

Winterlicher Diatomeen-Aspekt des Ramsauer Torfmoores.

Von **Bela I. v. Cholnoky**, Enkhuizen, und **Hellmuth Schindler**, Wien.
Mit 2 Abbildungen.

Nach Ende der strengen Frostperiode des Winters 1949/50 wurden in der Zeit vom 8. bis 15. Februar aus dem Ramsauer Torfmoor bei Schladming von verschiedenen Stellen Algenproben entnommen. Diese Jahreszeit wurde absichtlich gewählt, um die winterlichen Zustände der Algenflora in den Hochmooren zu studieren. Je nach der Überwinterungsart der Algen unterscheiden wir: 1. solche, die den Winter mit Dauerzellen (Zygoten, Cysten, Aplanosporen usw.) überdauern und 2. solche, die durch relativ wenig morphologisch veränderte vegetative Zellen überwintern. Hierher gehören interessanterweise viele Desmidiaceen. Die Plasmazustände, die Vitalität der Zellen usw. des Wintermaterials dieser Algengruppe war deutlich verschieden von den der im vorangegangenen Sommer untersuchten gleichen Arten. Auch die Algenassoziationen zeigten deutliche jahreszeitliche Unterschiede. So konnte ein deutliches Ansteigen der Individuen- und Artenzahl bei gewissen Diatomeen und Blaualgen im winterlichen Material festgestellt werden.

Eine bemerkenswerte Tatsache ist, daß nach Einsetzen des Schneefalles und Frostes (im Jahre 1949 schon Mitte November) den Algen unter der Eis- und Schneedecke nur wenig Licht und Sauerstoff zur Verfügung steht, so daß wohl viele gezwungen sind, von dem im Sommer aufgespeicherten Reservematerial zu leben. Daß sich aus diesen Lebensbedingungen, hervorgerufen durch die besonderen ökologischen Faktoren, Artenzusammensetzung und Plasmazustände der einzelnen Arten entsprechend ändern, ist verständlich.

Um zu den Algen zu gelangen, mußte zunächst eine durchschnittlich $\frac{3}{4}$ Meter hohe Schneedecke abgeschaufelt werden; dann wurde mit dem Pickel ein Loch in die ca. 30 cm dicke Eisdecke gehackt. Durch den Druck der Schneelast auf die Eisdecke wurde der Schlamm mit den darin enthaltenen Algen bei der so entstandenen Öffnung ausgepreßt. Die Wassertemperaturen knapp unter der Eisdecke betragen $+0,2$ bis $+0,8^{\circ}$ C. In tieferen Schichten, besonders am Fundort V betrug die Temperatur konstant $+4^{\circ}$ C. Eine genaue Lage der Fundorte ist aus der beigegebenen Skizze ersichtlich (Abb. 1).

Bei den von uns beschriebenen Diatomeen handelt es sich durchwegs um Untersuchungen an lebend gesammeltem Material und nicht um bloße systematische Durchmusterung toter abgelagerter Kieselpanzer. Den nun folgenden Florenlisten der einzelnen Standorte geben wir eine Figurenabbildung (Abb. 2) bei, die solche Formen enthält, die bisher in der einschlägigen Literatur keine ganz befriedigende Wiedergabe gefunden haben.

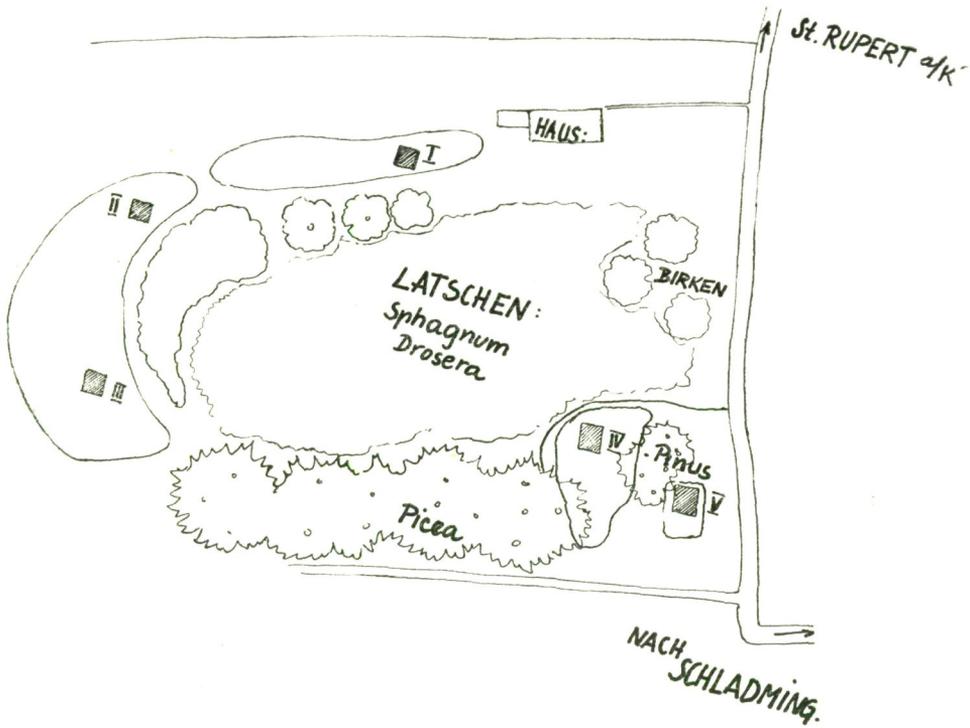


Abb. 1. Skizze der Fundorte I—V im Ramsauer Torfmoor („Heimerlmoor“) bei 1060 m Seehöhe am Rande des Ramsauer Plateaus, an der Straße von Kulm nach Schladming gelegen.

Standort I:

Die Probe stammt vom Nordrand des Torfmoores; die Wassertiefe an dieser Stelle betrug unter der Eisdecke ca. 20 cm. Es handelt sich um eine Aufschwemmung zwischen Sphagnum-Polstern.

1. *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cl. Im Material fanden sich öfters neben den normalen Exemplaren auch merkwürdig lange, die eine Länge bis zu 63 μ erreichten.
2. *Eunotia alpina* Hust. In ziemlich großer Individuenzahl vorhanden.
3. *Eunotia lunaris* (E.) Grun. und die var. *capitata* Grun. nicht selten. Bei der Unterscheidung dieser beiden Varietäten handelt es sich sicherlich um eine reine Schalensystematik. Da die beiden Formen sich fast immer gemeinsam in den Proben vorfinden, wird die var. *capitata* weiterhin nicht eigens aufgeführt.
4. *Eunotia praerupta* E. var. *inflata* Grun.
5. *Eunotia tenella* (Grun.) Hust. Häufig vertreten. Sie findet sich vor allem in Gewässern mit niederem p_H und stellt einen guten Vertreter der Hochmoorgewässer dar. Hustedt, der diese Diatomeenspezies als sehr verbreitet

beschreibt, dürften eben hauptsächlich Proben aus solchen sauer reagierenden Gewässern vorgelegen haben.

6. *Eunotia trinacria* Kraßke — es wäre interessant nachzuprüfen, ob diese Art mehr niederes p_H oder aber niedrige Temperaturen bevorzugt. Siehe Abb. 2, Fig. 6.

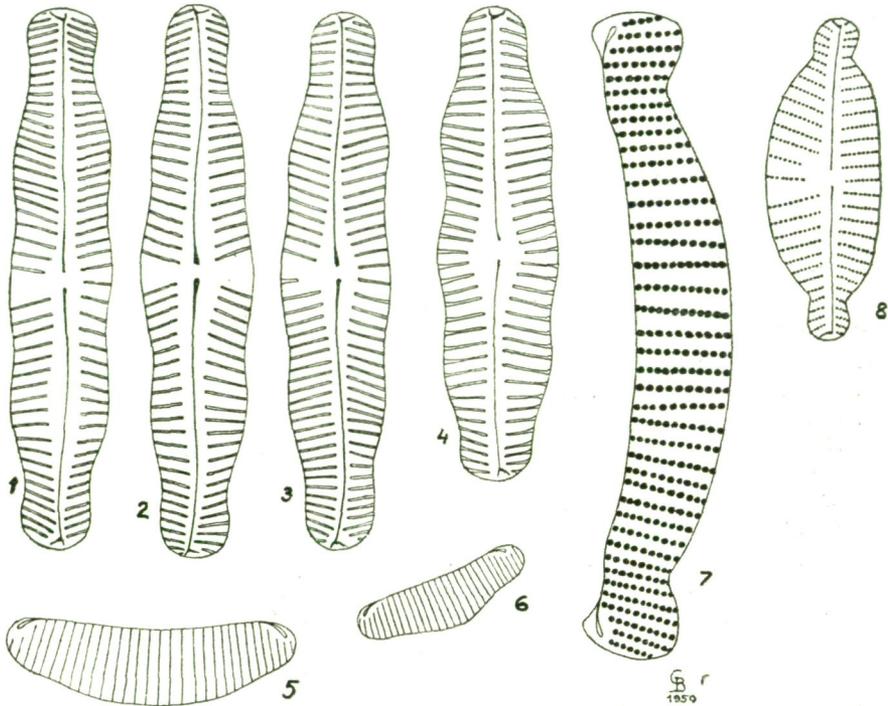


Abb. 2. Diatomeen aus dem Ramsauer Torfmoor (Namen von Fig. 1—8 im Text.

7. *Eunotia valida* Hust. Die sehr charakteristische Art, die wahrscheinlich an niedere Temperaturen und auch an niederes p_H gebunden vorkommt.
8. *Gomphonema angustatum* (Kg.) Rabh.
9. *Gomphonema gracilis* E.
10. *Gomphonema intricatum* Kg. — Der weitaus größte Teil der aus der Probe durchmusterten Individuen gehört zur var. *pumila* Grun. — Unserer Meinung nach handelt es sich dabei aber eher um eine jahreszeitlich (durch bevorstehende Auxosporenbildung?) bedingte Erscheinung als um eine systematische Eigentümlichkeit.
11. *Meridion circulare* Ag. — die meisten beobachteten Formen gehören der var. *constricta* (Ralfs) van Heurck an. Auch diese Form bevorzugt niederes p_H .
12. *Nitzschia palea* (Kg.) W. Sm. — häufig. Die Formen in dieser Probe wie auch in unseren anderen Materialien sind eigentümlich schlank gebaut.

13. *Nitzschia stagnorum* Rabh.
14. *Pinnularia gibba* E. — eine der häufigsten Formen in dieser Algenprobe.
15. *Pinnularia hemiptera* (Kg.) Cl. var. *inconstans* (Mayer) Hust. — nicht selten.
16. *Pinnularia interrupta* W. Sm. — die beobachteten Formen neigen zur (unbedeutenden) fo. *minutissima* Hust., da sie meistens auffallend schlank sind.
17. *Pinnularia subcapitata* Greg. var. *Hilseana* Janisch O. M. — nicht selten.
18. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E.
19. *Surirella robusta* E. var. *splendida* (E.) van Heurck.
20. *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kg.

Diese Algenprobe stellt eine winterliche Hochmoordiatomeenassoziation in schönster Ausbildung dar.

Standort II:

Die Probe stammt vom Nordrand des Westumpfes aus 20 cm Wassertiefe. Auftriebmaterial = durch das aufgehackte Loch emporgequollene Aufschwemmung.

1. *Achnanthes minutissima* Kg.
2. *Cymbella aequalis* W. Sm.
3. *Cymbella Cesati* (Rabh.) Grun.
4. *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cl. — stellt die dominante Form dieser Algenprobe dar. Mit der vorher genannten *Cymbella* stellt sie eine gute stenotherme Art saurer Gewässer dar.
5. *Cymbella ventricosa* Kg.
6. *Eunotia arcus* E. var. *fallax* Hust. — eine bisher nur selten beobachtete Form, die sich auch in der Probe vom Standort VI vorfindet. Da sich auch von dieser Art in der Literatur nur mäßig gute Abbildungen finden, wird sie in Abb. 2, Fig. 7 wiedergegeben.
7. *Eunotia exigua* (Bréb.) Grun. var. *compacta* Hust.
8. *Eunotia lunaris* (E.) Grun.
9. *Eunotia praerupta* E. var. *inflata* Grun.
10. *Eunotia tenella* (Grun.) Hust.
11. *Eunotia trinacria* Kraßke.
12. *Eunotia valida* Hust.
13. *Gomphonema angustatum* (Kg.) Rabh.
14. *Gomphonema intricatum* Kg. — auch hier meistens var. *pumila* Grun.
15. *Gomphonema parvulum* (Kg.) Grun.
16. *Meridion circulare* Ag. — relativ breite, aber sehr kurze Individuen, sicherlich ein Zustand vor der Auxosporenbildung.
17. *Navicula mutica* Kg. — diese Spezies bildet sonst eine Charakterart schnellfließender Gewässer.
18. *Navicula radiosa* Kg. — In den warmen Gewässern der Tiefebene wurde die Art immer wieder mit *Navicula viridula* und besonders mit *N. viridula* var. *avenacea* verwechselt
19. *Navicula subtilissima* Cl. — eine wunderschöne Form der Gewässer mit niedrigem p_H.

20. *Nitzschia Hantzschiana* Rabh.
21. *Nitzschia palea* (Kg.) W. Sm. — die Individuen sind auch hier ebenso wie im Material von Standort I besonders schlank; es wären diese Formen eigentlich mit den Angaben der Literatur zu vergleichen, da es sich hier doch um einen anderen Habitus handelt. Es wäre wohl möglich, daß unsere *palea* von denen der wärmeren Gewässer zu trennen ist. Eine genetische Untersuchung durch Kulturen wäre empfehlenswert.
22. *Pinnularia gibba* E.
23. *Pinnularia microstauron* (E.) Cl.
24. *Pinnularia subcapitata* Greg.
25. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E.
26. *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kg. — Hochmoordiatomee.

Standort III:

Die Probe stammt vom Ostrand des Westtümpels; die Wassertiefe an dieser Stelle betrug unter der Eisdecke ca. 40 cm. Probe gesammelt wie bei Standort II.

1. *Achnanthes minutissima* Kg.
2. *Cymbella Cesati* (Rabh.) Grun.
3. *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cl. — Vorkommen häufig, stellt eine dominante Form in diesem Material dar.
4. *Cymbella ventricosa* Kg. — häufig.
5. *Eunotia arcus* E.
6. *Eunotia lunaris* (E.) Grun.
7. *Eunotia valida* Hust.
8. *Gomphonema angustatum* (Kg.) Rabh. var. *producta* Grun. — häufig.
9. *Gomphonema gracile* E.
10. *Gomphonema intricatum* Eg. var. *pumila* Grun.
11. *Gomphonema parvulum* (Kg.) Grun.
12. *Gomphonema parvulum* (Kg.) Grun. var. *exilis* Grun.
13. *Meridion circulare* Ag.
14. *Navicula radiosa* Kg.
15. *Nitzschia palea* (Kg.) W. Sm. — häufig, aber ebenfalls schlanke Formen.
16. *Nitzschia stagnorum* Rabh.
17. *Pinnularia borealis* E.
18. *Pinnularia gibba* E.
19. *Pinnularia microstauron* (E.) Cl.
20. *Pinnularia subcapitata* Greg.
21. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E.
22. *Surirella angustata* Kg.
23. *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kg.

Standort IV:

Die Probe stammt vom Nordrand des „Großtümpels“, der an der Straße im Südosten des Hochmoores gelegen ist. Es handelt sich um eine Mulde 1½ Meter unterhalb des Hochmoorniveaus, ein alter Torfstich, wo die Höhe der Schneedecke weit über 1½ Meter betrug.

1. *Cyclotella comta* E. Kg. — diese Alge stellt eine Planktonform kleiner kälterer Seen dar.
2. *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cl. — nicht selten.
3. *Cymbella ventricosa* Kg.
4. *Eunotia alpina* (Naeg.) Hust.
5. *Eunotia exigua* (Breb.) Grun. var. *compacta* Hust. — häufig, in diesem Material dominant.
6. *Eunotia lunaris* (E.) Grun. — in diesem Material finden sich viele Exemplare, die der Diagnose wohl hierher gehören, die aber wahrscheinlich doch nur wenig oder gar nichts mit der wirklichen *E. lunaris* der wärmeren Gewässer mit einem höheren p_H zu tun haben.
7. *Eunotia pectinalis* (Kg.) Rabh. var. *undulata* (Ralfs) Rabh. — die hier gefundene Form ist wahrscheinlich auch eine ganz andere Art als *E. pectinalis*. Dies könnte man aber nur nach Geitlers Methode („Formwechsel“) klären.
8. *Eunotia praerupta* E. var. *inflata* Grun.
9. *Eunotia tenella* (Grun.) Hust. — häufig.
10. *Eunotia trinacria* Kraßke — im Material ziemlich häufig. Diese Form ist in Abb. 1, Fig. 6 abgebildet.
11. *Eunotia valida* Hust. — dieser Standort ist durch das Vorkommen zahlreicher Eunotien-Spezies charakterisiert.
12. *Gomphonema angustatum* (Kg.) Rabh.
13. *Gomphonema gracile* E.
14. *Gomphonema longiceps* E. var. *montana* (Schum.) Cl. — eine stenotype stenotherme Form.
15. *Gomphonema parvulum* (Kg.) Grun.
16. *Meridion circulare* Ag.
17. *Navicula fluens* Hust. — eine schöne kleine *Navicula*, die bisher nur selten in den Proben beobachtet wurde.
18. *Navicula mutica* Kg. var. *nivalis* (E.) Hust. — da *N. mutica* mit allen ihren Formen eine Bewohnerin fließender Gewässer ist, dürfte es sich wohl um verschleppte Schalen handeln.
19. *Navicula subtilissima* Cl. — wahrscheinlich eine ausgeprägt stenotypisch und stenotherme und stenotypisch acidophile Art.
20. *Nitzschia palea* (Kg.) W. Sm.
21. *Pinnularia appendiculata* Ag. Cl. — bei den hier vorliegenden Exemplaren sind die Streifen durchgehend. Sie gehören aber doch nicht zur var. *oudensis* Grun.
22. *Pinnularia gibba* E.
23. *Pinnularia microstauron* (E.) Cl.
24. *Pinnularia stomatophora* Grun.
25. *Pinnularia subcapitata* Greg. — es finden sich auch hier wie in anderen Assoziationen oft Exemplare mit nur einseitig unterbrochener Streifung. Die Art findet sich in dieser Probe nicht selten.
26. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E.
27. *Stauroneis anceps* E.
28. *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kg.

In dieser Probe fand sich auch eine große Anzahl von Chrysomonadinen-Zysten die Greguß seinerzeit (in Surián) den Diatomeen „*Echinopyxis*“ usw. zugeschrieben hat.

Standort V:

Die Probe entstammt dem „quadratischen Wasserloch“, einem Tümpel, der seine Entstehung einem Torfstich verdankt. Die Temperaturen des Wassers an diesem Standort sind das ganze Jahr über ziemlich konstant. Die Wassertiefe betrug ca. 1½ Meter. Dieses Material stellt eine gute ökologische Einheit dar, da es zwar wenige, dafür aber ausnahmslos sehr charakteristische Arten enthält.

In dieser Probe fanden sich folgende Formen:

1. *Cymbella gracilis* (Rabh.) Cl.
2. *Eunotia alpina* (Naeg.) Hust. — nicht selten.
3. *Eunotia faba* (E.) Grun. — häufig, eine prächtige Hochmoordiatomee. Sie ist in Abb. 2, Fig. 5 wiedergegeben. Die Punktierung der Streifung ist sehr undeutlich.
4. *Eunotia lunaris* (E.) Grun. — häufig.
5. *Eunotia trinacria* Kraßke — in diesem Material nicht selten.
6. *Eunotia valida* Hust.
7. *Nitzschia palea* (Kg.) W. Sm. — nicht selten. Auch hier wieder schlanke Exemplare.
8. *Pinnularia gibba* E.
9. *Pinnularia mesolepta* (E.) W. Sm. fo. *angusta* Cl. — daß diese Diatomee in gewissem Grade zumindest „schalensystematisch“ variabel ist, zeigen die in Abb. 2, Fig. 1—4 dargestellten Exemplare. Es ist bemerkenswert, daß alle hier dargestellten Varianten der fo. *angusta* angehören.
10. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E.
11. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E. var. *fallax* Cl.
12. *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kg. — stellt die dominante massenhaft auftretende Art des Materials dar.

Dieses Material ist wegen seiner Homogenität außerordentlich interessant da in diesem eigentlich eine stenotypisch stenotherme Assoziation des niedrigen p_H vertreten ist. Demzufolge wurden auf der Grundlage von 500 Exemplaren die Thomasson-Methode (Abderhalden, Biologische Arbeitsmethoden) in Anwendung gebracht, deren Resultate die folgenden sind:

Diatomee	Individuenzahl	Prozente
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kg.	252	50,4
<i>Pinnularia mesolepta</i> (E.) W. Sm. fo. <i>angusta</i> Cl.	210	42,0
<i>Eunotia faba</i> (E.) Grun.	18	3,6
<i>Eunotia lunaris</i> (E.) Grun.	13	2,6
<i>Nitzschia palea</i> (Kg.) W. Sm.	3	0,6
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch.) E.	2	0,4
<i>Eunotia trinacria</i> Kraßke	2	0,4

Standort VI:

Die Probe entstammt nicht aus der Ramsau, sondern einem Brunnentrog. Dieser wird von einer gefaßten Quelle gespeist, die ihren Ursprung in der Urgesteinszone der Niedern Tauern hat. Der Ablauf des Brunnentroges mündet in den Talbach, der, von Süden her kommend, in Schladming in die Enns mündet. Die Probe stellt das artenreichste Material dar. Eine Thomasson-Untersuchung würde hier aber durch die voneinander so schwer zu trennenden *Achnanthes*-Arten kaum möglich sein.

Bei dem Material handelt es sich um den Auftrieb im ruhig fließenden Wasser des Brunnentroges.

Die Untersuchung ergab folgende Florenliste:

1. *Achnanthes microcephala* Kg. — häufig.
 2. *Achnanthes minutissima* Kg. — natürlich auch hier mit den zur var. *cryptocephala* Grun. gehörenden Formen.
- Nr. 1 und 2 sind eigentlich kaum voneinander zu trennen. Diese kleinen *Achnanthes*-Arten, die in den vorher beschriebenen Proben so selten zu sehen waren, kommen hier in einer enormen Individuenzahl vor, wahrscheinlich deshalb, da sie die häufigsten Epiphyten der *Cymbella*-Gallertstiele sind. In jeder Hinsicht sind beide Arten eurytypisch.
3. *Cymbella affinis* Kg. — ziemlich häufig. (Diese Diatomee ist ein typischer Bewohner der ungarischen Tiefebene und des Balatonsees.)
 4. *Cymbella austriaca* Grun.
 5. *Cymbella Cesati* (Rabh.) Grun. — nicht selten.
 6. *Cymbella cistula* (Hempr.) Grun. — nicht selten. Eine Diatomee langsam fließender Gewässer.
 7. *Cymbella delicatula* Kg. — diese Art liebt niedrigere Temperaturen und niederes p_H .
 8. *Cymbella obtusiuscula* (Kg.) Grun. — eine Art, die in dieser Probe verhältnismäßig reichlich vorkommt, sonst aber nur sehr selten zu finden ist. Stenotypisch stenotherm. Die Unregelmäßigkeit der in der Mitte stehenden Streifen ist sehr charakteristisch. Sie wird in Abb. 2, Fig. 8 dargestellt.
 9. *Cymbella ventricosa* Kg.
 10. *Denticula tenuis* Kg. — diese Diatomee wurde immer nur bei stenotypisch stenothermen Bedingungen beobachtet. Untersuchungen (Cholnoky) beweisen, daß man *Denticula tenuis* nur in einem kalten Medium erwarten kann.
 11. *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib. var. *mesodon* (E.) Grun. — diese Diatomee hat wirklich ein eigenes Milieu nötig, sie kommt nur in kühlen Gewässern vor. Die *mesodon*-Exemplare konnte Cholnoky nur unter stenotypisch stenothermen Verhältnissen in O_2 -reichen Gewässern beobachten, in diesen manchmal häufig, selbst massenhaft. Dabei stellt die var. *mesodon* eigentlich eine eigene Art dar, die mit *D. hiemale* nichts zu tun hat.
 12. *Eucocconeis flexella* (Kg.) Cl. — stenotypisch stenotherm.
 13. *Eunotia arcus* E. var. *fallax* Hust. — ein Exemplar aus dieser Probe wurde in Abb. 2, Fig. 7 dargestellt.

14. *Fragillaria construens* (E.) Grun. var. *venter* (E.) Grun.
15. *Fragillaria intermedia* Grun.
16. *Gomphonema angustatum* (Kg.) Rabh. var. *sarcophagus* (Greg.) Grun.
17. *Gomphonema intricatum* Kg. — in diesem Material befinden sich Formen, die eigentlich besser als var. *pumila* Grun. zu bezeichnen wären.
18. *Gomphonema olivaceum* (Lyngb.) Kg. — ein typischer Vertreter fließender Gewässer.
19. *Navicula jalaisensis* Grun.
20. *Navicula radiosa* Kg.
21. *Nitzschia amphibia* Grun.
22. *Nitzschia angustata* (W. Sm.) Grun. var. *acuta* Grun.
23. *Nitzschia frustulum* (Kg.) Grun. var. *perpusilla* (Rabh.) Grun. — die Anzahl der Karinalporen ist bei den beobachteten Exemplaren auffallend gering.
24. *Nitzschia paleacea* Grun.
25. *Pinnularia mesolepta* (E.) W. Sm. fo. *angusta* Cl.
26. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) E. var. *fallax* Cl.
27. *Synedra acus* Kg. var. *radians* (Kg.) Hust.
28. *Synedra amphicephala* Kg.
29. *Synedra ulna* (Nitzsch.) E.

Standort VIa:

Das Material stammt aus dem gleichen Brunnentrog wie das vorhergehende (Standort VI). Wandbelag.

1. *Achnanthes minutissima* Kg. — häufig.
2. *Ceratoneis arcus* Kg. var. *linearis* Holmboe — ein Vertreter nicht zu schnell fließender Gebirgsbäche.
3. *Cymbella affinis* Kg. — ziemlich häufig.
4. *Cymbella cistula* (Hempr.) Kirchn.
5. *Cymbella cymbiformis* (Kg.) van Heurck — in diesem Material häufig.
6. *Cymbella delicatula* Kg.
7. *Cymbella obtusiuscula* (Kg.) Grun.
8. *Denticula tenuis* Kg. — die meisten beobachteten Exemplare gehören der var. *crassula* Naeg. an.
9. *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib. var. *mesodon* (E.) Grun.
10. *Ericocconeis flexella* (Kg.) Cl.
11. *Fragillaria intermedia* Grun.
12. *Fragillaria pinnata* E. var. *lancetula* (Schum.) Hust.
13. *Gomphonema intricatum* Kg. — die beobachteten Exemplare gehören ausnahmslos zur var. *pumila* Grun.
14. *Synedra ulna* (Nitzsch.) E.

Von Standort VI (Brunnentrog) wurde bereits im September 1949 Material entnommen und einer genauen Bestimmung unterzogen. Es zeigte sich, daß die Artenzusammensetzung die gleiche war, die Individuenzahl aber jahreszeitliche Schwankungen aufwies.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: [92](#)

Autor(en)/Author(s): Cholnoky v. Bela I. [J.], Schindler Helmut

Artikel/Article: [Winterlicher Diatomeen-Aspekt des Ramsauer Torfmoores 225-233](#)