

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,  
Wissenschaftsbereich Geobotanik und Botanischer Garten

## Beiträge zur Pilzgeographie des hercynischen Gebietes III. Reihe: Weitere thermophile Elemente der Pilzflora (Gastraceae)<sup>1)</sup>

Von

Heinrich Dörfelt

Mit 18 Abbildungen und 20 Karten

(Eingegangen am 21. Juli 1975)

### Inhalt

1.	Einleitung	394
2.	Allgemeines zur Verbreitung der bearbeiteten Arten und zu den vorliegenden Karten	394
3.	Sehr seltene Erdsterne des hercynischen Gebietes	396
4.	Die Verbreitung der häufigeren Arten	397
4.1.	Kontinental (-subkontinental) verbreitete, thermophile und xerophile Arten; Gruppe 1	397
4.1.1.	<i>Gastrum pouzarii</i>	397
4.1.2.	<i>Gastrum hungaricum</i>	398
4.2.	(Kontinental-) subkontinental verbreitete, thermophile Arten mit weiter Amplitude in subozeanische Gebiete; Gruppe 2	399
4.2.1.	Arten von Xerothermrassen (und xerothermen Gehölzen); Gruppe 2.1	399
4.2.1.1.	<i>Gastrum badium</i>	399
4.2.1.2.	<i>Gastrum campestre</i>	399
4.2.1.3.	<i>Gastrum floriforme</i>	400
4.2.1.4.	<i>Gastrum pseudolimbatum</i>	401
4.2.1.5.	<i>Gastrum recolligans</i>	402
4.2.2.	Arten trockener Gehölze; Gruppe 2.2	402
4.2.2.1.	<i>Gastrum fornicatum</i>	402
4.2.2.2.	<i>Gastrum saccatum</i>	404
4.2.2.3.	<i>Gastrum smardae</i>	405
4.2.2.4.	<i>Gastrum striatum</i>	405
4.2.3.	Arten mesophiler (bis trockener) Gehölze; Gruppe 2.3	407
4.2.3.1.	<i>Gastrum limbatum</i>	407
4.2.3.2.	<i>Gastrum melanocephalum</i>	407
4.2.3.3.	<i>Gastrum triplex</i>	409
4.2.3.4.	<i>Gastrum vulgatum</i>	410
4.3.	Kontinental (-subkontinental) u. litoral verbreitete, thermophile Arten; Gruppe 3	412
4.3.1.	<i>Gastrum minimum</i>	412
4.3.2.	<i>Gastrum nanum</i>	414
4.4.	Allgemein verbreitete, thermophile Arten; Gruppe 6	415
4.4.1.	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Laubgehölzen; Gruppe 6.1	415
4.4.1.1.	<i>Gastrum fimbriatum</i>	415
4.4.2.	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Nadelgehölzen; Gruppe 6.2	418
4.4.2.1.	<i>Gastrum pectinatum</i>	418
4.4.2.2.	<i>Gastrum quadritidum</i>	420
5.	Das weitere Kartierungsprogramm	422
6.	Mitarbeiter	422
7.	Zusammenfassung	423
	Karten 1–20	424–443
	Schrifttum	444

<sup>1)</sup> Veränderter und ergänzter Abschnitt der Dissertation (Dörfelt 1974/1).

## 1. Einleitung

In den ersten beiden Reihen der Beiträge zur Pilzgeographie des hercynischen Gebietes (Dörfelt 1973/2, 1974/2) wurden, ohne systematische Gesichtspunkte zu berücksichtigen, Arten ausgewählt, die in ihrer Verbreitung im Untersuchungsgebiet gewisse Ähnlichkeiten aufweisen. Die vorliegende Reihe umfaßt hingegen eine systematische Gruppe, also einen phylogenetischen Verwandtschaftskreis. Im Falle der *Geastraceae* konnte eine Familie geschlossen bearbeitet werden, ohne die in den ersten beiden Reihen geprägte Konzeption der vorliegenden Beiträge zu verlassen, denn im hercynischen Gebiet können alle vorkommenden Erdsterne als thermophile Pilze angesehen werden. Auch die weiter verbreiteten Arten oder die Nadelwaldbewohner häufen sich in den wärmebegünstigten Gebieten. Alle Erdsterne fehlen in den Kamm-lagen der Mittelgebirge des Untersuchungsgebietes. Obgleich im einzelnen wesentliche Unterschiede in der Verbreitung der Arten vorkommen, bietet sich aus den genannten Gründen eine geschlossene Darstellung der Geastraceae an. Die Auswahl eines Verwandtschaftskreises bringt auch Erleichterungen bei den Herbararbeiten, z. T. auch bei der Literaturarbeit mit sich, da die meisten Herbarien nach systematischen Gesichtspunkten geordnet sind und wesentliche Literaturangaben in der systematischen Literatur zu finden sind.

Die vorliegende Reihe schließt sich in chorologischer Sicht an die zweite Reihe an; z. T. können die Erdsterne den Artengruppen, die in der zweiten Reihe erarbeitet wurden, zugeordnet werden.

## 2. Allgemeines zur Verbreitung der Arten und zu den vorliegenden Karten

Die Erdsterne des hercynischen Gebietes lassen sich in bezug auf ihre Verbreitung in vier Gruppen einteilen. Bei diesen Verbreitungstypen ist sowohl das Gesamtareal, besonders dessen europäische Komponente, als auch das erarbeitete Kartenbild vom hercynischen Gebiet und (besonders für die Untergruppen) das ökologische Verhalten berücksichtigt. Die Einteilung ist als Provisorium, als Diskussionsgrundlage, nicht als eine endgültige Gruppierung anzusehen. Da über Pilze chorologisch noch wenig gearbeitet wurde und zusammenfassende Arealdarstellungen, wie sie bei Phanerogamen in reichem Maße existieren (vgl. z. B. Meusel, Jaeger & Weinert 1964), nur in wenigen Fällen publiziert sind (vgl. z. B. Kreisel 1967), wäre es verfrüht, allgemeingültige Areal-typen bzw. chorologisch-ökologische Artengruppen thermophiler Pilze zu postulieren.

In Anlehnung an die chorologischen Artengruppen der 2. Reihe der vorliegenden Beiträge ordne ich die Erdsterne folgenden Gruppen zu:

### 1. Kontinental (-subkontinental) verbreitete, thermophile und xerophile Arten.

Es handelt sich um Xerothermrassenpilze, die im Kartierungsgebiet ihre absolute Nordwestgrenze der europäischen Komponente ihres Areals bzw. – bei europäischen Arten – ihres Gesamtareals aufweisen. Die Arten dieser Gruppe kommen im Kartierungsgebiet im wesentlichen nur noch in den kontinental beeinflussten Teilen Nordböhmens vor. Im hercynischen Trockengebiet sind sie allenfalls durch nordwestliche Vorposten vertreten, im Brandenburger Diluvialgebiet, wo sich andere kontinentale Elemente der Pilzflora häufen, fehlen die Arten dieser Gruppe. Neben zwei Erdsternen (vgl. folgenden Abschnitt) gehören *Polyporus rhizophilus* Pat. und *Montaguea arenaria* (de Cand. ex Fr.) Zeller (vgl. Dörfelt 1974/2) in diese Gruppe.

### 2. (Kontinental-) subkontinental verbreitete, thermophile Arten mit weiter Amplitude in subozeanische Gebiete.

Die meisten der kartierten Erdsterne besitzen im hercynischen Gebiet wie auch im übrigen Europa Verbreitungsschwerpunkte in kontinental beeinflussten Gebieten. Die Bindung an solche Gebiete ist jedoch nicht streng. Von den niederschlagsarmen, sommerwarmen Gebieten strahlen diese Pilze in niederschlagsreichere Landschaften ein. An wärmebegünstigten Standorten submontaner Lagen sind von einigen Arten noch Funde bekannt; montane Lagen werden gänzlich gemieden. Die Erdsterne dieser Gruppe lassen sich auf Grund ihres ökologischen Verhaltens in drei Teilgruppen gliedern:

#### 2.1. Arten von Xerothermrassen und xerothermen Gehölzen.

Neben den Erdsternen (vgl. folgenden Abschnitt) gehören hierher (vgl. Dörfelt 1974/2): *Mycenastrum corium* (Guersv.) Desv., *Disciseda calva* (Z. Morav.) Z. Morav., *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn., *Tulostoma brumale* Pers., *Tulostoma fimbriatum* Fr. Von diesen Arten weisen *Mycenastrum corium* und *Tulostoma fimbriatum* zusammen mit (vgl. folgenden Abschnitt) *Geastrum floriforme* eine Tendenz zur kontinentalen und litoralen Verbreitung auf. Die meisten Arten dieser Gruppe zeigen außerdem eine gewisse mediterrane Ausbreitungstendenz.

#### 2.2. Arten xerothermer Gehölze.

Neben den Erdsternen (vgl. folgenden Abschnitt) gehört von den bereits kartierten Arten *Oudemansiella badia* (Quél.) Moser in diese Gruppe (vgl. Dörfelt & Knapp 1974; Dörfelt 1974/2).

#### 2.3. Arten mesophiler (bis trockener) Gehölze.

Die Erdsterne dieser Gruppe kommen in der Hauptsache in mesophilen bis trockenen Laubgehölzen aber auch in Nadelholzforsten vor. Sie sind in erster Linie als Arten sommerwarmer Laubwälder kontinental beeinflusster Gebiete zu bewerten. Die Pilze dieser Gruppe kommen in entsprechenden naturnahen Waldgesellschaften und außerdem in stark anthropogen beeinflussten Beständen (Nadelholzforste, Parks, Friedhöfe usw.) vor.

### 3. Kontinental (-subkontinental) und litoral verbreitete, thermophile Arten.

In Europa sind die Arten dieser Gruppe in kontinental beeinflussten Gebieten und entlang der Küsten verbreitet. Die beiden hierher gehörigen Erdsterne kommen in Xerothermrassen und lichten xerothermen Gehölzen vor.

### 4. Kontinental-subkontinental verbreitete, thermophile Arten mit starker mediterran-submediterranean Ausbreitungstendenz.

Hierher gehören Arten, deren Hauptanteil der europäischen Komponente des Areal im mediterranen bis submediterranen Bereich liegt (vgl. Dörfelt 1974/2, p. 407). Von den Erdsternen des hercynischen Gebietes gehört keine Art zu dieser Gruppe.

### 5. Mediterran-submediterran (-südtemperat) verbreitete, thermophile Arten.

Unter den kartierten Erdsternen befindet sich keine Art, die in diese Gruppe zu stellen ist. Es handelt sich um Pilze, deren europäischer Anteil ihres Areal eine deutliche süd-mitteuropäische Ausbreitung erkennen läßt, wobei die absolute Nordgrenze durch das hercynische Gebiet verläuft. Eine kontinentale Ausbreitungstendenz ist bei diesen Arten nicht zu erkennen.

### 6. Allgemein verbreitete thermophile Arten.

Zu dieser Gruppe rechne ich Pilze, die keine spezifische Ausbreitungstendenz erkennen lassen, also allgemein verbreitet, aber dennoch als thermophile Arten zu bezeichnen sind. Es handelt sich um Arten von Gehölzen. Die montanen Lagen der Mittelgebirge werden auch von diesen Arten gemieden. Sie zeigen eine ähnliche Verbreitung

wie die Arten der Gruppe 2.3, jedoch entfällt die Konzentration in den kontinental beeinflussten Gebieten. Entsprechend ihres aktuellen Vorkommens und ihres vermutbaren ursprünglichen Vorkommens lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

- 6.1. Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Laubgehölzen,
- 6.2. Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Nadelgehölzen.

Die Arten der Gruppe 6.2 sind im hercynischen Gebiet eventuell primär an wärmebegünstigten Standorten in submontanen Nadelwäldern vorgekommen.

Zu den Karten ist allgemein zu sagen, daß nicht alle Teile des hercynischen Gebietes in gleicher Weise durchgearbeitet sind. Besonders sind die Teile der Karten, die auf dem Gebiet der BRD liegen, noch sehr unvollständig, z. T. überhaupt nicht bearbeitet. Alle Karten können nicht als vollständig gelten, sondern stellen Arbeitsgrundlagen für weitere Durchforschungen dar.

### 3. Sehr seltene Erdsterne des hercynischen Gebietes

Von einigen Arten der Gattung *Geastrum* und von *Myriostoma coliforme* liegen nur jeweils ein oder zwei Angaben vom Kartierungsgebiet vor bzw. sind nur allgemeine, nicht lokalisierbare Fundortangaben bekannt. Eine kartographische Darstellung wäre wertlos. Es handelt sich um folgende Arten:

#### 1. *Myriostoma coliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda

Der Pilz ist im Kartierungsgebiet von der Magdeburger Börde (Altenweddingen, Kirchhof) und von Potsdam (Wildpark) bekannt (Hennig 1960, 1971; Herb. H. Nowak; Herbarstücke vom Wildpark Potsdam lagen zur Tagung der Arbeitsgruppe Mykologie der Biol. Gesellschaft im Mai 1968 aus). Außerhalb des Kartierungsgebietes setzt sich das Areal des Pilzes in nordöstlicher und östlicher Richtung fort (vgl. Hennig 1960, 1961: Bad Freienwalde, Oderberg; von Pechnatz erhielt ich Belegstücke von Buckow, Märk. Schweiz, im Ort, Westhang des Schloßberges).

#### 2. *Geastrum berkeleyi* Masee

Nach Staněk (1958) ist *Geastrum pseudostriatum* im Sinne von B. Hennig (1933) *Geastrum berkeleyi* Masee var. continentale V. J. Staněk! Hennig (1933) schreibt: „Dieser Erdstern wurde von mir zusammen mit *pectinatus* und *coronatus* unter Fichten bei Berlin gefunden. Hollós und Lehweg haben ihn als *pseudostriatum* Hollós anerkannt.“ (Anm.: Unter *G. coronatus* ist hier *G. coronatus* (Schaeff.) Schroeter – *G. quadrifidum* Pers. zu verstehen.) Die Bildunterschrift lautet: „Bei Berlin-Strausberg“. Die Angabe stammt also wahrscheinlich nicht vom Kartierungsgebiet, wo das Vorkommen der Art nicht gesichert ist.

#### 3. *Geastrum kotlabae* V. J. Staněk

*Geastrum ambiguum sensu* Hollós ist nach Staněk (1958) *Geastrum kotlabae* V. J. Staněk! Hollós (1904) gibt die Art vom Kartierungsgebiet an: „Von diesem Pilze habe ich ebenfalls im Berliner königlichen Museum ein Exemplar gesehen, mit alter, vergilbter Aufschrift: „*Geastrum pectinatum*, unter Eichen in der Dresdener Heide.“

#### 4. *Geastrum lageniforme* Vitt.

Es ist nur eine unsichere Angabe vom Kartierungsgebiet vorhanden! Kartei H. H. Handke: „Petzow südl. Potsdam“, „(unsicher, da Fk. weitestgehend zerstört)“.

#### 5. *Geastrum pseudostriatum* Hollós

Staněk (1958) erwähnt keine Funde vom Kartierungsgebiet. Der Fund von Berlin (Hennig 1933, det. Hollós, det. Lohweg) wird von ihm zu *G. berkeleyi* Mass. gezogen.

Die Kollektion stammt wahrscheinlich nicht vom Kartierungsgebiet. In der DDR wurde die Art später vom Odergebiet (bei Oderberg) und von der Insel Hiddensee nachgewiesen (Kartei Handke; Kreisel 1970). Das Vorkommen im Kartierungsgebiet ist nicht sicher. Es bedarf weiterer taxonomischer Studien, um aufzuklären, ob *G. berkeleyi* und *G. pseudostriatum* auf der Rangstufe von Arten getrennt werden können.

#### 4. Die Verbreitung der häufigeren Arten

##### 4.1. Kontinental (-subkontinental) verbreitete, thermophile und xerophile Arten; Gruppe 1

##### 4.1.1. *Gastrum pouzarii* V. J. Staněk (vgl. Karte 1)

###### Gesamtverbreitung

*Gastrum pouzarii* wurde aus Böhmen (Radotin u Praha) beschrieben und seither nur dort mit Sicherheit nachgewiesen (vgl. Staněk 1958; Kotlaba 1969). Es handelt sich vermutlich um eine europäische Art, die in kontinental beeinflussten Gebieten, hauptsächlich in Xerothermrassen, vorkommt, evtl. sogar um einen böhmischen Endemiten, was Kotlaba (1969) annimmt.

Pilát (1969) nennt die Art für xerotherme Felssteppen („svaz Festucion valesiacae Br.-Bl. 37“) und für Basalt-Felssteppen („Čedičevé skalní stepi“). Damit weist der Pilz nicht nur in der Verbreitung, sondern auch in seiner soziologischen Bindung Ähnlichkeit mit *Gastrum hungaricum* auf, das ebenfalls nur in diesen Einheiten erwähnt wird.

###### Verbreitung im hercynischen Gebiet

Bisher ist *G. pouzarii* nur vom kontinental beeinflussten Terrain Nordböhmens, besonders von den Phonolith- und Basaltkuppen des Böhmisches Mittelgebirges bekannt. Noch nicht völlig geklärt ist die Artenzugehörigkeit einer Kollektion vom Süden der DDR: S. Rauschert sammelte am 28. 9. 1974 im Kyffhäuser (Blutrinne bei Bad Frankenhausen eine *Gastrum*-Kollektion, die *G. minimum*, *G. campestre* und Fk. enthielten, die wahrscheinlich zu *G. pouzarii* gehören. Die Fk. stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit *G. pouzarii* aus Böhmen überein. Das Vergleichsmaterial, das mir aus Nordböhmen zur Verfügung stand, war jedoch nicht sehr gut erhalten, und auch die Fruchtkörper vom Kyffhäuser sind in einem z. T. sehr schlechten Zustand, so daß eine exakte Zuordnung der Pilze zu *G. pouzarii* noch nicht erfolgen kann. Zwei Exemplare der Kyffhäuser-Kollektion sind wahrscheinlich in frischem Zustand getrocknet worden. Sie zeigen auf der Endoperidie weniger dichtliegende und kleinere Granula als *G. campestre*. Diese Gebilde haften der Endoperidie nicht so fest an, wie dies bei *G. campestre* der Fall ist. Die von Staněk (1958) beschriebene mikroskopischen Unterschiede sind keine exakten Unterscheidungsmerkmale. Bereits Kotlaba (1969) fand bei *G. pouzarii* Sporenmaße von 5,0 bis 6,7 (bis 6,9)  $\mu\text{m}$ , so daß der von Staněk (1958) gegebene Unterschied (*G. pouzarii* 4,5 bis 6,0  $\mu\text{m}$ ; *G. campestre* 6,0 bis 7,5  $\mu\text{m}$ ) leider keine klare Alternative bildet. Auch in der Ornamentation der Sporen ist kein klarer Unterschied gegeben. Das von mir untersuchte Material aus Nordböhmen (det. Kotlaba et Pouzar; Herb. Mus. Litoměřice) weist bereits im Vergleich mit *G. campestre* (Mat. aus Waren, Sandtrockenrasen unweit des Mürzthofes) wenn schon keine Übereinstimmung, so doch einen breiten Überschneidungsbereich auf. An mittelgroßen Sporen zählte ich auf dem Umfang (Ölimmersion, opt. Schnitt in der Sporenmittle) bei *G. campestre* 17 bis 24, bei *G. pouzarii* 19 bis 26 Warzen. Sowohl die Unterschiede in der Sporengröße als auch in der Ornamentation sind demnach nur als Mittelwert von sehr vielen Messungen bzw. Zählungen nachzuweisen.

Als Unterscheidungsmerkmal bleibt also im wesentlichen nur die Beschaffenheit der Peridien.

Erwähnenswert ist m. E., daß bei der Präparation der reifen Gleba aller mir zur Verfügung stehenden Stücke von *G. campestre* etwa 75 % der Sporen in Xylol kollabierten, während bei *G. pouzarii* nur etwa 10 % der Sporen zusammenrutschten. Dies korreliert bei meinem Material exakt mit den Merkmalen der Peridien.

Die Funde vom Kyffhäuser sind vorerst bis zu einer endgültigen Klärung als Fragezeichen in die Karte aufgenommen. Wenn sich die Bestimmung als *G. pouzarii* bestätigt, wäre dies der erste Nachweis der Art außerhalb Böhmens.

#### 4.1.2. *Geastrum hungaricum* Hollós (vgl. Karte 2, Abb. 1)

##### Gesamtverbreitung

*Geastrum hungaricum* wird von Hollós (1904) aus Ungarn und vom Kaukasus („Umgebung von Ucskulan, auf sandiger steiniger Gebirgstrift“) erwähnt. Staněk (1958) schreibt zum Areal: „Mad'arsko, Kavkaz, Československo, Německo, Polsko (?)“.

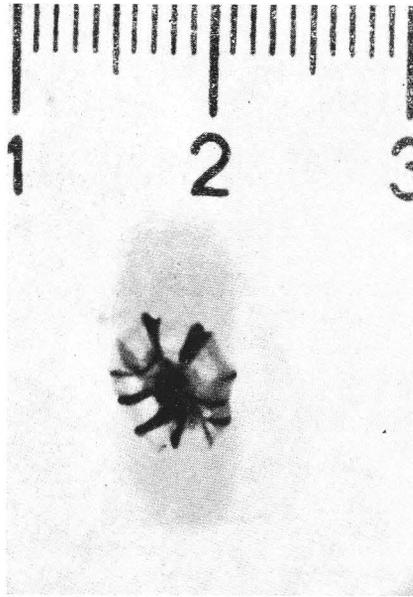


Abb. 1. *Geastrum hungaricum* Hollós.

Pöfjneck, Binsenberg bei Krölpa; Xerothermrassen; leg. P. Schmidt, det. R. Conrad, teste H. Dörfelt; Größenvergleich: cm-Einteilung; Fund vom 1. 6. 1973, Foto: 18. 9. 1973, H. Dörfelt

Der Pilz tritt oft in Gemeinschaft mit anderen kontinental oder kontinental und litoral verbreiteten Pilzen in Xerothermrassen auf, z. B. mit *G. minimum*, *G. nanum*, *Tulostoma brumale* (vgl. Staněk 1958!), ist selbst aber ausschließlich kontinental-subkontinental verbreitet, wobei sich in Nordböhmen ein Häufigkeitszentrum andeutet (vgl. Staněk 1958; Kubat 1972).

Nach dem bisherigen Stand der floristischen Arbeit kann *Geastrum hungaricum* als europäischer, kontinental bis subkontinental verbreiteter Xerothermrassenpilz bezeichnet werden. Es sei jedoch bemerkt, daß *Geastrum hungaricum* wegen seiner Kleinheit übersehen werden kann und auch nicht ohne Schwierigkeiten zu bestimmen ist. Es zeichnen sich Ähnlichkeiten in der Verbreitung und soziologischen Bindung mit *Geastrum pouzarii* (siehe dort!) ab.

### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

Der Pilz war zunächst nur vom Böhmischem Mittelgebirge bekannt, wo ihn Z. Moravec nachwies (vgl. Staněk 1958). In der südlichen DDR wurde er durch Rauschert (1958) bekannt. Die Angabe „*Geaster ambiguus*“ (Rauschert 1956) ist nicht mehr überprüfbar. Das Exsikat wurde von Rauschert verschickt und ging verloren. Es handelte sich evtl. um *Geastrum hungaricum* (mdl. Mitt. von S. Rauschert). Diese Angabe ist als „?“ bei *G. hungaricum* eingetragen. In der Sammlung R. Conrad befindet sich ein Exemplar (leg. P. Schmidt), das vom gleichen Fundort (Binsenbergr bei Krölpä) stammt, an dem Rauschert (1958) den Pilz zuerst für die DDR nachwies. Die wenigen Funde des Pilzes im hercynischen Gebiet zeigen bereits, daß *Geastrum hungaricum* in den kontinental beeinflussten Gebieten vorkommt, aber nicht streng an die trockensten Gebiete gebunden ist. Die absolute Nordwestgrenze der Art verläuft durch das hercynische Gebiet. Der nördlichste sichere Fundort ist der Moorberg bei Battgendorf (Rauschert 1958).

#### 4.2. (Kontinental-) subkontinental verbreitete, thermophile Arten mit weiter Amplitude in subozeanische Gebiete; Gruppe 2

##### 4.2.1. Arten von Xerothermrassen (und xerothermen Gehölzen); Gruppe 2.1

##### 4.2.1.1. *Geastrum badium* Pers. (vgl. Karte 3)

#### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) nennt Funde (sub. nom. *Geaster umbilicatus* Fr.) aus Ungarn („Pufste Bugacz“), aus der heutigen DDR (s. u.) und aus Tirol. Staněk (1958) schreibt zur Verbreitung: „Evropa (Československo, Německo, Maďarsko, Francie, Itálie, Rakúsko), východní Asie.“ Die Verbreitungskarte zeigt eine deutliche Konzentration der Funde dieser Art in Nord- und Mittelböhmen sowie in Südmähren, wo sich kontinental-subkontinentale Florenelemente häufen. Hennig (1971) erwähnt die seltene Art von Brandenburg. Er schreibt zum Standort: „Auf Sandboden und Triften, seltener in Nadelwäldern.“ In der ČSSR ist der Pilz von Steppenrasen und trockenen Nadelholzbeständen bekannt (Staněk 1958; Pilát 1969).

Zusammenfassend kann *Geastrum badium* als europäischer Pilz von Xerothermrassen und trockenen Gehölzen gelten, der subkontinental-kontinental verbreitet ist und eine mediterran-submediterrane Ausbreitungstendenz erkennen läßt.

#### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

Seit langem sind Funde des Pilzes vom hercynischen Trockengebiet bekannt (Kunze, Fungi selecti exsiccati, vom Goldkopf b. Wimmelburg, unweit Eisleben, sub nom. *Geaster striatus* De Cand.).

Alljährlich (seit 1970) sah ich teils frische, teils trockene Fruchtkörper vom hercynischen Trockengebiet auf Pilzausstellungen im Botanischen Garten der Univ. Halle, jedoch ließen sich die Fundorte gar nicht oder nur ungenau ermitteln. Im wärmebegünstigten nordböhmischem Teil des Kartierungsgebietes ist *G. badium* ebenfalls bekannt (Staněk 1958, Karte p. 445). In der kontinental beeinflussten östlichen Mittelmark kommt es ebenfalls vor, jedoch liegen keine lokalisierbaren Angaben vom Kartierungsausschnitt vor.

##### 4.2.1.2. *Geastrum campestre* Morg. (vgl. Karte 4)

#### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) erwähnt (sub. nom. *Geaster asper* Mich.) zahlreiche Funde aus Ungarn („von sandigen Weiden der Pufsta“), vom Kaukasus („Tiflis“), von den USA,

der heutigen BRD und dem Kartierungsgebiet (s. u.). Staněk (1958) schreibt zum Areal der Art: „Evropa, Severní Amerika, Austrálie, jižní Afrika“. In Brandenburg erwähnt Hennig (1933) die Art. Von Paechnatz erhielt ich reichliches Material vom Gebiet östlich Berlin (Gr. Krobichsee, Reitwein). Er fand die Fruchtkörper in Xerothermrassen- und Gebüschgesellschaften. Pilát (1969) gibt den Pilz aus der ČSSR von Serpentin-Felssteppen („Hadcové skalní stepi“), von trockenen Weiderasen und von Sandtrockenrasen an. Hennig (1971) schreibt zum Standort: „auf sandigem, dürrer Boden“. Der einzige eigene Fund stammt aus Mecklenburg: Waren, Sandtrockenrasen neben dem Müritzhof. Bei Kreisel (1958) ist *Geastrum campestre* aus Mecklenburg noch nicht erwähnt.

Die Angaben lassen erkennen, daß *G. campestre* weit verbreitet ist. In Europa werden besonders kontinental beeinflusste Gebiete besiedelt. Der Pilz kommt in Xerothermrassen, in erster Linie in Sandtrockenrasen vor, seltener ist er in trockenen Gehölzen gefunden worden.

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

Bereits Hollós (1904) erwähnt einen Fund des seltenen Pilzes vom Kartierungsgebiet, der jedoch nicht zu lokalisieren ist: „Harz (leg. Kunze misit Hennings, . . .)“. Im hercynischen Trockengebiet wurde *G. campestre* mehrfach nachgewiesen. In Nordböhmen ist er bereits durch Šimr (zit. bei Staněk 1958) bekannt geworden. Vom Brandenburger Diluvialgebiet liegen ebenfalls Angaben vor (s. o.).

#### 4.2.1.3. *Geastrum floriforme* Vitt. (vgl. Karte 5)

#### *Gesamtverbreitung*

Hollós (1904) erwähnt Funde aus Ungarn, Afrika, Australien und den USA. Zum Standort schreibt er: „Wächst auf sandigen Böden, meist auf schwach begrasteten Triften im ungarischen Tieflande.“ Staněk (1958) schreibt zum Areal der Art: „Evropa, severní Asie, Severní Amerika, jižní Afrika, Austrálie, Nový Zéland.“

Eine Karte vom Gebiet der ČSSR zeigt, daß die Art dort kontinental beeinflusste Gebiete bevorzugt. Pilát (1969) erwähnt den Pilz in Sandtrockenrasen und trockenen Weiden der ČSSR. Kreisel (1958) stellt *G. floriforme* in eine Gruppe von Arten, die in Europa in den Trockengebiet und auf „Dünen rings um die Nord- und Ostsee“ vorkommen (vgl. Zitat bei *G. minimum*). Er bezeichnet das Vorkommen am Dornbusch der Insel Hiddensee als „nördlichen Eckpfeiler des Areals in Europa“. Auf Hiddensee wurde der Pilz später nochmals nachgewiesen (Kreisel 1970). Demoulin (1969) zitiert im Rahmen einer Bearbeitung der Gasteromyceten Belgiens das Vorkommen der Art in den Niederlanden: „Une espèce voisine, signalée aux Pays-Bas, *G. floriforme* Vitt., se distingue . . .“ (im Anschluß an *G. recolligens* erwähnt). In Brandenburg (Raum Berlin, Premnitz) ist der Pilz mehrfach nachgewiesen (s. u.).

Die Angaben zeigen, daß *Geastrum floriforme* in allen fünf Kontinenten vorkommt. In Europa ist es hauptsächlich in Xerothermrassen (besonders Sand-Magerasen) kontinentaler bis subkontinentaler Gebiete verbreitet.

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

*Geastrum floriforme* besiedelt ausschließlich kontinental beeinflusste Gebiete. Es hat in drei Gebieten Schwerpunkte seiner Verbreitung: in kontinental beeinflussten Gebieten Nordböhmens (vgl. Staněk 1958; Kubát, Herb. Mus. Litoměřice), im hercynischen Trockengebiet (vgl. Rauschert 1958; Gröger 1957) und in der östlichen Mittelmark (die meisten Ang. nicht im Kartierungsgeb.: Straus 1959; Benkert 1973 u. a. Lit.-Hinweise, Paechnatz, Mat. in Herb. Dörfelt).

Sandtrockenrasen werden bevorzugt besiedelt, die Art kommt aber auch auf Löß und auf skelettreicheren Böden vor.

#### 4.2.1.4. *Geastrum pseudolimbatum* Hollós (vgl. Karte 6, Abb. 2)

##### Gesamtverbreitung

*Geastrum pseudolimbatum* wurde aus Ungarn beschrieben und war zunächst nur von dort und vom Kaukasus („ad Tiflis, leg. Conrath, misit Bäumler, sub nom. *G. limbatus* FR.“) bekannt (Hollós 1904). Zu den ungarischen Funden schreibt Hollós: „Wächst gruppenweise in den Pappelauen und Akazienwäldern der sandigen Puszten oder manchmal auch auf offenen Triften.“

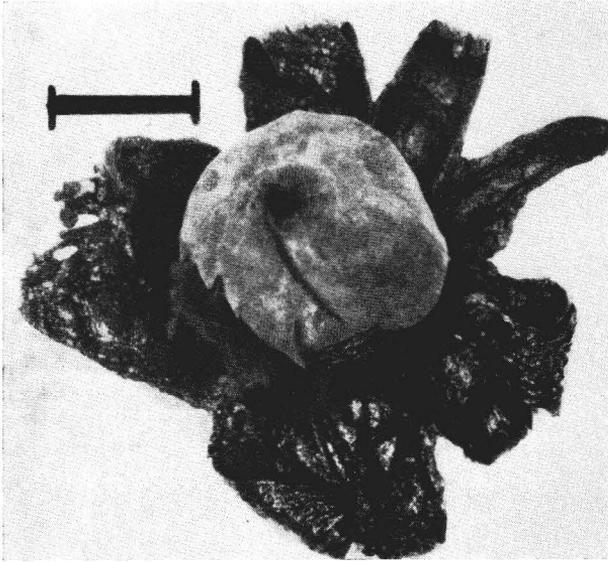


Abb. 2. *Geastrum pseudolimbatum* Hollós (durch Befeuchtung ausgebreitet).  
Elsterberg, südl. des Ortes; leg. A. John, det. H. Dörfelt; Größenvergleich: 1 cm-Strecke;  
Fund um 1930, Foto: Herbst 1968, H. Dörfelt

Pilát (1969) erwähnt den Pilz in Sand-Magerrasen und trockenen Weiderasen („svazy Corynephorion KKA. 31, Koelerion glaucae KKA. 35 a řád Calluno-Ulicetalia TX. 37“) der ČSSR.

Staněk (1958) publizierte mehrere Funde aus Steppenrasen und Gebüschern der Tschechoslowakei. Er schreibt zum Areal: „Tento druh je zatím znám jen z Maďarska, Československa, Německa a z Kavkazu.“ Hennig (1960, 1971) erwähnt den Pilz vom Gebiet der DDR: „Auf sandigen Triften; im Wald bei Berlin gefunden.“ Kreisel (1958) sammelte *G. pseudolimbatum* bei Oderberg und nimmt an, daß die Art zusammen mit einigen anderen „in der Mark ihre absolute Nordgrenze“ erreicht.

Die Angaben lassen vermuten, daß *Geastrum pseudolimbatum* eine europäische, kontinental bis subkontinental verbreitete Art von Xerothermrasen und xerothermen Gehölzen ist. Das bisher bekannte Areal (vgl. Meusel, Jäger, Weinert 1964) ist als süd-zentraleuropäisch-pannonisch und araxisch zu bezeichnen.

##### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

Es ist nicht festzustellen, ob die Funde von Hennig (s. o.) im Kartierungsgebiet liegen.

Über einen Fund vom Vogtland wurde bereits berichtet (Dörfelt u. Beck 1971; Dörfelt 1971, 1973/1). In Nordböhmen erwähnt Staněk (1958) nur einen Fund, der jedoch nicht im Kartierungsgebiet liegt. Im Herbarium Kubát befand sich unter den unbestimmten Erdsternen eine Kollektion von *Geastrum pseudolimbatum* vom Böhmisches Mittelgebirge. Die Fundortangabe läßt sich jedoch nicht exakt lokalisieren. Nowak fand *G. pseudolimbatum* mehrmals in der Magdeburger Börde, in Feldgehölzen und anderen Gebüschchen. Die Funde sind nicht publiziert. Diese wenigen Angaben zeigen, daß *G. pseudolimbatum* im Kartierungsgebiet xerotherme Gebüsche kontinental beeinflusster Gebiete besiedelt. Die Funde im hercynischen Gebiet sind als nordwestliche Vorposten des Hauptverbreitungsgebietes bzw. als Funde nahe der Arealgrenze zu bewerten.

#### 4.2.1.5. *Geastrum recolligens* (Woodw. ex Sow.) Desv. (vgl. Karte 7)

##### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) erwähnt (sub nom. *Geaster corollinus* Hollós) den Pilz aus Ungarn, vom Kaukasus, aus Holland und Österreich. Zum Standort schreibt er: „wächst in sandigen Wäldern oder auf sandigen Weiden.“ Staněk (1958) gibt zum Areal an: „Evropa, Sverní Amerika, jižní Afrika“! Er erwähnt Vergesellschaftungen mit anderen Erdsternen „U nás roste někdy společně s *G. nanum*, *G. hungaricum* a *G. minimum*.“ und bringt das Vorkommen der Art in kontinental beeinflussten Gebieten der ČSSR zum Ausdruck: „... středočeský a moravský xerotherm...“. Pilát (1969) erwähnt den Pilz in xerothermen Felssteppen der ČSSR („svaz Festucion valesiacaе BR. – BL. 37“). Demoulin (1969) meldet die Art für Belgien: „Espèce des pelouses calcareuses sèches du district mosan.“

Bei Teterow in Mecklenburg befindet sich ein isoliertes Vorkommen der Art auf anthropogen beeinflusstem Standort (Kreisel 1958). Der Pilz erreicht nach Kreisel in Mecklenburg seine absolute Nordgrenze.

Von Paechnatz erhielt ich aus Brandenburg reichliches Material von *G. recolligens* (bei Reitwein, am Gr. Klobichsee, bei Buckow). Die Funde stammen von Xerothermrassen und von trockenen Wäldern, in denen u. a. Robinien vorkommen.

Die einzige eigene Aufsammlung des Pilzes stammt vom Böhmisches Mittelgebirge. Vom Villanyi-Gebirge („Hársányi-hegy, offene Fläche“) erhielt ich von M. Nörr eine Kollektion.

Die Angaben lassen erkennen, daß *Geastrum recolligens* weit verbreitet ist und in Europa kontinental beeinflusste Gebiete besiedelt. Die Art kann als Steppenpilz bezeichnet werden, der auch trockene Gehölze nicht meidet und sekundär auf anthropogen bedingte Standorte übergeht.

##### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

Die wenigen Funde des seltenen Pilzes liegen in kontinental beeinflussten Gebieten. Das Brandenburger Diluvialgebiet wird ebenfalls besiedelt, jedoch liegen die mir bekannten Fundorte nicht im Kartierungsgebiet.

#### 4.2.2. Arten trockener Gehölze; Gruppe 2.2

##### 4.2.2.1. *Geastrum fornicatum* (Huds. ex Winch, Thorn. et Waugh) Hook. (vgl. Karte 8, Abb. 3 u. 4)

##### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) erwähnt Funde aus Ungarn und Mähren. Er bemerkt: „Wächst hauptsächlich in sandigen Akazienwäldern. Er scheint den im sandigen ungarischen

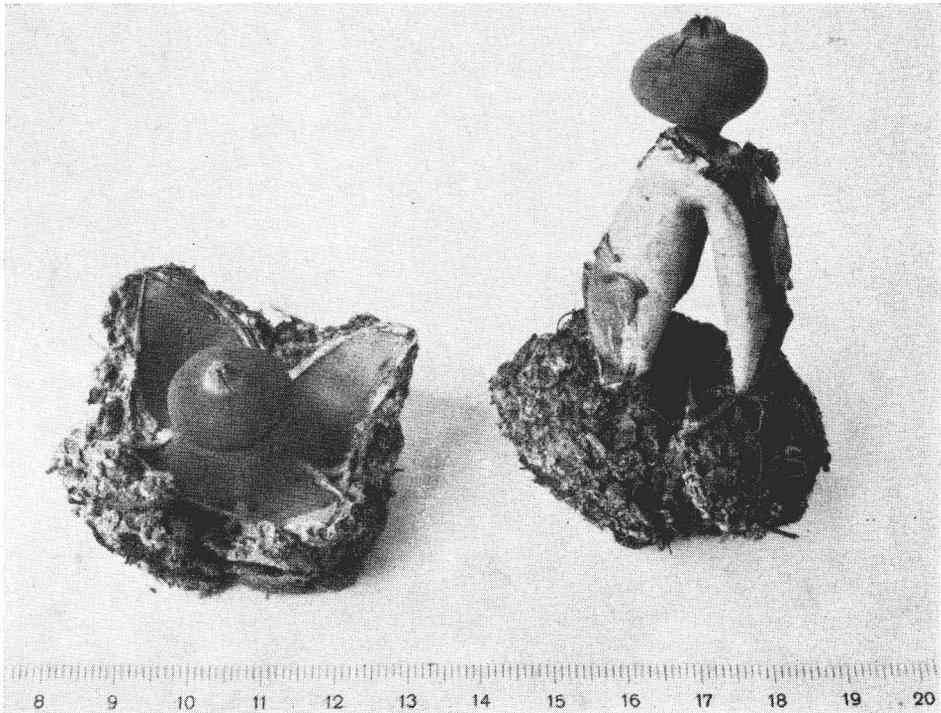


Abb. 3. *Gaestrum fornicatum* (Huds. ex Winch, Thorn. et Waugh) Hook.  
Insel Rügen, Thießow (Mönchgut), zwischen Thießower Haken und Südpehrd; Gebüsch über  
Geschiebemergel; leg. D. Brauner et H. D. Knapp, det. H. Dörfelt; Größenvergleich: cm-Ein-  
teilung; Fund vom 21. 8. 1972, Foto: Herbst 1972, D. Brandt

Tieflande völlig fehlenden *G. coronatus* (Schaeff.) Schroet. zu ersetzen, welcher nur in den Nadelwäldern der Gebirge vorkommt" (gemeint ist *G. quadrifidum* Pers.). Staněk (1958) beschreibt das Areal des Pilzes mit den Angaben: „Evropa, Severní Amerika, západní Indie, Afrika, Austrálie“.

Der locus typi liegt in England. In Belgien existiert nach Demoulin (1969) nur ein Fundort, der nicht mehr aktuell ist: „Espèce trouvée une seule fois en Belgique (district picardo-brabançon) au siècle dernier.“ Nach Hennig (1933) ist *Gaestrum fornicatum* in „ganz Mitteleuropa“ verbreitet. Er nennt die Länder „Portugal, Frankreich, England, Russland, Tschechoslowakei“, erwähnt mehrere Funde in Deutschland und schreibt, daß die Art auch „in Afrika und Nordamerika gefunden“ wurde.

In der DDR besitzt *Gaestrum fornicatum* bei Teterow (Kreisel 1958) und auf Rügen (Dörfelt & Knapp 1973) zwei weit gen Norden vorgeschobene Vorposten der Arealteile im hercynischen Trockengebiet und in Brandenburg. Nach Kreisel (1958) erreicht der Pilz in der DDR seine absolute Nordgrenze. Der Rügener Fund (Dörfelt & Knapp 1973) gehört zu den nördlichsten in Europa. Die beiden Funde aus Mecklenburg stammen, wie die meisten Funde im Kartierungsgebiet, von stark anthropogen beeinflussten Vegetationseinheiten, oft aus sekundären Gebüsch. Pilát (1969) erwähnt den Pilz für die ČSSR auch in naturnahen Gehölzen (sauere Eichenwälder und oligotrophe Eichen-Hainbuchenwälder. Nach Angaben von Nowak (mdl. Mitteilung) und eigenen Erfahrungen (eigene Aufsammlungen stammen nur vom hercynischen Trocken-



Abb. 4. *Geastrum fornicatum* (Huds. ex Winch, Thorn. et Waugh) Hook.  
Halberstadt, Ermersleben, Syringa-Hecke des Kirchhofes (Friedhof); leg. et det. H. Dörfelt,  
Fund u. Foto: 21. 4. 1974, H. Dörfelt

gebiet: Magdeburger Börde und am Süßen See bei Halle) wächst der Pilz in trockenen Laubgehölzen, in denen reichlich Rohhumus anfällt.

Die Angaben zeigen, daß *Geastrum fornicatum* ein kosmopolitischer Pilz ist und in Europa hauptsächlich, aber nicht ausschließlich, in kontinental beeinflussten Gebieten vorkommt. Er wächst in trockenen Laubgehölzen, oft in Parks, Feldgehölzen, Hecken und ähnlichen anthropogenen Vegetationseinheiten.

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

*Geastrum fornicatum* besiedelt kontinental beeinflusste Gebiete. In der Magdeburger Börde besitzt die Art einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt. Von den Brandenburger Diluvialplatten sind ebenfalls Funde bekannt; in Nordböhmen wurde der Pilz nur außerhalb des Kartierungsgebietes gefunden. Die von Hollós (1904) betonte vikarrierende Verbreitung von *Geastrum fornicatum* und *Geastrum quadrifidum* in Ungarn (s. o.) deutet sich auch im Kartierungsgebiet an (vgl. Ang. bei *G. quadrifidum*).

#### 4.2.2.2. *Geastrum saccatum* FR. (vgl. Karte 9)

##### *Gesamtverbreitung*

Hollós (1904) publizierte Funde aus Ungarn, Nord- und Südamerika. Zu den Standorten seiner eigenen Funde schreibt er: „In Akazien- und Pappelwäldern der ungarischen Tiefebene.“ Staněk (1958) bemerkt zum Areal: „Německo, Anglie, Mad'arsko, Československo, Polsko, Makedonie, jižní Afrika, Jižní, Strední a Serverní Amerika, Zapadní Indie, Australie, Tasmanie.“ Die Funde von der Insel Hiddensee stellt Staněk zur var. *saccatum*, die ihm bekannten Brandenburger Funde zur var. *cinereum* V. J. Staněk. Kreisel (1958) erwähnt das Vorkommen der Art auf Dünen in den Niederlanden (zit. Ang. v. van Eynhoven).

Von Mecklenburg (Greifswald, Insel Hiddensee) wurde *G. saccatum* durch Kreisel bekannt (Kreisel 1958, 1970; Staněk 1958). Zum Standort der Funde von Hiddensee schreibt Kreisel (1970): „... unter *Syringa vulgaris* und unter *Pinus sylvestris* alljährlich zahlreich, ...“. Nach Kreisel (1958) markieren die Mecklenburger Vorkommen „... die Nordgrenze des Areals in Europa“.

In Brandenburg ist die Art seit langem bekannt z. B. Herb. Dresden, sub nom. *Geaster fimbriatus* Fr.: „Berlin, Charlottenburger Schloßgarten, leg. P. Sydow, Juli 1877“. Hennig (1971) erwähnt den Pilz ebenfalls von Brandenburg: „... in letzter Zeit mehrmals bei Berlin gefunden“.

Die einzige selbst gesammelte Kollektion der Art stammt von der Insel Hiddensee. Zusammenfassend kann *Geastrum saccatum* als Kosmopolit bezeichnet werden, der in Europa besonders in kontinental beeinflussten Gebieten vorkommt und hauptsächlich in trockenen Gehölzen wächst. Die Art ist evtl. stärker östlich-kontinental verbreitet als die übrigen Arten der Gruppe 2. Von den südeuropäischen Ländern existieren nur Angaben von Südosteuropa. Außerhalb der pannonischen Florenprovinz kommt die Art nur noch in Mazedonien (Skopje) und im Balkan vor (betr. var. *saccatum*, vgl. Staněk 1958).

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

*Geastrum saccatum* kommt hauptsächlich in Brandenburg (Raum Berlin) vor. Dies deutet auch im Kartierungsgebiet eine östlich-kontinentale Verbreitungstendenz an.

#### 4.2.2.3. *Geastrum smardae* V. J. Staněk (vgl. Karte 10)

##### *Gesamtverbreitung*

Der Pilz ist aus Nordamerika und Europa bekannt (vgl. Staněk 1958; Kreisel 1963). Angaben über Funde in naturnahen Vegetationseinheiten fehlen. Die wenigen europäischen Funde des Pilzes (Oberitalien?, Slowakei, Mähren, Dänemark, DDR, vgl. Kreisel 1963) stammen, soweit Angaben vorliegen, nur von stark anthropogen beeinflussten Standorten (Gärten, Hecken usw.). Die Angaben zu den bekannten Funden und zu den nicht publizierten Funden vom hercynischen Gebiet (vgl. Kreisel 1963, s. u.) lassen die Vermutung zu, daß *G. smardae* in Mitteleuropa ähnlich wie *G. fornicatum* verbreitet und soziologisch gebunden ist.

##### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

Es wurden im Kartierungsgebiet nur fünf Fundorte (Raum Leipzig, Magdeburger Börde) bekannt. Die Funde stammen alle von anthropogen bedingten Vegetationseinheiten, nur bei einem Fund sind keine Gehölze angegeben.

1. Leipzig, nördl. Hauptbf., unter *Grossularia*, *Rosa*, unweit *Prunus cerasus*;
2. Leipzig, Markkleeberg, Gebüsch;
3. Magdeburger Börde b. Altenweddingen, *Syringa-Crataegus*-Gebüsch;
4. Magdeburger Börde, in Wanzleben, am Fuße der Stadtmauer, Rasen;
5. Magdeburger Börde, Friedhof Langenweddingen, unter *Betula*.

#### 4.2.2.4. *Geastrum striatum* De Cand. (vgl. Karte 11, Abb. 5)

##### *Gesamtverbreitung*

Hollós (1904) erwähnt den Pilz (sub nom. *Geaster bryantii* Berk.) von Ungarn, Deutschland, den USA und Schweden. Zum Standort schreibt er: „Wächst im Tieflande zwischen den Abfällen der sandigen Akazien- und Pappelwälder, in Gebirgsgegenden

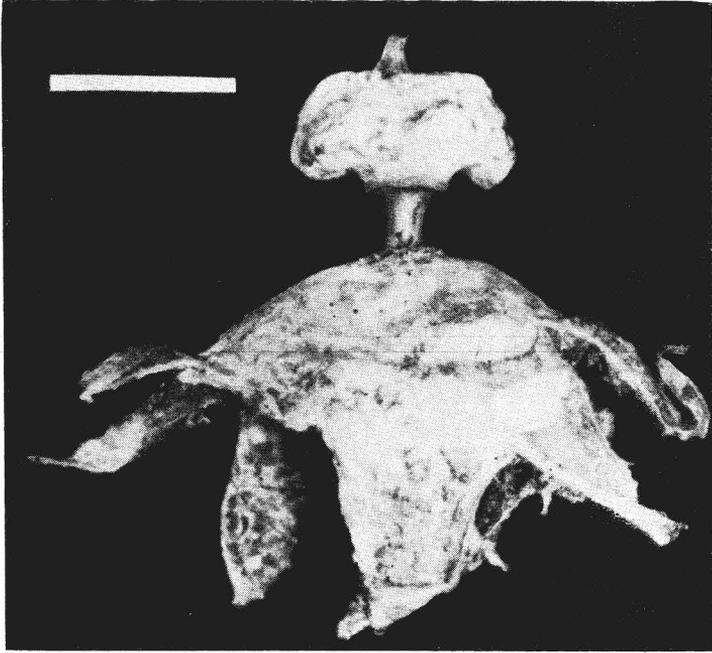


Abb. 5. *Geastrum striatum* de Cand.

Plauen/Vogtl., nordwestl. Stadtrand, im Park einer Villa an der Pausaer Str.; leg. P. Beck, det. H. Dörfelt; Größenvergleich: 1 cm-Strecke; Fund vom August 1968, Foto: Herbst 1968, H. Dörfelt

in Nadelwäldern.“ Staněk (1958) schreibt zum Areal: „Evropa“. Pilát (1969) gibt den Pilz in der ČSSR sowohl für kalkfreie sekundäre Mischwälder als auch für Fichten-Monokulturen auf Kalkboden an. Chinkova (1954) fand die Art im Witoscha-Gebirge (VR Bulgarien) in 920 m Höhe auf und neben einem alten Ameisenhaufen („стап прабуњяк и около его“). Aus Mecklenburg wird der Pilz von Kreisel (1958, 1970) angegeben, aus Brandenburg von Hennig (1933), aus Belgien von Demoulin (1969). Kreisel (1958) stellt den Pilz in bezug auf seine Verbreitung in eine Gruppe von Erdsternen, die (vgl. *Geastrum fimbriatum*) evtl. in Mecklenburg nicht bodenständig sind und nur auf anthropogenen Standorten, besonders in Fichten-Monokulturen, vorkommen. Eigene Aufsammlungen stammen nur vom Kartierungsgebiet.

Die Verbreitungsangaben zu *Geastrum striatum* lassen nicht klar erkennen, ob die Art kontinental beeinflusste Gebiete bevorzugt. Der Pilz kommt besonders in trockenen Gehölzen vor. Es ist kaum erkennbar, welche naturnahen Vegetationseinheiten *Geastrum striatum* zu besiedeln vermag, da sowohl die Laubholz-Standorte (Parks, Robinien- und Pappelbestände, Gebüsche in Gärten und Friedhöfen usw.) als auch die Standorte in Nadelwäldern (Fichten-Monokulturen) sehr unnatürlich sind. Es ist lediglich Vermutung, daß der Pilz ursprünglich in trockenen Laubwäldern, Waldauflösungskomplexen und evtl. auch in wärmebegünstigten Lagen im Bereich von Misch- und Nadelholzbeständen (submontane Höhenstufe, Kiefernwaldgebiete) vorgekommen sein könnte.

### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

*Geastrum striatum* ist relativ unspezifisch verbreitet, jedoch zeichnen sich Verbreitungsschwerpunkte in den kontinental beeinflussten Gebieten ab. Alle Fundorte liegen in der planaren und kollinen Stufe in relativ wärmebegünstigten Lagen. Altdiluvialgebiete: Brandenburger Diluvialplatten; Bördegebiete: Magdeburger Ackerland, Querfurter Ackerland; Hügelländer: Mansfelder Hügelland; Gebirgsvorländer: Oberelster-Obersaaleland (wärmebegünstigte Plauener Binnenzone); Böhmisches Mittelgebirge. Ein bedeutendes Häufungszentrum zeichnet sich in der Magdeburger Börde ab.

Die aktuellen Funde des Pilzes im hercynischen Gebiet stammen von trockenen, anthropogenen Gebüsch (besonders *Sambucus*- und *Syringa*-Gebüsch, z. T. auch aus Fichten-Monokulturen. Die meisten Standorte dürften recht stickstoffreich sein!

#### 4.2.3. Arten mesophiler (bis trockener) Gehölze; Gruppe 2.3

##### 4.2.3.1. *Geastrum limbatum* Fr. (vgl. Karte 12)

#### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) gibt zahlreiche Fundorte aus Ungarn an, oft aus „sandigen Akazienwäldchen“. Er erhielt außerdem Belege aus dem Berliner Gebiet („misit Hennings“) und von Kansas („misit Dr. Burt“). Staněk (1958) faßt die Verbreitung mit den Worten „Evropa, Severní Amerika“ zusammen. Nach Kreisel (1963) kommt der Pilz jedoch in Nordamerika nicht vor. Im Brandenburger Diluvialgebiet ist der Pilz nicht selten. Reichliches Material erhielt ich von Paechnatz (außerhalb des Kartierungsgebietes, Laub-Mischwald, Robinienbestand). Hennig (1971) erwähnt zahlreiche Funde vom Raum Berlin. Er schreibt zum Standort: „Unter Gebüsch in Gärten, in sandigen Wäldern . . .“.

Es ist zu erkennen, daß über die Gesamtverbreitung des Pilzes wenig bekannt ist. Der holarktische Pilz besiedelt in Europa den Laubwaldgürtel. Er ist als eine Art sommerwarmer Laubwälder zu bewerten, die aktuell meist in sekundären Vegetationseinheiten siedelt (Robiniengehölze, Gebüsch) und nicht streng an kontinental beeinflusste Gebiete gebunden ist.

#### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

*Geastrum limbatum* kommt besonders im hercynischen Trockengebiet und in der Mittelmark in naturnahen und sekundären Laubgehölzen vor.

##### 4.2.3.2. *Geastrum melanocephalum* (Czern.) Staněk (vgl. Karte 13, Abb. 6)

#### Gesamtverbreitung

Ausführlich beschäftigte sich Rauschert (1963) mit der Taxonomie, Nomenklatur und Verbreitung des Pilzes. Er schreibt u. a.: „*Trichaster melanocephalus* ist bisher mit Sicherheit nur aus Europa bekannt geworden. Die Angaben aus Asien und Australien (Michael-Hennig 1960) bedürfen der Bestätigung, die von Texas (nach Lloyd 1904 ‚a somewhat similiar plant‘, leg. W. H. Long) wird von W. H. Long selbst (Mycologia 40: S. 547, 1948) widerrufen.“ Die Verbreitungsgrenzen in der Sowjetunion umreißt Rauschert mit den Worten: „Nordgrenze: Ostpreußen–Moskau; Ostgrenze: Kirgisien; Südgrenze: Nordkaukasus.“ Die weiteren Angaben Rauscherts zeigen, daß der Pilz „eine ausgesprochene Fundortshäufung in Gebieten mit kontinentalem Klima und kontinentaler Flora zeigt (Südeuropa, Wallis, Unterengadin, mitteldeutsches Trockengebiet, unteres Odertal, Öland) . . .“.



Abb. 6. *Geastrum melanocephalum* (Czern.) Staněk  
 Plauen/Vogtl., nordwestl. Stadtrand, im Park einer Villa an der Pausaer Str.; leg. et det.  
 H. Dörfelt, Fund u. Foto: 30. 7. 1966, H. Dörfelt

Es werden jedoch auch Gebiete besiedelt, die weniger stark kontinental beeinflusst sind (z. B. Dänemark: Kundby, Bornholm; Belgien: Knocke/Westflandern, auf tertiären Küstendünen, vgl. Rauschert 1963). Demoulin schreibt zu den Vorkommen der Art in Belgien auf Dünen: „... trouvée une seul fois dans les dunes littorales“. Für Bulgarien wies Chinkova (1965) die Art im Piringebirge nach. In Brandenburg, wo der Pilz bereits durch Benkert (1963) und Endtmann (1963) seit längerer Zeit bekannt ist, stellte Paechnatz in den Jahren 1972 bis 1975 fünf neue Fundorte fest (bei Buckow, bei Reitwein, bei Müncheberg). Die Funde stammen von Fliedergebüschen und Laub-Mischwäldern.

Die Angaben lassen erkennen, daß *Geastrum melanocephalum* hauptsächlich in kontinental getönten Gebieten Europas vorkommt, aber nicht streng an diese gebunden ist. Es ist eine Art mesophiler bis trockener Wälder, die seltener auch offene Standorte besiedelt. In gestörten Vegetationseinheiten wird sie ebenfalls oft gefunden.

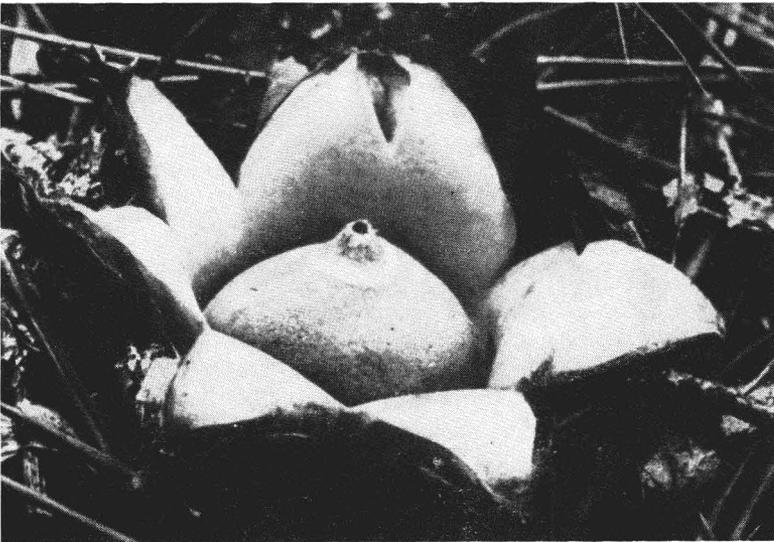
#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

Rauschert (1963) erwähnt zahlreiche Funde von den Gebieten der DDR und BRD (vgl. auch Benkert 1963 und Endtmann 1963). In Sachsen wurde die Art durch Beck und Dörfelt (1967) nachgewiesen. In der Magdeburger Börde stellt Nowak (Herb. Nowak, Ummendorf) neue Fundorte fest. Aus Nordböhmen ist der Pilz ebenfalls bekannt (Staněk 1958).

*Geastrum melanocephalum* besiedelt im Kartierungsgebiet hauptsächlich kontinental beeinflusste Gebiete. Im wesentlichen kommt es in trockenen bis mesophilen Laubgehölzen vor. Der Pilz meidet die Gebirgslagen. Der höchste Fundort im Kartierungsgebiet liegt bei Plauen (etwa 440 m über NN) im Vogtländischen Kuppenland (Dörfelt u. Beck 1971; Kreisel 1968).

4.2.3.3. *Geastrum triplex* Jungh. (vgl. Karte 14, Abb. 7 u. 8)*Gesamtverbreitung*

Hollós (1904) erwähnt Funde aus Ungarn, Tirol und den USA. Zu den Standortverhältnissen schreibt er: „wächst gruppenweise in Wäldern zwischen Blattabfällen, meist auf buschigen schattigen Plätzen um alte Bäume herum“. Staněk (1958) gibt zur Verbreitung an: „Evropa (vetše Velké Britannie), Severní a Jižní Amerika, Indie, Australie, Tasmanie, Nový Zéland.“ Der Fundort des Typus liegt in Indonesien (Java). In Belgien erwähnt Demoulin (1969) die Art: „Espèce assez fréquente au littoral et se retrouvant sur des sols sableux ou limoneux riches (parcs, . . .) au N. du sillon Sambre-et -Meuse.“ In Bulgarien wies Chinkova (1965) den Pilz im Witoscha-Gebirge nach. Kreisel (1958, 1970) wies die Art für Mecklenburg nach. Er nennt (1958) *Geastrum triplex* in Mecklenburg mit „*G. schaefferi* (= *vulgatum* = *rufescens*)“ und mit *G. limbatum* hinsichtlich der Standortansprüche einen Laubwaldbewohner („Vorwiegend Laubwaldbewohner. Außerhalb unseres Gebietes werden sie gelegentlich auch im Nadelwald, besonders unter *Picea*, gefunden.“).

Abb. 7. *Geastrum triplex* Jungh.

VR Ungarn, Nordostrand von Budapest; Kiefern-Eschen-Bestand über Kalkboden; leg. et det. H. Dörfelt, Fund u. Foto: Okt. 1963, H. Dörfelt

Im Raum Berlin bezeichnet Hennig (1933) den Pilz als „recht häufig“. Im hercynischen Gebiet und in Ungarn habe ich *Geastrum triplex* selbst gesammelt.

Die Angaben zeigen, daß *Geastrum triplex* weit verbreitet ist. In Europa kommt er im Laubwaldgürtel vor und besiedelt mesophile bis trockene Laubwälder und Sekundärgesellschaften mit ähnlichen Standortfaktoren (bes. Parkanlagen). Kontinental beeinflusste Gebiete werden bevorzugt besiedelt.

*Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

Die Art ist in naturnahen, sommerwarmen, mesophilen bis trockenen Laubwäldern, in Parkanlagen, Hecken, Feldgehölzen usw. verbreitet. Nicht selten kommt es zu Vergesellschaftungen mit *Geastrum fimbriatum* (u. a. *Geastrum*-Arten). Die Kammlagen



Abb. 8. *Geastrum triplex* Jungh.

Südharz, Naturschutzgebiet Questenberg; mesophiler Laubmischwald über Gips; leg. M. Meyer et H. Dörfelt, det. H. Dörfelt, Fund u. Foto: Sept. 1974, Foto: H. Dörfelt

der Gebirge werden von *G. triplex* gemieden, die höchsten Fundorte liegen bei 400 m über NN (vgl. Kreisel 1968)! Auffallend ist die Häufung der Fundorte im Böhmisches Mittelgebirge. Nach Kubát (mdl. Mitt.) ist *G. triplex* in diesem Gebiet der häufigste Erdstern. Er kommt dort in Eichen-Hainbuchenwäldern, Eichen-Hainbuchen-Winterlindenwäldern usw. vor. Weitere Häufungszentren existieren in Brandenburg (Raum Potsdam–Berlin), im Harzvorland und den Randlagen des Harzes im Übergangsbereich zum hercynischen Trockengebiet sowie im östlichen Erzgebirgsvorland und im Elbsandsteingebirge. Diese Verbreitung zeigt in Verbindung mit den ökologischen Angaben, daß *G. triplex* im Kartierungsgebiet sommerwarme, mesophile bis trockene Laubwälder bevorzugt. Ich habe *G. triplex* im Carici-Fagetum (Kalkgrube bei Greiz), in einer verwilderten Parkanlage bei Plauen (zusammen mit *G. melanocephalum*, *G. fimbriatum*, *G. rufescens* und *G. striatum*), in einem soziologisch nicht determinierten, mesophilen Laubmischwald des NSG Bodetal und im Südharz (Fageten über Gips) am Periodischen See und im NSG Questenberg selbst gesammelt. Am letztgenannten Fundort wurde im September 1974 ein Massenaufreten von mehr als 150 Fruchtkörpern auf etwa 100 m<sup>2</sup> entdeckt (leg. M. Meyer et H. Dörfelt).

4.2.3.4. *Geastrum vulgatum* Vitt. = *G. rufescens* Pers. ex Pers. ss. auct. plur.  
(vgl. Karte 15, Abb. 9)

#### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) erwähnt Funde aus Ungarn, Tirol, Deutschland, Schweden und den USA. Zum Standort schreibt er: „wächst im Nadelwald zwischen Blattabfällen“. Er belegt aber auch Funde aus Laubwäldern, z. B.: „nach Schützer entwickelt er sich gesellig im September und Oktober im Eichenwald auf der Erde, in Cini Caj, bei Vinkovce.“ Staněk (1958) schreibt zum Areal: „Evropa, Severní a Střední Amerika.“ Aus Schweden ist die Art seit langem bekannt (Upsaliae, in campo aprici Oct., leg.

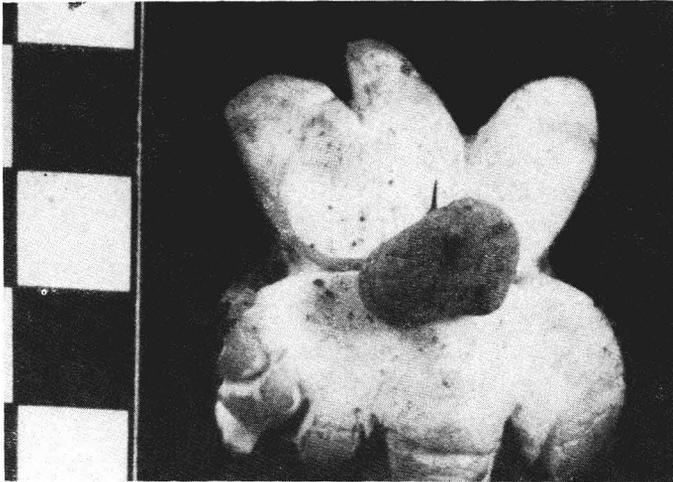


Abb. 9. *Geastrum vulgatum* Vitt.

Nebra/Unstrut, Naturschutzgebiet Steinklöße; Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum); leg. et det. H. Dörfelt; Größenvergleich: cm-Einteilung; Fund vom 17. 9. 1972, Foto: 18. 9. 1972, S. Rodemann und H. Dörfelt

C. P. Laestadius; in Rabenhorst, Fungi europaei, Edit. nova. Series II. Cent. IX, No. 674, sub. nom. *Geaster limbatum* Fr.). In Belgien erwähnt Demoulin (1969) zwei Fundorte: „Espèce connue seulement de 2 stations (districts picardo-brabançon et ardennais).“ Kreisel (1957, 1958) nennt Mecklenburger Fundorte des Pilzes. Er stellt (1958) *G. vulgatum* als Laubwaldbewohner zu den in Mecklenburg natürlich vorkommenden Arten.

Selbst gesammelt habe ich *Geastrum vulgatum* an vielen Fundorten im Kartierungsgebiet und einmal in der Lausitz, oft in Nadelholzforsten, aber auch in naturnahen Laubwaldgesellschaften (Galio-Carpinetum, Carpinio-Ulmetum, vgl. Dörfelt 1974/1, Carici-Fagetum).

Das recht häufige Auftreten des Pilzes in anthropogen bedingten Vegetationseinheiten (in Nadelholzforsten, Parkanlagen, Gärten, Friedhöfen usw.), sein Vorkommen in naturnahen Laubwaldgesellschaften und das Fehlen der Art in naturnahen Nadelholzbeständen läßt den Schluß zu, daß *Geastrum vulgatum* in erster Linie ein Pilz sommerwarmer, mesophiler bis trockener Laubwälder ist, der sekundär in anthropogenen Ersatzgesellschaften wächst. Die Verbreitungsangaben zeigen, daß *Geastrum vulgatum* eine holarktische Art des Laubwaldgürtels mit Verbreitungsschwerpunkten in kontinental beeinflussten Gebieten ist.

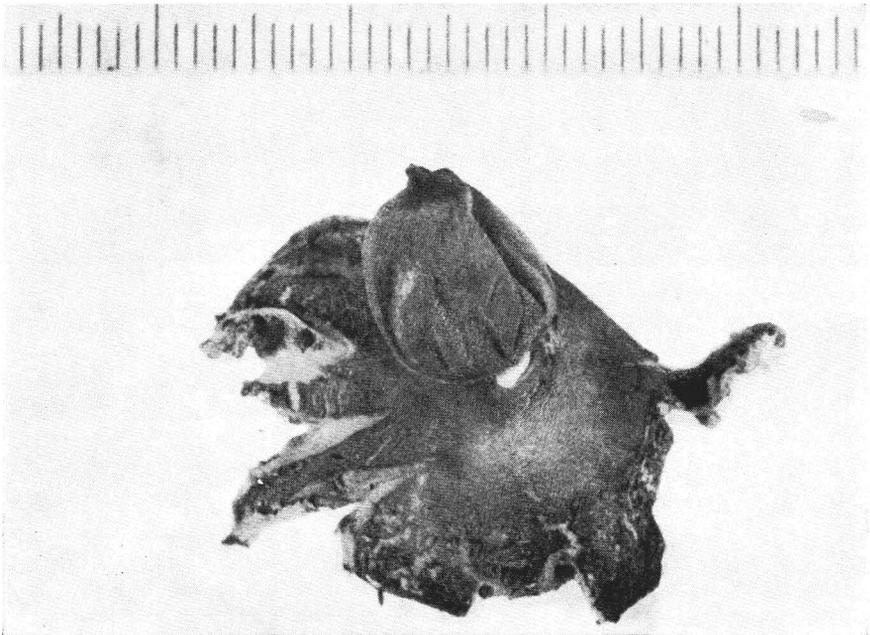
#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

Der Pilz ist, entsprechend der Gesamtverbreitung, relativ unspezifisch verbreitet. Montane Lagen werden nicht besiedelt. Die meisten Funde stammen von mesophilen bis trockenen Laubwäldern. Im hercynischen Trockengebiet ist eine Konzentration der Fundstellen offensichtlich.

## 4.3. Kontinental (-subkontinental) und litoral verbreitete thermophile Arten; Gruppe 3

4.3.1. *Geastrum minimum* Schweiniz (vgl. Karte 16, Abb. 10 u. 11)*Gesamtverbreitung*

Hollós (1904) erwähnt Funde aus Ungarn, aus der Schweiz, aus Tirol, aus Frankreich, vom Kaukasus (Tiflis), aus den USA und aus Afrika, wobei auch von der südlichen Hemisphäre (Kap der Guten Hoffnung) Angaben vorliegen. Die Standortansprüche charakterisiert er mit den Worten: „wächst auf Grasboden, auf sandigen Plätzen oder im Nadelwald zwischen Blattabfällen.“ Staněk (1958) schreibt zum Areal: „Evropa, Grónsko, Asie (Tiblisi), Pakistan, Japansko, Severní a Jižní Amerika, Nový Zéland.“ Pilát (1969) erwähnt die Art aus der CSSR von xerothermen Felssteppen („svaz Festucion valesiacaе Br.-Bl. 37“) und anderen Xerothermrassen-Gesellschaften („stepi“) in denen *Stipa capillata* und *Digitaria ischaemum* dominieren. Kreisel (1958) stellte den Pilz in Mecklenburg auf pleistozänen und holozänen Sandböden, an Kiefernwaldrändern und auf Dünen (einmal am Bahndamm) fest. Zum Areal des Pilzes schreibt er (btr. *Geastrum minimum*, *G. nanum* und *G. floriforme*): „Bewohner der Trockenrasen und Dünen. Sie haben in Europa ihre Hauptverbreitung in den Trockengebieten und auf den Dünen rings um die Nord- und Ostsee.“ 1970 gibt er den Pilz auch für die Insel Hiddensee an, vom Darß (Carex arenaria-Gesellschaft der Dünen) wird er bereits 1957 erwähnt.

Abb. 10. *Geastrum minimum* Schweiniz

Bad Frankenhausen / Kyffhäuser, Naturschutzgebiet Ochsenburg; Xerothermrassen (Teucrio-Stipetum); leg. et det. H. Dörfelt; Größenvergleich: mm-Einteilung; Fund vom 14. 11. 1970,

Foto: Frühj. 1971, U. Lindner

Demoulin (1969) erwähnt den Pilz aus Belgien, wo er besonders entlang der Küste und im kalkbodenreichen Mosan-Gebiet vorkommt: „Espèce des endroits secs et calcaires, connue des districts maritime et mosan.“ Handke (Kartei) untersuchte



Abb. 11. *Geastrum minimum* Schweiniz (Endoperidie und Mündung)  
 Bad Frankenhausen / Kyffhäuser, Naturschutzgebiet Ochsenburg; Xerothermrassen (Teucro-Stipetum); leg. et det. H. Dörfelt; Größenvergleich: mm-Einteilung; Fund vom 14. 11. 1970,  
 Foto: Frühj. 1971, U. Lindner

Funde von Dünen in England. In der ČSSR werden bevorzugt kontinental beeinflusste Gebiete besiedelt; dies geht aus der Verbreitungskarte bei Staněk (1958) hervor, desgleichen (für das Kartierungsgebiet) aus den Angaben von Kubát (1972), aus den Angaben der Kartei von Handke und den Exkursionsaufzeichnungen von Kreisel. In den Alpen kommt *G. minimum* noch in Höhenlagen von über 1500 m vor (Kartei Handke, Nr. 20: Herb. Kreisel, vom Klausen-Paß in etwa 1850 m über NN). Eigene Aufsammlungen stammen ausschließlich vom Kartierungsgebiet (Böhmisches Mittelgebirge, hercynisches Trockengebiet).

Die Angaben zeigen, daß *Geastrum minimum* in Europa im wesentlichen kontinental bis subkontinental und litoral verbreitet ist. Die kontinental beeinflussten Gebiete stellen Häufungszentren der Art dar, von denen aus der Pilz auch in niederschlagsreichere Gebiete einstrahlt.

#### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

In den kontinental beeinflussten Gebieten Nordböhmens, im hercynischen Trocken-

gebiet und im Altdiluvialgebiet (Ostbrandenburger Diluvialplatten) konzentrieren sich die Fundorte des Pilzes. Im Raum Berlin ist *Geastrum minimum* weit verbreitet. Es kommt sowohl im Kartierungsgebiet vor als auch in den anschließenden Teilen Brandenburgs. Reiches Belegmaterial erhielt ich von Paechnatz (Sandtrockenrasen bei Berlin-Wilhelmshagen). Hennig (1960, 1971) erwähnt ebenfalls mehrere Fundorte in der Umgebung Berlins. Im Böhmisches Mittelgebirge kartierte Kubát (1972) den Pilz, nachdem bereits Staněk (1958) mehrere Fundorte nennt (und auch kartographisch darstellt), die im Kartierungsgebiet liegen. Im hercynischen Trockengebiet sind durch Rauschert (1956, 1958) mehrere Funde bekannt geworden.

Auch im Kartierungsgebiet dringt der Pilz von den erwähnten Häufungszentren in niederschlagsreichere Gebiete vor, z. B. vom hercynischen Trockengebiet bis an den Nordrand des Thüringer Gebirges. *Geastrum minimum* besiedelt Xerothermrasen über skelettreichen Böden („Felssteppen“) in gleicher Weise wie Sand-Magerrasen. In den Xerothermrasen über Zechsteingips am Südabfall des Kyffhäusers ist *Geastrum minimum* besonders häufig. Aus Nadelholzbeständen, besonders aus trockenen Kiefernforsten, wird der Pilz ebenfalls häufig angegeben (z. B. Dölauer Heide bei Halle; Kartei Handke, Gröger 1957; Obere Hangkante im NSG Leutral bei Jena; Kyffhäuser, Schlachtberg bei Frankenhausen: eigene Funde).

#### 4.3.2. *Geastrum nanum* Pers. (vgl. Karte 17, Abb. 12 u. 13)

##### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) erwähnt Funde des Pilzes aus Ungarn, vom Kaukasus und von den USA. Zu den Standorten der ungarischen Funde schreibt Hollós: „Wächst auf sandigen Weiden des ungarischen Tieflandes, zwischen Gras, auf Waldlichtplätzen meistens im Moos.“ Staněk (1958) bemerkt zum Areal: „Evropa, Indie, jižní Afrika, Severní a Střední Amerika, Austrálie“. In der ČSSR werden kontinental beeinflusste Gebiete bevorzugt (vgl. Karte bei Staněk 1958). Pilát erwähnt die Art in der ČSSR in Serpentinsteppen („Háčově skalní stepi“) in xerothermen Felssteppen („svaz Festucion valesiacae Br.-Bl. 37“), aber auch in Sand- und Weide-Magerrasen („svazy Corynephorion KKA. 31, Koelerion glaucae KKA, 35 a řád Calluno-Ulicetalia Tx. 37“). Die var. *coniferarum* V. J. Staněk wird von Fichtenforsten angegeben. Anderson (1950) stellt auf einer Verbreitungskarte dar, daß *Geastrum nanum* in Skandinavien an den Küsten vorkommt. Kreisel (1958) bezeichnet den Pilz in Europa als Art der Trockengebiete und „Dünen rings um die Nord- und Ostsee.“ (vgl. Zit. bei *G. minimum*). Er fand den Pilz auf Sandtrockenrasen, z. B. auf dem Darß, den Inseln Rügen, Hiddensee und Vilm (Kreisel 1957, 1958, 1970). Handke (Kartei) untersuchte mehrere Funde von Dünen in England. Hennig (1933) erwähnt den Pilz von der Umgebung Berlins („sandige Nadelwälder auch Mischwälder“). Demoulin (1969) weist auf die litorale Verbreitung der Art in Belgien hin: „Espèce connue seulement avec certitude du district maritime.“

Selbst gesammelt habe ich *Geastrum nanum* in der Slowakei, im hercynischen Gebiet und auf der Insel Hiddensee. Aus Brandenburg steht mir reichliches Material (unweit des Gr. Klobichsees, bei Wuhden) zur Verfügung (leg. E. Paechnatz).

Die Angaben lassen erkennen, daß *Geastrum nanum* in allen fünf Kontinenten vorkommt und in Europa kontinental-subkontinental und litoral verbreitet ist.

##### Die Verbreitung im hercynischen Gebiet

Der Pilz tritt besonders im hercynischen Trockengebiet auf, kommt in den kontinental beeinflussten Gebieten Nordböhmens vor (Staněk 1958; Kubát 1972) und ist außerdem im Diluvialgebiet um Berlin vertreten, wo allerdings im Kartierungsgebiet keine lokalisierbaren Fundortangaben zur Verfügung stehen.

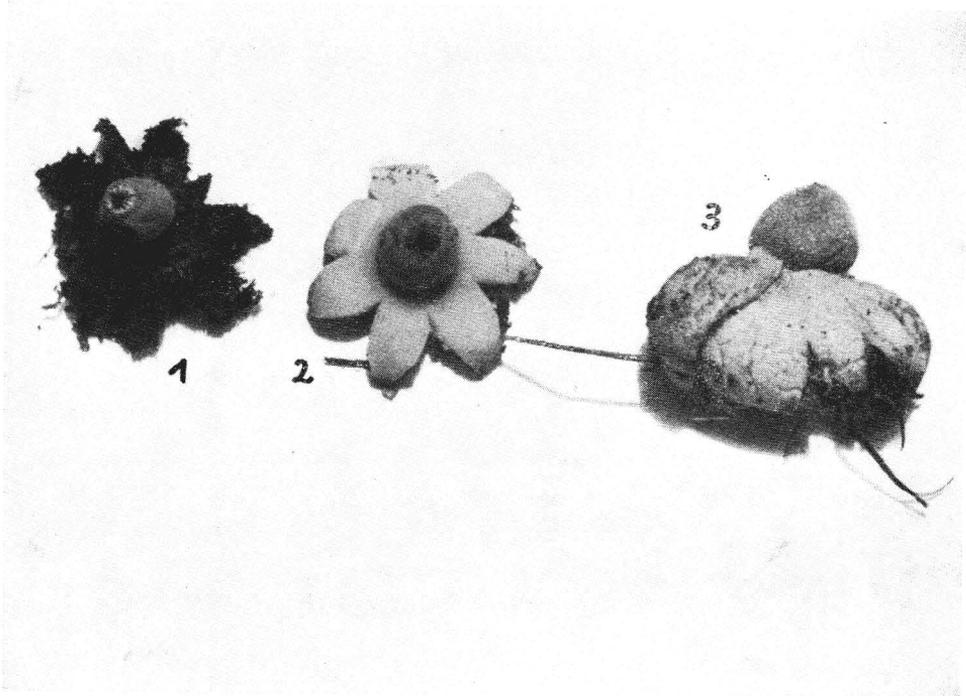


Abb. 12. *Geastrum nanum* Pers. (1) und *Geastrum minimum* Schwein. (2 u. 3)  
vom gleichen Standort.

Bad Frankenhausen / Kyffhäuser, Naturschutzgebiet Ochsenburg; Xerothermrassen (Teurico-Stipetum); leg. et det. H. Dörfelt; Fund und Foto: 14. 11. 1970, H. Dörfelt

Im hercynischen Gebiet besiedelt die Art in erster Linie Xerothermrassen, wird aber gelegentlich auch aus trockenen Wäldern angegeben (Gröger 1957; Hennig 1933). Im hercynischen Trockengebiet ist *Geastrum nanum* seltener anzutreffen als *G. minimum*, mit dem es mitunter vergesellschaftet auftritt (z. B. im NSG Ochsenburg am Kyffhäuser im Teurico-Stipetum, vgl. Dörfelt 1974/1). Das Kartenbild deutet auf eine strengere Bindung der Art an kontinental beeinflusste Gebiete, als dies bei *G. minimum* der Fall ist.

#### 4.4. Allgemein verbreitete thermophile Arten; Gruppe 6

##### 4.4.1. Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Laubgehölzen; Gruppe 6.1

##### 4.4.1.1. *Geastrum fimbriatum* Fr. (vgl. Karte 18, Abb. 14 u. 15)

#### Gesamtverbreitung

Hollós (1904) erwähnt Funde aus Ungarn, von der heutigen ČSSR (Slowakei), vom Kaukasus, aus Tirol, vom Gebiet der heutigen DDR, von Bayern und den USA. Zu den Standorten schreibt er: „Wächst besonders im Nadel- oder im Buchenwalde, eventuell in anderen Laubwäldern zwischen Abfällen, im ungarischen Tieflande meistens auf Eichenstrünken.“ *Geastrum fimbriatum* kommt nach Staněk (1958) in allen fünf Kontinenten vor („Evropa, Asie, Severní Amerika, Jizní Afrika, Australie“). In der ČSSR gibt Pilát (1969) den Pilz in sekundären Mischwäldern über kalkfreiem Boden und in Fichtenmonokulturen über Kalkboden an.

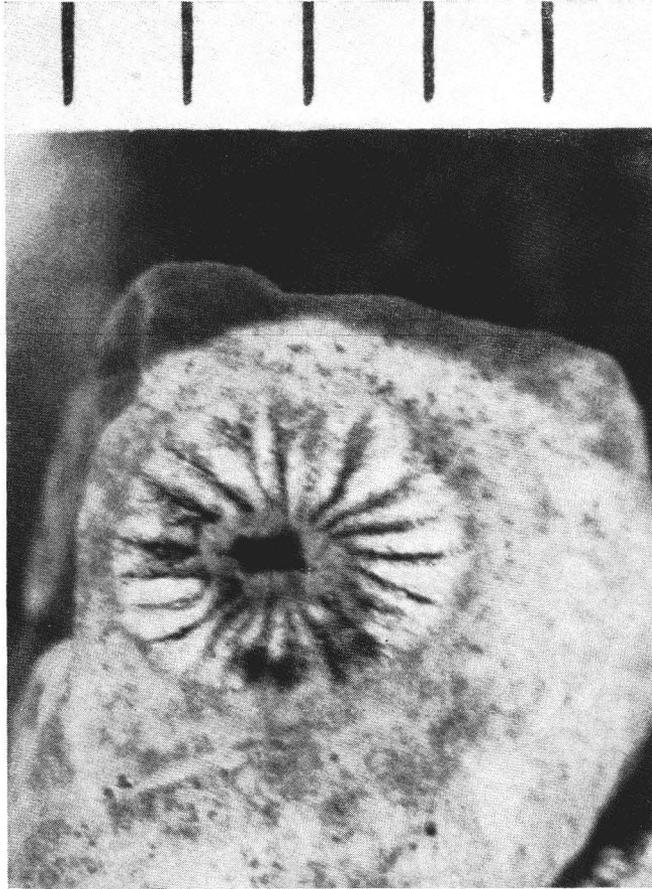


Abb. 13. *Geastrum nanum* Pers. (Endoperidie u. Mündung)  
 Bad Frankenhausen / Kyffhäuser; Naturschutzgebiet Ochsenburg; Xerothermrasen (Teucro-  
 Stipetum); leg. et det. H. Dörfelt; Größenvergleich: mm-Einteilung; Fund vom 14. 11. 1970,  
 Foto: Frühj. 1971, U. Lindner

Chinkova fand den Pilz im Witoschagebirge (VR Bulgarien) noch in Höhenlagen von 1300 bis 1500 m in Laubwäldern: „Гниеща шума, разложена липова дървесина.“ Demoulin (1969) bezeichnet *G. fimbriatum* in Belgien als häufigsten Erdstern: „Espèce la plus frèquente du genera, trouvée dans tout le pays bien qu'assez rare (abundante seulement dans les plantations de resieux sur sable du district lorrain).“ Jaccottet (1930), der in der Schweiz gearbeitet hat, schreibt zu *Geastrum fimbriatum*, das er als die verbreitetste Art der Gattung bezeichnet: „Man begegnet ihm oft im Herbst zwischen Moosen oder auf dem Erdboden, besonders in Tannenwäldern.“ Seine Abbildung deutet auf das Vorkommen in einem Fichtenforst über skelettreichem Boden. Kreisel (1958, 1970) erwähnt den Pilz für Mecklenburg. Er charakterisiert die Standortansprüche des Pilzes mit den Worten: „... vorwiegend Bewohner der künstlichen Fichtenforste, gelegentlich auch der Friedhöfe, Parkanlagen u. a. vom Menschen stark beeinflusster Standorte.“ Kreisel vermutet, daß sich durch die Fichtenmonokulturen div. *Geastraceae* weiter ausbreiten konnten. Er schreibt: „Man muß annehmen, daß diese Arten ...“

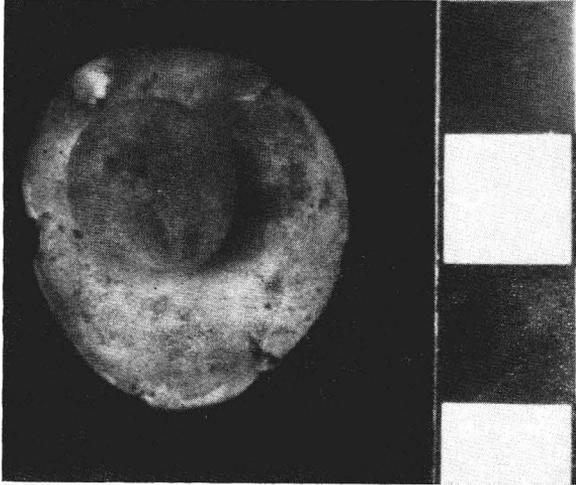


Abb. 14. *Geastrum fimbriatum* Fr.

Nebra/Unstrut; Naturschutzgebiet Steinklöbe; Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum); leg. et det. H. Dörfelt; Größenvergleich: cm-Einteilung; Fund vom 17. 9. 1972, Foto: 18. 9. 1972, S. Rodemann und H. Dörfelt



Abb. 15. *Geastrum fimbriatum* Fr.

VR Rumänien; Ostkarpaten, Muntii Stinisoarei, zwischen den Klöstern Sihla und Varatec, etwa 900 m über NN; Tannen-Fichtenforst; leg. M. Meyer et H. Dörfelt, det. H. Dörfelt; Fund und Foto: August 1974, Foto: H. Dörfelt

(gemeint sind *G. fimbriatum*, *G. quadrifidum*, *G. pectinatum* und *G. striatum*) „ . . . entweder überhaupt erst durch die Monokultur der *Picea* in den letzten 50 Jahren nach Mecklenburg eingeschleppt wurden, oder daß sie dadurch mindestens eine große Zunahme ihrer Häufigkeit erfahren haben.“

Eigene Aufsammlungen stammen vom hercynischen Gebiet und von den Ostkarpaten (VR Rumänien: Ostufer des Bicaz-Sees, etwa 750 m über NN, Fichtenforst; Muntii Stinisoarei, zwischen den Klöstern Sihla und Varatec, etwa 900 m über NN, in Tannen-Fichtenforsten und am Rande eines Kahlschlaes). In den Karpaten ist *G. fimbriatum* bereits seit langer Zeit bekannt (z. B. Rabenhorst, *Fungi europaei*, Edit. nova, Serien II. Cent. V, No. 431. In silvis Carpatorum leg. Kalchbrenner).

Die Angaben lassen erkennen, daß *Geastrum fimbriatum* weit verbreitet ist. In Europa besiedelt es den Laubwaldgürtel und reicht bis in die Nadelwälder der unteren Montanstufe. Es fehlt in der hochmontanen Stufe. *Geastrum fimbriatum* ist unspezifisch verbreitet. Es kommt in trockenen bis mesophilen Wäldern vor und besiedelt zahlreiche anthropogen beeinflusste Ersatzstandorte, besonderes Nadelholzforste. Eine Vorliebe für Kalkböden scheint allenfalls an den oberen Verbreitungsgrenzen in den Gebirgen (und an den nördlichen Verbreitungsgrenzen in der Holarktis?) vorzuliegen.

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

*Geastrum fimbriatum* ist der häufigste Erdstern im Kartierungsgebiet. Er ist unspezifisch verbreitet, jedoch zeichnen sich einige Gebiete mit erhöhter Abundanz ab. Der Pilz ist in Kalkbuchenwäldern des Cephalanthero-Fagion, in Eichen-Hainbuchenwäldern des Eu-Carpinion, aber auch in Trockenwäldern der *Quercetalia pubescentis* anzutreffen und kommt auch an anthropogen bedingten Ersatzstandorten (Parks, Gebüsche, Hecken, Nadelholzforste, Gärten) vor. Derartige Standorte besiedelt *G. fimbriatum* nach meiner Erfahrung nur dort, wo es sich um potentielle Standorte der genannten Wälder handelt. Im hercynischen Gebiet zeichnet sich ab, daß der Pilz über Kalkgestein häufiger auftritt. Benedix (1949) bezeichnet die Art als „kalkstet“ bzw. „deutlich kalkhold“. Eine Konzentration von Fundorten auf den Muschelkalkkrändern des Thüringer Beckens ist unverkennbar. Ich habe die Art an 25 Fundorten im hercynischen Gebiet gesammelt. Von diesen Fundstellen liegen 15 über Muschelkalk, eine über Cypridinenkalk, eine über Diabas, drei über Gips, zwei über Buntsandstein (mit Rogensteineinlagerungen), eine über Grauwacke, eine über Geschiebemergel mit dünner Lößdecke, eine über pleistozänem Sand. *Geastrum fimbriatum* ist nicht an Kalkböden gebunden, kann aber im hercynischen Gebiet als kalkliebende Art bezeichnet werden.

#### 4.4.2. Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Nadelgehölzen; Gruppe 6.2

##### 4.4.2.1. *Geastrum pectinatum* Pers. (vgl. Karte 19, Abb. 16)

#### *Gesamtverbreitung*

Hollós (1904) publiziert Funde aus Ungarn, Österreich, Böhmen, Tirol, vom hercynischen Trockengebiet, aus Schweden und den USA. Zu den Standorten ist bemerkt: „Wächst in Nadelwäldern zwischen Blattabfällen“. Staněk (1958) beschreibt das Areal der Art mit den Worten: „Evropa, Severní Amerika, jižní Afrika, východní Asie“. In Belgien bezeichnet Demoulin die Art in Gegenden mit Fichten als häufigen Pilz. Hennig (1960, 1971) bezeichnet die Art um Berlin als „recht häufig“. In der ČSSR (Pilát 1969) wird der Pilz in sekundären Mischwäldern auf kalkfreiem Boden erwähnt. Kreisel (1958) fand den Pilz in Mecklenburg, wo er vorwiegend Bewohner künstlicher Fichtenforste ist. Auf Hiddensee (Kreisel 1970) kommt *G. pectinatum* unter *Pinus sylvestris* vor.

Eigene Aufsammlungen stammen nur vom hercynischen Gebiet.

Die Angaben lassen erkennen, daß *Geastrum pectinatum* weit verbreitet ist und in Europa recht unspezifisch verteilt ist. Seine Vorliebe für Nadelholzbestände, das Fehlen in der montanen Höhenstufe und in naturnahen Laubholzbeständen lassen vermuten, daß *G. pectinatum* evtl. primär in wärmebegünstigten Lagen in Nadel- bzw.

Mischwäldern der submontanen bzw. der unteren montanen Höhenstufe vorkam, aktuell aber in erster Linie in Fichtenmonokulturen der kollinen und planaren Stufe verbreitet ist. Eine Bindung an eine bestimmte Bodenacidität ist nicht erkennbar.



Abb. 16. *Geastrum pectinatum* Pers.

Oelsnitz/Vogtl., zwischen Pirk und Bösenbrunn, am Waldrand bei *Picea abies*; leg. L. Herold, det. H. Dörfelt, P. Beck; Größenvergleich: 1 cm-Strecke; Fund vom 2. 9. 1968, Foto: Herbst 1968, H. Dörfelt

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

Der bisherige Stand der Fundortfassung im hercynischen Gebiet läßt keine Schlußfolgerungen auf bestimmte Verbreitungstendenzen zu. *Geastrum pectinatum* ist relativ unspezifisch verbreitet. Die Gebirgslagen (montane Höhenstufe) werden gemieden.

Michael (1901), der im Vogtland (hauptsächlich im kollinen und submontanen Bereich) gearbeitet hat, bildet drei *Geastraceae* ab: *G. quadrifidum* (sub nom. *Geaster coronatus*), *G. fimbriatum* und *G. pectinatum* (sub nom. *Geaster Schmidelii*). Er schreibt zu *G. pectinatum*: „nur in Nadelwäldern“, zu *G. quadrifidum*: „fast nur in Nadelwäldern“, zu *G. fimbriatum*: „in Laub- und Nadelwäldern“. Meine eigenen Aufsammlungen stammen ebenfalls von Fichtenwäldern. Einen einzigen Fruchtkörper fand ich in einem vorwaldartigen Viburno-Cornetum (NSG Neue Göhle b. Freyburg, Dörfelt 1974), das auch im Einflußbereich einiger Kiefern steht.

Diese Beobachtungen stärken die Vermutung, daß *Geastrum pectinatum* (und *G. quadrifidum*) in erster Linie Elemente wärmebegünstigter Lagen submontaner Nadel- bzw. Mischwälder waren, bevor sie durch die Ausbreitung der Fichte als Forstgehölz auf sekundäre Standorte in Fichtenforsten übergingen.

#### 4.4.2.2. *Geastrum quadrifidum* Pers. (vgl. Karte 20, Abb. 17 u. 18)

##### *Gesamtverbreitung*

Durch Hollós (1904) wurden Funde aus Ungarn, Tirol, Westfalen, Schleswig-Holstein, aus der heutigen VR Polen und aus Schweden („Stockholm“) bekannt. Zu den Standorten schreibt Hollós: „Wächst in Nadelwäldern, meist um alte Tannen herum“. Staněk (1958) schreibt zur Verbreitung der Art: „Evropa, Severní a Jižní Amerika, Indie, Japonsko, Nový Zéland, Austrálie, jižní Afrika“. In der ČSSR kommt *Geastrum quadrifidum* sowohl in kalkfreien sekundären Mischwäldern als auch in Fichten-Monokulturen über Kalkboden und in Fels-Steppenwäldern vor (Pilát 1969). Demoulin (1969) erwähnt die Art von Nadelwäldern Belgiens, wo sie über Kalk vorkommt. Im Witoscha-Gebirge (VR Bulgarien) stellte Chinkova (1954) den Pilz in 1560 m Höhe im Fichtenwald („смърчова гора“) auf Fichtennadeln („слои гниещи смъргови игли“) bereits in der Höhenstufe mit naturnahen Fichtenwäldern bzw. Mischwäldern mit Fichten fest (SW-Exposition!).



Abb. 17. *Geastrum quadrifidum* Pers.

(mit anormal zerschlittem und abgelöstem stratum carnosum)  
Gera, südlich Hermsdorfer Kreuz, am Rande eines Fichtenstangenholzes;  
leg. et det. R. Conrad, Fund und Foto: September 1972, R. Conrad

Kreisel (1958) erwähnt mehrere Funde aus Mecklenburg. Er stellt *G. quadrifidum* in bezug auf dessen Verbreitung in Mecklenburg zu einer Gruppe von *Geastraceae*, die in Mecklenburg evtl. nicht bodenständig sind (vgl. Zitat bei *G. fimbriatum*). Selbst gesammelt habe ich *Geastrum quadrifidum* mehrfach im hercynischen Gebiet (Eichs-



Abb. 18. *Geastrum quadritidum* Pers.

VR Rumänien, Ostkarpaten, Biczaz, 8 km Landstr. südl. Poiana Largului, am Ufer des Biczaz-Sees, etwa 750 m über NN, unter *Abies alba* im Tannen-Fichten-Bestand; leg. M. Meyer et H. Dörfelt; Fund und Foto: Aug. 1974, Foto: H. Dörfelt

feld, Ostthüringen), in der UdSSR in etwa 1800 m über NN im Kaukasus Бакурияни bei Боржоми leg. M. Meyer et H. Dörfelt) und in der VR Rumänien in etwa 750 m über NN in den Ostkarpaten (Ufer des Biczaz-Sees, 8 km Landstr. südl. Poiana Largului, leg. M. Meyer et H. Dörfelt). Für den Kaukasus ist der Pilz in der von mir gesichteten Literatur noch nicht erwähnt. Der Fundort bei Боржоми liegt in der Buchen-Tannen-Fichtenstufe. Die Fruchtkörper wurden unter *Picea orientalis* und *Abies nordmanniana* entdeckt. *Fagus orientalis* ist durch die Forstwirtschaft im Bestand entfernt worden. In den Ostkarpaten wurden die Fruchtkörper unter einer alten *Abies alba* im Tannen-Fichtenforst gefunden, vermutlich liegt der Fundort auch in der Buchen-Tannen-Fichtenstufe.

Die Angaben zeigen, daß *Geastrum quadritidum* als Kosmopolit gelten kann. In Mitteleuropa war es vermutlich primär in wärmebegünstigten Lagen submontaner Nadel- und Mischwälder verbreitet und reichte bis in die untere Montanstufe. Die meisten aktuellen Funde stammen von Fichtenforsten außerhalb des *Picea*-Arealen.

#### *Die Verbreitung im hercynischen Gebiet*

*Geastrum quadritidum* wurde in Thüringen recht oft gefunden. Es meidet die montane Höhenstufe im Kartierungsgebiet und läßt keine klaren Verbreitungstendenzen erkennen, ist also relativ unspezifisch verbreitet. Der überwiegende Teil des gegenwärtig besiedelten Arealen im Kartierungsgebiet dürfte, wie bereits Kreisel (1958) für Mecklenburg vermutet, sekundär besiedelt worden sein. Die von Hollós (1904) in Ungarn beobachtete vikariierende Verbreitung von *Geastrum quadritidum* und *G. fornicatum* ist im hercynischen Gebiet ebenfalls angedeutet, kommt aber durch die Rasterkartierung kartographisch kaum zum Ausdruck. Die vermutbaren ursprünglichen Areale dürften einander noch klarer ausgeschlossen haben.

Der Pilz kommt bevorzugt in Fichtenforsten über Kalk vor. Ein einziges Mal fand ich ihn in einer naturnahen Laubwaldgesellschaft (Carici-Fagetum nördl. Sondershausen) an einem nordexponierten Hang auf dem Gipfel eines Hügels, der vom Laub freigeweht war. Auch Kreisel (Tagebuch, Kartei Handke) und Hirsch (mdl. Mitt., Herb. Hirsch) entdeckten *Gastrum quadrifidum* in Laubwäldern bei Jena.

Man kann *Gastrum quadrifidum* im hercynischen Gebiet zusammenfassend als Pilz wärmebegünstigter Nadelwälder bezeichnen, der eine Vorliebe für Kalk aufweist, aber weder an die Nadelgehölze noch an den Kalk gebunden ist. Das ursprüngliche Areal im Kartierungsgebiet waren evtl. wärmebegünstige Lagen in Buchen-Tannen-Fichtenwäldern der submontanen Stufe. Außerdem dürfte die Art (darauf deuten die Funde im Carici-Fagetum) in trockenen Kalklaubwäldern primär vorgekommen sein.

## 5. Das weitere Kartierungsprogramm

In den ersten beiden Reihen der vorliegenden Beiträge zur Pilzgeographie sind die Arten des derzeitigen Kartierungsprogrammes genannt (Dörfelt 1973, p. 329; Dörfelt 1974, p. 428). Zusätzlich wurden aufgenommen: *Oudemansiella* (alle Arten der Gattung); *Sarcosphaera eximia* (Dur. et Lévl.) R. Mre. und folgende lichenisierte Arten:

alle *Baeomycetaceae* (*Icmophila*, *Baeomyces*), alle rotfrüchtigen *Cladonia*-Arten (*Cocciferae*), alle *Usnea*-Arten, *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia rangiferina* (L.) Web.

Zu den bereits publizierten Karten sind Nachträge sehr erwünscht! Alle Angaben sind möglichst mit Belegen an unten angegebene Anschrift zu richten. Die Belege werden auf Wunsch nach der Revision zurückgesandt. Auch von den Arten der vorliegenden Reihe sind weitere Belege erwünscht.

## 6. Mitarbeiter

Großzügige Unterstützung erfährt die Kartierungsarbeit durch die Martin-Luther-Universität, Sektion Biowissenschaften, Fachbereich Geobotanik und Botanischer Garten. Besonders möchte ich Herrn Prof. Dr. sc. R. Schubert für die Unterstützung und Anregung zu den Kartierungsarbeiten danken. Mein Dank gilt auch der Kartierungszentrale der Arbeitsgemeinschaft hercynischer Floristen, Herrn Prof. Dr. habil. H. Meusel und Herrn Dipl.-Biol. H. D. Knapp.

Prof. Dr. habil. H. H. Handke stellte seine umfangreiche Erdstern-Kartei zur Verfügung und war jederzeit bereit, kritische Fragen zu klären, unterstützte die Arbeit mit seiner umfangreichen Literatur und bestimmte einzelne *Gastraceae*-Funde nach.

Herr Dr. habil. H. Kreisel gewährte mir Unterstützung, indem er sein Herbariummaterial zur Auswertung zur Verfügung stellte und Einblick in seine Literatur und diverse andere Aufzeichnungen gewährte.

Dr. S. Rauschert und Dipl.-etn. H. Nowak stellten all ihr gesammeltes Material zur Auswertung zur Verfügung.

Frl. Dr. M. Meyer stand mir ständig beim Studium der fremdsprachigen Literatur hilfreich zur Seite. Sie unterstützte die Arbeit außerdem durch intensive Hilfe bei den Geländearbeiten sowie bei technischen Arbeiten der Auswertung.

Dr. D. Benkert stellte die Brandenburger Funde zusammen, soweit diese im Kartierungsgebiet liegen.

Herr E. Paechnatz stellte wertvolle Belege zur Verfügung, die für die Arealgrenzen im Brandenburger Gebiet von Bedeutung sind.

Unveröffentlichte Angaben folgender Damen und Herren wurden für die Erarbeitung der vorliegenden Karten bzw. für die Verbreitungsangaben außerhalb des Kartierungsgebietes verwendet (nur Personen, mit denen direkter Kontakt bestand oder besteht, nicht die Namen derer, deren Angaben mir über dritte Personen zugehen):

P. Beck † (Plauen), Dr. D. Benkert (Berlin), W. Böhnert (Gera), W. Börngen † (Elsterberg), R. Conrad (Gera), G. Cordes † (Quedlinburg), W. Funke (Schönberg b. Plauen), F. Gröger (Warza bei Gotha), Prof. Dr. habil. H. H. Handke (Halle), Dr. K. Helmecke (Halle), M. Herrmann (Halle), L. Herold (Plauen), G. Hirsch (Halle-Neustadt), Dr. P. Hübsch (Weimar), H. D. Knapp (Halle), Dr. habil. H. Kreisel (Greifswald), Dr. M. Meyer (Magdeburg), H. Nowak (Ummendorf), E. Paechnatz (Berlin), J. Pelcz (Peulingen), Dr. X. Pfau (Halle), Dr. R. Rauschert (Halle), Dr. S. Rauschert (Halle), L. Reichhoff (Dessau), V. Schneider (Elsterberg), A. Schnitter (Halle), Prof. Dr. sc. R. Schubert (Halle), P. Siebert (Artern), G. Sülzenbrück (Mühlhausen), G. Zscheschang (Herrnhut), A. Zündorf (Themar).

## 7. Zusammenfassung

Im hercynischen Gebiet kommen 22 *Gaeastraceae* vor, drei weitere Arten sind möglicherweise vorhanden, aber nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Von 20 Arten sind mehr als drei Fundorte bekannt. Diese 20 *Gaeastraceae* wurden kartiert und können auf Grund ihrer Verbreitung im Kartierungsgebiet (Arbeitskarte der Arbeitsgemeinschaft hercynischer Floristen) und ihrer Gesamtverbreitung (besonders der europäischen Komponente des Gesamtareals) in vier Gruppen eingeteilt werden, die sich weiter untergliedern lassen. Es handelt sich um 1. kontinental (-subkontinental) verbreitete, thermophile und xerophile Arten, 2. (kontinental-) subkontinental verbreitete, thermophile Arten mit weiter Amplitude in subozeanische Gebiete (gegliedert in Arten von Xerothermrassen, von trockenen Gehölzen und mesophilen Gehölzen), 3. kontinental (-subkontinental) und litoral verbreitete, thermophile Arten, 4. allgemein verbreitete, thermophile Arten. Die erarbeiteten Rasterkarten sind als Arbeitskarten aufzufassen, die einen ersten Überblick vermitteln, aber nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben können.

### Zeichenerklärung für alle Karten

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

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

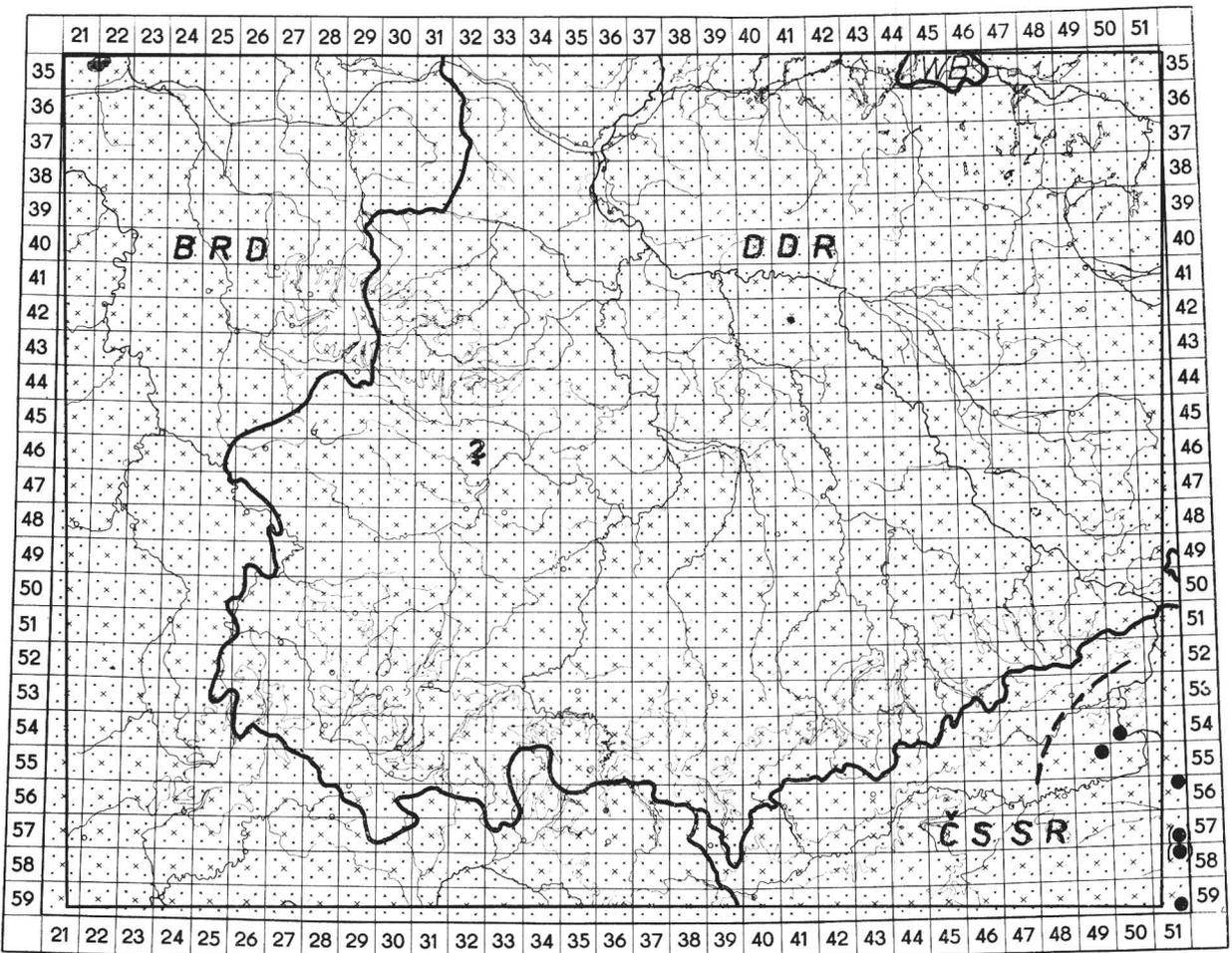
Ringe: Sehr ungenaue (in der Regel belegte) Angaben vom entsprechenden Meßtischblatt.

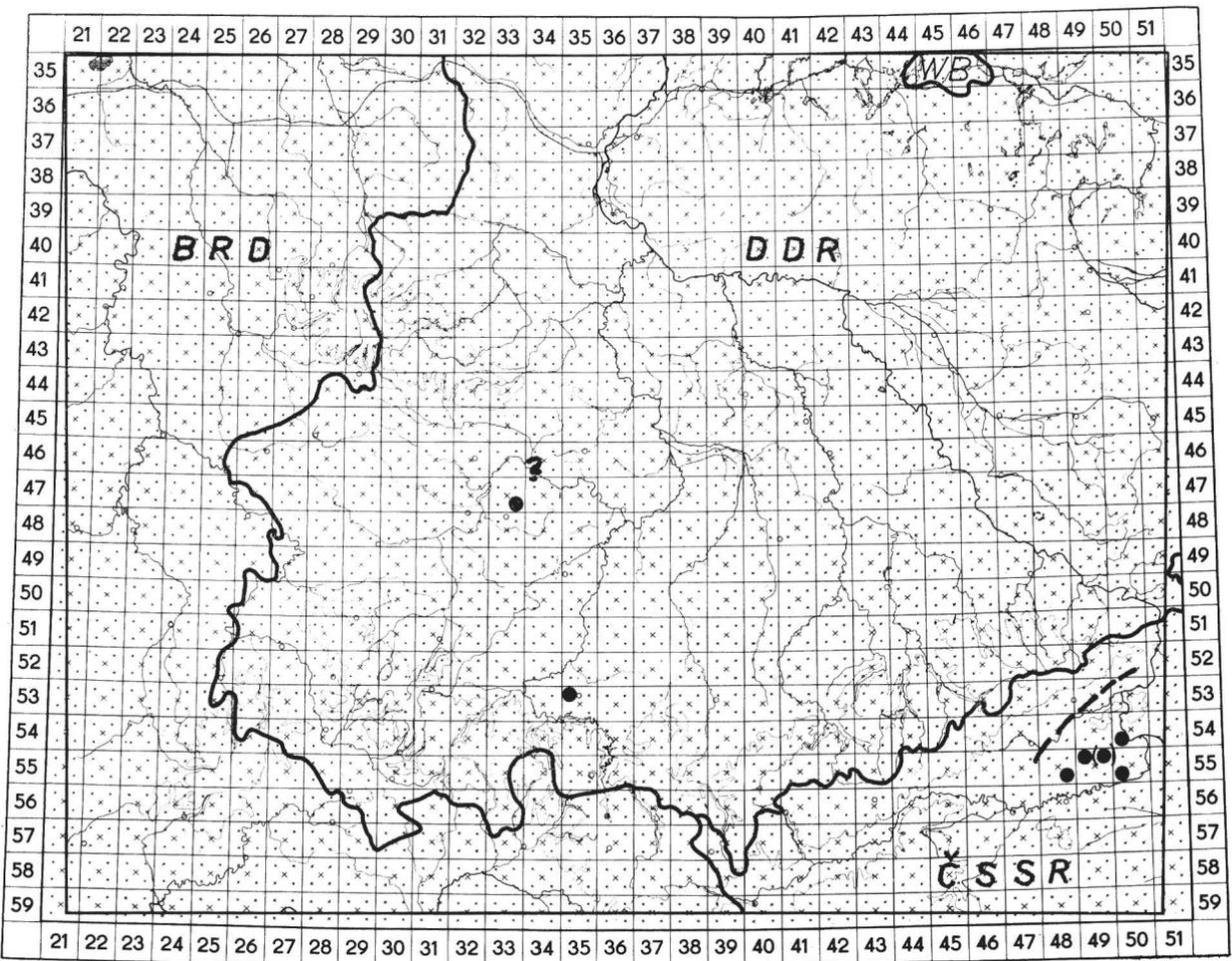
Fragezeichen: unsichere Angaben vom entsprechenden Meßtischblatt oder Meßtischblattquadranten (nicht sicher determinierbare Belege, unbelegte, zweifelhafte Angaben).

Durchgezogene Linien: Staatsgrenzen.

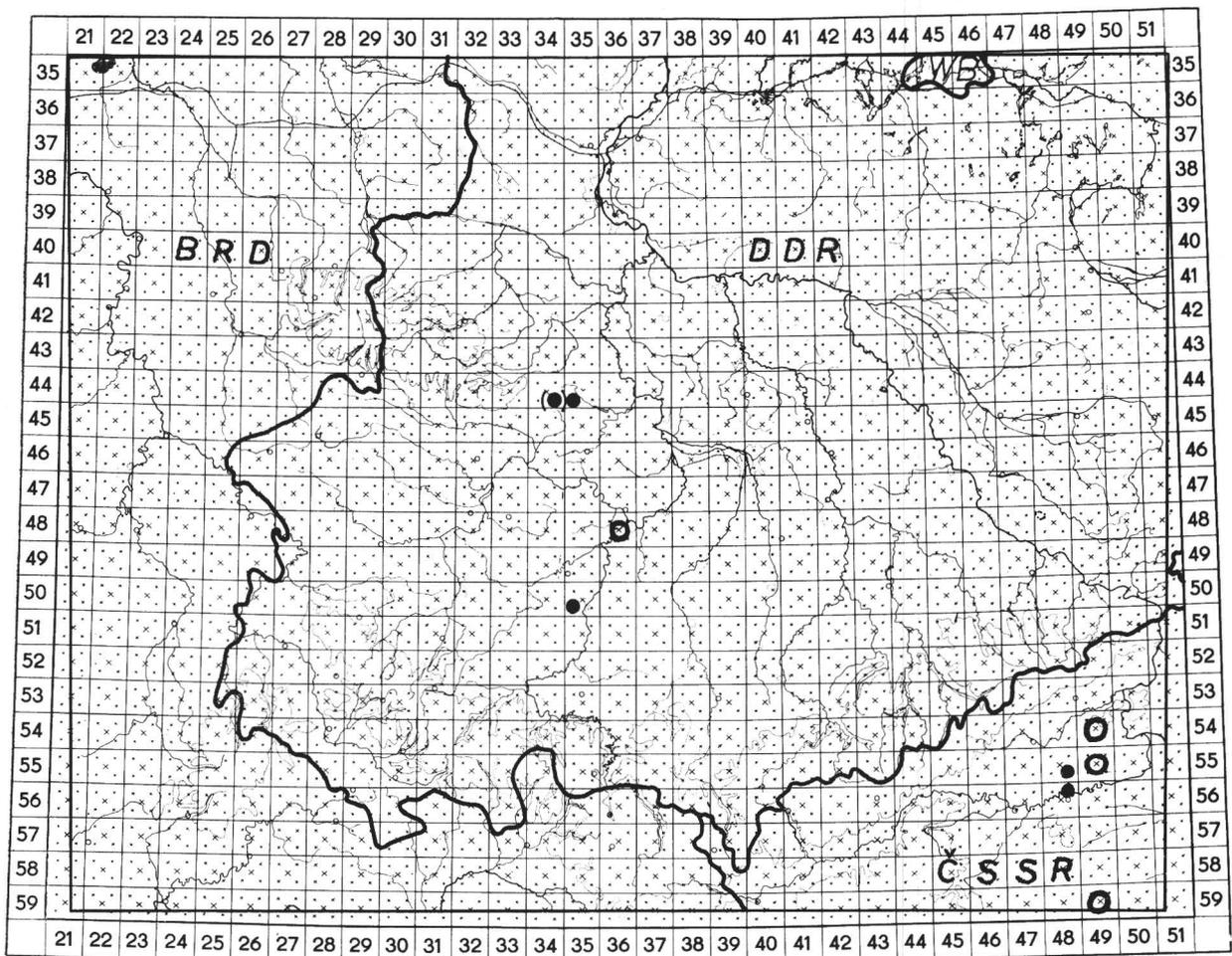
Unterbrochene Linien: Verbreitungsgrenzen (nur dort aufgenommen, wo sie relativ sicher verlaufen).

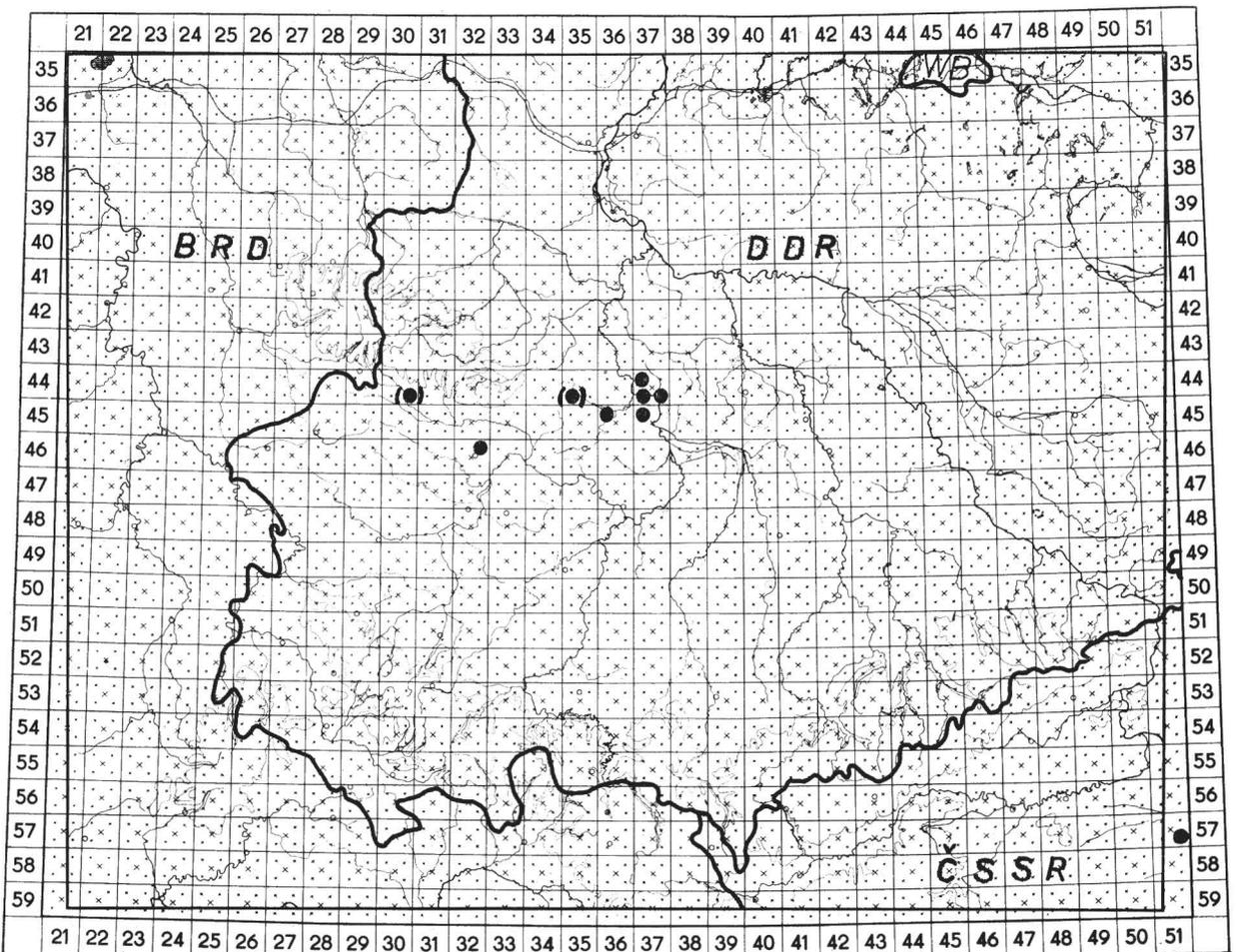
(Vgl. auch 1. Reihe, Dörfelt 1973, S. 308)

Karte 1. *Geastrum pouzarii*

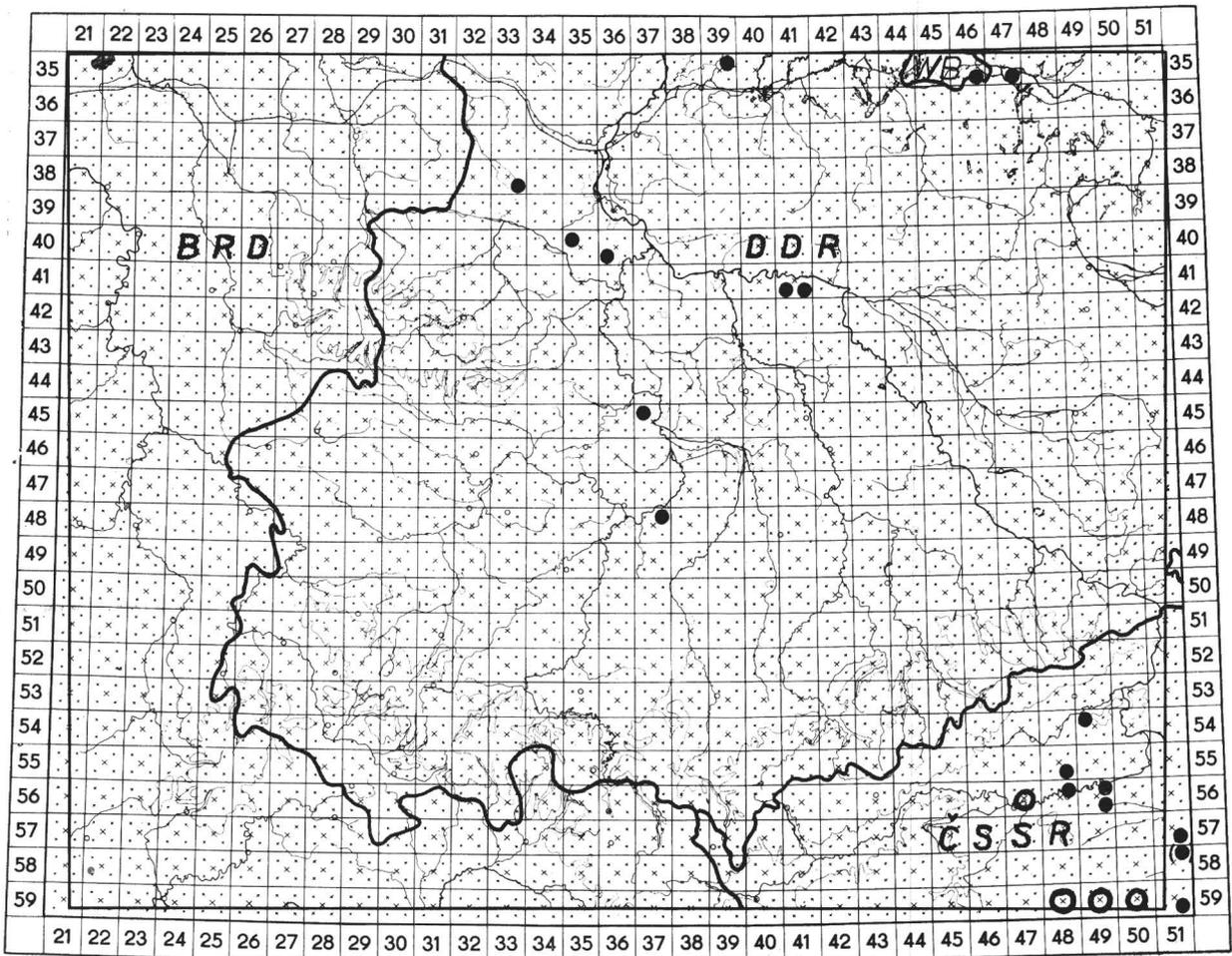


Karte 2. *Geastrum hungaricum*

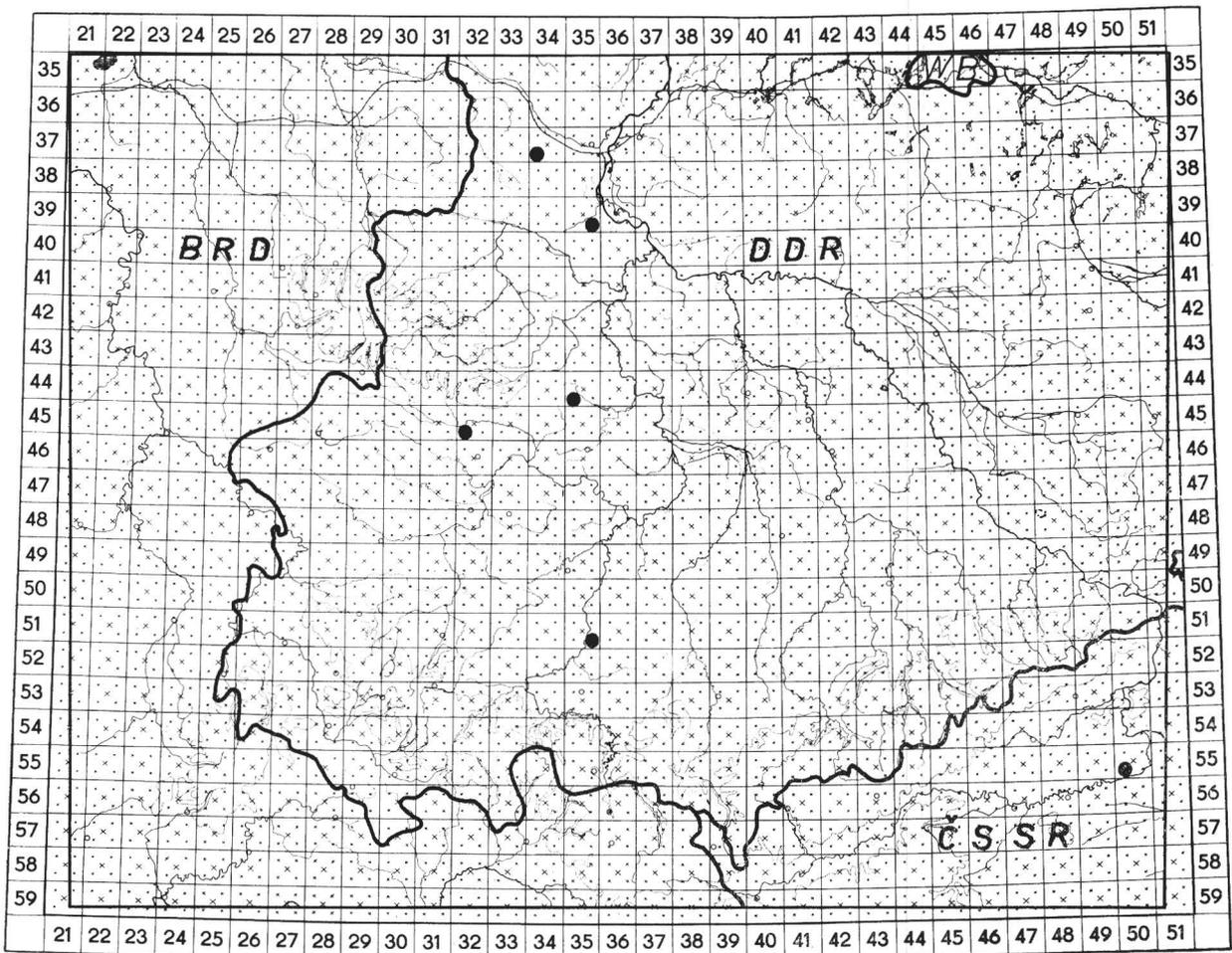
Karte 3. *Geastrum badium*



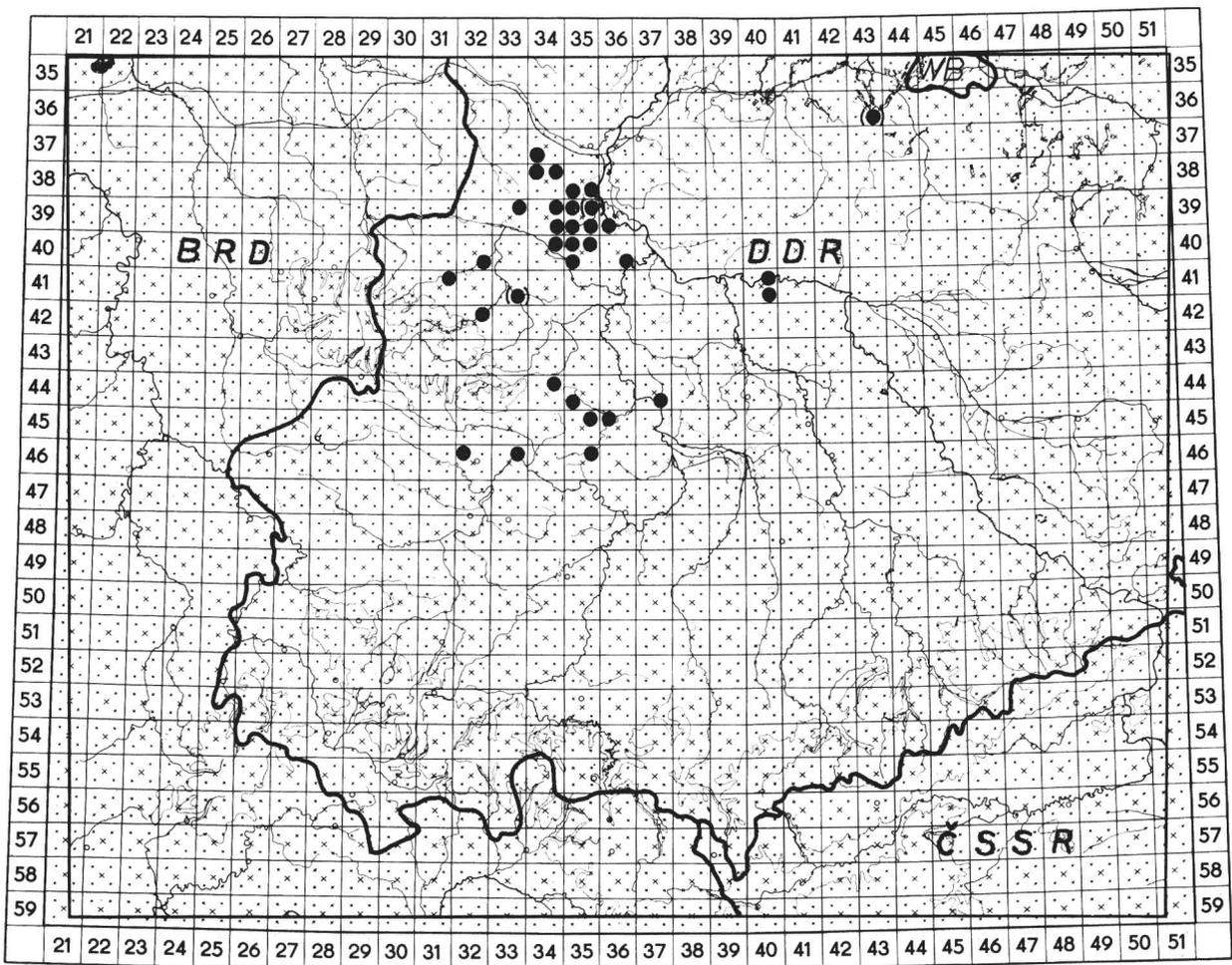
Karte 4. *Geastrum campestre*

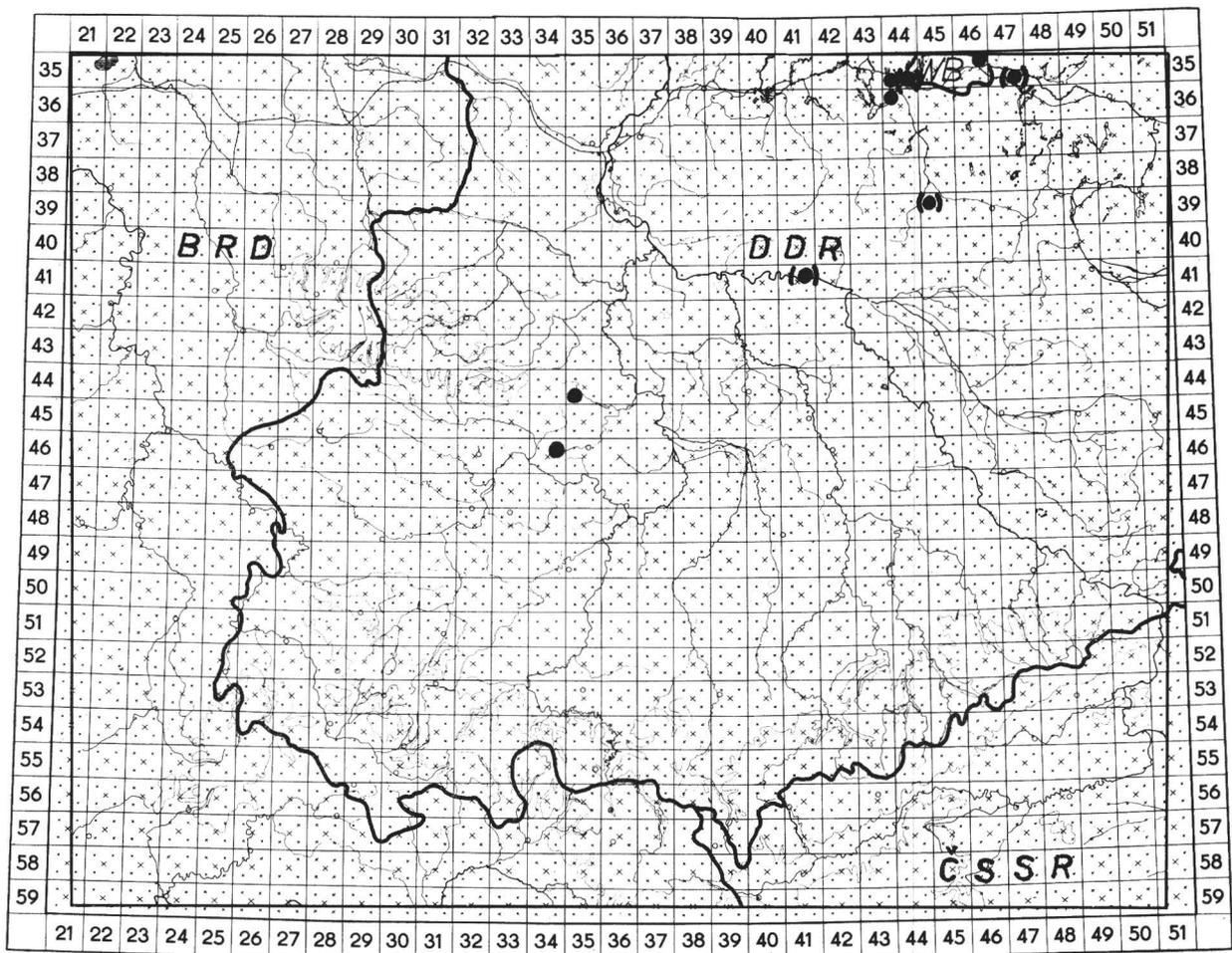
Karte 5. *Geastrum horiforme*

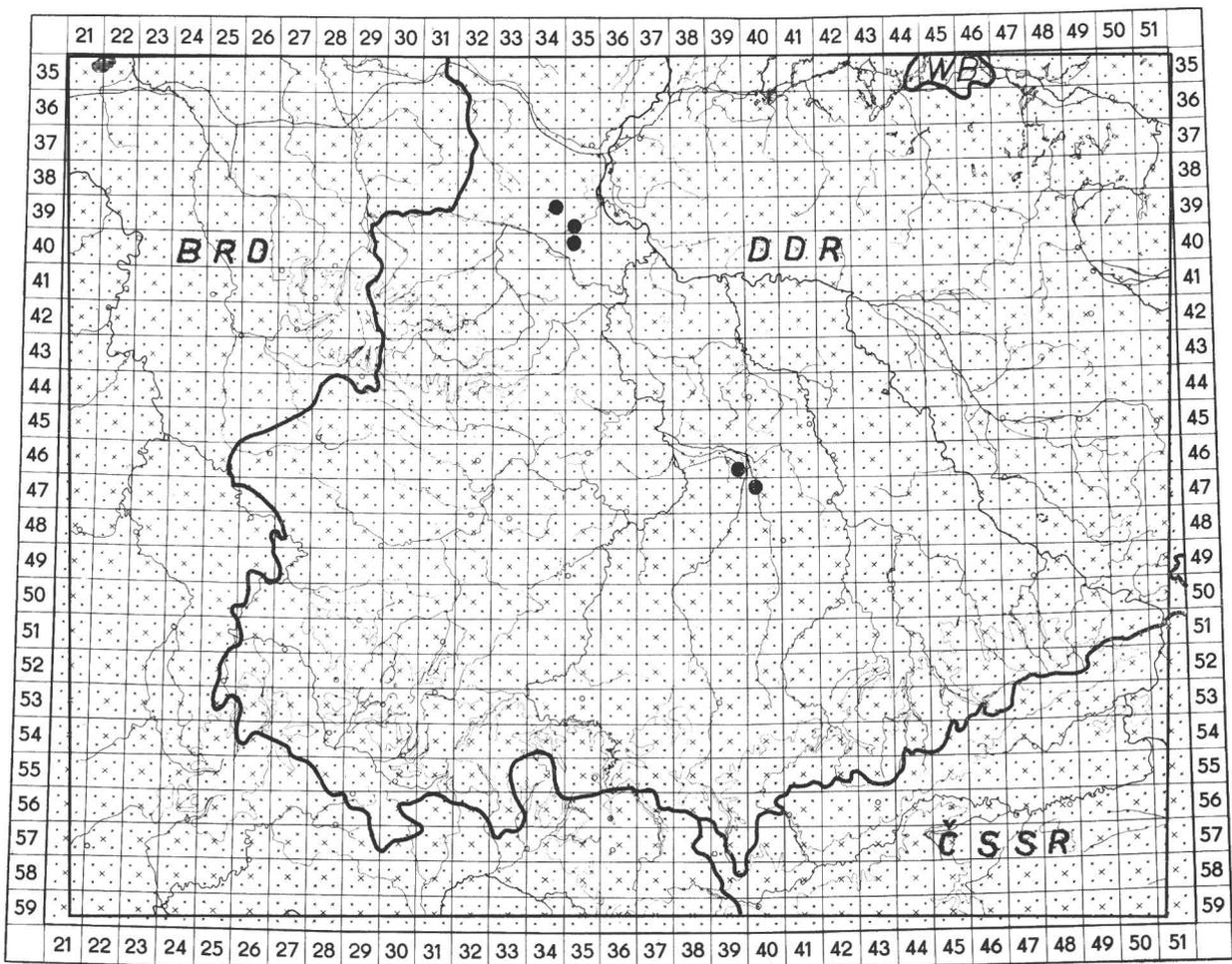


Karte 7. *Geastrum recoilligens*

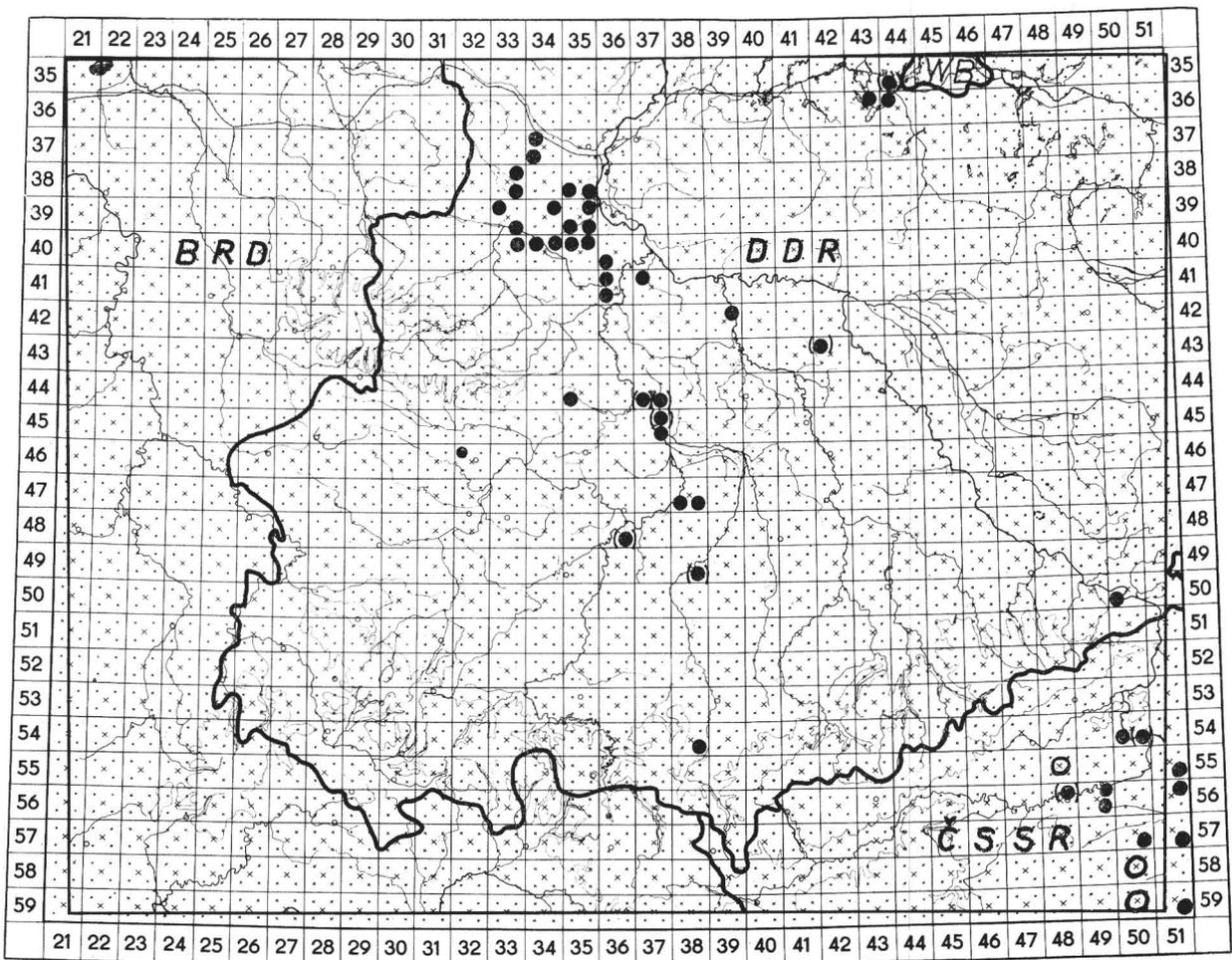
Karte 8. *Geastrum formicatum*

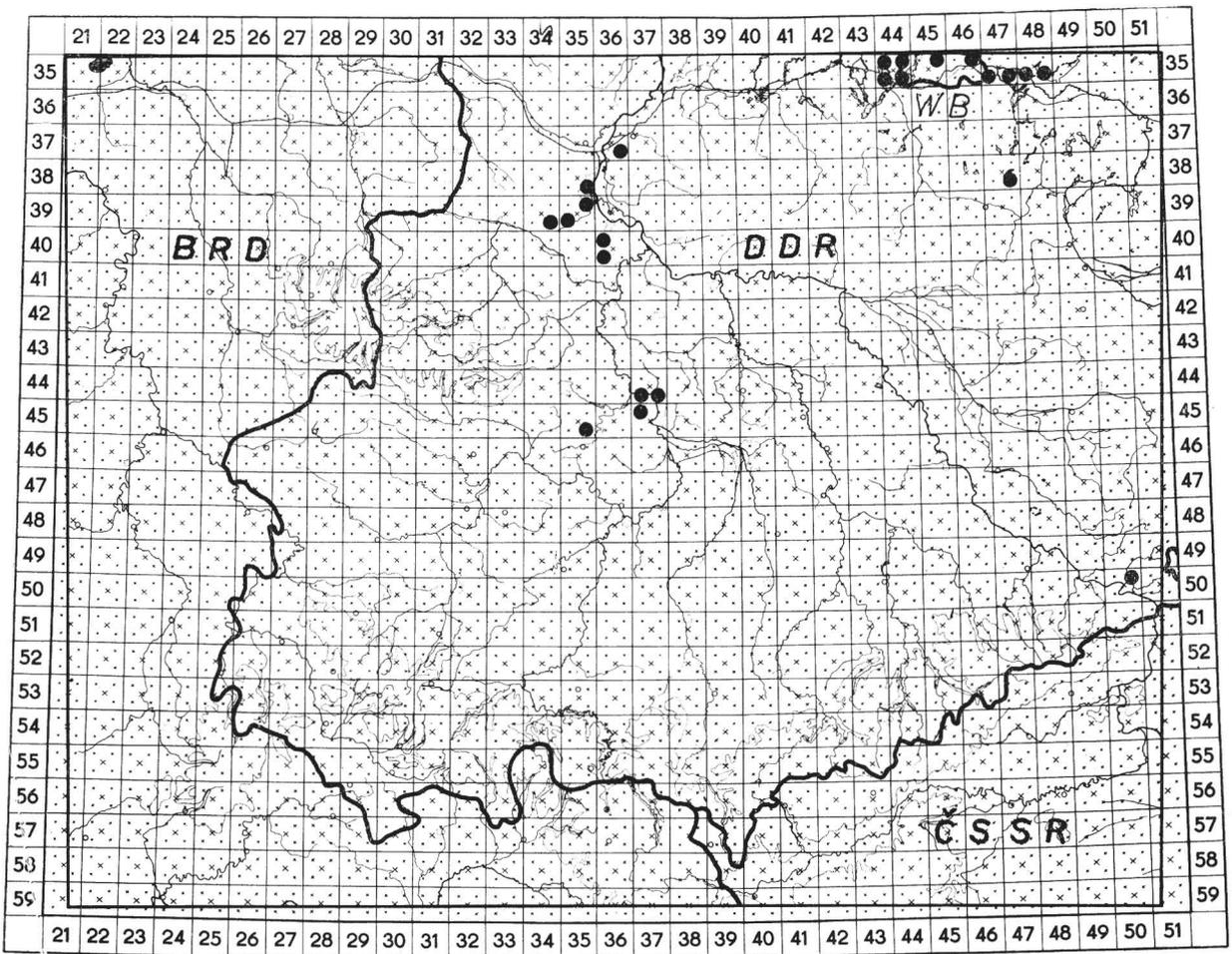


Karte 9. *Geastrum saeculatum*

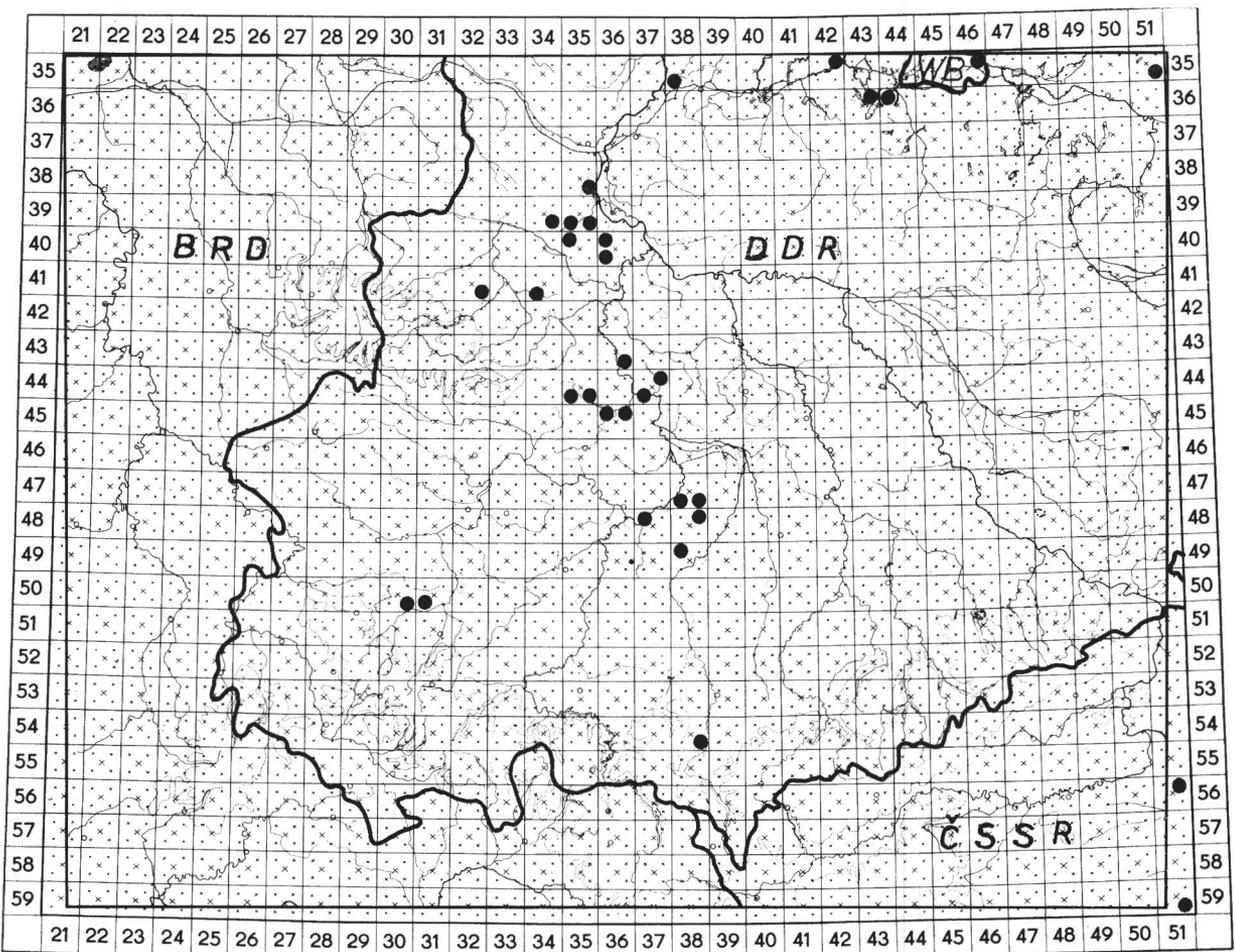


Karte 10. *Geastrum smardae*

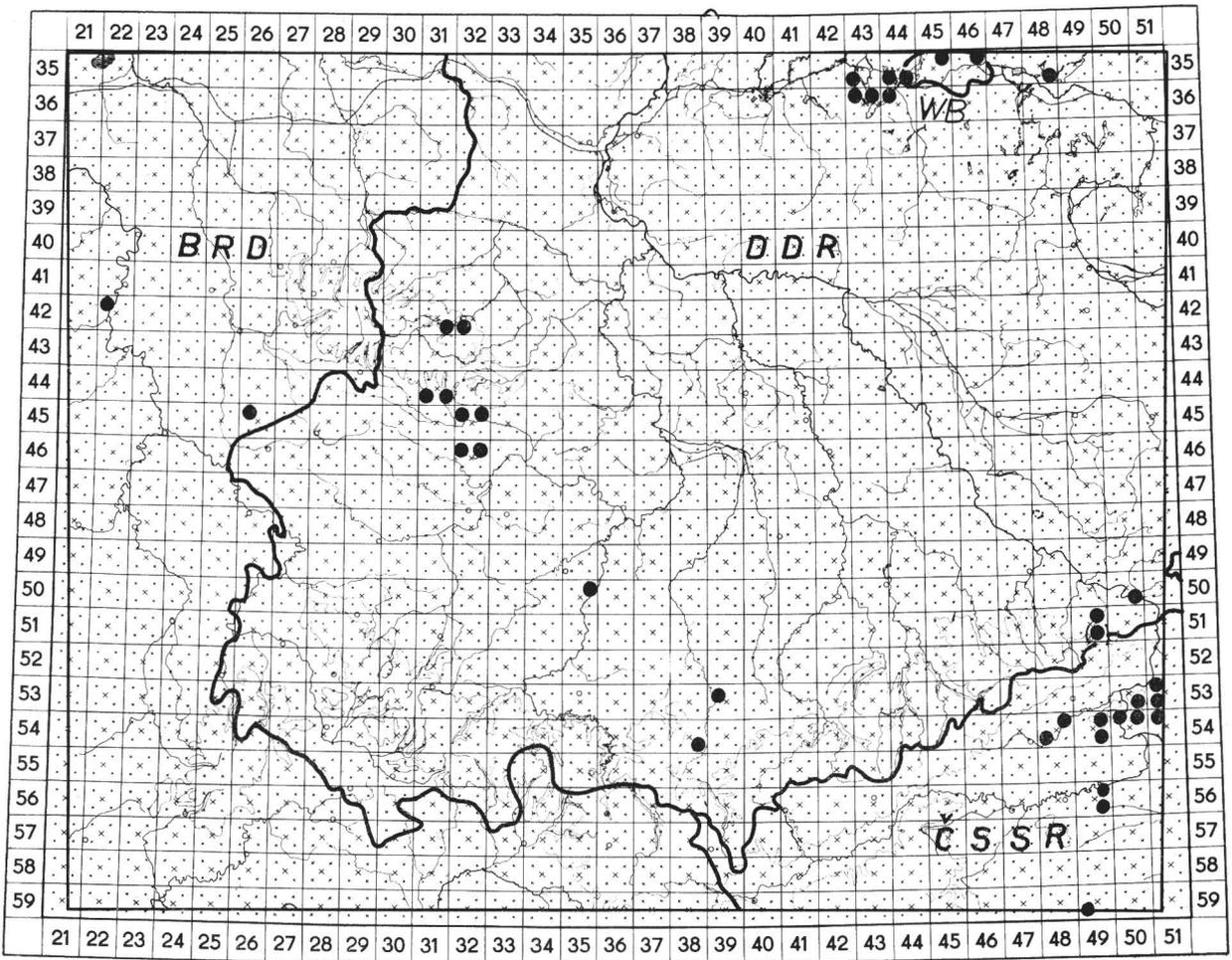
Karte 11. *Geastrum striatum*

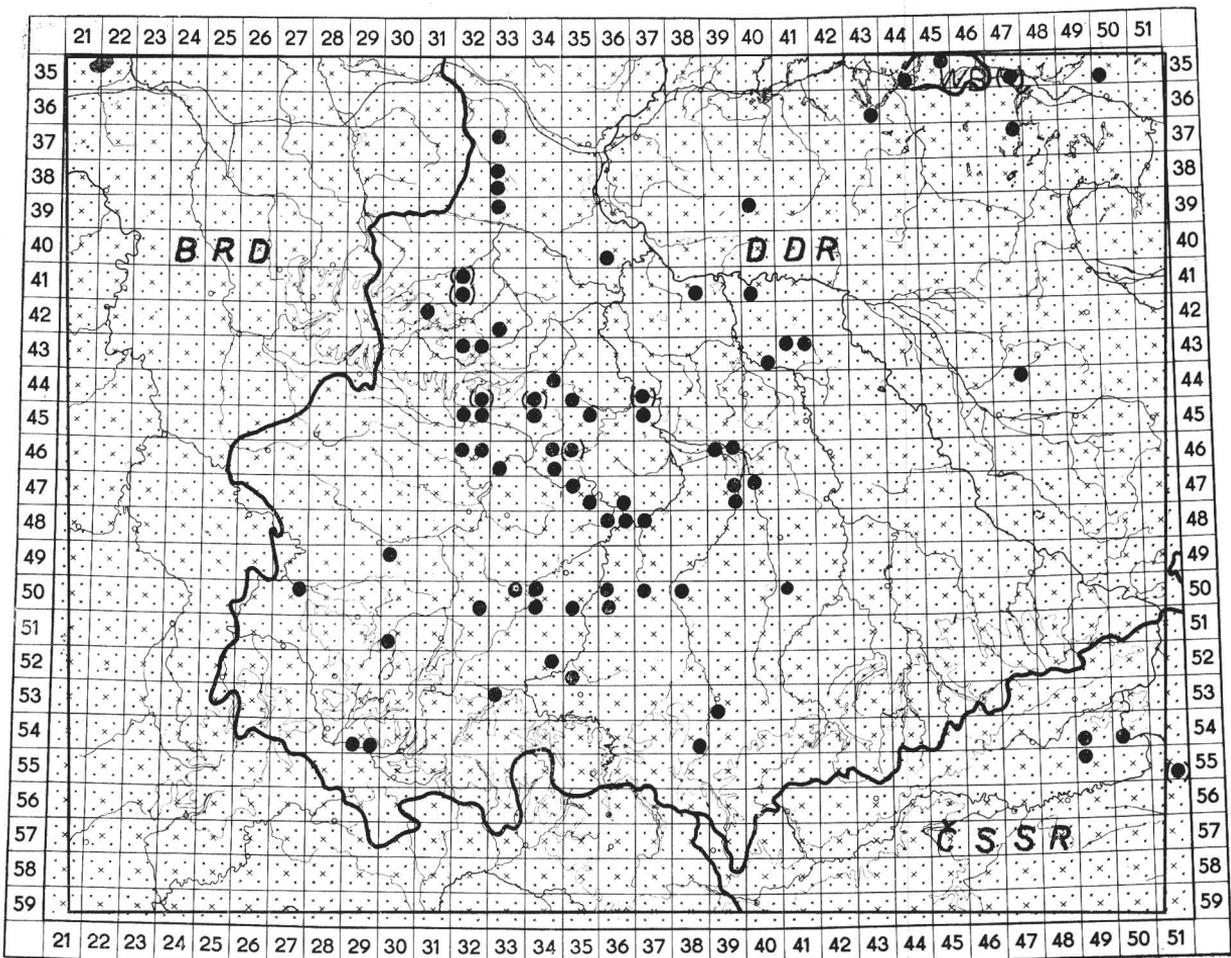


Karte 12. *Geastrum limbatum*

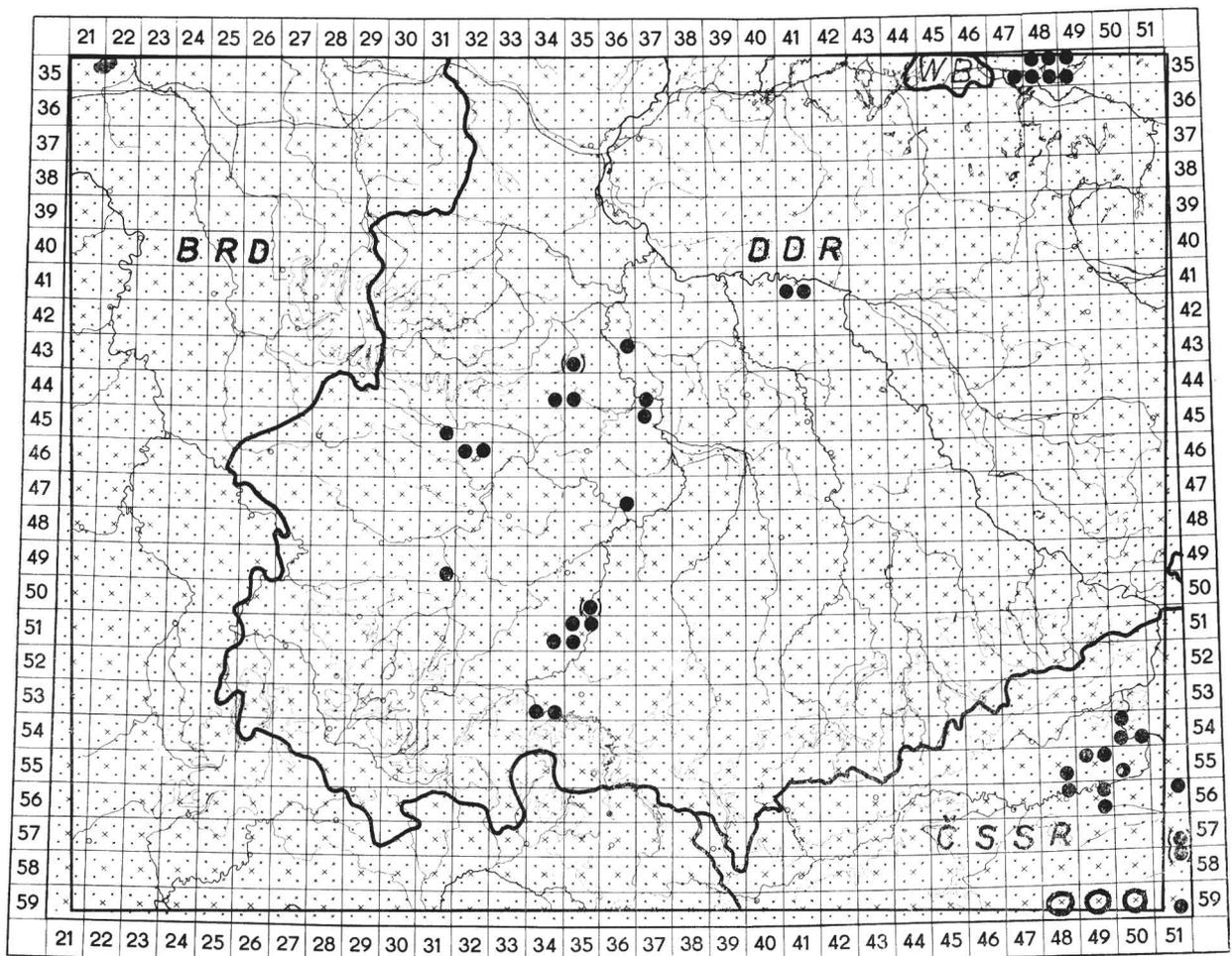
Karte 13. *Geastrum melanocephalum*

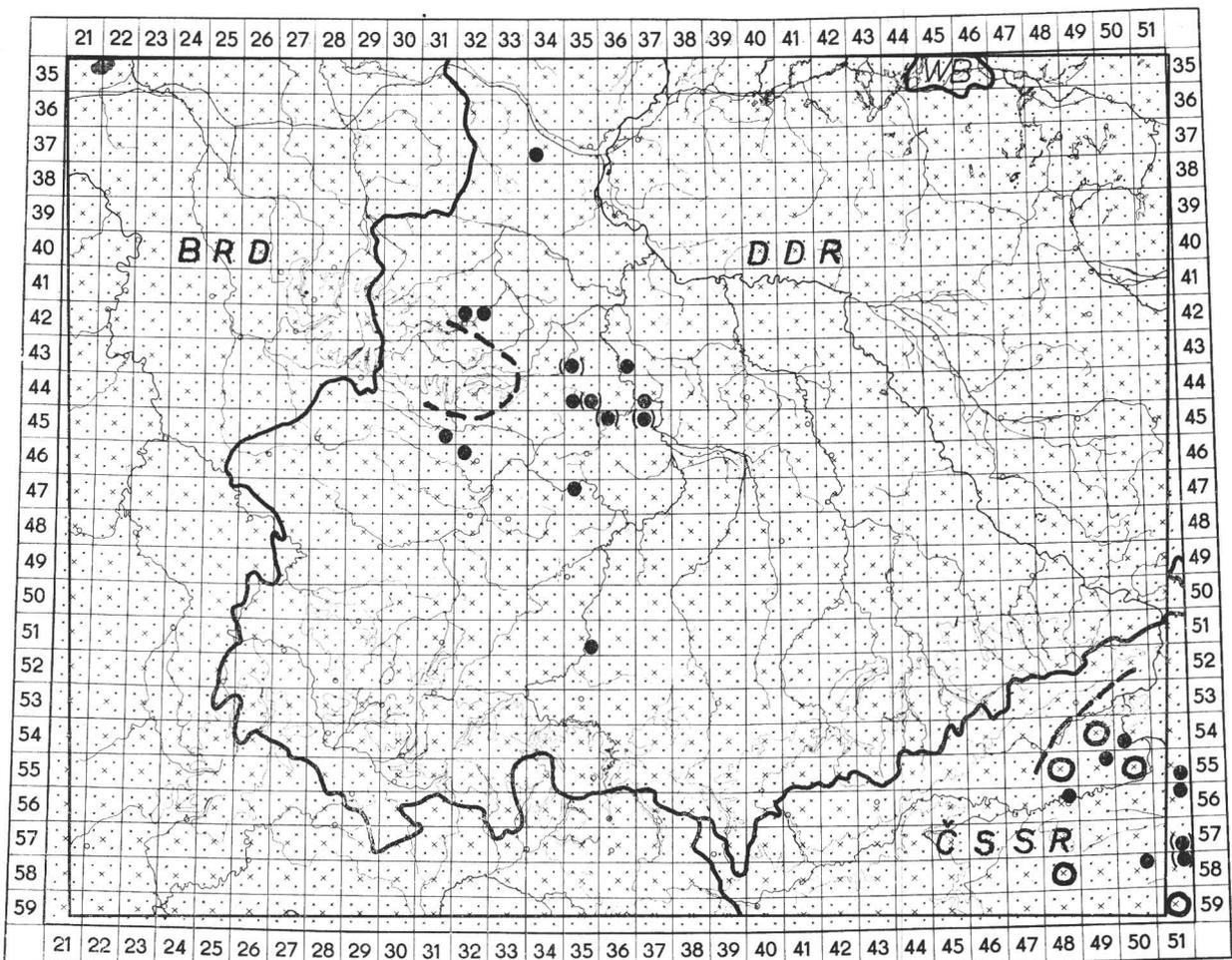
Karte 14. *Gastrum triplex*



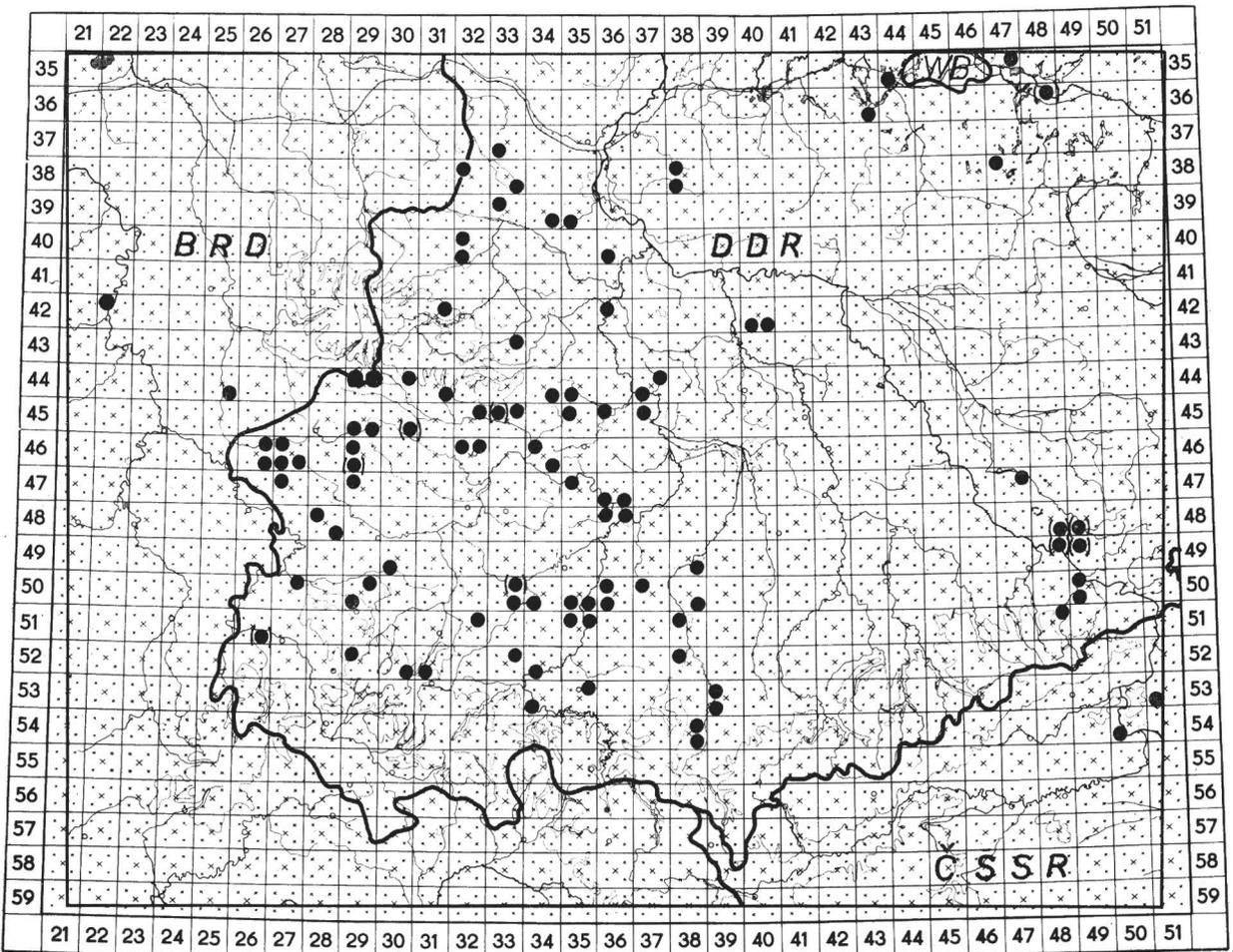
Karte 15. *Geastrum vulgatum*

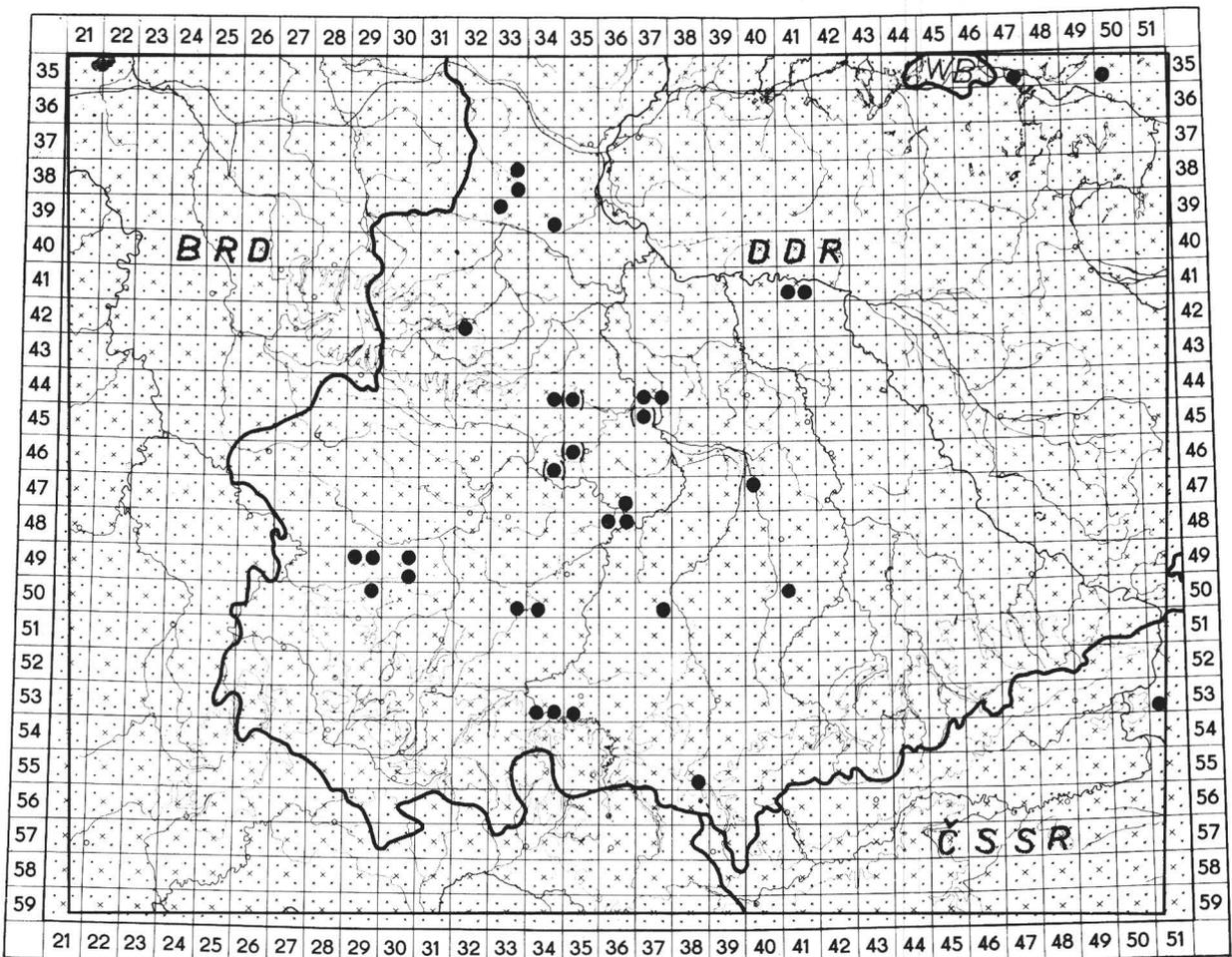
Karte 16. *Gastrum minimum*

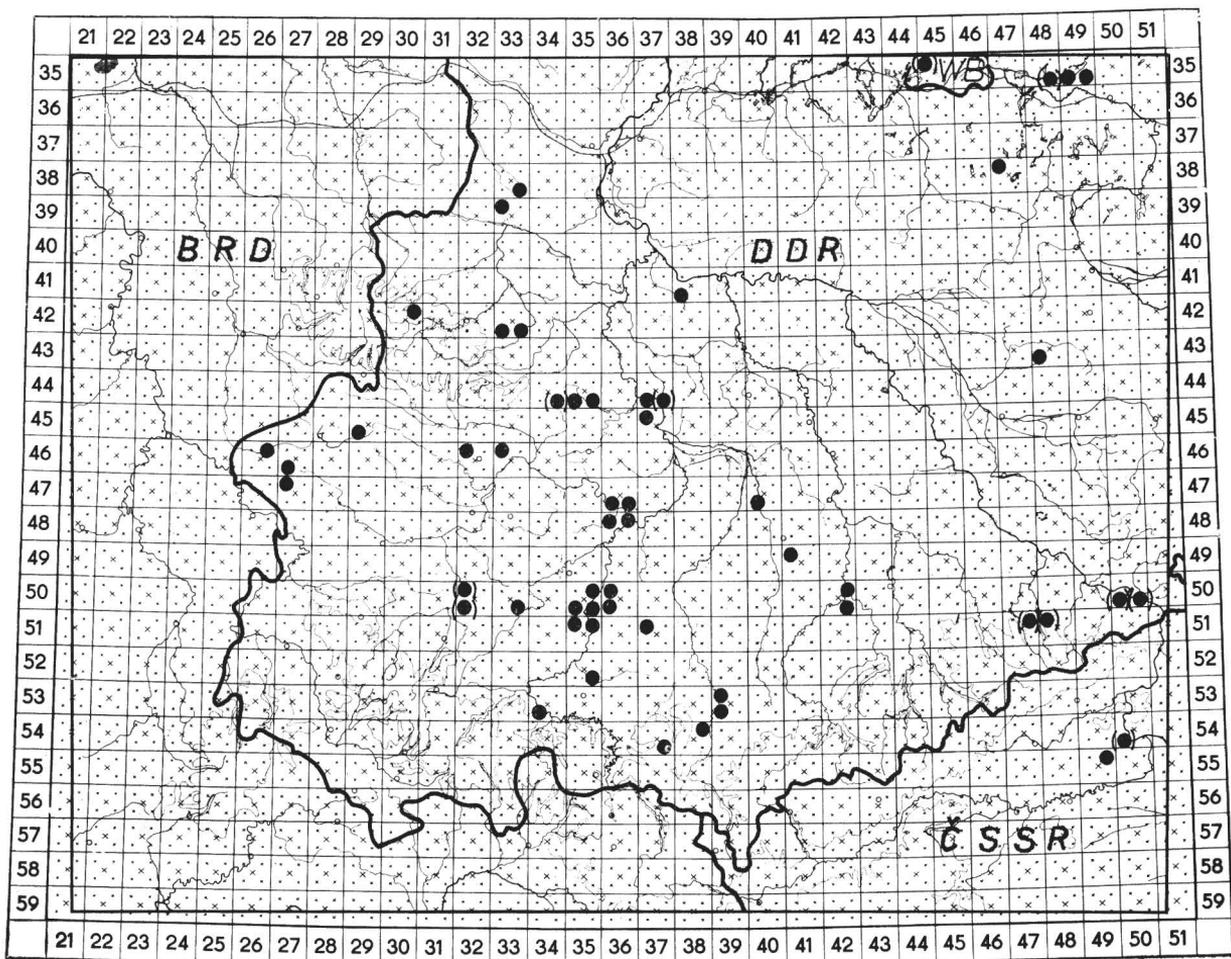


Karte 17. *Geastrum nanum*

Karte 18. *Geastrum fimbriatum*



Karte 19. *Gastrum pectinatum*

Karte 20. *Gastrum quadrifidum*

## Schrifttum

- Anderson, O.: Larger Fungi on Sandy Grass Heaths and Sand Dunes in Scandinavia. Bot. Notiser Suppl. 2 2 (1950) 1–89.
- Beck, P., & H. Dörfelt: Der Riesenerdstern – *Trichaster melanocephalus* Černiaiev – in Sachsen. Myk. Mitt. Bl. 11 (1967) 52–53.
- Benkert, D.: Über zwei neue Fundorte von *Trichaster melanocephalus* CZERN. Myk. Mitt. Bl. 7 (1963) 80–81.
- Benkert, D.: Über Neufunde seltener Gasteromyceten in Brandenburg. Gleditschia 1 (1973) 113–121.
- Benedix, E. H.: Neue Jenaer Pilzfunde. II. Teil (Ergänzungen) der „Pilzgänge um Jena“. Mitt. Thür. Bot. Ges. 1 (1949) 5–63.
- Chinkova, C. (Хинкова, Ц.): Бисшите гъби на Витоша (екологически очерк). София 1958.
- Chinkova, C. (Хинкова, Ц.): Принос към гъбната флора на България. Ann. de l'université de Sofia, Faculté de Biologie 58 (1965) 95–105.
- Demoulin, V.: Les *Gastéromycètes*. Introduction à l'étude des *Gastéromycètes* de Belgique. Les Naturalistes Belges. Bruxelles 1969.
- Dörfelt, H.: Nachweis der seltenen *Geastrum pseudolimbatum* HOLLÓS im Vogtland. Z. Pilzk. 37 (1971) 225–227.
- Dörfelt, H.: Die Erdsterne des Vogtlandes. Jb. Mus. Hohenleuben-Reichenfels, Jahrg. 1972 (1973/1) 89–93.
- Dörfelt, H.: Beiträge zur Pilzgeographie des hercynischen Gebietes. I. Reihe: Einige montane Elemente der Pilzflora. Hercynia N. F. 10 (1973) 307–333.
- Dörfelt, H.: Mykrofloristische mykocoenologische und mykogeographische Studien in Naturschutzgebieten mit Xerothermstandorten im Süden der DDR unter besonderer Berücksichtigung der Gebiete Leutatal, Steinklöße und Neue Göhle. Diss. Univ. Halle, 1974/1.
- Dörfelt, H.: Beiträge zur Pilzgeographie des hercynischen Gebietes. II. Reihe: Einige thermophile Elemente der Pilzflora. Hercynia N. F. 11 (1974/2) 405–431.
- Dörfelt, H., & P. Beck: Die Erdsterne (*Geastraceae* und *Astraeaceae*) im Vogtland. Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N. F. 9 (1971) 103–122.
- Dörfelt, H., & H. D. Knapp: *Geastrum tornicatum* Huds. ex Fr., der Große Nesterdstern, neu für die Insel Rügen. Myk. Mitt. Bl. 17 (1973) 75–78.
- Endtmann, J.: Gasteromycetenfunde in Norddeutschland. Myk. Mitt. Bl. 7 (1963) 81–82.
- Gröger, F.: Die höheren Pilze der „Dölauer Heide“ bei Halle/Saale. Staatsex.-Arbeit, Univ. Halle, 1957.
- Hennig, B.: Erdsterne – *Geaster*. Ihre Entwicklung und ihr Bau, ihre Arten und ihr Vorkommen in Mitteleuropa. Schweiz. Z. Pilzk. 11 (1933) 3–12.
- Hennig, B.: Handbuch für Pilzfreunde (Michael/Hennig), Bd. 2, Nichtblätterpilze. Jena 1960.
- Hennig, B.: Handbuch für Pilzfreunde (Michael/Hennig), Bd. 2, Nichtblätterpilze (Pilze ohne Blätter). Jena 1971.
- Hollós, L.: *Gasteromyceten* Ungarns. Leipzig 1904.
- Jaccottet, J.: Die Pilze in der Natur. Bern 1930.
- Kotlaba, F.: Studie o hvezdovce Pouzarove – *Geastrum pouzarii* V. J. STANĚK. Česká Mykol. 24 (1969) 21–31.
- Kreisel, H.: Die Pilzflora des Darß und ihre Stellung in der Gesamtvegetation. Feddes Repert. Beih. 137 (1957) 110–183.
- Kreisel, H.: Die Erdsterne Mecklenburgs und der unmittelbar angrenzenden Gebiete. Arch. Nat. Meckl. 4 (1958) 182–199.
- Kreisel, H.: *Geastrum smardae* in Leipzig gefunden. Myk. Mitt. Bl. 7 (1963) 83–85.

- Kreisel, H.: Taxonomisch-pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista*. Beih. Nova Hedw. Heft 25 (1967).
- Kreisel, H.: Höchstgelegene Fundorte einiger Pilzarten in der Deutschen Demokratischen Republik. Myk. Mitt. Bl. 12 (1968) 73–80.
- Kreisel, H.: Pilzflora der Insel Hiddensee. Wiss. Z. Univ. Greifsw., Math.-nat. R., 19 (1970) 99–121.
- Kubát, K.: Príspevek k rezsireni brichatek (*Gasteromycetes*) v Českém středohorí. II. Česká Mykol. 26 (1972) 238–241.
- Meusel, H., E. Jäger & E. Weinert: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Jena 1964.
- Pilát, A.: Houby Československa ve svém životním prostředí. Praha 1969.
- Rauschert, S.: Die Steppentrüffel *Gastrosporium simplex* MATT. in Mitteldeutschland. Pilzk. 22 (1956) 680–682.
- Rauschert, S.: Bemerkenswerte Pilzvorkommen in den Trockenrasen Mitteldeutschlands. Z. Pilzk. 24 (1958) 68–72.
- Rauschert, S.: Der Schwarzköpfige Haarstern (*Trichaster melanocephalus* Černiaiev). Myk. Mitt. Bl. 7 (1963) 73–79.
- Staněk, V. J.: 4. celed' *Geastraceae*-Hvezovkovité. In: Flora ČSR, B/1, *Gasteromycetes*. Praha 1958.
- Straus, A.: Beiträge zur Pilzflora der Mark Brandenburg II. Widenowia 2 (1959) 231–287.

An den Karten sind folgende Korrekturen anzubringen:

(P = Punkt; → = gehört auf; +→ = gehört mit auf):

Karte 5: P 3539/2 → 3440/3; P 3546/4 → 3548/1;

Karte 9: P 3544/(4) +→ 3544/3;

Karte 10: P 4639/4 → 4640/1; neuer P auf 5042/2;

Karte 12: P 3544/1 und 2 +→ 3544/3 und 4; P 3545/2 ist 3545/(2);

Karte 13: P 3644/(1) +→ 3643/2;

Karte 14: P 3543/3 → 3543/4; P 3643/1 → 3643/4;

Karte 16: P 3548/2 → 3547/2; neuer P auf 4336/1;

Karte 18: P 3648/(2) → 3548/4; neuer P auf 5244/4.

Dr. Heinrich Dörfelt  
Sektion Biowissenschaften  
DDR-402 Halle (Saale)  
Neuwerk 21