

|                            |      |         |                    |             |
|----------------------------|------|---------|--------------------|-------------|
| Abh. Naturw. Verein Bremen | 43/2 | 515-529 | Festschrift Cordes | Bremen 1996 |
|----------------------------|------|---------|--------------------|-------------|

# Zur Kenntnis der Moosflora in Sandgruben des Bremer Umlandes

The bryophyte flora of sandpits in the environment of Bremen

MONIKA KOPERSKI

**Zusammenfassung:** Die Moosvegetation ausgewählter Sandgruben aus dem Bremer Umland wird beschrieben. Als interessante Standorte mit gefährdeter Vegetation erwiesen sich nasse, offene Sandflächen und Heiden. Es werden 102 Arten erwähnt, darunter 35 gefährdete Sippen, wie z. B. die seltenen Arten *Barbilophozia kunzeana*, *Fossombronina incurva*, *Riccia beyrichiana*, *R. canaliculata*, *Aloina ambigua*, *Bryum bornholmense*, *Ditrichum pusillum*.

**Summary:** The bryophyte flora of selected sandpits in the environment of Bremen is described. Bryological interesting habitats are damp open sandy soil and heaths. 102 species were observed, among them 35 endangered species, e. g. the rare species *Barbilophozia kunzeana*, *Fossombronina incurva*, *Riccia beyrichiana*, *R. canaliculata*, *Aloina ambigua*, *Bryum bornholmense*, *Ditrichum pusillum*.

## 1. Einleitung

In der Vergangenheit blieben bei vegetationskundlichen Arbeiten Moose häufig unberücksichtigt, zum einen wegen ihrer Unauffälligkeit, zum anderen wegen der mit Zeitaufwand verbundenen Bestimmung. Dem steht gegenüber, daß gerade Moose oft eine enge Standortsamplitude haben und spezielle Lebensräume besiedeln. In unserer durch Artenrückgang und Verlust natürlicher Lebensräume gekennzeichneten Zeit vermögen zahlreiche Arten auf Sekundärstandorte auszuweichen. Obwohl im niedersächsischen Flachland regional allein Sekundärstandorte bestimmten Sippen als Lebensraum dienen, fanden diese in früheren Zeiträumen in bryologischer Literatur nur wenig Beachtung und rückten erst im Zusammenhang mit der Artenerfassung durch Kartierung mehr in den Mittelpunkt bryologischer Interessen. Auch Sandgruben und Abgrabungsflächen sind durch das Wirken des Menschen entstandene Biotope, die früher von Bryologen nur verhältnismäßig selten besucht wurden.

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurde ein Kartenausschnitt des niedersächsischen Flachlandes zwischen den diagonal liegenden Meßtischblättern 2617 und 3020 gewählt, womit eine Fläche

von 20 Meßtischblättern abgegrenzt ist, in deren ungefähre Mitte sich die Stadt Bremen befindet. Abb. 2.

Der nördliche Teil des Gebietes gehört zum Naturraum Stader Geest. Nach Süden schließen sich die Naturräume Watten und Marschen und Weser-Aller-Flachland an. Ein kleiner Teil im Südwesten gehört schließlich zur Ems-Hunte Geest.

50 Lokalitäten mit bemerkenswerten Moosarten wurden ausgewählt. Tab. 1. Die großen Gruben der Gegenwart bieten gegenüber alten, bäuerlich genutzten Gruben wenig Interessantes, wobei der kürzere Besiedlungszeitraum nur eine untergeordnete Rolle spielt. Oft werden sie vollständig ausgeräumt, so daß sich auf den zurückbleibenden Lehmböden allein nährstoffliebende Arten ausbreiten können. Nach anschließendem Verfüllen mit Bauschutt stellt sich eine artenarme Ruderalflora ein.

Tab. 1: Die ausgewählten Lokalitäten

| Nr. | Lokalität                                                                                                                     | NR | Tk 25-Nr.<br>Quadrant | Jahr  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|-------|
| 1.  | Grube am Hasenhören-Berg, feuchte Heideflächen, permanentes Gewässer                                                          | 3  | 2617.3/4              | 95    |
| 2.  | Grube am Uthleder Berg, feuchte, lebermoosreiche Heideflächen, kleines Gewässer                                               | 3  | 2617.4                | 95    |
| 3.  | Grube s Hasenhören-Berg                                                                                                       | 3  | 2617.4                | 95    |
| 4.  | Grube nw Bramstedt, alter NO-Teil                                                                                             | 3  | 2618.1                | 96    |
| 5.  | Grube sw Lohe                                                                                                                 | 3  | 2618.2                | 85    |
| 6.  | Grube am N-Rand des Stedener Holzes                                                                                           | 3  | 2618.2                | 85    |
| 7.  | Grube im Stedener Holz ö der Straße                                                                                           | 3  | 2618.2                | 87    |
| 8.  | Grube 1 km s Oldendorf                                                                                                        | 3  | 2618.2                | 85    |
| 9.  | Sandentnahmestelle w der Straße von Wulsbüttel nach Dorfham                                                                   | 3  | 2618.3                | 85/96 |
| 10. | Sandiges Grabenufer nördl Wulsbüttel, im Jan. 96 Vorkommen erloschen, Grabenböschung mit 1,5-2m hohem Birkengebüsch bewachsen | 3  | 2618.3                | 85/96 |
| 11. | Grubenhang w Albstedt                                                                                                         | 3  | 2618.3                | 96    |
| 12. | Sandentnahmestelle am N-Rand des Forstes Junge Els, Abt. 448                                                                  | 3  | 2619.1                | 87    |
| 13. | Sandentnahmestelle an der O-Seite der Straße sö Paddewisch                                                                    | 3  | 2619.1                | 87    |
| 14. | Sandentnahmestelle 1 km ö Paddewisch                                                                                          | 3  | 2619.1                | 86    |
| 15. | Grube sw Giehle                                                                                                               | 3  | 2619.1/2              | 86    |
| 16. | Kleine Grube an der S-Seite der B 74 sw Giehle                                                                                | 3  | 2619.2                | 86    |
| 17. | Moor ö Dahldorf, sandige Ufer eines großen Ausstiches                                                                         | 3  | 2619.2                | 87/91 |
| 18. | Grube am Geilsberg n Wallhöfen                                                                                                | 3  | 2619.3                | 86    |
| 19. | Grube etwa 1,5 km s Wallhöfen                                                                                                 | 3  | 2619.3                | 87    |
| 20. | Grube am Steinberg n Glinstedt                                                                                                | 3  | 2620.1                | 96    |
| 21. | Große Grube nördl Eggestedt                                                                                                   | 3  | 2717.4                | 96    |

|     |                                                                                               |   |          |       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|-------|
| 22. | Sandentnahmestelle am Isehorner Weg                                                           | 3 | 2718.1   | 79    |
| 23. | Grube w der Bundesstraße 6                                                                    | 3 | 2718.1   | 96    |
| 24. | Grube an der W-Seite der B 74 in Sandhausen                                                   | 3 | 2718.2   | 96    |
| 25. | Sandiges Ufer eines Ausstiches ö Hüttenbusch                                                  | 3 | 2719.2   | 85    |
| 26. | Sandentnahmestelle w Breddorf mit Tümpeln                                                     | 3 | 2720.1   | 96    |
| 27. | Grube an der O-Seite der Straße s Hepstedt                                                    | 3 | 2720.1/2 | 95    |
| 28. | Grube an der W-Seite der Straße s Hepstedt                                                    | 3 | 2720.3   | 95    |
| 29. | Grube Knübel n Tarmstedt, nur alter O-Teil mit lehmigen Bereichen, W-Teil nicht begehbar      | 3 | 2720.3   | 95    |
| 30. | Große Grube s Bülstedt mit Gewässer, lehmige Flächen                                          | 3 | 2720.4   | 95    |
| 31. | Grube s Bülstedt                                                                              | 3 | 2720.4   | 95    |
| 32. | Borgfelder Sodenst., feuchte, offene Sandflächen, Versuchsflächen der Universität Bremen      | 3 | 2819.4   | 82/92 |
| 33. | Grube 1 km w Buchholz                                                                         | 3 | 2820.1   | 84    |
| 34. | Bohnenberggraben, sandiges Ufer                                                               | 3 | 2820.3   | 83    |
| 35. | Bohnenberg, feuchte Sandflächen, Versuchsflächen der Universität Bremen, Moose leg. J. Müller | 3 | 2820.3   | 88/91 |
| 36. | Grube n Wallbrücke                                                                            | 3 | 2820.4   | 84    |
| 37. | Bookholzberger Grube, nasse Sandflächen                                                       | 4 | 2917.1   | 90    |
| 38. | Sandentnahmestelle n Köbens                                                                   | 3 | 2920.2   | 93    |
| 39. | Standort-Übungsplatz Achim, sandiges Tümpel-Ufer                                              | 3 | 2920.3   | 93    |
| 40. | Sandentnahmestelle nw Havekost                                                                | 4 | 3017.1   | 92    |
| 41. | Standort-Übungsplatz Delmenhorst, feuchte Sandfläche                                          | 4 | 3017.1   | 92    |
| 42. | Teiche sö Hengsterholz, sandige, flache Ufer                                                  | 4 | 3017.1   | 92    |
| 43. | Gruben w und ö der Straße von Klein Ippener nach Adelheide, lehmige Flächen                   | 4 | 3017.2   | 92    |
| 44. | Grube n Sprengels-Berg                                                                        | 4 | 3017.2   | 92    |
| 45. | Grube nö Hinter dem Holze                                                                     | 4 | 3017.2   | 92    |
| 46. | Grube am S-Rand des Forstes Baßmerhoop                                                        | 4 | 3017.4   | 92    |
| 47. | Grube in der Börsteler Heide, lehmige Flächen                                                 | 4 | 3018.1   | 91    |
| 48. | Grubenhang an der W-Seite der B 51 s Fahrenhorst                                              | 4 | 3018.3   | 91    |
| 49. | Grube s der Kriegsgräberstätte an der Bundesstraße 51                                         | 4 | 3018.3   | 91    |
| 50. | Okeler Grube, permanentes Grubengewässer                                                      | 6 | 3019.3   | 90/91 |

NR = Naturraum:

3 = Stader Geest

4 = Ems-Hunte-Geest

6 = Weser-Aller-Flachland

N-, n = Nord-, nördlich

O-, o = Ost-, östlich

S-, s = Süd-, südlich

W- w = West-, westlich

### 3. Moosstandorte in Sandgruben

In den Geestgebieten des Bremer Umlandes befinden sich zahlreiche Abbauf Flächen, in denen sich unterschiedliche Entwicklungsstadien der Vegetation beobachten lassen.

Auf offenen, nassen Sandflächen am Grunde der Gruben wachsen kleine, kurzlebige, licht- und feuchtigkeitsliebende Pioniermoose, die auch an den Rändern von Ausstichen und Gräben zu beobachten sind und in feuchten Dünentälern der Küste einen Häufigkeitsschwerpunkt an natürlichen Standorten haben. Charakteristische Arten sind die Lebermoose *Fossombronina foveolata*, *F. incurva*, *Jungermannia gracillima*, *Lophozia capitata*, *Riccardia incurvata*, *Riccia beyrichiana*, *R. canaliculata* sowie die kleinen, acrocarpen Laubmoose *Archidium alternifolium*, *Atrichum tenellum*, *B. pallens* s. l., *Ditrichum pusillum*, *Pohlia bulbifera*. Die hier siedelnden Gefäßpflanzen-Gesellschaften gehören zum Verband der Zwergbinsengesellschaften, und es ist bezeichnend, daß nur verhältnismäßig wenige Arbeiten vorliegen, in denen auch Moose erwähnt werden. Nicht zuletzt sollen die folgenden Ausführungen bei der Bestimmung von Moosen für vegetationskundliche Untersuchungen Hilfe leisten und damit zur Erfassung des gesamten Arteninventars beitragen, denn sowohl die meisten Moose als auch Gefäßpflanzen dieser Standorte gelten heute als gefährdet. Während in früheren Zeiträumen an bäuerlichen Sandentnahmestellen in zeitlichen Abständen neue Freiflächen geschaffen wurden, ist in der Gegenwart durch veränderte Nutzungsbedingungen allgemein ein starker Rückgang von Arten nasser, sandiger, oligotropher Pionierfluren zu verzeichnen, wobei auch der Einfluß langfristiger Eutrophierung unserer Landschaft eine wesentliche Rolle spielt. Im Sukzessionsgeschehen folgen den Erstbesiedlern ausdauernde Arten wie z. B. *Polytrichum commune* var. *perigoniale*. Diese setzen sich schließlich durch und unterliegen letztlich konkurrenzkräftigeren Gefäßpflanzen.

In der Umgebung permanenter Grubengewässer kann sich eine geschlossene Sumpflvegetation bilden, in der auch Torfmoose und bei Nährstoffreichtum besonders *Calliergonella cuspidata* und *Drepanocladus aduncus* s. l. eine Rolle spielen.

Lehmige Pionierflächen am Grund und an den Hängen ausgeräumter Gruben sind die Standorte nährstoffliebender Arten. Hier siedeln im niedersächsischen Flachland weit verbreitete Moose, insbesondere Vertreter der Familien *Bryaceae* und *Pottiaceae*, von denen die meisten auch an anderen offenen Standorten wie Äckern oder Ruderalflächen häufig zu finden sind. Nur zerstreut vorkommende Arten sind *Barbula fallax* und *Dicranella varia*. Selten zu finden ist *Aloina ambigua*.

In trockenen Sandfluren der Grubenhänge bestimmen *Polytrichum piliferum* und *Ceratodon purpureus* das Bild. Als weitere Arten kommen *Polytrichum juniperinum*, *Pohlia nutans* und *Cephaloziella divaricata* mehr oder weniger häufig vor.

Verheidete Grubenbereiche mit festgelegten Böden, die meist auch einen größeren Lehmanteil aufweisen, bieten an offenen Stellen Lebermoosen wie *Diplophyllum obtusifolium*, *Gymnocolea inflata*, *Isopachys bicrenatus*, *L. excisa*, *Nardia geoscyphus*, *Nophozia scalaris* Lebensraum. Auch *Pogonatum*-Arten und *Ditrichum heteromallum* sind hier gelegentlich zu finden. An trockenen Grubenhängen vermögen sich zwischen den Zwergsträuchern große Moose wie *Campylopus*-Arten, *Dicranum*-Arten, *Hypnum jutlandicum*, *Pleurozium schreberi* und gelegentlich *Ptilidium ciliare* durchzusetzen.

In vergrasteten Flächen sind die pleurocarpen Moose *Brachythecium rutabulum*, *B. albicans*, *Eurhynchium praelongum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Scleropodium purum* sowie das Lebermoos *Lophocolea bidentata* meist reichlich vertreten.

Bei einsetzender Bewaldung oder Aufforstung gesellen sich zu Halblichtmoosen auch Schattenmoose, die in der Artenliste nicht genannt werden.

Polyhemerobe Sippen wie *Barbula*-Arten, *Bryum argenteum*, *B. bicolor*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Marchantia polymorpha* treten in durch Freizeitnutzung beeinflussten Gruben stärker hervor.

#### 4. Artenliste

Zahlreiche Fundortsangaben aus den Jahren 1991-93 und 95 (s. Tab. 1) wurden im Rahmen der Meßtischblattkartierung notiert, die vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie in Auftrag gegeben wurde. Die Veröffentlichung der Daten erfolgt in Absprache mit Herrn E. Garve.

Die Nomenklatur richtet sich nach FRAHM & FREY (1992).

Als Fundorte werden die TK 25-Nummern, die Quadranten und die laufende Numerierung entsprechend Tab. 1 angegeben.

In NS/F verbreitete Arten werden nur namentlich erwähnt, wenn sie an mehr als 10 der ausgewählten Lokalitäten beobachtet wurden. Hinweise auf ihren Standort geben die Zeigerwerte und der vorangegangene Text.

##### 4.1 Lebermoose

1. ***Barbilophozia kunzeana* (HÜB.) K. MÜLL.** **GK1 L9 F8 R2**  
**2618.3:9**, mit Gemmen  
An der Abbruchkante zuerst 1985 beobachtet und jetzt noch zwischen *Campylopus flexuosus* vorhanden. Vorwiegend montan verbreitete Art mit nur wenigen Fundorten in NS/F.
2. ***Blasia pusilla* L.** (Karte 1) **GK3 L9 F8 R2**  
**2618.2:5; 2720.4:30**  
Auf feuchtem Boden am Grund der Gruben, auch an Grünlandgräben, nach KOPPE (1964) verbreitet, doch jetzt nur noch recht selten.
3. ***Cephalozia bicuspidata* (L.) DUM.** **L5 F5 R3**  
**2617.3/4:1** c. per., **2617.4:2**, **2618.2:6** c. per., **2619.1:12** c. per., **2820.3:35**, **2917.1:37**, **3017.4:46**
4. ***Cephaloziella divaricata* (SM.) SCHIFFN.** **L9 F2 R4**
5. ***Cephaloziella rubella* (NEES) WARNST.** **L8 F3 R3**  
**2619.3:18**, **2917.1:37**, nur c. per. und mit Antheridien berücksichtigt.
6. ***Diplophyllum obtusifolium* (HOOK.) DUM.** (Karte 2) **GK4 L6 F7 R2**  
**2618.2:7**, **2618.3:9**, **2619.3:18**, alle c. per.  
Auf lehmigen Erdbläßen in Heideflächen, in NS/F selten.
7. ***Fossombronia foveolata* LINDB.** (Karte 3) **GK3 L8 F8 R1**  
**2819.4:32**, **2820.3:35**, **2920.2:38**, **3019.3:50**, nur mit reifen Sporogonen berücksichtigt.  
Pioniermoos auf nassen Sandflächen und auf Torf in Mooren, in NS/F zerstreut.
8. ***Fossombronia incurva* LINDB.** **GK1 L8 F6 R1**  
**2917.1:37** c. sp., auf nassem Sand mehrfach aber nur spärlich zwischen *Riccardia incurvata*, *Pohlia bulbifera*, *P. prolifera*.  
In NS/F sehr selten und derzeit nur von wenigen Fundorten bekannt.  
(*Fossombronia wondraczekii* (CORDA) DUM.  
Zu streichen, bzw. zu berichtigen sind die folgenden beiden Angaben:  
**2618.2:8** bei KOPERSKI (1988)  
**2819.4:32** bei MÜLLER & CORDES (1985) sowie bei KOPERSKI (1984)  
Die im Sommer gesammelten Belege enthalten nur unreife Sporogone, spätere Belege (zuletzt 1992) mit reifen Sporen von Fundort 32 gehören zu *F. foveolata*, so wahrscheinlich auch am Fundort 8.  
„2619.3:19. Auf feuchtem Lehm Boden ...“ leg. 13.06.87 (ohne Sporogone) in KOPERSKI (1988) ist nach dem Substrat wahrscheinlich *F. wondraczekii*)

9. *Gymnocolea inflata* (HUDS.) DUM. (Karte 4) Lx F8 R1  
**2617.3/4:1, 2617.4:2, 2618.2:6, 2618.3:9, 2718.1:22, 2720.1:26**, immer c. per.  
 In NS/F auf feuchtem Sand und in Heideflächen zerstreut, Häufigkeitsschwerpunkt auf Torf in Mooren, seltener an Findlingen.
10. *Isopaches bicrenatus* (SCMID. ex HOFFM.) BUCH (Karte 5) L8 F3 R2  
**2618.2:7** c. sp., 8 c. sp., **2618.3:9, 2619.1:12** c. per., **2619.1:13** c. sp., 14 c. sp., **2619.3:18, 3017.1:41** c. per.  
 Auf sandigen und lehmigen Böden auch außerhalb der Gruben, in NS/F zerstreut.
11. *Jungermannia gracillima* SM. L8 F7 R3  
**2617.3/4:1, 2617.4:2** c. sp., **2618.2:7, 2618.3:10, 2717.4:21, 2819.4:32, 2820.3:34, 2920.2:38, 3017.1:41**  
 Auf feuchtem Sand ziemlich verbreitet, auch an Wegrändern nicht selten.
12. *Lophocolea bidentata* (L.) DUM. L7 F6 R5
13. *Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUM. L4 F4 R3  
**2718.1:23, 2720.1:26** c. per., selten auf feuchtem Sand, hier reichlich.
14. *Lophozia capitata* (HOOK.) MAC. (Karte 6) GK2 L8 F7 R2  
**2618.2:6, 2619.2:17, 2719.2:25, 2917.1:37, 2920.3:39, 3017.2:44** c. per, 45, **3019.3:50**  
 Bei KOPPE (1964) nur zwei Angaben, früher wahrscheinlich übersehen, auf nassem Sand zerstreut.
15. *Lophozia excisa* (DICKS.) DUM. GK2 L7 F5 R5  
**2617.4:2** c. per., auf sandigen Erdblößen in einer Heidefläche.  
 In NS/F jetzt selten.
16. *Marchantia polymorpha* L. L8 F6 R5  
**2618.2:5, 2917.1:37, 3017.2:43, 45, 3018.1:47**
17. *Nardia geoscyphus* (DE NOT.) LINDB. (Karte 7) GK3 L8 F6 R2  
**2617.3/4:1** c. per., **2618.2:6, 7** c. per, **2717.4:21** c. per.  
 Vorwiegend in feuchten Heideflächen, jetzt in NS/F ziemlich selten.
18. *Nardia scalaris* S. GRAY (Karte 8) GK3 L8 F6 R4  
**2617.4:2, 2618.2:6, 2618.3:9, 3017.4:46**  
 In Heideflächen, nach KOPPE (1964) verbreitet, doch jetzt auch ziemlich selten, gelegentlich an Wegrändern.
19. *Pellia epiphylla* (L.) ORDA Lx F8 R3
20. *Ptilidium ciliare* (L.) HAMPE L8 F4 R2  
**2618.2:7, 2618.3:9, 2718.1:22**  
 In Heideflächen alter Gruben.
21. *Riccardia incurvata* LINDB. (Karte 9) GK3 L9 F7 R2  
**2619.3:19, 2820.3:34, 35, 2917.1:37, 2920.2:38, 3017.1:42, 3017.2:45, 3019.3:50**  
 Pioniermoos auf nassen Sandflächen, zerstreut.
22. *Riccardia pinguis* (L.) S. GRAY L8 F8 R7  
**2617.4:3** c. sp., **2619.2:17, 2917.1:37, 2920.3:39, 3017.1:42, 3017.2:45, 3018.1:47, 3019.3:50**  
 Vorwiegend auf feuchten, nährstoffreichen Erdblößen, zerstreut.
23. *Riccia canaliculata* HOFFM. GK2 L8 F8 R3  
**3019.3:50** c. sp., reichlich auf nassem Sand in der Umgebung des Gewässers.  
 In NS/F selten.
24. *Riccia beyrichiana* HAMPE ex. LEHM. GK0 L9 F7 R2  
**2819.4:32** c. sp.  
 Bei KOPPE (1964) nur zwei Angaben, lange übersehen, bzw. verkannt, doch in den letzten Jahren in NS/F mehrfach auf nassem Sand beobachtet.  
 Herrn C. Schmidt danke ich für die Revision des bei MÜLLER & CORDES (1985) sowie bei KOPERSKI (1984) als *R. glauca* L. veröffentlichten Beleges.

25. *Scapania irrigua* (NEES) NEES L8 F7 R4  
**3019.3:50**, auf feuchten Sandflächen.  
 In NS/F besonders an Grünlandgräben zerstreut, auch auf Waldwegen.

#### 4.2 Torfmoose

1. *Sphagnum cuspidatum* HOFFM. em. WARNST. GK3 L9 F8 R1  
**2617.3/4:1, 2614.4:2, 2618.2:6, 2618.3:10, 2820.3:35**  
 An nassen, nährstoffarmen Standorten, auf nassem Sand, in permanenten Grubenge-  
 wässern flutend, Häufigkeitsschwerpunkt in Mooren.
2. *Sphagnum denticulatum* BRID. L7 F8 R4  
**2820.3:35, 2920.2:38**  
 An nährstoffreicheren Standorten.
3. *Sphagnum fallax* KLINGGR. L7 F7 R2  
**2617.4:2, 2618.3:10**
4. *Sphagnum fimbriatum* WILS. L5 F7 R2  
**2617.3/4:1, 2720.1:26, 2820.3:34, 2820.3:35**
5. *Sphagnum inundatum* RUSS. GK3 L5 F7 R2  
**2618.2:6**, reichlich auch in Gräben des umgebenden Waldgebietes.  
 In NS/F selten.
6. *Sphagnum palustre* L. L6 F6 R2  
**2617.4:2**
7. *Sphagnum squarrosum* CROME L5 F7 R3  
**2618.2:6, 2820.3:34**

#### 4.3 Laubmoose

1. *Aloina ambigua* (B. S. G.) LIMPR. GK2 L7 F4 R8  
**2620.1:20** c. sp., sehr reichlich und bestandsbildend an den nach Westen und Süden ge-  
 richteten, lehmigen Hängen der Grube.  
 Wärmeliebende Art, bisher nur aus NS/H bekannt.
2. *Archidium alternifolium* (HEDW.) SCHIMP. (Karte 10) GK3 L7 F7 R3  
**2819.4:32, 2920.2:38, 3019.3:50**, immer c. sp.  
 Pioniermoos auf feuchten, sandigen und lehmigen Flächen, selten.
3. *Atrichum tenellum* (RÖHL.) B. S. G. (Karte 11) GK3 L6 F6 R4  
**2618.3:10** männliche Pflanzen, **2819.4:32, 2920.2:38** c. sp., **3017.1:42** c. sp., **3017.2:45** c.  
 sp., **3019.3:50** c. sp.  
 Pioniermoos auf feuchten Sandflächen, in NS/F selten.
4. *Atrichum undulatum* (HEDW.) P. BEAUV. L6 F6 R4
5. *Aulacomnium palustre* (HEDW.) SCHWAEGR. GK3 L7 F7 R3  
**2617.4:2, 2618.3:10, 2720.1:26, 2820.3:35**  
 An feuchten, nährstoffarmen Standorten, Häufigkeitsschwerpunkt in Mooren.
6. *Barbula convoluta* HEDW. L8 F3 R6
7. *Barbula fallax* HEDW. L8 F2 R7  
**2618.1:4** c. sp., **2619.1/2:15** c. sp., **2619.3:19, 2620.1:20** c. sp., **2718.1:23**
8. *Barbula hornschuchiana* SCHULTZ L9 F2 R7  
**2618.1:4, 3017.2:43, 3018.1:47, 3018.3:49**
9. *Barbula unguiculata* HEDW. L7 F2 R7
10. *Brachythecium albicans* (HEDW.) B. S. G. L9 F2 Rx

11. *Brachythecium rutabulum* (HEDW.) B. S. G. L5 F4 Rx
12. *Brachythecium salebrosum* (WEB. et MOHR) B. S. G. L6 F4 R5  
2720.3:29, 2720.4:30 c. sp., selten auf nährstoffreichen Erdbläßen.
13. *Bryum argenteum* HEDW. L7 Fx R7
14. *Bryum bicolor* DICKS. L8 F6 R7
15. *Bryum barnesii* WOOD L8 F6 R7  
2717.4:21, 2718.1:23, 2720.1/2:27, 2720.4:31, 3018.1:47, 3018.3:49  
An feuchteren Standorten als die vorige Sippe.
16. *Bryum bornholmense* WINKELM. et RUTHE GK1 L5 F5 Rx  
2720.1:26 mit Gemmen, t. Th. Arts  
In NS/F nur sehr wenige Funde.
17. *Bryum caespitium* HEDW. L8 F5 R6  
2619.1:13, 2619.3:19, 2720.3:28, 2917.1:37, nur Vorkommen c. sp. berücksichtigt.
18. *Bryum inclinatum* (BRID.) BLAND. GK3 L8 F5 R7  
2917.1:37 c. sp., mehrmals auf sandigen Erdbläßen.  
In NS/F auch an Gemäuer zerstreut.
19. *Bryum intermedium* (BRID.) BLAND. GK2 L8 F6 R7  
2620.1:20 c. sp., mehrmals auf lehmigen Erdbläßen.  
In NS/F ziemlich selten.
20. *Bryum klinggraeffii* SCHIMP L8 F7 Rx  
2717.4:21 mit Gemmen
21. *Bryum pallens* SW s. l. L7 F7 R7  
2619.3:19 c. sp. 2819.4:32, 2820.3:34, 2820.3:35, 2917.1:37, 3017.1:42, 3019.3:50, immer  
mit Brutfäden
22. *Bryum rubens* MITT. L8 F5 R7  
2720.3:28, 2720.4:30, 3017.2:43, 3018.1:47, 3018.3:49, immer mit Gemmen
23. *Bryum violaceum* CRUNDW. et NYH. GK3 L9 F6 R7  
3018.1:47 mit Gemmen  
Auf feuchten, lehmigen Erdbläßen, Häufigkeitsschwerpunkt auf Ackerbrachen und in  
Abhängigkeit von der Bewirtschaftung regional selten bis verbreitet.
24. *Calliergon cordifolium* (HEDW.) KINDB. L7 F8 R4  
2618.1:4
25. *Calliergon stramineum* (BRID.) KINDB. GK3 L8 F8 R2  
2617.4:2, 2819.4:32, 2820.3:35  
In den Uferzonen nährstoffarmer Gewässer, auf nassem Sand spärlich, Häufigkeits-  
schwerpunkt in Mooren.
26. *Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE L8 F7 R7
27. *Campylopus flexuosus* (HEDW.) BRID. L7 F6 R1  
2618.3:9
28. *Campylopus introflexus* (HEDW.) BRID. L8 F2 R2  
2617.3/4:1, 2619.1:13, 2718.1:23 c. sp., 2917.1:37 c. sp., 3017.2:45 c. sp., 3018.1:47
29. *Campylopus pyriformis* (K. F. SCHULTZ) BRID. L8 F5 R1  
2617.3/4:1 c. sp., 2619.1:13, 2619.2:16, 17, 2619.3:18
30. *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. L8 F2 Rx
31. *Dicranella cerviculata* (HEDW.) SCHIMP L8 F6 R1  
2618.2:6, 2618.3:10 c. sp., 2619.2:17, 2719.2:25, 2820.1:33 c. sp., 2917.1:37 c.sp., 3018.3:49,  
3019.3:50 c. sp.
32. *Dicranella heteromalla* (HEDW.) SCHIMP L5 F4 R2
33. *Dicranella staphylina* WHITEHOUSE L8 F7 R5  
2720.3:29, 2720.4:30, 2917.1:37, 3017.2:43, 3018.3:49, immer mit Gemmen

34. *Dicranella varia* (HEDW.) SCHIMP L8 F7 R8  
2619.1/2:15 c. sp., 2619.3:19 c. sp., 2620.1:20 c. sp.
35. *Dicranum polysetum* SW L6 F4 R5  
2618.2:7, 2619.1:13, 3018.1:47
36. *Dicranum scoparium* HEDW L5 F4 R4
37. *Dicranum spurium* HEDW. (Karte 12) GK2 L7 F2 R1  
2619.1:14, 2718.1:22  
In Heideflächen, in NS/F früher zerstreut, jetzt recht selten geworden.
38. *Ditrichum heteromallum* (HEDW.) BRITT. GK4 L6 F6 R3  
2618.2:6 c. sp., 2618.2:8 c. sp.  
Auf Erdbläßen in Heideflächen, auch an Wegrändern, vorwiegend montan verbreitet, in NS/F selten.
39. *Ditrichum pusillum* (HEDW.) HAMPE (Karte 13) GK1 L8 F6 R2  
2718.1:23, 2720.3:28, 2720.4:31, 2819.4:32, 3017.4:46, 3018.1:47 immer c. sp. und mit Gemmen  
Bei KOPPE (1964) nur wenige Angaben, zumindest im Bremer Umland nicht so selten und nicht so stark gefährdet, wie angenommen, bisher nur auf feuchten Sandflächen beobachtet, aber lange hier nicht danach gesucht.
40. *Drepanocladus aduncus* (HEDW.) WARNST. s. l. L8 F8 R7
41. *Drepanocladus exannulatus* (B. S. G.) WARNST. GK3 L9 F8 R2  
2619.2:17 c. sp., 2820.3:35  
Auf nassen Sandflächen, in NS/F zerstreut, Häufigkeitsschwerpunkt in Mooren.
42. *Drepanocladus fluitans* (HEDW.) WARNST. Lx F8 R1  
2618.2:5, 2618.3:10, 2720.1:26
43. *Eurhynchium praelongum* (HEDW.) B. S. G. L6 F6 R5
44. *Eurhynchium swartzii* (TURN.) CURNOW L7 F5 R7  
2620.1:20
45. *Funaria hygrometrica* HEDW L8 F6 R6
46. *Hypnum jutlandicum* HOLMEN et WARNCKE L7 F2 R2
47. *Hypnum lindbergii* MITT. (Karte 14) GK2 L8 F7 R6  
2819.4:32 Beleg im Herbarium H. Cordes (leg. 1966), später nicht wiedergefunden.  
Nach KOPPE (1964) zerstreut und zahlreiche Fundortsangaben, jetzt sehr zurückgegangen und nur von sehr wenigen Fundorten bekannt.
48. *Leptobryum pyriforme* (HEDW.) WILS. Lx F6 R7  
2618.3:10, 2620.1:20, 2717.4:21, 2819.4:32, 2917.1:37, 3018.1:47 c. sp., 3019.3:50, meist mit Gemmen
49. *Oligotrichum hercynicum* (HEDW.) LAM. et DC. (Karte 15) GK4 L7 F4 R2  
3017.1:41, auf sandigen Erdbläßen.  
Vorwiegend montan verbreitete Art, im Bremer Umland nur selten beobachtet, doch in NS/F gelegentlich zu finden.
50. *Phascum cuspidatum* HEDW. var. *cuspidatum* L8 F4 R6  
3017.2:43, 3018.1:47, 3018.3:49, immer c. sp.
51. *Philonotis fontana* (HEDW.) BRID. GK2 L8 F7 R2  
3017.1:42, 3019.3:50  
Auf nassem Sand, in NS/F an lichten, feuchten Standorten nur sehr zerstreut und meist kümmerlich.
52. *Pleuridium subulatum* (HEDW.) RABENH. L6 F7 R4  
3018.1:47
53. *Pleurozium schreberi* (BRID.) MITT. L6 F4 R2

54. *Pogonatum aloides* (HEDW.) P. BEAUV. (Karte 16) **GK4 L4 F6 R3**  
 2618.2:6, 2618.3:11, 2619.1:12, 2819.4:32 c. sp.  
 Besonders auf lehmigen Erdblößen an beschatteten Grubenhängen, sonst an Wegabstichen oder Wurzeltellern, in NS/F ziemlich selten.
55. *Pogonatum nanum* (HEDW.) P. BEAUV. (Karte 17) **GK2 L7 F4 R2**  
 2619.3:18 c. sp., 2718.2:24 c. sp. in schönen Beständen am Ost-Hang auf Erdblößen zwischen *Calluna vulgaris*, 2819.4:32 c. sp. Beleg im Herbarium H. Cordes (leg. 1967), 1992 hier nur die vorige Art gefunden.  
 Auf sandigen und lehmigen Erdblößen im Bremer Umland mehrmals, aber sonst in NS/F nur recht selten beobachtet.
56. *Pogonatum urnigerum* (HEDW.) P. BEAUV. (Karte 18) **GK4 L8 F6 R2**  
 2618.1:4, 2618.2:8 c. sp., 2619.2:16, 2718.1:23 c. sp., 2720.1/2:27, 2917.1:37, 3018.3:48  
 Auf sandigen und lehmigen Erdblößen, meist in Gruben, nur selten an Wegrändern beobachtet, vorwiegend montan verbreitet, nach KOPPE (1964) selten.
57. *Pohlia andalusica* (HÖHN) BROTH. sensu J. SHAW (= *P. rothii* AUCT.) **GK3 L8 F6 R4**  
 2619.3:19, t. G. Nordhorn-Richter  
 In NS/F nur selten beobachtet.
58. *Pohlia bulbifera* (KINDB. ex BREIDL.) LINDB. ex ARNELL **L8 F6 R3**  
 2617.4:3, 2618.2:5, 2819.4:32, 2820.4:36, 2917.1:37, 2920.2:38, 3017.1:42, 3017.2:43, 45, 3019.3:50  
 Häufigkeitsschwerpunkt auf feuchten Sandflächen.
59. *Pohlia nutans* (HEDW) LINDB. **L5 F4 R2**
60. *Pohlia prolifera* (KINDB. ex BREIDL.) LINDB. ex ARNELL (= *P. annotina* [HEDW] LOESKE) **L8 F6 R4**  
 2617.4:3, 2618.2:7, 8, 2619.1/2:15, 2819.4:32, 2820.3:34, 2917.1:37, 3017.1:41
61. *Pohlia wahlenbergii* (WEB. et MOHR) ANDREWS in GROUT **L6 F7 R9**  
 2717.4:21, 2820.3:34
62. *Polytrichum commune* HEDW var. *perigoniale* (MICHX.) HAMPE **L8 F6 R1**  
 Früher wenig beachtete Sippe, in den meisten Gruben, gelegentlich c. sp.
63. *Polytrichum juniperinum* HEDW **L8 F4 R3**
64. *Polytrichum piliferum* SCHREB. ex HEDW **L9 F2 R2**
65. *Pottia intermedia* (TURN.) FÜRN. **GK3 L7 F6 R6**  
 2720.3:29 c. sp., auf lehmigen Erdblößen.  
 In NS/F recht selten.
66. *Pottia truncata* (HEDW) B. S. G. **L7 F7 R5**  
 2720.4:30, 3017.2:43, 3018.1:47, 3018.3:49, immer c. sp.
67. *Rhytidiadelphus squarrosus* (HEDW) WARNST. **L7 F6 R5**
68. *Scleropodium purum* (HEDW) LIMPR. **L6 F4 R5**
69. *Thuidium tamariscinum* (HEDW) B. S. G. **L4 F6 R4**  
 2617.4:3
70. *Trichodon cylindricus* (HEDW) SCHIMP **L8 F6 R4**  
 2618.2:8, 2720.4:30, 2819.4:32, 2920.2:38, 3017.2:43, 3017.4:46, 3018.1:47, oft mit Gemmen

#### Verwendete Abkürzungen und Erklärungen

c. sp. = mit Sporogonen  
 c. per. = mit Perianthien

NS/F = Niedersachsen / Flachland  
 NS/H = Niedersachsen / Hügel- und Bergland

GK = Gefährdungskategorie nach KOPERSKI (1991):

- 0 = verschollen
  - 1 = vom Aussterben bedroht
  - 2 = stark gefährdet
  - 3 = gefährdet
  - 4 = wegen Seltenheit gefährdet
- Rote-Liste-Arten im Fettdruck

Zeigerwerte nach DÜLL (1991):

**L = Lichtzahl:**

- 1 = Tiefschattenpflanze
- 2 dazwischen
- 3 = Schattenpflanze
- 4 dazwischen
- 5 = Halbschattenpflanze
- 6 dazwischen
- 7 = Halblichtpflanze
- 8 = Lichtpflanze
- 9 = Volllichtpflanze
- x = Art kann keinem bestimmten Zeigerwert zugeordnet werden

**F = Feuchtezahl:**

- 1 = Starktrochniszeiger
- 2 dazwischen
- 3 = Trockniszeiger
- 4 dazwischen
- 5 = Frischezeiger
- 6 dazwischen
- 7 = Feuchtezeiger
- 8 dazwischen
- 9 = an dauernd nassen Plätzen

**R = Reaktionszahl:**

- 1 = Starksäurezeiger
- 2 dazwischen
- 3 = Säurezeiger
- 4 dazwischen
- 5 = Mäßigsäurezeiger
- 6 dazwischen
- 7 = Schwachsäure- b. Schwachbasenz.
- 8 dazwischen
- 9 = Basen- und Kalkzeiger

## 5. Bemerkungen zur Ökologie

Abb. 1 zeigt die Spektren der Licht-, Feuchte- und Reaktionszahlen aller beobachteten Arten.

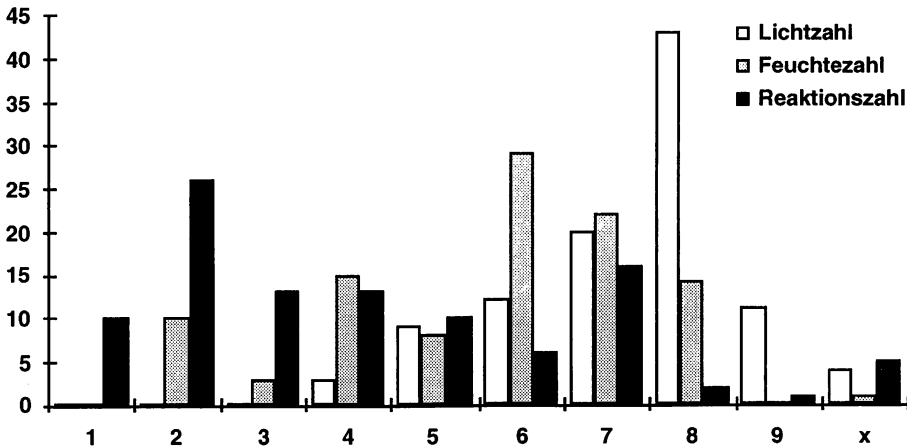


Abb. 1: Spektren der Licht-, Feuchte- und Reaktionszahlen

Erwartungsgemäß sind die meisten Sippen Lichtpflanzen (L8), die an offenen, sonnigen Stellen ihren Häufigkeitsschwerpunkt haben. Volllichtpflanzen (L9) siedeln nur an vollbestrahlten Plätzen. Halblichtpflanzen (L7) wachsen im vollen Licht, sind aber auch noch im Schatten zu finden. Hierunter fallen besonders die Arten, die in geschlossenen Heideflächen zu gedeihen vermögen und auch in lichten Wäldern häufig sind. Sippen mit niedrigeren Lichtzahlen (L5, 4) haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in Wäldern und kommen nur gelegentlich an offenen Standorten vor.

Breiter gestreut sind die Feuchtezahlen. Die Umgebung von Grubengewässern und dauernd feuchte Sandflächen sind die Standorte von Feuchtezeigern (F7) mit Schwerpunkt auf gut durchfeuchteten bis vernässten Substraten. Frischezeiger (F5) bevorzugen mittelfeuchte Böden und fehlen an nassen sowie öfters austrocknenden Standorten. Trockeniszeiger (F3) sind die Pioniermoose der trockenen Sandfluren und trockenen, lehmigen Erdblößen.

Die Reaktionszahlen geben Hinweise auf den Nährstoffgehalt des Bodens. Starksäurezeiger (R1) sind Sippen kalkfreier, mineralischer Substrate. Zu ihnen gehören die meisten gefährdeten Sippen nackter Sandflächen. Einige Arten, z. B. *Fossombronina foveolata*, *Gymnocolea inflata* oder *Dicranella cerviculata*, haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auf Torf in Mooren, kommen jedoch auch nicht selten auf Sand vor. Sippen mit Reaktionszahlen über 5 sind nährstoffliebende Arten und bevorzugen die lehmigen Flächen.

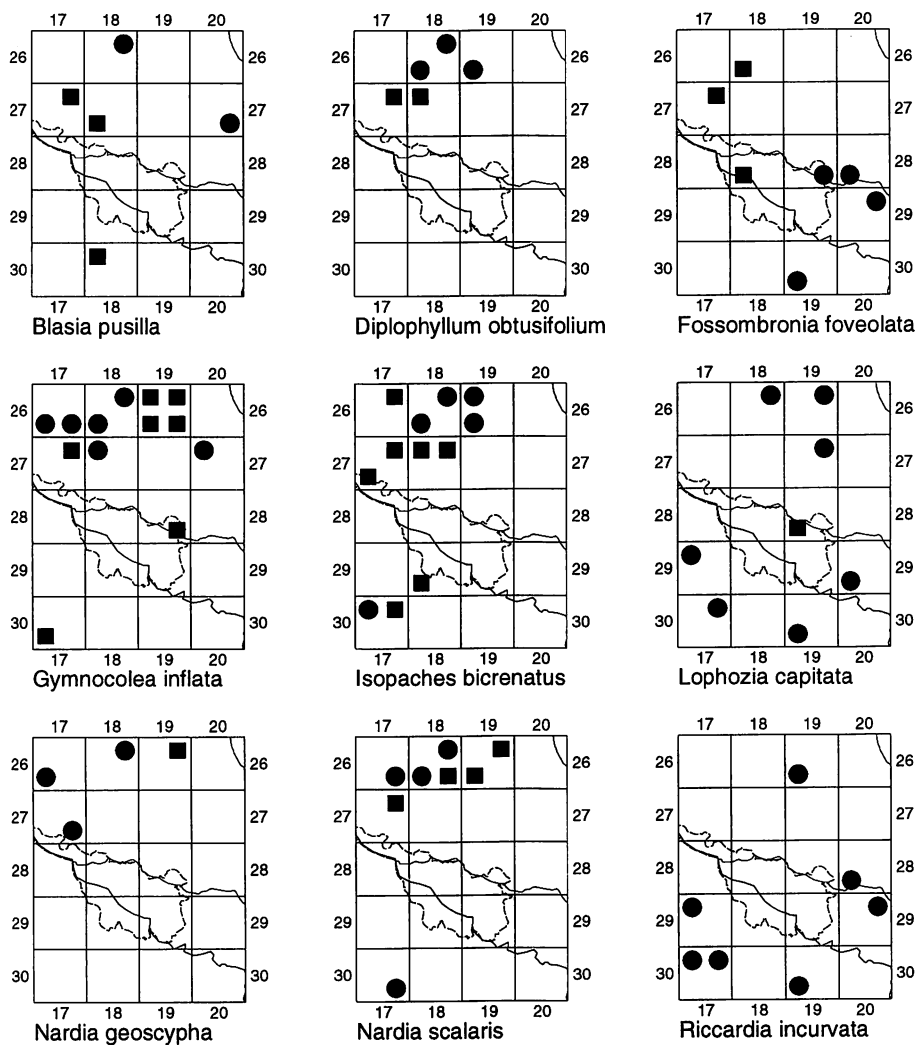
Einen Überblick über die Verteilung der gefährdeten Arten auf die Gefährdungskategorien an unterschiedlichen Standorten gibt Tab. 2.

Tab. 2: Verteilung der gefährdeten Arten.

| Standorte                  | GK 0 | GK 1 | GK 2 | GK 3 | GK 4 | Σ  |
|----------------------------|------|------|------|------|------|----|
| <b>Feuchte Sandflächen</b> | 1    | 2    | 4    | 7    | 1    | 15 |
| <b>Heideflächen</b>        |      | 1    | 3    | 2    | 4    | 10 |
| <b>Lehmige Erdblößen</b>   |      |      | 2    | 2    |      | 4  |
| <b>Sonstige</b>            |      | 1    |      | 5    |      | 6  |
| Σ                          | 1    | 4    | 9    | 16   | 5    | 35 |

|                                        |                                       |                                            |                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2617<br>1<br>Hagen i. Brem.            | 2618<br>4<br>5-8<br>9-11<br>Hambergen | 2619<br>12-14 15-17<br>18-19<br>Vollersode | 2620<br>20<br>Gnarrenburg                 |
| 2717<br>21<br>Schwanewede              | 2718<br>22-23 24<br>Osterholz-Sch.    | 2719<br>25<br>Worpswede                    | 2720<br>26-27<br>28-29 30-31<br>Tarmstedt |
| 2817<br>Vege sack                      | 2818<br>Bremen Nord                   | 2819<br>32<br>Lilienthal                   | 2820<br>33<br>34-35 36<br>Ottersberg      |
| 2917<br>37<br>Delmenhorst              | 2918<br>Bremen                        | 2919<br>Bremen Ost                         | 2920<br>38<br>39<br>Achim                 |
| 3017<br>40-42 43-45<br>46<br>Harpstedt | 3018<br>47<br>48-49<br>Syke           | 3019<br>50<br>Weyhe                        | 3020<br>Thedinghausen                     |

Abb. 2: Meßtischblattübersicht mit Nummern der ausgewählten Lokalitäten.

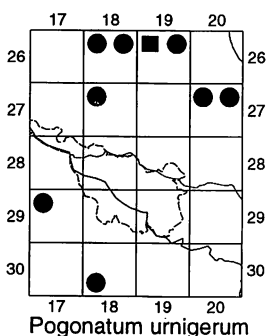
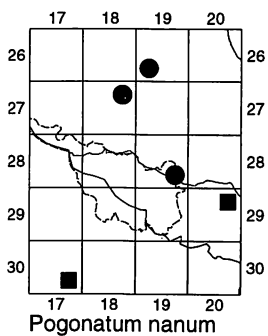
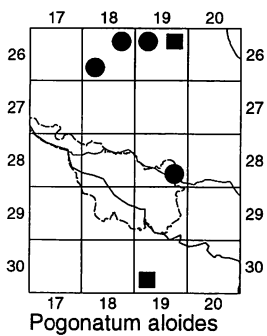
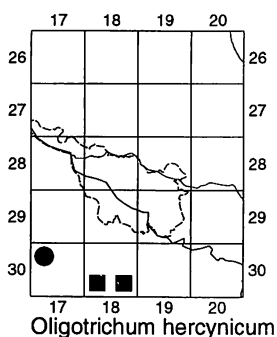
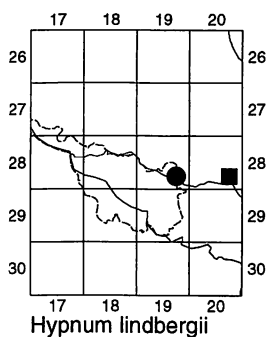
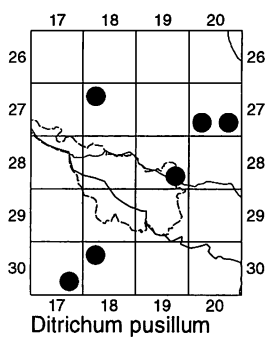
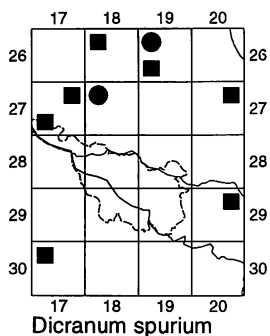
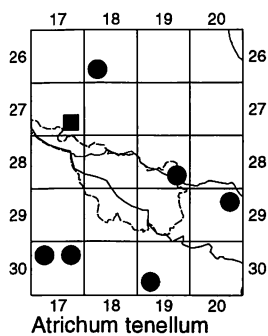
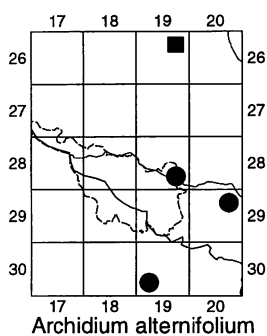


#### Karten:

● = In der Artenliste erwähnte Fundorte

■ = Nicht in der Artenliste erwähnte Fundorte (1980-1995), Vorkommen außerhalb von Sandgruben

Das Programm FlorEin 4.1 sowie die Zusatzprogramme Ghostview/Gohscript, mit dem die Karten angefertigt wurden, stellte freundlicherweise die Zentralstelle für Floristische Kartierung des Bundesamtes für Naturschutz zur Verfügung. Herrn W. Subal danke ich für die Beantwortung aller Fragen.



## **6. Literatur:**

- DÜLL, R. (1991): 3. Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In ELLENBERG, H. u. a.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica **XVIII**: 175-214.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1992): Moosflora. 3. Aufl. 528 S. Stuttgart.
- KOPERSKI, M. (1984): Zur Moosflora des Hamme-Wümme-Gebietes bei Bremen. Drosera **84**(2): 53-81.
- KOPERSKI, M. (1988): Weitere bryologische Beobachtungen aus dem Gebiet der Wesermündung der Geest und den östlich angrenzenden Mooren der Hamme-Oste-Niederung. Abh. Naturw. Ver. Bremen **41**/1: 83-110.
- KOPERSKI, M. (1991): Rote Liste der gefährdeten Moose in Niedersachsen und Bremen. 1. Fassung vom 30.09.1991. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 11. Jg. Nr. 5: 93-118.
- KOPPE, F. (1964): Die Moose des Niedersächsischen Tieflandes. Abh. Naturw. Ver. Bremen **36**/2: 237-424.
- MÜLLER, J. & H. CORDES (1985): Wiederbesiedlung, Gefährdung und Erhaltung seltener Feuchtsand-Pioniergesellschaften. Verh. Ges. Ökologie Bremen **XIII**: 243-250.

## **Anschrift der Verfasserin:**

Dr. Monika Koperski  
In den Freuen 48  
D-28719 Bremen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Koperski Monika

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Moosflora in Sandgruben des Bremer Umlandes 515-529](#)