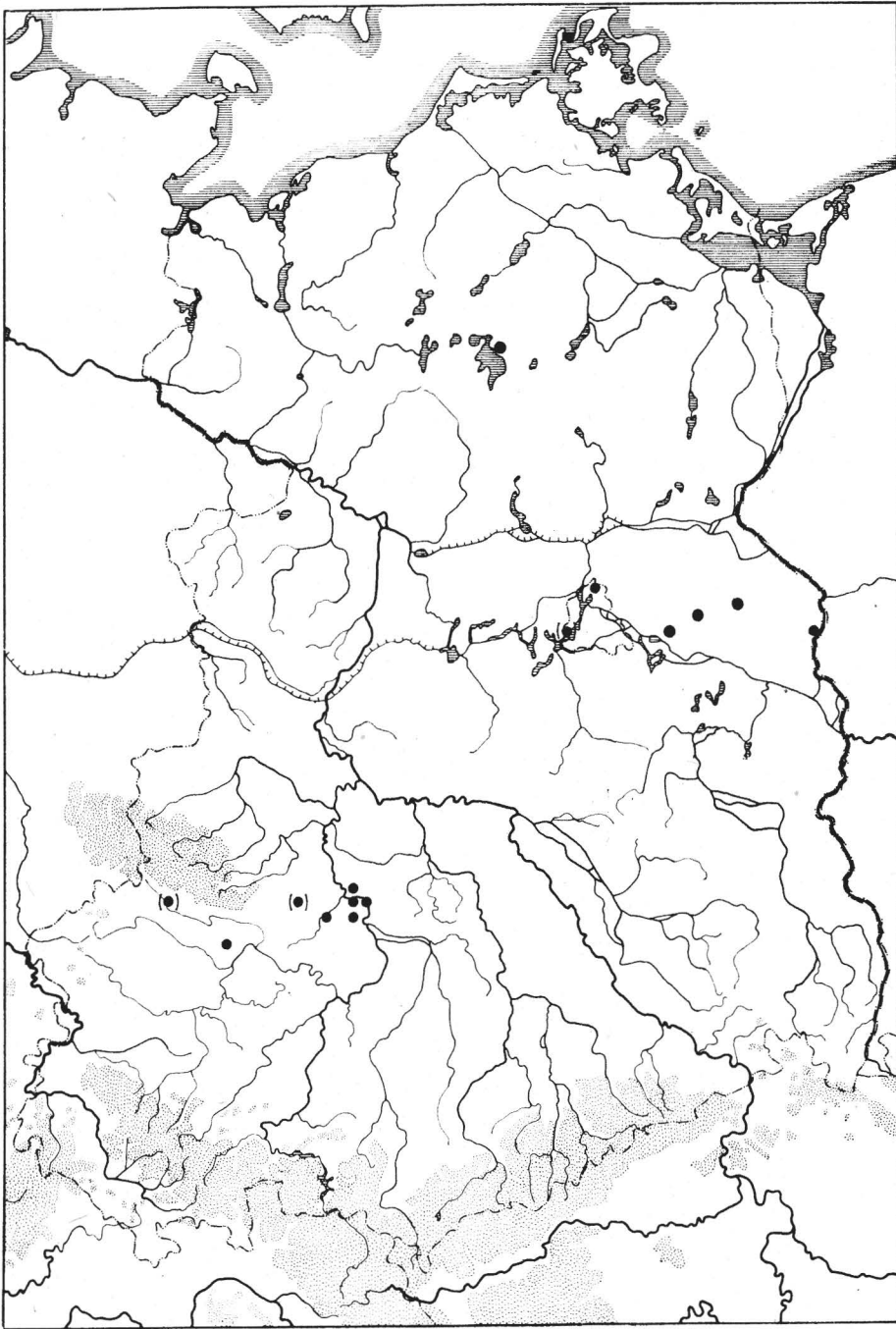
Ringe: Sehr ungenaue (in der Regel belegte) Angaben von einem Meßtischblatt (dann Ring inmitten des Rasters) oder einem größeren Gebiet (dann Ring über 2 oder 4 Raster ausgedehnt).

Fragezeichen: unsichere, z. Z. nicht überprüfbare unbelegte Angaben von einem Meßtischblatt oder Meßtischblattquadranten.

Anm.: In die vorliegenden Karten wurden nur Funde aufgenommen, die im Gebiet der DDR (einschließlich Berlin [West]) liegen, Funde aus den angrenzenden Gebieten (VR Polen, ČSSR, BRD) wurden nicht berücksichtigt.

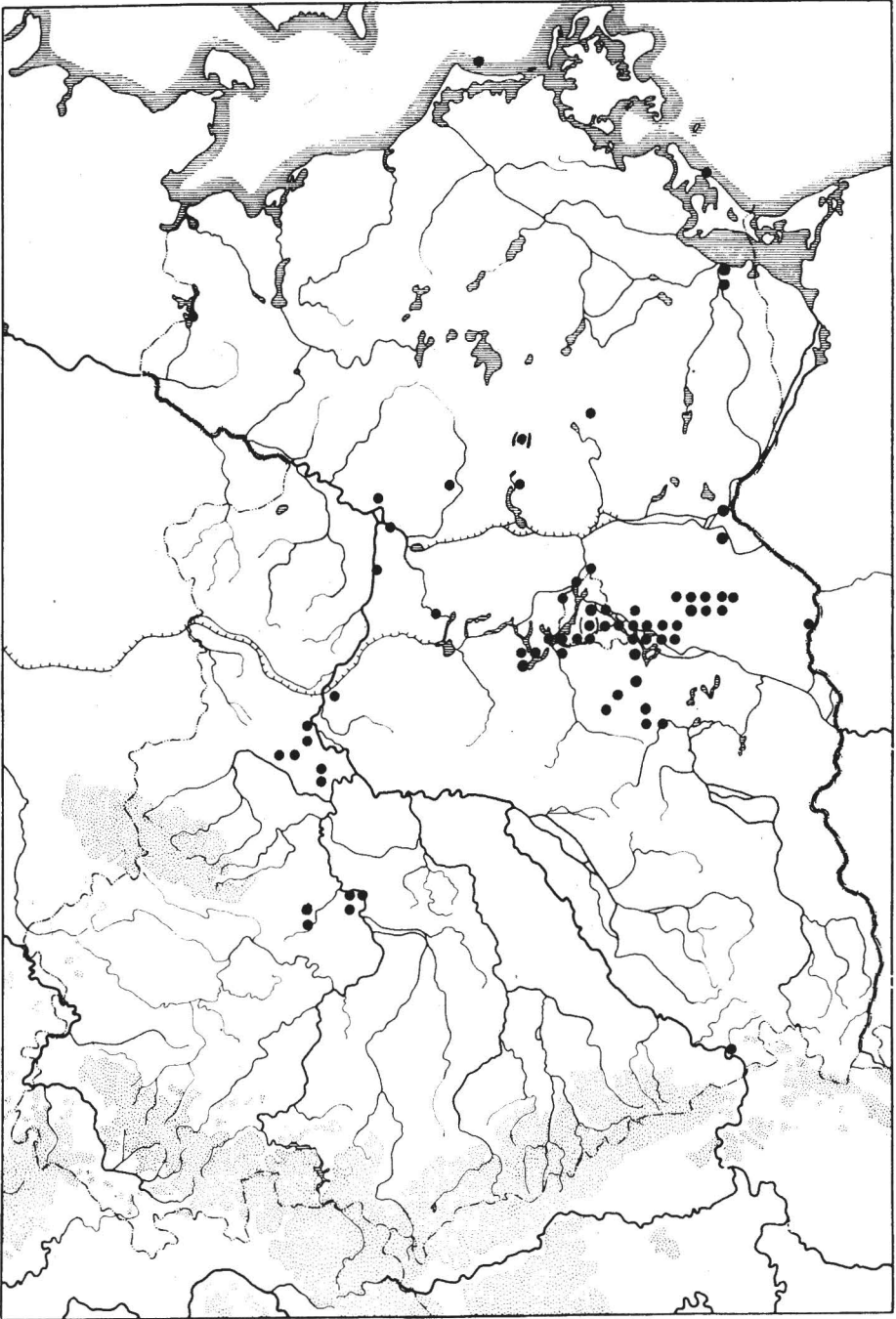


Karte 1. *Geastrum berkeleyi* (= *G. pseudostriatum*)

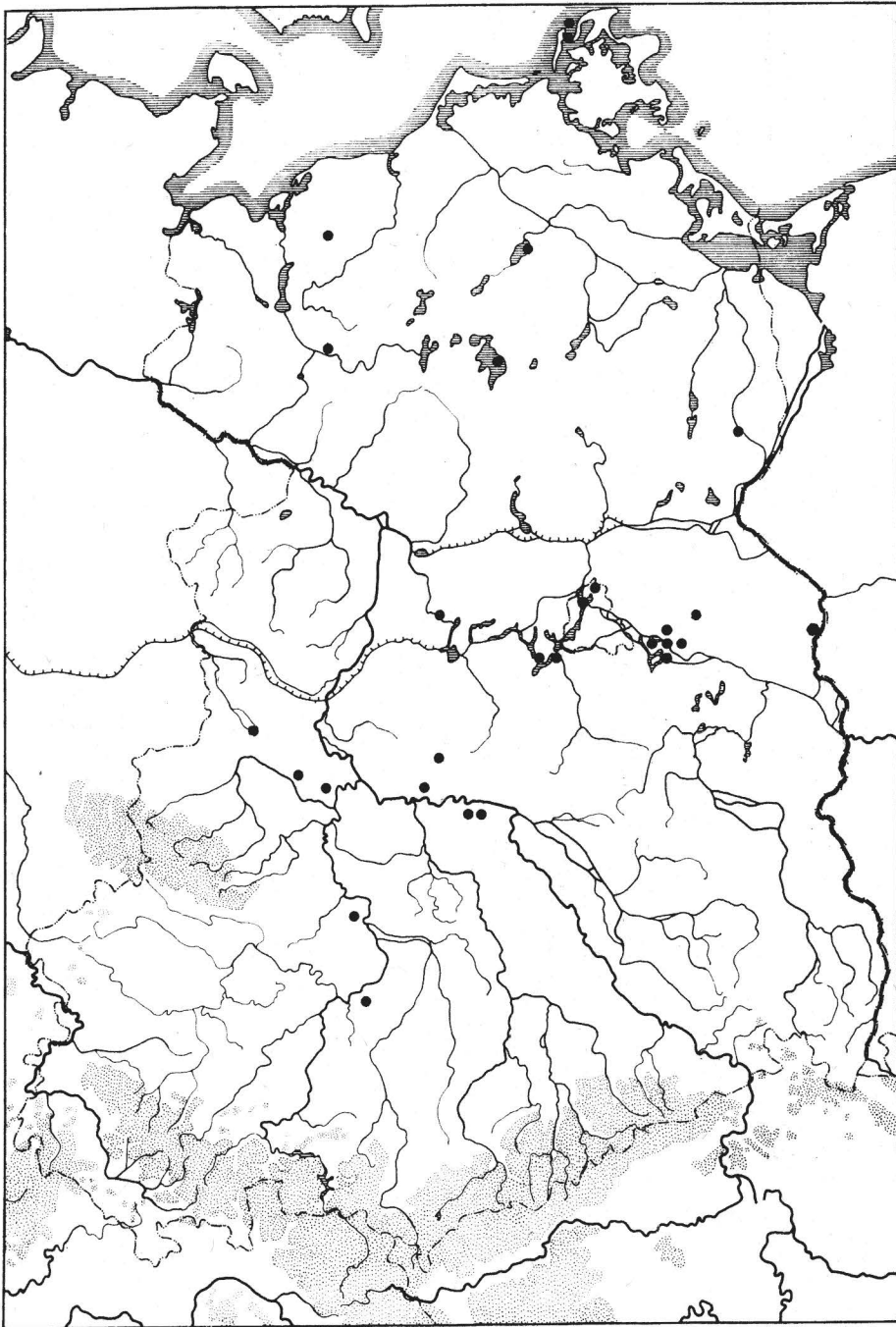


Karte 2. *Geastrum campestre*

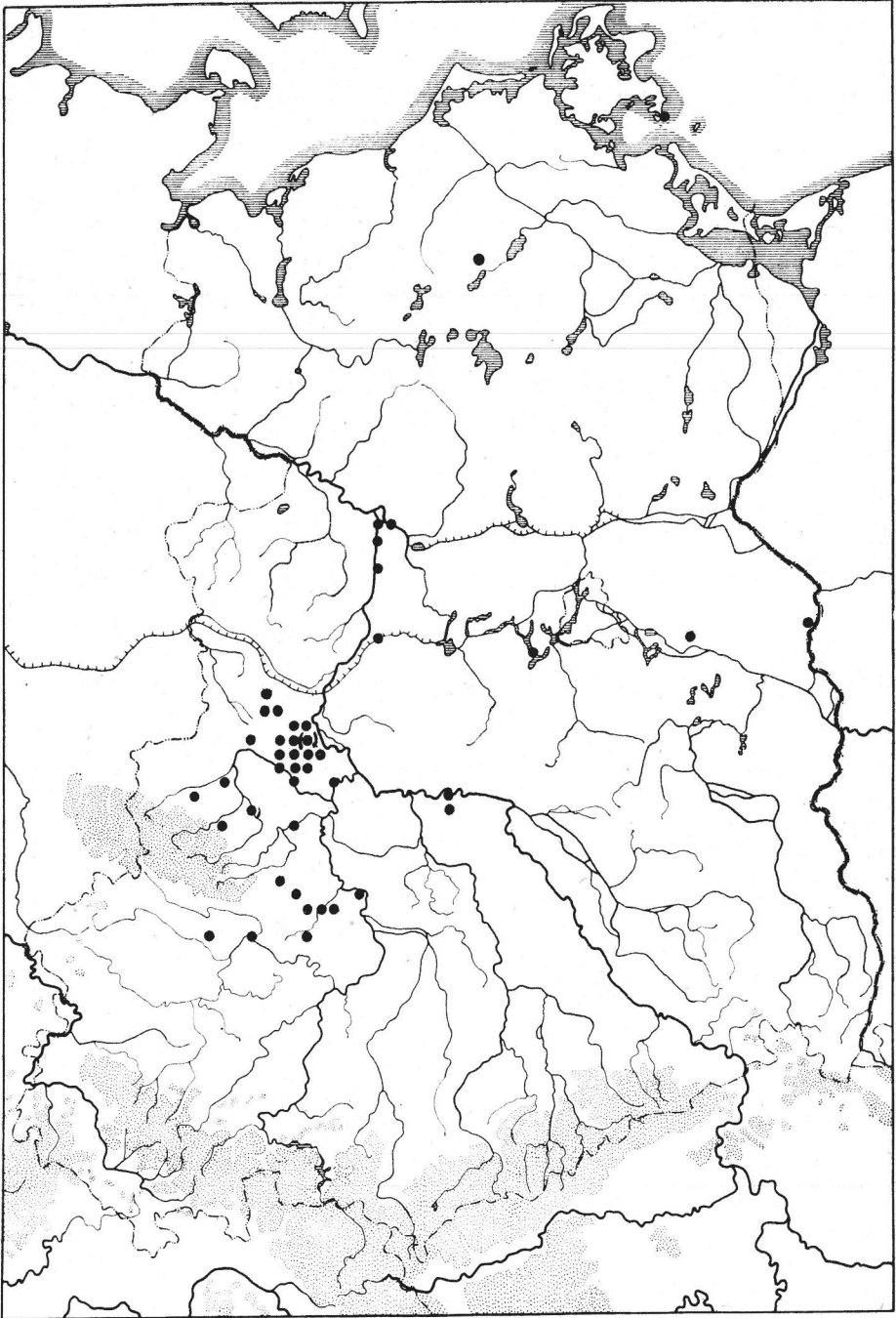
3 Hercynia 16/1

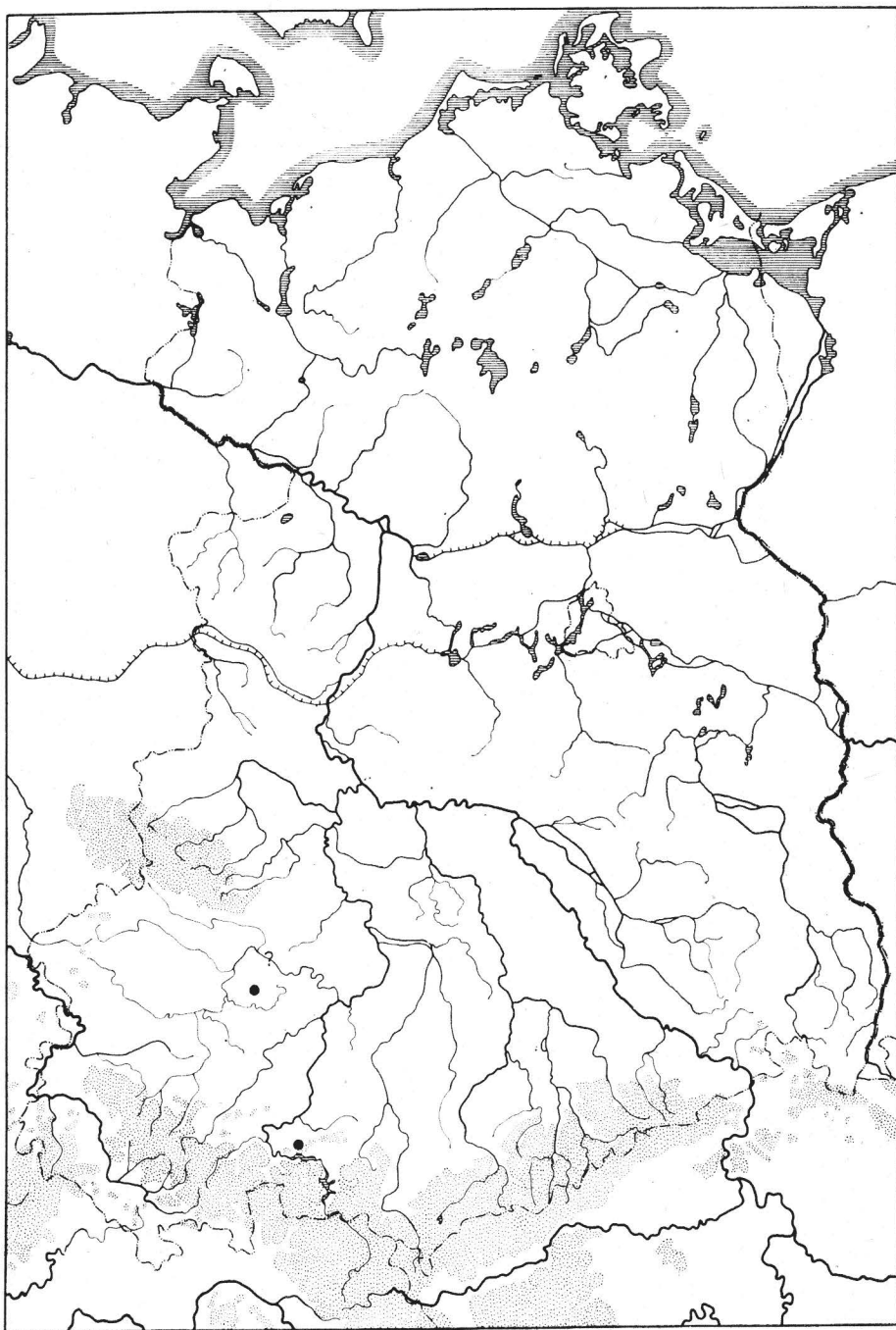


Karte 3. *Geastrum coronatum* (= *G. limbatum*)

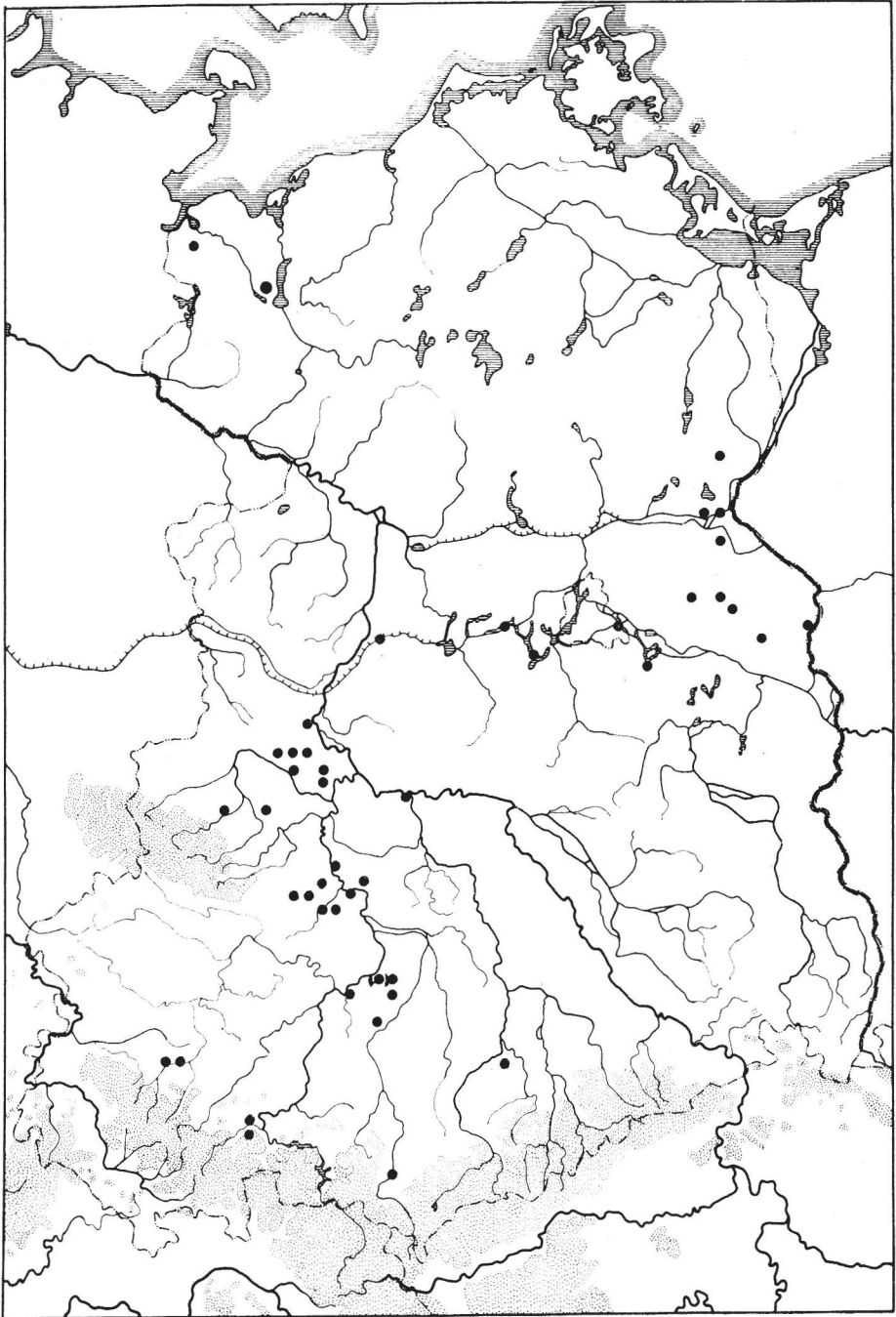


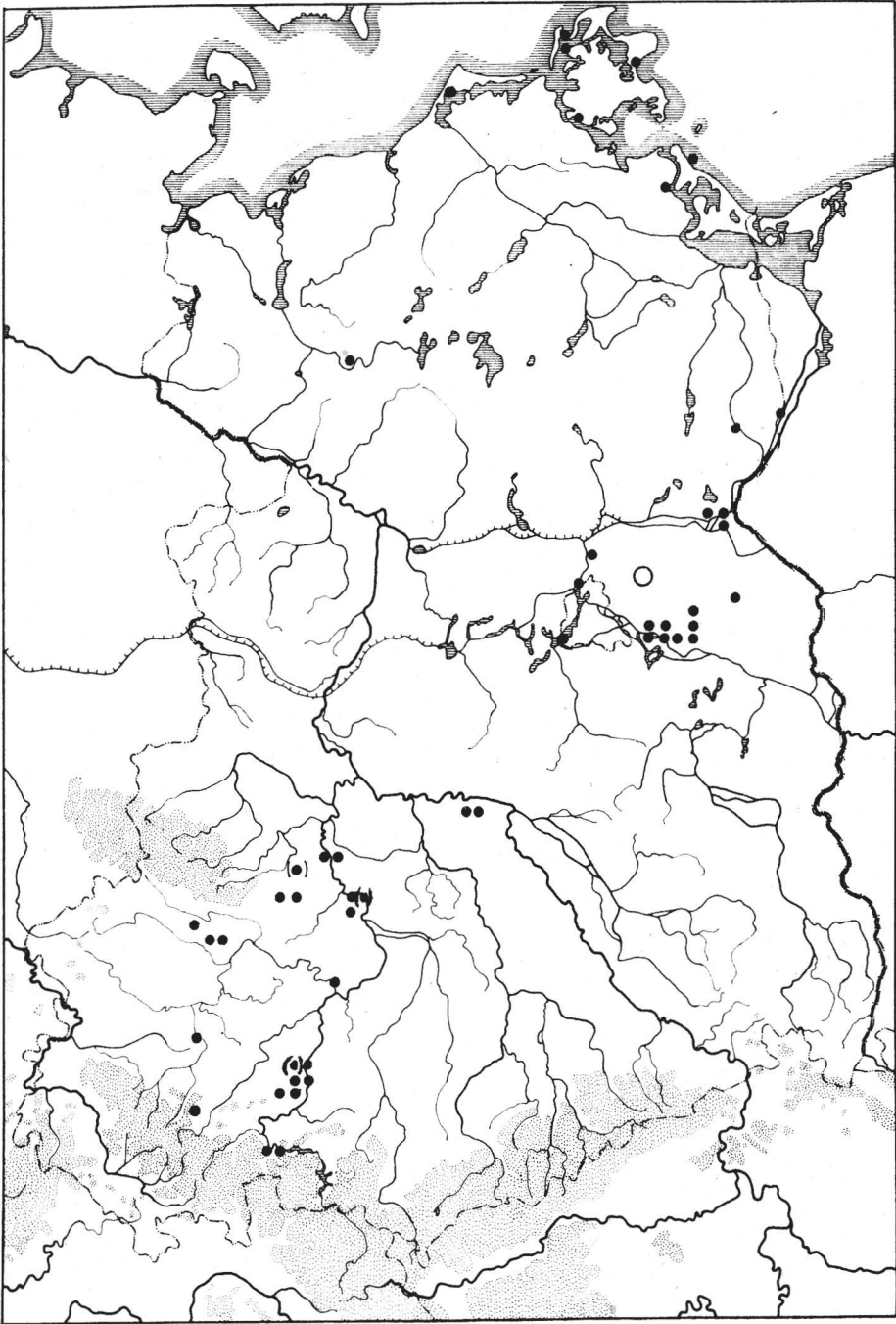
Karte 4. *Geastrum floriforme*

Karte 5. *Geastrum fornicatum*

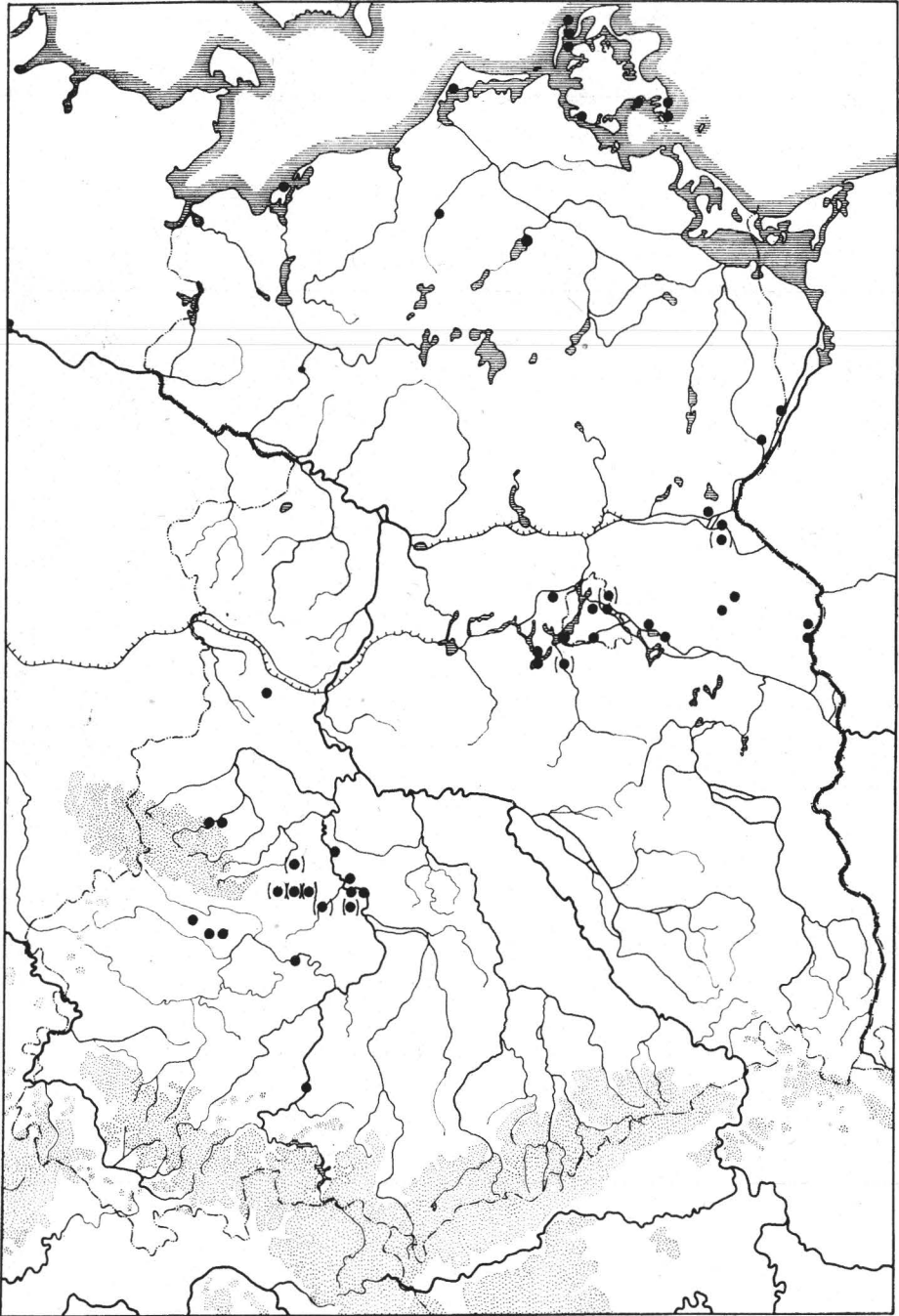


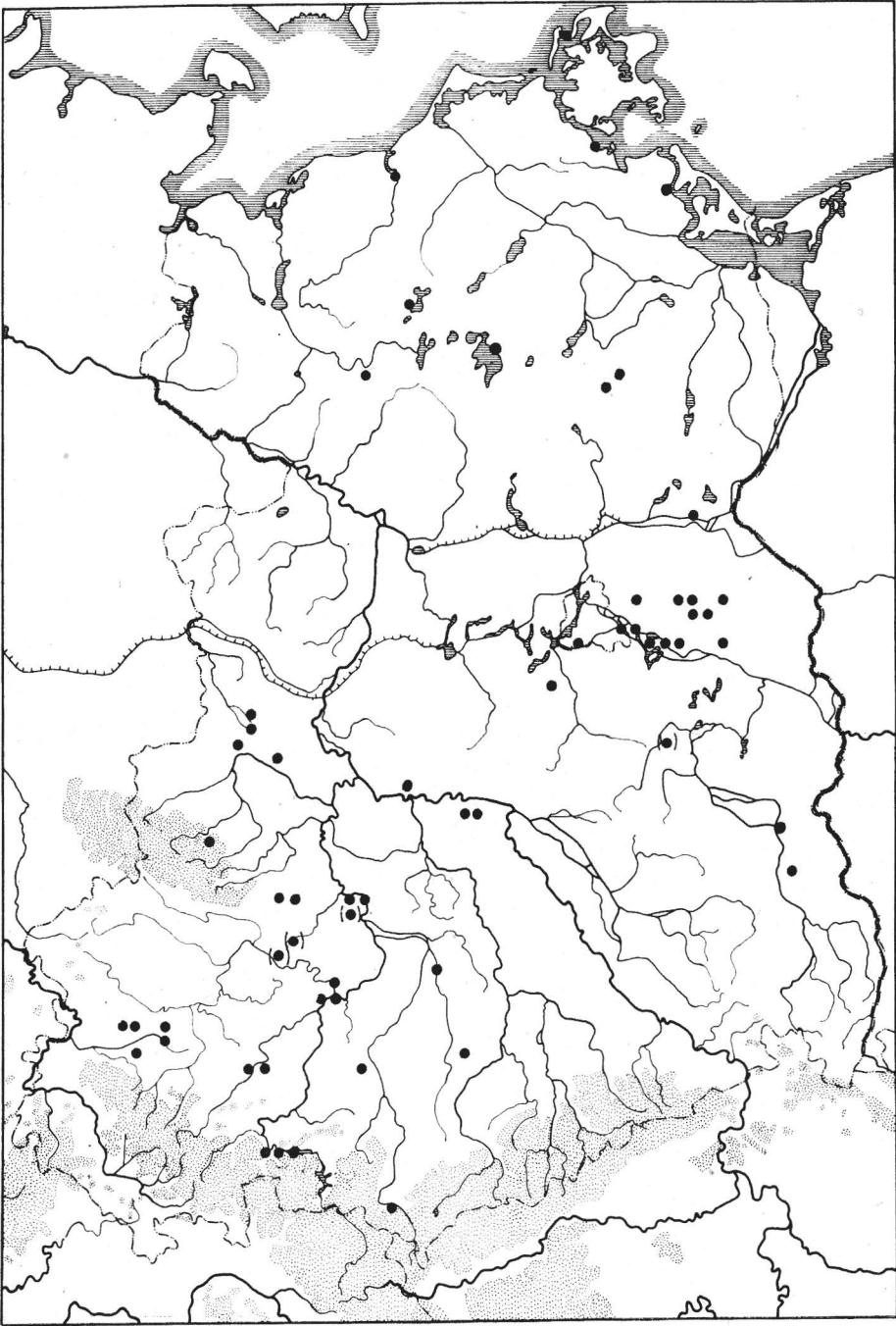
Karte 6. *Geastrum hungaricum*

Karte 7. *Geastrum melanocephalum*

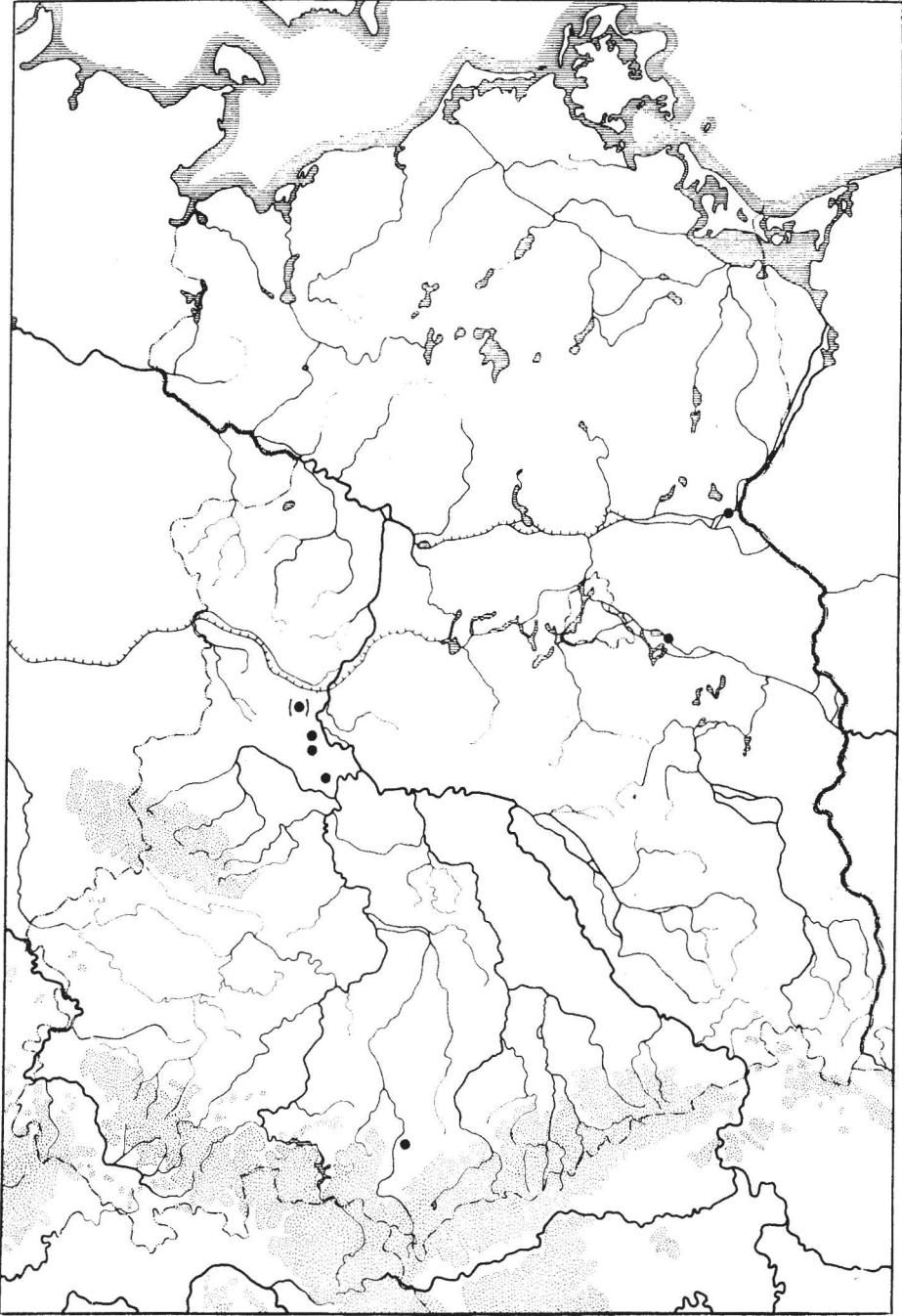


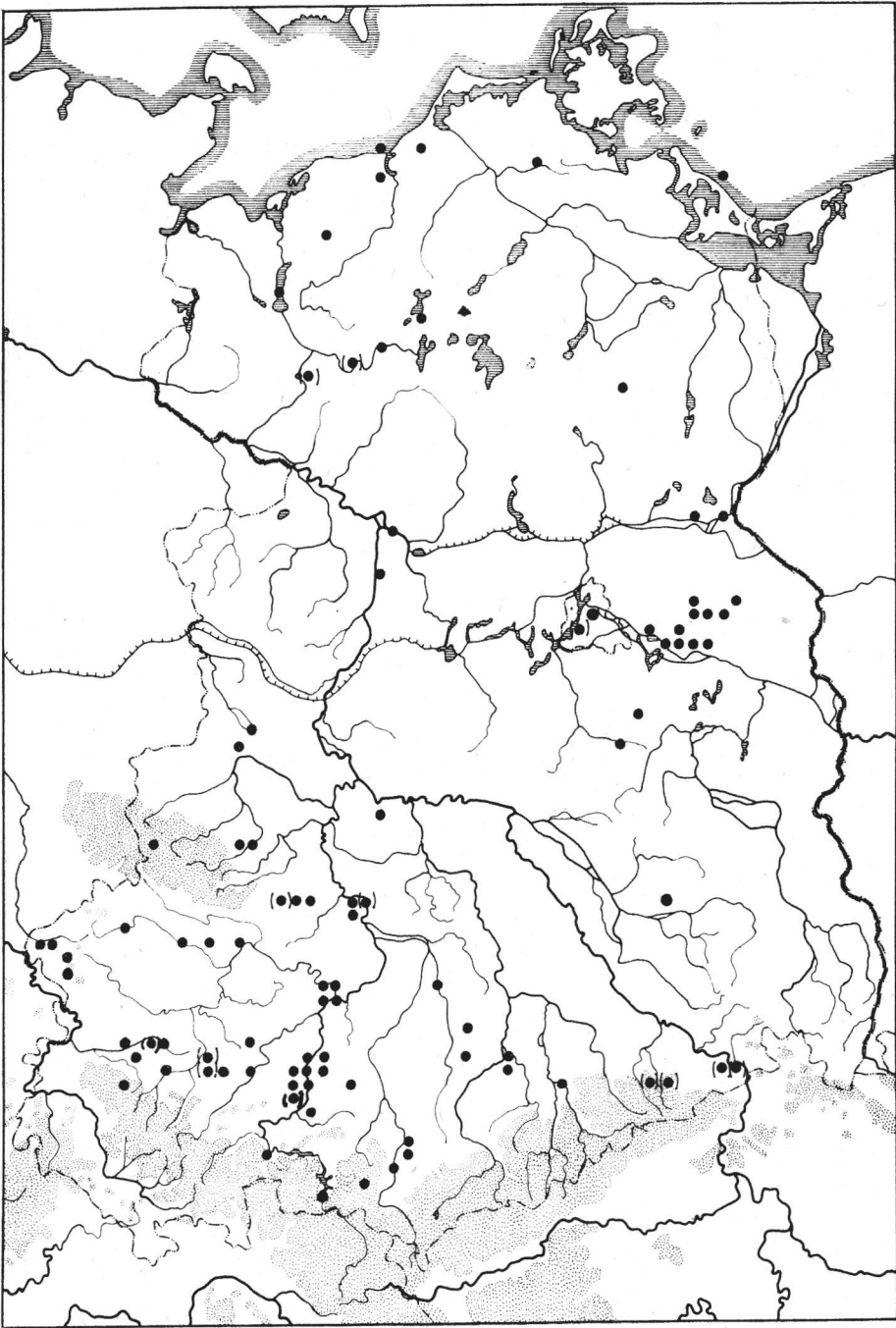
Karte 8. *Geastrum minimum*

Karte 9. *Geastrum nanum*

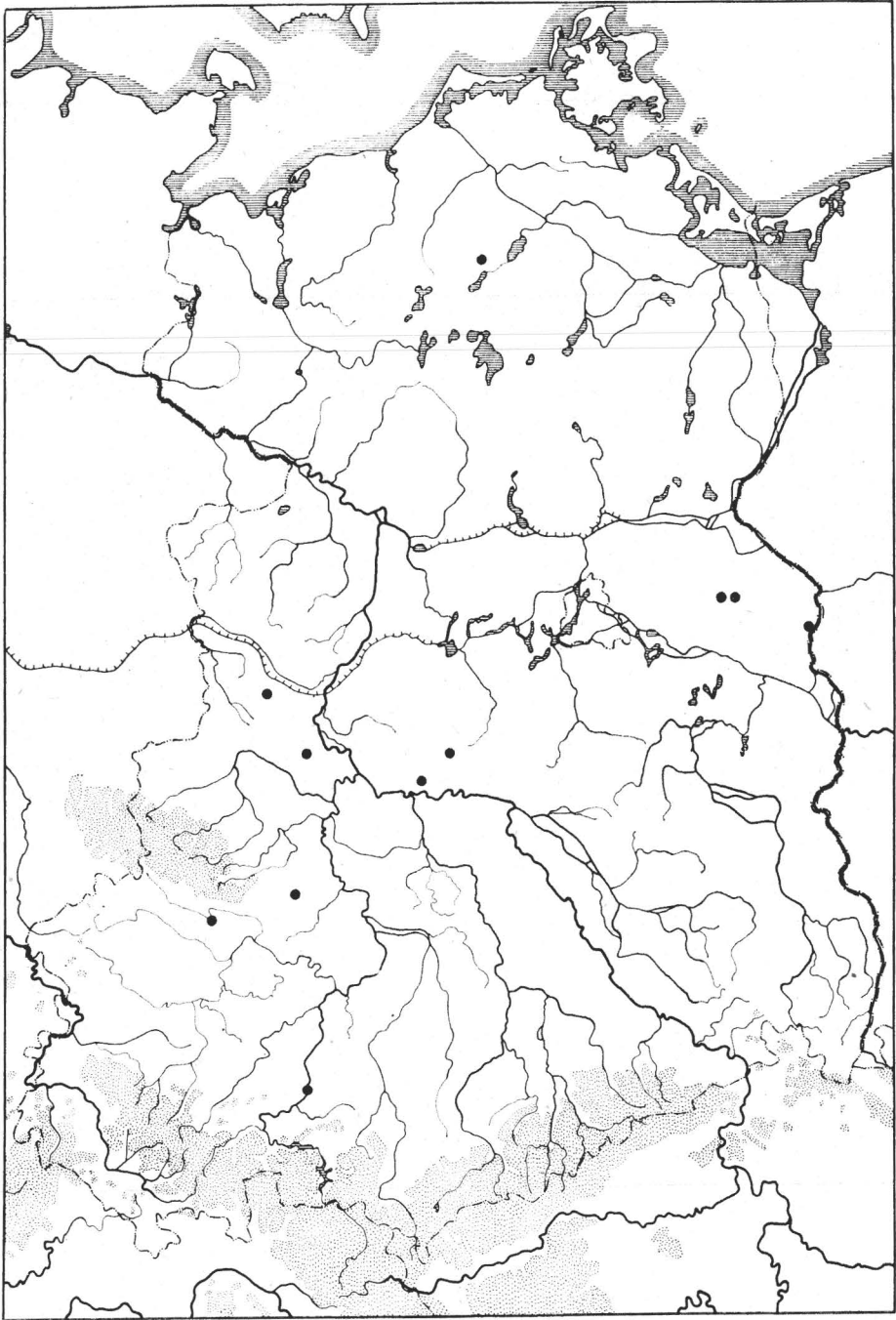


Karte 10. *Geastrum pectinatum*

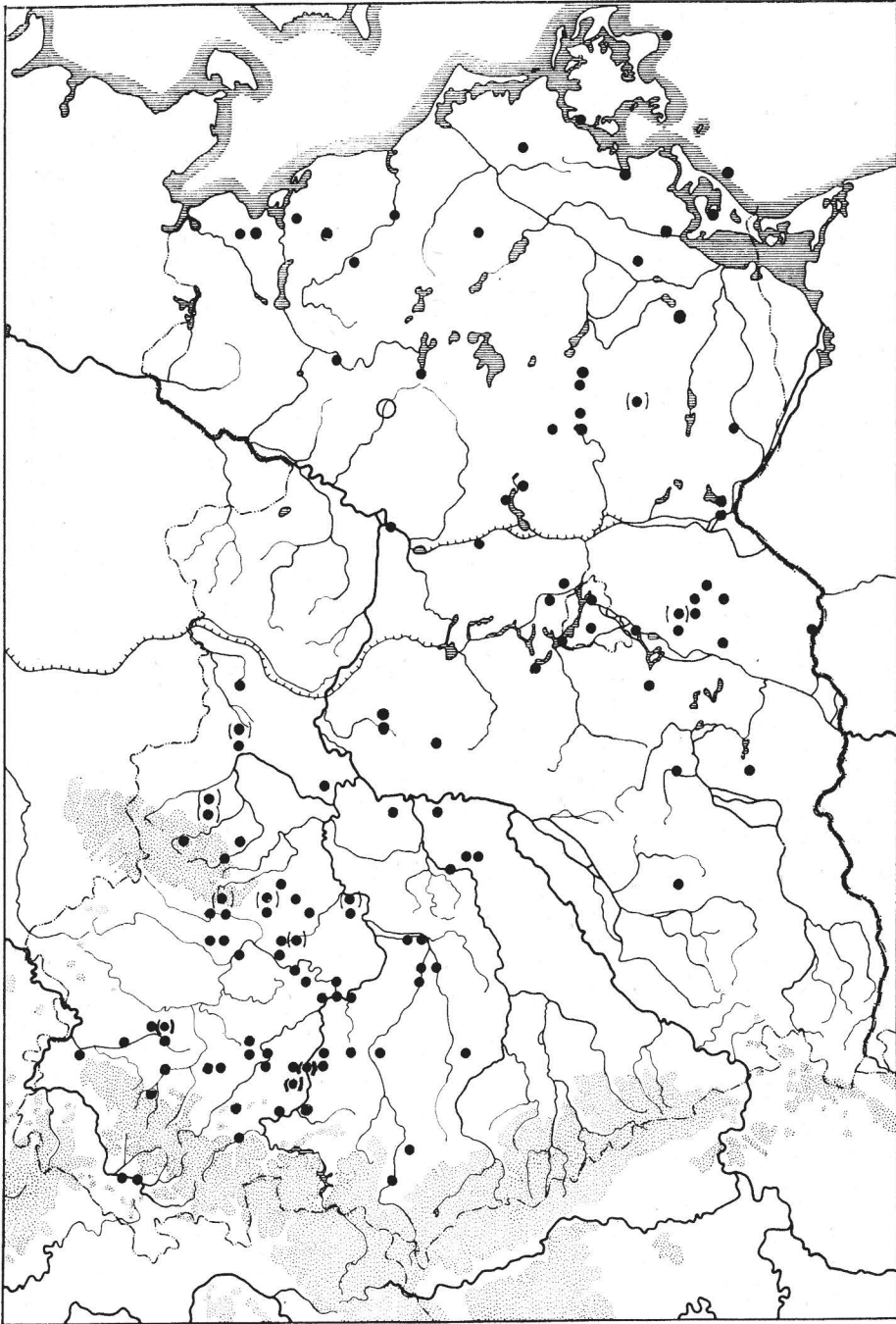
Karte 11. *Geastrum pseudolimbatum*



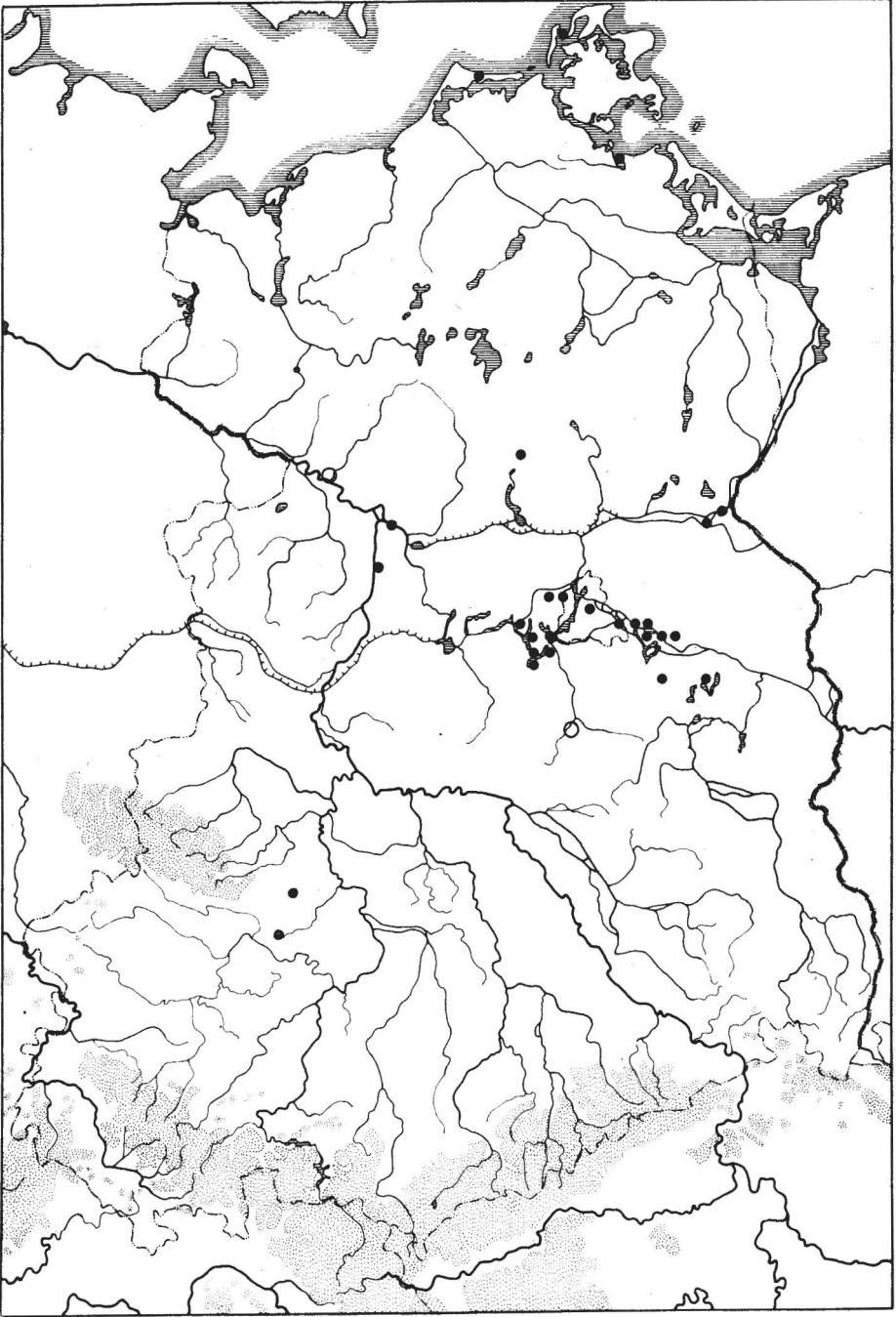
Karte 12. *Geastrum quadrifidum*

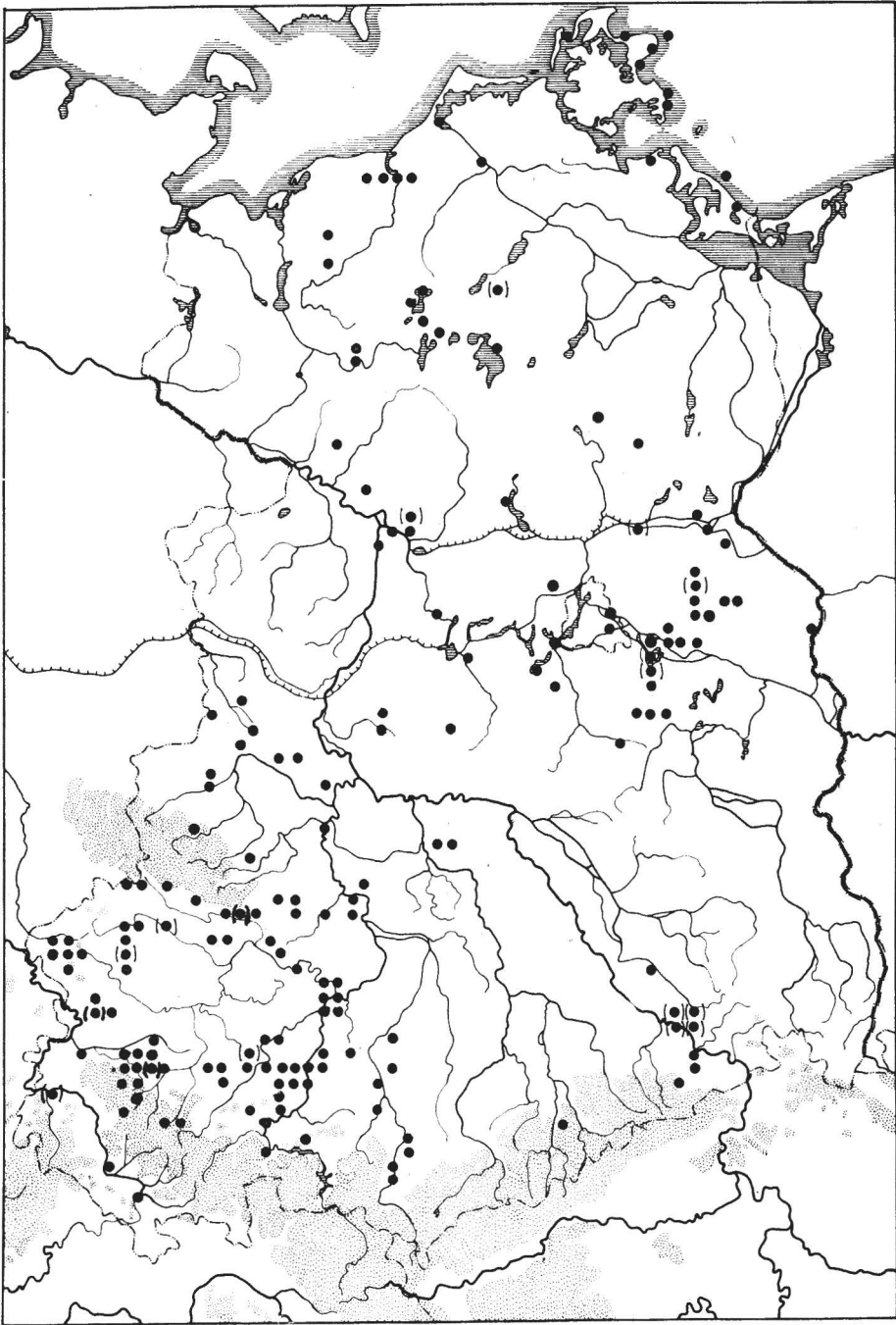


Karte 13. *Gastrum recolligens*

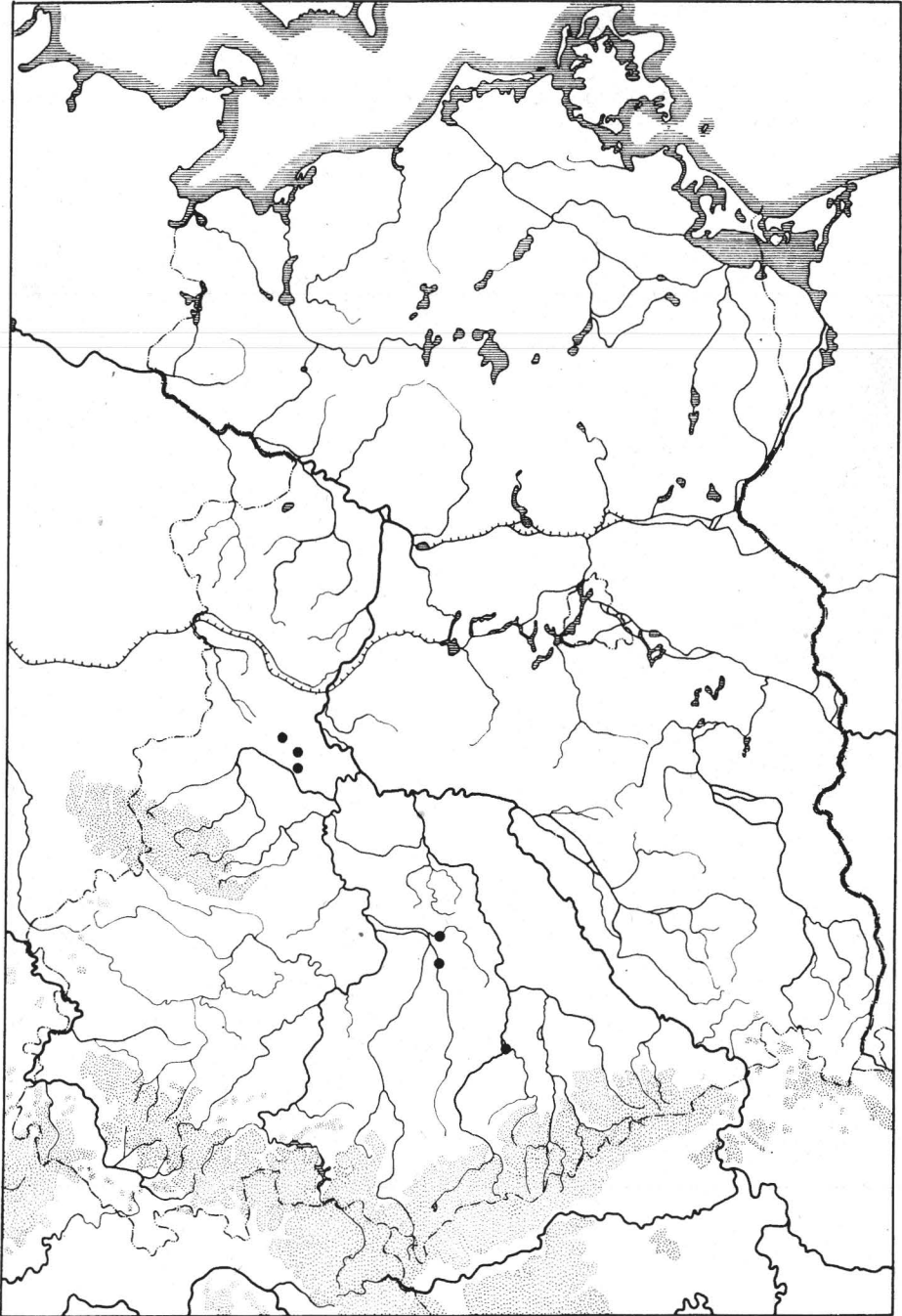


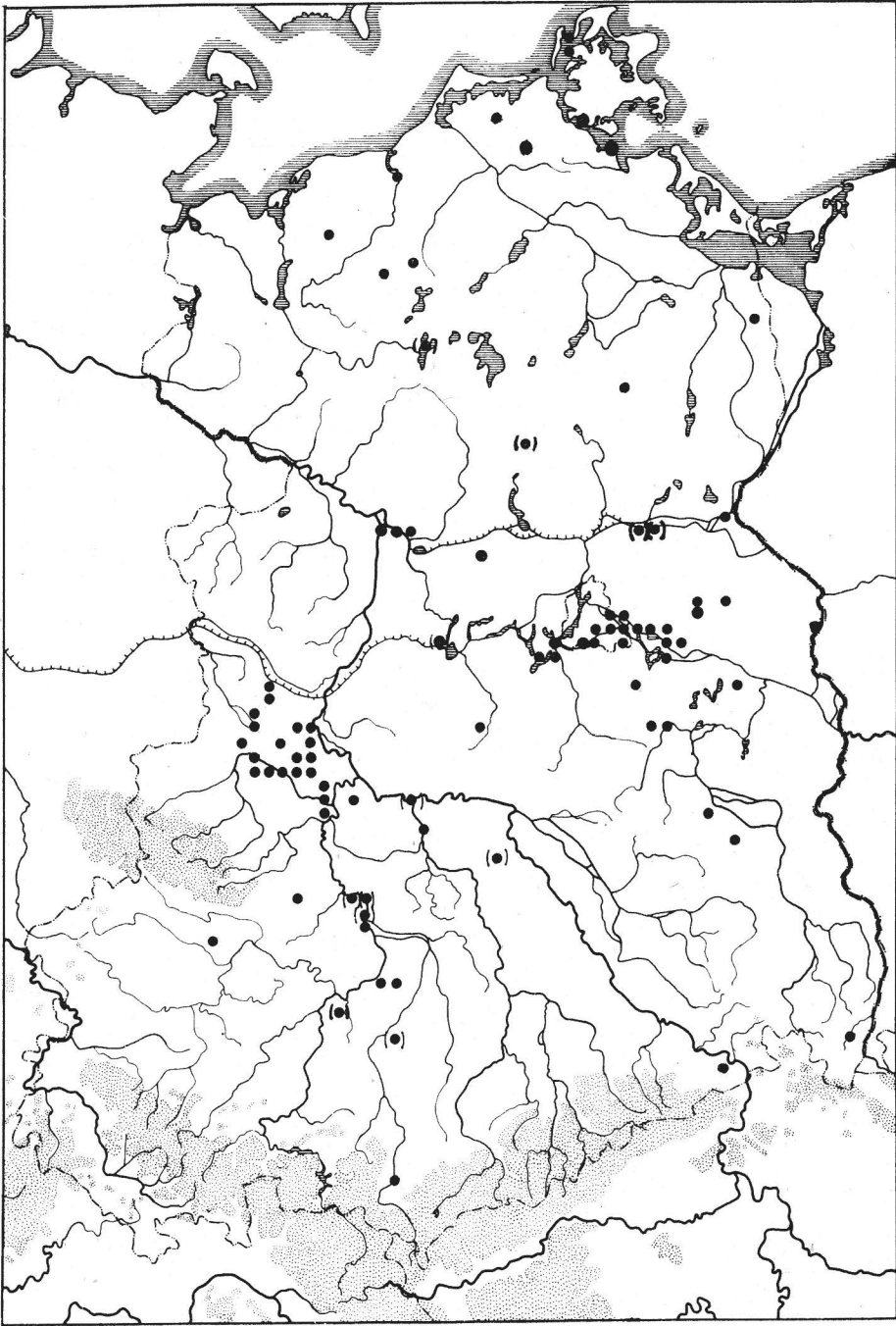
Karte 14. *Geastrum rutescens* (= *G. vulgatum*)

Karte 15. *Geastrum saccatum*



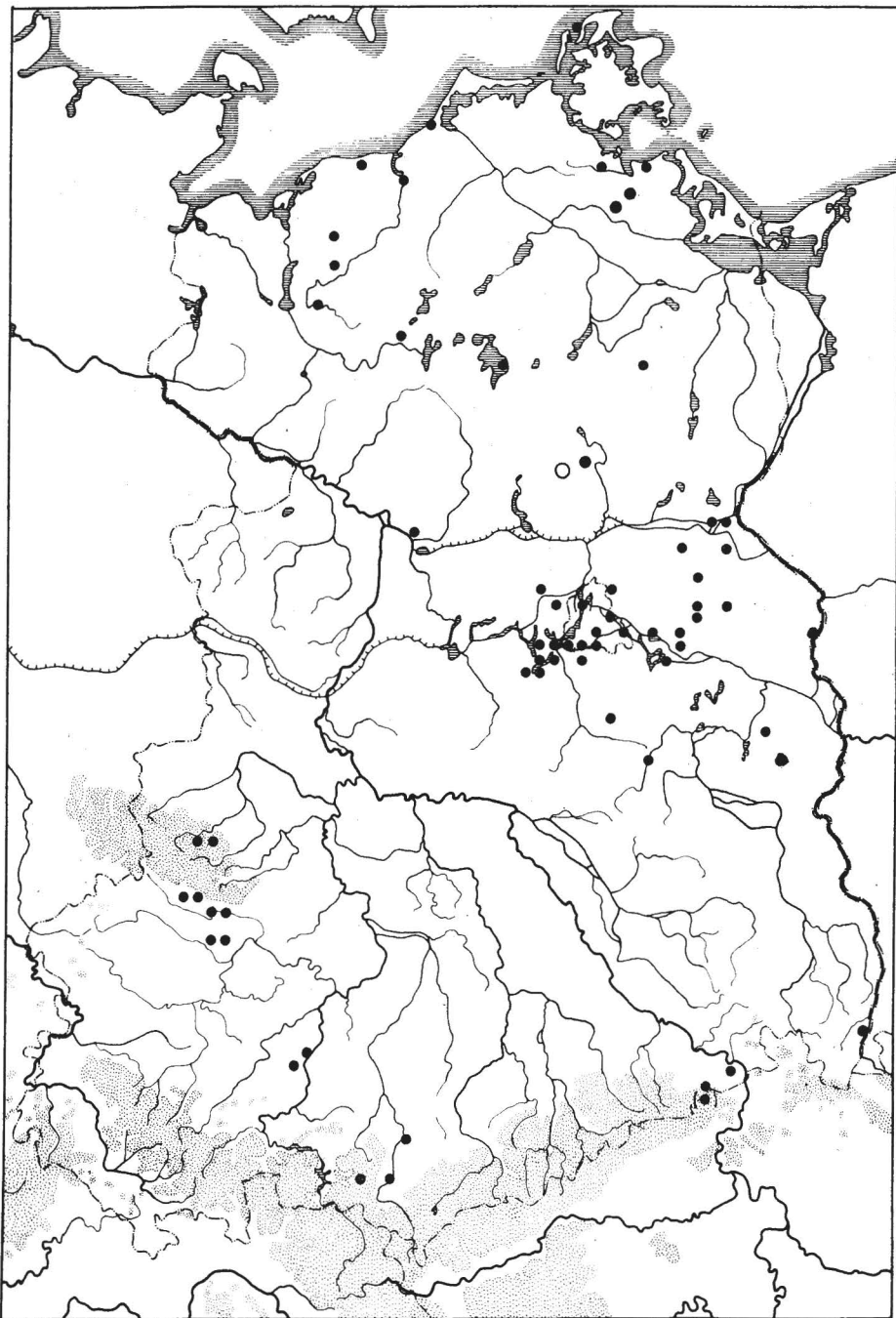
Karte 16. *Geastrum sessile* (= *G. fimbriatum*)

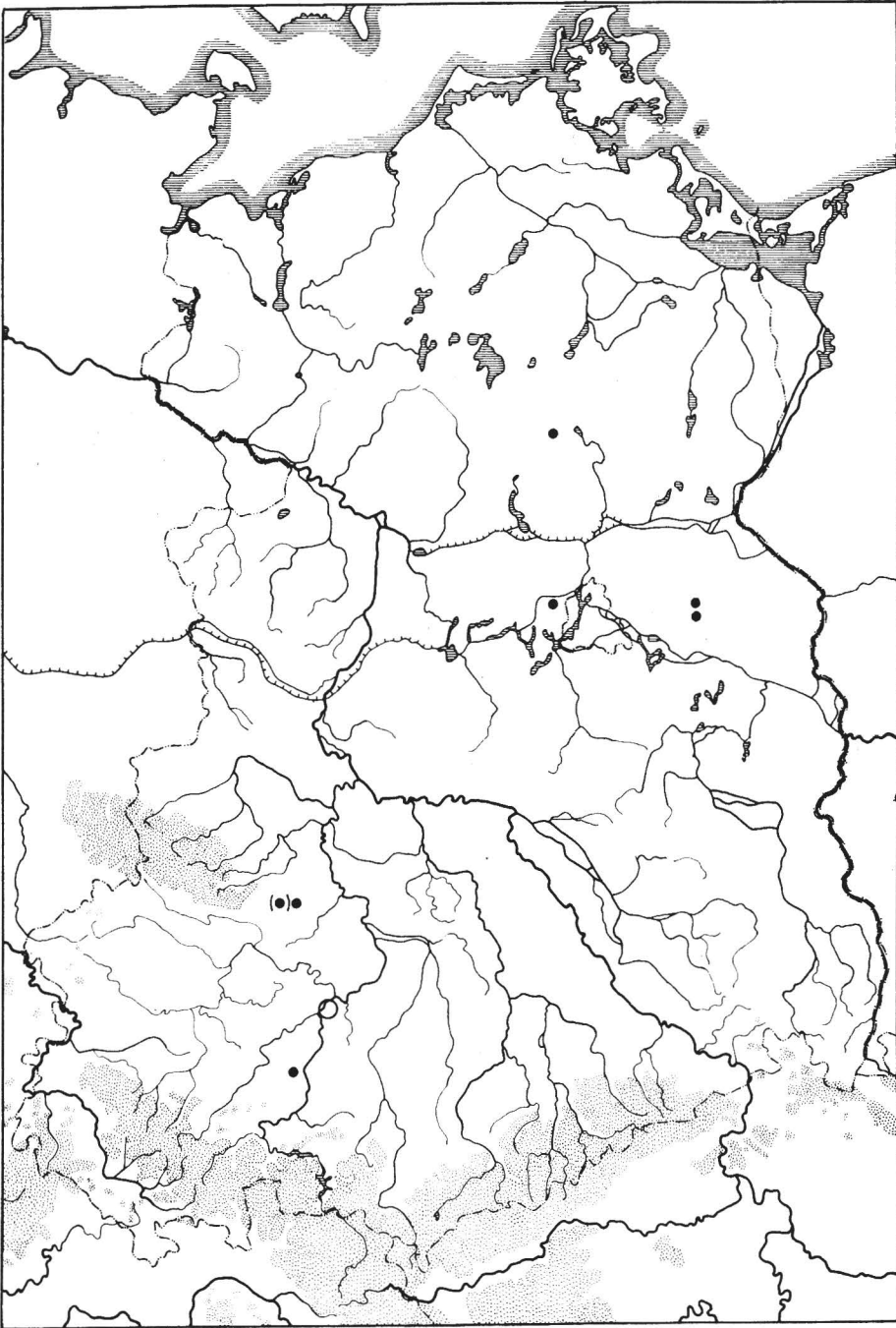
Karte 17. *Geastrum smardae*



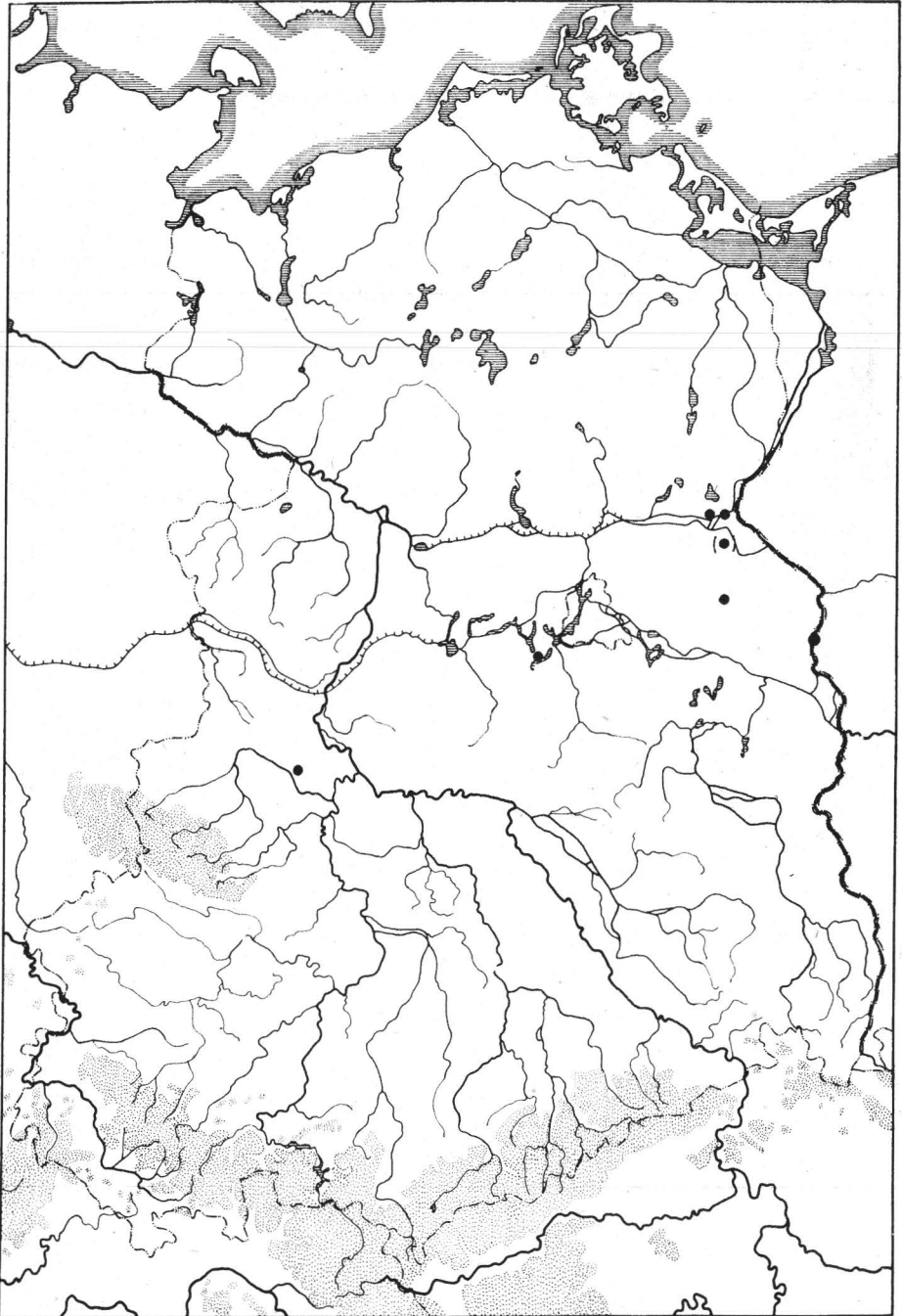
Karte 18. *Geastrum striatum*

4 Hercynia 16/1

Karte 19. *Geastrum triplex*



Karte 20. *Geastrum umbilicatum* (= *G. badium* auct.)

Karte 21. *Myriostoma coliforme*

Schrifttum

- Alexandri, A. V.: Contributiune la cunoasterea gasteromycetelor din România. Mem. Sect. Stiint. Ser. III, tom. IX, mem. 2 (1932) 1–86.
- Alexandri, A. V.: Nouvelles contributions à la connaissance de *Gastromycètes* de Roumanie. Notationes Biologicae (Bucuresti), vol. II, nr. 3 (1934) 57–75.
- Almeida, M. G.: Contribuição para estudo dos *Gasteromycetes* de Portugal. Bol. Soc. Portuguesa de Ciências Naturais, 2a sér., 10 (1964) 165–171.
- Andersson, O.: Larger fungi on sandy grass heaths and sand dunes in Scandinavia. Bot. Notiser (Lund), suppl. 2, no. 2 (1950) 1–89.
- Benkert, D.: Erdsterne in Brandenburg. Gleditschia 4 (1976) 215–218.
- Bottomley, A. M.: *Gasteromycetes* of South Africa. Bothalia 4 (1948) 473–810.
- Brandza, M. A., & Th. Solacolu: Contributions a l'étude des *Gastéromycètes* de Roumanie. Publ. Soc. Natur. România no. 11 (1932) 1–33.
- Bresinsky, A., & B. Dichtel: Bericht der Arbeitsgemeinschaft zur Kartierung von Großpilzen in der BRD (1). Z. Pilzkunde 37 (1971) 75–147.
- Calonge, F. D., & V. Demoulin: Les *Gastéromycètes* d' Espagne. Bull. Soc. Myc. France 91 (1975) 247–292.
- Capellano, A., & L. Rioussel: *Geastrum melanocephalum* . . . en France. Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 37 (1968) 331–335.
- Celiński, F., & M. Filippek: Nowe staniwisko *Trichaster melanocephalus* Czern. w Bielinku nad Odra. Badania fizjograficzne nad Polska zachodnia, tom IV. Poznań 1958.
- Coker, W. Ch., & N. J. Couch: The *Gasteromycetes* of the Eastern United States and Canada. Chapel Hill 1928.
- Cunningham, G. H.: The *Gasteromycetes* of Australia and New Zealand. Dunedin N. Z. 1944.
- Demoulin, V.: *Gastéromycètes* de Belgique: *Sclerodermatales*, *Tulostomatales*, *Lycoperdales*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique 38 (1968) 1–101.
- Demoulin, V.: Les *Gastéromycètes*. Introduction à l'étude des *Gastéromycètes* de Belgique. Additions et corrections. Les Naturalistes Belges 56 (1975) 192–200.
- Demoulin, V., & D. M. Dring: *Gasteromycetes* of Kivu (Zaire), Rwanda and Burundi. Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique 45 (1975) 339–372.
- Dennis, R. W. G.: Some West Indian *Gasteromycetes*. Kew. Bull. (1953) 307–328.
- Dennis, R. W. G.: Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Kew Bull. Add. Ser., III. Lehre 1970.
- Dissing, H.: *Discomycetes* and *Gasteromycetes*. Studies in the flora of Thailand 25. Dansk Bot. Arkiv 23 (1) (1963) 115–130.
- Dissing, H., & M. Lange: The genus *Geastrum* in Denmark. Bot. Tidsskrift 57 (1961) 1–27.
- Dissing, H., & M. Lange: Additional notes on the genus *Geastrum* in Denmark. Bot. Tidsskrift 58 (1962/a) 64–67.
- Dissing, H., & M. Lange: *Gasteromycetes* of Congo. Bull. Jard. Bot. État Bruxelles 32 (1962/b) 325–416.
- Dörfelt, H.: Beiträge zur Pilzgeographie des herzynischen Gebietes. III. Reihe: Weitere thermophile Elemente der Pilzflora (*Geastraceae* und *Astraeaceae*). Hercynia N. F. 13 (1976) 393–445.
- Dörfelt, H., & P. Beck: Die Erdsterne (*Geastraceae* und *Astraeaceae*) im Vogtland. Ber. Arbeitsgem. sächs. Botaniker, N. F. 9 (1971) 103–122.
- Dring, D. M.: *Gasteromycetes* of West tropical Africa. CMI Myc. Papers no. 98 (1964) 1–60.
- Dring, D. M., & R. W. Rayner: Some *Gasteromycetes* from Eastern Africa. East Afr. Nat. Hist. Soc. 26, no. 2/114 (1967) 5–46.
- Dring, D. M., & T. Rayss: The *Gasteromycete* fungi of Israel. Israel Bot. 12 (1963) 147–178.
- Eckblad, F.-E.: The *Gasteromycetes* of Norway. The epigeal genera. Nytt Magasin Bot. 4 (1955) 19–86.

- Eckblad, F.-E.: *Gasteromycetes* from the Canary Islands. *Nytt Magasin Bot.* **9** (1962) 135–138.
- Eckblad, F.-E.: *Gasteromycetes* from Iraq, Iran and Afghanistan. *Nytt Magasin Bot.* **17** (1970) 129–138.
- Endtmann, K. J.: Funde seltener *Gasteromyceten* im Nordosten der DDR. *Mykol. Mitt.* **19** (1975) 19–22.
- Engegård, G.: Om utbredelsen av *Geastrum* Pers. i det nordlige Skandinavia and northern Finland. *Blyttia* **29** (1972) 212–220.
- Favre, J.: Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du parc national Suisse. Liestal 1960.
- Fries, Th. C. E.: Sveriges *gasteromyceter*. *Arkiv Bot.* **17**, no. 9 (1922).
- Garner, J. H. B.: *Gasteromycetes* from Panamá and Costa Rica. *Mycologia* **48** (1956) 757–764.
- Guzmán, G., & T. Herrera: Macromicetos de las zonas áridas de México, II *Gasteromicetos*. *Anales Inst. Biol.* 40, ser. Botánica (1) (1969) 1–92.
- Haller, R., & A. Knapp: Ein *Trichaster*-Fund aus dem Val d' Anniviers. *Bull. Murith. Soc. Valais Sci. Nat.* **46** (1948) 98–105.
- Herrera, T.: *Geastrum* y *Astraeus* en el Valle de México. *Anales Inst. Biol.* **28** (1957) 17–36.
- Herrera, T.: Clasificación, descripción y relaciones ecológicas de *Gasteromicetos* del Valle de México. *Anales Inst. Biol.* **35** (1964) 9–43.
- Hollós, L.: Die *Gasteromyceten* Ungarns. Leipzig 1904.
- Horak, E.: Ökologische und soziologische Beobachtungen an *Geastrum quadrifidum* Pers. in Nordtirol. *Z. Pilzkunde* **25** (1959) 4–10.
- Jage, H.: Ein neuer Fund des Sieb-Erdsternes, *Myriostoma coliforme*, in der Mark Brandenburg. *Wiss. Z. Pädag. Hochsch. Potsdam, Math.-nat. Reihe* **6** (1960) 185–187.
- Jahn, H.: Der Rötliche Erdstern, *Geastrum vulgatum* Vitt., in Ostwestfalen gefunden. *Natur u. Heimat (Münster)* **30** (1970) 110–112.
- Järva, L.: Species of genus *Geastrum* in Estonia. *Floristilised Märkmed* (Tallinn) **1**, 5 (1973) 260–266.
- Jelić, M. B.: A new finding place of the *Gasteromycete Myriostoma coliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda in Yugoslavia. *Bull. Inst. Jard. Bot. Univ. Beograd, nov. ser.* **4** (1969) 89–92.
- Kambly, P. E., & R. E. Lee: The *Gasteromycetes* of Iowa. *Univ. Iowa Studies* **17** (1936) 117–185.
- Kers, L. E.: *Trichaster melanocephalus* (*Gasteromycetes*), en problematisk art funnen på en ny lokal i Sverige. *Svensk. Bot. Tidskrift* **69** (1975) 175–180.
- Kers, L. E.: Rapport om *Trichaster* och *Myriostoma* (*Gasteromycetes*) i Sverige. *Svensk Bot. Tidskrift* **70** (1976 a) 45–48.
- Kers, L. E.: *Geastrum fornicatum* (*Gasteromycetes*) funnen i Sverige. *Svensk Bot. Tidskrift* **70** (1976 b) 293–297.
- Kotlaba, F.: Studie o hvězdovce Pouzarově – *Geastrum pouzari* V. J. Staněk, *Česká Mykol.* **24** (1970) 21–31.
- Kotlaba, F.: Nová lokalita . . . *Myriostoma coliforme* . . . v Československu. *Česká Mykol.* **25** (1971) 161–164.
- Kreisel, H.: Die Erdsterne Mecklenburgs und der unmittelbar angrenzenden Gebiete. *Arch. Freunde Nat. Mecklenburg* **4** (1958) 182–199.
- Kreisel, H.: *Geastrum smardae* in Leipzig gefunden. *Mykol. Mitt.* **7** (1963) 83–85.
- Kreisel, H.: Pilzflora der Insel Hiddensee. *Wiss. Z. Univ. Greifswald, Math.-nat. Reihe* **19** (1970) 99–121.
- Kreisel, H.: *Gasteromyceten* aus der Mongolischen Volksrepublik. *Feddes Repert.* **86** (1975) 321–327.
- Kreisel, H.: *Gasteromyceten* aus Nepal II. *Feddes Repert.* **87** (1976) 83–107.
- Lange, M.: The *Gasteromycetes* of Greenland. *Medd. om Grønland* **147**, no. 4. København 1948.

- Larsson, B. M. P.: Gasteromycet studier. I. *Geastrum triplex* Jungh. funnen på Kinnekulle. Svensk Bot. Tidskrift 52 (1958) 284–290.
- Lohweg, H.: *Trichaster melanocephalus* Czern. Arch. Protistenkunde 51 (1925) 305–320.
- Lohweg, H.: Fungi. Symbolae Sinicae, vol. 2. 1937.
- Long, W. H., & D. J. Stouffer: Studies in the *Gasteromycetes*: XVI. The *Geastraceae* of the southwestern United States. Mycologia 40 (1948) 547–585.
- Maas Geesteranus, R. A.: Gasteromyceten van Nederland. Coolia 15, nr. 3 (1971) 49–92.
- Maire, R.: Fungi Catalaunici. Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona 15, no. 2 (1933) 1–120.
- Maire, R.: Fungi Catalaunici. Series altera. Publ. Inst. Bot. Barcelona 3, no. 4 (1937) 1–128.
- Malençon, G., & R. Bertault: Champignons de la péninsule Ibérique. IV. Les Iles Baléares. Acta Phytotax. Barcinensia 11 (1972) 1–64.
- Marvanová, L.: Nález *Myriostoma coliforme* . . . na Moravě. Česká Mykol. 15 (1961) 77–81.
- Mazelaitis, J.: Medžiaga Lietuvos TSR Gasteromicetu (*Gasteromycetes*) florai. Trudy Akad. Nauk Litovskoj SSR, ser. C, 2 (1961) 47–51.
- Melik-Chačatrjan, D. G.: Gasteromicety. Mikoflora Armjanskoj SSR, tom 2 (1971) 7–123.
- Meusel, H., E. Jäger & E. Weinert: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Jena 1965.
- Moesz, G.: Neuere Daten zu dem Vorkommen von *Trichaster melanocephalus* Czern. in Ungarn. Bot. Közl. 23 (1926) 119–127.
- Palmer, J. T.: Observations on *Gasteromycetes* – 4. Studies on type material no. 2: *Geastrum badium* Pers. Fungus 26 (1956) 61–64.
- Palmer, J. T.: Observations on *Gasteromycetes* – VII. *Geastrum vulgatum* Vitt. – A more definite name for *Geastrum rufescens* suct. Fungus 28 (1958) 62–76.
- Palmer, J. T.: Observations on *Gasteromycetes* – VIII. Persoon's specimens of *Geastrum pectinatum* Pers. and a reassessment of *Geastrum plicatum* Berk. and *G. tenuipes* Berk. Persoonia 1 (1959) 149–164.
- Palmer, J. T.: A chronological catalogue of the literature to the British *Gasteromycetes*. Nova Hedwigia 15 (1968) 65–178.
- Petch, T.: *Gasteromycetes zeylanicae*. Ann. Roy. Bot. Gardens Peradeniya 7 (1919) 57–78.
- Pilát, A.: Houby Československá ve svém životním prostředí. Praha 1969.
- Pilát, A.: Contribution à l'étude des basidiomycètes de la Mongolie. Bull. Soc. Myc. France 88 (1972) 333–358.
- Ponce de León, P.: El género *Geastrum* en Cuba. Revista Soc. Cubana Bot. 3 (1946) 63–70.
- Ponce de León, P.: A revision of the family *Geastraceae*. Fieldiana, Botany 31, no. 14 (1968) 303–349.
- Rauschert, S.: Bemerkenswerte Pilzvorkommen in den Trockenrasen Mitteldeutschlands. Pilzkunde 24 (1958) 68–72.
- Rauschert, S.: Der Schwarzköpfige Haarstern (*Trichaster melanocephalus* Černiaiev). Mykol. Mitt. 7 (1963) 73–79.
- Řehorěk, V.: Šest nových lokalit hvězdovky vlasohlavé – *Geastrum melanocephalum* (Cern.) V. J. Staněk na Slovensku. Česká Mykol. 21 (1967) 192–194.
- Rothmaler, W.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Gefäßpflanzen. Berlin 1972.
- Rothmaler, W.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band. Berlin 1976.
- Sandberg, G.: Gasteromycetstudier. Acta Phytogeogr. Suecica 13 (1940) 73–95.
- Smith, A. H.: Puffballs and their allies in Michigan. Ann Arbor 1951.
- Staněk, V. J.: *Geastraceae*. Flora ČSR, ser. B., vol. 1 (1958) 400–532.
- Sunhede, S.: Studies in *Gastromycetes*. II. Notes on the morphology and intraspecific variation in *Geastrum umbilicatum*. Fr. Bot. Notiser 127 (1974) 376–391.

- Svarcman, S. R., & N. M. Filimonova: *Gasteromicety – Gasteromycetes. Flora Sporovych Rastenij Kazachstana, tom 6. Alma-Ata 1970.*
- Ulvinen, T.: Über die Großpilze der Oulu-Gegend. *Aquilo, Ser. Bot., 1 (1963) 38–52.*
- Ulvinen, T. (ed.): *Suursieniopas. Helsinki 1976.*

Erläuterungen und Ergänzungen zu den Karten, die nach Redaktionsschluß notwendig wurden:

1. Durch Wegfall der MTB-Raster ist bei einigen Punkten, die wegen der Rastermethode ins Wasser gezeichnet werden mußten, nicht mehr zu erkennen, daß sie in Quadranten liegen, zu denen noch ein Festlandanteil gehört. Dies betrifft insbesondere die Quadranten 1448/1 (Rügen/Stubnitz), 1950/1 (Usedom) und 1551/2 (Darß).

2. Nach Redaktionsschluß wurden Nachträge gesammelt, die z. T. zu neuen Kartenpunkten führen. Besonders wichtige Nachträge, die sich wesentlich auf das Verbreitungsbild auswirken, sind folgende:

- Karte 1 (*G. berkeleyi*): Punkt in 5035/2 (b. Jena, Gleißberg), vgl. *Boletus 2 (2)*, Pilz-atlas 1.
- Karte 5 (*G. fornicatum*): Punkt in 2341/(1) (b. Waren, NSG Hellgrund).
- Karte 7 (*G. melanocephalum*): Punkt in 2544/(2) (b. Neustrelitz, NSG Rosenholz).
- Karte 13 (*G. recolligens*): Punkt in 2341/(1) (b. Waren, NSG Hellgrund).
- Karte 17 (*G. smardae*): Punkt in 4135/4 (in Staßfurt).
- Karte 20 (*G. umbilicatum*): Punkt in 4434/2 (in Mansfeld), in 2942/4 (b. Neuruppin, Tornowsee).

3. Das von Paechnatz (1977, *Myk. Mitt. Bl. 21 (2)*, p. 62, Abb. 6) publizierte Vorkommen von *G. lageniforme* (als neu für die DDR) ist *G. triplex* JUNGH., rev. H. Dörfelt.

Dr. Dieter Benkert
Naturkundemuseum
der Humboldt-Universität
DDR - 1195 Berlin -
Baumschulenweg
Späthstraße 80/81

Dr. Heinrich Dörfelt
Sektion Biowissenschaften
der M.-Luther-Universität
DDR - 402 Halle (Saale)
Neuwerk 21

Prof. Dr. habil. Hanns Kreisel
Sektion Biologie
der E.-M.-Arndt-Universität
DDR - 22 Greifswald
Ludwig-Jahn-Straße 15