

# Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora der Alpen.

Von Georg Krasske, Kassel.

(Mit Tafel II und III.)

Das Diatomeenmaterial, welches der nachfolgenden Arbeit zugrunde liegt, stammt aus drei verschiedenen Quellen.

Der größte Teil wurde von mir selbst gesammelt, und zwar:

Im Juli der Jahre 1923, 1925 und 1929 in der Umgebung von Garmisch und Berchtesgaden. Berücksichtigt wurden von diesem Material jedoch nur die Proben, die von berieselten Felswänden, besonders der Klamm, stammten.

Im Juli 1927 im oberen Ötztale. Untersucht wurden die Gräben und Bäche an der Straße von Längfeld nach Zwieselstein, Bäche und Sturzwasser zwischen diesem Orte und Vent und besonders Sturzwasser, Rinnsale, Schmelzwassertümpel der Höhen um Vent.

Im Juli 1929 in den Hohen Tauern: im Kapruner Tal bis zum Moserboden; im Fuscher Tal bis hinauf zur Pfandlscharte; auf dem Naßfelde am Großglockner; am Pfade vom Glocknerhause über das Bergertörl nach Kals; von Kals über die Kalser Tauern (Rudolfshütte) durchs Stubachtal; und zwar von nassen Felsen und Moosen, aus Rinnsalen und Sturzbächen, Gräben, Brunnentrögen und Schmelzwasserpfützen.

Eine große und wertvolle Bereicherung erfuhr das Material durch Herrn Veterinär Dr. Grimme, Kassel, der im August 1926 und 1928 sowie im Juli 1930 in wochenlanger Arbeit das Naturschutzgebiet in den Hohen Tauern (Stubachtal, Dorfer Oed, Ammertaler Oed, Felber Tal) nach Moosen durchforschte, und der mir liebenswürdigerweise die Moosrasen übermittelte, welche Diatomeen enthielten. Sie stammen in der Hauptsache von Felswänden und Quellfluren, doch auch aus Sturzwässern, Rinnsalen, Teichen und Achen. Leider sind die trockenen Moose wegen des nur vereinzelt Auftretens von Diatomeen nicht berücksichtigt worden.

Des weiteren übermittelte mir Herr Dr. B e g e r, Berlin, 50 bereits gekochte und gereinigte Diatomeenproben aus S ü d t i r o l, sowie ein großes Paket Moose von dort, von denen 25 Rasen Diatomeen enthielten. Diese Moose wurden ebenfalls von Herrn Dr. G r i m m e bestimmt. Das Material sammelte Herr Dr. B e g e r in der Gegend des Gardasees (Tremosine, Gardone, Torbole, Ponalefall) und in der Umgebung von Seis am Schlern in den Dolomiten (Prosliner Schwaige, Schlernklamm, Salegg, Ratzes, Schönbühl, Aichach, Völs). Es enthielt hauptsächlich Proben aus trockenen, luftfeuchten und feuchten Moosen.

Beiden Herren sei auch an dieser Stelle für die liebenswürdige Überlassung ihres Materials mein herzlichster Dank ausgesprochen.

## Systematischer Teil.

### Melosira Agardh.

**M. arenaria** Moore. — Hust.<sup>1)</sup>, S. 94, Fig. 60.

In rasch fließenden Bächen bei Torbole und Seis am Schlern, und zwar an Wassermoosen und Moosdecken auf bespritzten und berieselten Felsplatten (*Rhynchostiegium rusciforme*, *Cratoneurum commutatum*, *Eucladium verticillatum*). Auf überrieseltem *Schoenus nigricans*-Hang bei Gardone. In nassen Moosen (*Philonotis calcarea*) auf Kalkschiefer im Steiggraben (Stubachtal). Alle Fundorte kalkhaltig.

2. **M. distans** (Ehrb.) Kütz. — Hust. S. 92, Fig. 53 mit var. **alpigena** Grun. — Hust. Fig. 54 und var. **lirata** (Ehrb.) Bethge. — Hust. Fig. 55.

Massenhaft in den Wassermoosrasen der Sturzbäche (sehr kalte Schmelzwässer) der Öztaler Alpen und der Hohen Tauern. Auch an nassen Felswänden und in Moosen quelliger Stellen dortselbst. Litoral in Pfützen (z. B. auf dem Moserboden) und Teichen (Tauernmoosboden). — In den Proben aus den Kalkalpen nicht enthalten.

3. **M. Roeseana** Rabh. — Hust. S. 93, Fig. 59 mit den var. **spiralis** Grun. und var. **epidendron** Grun.

Da diese Art, wie B e g e r (1) nachwies, längere Trockenperioden ohne Schaden überstehen kann (er brachte sie nach fast einjähriger

<sup>1)</sup> Der Einheitlichkeit halber wird im folgenden stets Hustedts Bearbeitung der „Bacillariophyta“ in Paschers „Süßwasserflora“ zitiert (11).

Lufttrockenheit zum Leben und zur Vermehrung!), ist sie eine Charakterart der atmophytischen Moosrasen. Ihre Massenentwicklung erreicht sie aber (wie in den sächsischen Gebirgen, so auch in den Alpen) an schattigen, nassen Felswänden, besonders auch in den feuchten Moosen solcher Orte, sowie in den Wassermoosen der Sturzbäche und Quellfluren, und zwar im ganzen Gebiet, sowohl auf Urgestein als auch auf Kalk! Hier erreicht sie auch erst ihre volle Größe, während die kleinen Individuen des xerotischen Typus (siehe B e g e r) als Kümmerformen zu betrachten sind. Sie werden hervorgerufen durch widrige Lebensverhältnisse (Wassermangel), gegen die sie im Gegensatze zu den meisten andern (von solchen Standorten mithin ausgeschlossenen) Arten gerüstet sind.

4. **M. Dickiei** (Thwait.) Kütz. — Hust. S. 86, Fig. 42.

Eine ausgesprochen aerophile Kieselalge, die bisher als sehr selten galt. (Auch B e g e r (2) gibt als bis jetzt einzigen Fundort in den Alpen eine Balme des Aarbodens an!) Sie fand sich in 5 Proben: In Moosen eines Sturzbaches unterhalb Heiligkreuz bei Vent, an überrieselten Felsen bei den Krimmler Fällen und im Stubachtal (bei der Rudolfshütte und nördlich der Ferschbachmündung) sowie an Kalkfelsen an der Straße von Berchtesgaden nach Ramsau, stets nur (wie an den gleichen Orten der Sächsischen Schweiz) in einzelnen Exemplaren, nie in Massen. In Massenentwicklung habe ich (13) diese Art bisher nur endolithisch im Quadersandstein des Elbsandsteingebirges lebend feststellen können sowie in einem Rasen von *Fissidens pusillus*, den mir Herr Dr. G r i m m e im August 1929 aus dem Karlsstollen am Meißner mitbrachte. Das Moos wuchs 14 m vom Mundloch des Stollens entfernt (!) auf feuchtem Sandstein und enthielt große Mengen der Art. (Bis jetzt einziger Fundort der Art in Hessen!) Es scheint also, als ob *M. Dickiei* an Orten mit schwacher Feuchtigkeit und gedämpftem Licht ihr Entwicklungsoptimum hätte.

5. **M. granulata** (Ehrb.) Ralfs, und zwar  
var. **angustissima** Müll. — Hust. S. 88, Fig. 45.

Stets nur in Einzelexemplaren, nie in Fäden wie in ihrem Hauptverbreitungsgebiet (Plankton eutropher Seen, Teiche und Flüsse), und zwar an den verschiedensten Örtlichkeiten des Gebiets, vor allem in Moosen des xerotischen Typus.

Als negatives bemerkenswertes Ergebnis sei zum Schlusse noch erwähnt, daß sich die gemeinste Art des Flachlandes, *M. varians*, in keiner Probe fand!

### **Cyclotella** Kütz.

6. **C. stelligera** Cl. und Grun. — Hust. S. 100, Fig. 65.

Nur in wenigen Proben von feuchten Felsmoosen aus der Dorfer Oed und vom Ponalefall, am letzteren allerdings ziemlich häufig.

7. **C. Meneghiniana** Kütz. — Hust. S. 100, Fig. 67.

8. **C. Kützingiana** Thwaites. — Hust. S. 98, Fig. 62.

Beide Arten in einzelnen Exemplaren im ganzen Gebiet, auch an Felswänden und in xerotischen Moosen.

9. **C. comta** (Ehrb.) Kütz. — Hust. S. 103, Fig. 69.

Zerstreut in feuchten Moosen an Kalkwänden (Schlernklamm, Almbachklamm, Ponalefall).

### **Stephanodiscus** Ehrb.

10. **St. astraea** (Ehrb.) Grun. — Hust. S. 110, Fig. 85.

Je ein Exemplar dieser Planktonart fand sich in 5 Proben aus trockenen bis feuchten Moosen von Felsen bei Torbole und vom Ponalefall sowie in einer Schneepfütze an der Kreuzspitze.

11. **St. Hantzschii** Grun. — Hust. S. 110, Fig. 87.

Im ganzen Gebiet verbreitet, sowohl in trockenen bis feuchten Moosrasen als auch im Schlamm stehender und fließender Gewässer; nie in größeren Mengen.

Alle angeführten *Cyclotella*- und *Stephanodiscus*-Arten können nur als Einsprenglinge in den untersuchten Assoziationen gewertet werden.

### **Tetracyclus** Ralfs.

12. **T. rupestris** (A. Br.) Grun. — Hust. S. 121, Fig. 98.

Ausgesprochen alpine Art! Die Funde in den deutschen Mittelgebirgen (siehe H u s t e d t) bedürfen der Nachprüfung. In Hunderten von Proben von den in Frage kommenden Örtlichkeiten des Elbsandsteingebirges suchte ich sie vergeblich, so daß ich eine Verwechslung mit *Diatoma hiemale* var. *mesodon* annehme. Im gesamten Alpengebiete ist sie dagegen außerordentlich häufig und entwickelt sich massenhaft in den Moosrasen der von den Gletschern herabstürzenden eiskalten Schmelzwässer, an nassen Felswänden und in überrieselten Moosrasen solcher Felsen. Doch auch im Grundschlamm von Tümpeln, Pfützen und Viehtränken der oberen Regionen kommt sie vor, und zwar sowohl auf Urgestein als auch auf Kalk, oft mit den Moosen vom Kalk völlig inkrustiert!

### Tabellaria Ehrb.

13. **T. flocculosa** (Roth) Kütz. — Hust. S. 123, Fig. 101.

Sie erreicht ihre Hauptentwicklung in moorigen Gräben. In den Alpen findet sie sich im ganzen Gebiet (auch auf Kalk!) sehr häufig und meist massenhaft an nassen Felswänden, in überrieselten Moosen dortselbst, doch auch in Moosen trockener Standorte und selbstverständlich in den meisten stehenden Gewässern sowie in den Moosrasen der Sturzbäche.

### Diatoma De Candolle.

14. **D. vulgare** Bory. — Hust. S. 127, Fig. 103 und

var. **producta** Grun. — Fig. 106,

var. **capitulata** Grun. — Fig. 107,

var. **linearis** Grun. — Fig. 108.

Massenhaft, oft rein an Steinen der rasch fließenden Gebirgsflüsse, doch auch zerstreut an überrieselten Felsen der Höllental- und Almbachklamm und in luftfeuchten Moosrasen am Ponalefall, und zwar in den meisten Proben die im Flachlande seltenere var. *capitulata*, während die in der Ebene so häufige typische Form zurücktritt.

15. **D. elongatum** Agardh. — Hust. S. 127, Fig. 111.

An nassen Felsen, in überrieselten Moosen und in fließenden und stehenden Gewässern, nie in Massen.

16. **D. hiemale** (Lyngbye) Heiberg. — Hust. S. 129, Fig. 115 mit var. **mesodon** (Ehrb.) Grun. — Hust. Fig. 116.

Kaltwasserform, die in den Alpen ihre optimalen Lebensbedingungen findet. Sie ist hier die weitaus gemeinste Art und fand sich in 87 Proben von allen Örtlichkeiten häufig bis massenhaft, oft rein, und zwar meist die var. *mesodon*, während die Art selbst nur in 29 Proben vorkam. *D. hiemale* verlangt viel Feuchtigkeit und kommt deshalb in Moosen trockener Standorte selten und nur in einzelnen versprengten Exemplaren vor. Wahrscheinlich ist hier auch die Insolation zu groß.

17. **D. anceps** (Ehrb.) Grun. — Hust. S. 130, Fig. 117.

Nur in einer Probe: häufig in einem Moosrasen im Hintersee.

### Meridion Agardh.

18. **M. circulare** Agardh. — Hust. S. 130, Fig. 118 mit

var. **constricta** (Ralfs) Van Heurck. — Fig. 119.

Überall im Gebiet häufig, auch in überrieselten Moosen der Felswände. Sie meidet trockene Moose; nur verhältnismäßig wenige Individuen fanden sich in einem Moosrasen eines *Woodsia ilvensis*-Felsens bei Ratzes.

### **Ceratoneis Ehrb.**

19. **C. arcus** Kütz. — Hust. S. 134, Fig. 122 mit  
var. **amphioxys** Rabh. — Hust. Fig. 123.

Verbreitet und häufig, besonders in den Moosen der Sturzbäche und überrieselten Felswände; die var. unter der Art.

var. **linearis** Holmboe. — Fig. 124.

Seltener: In Sturzbächen des Naßfeldes (Großglockner) und Moserbodens. *C. arcus* und seine Variation fehlt in trockenen und luftfeuchten Moosrasen.

### **Fragilaria Lyngbye.**

20. **Fr. brevistriata** Grun. — Hust. S. 145, Fig. 151.

Ziemlich selten; nur in 4 Proben aus den Zentralalpen enthalten: Zerstreut in Sturzbächen und Bächen (im Grundschlamm und in Wassermoosen).

21. **Fr. pinnata** Ehrb. — Hust. S. 142, Fig. 141 mit  
var. **lancettula** (Schum.) Hust. Fig. 142.

Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig, besonders in den Wassermoosen und im Grundschlamm der Sturzwasser, Bäche und Achen, doch auch an überrieselten Felsmoosen, in Quellsümpfen und Tümpeln.

22. **Fr. Harrissonii** W Smith. — Hust. S. 139, Fig. 132.

Zerstreut bis häufig im Grundschlamm der Bäche und in nassen Moosen an Felswänden, doch auch in den Wassermoosen der Quellsümpfe und Sturzbäche. Massenhaft im Grundschlamm eines Bächleins unterhalb des Bergertörls beim Aufstieg von Heiligenblut.

23. **Fr. virescens** Ralfs. — Hust. S. 142, Fig. 144 mit  
var. **elliptica** Hust. Fig. 147 und  
var. **mesolepta** Rabh. — Fig. 146.

Überall häufig; auch an nassen Felsen und Moosen verbreitet, fehlt dagegen im xerotischen und mesophilen Typus völlig. Massenhaft in Gräben, Pfützen und in den Wassermoosen der Sturzwasser und Quellfluren.

24. **Fr. intermedia** Grun. — Hust. S. 139, Fig. 130.

Verbreitet und häufig in den Moosen der Sturzwasser und Bäche, massenhaft auch an nassen Felsen und in luftfeuchten Moosen (Ponalefall).

25. **Fr. construens** (Ehrb.) Grun. — Hust. S. 140, Fig. 135 mit var. **binodis** (Ehrb.) Grun. — Hust. Fig. 137 und var. **venter** (Ehrb.) Grun. — Fig. 138.

Massenhaft in einem Graben bei Längefeld im Ötztale, sonst nur noch an nassen Felsen bei Tremosine und in feuchten Moosen am Ponalefall gefunden. Da größere Gewässer fehlen, ist das seltene Auftreten dieser im Litoral sehr verbreiteten und häufigen Art erklärlich.

26. **Fr. capucina** Desmac. var. **lanceolata** Grun. — Hust. S. 138, Fig. 127, und

27. **Fr. alpestris** Krasske. — Hust. Rabh. 2. Teil, S. 165, Fig. 673 b. — Tab. nost. Fig. 1.

Beide Arten in den Zentralalpen sehr verbreitet und häufig, besonders in Sturzwässern, Bächen und Tümpeln, doch auch an Felsen, sowie an luftfeuchten und überrieselten Moosen dortselbst. In den Dolomiten nur in 2 Proben aus Moosen (*Cratoneurum filicinum* und *Gymnostomum rupestre*) von Basaltnischen bei Ratzes; in den Bayrischen Alpen in nur einer Probe aus der Höllentalklamm (nasse Felsen).

### Synedra Ehrb.

28. **S. ulna** (Nitzsch) Ehrb. — Hust. S. 151, Fig. 158, 159.

Im gesamten Alpengebiete (wie in der Ebene) eine der gemeinsten und häufigsten Arten; auch an nassen Felsen, besonders auch in nassen und luftfeuchten Moosen verbreitet. Unter der Art die

var. **danica** (Kütz.) Grun. — Hust. Fig. 168 und

var. **amphyrhynchus** (Ehrb.) Grun. — Hust. Fig. 167,

var. **biceps** Kütz. — Hust. Fig. 166.

Letztere seltener.

29. **S. affinis** Kütz. — Hust. S. 159, Fig. 184.

Obwohl diese Art ihre Hauptentwicklung im Salzwasser erreicht, ist sie auch im Süßwasser der Ebene nicht selten. Im Gebiet fand sie sich jedoch nur in 3 Proben: Zerstreut in Moosen (*Climatium dendroites*) in einem Bachlauf bei Dolomiti; im Kapruner Tal an der Straße nach dem Moserboden, und zwar in nassen Kalkmooskrusten oberhalb der Siegmund-Thun-Klamm und in Schmelzwässern oberhalb des Kesselfalls.

30. **S. acus** Kütz. — Hust. S. 155, Fig. 170.

Im ganzen Gebiet häufig in Sturzwässern und Bächen, an nassen Felsen und in überrieselten, hie und da auch in luftfeuchten Moosen.

31. **S. Vaucheriae** Kütz. — Hust. S. 161, Fig. 192.

Ziemlich häufig an Steinen in der Felber Ache (Hohe Tauern).

32. **S. parasitica** (W. Smith) Hust. S. 161, Fig. 195 mit

var. **subconstricta** Grun. — Hust. Fig. 196.

In einzelnen Exemplaren im ganzen Gebiet.

33. **S. amphicephala** Kütz. — Hust. S. 156, Fig. 173.

Selten. An nassen Felsen in den Hohen Tauern sowie in je einem Brunnentroge oberhalb Kaprun und oberhalb Fusch.

34. **S. minusecula** Grun. — Hust. S. 158, Fig. 180.

Häufig an nassen Felsen im Stubachtal.

35. **S. montana** Krasske. — Hust. Rabh. 2. Teil, S. 204, Fig. 694.

— Tab. nostr. Fig. 2.

Zerstreut in Moosen eines Sturzwassers auf einer Alm oberhalb Kaprun (Hohe Tauern).

### **Eunotia** Ehrb.

36. **Eu. robusta** var. **tetraodon** (Ehrb.) Ralfs. — Hust. S. 171, Fig. 204.

In den Zentralalpen verbreitet: Im Grundschlamm von Teichen und Pfützen, an nassen Felsen, besonders an Lebermoosen dortselbst, auch in den Moosrasen der Sturzwasser und Bäche.

37. **Eu. triodon** Ehrb. — Hust. S. 173, Fig. 206.

Nordisch-alpine Form, die im Flachlande fehlt. Selten! In Rasen von *Hygrohypnum molle* am Sprengkogel; in Lebermoosen einer nassen Felswand am Aufstieg zur Gasteger Alpe und einer solchen am Aufstieg zur Glanzscharte (Naturschutzpark in den Hohen Tauern).

38. **Eu. diodon** Ehrb. — Hust. S. 173, Fig. 207.

In den Zentralalpen sehr verbreitet und häufig, besonders (oft massenhaft) an nassen Felsen sowie in luftfeuchten bis überrieselten Moosen dortselbst, doch auch in Pfützen, Teichen, Quellfluren, Achen und Sturzwassern. In den Kalkalpen nicht gefunden, nur in einer einzigen Probe aus einem Flachmoorgraben im Laranzer Walde.

Häufig sind f. **minores**.

39. **Eu. papillio** Ehrb. — Hust. S. 173, Fig. 209.

Selten: In Rasen von *Philonotis calcarea* auf Kalkschiefer im Steiggraben (Schneiderau im Stubachtal); in Moosrasen (*Schistidium apocarpum*, *Bartramisia ithyphylla*, *Amphidium Mougeotii*, *Brachythecium plumosum*) einer *Woodsia ilvensis*-Felswand am Wege von Ratzes zur Prosliner Schwaige (Dolomiten); in trockenen Moosrasen

(*Sterkodon cupressiformis*, *Hedwigia ciliata*, *Frullania tamarisci*) auf einem trockenen Hange bei Seis am Schlern. Die beiden letzten Proben (aus den Dolomiten) stammen aus trockenen Moosen und zeigen die Art zwischen Mengen von *Melosira Roeseana*.

40. **Eu. praerupta** Ehrb. — Hust. S. 174, Fig. 211 mit

var. **inflata** Grun. — Fig. 212 und

var. **bidens** Grun. — Fig. 213.

Verbreitetste *Eunotia*-Art der Zentralalpen (doch auch in den Kalkalpen!). Besonders häufig in trockenen und nassen Moosen, an überrieselten Felswänden; doch auch in allen stehenden und fließenden Gewässern. —

Häufig fanden sich Formen (tab. nostr. Fig. 3) mit der Rückenlinie parallel laufender Bauchseite und runden Enden.

41. **Eu. bigibba** Kütz. — Hust. S. 175, Fig. 214 mit

var. **pumila** Grun. — Fig. 215.

Häufig an nassen Felsen, in trockenen bis nassen Moosen, meist mit *Melosira Roeseana* vergesellschaftet. Doch auch in Wassermoosen von Quellsümpfen gefunden.

42. **Eu. arcus** Ehr. — Hust. S. 175, Fig. 216 mit

var. **bidens** Grun. — Fig. 217 und

var. **fallax** Hust. — Fig. 219.

Im ganzen Gebiete verbreitet und häufig, besonders in überrieselten Moosen (seltener in trockenen), an Felsen und in den Sturzwässern. Kalkliebend, oft in gänzlich mit Kalk verkrusteten Moosen besonders häufig.

43. **Eu. tenella** (Grun.) Hust. S. 175, Fig. 220 und

44. **Eu. exigua** (Breb.) Grun. — Hust. S. 176, Fig. 223.

Beide Arten sind sehr verbreitet und kommen meist in Massen vor, besonders an überrieselten Moosen und Felsen, sowie in Quellsümpfen und Tümpeln.

*Eu. tenella* bildete in einem Schmelzwassertümpel an der Kreuzspitze hochgewölbte, an *Eu. septentrionalis* erinnernde Formen (tab. nostr. Fig. 4).

Von *Eu. exigua* fand sich

var. **compacta** Hust. (Fig. 225) seltener unter der Art, besonders häufig in einem Tümpel auf dem Tauernmoosboden, und

var. **bidens** Hust. (Fig. 224) selten: zwischen *Hygrohypnum molle* am Sprengkogel; an Lebermoosen am Aufstieg zur Gasteger Alpe; zwischen Algen eines moorigen Tümpels auf dem Tauernmoosboden (alle 3 Funde im Naturschutzpark in den Hohen Tauern). In den 3 Proben ziemlich häufig (tab. nostr. Fig. 5 a—c).

Die Exemplare weichen mit ihrem oft hochgewölbten Rücken etwas von der Hustedtschen Form ab, auch in ihren Enden und nähern sich dadurch der *Eu. Meisteri* var. *bidens* (Hust. Fig. 231). Oft ist der Rücken hochgewölbt mit geradem ungebuckeltem Scheitel:

f. **linearis** n. f. (Tab. nostr. Fig. 5 d) — oder dreiwellig:

var. **tridentula** Östrup. — Hust. Rabh. 2. Teil, S. 287.

— Tab. nostr. Fig. 5 f (Fig. 5 e Übergangsform).

45. **Eu. sudetica** (O. Müller) Hust. S. 182, Fig. 242 mit

var. **bidens** Hust. Fig. 243.

Sehr selten im Gebiet: Zerstreut zwischen *Hygrohypnum molle* am Sprengkogel.

46. **Eu. lunaris** (Ehrb.) Grun. — Hust. S. 183, Fig. 249.

Häufig im *Sphagnum* und Grundschlamm von Teichen, Tümpeln und Sturzwassern.

47. **Eu. fallax** A. Cleve. — Hust. S. 177, Fig. 266, und zwar fast stets die

var. **gracillima** Krasske. — Hust. Fig. 227.

In den Zentralalpen überall häufig, besonders in überrieselten Moosen.

48. **Eu. trinacria** Krasske. — Hust. S. 176, Fig. 221 und

var. **undulata** Hust. Fig. 222.

Zerstreut in moorigen Tümpeln auf dem Tauernmoosboden; am Aufstieg zur Gasteger Alpe.

49. **Eu. pectinalis** (Kütz.) Rabh. — Hust. S. 180, Fig. 237 mit

var. **impressa** Ehrb. — Hust. Fig. 239 und besonders

var. **minor** (Kütz.) Rabh. — Hust. Fig. 238.

Verbreitet, besonders an überrieselten Moosen.

f. **intermedia** Krasske (tab. nostr. Fig. 6). — Hust. Rabh. 2. Teil, S. 298, Fig. 763 l—o.

Enden nicht vorgezogen; gleicht in der Form der *Eu. jaba* und kann mit dieser verwechselt werden.

In Moosen der Schmelzwasser der Kalsner Tauern; in Schmelzwasserpützen im Schnee an der Kreuzspitze; in überrieselten Moosen im Talschluß der Dorfer Oed. Stets häufig.

50. **Eu. gracilis** (Ehrb.) Rabh. — S. 185, Fig. 253.

In den Zentralalpen häufig an überrieselten Moosen und Felsen sowie in Moosen (besonders in *Sphagnum*) der Teiche und Tümpel. Aus den Dolomiten nur in einer *Sphagnum*-Probe aus dem Völser Weiher. Sphagnophil und Kalk meidend!

51. **Eu. tridentula** Ehrb. f. 4 = **dentata**. — Hust. S. 179.

Merkwürdigerweise fand sich diese sonst sehr verbreitete Art nur in 2 Proben aus dem Laranzer Walde bei Seis am Schlern (moorige Gräben).

52. **Eu. microcephala** Krasske (tab. nostr. Fig. 7). — Hust. Rabh. 2. Teil, S. 290, Fig. 756 a—l.

Schalen mit wenig konkavem bis fast geradem Bauchrand sowie etwas stärker konvexer Rückenlinie. Enden lang vorgezogen und stark kopfig, auch an der Ventralseite abgeschnürt, rundlich gestutzt. Lang 10—15  $\mu$ , breit 2—3  $\mu$ . Transapikale Streifen 18—22 in 10  $\mu$ . — Die Art steht in naher Verwandtschaft zu *Eu. Meisteri*, von der sie sich unterscheidet durch geringere Rückenhöhe, stärker vorgezogene Enden und etwas weitere Streifung, sowie mit *Eu. trinacria*, deren Schalen in der Form viel steifer sind. Die 3 Arten haben eine völlig konvergente Entwicklung, so daß manche Formen als Einzelindividuen nicht zu unterscheiden sind.

Vorkommen: Häufig auf dem Tauernmoosboden zwischen Algen eines Moortümpels sowie zwischen Lebermoosen am flachen Teichrand; in einer Lache am Grünsee in Wassermoosen; in einem Rasen von *Hygrohypnum (Limnobium) dilatatum* bei der Französachalm; an Lebermoos am Aufstieg zur Gasteger Alpe. Alle Funde aus dem Stubachtale.

### Cocconeis Ehrb.

53. **C. pediculus** Ehrb. — Hust. S. 188, Fig. 259.

In den Kalkalpen verbreitet, auch an Felsen und in luftfeuchten und überrieselten Moosen. — Fehlt in den Proben aus den Zentralalpen.

54. **C. placentula** Ehrb. — Hust. S. 189, Fig. 260—262.

Im ganzen Gebiet gemein, und zwar an den meisten Fundorten, besonders an überrieselten Moosen und Felsen.

55. **C. Hustedtii** Krasske. — Hust. S. 192, Fig. 269.

In Moosen eines Sturzbaches oberhalb der Rofenhöfe bei Vent.

### Euocconeis Cleve.

56. **Euc. flexella** Kütz. — Hust. S. 193, Fig. 270.

Gehört mit der folgenden Art zu den häufigsten Diatomeen des Gebiets. Sie war in 46 Proben enthalten, und zwar in allen Arten von Gewässern, besonders den kalkhaltigen. Ihre Hauptverbreitung findet sie in Sturzbächen und überrieselten Felsen und Moosen. Auch in trockenen Moosen kommt sie vor. —

Selten findet man die von der Art sehr abweichende var. **alpestris** Brun. — Hust. S. 193, Fig. 271.

Zerstreut im Grundschlamm einer stillen Bucht der Ache unterhalb der Trauner Alp im Fuscher Tal und im Grundschlamm eines Bächleins unterhalb des Bergertörls (Hohe Tauern).

57. **Euc. lapponica** Hust. S. 194, Fig. 272.

Nordisch-alpine Art, die H u s t e d t aus Lappland (9) beschrieb und die ich an verschiedenen Orten in Hessen (12) und Sachsen (13) wiederfand. In den Alpen ist jedoch ihr Hauptverbreitungsgebiet, und zwar sowohl in den Kalkalpen, als auch besonders in den Zentralalpen. Von den 46 Proben, in denen sie meist in Menge enthalten war, stammen allein 33 aus den Hohen Tauern. — In ihrem Vorkommen ähnelt sie der vorigen Art: Sie bevorzugt besonders Sturzbäche, überrieselte Felsen und Moose, kommt aber in allen Gewässern vor, auch in trockenen und luftfeuchten Moosen.

In manchen Proben aus den Hohen Tauern finden sich Exemplare mit stärker vorgezogenen, sogar etwas kopfigen Enden.

### **Achnanthes** Bory.

58. **A. microcephala** Kütz. — Hust. S. 198, Fig. 273.

59. **A. minutissima** Kütz. — Hust. S. 198, Fig. 274, mit var. **cryptocephala** Grun. — Fig. 275.

60. **A. affinis** Grun. — Hust. S. 199, Fig. 282.

61. **A. lanceolata** Bréb. — Hust. S. 207, Fig. 306, mit den Var. Alle Arten im ganzen Gebiete gemein, oft in Massen, besonders häufig an überrieselten Felsen und Moosen.

In einem laufenden Brunnen und einem Tümpel bei Seis fanden sich die großen Formen von *A. minutissima*, die Meister als *A. gracillima* beschreibt (14., S. 97, T. 12, Fig. 21, 22).

62. **A. linearis** W. Smith. — Hust. S. 198, Fig. 276, mit var. **pusilla** Grun. — Fig. 277.

Wie die vorigen Arten, nur weniger häufig. — Dasselbe gilt auch von

63. **A. exilis** Kütz. — Hust. S. 198, Fig. 278, die auch in trockenen Moosen häufig ist. In den Bayrischen Alpen ist sie an Felsen besonders häufig.

64. **A. montana** Krasske. — Hust. S. 204, Fig. 303.

Häufig in Rasen von *Hypnum falcatum* einer quelligen Stelle im Stubachtal; an nassen Felsen der Höllentalklamm bei Garmisch vereinzelt; zerstreut an der Unterseite des Daches vom Austritt des Ponalefalles in *Eurhynchium Swartzii* var. *robustum* (Kalk!). —

Die Art, die ich zuerst an nassen Gneisfelsen im sächsischen Erzgebirge fand (13), scheint demnach sowohl auf Urgestein als auch auf Kalk vorzukommen, und zwar auf nassen Felsen und Moosen der Gebirge.

65. **A. lapidosa** Krasske. — Hust. S. 206, Fig. 304.

Zerstreut in *Leptobryum piriforme* (trockene Moose) an einem *Asplenium Seelosii*-Felsen bei Salegg; in *Rhynchostegium confertum* eines gleichen Felsens unter dem Hauenstein; häufig in *Rhynchostegiella Teesdalei* eines *Hutchinsia procumbens*-Felsens bei Salegg. Alle 3 Fundstellen bei Seis am Schlern (Dolomiten).

In einem kleinen Sturzbache bei der oberen Moosegger Alpe in *Limnobium arcticum*; in demselben Moose an nassen Felsen unterhalb der Glanzscharte; in *Brachythecium plumosum* an nassen Felsen im Talschluß der Dorfer Oed. — Alle 3 Funde im Naturschutzpark in den Hohen Tauern.

Die Art, die bisher nur aus dem sächsischen Erzgebirge und Elbsandsteingebirge (13) bekannt war, scheint also in trockenen bis nassen Moosen an Felsen der Gebirge verbreiteter zu sein.

66. **A. marginulata** Grun. — Hust. S. 205, Fig. 299.

In den Hohen Tauern häufig, und zwar an nassen Felsen bzw. deren Moosen an der Straße im Stubachtal (in allen Proben!); an den Krimmler Fällen; im Talschluß der Dorfer Oed; auf dem Wurfbachkar; dem Riffelkar; bei der Rudolfshütte und im Fershbachtal in fast allen Proben; auch in Schmelzwassern und deren Tümpeln am Kalser Tauern, am Wurfbachkar und der Französachalm. In keiner Probe aus den Kalkalpen!

67. **A. coarctata** Bréb. — Hust. S. 210, Fig. 308 a.

Häufig in feuchten Moosen und Kalkfelsen bei Torbole und Tremosine, Seis und Ratzes, auch im verlandenden Tümpel auf der Seiser Alp und im Völser Weiher. Aus den Zentralalpen nur in feuchten Moosen im Fershbachtal und in einer quelligen Stelle am Aufstieg zur Gasteiger Alpe. Die Exemplare des letzten Fundortes grobstreifig, bis nur 7 Streifen in 10  $\mu$ .

Aus den Funden geht hervor, daß die Art keineswegs Urgestein bevorzugt.

68. **A. trinodis** Arnott. — Hust. S. 199, Fig. 281.

An überrieselten Felsen in den Hohen Tauern, den Dolomiten und besonders (fast in jeder Probe von nassen Felswänden bei Berchtesgaden!) in den Bayrischen Alpen; zerstreut auch in Pfützen, Schmelzwassern und Quellmoosen. Merkwürdigerweise in keiner Probe aus dem Ötztal und dem Stubachtal!

69. **A. austriaca** Hust. var. **ventricosa** nov. var. — Tab. nostr. Fig. 8.

Schalen elliptisch-lanzettlich, vor den Enden eingebuchtet, Mitte daher vorgewölbt. Die Zentralarea der Rapheschale gleich bei allen Exemplaren derjenigen der raphelosen Schale, war also groß und rundlich (im Gegensatz zur Art: Hust. S. 201, Fig. 285).

Zwischen *Hygrohypnum molle* am Sprengkogel sowie am flachen Teichrand auf dem Tauernmoosboden zwischen Lebermoosen.

var. **parallela** nov. var. — Tab. nostr. Fig. 9.

Schalen mit parallelen Seiten, Enden keilförmig gerundet. Zentralarea rund und fast bis an den Schalenrand reichend auf beiden Schalen. 25 Streifen in 10  $\mu$ . — Vorkommen: Zwischen *Hygrohypnum molle* am Sprengkogel (2000 m).

70. **A. rupestris** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 10.

Lanzettlich-elliptisch mit gerundeten Enden. Rapheschale mit lanzettlicher Axialarea; Zentralarea eine breite, bis an den Rand reichende Querbinde. Raphelose Schale mit ganz kurzen, randständigen Streifen, die auch hier in der Mitte fehlen. Auf beiden Schalen 18 Streifen in 10  $\mu$ , die nach den Enden zu enger werden, strahlend. Lang 8—10  $\mu$ , breit 4—5  $\mu$ .

Vorkommen: Häufig an Felswänden am mittleren der Krimmler Wasserfälle sowie an der neuen Autostraße im Stubachtale; an feuchten Felsblöcken im Talschluß der Dorfer Oed zwischen *Amphidium Mougeotii*. Stets mit *A. marginulata* und *A. kryophila* zusammen, von der sie sich durch die viel gröbere Streifung und die Ausbildung der Zentralarea unterscheidet.

71. **A. kryophila** Boye Petersen. — Tab. nostr. Fig. 11. Petersen (15), S. 316, Fig. 6.

Häufig in allen Proben von feuchten Felswänden an der neuen Autostraße im Stubachtal und nördlich der Ferschbachmündung; an nassen Felsen und Moosen überall zwischen Kesselfall und Moserboden; in luftfeuchten Moosen der Schlernklamm.

Nordisch-alpine Form, die von Boye Petersen aus Grönland beschrieben wurde. Die alpinen Exemplare waren kürzer und breiter, mehr elliptisch (lang 11—18  $\mu$ , breit 4,5—8  $\mu$ ). Streifen etwas weiter (20—22 in 10  $\mu$ ).

### **Rhoicosphenia** Grun.

72. **R. curvata** (Kütz.) Grun. — Hust. S. 211, Fig. 311.

Diese in der Ebene außerordentlich verbreitete Art fand sich nur in 3 Proben: In einem laufenden Brunnen in Seis, in der Felber Ache und im Ferschbach (Stubachtal).

### Diatomella Greville.

73. **D. Balfouriana** Grev. — Hust. S. 214, Fig. 312.

Häufig oft massenhaft in fast allen Proben aus Sturzwassern und von nassen Felsen und in nassen bis luftfeuchten Moosen aus den Ötztaler Alpen, doch auch aus den Hohen Tauern (Urgestein). — In den Kalkalpen nicht gefunden.

f. **constricta** Krasske. — Hust. S. 214.

An feuchten Felsen bei Zwieselstein (Ötztal).

### Mastogloia Thwaites.

74. **M. Grevillei** W. Smith. — Hust. S. 215, Fig. 313.

In trockenen Moosen (*Hypnum molluscum*, *Barbula paludosa*, *Hymenostomum microstomum* und *Rhynchostegiella Teesdalei*) an humosen Kalkfelsen einer halbschattigen *Hutchinsia pauciflora*-Höhle bei Salegg (bei Seis am Schlern). Nur in dieser einzigen Probe (gemeinsam mit der folgenden Art), häufig.

75. **M. Smithii** Thwaites. — Hust. S. 215, Fig. 316, und zwar var. **lacustris** Grun.

Nur in Südtirol gefunden: Außer an dem vorigen Fundorte (siehe *M. Grevillei*) an überrieselten Felswänden bei Tremosine, besonders am Wasserfall in Decken von *Rhynchostegium rusciforme* und *Cratoneurum filicinum*; am Ponalefall in luftfeuchten Decken von *Eucladium verticillatum*; in schwach berieselten Decken desselben Moores im Laufe des Fischbaches bei Torbole. Alle Moose stark kalkhaltig! Diese Tatsache sowie das Fehlen in den Proben aus den Zentralalpen scheint die Kalkliebe dieser im Süßwasser seltenen Arten zu beweisen (siehe auch die Funde in Hessen [12] S. 33).

### Amphipleura Kütz.

76. **A. pellucida** Kütz. — Hust. S. 218, Fig. 321.

Nur in wenigen Proben aus Sturzwassern (!) der Hohen Tauern (über dem Kesselfall, unter der Trauner Alp, auf dem Naßfelde).

### Frustulia Ag.

77. **F. rhomboides** (Ehrb.) De Toni. — Hust. S. 220, Fig. 324.

Nur in 3 Proben. Außerordentlich häufig, oft in Massen kommt dagegen vor

var. **saxonica** (Rabh.) De Toni. — Hust. S. 221, Fig. 325 mit f. **capitata** Mayer.

Sehr verbreitet in den Zentralalpen, nicht so häufig in den Kalkalpen, wengleich sie Kalk keineswegs scheut. Besonders häufig

an überrieselten Moosen und Felsen, auch in Sturzwassern, Teichen, Gräben und Achen, sowohl in Wassermoosen als auch im Grundschlamm.

78. **F. vulgaris** Thwaites. — Hust. S. 221, Fig. 327, darunter var. **capitata** Krasske. — Fig. 328.

Im Gebiet viel seltener vorkommend als in der Ebene und als die vorige Art, die im Flachlande seltener ist. An ähnlichen Örtlichkeiten!

### **Gyrosigma** Hassal.

Da größere Gewässer im Gebiet fehlen, kommt von dieser Gattung nur

79. **G. Spenceri** var. **nodifera** Grun. — Hust. S. 226, Fig. 337, hier und da in einzelnen Exemplaren vor.

### **Caloneis** Cleve.

80. **C. alpestris** (Grun.) Cleve. — Hust. S. 240, Fig. 372.

Eine der verbreitetsten Formen in den Alpen, besonders häufig an überrieselten Moosen, auch an Felsen und in Sturzwassern.

81. **C. amphisbaena** (Bory) Cleve. — Hust. S. 230, Fig. 346.

Nur in einer Probe aus dem Steiggraben (Stubachtal) in *Philonotis calcarea*.

82. **C. silicula** (Ehrb.) Cleve. — S. 236, Fig. 362 mit

var. **truncatula** Grun. — Hust. Fig. 363 und 364.

Zerstreut und nur vereinzelt vorkommend.

var. **alpina** Cleve. — Hust. Fig. 366.

Diese charakteristische Varietät fand sich in allen Schmelzwasserpflützen und Gletscherbächen (Grundschlamm) auf dem Moserboden (Hohe Tauern).

83. **C. bacillum** (Grun.) Mereschkowsky. — Hust. S. 236, Fig. 360.

Eine der gemeinsten Diatomeen des Gebietes, die vor allem in fast keiner Probe aus berieselten Moosen fehlt und hier oft massenhaft vorkommt. Hier oft (*C. fasciata*)

var. **acuta** Boye Petersen (Island [16], S. 384, Fig. 10) mit keilförmigen Enden.

Auch in 4 Proben aus trockenen Moosen.

84. **C. Schroederi** Hust. S. 235, Fig. 356.

Selten: In bespülten Moosen eines Sturzwassers bei den Rofenhöfen bei Vent.

### **Neidium** Pfitzer.

85. **N. bisulcatum** (Lagerstedt) Cleve. — Hust. S. 242, Fig. 374 mit

f. **undulata** O. Müller. — Hust. Fig. 375.

In 20 Proben aus den Zentralalpen, und zwar von den verschiedensten Orten (Sturzwassern, Felsen, Moosen, Teichen, Pfützen u. a.), oft häufig.

86. **N. affine** (Ehrb.) Cleve. — Hust. S. 242, Fig. 376 mit

var. **amphirhynchus** (Ehrb.) Cleve. — Hust. Fig. 377.

Zerstreut in Gräben, Tümpeln und Schmelzwassern.

87. **N. iridis** (Ehrb.) Cleve. — Hust. S. 245, Fig. 379 mit

f. **vernalis** Reichelt. — Fig. 380 — und

var. **ampliata** (Ehrb.) Cleve. — Fig. 381.

Häufig in Tümpeln, Teichen, Pfützen, Sturzwassern und in nassen Moosen (besonders Lebermoosen).

var. **amphigomphus** (Ehrb.) Van Heurck. — Hust. Fig. 382.

Häufig in einem Schmelzwassertümpel auf dem Wurfbachkar; in Moosen eines Sturzbaches (Schneewasser) auf dem Naßfeld; in einem Gletscherbach auf dem Moserboden.

88. **N. dubium** (Ehrb.) Cleve. — Hust. S. 246, Fig. 384.

An denselben Orten wie die vorige Varietät, dazu in Sturzbächen, Achen und Rinnsalen unterhalb der Trauner Alp.

89. **N. minutissimum** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 12.

Schalen linear mit parallelen, leicht dreiwelligen Seiten und keilförmigen, gerundeten Enden. 27—29  $\mu$  lang, 5—5,5  $\mu$  breit. Raphe gerade, in der Mitte liegend. Axialarea linear, ziemlich breit, Zentralarea rund und groß. Streifen ziemlich grob, grob punktiert, 16—20 in 10  $\mu$ , leicht radial, von einer dem Schalenrande nahen Längsfurche gekreuzt. Hauptmerkmal sind die nach entgegengesetzten Seiten abgelenkten langen Fortsätze der Zentralporen.

Vorkommen: Kalkhaltige feuchte Felsen westlich der Schneiderau im Stubachtal.

### Diploneis Ehrb.

90. **D. ovalis** (Hilse) Cleve. — Hust. S. 249, Fig. 390 mit

var. **oblongella** (Naeg.) Cleve. — Hust. Fig. 391.

91. **D. oculata** (Bréb.) Cleve. — Hust. S. 250, Fig. 392.

92. **D. elliptica** (Kütz.) Cleve. — Hust. S. 250, Fig. 395.

An feuchten Felsen und Moosen und in den bespülten Moosen der Sturzwasser besonders häufig. Alle 3 Arten im ganzen Gebiet gemein.

### Stauroneis Ehrb.

93. **St. phoenicenteron** Ehrb. — Hust. S. 255, Fig. 404.

94. **St. anceps** Ehrb. — Hust. S. 256, Fig. 405—408 mit den Varietäten.

Beide Arten ziemlich häufig in Bächen, Gräben und Pfützen.

95. **St. montana** Krasske. — Hust. S. 259, Fig. 418.

In überspülten Moosen der Sturzbäche in den Ötztaler Alpen.

96. **St. obtusa** Lagerst. — Hust. S. 260, Fig. 416.

An feuchten Felsen bei Zwieselstein; in *Hygrohypnum dilatatum* bei der Französachalm (Stubachtal); an feuchten Felsen einer großen Höhle auf der Wurfbachalm; an feuchten Felsen der Prosliner Schwaige bei Seis am Schlern und besonders häufig im Ablauf der Quellfassung der Halbhöhle der Schlernklamm (in *Orthothecium rufescens* und *Mnium orthorrhynchum*); an feuchten Wänden einer Quelhöhle bei Torbole.

Alle Exemplare lanzettlich, oft mit leicht vorgezogenen Enden:  
var. **lapponica** Hust. (9, S. 563).

f. **minor** n. f.

30—45  $\mu$  lang, 5—7  $\mu$  breit. Streifen 24—28 in 10  $\mu$ .

Zwischen *Amphidium Mougeotii* an feuchten Felsenblöcken im Talschluß der Dorfer Oed ziemlich häufig. In *Hymenostybium curvirostre* und *Chrysohypnum stellatum* auf feuchten Kalkschiefern am Ferschbach (Stubachtal); in trockenen Moosen (*Ctenidium molluscum* und *Camptothecium lutescens*) bei Virgl; ebenso in *Barbula gracilis* an der Ponalestraße bei Riva.

97. **St. parvula** Grun. — Hust. S. 260, Fig. 417 a.

Nicht selten an feuchten Felsen und in überrieselten Moosen.

98. **St. Smithii** Grun. — Hust. S. 261, Fig. 420.

Im ganzen Gebiet verbreitet, doch stets nur vereinzelt.

### **Anomoeoneis** Pfitzer.

99. **A. serians** (Bréb.) Cleve. — Hust. S. 264, Fig. 426.

Selten, an feuchten Felsen. — Häufig dagegen

var. **brachysira** (Bréb.) Hust. Fig. 427.

An überrieselten Moosen und Felsen besonders häufig, auch gern auf Kalk.

100. **A. exilis** (Kütz.) Cleve. — Hust. S. 264, Fig. 429.

Im ganzen Gebiet verbreitet, häufiger aber nur an überrieselten Felsen.

101. **A. zellensis** (Grun.) Cleve. — Hust. S. 264, Fig. 430 mit var. **linearis** Hust.

An überrieselten Felsen und Moosen im ganzen Gebiet. Nordisch-alpine Form, die im Flachlande fehlt.

## Navicula Bory.

### Naviculae orthostichae Cleve.

102. **A. cuspidata** Kütz. — Hust. S. 268, Fig. 433 mit  
var. **ambigua** (Ehrb.) Cleve. — Hust. Fig. 434.

Häufig in flachen Tümpeln bei den Krimmler Wasserfällen.

103. **N. halophila** (Grun.) Cleve. — Hust. S. 268, Fig. 436,  
und zwar

f. **minor**: lang 23  $\mu$ , breit 7  $\mu$ .

Vereinzelt auf Steinen des Gletscherbaches beim Moserboden-  
hotel. Merkwürdiges Vorkommen dieser mesohaloben Art, die  
scheinbar auch gelegentlich das Süßwasser nicht scheut (siehe [13]  
Sachsen S. 376).

### Naviculae mesoleiae Cleve.

104. **N. mutica** Kütz. — S. 274, Fig. 453 a.

Im ganzen Gebiet zerstreut; häufig in fast allen Proben aus  
trockenen Moosen. — Hier auch die Varietäten:

var. **Cohnii** (Hilse) Grun. — Hust. Fig. 453 b,

var. **ventricosa** (Kütz.) Cleve. — Hust. Fig. 453 e.

In Decken von *Anomodon viticulosus* (trocken bis luftfeucht)  
beim Hauenstein (Seis) fanden sich jene rhombischen Formen mit  
stark kopfigen Enden, die bisher als *N. Heufleriana* bezeichnet wurden.

var. **nivalis** (Ehrb.) Hust. Fig. 453 c,

die neben der Art häufigste Form der trockenen Moose.

var. **binodis** Hust. Fig. 453 d.

Seltener: in *Ctenidium molluscum* bei Bozen und in *Barbula  
gracilis* an der Ponalestraße bei Riva sehr häufig.

f. **undulata** (Hilse) Grun.

In nur einer Probe von feuchten Kalkschiefern im Fersbach  
(Stubachtal), hier häufig in Moosrasen. — Häufig fanden sich hier  
auch lineare Formen mit dreiwelligen Seiten und scharfen Buckeln.

105. **N. Kotschii** Grun. — Hust. S. 275, Fig. 454.

Zwischen *Hygrohypnum molle* am Sprengkogel.

106. **N. tridentula** Krasske. — Hust. S. 276, Fig. 456.

Im Grundschlamm mooriger Tümpel bei den Krimmler Wasser-  
fällen; an überrieselter Felswand bei Tremosine; im *Sphagnum* des  
Völser Weihers bei Seis. Stets vereinzelt.

var. **parallela** Krasske.

In *Philonotis fontana* an nassen Felsen in der Dorfer Oed.

107. **N. binodis** Ehrb. — Hust. S. 276, Fig. 455.

In Bächen und Sturzwassern des ganzen Gebiets, stets vereinzelt.

108. **N. bacilliformis** Grun. — Hust. S. 273, Fig. 446.

In Teichen und Gräben nicht selten.

109. **N. Rotaeana** (Rabh.) Grun. — Hust. S. 273, Fig. 445.

Häufig und verbreitet im ganzen Gebiet, besonders auch an nassen Felsen und Moosen, oft in Massen.

110. **N. minima** Grun. — Hust. S. 272, Fig. 441 mit

var. **atomoides** (Grun.) Cleve. — Hust. Fig. 442.

Häufig mit der vorigen.

111. **N. seminulum** Grun. — Hust. S. 272, Fig. 443.

Wie die beiden vorigen, doch weniger häufig, besonders an Moosen aller Feuchtigkeitsgrade.

112. **N. disjuncta** Hust. S. 274, Fig. 451.

In Moosen unterhalb des Wasserfallbodens.

#### **Naviculae entoleiae** Cleve.

113. **N. hassiaca** Krasske. — Hust. S. 279, Fig. 462.

Ziemlich häufig zwischen *Sphagnum* im Völser Weiher bei Seis am Schlern. Die Formen entsprechen genau dem Originale.

In Moosen auf dem Moserboden (Pfützen) fanden sich vereinzelt Exemplare, die bis auf schmalere Köpfe der Enden mit der Art übereinstimmen.

114. **N. fragilarioides** Krasske. — Hust. S. 278, Fig. 461.

Häufig, oft massenhaft in vielen Proben von nassen Felsen (auch berieselten Moosen) aus den Hohen Tauern (Riffelkar, Wurfbachkar, Krimmler Fälle, Rudolfshütte, Steiggraben).

Auch in trockenen Moosen (*Hypnum cupressiforme*) bei Kohlern (Südtirol).

Nordisch-alpine Art (13), die bis jetzt außer in Grönland, Island, Franz-Josephs-Land, Jan Mayen und auf den Färöern nur an den Felswänden der Sächsischen Schweiz (massenhaft!) gefunden wurde!

115. **N. contenta** Grun. — Hust. S. 277, Fig. 458 a, mit

f. **biceps** Arnott. — Hust. Fig. 458 c,

f. **parallela** Petersen. — Hust. Fig. 458 b, und

f. **elliptica** Krasske. — Sachsen (13), Fig. 13 d, e.

Eine der häufigsten Formen des xerotischen Typus, doch auch häufig in luftfeuchten und überrieselten Moosen und an nassen Felsen.

116. **N. perpusilla** Grun. — Hust. S. 278, Fig. 459.

In trockenen, luftfeuchten und nassen Moosen, an überrieselten Felsen und in Sturzwassern häufig, mit der vorigen Art.

117. **N. aerophila** nov. spec. — tab. nostr. Fig. 13.

Schalen mit stark eingeschnürter Mitte und gleichförmig gerundeten Enden (8förmig). Raphe sehr zart, Streifen randständig,

26—28 in 10  $\mu$ , parallel, an den Enden leicht strahlend; Area breit, 8förmig, in der Mitte nicht erweitert. Lang 10—12  $\mu$ , breit 3—3,5  $\mu$ .

An trockenen bis luftfeuchten Kalkmoosen: Häufig in Rasen von *Leptobryum piriforme*, *Rhynchostegiella Teesdalei* und *Anomodon viticulosus* an einem *Hutchinsia procumbens*-Felsen bei Salegg (Seis am Schlern). — In der Schlernklamm im Ablauf der Quellfassung der Halbhöhle in *Orthothecium rufescens* und *Mnium orthorrhynchum*. — Massenhaft in *Hymenostybiium curvirostre* und *Chrysohypnum stellatum* auf feuchtem Kalkschiefer am Ferschbach im Stubachtal.

#### **Naviculae bacillares** Cleve.

118. **N. bacillum** Ehrb. — Hust. S. 280, Fig. 465.

Zerstreut in den verschiedensten Fundorten des Gebietes.

119. **N. pupula** Kütz. — Hust. S. 281, Fig. 467 a, mit seinen Varietäten (Fig. 467 b—e) mit der vorigen Art.

#### **Naviculae decipientes** Cleve.

120. **N. gibbula** Cleve. — Hust. S. 285, Fig. 477. — Cleve, Nav. Diat. I, 140.

In einem *Barbula gracilis*-Polster (trocken) an der Ponalestraße bei Riva. An *Orthothecium rufescens* und *Mnium orthorrhynchum* im Ablauf der Quellfassung der Halbhöhle in der Schlernklamm. — Meist linear mit aufgetriebener Mitte (entsprechend Cleves Diagnose), seltener elliptisch (wie Hustedts Figur).

121. **N. integra** (W. Smith) Ralfs. — Hust. S. 284, Fig. 473.

An Steinen in der Felber Ache, einzelne Exemplare.

122. **N. crucicula** (W. Smith) Donkin. — Hust. S. 284, Fig. 471.

Vereinzelt in *Philonotis alpicola* auf der Gasteger Hochalpe, 2200 m.

Beide Arten sind typische Brackwasserbewohner! Verunreinigung des Materials ist ausgeschlossen. Man kann nur annehmen, daß sie auch (wenn auch nur vereinzelt!) im Süßwasser vorkommen. Ich verweise auf meine Funde von *N. halophila*, *integra* und *protracta* in Sachsen (13), wo sich besonders die letztere Art ziemlich häufig fand.

123. **N. subtilissima** Cleve. — Hust. S. 285, Fig. 475.

Im ganzen Gebiet verbreitet, besonders an überrieselten Felsen und Moosen.

124. **N. incognita** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 14.

Schalen linear mit sehr schwach dreiwelligen Seiten und vorgezogenen, geschnabelten bis kopfigen, flach gestutzten Enden. 28—30  $\mu$  lang; 7,5—8  $\mu$  breit. Axialarea ziemlich breit linear, in der Mitte rundlich erweitert. Streifen grob punktiert, durchschnittlich

17 in 10  $\mu$ , ziemlich stark gekrümmt, die konvexe Seite den Enden zugewandt, strahlend. An den Enden stehen die Streifen enger, in der Mitte dagegen so weit, daß in den so entstehenden Lücken ganz kurze, randständige Streifen Platz finden.

Vorkommen: In einem *Barbula gracilis*-Polster (trocken!) an der Ponalestraße bei Riva.

### **Naviculæ minusculæ** Cleve.

125. **N. söhrens** Krasske. — Hust. S. 289, Fig. 488, mit var. **capitata** Krasske. — Tab. nostr. Fig. 23.

In den Moosdecken der Sturzwasser oberhalb Vent; am flachen Teichrand des Tauernmoosbodens; in *Hygrohypnum dilatatum* bei der Französachalm (Stubachtal); in Sturzwasserpflützen in den Kalser Tauern.

Größe der alpinen Exemplare: 7,5—13  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit. Streifen oft leicht strahlend, die beiden mittleren etwas entfernter. Sehr häufig sind wellige Formen mit stark kopfigen Enden (Fig. 23 b).

Nachdem nun zahlreiche Funde dieser verbreiteten Art vorliegen, läßt sich die Variationsbreite überblicken. Es variieren die Schalenenden und Seiten. Dreiwellige Formen mit mehr oder weniger kopfigen Enden bilden den Typus (Fig. a und b), während var. *capitata* (Fig. c und d) die Formen mit stark kopfigen Enden und nicht gewellten Seiten und var. *musculula* Petersen die Formen mit kaum vorgezogenen Enden und nicht gewellten Seiten (Fig. e) umfaßt.

126. **N. mediocris** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 15.

Schalen linear mit bauchiger Mitte und gerundeten Enden. Streifen kräftig, die beiden mittleren schwächer, parallel, 22—24 in 10  $\mu$ . Area schmal, in der Mitte rundlich erweitert. Raphe sehr zart. Lang 9—12  $\mu$ , breit 2,5—3  $\mu$ .

In den Dolomiten und im gesamten Tauerngebiet häufig, vor allem in überrieselten und Wassermoosen (in den Dolomiten stets in *Sphagnum*-Proben), doch auch an Felsen, in Sturzwässern und Tümpeln.

Die Art erinnert in Streifung und Größe an *N. söhrens*.

127. **N. Begeri** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 16.

Linear bis elliptisch mit gerundeten Enden. Lang 11—16  $\mu$ , breit 2,5  $\mu$ . 20 ziemlich grobe, fast parallele Streifen in 10  $\mu$ . Längsarea unbestimmt linear, in der Mitte kaum erweitert.

Vorkommen: Ziemlich häufig in bespülten Moosen der Sturzwasser bei den Rofenhöfen oberhalb Vent. — In einem Flachmoorgraben mit *Drepanocladus revolvens* im Laranzer Walde bei Seis am Schlern, vereinzelt.

128. **N. insociabilis** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 17.

Elliptisch, lang 12—18  $\mu$ , breit 5—7  $\mu$ ; Enden gerundet. Streifen leicht strahlend, 20 in 10  $\mu$ , liniert. Längsarea in der Mitte sehr wenig lanzettlich erweitert. Raphe in einer linearen Kieselrippe.

Vereinzelte Exemplare in Moosen der Sturzwasser und Rinnsale unterhalb vom Glocknerhaus und vom Wasserfallboden; über Kaprun und in einem verlandenden Tümpel hinter der Prosliner Schwaige.

129. **N. Krasskei** Hust. S. 287, Fig. 481.

Zerstreut in den Hohen Tauern an nassen Moosen (Tauernmoosboden, Sprengkogel, Französachalm, Talschluß der Dorfer Oed, Riffelkar, Kalser Tauern). Nordisch-alpine Form, die sich im Quadersandstein der Sächsischen Schweiz massenhaft endolithisch fand (13) und von mir der mangelhaften Beschreibung und Zeichnung Oestrups wegen mit *Navicula vitrea* Oestr. identifiziert wurde. Originalmaterial Oestrups zeigte, daß *Navicula vitrea* mit *Navicula festiva* Krasske (12, S. 47, Fig. 16) identisch ist. Diese letztere Art ist also einzuziehen und in meiner Bearbeitung der sächsischen Diatomeen *Navicula vitrea* durch *Navicula Krasskei* Hust. zu ersetzen.

130. **N. minuscula** Grun. — Hust. S. 288, Fig. 483.

Im ganzen Gebiet verbreitet, besonders an Felsen.

131. **N. microcephala** Grun. — Hust. S. 289, Fig. 491.

Zerstreut mit der vorigen.

132. **N. irata** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 18.

Linear mit gerundeten Enden, Mitte leicht aufgetrieben. Lang 30—33  $\mu$ , breit 3,5  $\mu$ . Streifen parallel, 30 in 10  $\mu$ . Längsarea schmal linear, Zentralarea ziemlich groß, rundlich. Besonders charakteristisch für die Art sind die Endknoten, die weit von den Enden entfernt stehen!

Vorkommen: Im Ablauf der Quellfassung der Halbhöhle in der Schlernklamm in *Orthothecium rufescens* und *Mnium orthorrhynchum*.

#### **Naviculae heterostichae** Cleve.

133. **N. cocconeiformis** Gregory. — Hust. S. 290, Fig. 493.

Nur in 2 Proben: In bespülten Moosen der Sturzwasser über Vent und in überrieselten Moosen im Steiggraben (Stubachtal).

#### **Naviculae punctatae** Cleve.

134. **N. amphibola** Cleve. — Hust. S. 309, Fig. 554.

Seis am Schlern: Zerstreut in *Sphagnum subsecundum* im Völser Weiher; in *Cratoneurum commutatum* einer Quellflur auf der Seiser Alp vor dem Schönboden; in einem verlandenden Tümpel bei der Prosliner Schwaige.

135. **N. scutelloides** W. Smith. — Hust. S. 311, Fig. 557.

Zerstreut an Steinen in der Felber Ache; im Moos der Pfützen auf dem Moserboden; im Grundschlamm eines Rinnsals unterhalb des Bergertörls; in Moosen im Hintersee (Felber Tal).

**Naviculae lineolatae** Cleve.

136. **N. Schönfeldii** Hust. S. 301, Fig. 520.

Zerstreut in Moosen eines Sturzbaches in den Kalser Tauern.

137. **N. tuscula** (Ehrb.) Grun. — Hust. S. 308, Fig. 552.

Zerstreut im Grundschlamm einer ruhigen Bucht der Ache unter der Pfandlscharte.

138. **N. thermicola** Petersen. — Hust. S. 307, Fig. 547.

In einem Rinnsal über Kaprun; in Moosen eines Rinnsals unter dem Glocknerhaus; in Moosen eines trockenen Hanges am Ufer bei der Ruine Sigmundskron (Südtirol).

139. **N. gracilis** Ehrb. — Hust. S. 299, Fig. 514 und

140. **N. gracilioides** Mayer. — Hust. S. 299, Fig. 515.

Beide Arten, besonders die erste, sind an nassen Felsen und berieselten Moosen, vor allem kalkhaltigen, ziemlich häufig.

141. **N. cari** Ehrb. — Hust. S. 299, Fig. 512.

Häufig in einem Rinnsal unter der Trauner Alp.

142. **N. hungarica** Grun. — Hust. S. 298, Fig. 506.

Diese im Tieflande häufige Art fand sich nur in 2 Proben aus Moosrasen in Sturzbächen im Ötztal und Kapruner Tal.

143. **N. menisculus** Schumann. — Hust. S. 301, Fig. 517.

Eine der gemeinsten Arten des Gebiets, die besonders in den Sturzbächen, an nassen Felsen und Moosen außerordentlich häufig ist.

144. **N. radiosa** Kütz. — Hust. S. 299, Fig. 513.

Verbreitet und häufig in allen Arten von Gewässern des Gebiets.

Seltener

var. **tenella** (Bréb.) Grun.

145. **N. cincta** (Ehrb.) Kütz. — Hust. S. 298, Fig. 510 mit

var. **Heufleri** Grun. — Hust. Fig. 511.

An überrieselten Felsen und Moosen, in trockenen und luftfeuchten Moosen ziemlich häufig.

146. **N. viridula** Kütz. — Hust. S. 297, Fig. 503,

147. **N. cryptocephala** Kütz. — Hust. S. 295, Fig. 496 und

148. **N. rhynchocephala** Kütz. — Hust. S. 296, Fig. 501.

Alle 3 Arten im Gebiet verbreitet.

149. **N. dicephala** (Ehrb.) W. Smith. — Hust. S. 302, Fig. 526 mit var. **neglecta** (Krasske) Hust. Fig. 527.

In Achen, Bächen und Sturzwassern verbreitet. Die Varietät vereinzelt in 4 Proben.

150. **N. falaisiensis** Grun. var. **lanceola** Grun. — Hust. S. 302, Fig. 525.

In Bächen, Sturzwassern und berieselten Moosen.

151. **N. ignota** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 19.

Linear, dreiwellig, Enden gerundet. Lang 17—25  $\mu$ , breit 4,5—5  $\mu$ . 12—14 Streifen in 10  $\mu$ , gebogen, die konvexe Seite den Enden zugewandt, die mittelsten stark verkürzt, so daß sich die schmale, lineare Längsarea in der Mitte fast bis zum Rande erweitert. Die mittleren Streifen konvergierend, gegen die Enden senkrecht zur Raphe.

Vorkommen: Brunnentrog eines Steinbrunnens an der Straße zwischen Fusch und Ferleiten. — In Moosdecken eines feuchten Hanges bei Virgl in *Ctenidium molluscum* und *Camptothecium lutescens*.

152. **N. iniqua** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 20.

Linear, Enden vorgezogen, eingebuchtet keilig. Lang 17—21  $\mu$ , breit 4,5—5  $\mu$ . Streifen strahlend, 18 in 10  $\mu$ . Längsarea schmal linear, in der Mitte rundlich erweitert, manchmal nur einseitig. Raphe sehr zart, Endknoten kräftig, etwas entfernt von den Enden. Polspalten hakenförmig.

Vorkommen: Zerstreut auf Steinen des Gletscherbaches beim Hotel Moserboden.

153. **N. incompta** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 21.

Schalen lanzettlich mit kopfigen, gerundeten Enden. Längsarea sehr schmal, in der Mitte durch Verkürzung der Mittelstreifen rechteckig verbreitert. 14—19  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit. Streifen leicht radial, 23—26 in 10  $\mu$ .

Vorkommen: In *Didymodon tophaceus* auf Tuff bei St. Georgen (Südtirol); zwischen Algen im Straßengraben rechts der Straße von Ilsank nach Ramsau (Berchtesgaden).

## Pinnularia Ehrb.

### Parallelistriatae.

154. **P. gracillima** Greg. — Hust. S. 315, Fig. 564.

Verbreitet und häufig in allen Arten von Gewässern, auch an Felsen und in Moosen aller Feuchtigkeitsgrade (auch auf stark verkalkten).

155. **P. undulata** Greg. — Hust. S. 315, Fig. 565.

In den Gewässern auf dem Moserboden.

156. **P. leptosoma** Grun. — Hust. S. 316, Fig. 567.

Zerstreut in Moospolstern der Sturzbäche und nassen Felsen.

### Capitatae.

157. **P. appendiculata** (Ag.) Cleve. — Hust. S. 317, Fig. 570 a.

An nassen Felsen und Moosen der Zentralalpen ziemlich häufig.

var. **budensis** Grun. — Hust. Fig. 570 b.

Zerstreut an ähnlichen Orten der Kalkalpen.

158. **P. subcapitata** Greg. — Hust. S. 317, Fig. 571 mit

var. **Hilseana** (Janisch) O. Müller. — Hust. Fig. 572 und

f. **elliptica** Krasske.

Überall verbreitet und häufig, in Gewässern aller Arten, besonders an nassen Moosen aller Feuchtigkeitsgrade (auch trocken!) und überrieselten Felsen.

159. **P. interrupta** W. Smith. — Hust. S. 317, Fig. 573 mit

f. **minutissima** Hust. Fig. 574.

160. **P. mesolepta** (Ehrb.) W. Smith. — Hust. S. 317, Fig. 575 a mit

var. **angusta** Cleve. — Hust. Fig. 575 b.

Beide Arten im Grundschlamm von Teichen und Pfützen.

### Divergentes.

161. **P. obscura** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 22.

Elliptisch, ungefähr 15 ziemlich grobe Streifen in  $10\ \mu$ , stark strahlend, in der Mitte fehlend. Zentralarea deshalb bis an den Rand reichend. Längsarea schmal. Lang  $12\ \mu$ , breit  $3\ \mu$  (Fig. 22 a).

Andere Formen dieser auch in den deutschen Mittelgebirgen verbreiteten Art sind  $16\text{--}21\ \mu$  lang und  $3,5\text{--}4,5\ \mu$  breit, linear mit etwas eingezogenen Seiten und keilig gerundeten Enden (Fig. 22 b).

Vorkommen: Vereinzelt an nassen Felsen an der neuen Autostraße im Stubachtale. — In *Bartramisia pomiformis*-Polstern von einem etwas feuchten Hange bei Kampenn (Südtirol).

162. **P. divergentissima** (Grun.) Cleve. — Hust. S. 320, Fig. 581.

Überall verbreitet, wenn auch nie in größerer Menge.

163. **P. microstauron** (Ehrb.). — Hust. S. 320, Fig. 582 und

var. **Brébissonii** (Kütz.) Hust. Fig. 584.

Vereinzelt in wenigen Proben.

164. **P. legumen** Ehrb. — Hust. S. 322, Fig. 587.

Vereinzelt in einem Straßengraben im unteren Ötztal und in der Felber Ache.

165. **P. divergens** W. Smith. — Hust. S. 323, Fig. 589.

Vereinzelt in 5 Proben von den verschiedensten Orten.

**Distantes.**

166. **P. lata** (Bréb.) W. Smith. — Hust. S. 324, Fig. 595, und zwar fast stets

var. **thüringiaca** (Rabh.) Mayer. — Hust. Fig. 596.

Häufig an überrieselten Felsen und Moosen, auch an trockenen und luftfeuchten Moosen und in den Moosrasen der Sturzbäche.

167. **P. borealis** Ehrb. — Hust. S. 326, Fig. 597.

Überall verbreitet und häufig. Konstanteste Art in trockenen Moosen.

168. **P. Balfouriana** Grun. — Hust. S. 326, Fig. 599.

Auf Urgestein der Zentralalpen an feuchten Felsen und Moosen, in Sturzwassern und Schneepfützen.

**Tabellariae.**

169. **P. stomatophora** Grun. — Hust. S. 327, Fig. 605.

Vereinzelt in den Moosrasen der Sturzwasser über Vent. Im *Sphagnum* des Völser Weihers bei Seis.

170. **P. gibba** Ehrb. — Hust. S. 327, Fig. 600.

Im ganzen Gebiet verbreitet, besonders in moorigen Gewässern (*Sphagnum*!).

**Brevistriatae.**

171. **P. brevicostata** Cleve. — Hust. S. 329, Fig. 609.

172. **P. acrosphaeria** Bréb. — Hust. S. 330, Fig. 610.

173. **P. nodosa** Ehrb. — Hust. S. 330, Fig. 611.

Alle 3 Arten in stehenden, besonders anmoorigen Gewässern (*Sphagnum*), die letzte auch in Sturzwassern.

**Maiores.**

174. **P. maior** (Kütz.) Cleve. — Hust. S. 331, Fig. 614.

In Gewässern aller Art im ganzen Gebiet verbreitet, besonders in anmoorigen.

**Complexae.**

175. **P. esox** Ehrb. — Hust. S. 334, Fig. 616.

176. **P. gentilis** (Donk.) Cleve. — Hust. S. 335, Fig. 618.

177. **P. nobilis** Ehrb. — Hust. S. 337, Fig. 619.

Alle 3 Arten in nur wenigen Proben aus stehenden, meist anmoorigen Gewässern.

178. **P. viridis** (Nitzsch) Ehrb. — Hust. S. 334, Fig. 617 a mit

var. **sudetica** (Hilse) Hust. (Fig. 617 b),

var. **rupestris** (Hantzsch) Cleve und

var. **fallax** Cleve.

Überall im Gebiet gemein, und zwar fast stets die Varietäten (besonders an nassen Felsen und Moosen).

### Amphora Ehrb.

179. **A. ovalis** Kütz. — Hust. S. 342, Fig. 628 mit var. **gracilis** (Ehrb.) Cleve und besonders var. **pediculus** Kütz. — Hust. Fig. 629, sowie var. **libyca** (Ehrb.) Cleve.

Überall verbreitet, besonders var. *pediculus*, die in feuchten Moosen gemein ist. Dasselbe gilt von

180. **A. perpusilla** Grun. — Hust. S. 343, Fig. 627.

Häufig in feuchten Moosen.

181. **A. Normani** Rabh. — Hust. S. 343, Fig. 630.

Häufig in überrieselten Moosen, sonst nur vereinzelt.

182. **A. montana** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 27.

Zellen in Gürtelbandansicht elliptisch, 9—15  $\mu$  lang, 4—6  $\mu$  breit; Schalen mondformig mit konvexem Dorsal- und Ventralrand und ventralwärts abgelenkten Enden. Raphe in der Mitte der Schale mit geraden Ästen, welche an den Enden ventralwärts abbiegen. Axialarea sehr eng, Zentralarea groß mit breitem Stauros. Streifen sehr zart, 36 in 10  $\mu$ , an der Dorsalseite leicht radial, an der Ventralseite fast parallel.

Vorkommen: Stets nur vereinzelt, z. B. in nassen Moosen unterhalb des Wasserfallbodens im Kapruner Tal.

### Cymbella Agardh.

Die Gattung *Cymbella* ist im ganzen Gebiet die an Arten und Individuen reichste. Manche Proben aus den Hohen Tauern enthalten 15 verschiedene Arten. Sie fehlen in keiner Probe und bilden oft den Hauptbestandteil.

183. **C. microcephala** Grun. — Hust. S. 351, Fig. 637.

In 56 Proben! In allen Arten von Gewässern, vor allem kalkhaltigen. Besonders häufig an überrieselten Felsen und Moosen, auch an trockenen und luftfeuchten, sowie in Sturzwassern, Bächen und Rinnsalen.

184. **C. Cesati** (Rabh.) Grun. — Hust. S. 351, Fig. 638.

In 61 Proben! Eine der häufigsten Cymbellen des Gebiets, besonders an nassen Felsen und Moosen, in Sturzwassern und Bächen; auch in trockenen Moosen und an quelligen Stellen fehlt sie nicht.

185. **C. alpina** Grun. — Hust. S. 352, Fig. 641.

In 45 Proben aus Sturzwassern, von überrieselten Felsen und Moosen, besonders auch kalkhaltigen, aus dem ganzen Gebiet. In anderen Gewässern seltener.

Riesenexemplare, die in der Form abweichen, zeigt Fig. 26. Sie fanden sich in Rinnsalen zwischen Kesselfall und Wasserfallboden.

186. **C. delicatula** Kütz. — Hust. S. 352, Fig. 642.

Mit der vorigen Art in 48 Proben, und zwar meist massenhaft enthalten.

187. **C. obtusiuseula** (Kütz.) Grun. — Hust. S. 352, Fig. 640.

In 14 Proben aus fließenden und stehenden Gewässern, von überrieselten Felsen und Moosen.

188. **C. affinis** Kütz. — Hust. S. 362, Fig. 671.

In 43 Proben häufig bis massenhaft, und

189. **C. parva** (W. Smith) Cleve. — Hust. S. 363, Fig. 675.

In 42 Proben häufig. Beide Arten besonders häufig an nassen Felsen und Moosen sowie in Sturzwassern; doch auch in anderen Gewässern (z. B. in trockenen Moosen) nicht fehlend.

190. **C. tumidula** Grun. — Hust. S. 361, Fig. 669.

In 14 Proben (und zwar häufig bis massenhaft) aus Sturzwassern und Achen, besonders der Hohen Tauern.

191. **C. sinuata** Greg. — Hust. S. 361, Fig. 668 a, b.

In 16 Proben aus Sturzbächen, von nassen Felsen und Moosen.

192. **C. norvegica** Grun. — Hust. S. 359, Fig. 664.

Selten! Nur in Schmelzwasserpfüten auf dem Moserboden.

193. **C. ventricosa** Kütz. — Hust. S. 359, Fig. 661.

Mit 85 Proben die häufigste aller Cymbellen des Gebiets und überall verbreitet, oft massenhaft. Fehlt in fast keiner Probe von überrieselten Felsen und Moosen und aus Sturzwassern.

194. **C. prostrata** f. **minores** Hust. S. 359, Fig. 659 untere Figur.

In luftfeuchten Moosdecken am Ponalefall; in nassen Kalkmoosen an Felsen über der Siegmund-Thun-Klamm (Kaprun); überrieselter *Schoenus*-Hang bei Gardone. Alle Proben stark kalkhaltig.

Nie fand sich die Art, stets nur die früher als *C. caespitosa* bezeichnete f. *minor*.

195. **C. austriaca** Grun. — Hust. S. 354, Fig. 647.

In 25 Proben aus feuchten Moosen. Auch in Sturzwassern und an feuchten Felsen.

196. **C. gracilis** (Rabh.) Cleve. — Hust. S. 359, Fig. 663.

In 28 Proben aus überrieselten Felsen und Moosen, aus Sturzwassern und, dem Vorkommen in der Ebene gemäß, in anmoorigen Teichen und Gräben. Stets häufig!

197. **C. naviculiformis** Auerswald. — Hust. S. 356, Fig. 653.

In 25 Proben aus Teichen, Gräben, Pfützen, Bächen und Schmelzwässern. Nie in größerer Zahl.

198. **C. perpusilla** A. Cleve. — Hust. S. 361, Fig. 666.

In 25 Proben aus den Zentralalpen aus allen Arten von Gewässern.

199. **C. aequalis** W. Smith. — Hust. S. 361, Fig. 667.

Mit 68 Proben eine der häufigsten Cymbellen im gesamten Gebiet, und zwar in allen Arten von Gewässern, besonders an überrieselten Felsen und Moosen, in Bächen und Sturzwässern.

200. **C. Brehmii** Hust. S. 363, Fig. 673.

Vereinzelt: In einem Wasserrinnal über Kaprun; in *Cratoneurum commutatum* (verkalkt) an nassen Felsen zwischen Ilsank und Ramsau; in trockenen Moosen eines *Hutchinsia*-Felsens bei Salegg (Seis); in *Eucladium verticillatum* am Ponalefall (luftfeucht); in *Cratoneurum commutatum* am Großen Wasserfall bei Tremosine.

201. **C. laevis** Naegeli. — Hust. S. 353, Fig. 643.

In 14 Proben von nassen Moosen und Felsen.

202. **C. leptoceros** (Ehrb.?) Grun. — Hust. S. 353, Fig. 645.

Häufig in verschiedenen Proben aus luftfeuchten Moosdecken (*Eucladium verticillatum* und *Eurhynchium Swartzii* var. *robustum*) vom Ponalefall; in einem Tümpel bei Seis; sehr häufig in *Hypnum falcatum* einer quelligen Stelle am Aufstieg zur Gasteger Alpe (Hohe Tauern); an nassen Felsen unter dem Wasserfallboden.

203. **C. angustata** (W. Smith) Cleve. — Hust. S. 351, Fig. 639.

Sehr selten: In dem braunen Schleimbelag der Steine im Gletscherbache beim Hotel Moserboden.

203 a. **C. Ehrenbergii** Kütz. — Hust. S. 356, Fig. 656.

Ebenfalls nur in einer Probe: Im *Sphagnum* des Völser Weihers bei Seis.

204. **C. aspera** (Ehrb.) Cleve. — Hust. S. 365, Fig. 680.

In 21 Proben aus allen Arten von Gewässern im ganzen Gebiet, besonders in Sturzwässern und nassen Moosen, doch auch in trockenen und luftfeuchten.

205. **C. cistula** (Hemprich) Grunow. — Hust. S. 363, Fig. 676 a mit

var. **maculata** (Kütz.) V Heurck. — Hust. Fig. 676 b.

In 20 Proben. Überall verbreitet.

In einem Tümpel bei Seis die von Meister beschriebenen großen, *Cymbella aspera* gleichenden Formen (var. *exelsa* Meister [14] S. 178, T. 30, Fig. 1).

206. **C. helvetica** Kütz. — Hust. S. 364, Fig. 678.

In 9 Proben aus Bächen, Sturzwassern und Moosen.

207. **C. cymbiformis** (Kütz.) V. Heurck. — Hust. S. 362, Fig. 672.  
Zerstreut.

208. **C. hybrida** Grun. — Hust. S. 357, Fig. 652.

Selten: Im Grundschlamm einer Seitenbucht der Ache unterhalb der Trauner Alp und eines Rinnsals am Aufstieg zu derselben.

209. **C. Reinhardtii** Grun. — Hust. S. 354, Fig. 644.

An nassen Felsen, in einem Brunnentroge und in luftfeuchten Moosen.

210. **C. cuspidata** Kütz. — S. 357, Fig. 650.

In nassen Moosen auf dem Naßfelde unter der Pfandscharte.

211. **C. turgida** (Greg.) Grun. — S. 358, Fig. 660.

In Sturzwassern bei Vent und im *Sphagnum* des Völser Weihers bei Seis.

212. **C. hebridica** (Greg.) Grun. — S. 359, Fig. 662.

In Wassermoosen von Sturzbächen, quelligen Stellen und Felswänden (besonders Lebermoosen, *Hygrohypnum molle* und *dilatatum*) in den Ötztalern und Hohen Tauern (besonders im Stubachtal und seinen Seitentälern).

213. **C. ampiccephala** Naeg. — Hust. S. 355, Fig. 651.

In Sturzwassern, Bächen und an nassen Felsen.

214. **C. incerta** Grun. — S. 360, Fig. 665.

In Sturzwassern, an nassen Felsen und Moosen.

215. **C. similis** nov. spec. — Tab. nostr. Fig. 24.

Linear bis lanzettlich bis elliptisch mit vorgezogenen, kopfigen Enden. Lang 20—25  $\mu$ , breit 5—6  $\mu$ . 12 Streifen in 10  $\mu$ , in der Mitte verkürzt, so daß sich hier die lineare Längsarea zu einer unbestimmten Zentralarea erweitert. Streifen strahlend. Zellen fast völlig symmetrisch.

Vorkommen: Häufig an nassen Felsen unterhalb des Wasserfallbodens sowie zwischen Fusch und Ferleiten und in der Dabaklamm oberhalb Kals; an feuchten Kalkschiefern im Ferschbach (Stubachtal). Alle Funde in den Hohen Tauern.

216. **C. stauroneiformis** Lagerstedt. — Tab. nostr. Fig. 25. — Atl. T. 71, Fig. 62, 63. — Cleve Nav. Diat. I, S. 165.

Häufig an überrieselten Felswänden: An der Straße Ilsank—Ramsau; an der Straße von Fusch nach Ferleiten; westlich der Schneiderau im Stubachtal; oberhalb der Siegmund-Thun-Klamm bei Kaprun (in völlig verkalkten Moosen).

### Gomphonema Agardh.

217. **G. intricatum** Kütz. — Hust. S. 375, Fig. 697—699 mit den Varietäten.

218. **G. parvulum** (Kütz.) Grun. mit den Varietäten. — Hust. S. 373, Fig. 713 a—c.

219. **G. angustatum** (Kütz.) Rabh. mit den Varietäten. — Hust. S. 373, Fig. 690—693.

220. **G. longiceps** Ehrb. mit den Varietäten. — Hust. S. 375, Fig. 704—708.

Besonders häufig

var. **subclavata** und

var. **montana** mit

f. **suecica**.

221. **G. gracile** Ehrb. — Hust. S. 376, Fig. 702.

Alle Arten im ganzen Gebiet verbreitet, besonders häufig an überrieselten Felsen und Moosen, in Achen und Sturzwassern. Die ersten 4 Arten kamen jede in mehr als 60 Proben vor.

222. **G. constrictum** Ehrb. — Hust. S. 377, Fig. 714—715 mit Varietät.

223. **G. acuminatum** Ehrb. mit den Varietäten. — Hust. S. 370, Fig. 683 ff.

224. **G. olivaceum** (Lyngbye) Kütz. — Hust. S. 378, Fig. 719.

Alle 3 Arten im ganzen Gebiet, wenn auch nicht so häufig als in der Ebene.

225. **G. ventricosum** Greg. — Hust. S. 377, Fig. 716.

Häufig an Steinen in der Felber Ache.

226. **G. bohemicum** Reichelt und Fricke. — Hust. S. 377, Fig. 718.

In einem kleinen Sturzbache bei der oberen Moosegger Alpe in *Limnobium arcticum*.

### Denticula Kützing.

227. **D. tenuis** Kütz. — Hust. S. 381, Fig. 723, meist

var. **crassula** (Naeg.) Hust. Fig. 724.

Im ganzen Gebiet häufig (in 63 Proben), besonders auf überrieselten Felsen und Moosen und in Sturzbächen.

228. **D. elegans** Kütz. — Hust. S. 382, Fig. 725.

Nur in 4 Proben, die alle von überrieselten Felswänden bei Tremosine stammen (Großer Wasserfall, Hauptstrahl), und zwar an *Cratoneurum commutatum* oder in *Dichodontium pellucidum* und in *Rhynchostegium rusciforme* oder zwischen Mesotaeniaceen und Cyanophyceen.

**Epithemia** Brébisson.

229. **E. sorex** Kütz. — Hust. S. 388, Fig. 736 mit var. **gracilis** Hust. Fig. 737.

Selten im Gebiet: An feuchten Kalkschiefern im Stubachtal (im Fersbach und im Steiggraben bei der Schneiderau), und zwar vereinzelt in feuchten Moosrasen.

230. **E. Muelleri** Fricke. — Hust. S. 384, Fig. 728.

Häufig an überrieselten Felsen (besonders Kalkfelsen!) bei Zwieselstein (Ötztal), im Stubachtal, in der Almbachklamm, am Ponalefall, im Fuscher Tal.

Die Art ist in der Ebene selten! In Sachsen habe ich sie nie, in Hessen nur an einer einzigen Stelle gefunden (zwischen Characeen eines Kalksumpfes).

231. **E. argus** Kütz. — Hust. S. 383, Fig. 727 a mit var. **alpestris** Grun. — Hust. Fig. 727 b.

An nassen Felsen und Moosen, in Quellsümpfen und Flachmoorgräben, auch in trockenen Moosen bei Seis.

232. **E. turgida** (Ehrb.) Kütz. — Hust. S. 387, Fig. 733.

Feuchte Moose am Ponalefall.

var. **granulata** (Ehrb.) Grun. — Hust. Fig. 734.

Überrieselte Moose auf Felsplatten bei Aichach. — Hier auch

233. **E. zebra** (Ehrb.) Kütz. mit den Varietäten. — Hust. S. 384, Fig. 729—731.

Das seltene Vorkommen von *E. sorex*, *turgida* und *zebra* erklärt sich aus dem Fehlen größerer Gewässer.

**Rhopalodia** O. Müller.

234. **Rh. parallela** (Grun.) O. Müller. — Hust. S. 389, Fig. 739.

235. **Rh. gibba** (Ehrb.) O. Müller. — Hust. S. 390, Fig. 740 mit var. **ventricosa** (Ehrb.) Grun. — Hust. Fig. 741.

236. **Rh. gibberula** (Ehrb.) O. Müller. — Hust. S. 391, Fig. 742.

Die beiden ersten Arten im ganzen Gebiet, besonders in Moosrasen aller Feuchtigkeitsgrade. — *Rh. gibberula* seltener (in nur 6 Proben), und zwar in Südtirol (Süßwasser!).

**Hantzschia** Grunow.

237. **H. amphioxys** (Ehrb.) Grun. — Hust. S. 394, Fig. 747.

Überall im Gebiet gemein, besonders in nassen und trockenen Moosen. In letzteren fehlt sie fast nie, und zwar stets die var. **pusilla** Grun. — A. S. Atl. T 329, Fig. 17, 18.

Als Charakterform trockener Moose hat die Varietät Existenzberechtigung. — Seltener ist

var. **maior** Grun. — Hust. Fig. 749 und

f. **capitata** O. Müller. — Hust. Fig. 748.

238. **H. elongata** (Hantzsch) Grun. — Hust. S. 395, Fig. 751. Quellflur auf dem Schönboden (Seiser Alpen).

### **Nitzschia** Hassal.

239. **N. tryblionella** var. **debilis** (Arnott) Mayer. — Hust. S. 400, Fig. 759.

In nassen Moosen einer Palme in der Schlernklamm und in solchen von Basaltnischen am Wege von Ratzes zur Prosliner Schwaige.

240. **N. angustata** (W. Smith) Grun. — Hust. S. 402, Fig. 767, besonders:

var. **acuta** Grun. — Hust. Fig. 768.

Zerstreut im ganzen Gebiet. — Seltener:

241. **N. hungarica** Grun. — Hust. S. 401, Fig. 766. — Zerstreut auch

242. **N. denticula** Grun. — Hust. S. 407, Fig. 780 und

243. **N. sinuata** (W. Smith) Grun. — Hust. S. 408, Fig. 781.

In trockenen Moosen eines *Hutchinsia*-Felsens bei Salegg auch die var. **tabellaria** Grun. — Hust. Fig. 782.

244. **N. linearis** W. Smith. — Hust. S. 409, Fig. 784.

Häufig, besonders in nassen Moosen und in Bächen.

245. **N. recta** Hantzsch. — Hust. S. 411, Fig. 785.

In Sturzbächen; in einem Tümpel auf der Seiser Alp.

246. **N. dissipata** (Kütz.) Grun. — Hust. S. 412, Fig. 789.

Im ganzen Gebiet zerstreut.

247. **N. amphibia** Grun. — Hust. S. 414, Fig. 793.

Überall häufig, besonders in nassen Moosen.

248. **N. frustulum** (Kütz.) Grun. — Hust. S. 414, Fig. 795 mit var. **perminuta** Grun.

Eine der gemeinsten Arten, besonders an überrieselten Felsen und Moosen, sowie in Sturzbächen. — Ebenso die folgenden Arten:

249. **N. fonticola** Grun. — Hust. S. 415, Fig. 800,

250. **N. palea** (Kütz.) W. Smith. — Hust. S. 416, Fig. 801 mit var. **tenuirostris** Grun. — Hust. Fig. 801 a,

251. **N. Kützingiana** Hilse. — Hust. S. 416, Fig. 802,

252. **N. gracilis** Hantzsch. — Hust. S. 416, Fig. 794.

253. **N. acicularis** W. Smith. — Hust. S. 423, Fig. 821.

Nur in einem Tümpel hinter der Prosliner Schwaige.

### Cymatopleura W. Smith.

254. **C. solea** (Bréb.) W. Smith. — Hust. S. 425, Fig. 823.  
In einem Tümpel auf der Seiser Alp.

### Surirella Turpin.

255. **S. spiralis** Kütz. — Hust. S. 445, Fig. 870.

Häufig an überrieselten Moosen und Felsen, in Quellfluren, Teichen und Sturzwassern.

256. **S. linearis** W. Smith. — Hust. S. 434, Fig. 837, 838 mit var. **constricta** (Ehrb.) Grun. — Hust. Fig. 839.

Verbreitet und häufig, besonders in Teichen, Sturzwassern und nassen Moosen. — Hier auch die

var. **helvetica** (Brun.) Meister. — Hust. Fig. 840.

257. **S. delicatissima** Lewis. — Hust. S. 436, Fig. 846—847.  
Zerstreut.

258. **S. ovata** Kütz. — Hust. S. 442, Fig. 863—865,

259. **S. angustata** Kütz. — Hust. S. 435, Fig. 844—845,

260. **S. ovalis** Bréb. — Hust. S. 441, Fig. 860—861.

Im Gebiet zerstreut und lange nicht so häufig als in der Ebene.

261. **S. robusta** var. **splendida** (Ehrb.) V Heurck. — Hust. S. 437, Fig. 851—852.

In einem moorigen Tümpel bei den Krimmler Wasserfällen.

## Allgemeiner Teil.

Es wurden im untersuchten Gebiete 262 Arten gefunden, eine relativ hohe Zahl, wenn in Betracht gezogen wird, daß größere Gewässer fehlen. 17 neue Arten wurden beschrieben, die zum Teil bereits von Herrn Dr. H u s t e d t im 2. Teil seines großen Diatomeenwerkes veröffentlicht wurden.

Neu für die Alpen sind folgende Funde:

<i>Eunotia trinacria</i>	<i>Navicula tridentula</i>
<i>Cocconeis Hustedtii</i>	<i>hassiaca</i>
<i>Achnanthes montana</i>	<i>fragilarioides</i>
<i>lapidosa</i>	<i>halophila</i>
<i>marginulata</i>	<i>integra</i>
<i>Caloneis Schroederi</i>	<i>crucicula</i>
<i>Stauroneis obtusa</i>	<i>söhrensis</i>

*Navicula Krasskei*  
*Schönfeldii*  
*thermicola*  
*jalaisiensis*

*Pinnularia stomatophora*  
*Cymbella perpusilla*  
*Rhopalodia gibberula*

### Nordisch-alpine Formen.

Unter den aufgeführten Arten sind auf die Alpen beschränkt bzw. auf den hohen Norden:

*Eunotia triodon*  
*Achnanthes austriaca*  
*Denticula elegans*

*Anomoeoneis zellensis*  
*Cymbella alpina*  
*Gomphonema ventricosum*  
*bohemicum,*

während die nachfolgenden Arten auch in den höheren deutschen Mittelgebirgen (Sudeten, Erzgebirge, Elbsandsteingebirge) an Orten, wo sie ähnliche Lebensbedingungen finden, angetroffen wurden:

*Tetracyclus rupestris*  
*Eunotia papilio*  
*bigibba*  
*fallax*  
*sudetica*  
*Eucoconeis lapponica*  
*Achnanthes montana*  
*lapidosa*  
*marginulata*  
*Stauroneis obtusa*  
*Caloneis Schroederi*  
*Anomoeoneis serians*

*Navicula Kotschii*  
*fragilarioides*  
*jalaisiensis*  
*Krasskei*  
*thermicola*  
*Pinnularia divergentissima*  
 „ *Balfouriana*  
*Cymbella austriaca*  
*hebridica*  
*norwegica*  
*incerta*  
*perpusilla*  
*Brehmii*

### Atmophytische Moosdiatomeen.

Unsere Kenntnisse über die atmophytischen (luftlebigen) Kieselalgen beruhen in der Hauptsache auf zwei Arbeiten Dr. Herbert Beger's: „Beiträge zur Ökologie und Soziologie der luftlebigen (atmophytischen) Kieselalgen“ 1927 (1) und „Atmophytische Moosdiatomeen in den Alpen“ (2) 1928.

Die von mir untersuchten Diatomeenproben aus trockenen, bzw. luftfeuchten Alpenmoosen stammen ebenfalls von Dr. Beger, und die Ergebnisse ihrer Untersuchung bilden eine Bestätigung und Ergänzung der von ihm gewonnenen Erkenntnisse.

16 der wichtigsten Proben aus trockenen Moosen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Cymbella microcephala</i> .			s				s									
<i>aequalis</i>			s													
<i>delicatula</i>			zs													
<i>aspera</i> .						s					s					
<i>Reinhardtii</i>											zh					s
<i>cistula</i>											z	z			.	
<i>alpina</i> .											s					
<i>tumidula</i> .													s			
<i>Gomphonema parvulum</i>			z						s							
<i>intricatum</i>			s								s					
<i>gracile</i>								s								
<i>angustatum</i>																z
<i>Denticula tenuis</i>								s					s	.	.	
<i>Amphora Normani</i>								s						h	h	
<i>Rhopalodia gibba</i>								s								
<i>Epithemia sorex</i>											s		.			
<i>Hantzschia amphioxys</i> .	z	h	zh	s	h	h	z	s				z	zh	zh	z	z
<i>Nitzschia amphibia</i>				z												
<i>Hantzschiana</i> .								s	s							z
<i>frustulum</i>																z
<i>tryblionella</i> .														z		z

Es bedeutet: s = Einzelexemplare; zs = ziemlich selten; z = zerstreut; zh = ziemlich häufig; h = häufig.

#### Fundorte der Proben:

1. Gardone: Mauer mit *Tortula ruralis* und *Grimmia pulvinata*.
2. Torbole: Garigue-Hang mit *Eurhynchium Swartzii*.
3. Torbole: Felsen mit *Tortella tortuosa*.
4. Moritzing: Staubige Weinbergsmauer mit *Hedwigia ciliata*.
5. Bozen: In Rasen von *Ctenidium molluscum*.
6. Seis: Trockener Felsen mit *Tortula ruralis* und *Chrysohypnum Halleri*.
7. Ratzes: *Woodsia ilvensis*-Felswand mit *Schistidium apocarpum*, *Bartramisia ithyphylla*, *Amphidium Mougeotii*, *Brachythecium plumosum*.
8. Seis: Trockene Hänge am Laranzer Walde mit *Stercodon cupressiformis*, *Hedwigia ciliata*, *Frullania tamarisci*.
9. Seis: Wald gegen den Schlern mit *Stercodon cupressiformis*.
10. Salegg: *Asplenium Seelosii*-Felsen mit *Leptobryum piriforme*.
11. Seis: *Asplenium Seelosii*-Felsen unter dem Hauenstein mit *Rhynchostegium confertum*.

12. Salegg: *Hutchinsia procumbens*-Felsen mit *Rhynchostegium Teesdalei*.  
 13. Hauenstein bei Seis: In Rasen von *Anomodon viticulosus*.  
 14. Ratzes: Basalthöhle am Wege zur Prosliner Schwaige mit *Cratoneurum filicinum*.  
 15. Ratzes: Andere Stelle mit *Cratoneurum filicinum* und *Gymnostomum rupestre*.  
 16. Schlernklamm: Ablauf der Quellfassung der Halbhöhle mit *Mnium orthorrhynchum* und *Orthothecium rufescens*.

1—11: trockene Moose, 12—13: trockene bis luftfeuchte, 14—16: luftfeuchte Moose.

Betrachten wir die Tabelle, so fällt zunächst die geringe Artenzahl auf, die sich bei den Proben aus xerotischen Moosen fast stets unter 10 hält.

Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gesamtzahl der Arten	9	6	15		6	7	14	29	13	4	15	9	11	10	14	20
Nur in je einem Exemplar vorkommende Arten	5	2	9	3	1	4	2	19	9	2	8	2	4	—	1	3
Zahl der eigentlichen Moosdiatomeen also	4	4	6	2		3	12	10	4	2	7	7	7	10	13	17

Die Zahl der Arten steigert sich bei dem geringsten Feuchtigkeitsgehalt der Moosrasen ziemlich schnell, beträgt in Probe 16 bereits 17, um bei leicht bespritzten Rasen eine riesige Entwicklung zu nehmen. So enthielt ein *Eurhynchium Swartzii*-Rasen von der Unterseite des Daches des Ponalefallaustrittes 57 Arten, ein *Eucadium verticillatum*-Rasen von einer anderen Stelle dortselbst 41 Arten.

Als typische Bewohner xerotischer Moose erwiesen sich:

*Melosira Roeseana*

*Navicula mutica*

*contenta*

*Navicula aerophila*

*Pinnularia borealis*

*Hantzschia amphioxys*,

die in den meisten Proben häufig bis massenhaft vorkamen.

Ebenfalls dem xerotischen Typus angehörend, wenn auch weniger konstant waren

*Achnanthes coarctata*

*lanceolata*

*minutissima*

*Navicula perpusilla*

*Pinnularia lata*

Noch weniger häufig waren

*Melosira granulata*

*Stephanodiscus Hantzschii*

*Diatoma hiemale*

*Eunotia praerupta*

*Achnanthes exilis*

„ *lapidosa*

*Navicula cincta*

*gibbula*

*Navicula incognita*

*Caloneis fasciata*

*Stauroneis obtusa*

*Pinnularia obscura*

*Cymbella cistula*

*Amphora Normani*

*Nitzschia tryblionella*

Näheres über das Vorkommen anderer Arten im xerotischen Typus siehe bei den betreffenden Arten im systematischen Teil!

Sieht man von *Navicula aerophila* ab, die sich bis jetzt nur in trockenen bis luftfeuchten Moosen der Alpen fand, so zeigt sich, daß sich die Diatomeenflora des xerotischen Typus in den Alpen nicht von der des Tieflandes unterscheidet. Zahlreiche Proben trockener Moose von Grabsteinen des Kasseler Hauptfriedhofes und von Baumrinden des Karlsau-Parkes dortselbst bestätigen diese Tatsache. Stets bilden *Pinnularia borealis*, *Navicula mutica* und *Hantzschia amphioxys* die Hauptmasse der Diatomeen.

Was die Größe der atmophytischen Arten anbetrifft, so handelt es sich fast stets um kleine Exemplare (Kümmerformen) der betreffenden Arten:

*Melosira Roeseana* erreicht, wie schon B e g e r nachwies (siehe seine Maßangaben!), nie ihre volle Größe und tritt meist in der zarteren Varietät *epidendron* auf. — Das gleiche gilt von *Navicula mutica*, die besonders durch kleine Exemplare der Varietäten *Cohnii*, *binodis*, *nivalis* und *ventricosa* vertreten ist und eine Größe von 9—15  $\mu$  erreicht. Man vergleiche damit die Größe der Exemplare feuchter Fundorte. So wurde die Art auf feuchtem Kalkschiefer im Stubachtal (besonders var. *undulata*) bis 40  $\mu$  lang. *Navicula contenta* kommt meist in den Varietäten *biceps* und *parallela* vor, *Pinnularia lata* nur in der kleinen var. *thüringiaca* und *Hantzschia amphioxys* in Kümmerformen, die als var. *pusilla* abgetrennt wurden, *Nitzschia tryblionella* in der kleinen var. *debilis*.

Im mesophytischen Typus traten zu den vorigen Arten eine Reihe von Zusatzarten:

*Melosira Dickiei*

*Fragilaria capucina*

var. *lanceolata*

*Fragilaria alpestris*

*Eunotia diodon*

*bigibba*

*arcus*

*tenella*

*Eucocconeis flexella*  
     *lapponica*  
*Achnanthes microcephala*  
     *linearis*  
     *affinis*  
*Diatomella Balfouriana*  
*Mastogloia Grevillei*  
     *Smithii*  
*Caloneis alpestris*  
*Diploneis ovalis*  
     *elliptica*  
     *oculata*  
*Anomooneis exilis*  
*Navicula seminulum*  
     *minima*  
     *gracilis*

*Navicula graciloides*  
     *cryptocephala*  
*Pinnularia leptosoma*  
     *gracillima*  
     *Balfouriana*  
     ,, *viridis*  
*Cymbella alpina*  
     *austriaca*  
     *laevis*  
     *leptoceros*  
*Gomphonema intricatum*  
     *parvulum*  
     *acuminatum*  
     ,, *olivaceum*  
*Denticula tenuis*  
*Nitzschia amphibium*  
     *frustulum*

Im hydrotischen Typus steigert sich die Zahl der Arten auf über 100, so daß auf den systematischen Teil verwiesen werden muß. — Zum Schluß sei noch die Tatsache vermerkt, daß die Diatomeenflora nasser Felsen mit derjenigen überrieselter Moose fast völlig übereinstimmt.

In dem untersuchten Gebiete fanden sich nur an Felsen:

*Achnanthes lapidosa*  
     ,, *rupestris*  
*Navicula minuscula*

*Cymbella similis*  
     *stauroneiformis*

Während diese Arten den überrieselten Moosen fehlten, fanden sich an feuchten Felsen nicht die folgenden Arten der berieselten Moose:

*Melosira arenaria*  
*Eunotia papilio*  
*Amphora ovalis*  
     *perpusilla*  
     ,, *Normani*  
*Epithemia sorex*

*Nitzschia angustata*  
     *sinuata*  
     *fonticola*  
     ,, *Hantzschiana*  
*Surirella linearis*

## Literaturverzeichnis.

1. Beger, Herbert, Beiträge zur Ökologie und Soziologie der luftlebigen Kieselalgen. (Ber. d. Bot. Ges. 1927, Bd. 45, Heft 6.)
2. — Atmosphärische Moosdiatomeen in den Alpen. (Beibl. Nr. 15 zur Vierteljahrschrift der Naturf.-Ges. in Zürich. 1928.)
3. Cleve, P. T., Synopsis of the Naviculoid Diatoms. (K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 26, 27. Stockholm 1894—95.)
4. Van Heurck, H., Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers 1880—81.
5. Hustedt, Fr., Bacillariales aus den Sudeten und einigen benachbarten Gebieten des Odertales. (Arch. f. Hydrob. u. Planktonkd., Bd. 10. Stuttgart 1914.)
6. — Die Bacillariaceenvegetation des Lunzer Seengebietes. (Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr., Bd. 10. Leipzig 1922.)
7. — Bacillariales aus Schlesien I. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 40. Berlin 1922.)
8. — Bacillariales aus Schlesien II. (Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr., Bd. 13.)
9. — Die Bacillariaceenvegetation des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Stockholm 1924.
10. — Die Kieselalgen. (Rabenh. Kryptog.-Fl. Leipzig, 1928—32.)
11. — Bacillariophyta. (Heft 10 von Paschers Süßwasserflora Mitteleuropas. 1930.)
12. Krasske, G., Die Bacillariaceenvegetation Niederhessens. (Abh. u. Ber. 56 d. Ver. f. Naturkd. Kassel 1925.)
13. — Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora Sachsens. (Bot. Archiv, Bd. 27, Heft 3—4, 1929.)
14. Meister, Fr., Die Kieselalgen der Schweiz. Bern 1922.
15. Petersen, Johs. Boye, Freshwater-Algae from the North-Coast of Greenland. Kopenhagen 1924.
16. — The Aerial-Algae of Iceland. (Dansk Bot. Arkiv, Bd. 5, Nr. 9, 1928.)
17. Schmidt, A., Atlas der Diatomeenkunde. Leipzig 1874—1928.

---

## Tafelerklärung.

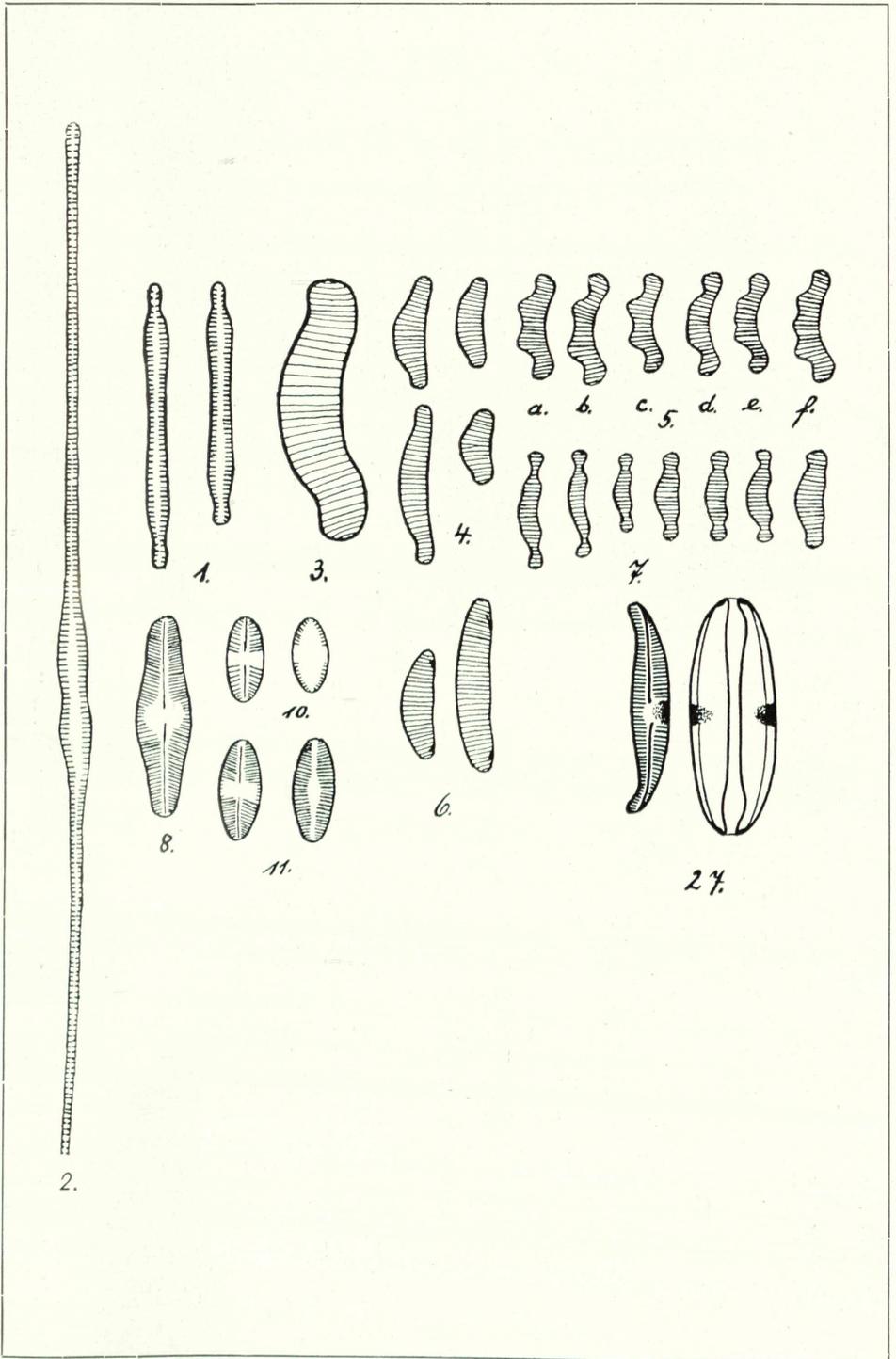
1. *Fragilaria alpestris* Krasske.
2. *Synedra montana* Krasske.
3. *Eunotia praerupta* Ehr. fo.
4.         *tenella* (Grun.) Hust. fo.
5.         *exigua*, und zwar
  - a—c)         var. *bidens* Hust.,
  - d)             fo. *linearis* nov. fo.,
  - e)             Übergangsform nach der folgenden
  - f)             var. *tridentula* Oestrup.
6.         *pectinalis* var. *minor* fo. *intermedia* Krasske.
7.         „     *microcephala* Krasske.
8. *Achnanthes austriaca* var. *ventricosa* nov. var.
9.             var. *parallela* nov. var.
10.         *rupestris* nov. spec.
11.         „     *kryophila* Petersen.
12. *Neidium minutissimum* nov. spec.

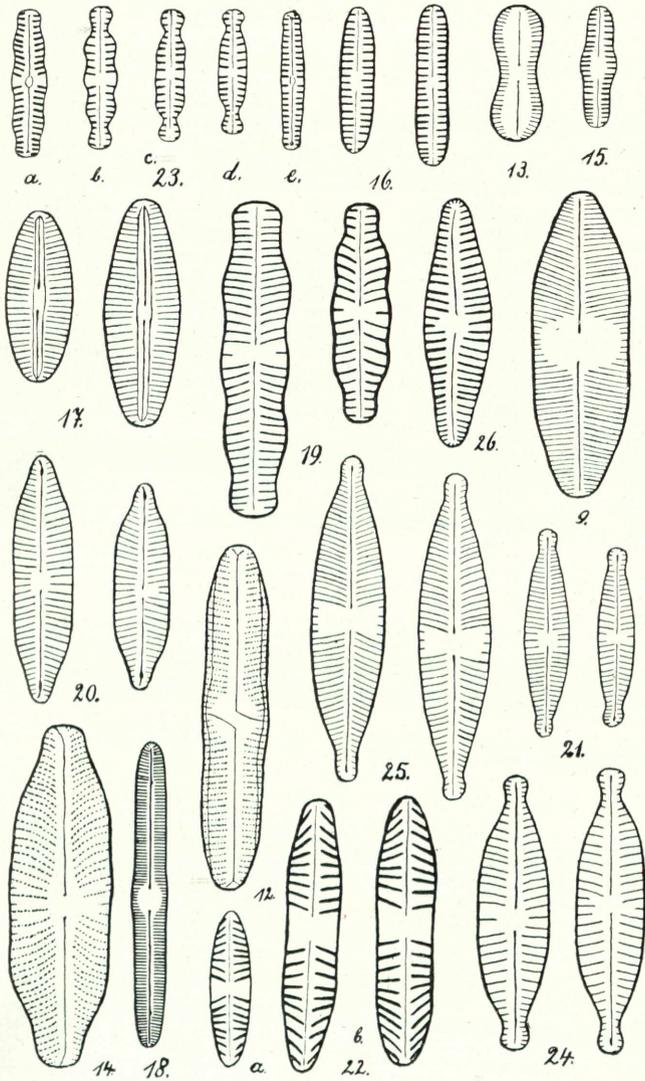
13. *Navicula aerophila* nov. spec.  
 14. *incognita* nov. spec.  
 15. *mediocris* nov. spec.  
 16. *Begeri* nov. spec.  
 17. *insociabilis* nov. spec.  
 18. *irata* nov. spec.  
 19. *ignota* nov. spec.  
 20. *iniqua* nov. spec.  
 21. *incompta* nov. spec.  
 22. *Pinnularia obscura* nov. spec.  
 23. *Navicula söhrensii* Krasske, und zwar  
 a, b) Typ.,  
 c, d) var. *capitata* Krasske,  
 e) „ var. *musciicola* Petersen.  
 24. *Cymbella similis* nov. spec.  
 25. *stauroneiformis* Lagerstedt.  
 26. *alpina* Grun. fo.  
 27. *Amphora montana* nov. spec.

Die Figuren sind mit dem großen Abbéschen Zeichenapparate vom Verfasser gezeichnet, und zwar die der Tafel 1 in 1000 facher Vergrößerung, die der Tafel 2 in 2700 facher Vergrößerung, die bei der Wiedergabe auf 1800 fach vermindert wurde.

Fig. 23 a, e wurden von Herrn Prof. Johs. Boye Petersen -Kopenhagen, Fig. 18 und 24 von Herrn Dr. Friedrich Hustedt -Bremen gezeichnet und mir von ihnen liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt. Beiden Herren sei hierfür, sowie für die freundliche Unterstützung meiner Arbeiten herzlichst gedankt.

---





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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [72\\_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Krasske Georg

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora der Alpen  
92-134](#)