

**Zeitschrift:** Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Botanique = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Botanik

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 2 (1905-1907)

**Heft:** 5: Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Part III, Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung

**Artikel:** Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Part III, Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung

**Autor:** Motschi, Eduard

**Kapitel:** Gewinnung und Bearbeitung des Materials

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-306707>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 02.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Als Teil der schweizerischen Hochebene nimmt unser Exkursionsgebiet Anteil an den marinen- und Süsswasserablagerungen der Molasse im Tertiär. Die grauen, gelben, blauen und roten Molassebänke treten überall zahlreich zutage und bieten vielfach geeignete Wohnstätten für unsere Bacillariaceen. Gletscherablagerungen und Erosionstätigkeit der neuesten Zeit haben unser Terrain zu einem sehr vielgestaltigen gemacht. Die sanften Hügelketten der Singine flachen sich nach Westen immer mehr und mehr ab, um endlich in das Flachland der Broye überzugehen. Bald rauschen im tiefen Molassebette wilde Bergbäche zu Tale, bald durchfließt in ruhigem Laufe der Fluss die Ebene. Da und dort hat die Natur, zumeist die Hand des Menschen, kleinere und grössere Teiche und Weiher angelegt. In den Niederungen der Täler finden wir vielfach Sümpfe und Torfmoore. Die grösste Wasseransammlung bildet der kleine Seedorfsee in den Niederungen von Seedorf, Noréaz und Prez, etwa zwei Stunden im Westen von Freiburg. Er umfasst ein Gebiet von 10,33 ha. Seine flachen Ufer sind versumpft. Er wird gespeist von einigen Bächlein. Den Abfluss bildet die kleine Sonnaz, welche sich unterhalb der Stadt Freiburg mit der Saane vereinigt.

Wir haben ein Gebiet vor uns, welches dem Bacillariaceenfreund ein reiches Arbeitsfeld darbietet. Die unten angeführten Fundorte legen hiefür beredtes Zeugnis ab.

## **Gewinnung und Bearbeitung des Materials.**

Das Material zu meinen Untersuchungen sammelte ich auf Exkursionen, die zu allen Jahreszeiten, jedoch meist bei schönem Wetter stattfanden. Im Winter wurde das Eis aufgebrochen, um unter demselben nach Bacillariaceen zu fischen. Die einzelnen Lokalitäten untersuchte ich zum Teil mehrmals, jeweils aber an den verschiedensten Stellen. Hierbei warf ich nicht allein das Netz aus, sondern suchte auch höhere Pflanzen, Pfähle, abgestorbene Pflanzenreste und

Steine ab. Nur auf diese Weise ist es natürlich möglich, ein vollständiges Bild der Flora eines Bassins zu erhalten. Obwohl die Bacillariaceen über eine Lokalität ziemlich gleichmässig verbreitet sind, so finden wir doch zeitliche und örtliche Verschiedenheiten. Diese werden um so grösser, je ausgedehnter ein zu untersuchendes Bassin ist und je seltener eine Art vorkommt. Eine wiederholte Untersuchung desselben Standortes war oft schon deshalb geboten, weil man bei den verschiedenen Fängen nicht immer vom Glück begünstigt ist.

Zur Gewinnung der frei schwimmenden Formen bediente ich mich eines sogenannten Müller-Netzes, wie es gewöhnlich bei Planktonuntersuchungen Verwendung findet. Es hat Kegelform und besteht aus Seidenbeuteltuch; der Boden ist mit einer kleinen Gummikappe ausgerüstet. An einer langen Schnur kann das Netz in das Wasserbecken ausgeworfen werden. Zur Gewinnung des Planktons hält man das Netz möglichst an der Wasseroberfläche, während man dasselbe beim Sammeln der Bodenflora leicht über den Grund gleiten lässt. An seichten Stellen oder da, wo ein allzustarker höherer Pflanzenwuchs das Operieren mit dem Netze hinderte, bediente ich mich mit Vorteil eines Löffels, dessen Stiel umgebogen ist, und leicht mittelst einer Schraube an einem Stocke befestigt werden kann. An Felsen kratzte ich die Organismen ebenfalls mit Hilfe eines Löffels ab. Das so gewonnene Material wurde in kleine Zylindergläser gegossen, mit einer Etikette versehen, auf welcher Fundort und Datum verzeichnet waren und so zur Untersuchung in das Institut verbracht.

Dem lebenden Material wurde aus praktischen Gründen nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Endochrom und gelatinöse Umhüllung bieten in wissenschaftlicher Hinsicht ausserordentlich wichtige Merkmale. Unsere heutigen Bestimmungstabellen beruhen aber zumeist auf der Form und der Struktur des Kieselskelettes. Um dieses deutlich zu erhalten, müssen wir die tote, verkieselte Membran isolieren. Die Zubereitung wird durch mehrmaliges Kochen erreicht und er-

fordert ziemlich viel Geduld und Geschicklichkeit. Die verschiedenen Bacillariaceen-Forscher verfahren hiebei nach verschiedenen Methoden. Auf dieselben näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Ich selbst entschloss mich nach verschiedenen Proben für folgendes Verfahren. Die erste Aufgabe besteht darin, das gesammelte Material möglichst von den mitgefangenen Unreinigkeiten, von Schlamm und Schmutz zu trennen, was ich durch mehrmaliges, sorgfältiges Schlämmen erreichte. Die zurückbleibenden Bacillariaceen bringt man in eine Porzellanschale und befreit sie durch Erhitzen vom Wasser. So getrocknet werden sie mit konzentrierter Salpetersäure übergossen und 5 bis 10 Minuten über einer Bunsenflamme gekocht. Hat sich die Schale etwas abgekühlt, so giesst man einige Tropfen konzentrierte Schwefelsäure hinzu und erhitzt langsam bis zu deren Verdunstung. Unter dem Einfluss von Salpetersäure und Schwefelsäure werden die lebenden, organischen Bestandteile der Zelle zerstört, während das Kieselskelett zurückbleibt. Zuweilen ergibt sich die Notwendigkeit, ein zweites Mal etwas Schwefelsäure nachzugießen, um brauchbare Präparate zu bekommen. Die Operation ist vollendet, wenn die Bacillariaceen-Masse eine weisse Farbe angenommen hat. Beim Kochen muss man darauf achten, dass nicht allzu stark erhitzt wird, weil die Schalen sonst leicht zerbrechen. Die Süßwasserbacillariaceen erweisen sich in dieser Beziehung weniger empfindlich als Individuen des Meeres, allein auch hier sind schon Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit zu beobachten. Der gelbe bis weisse Rückstand in der Schale wird mit warmem, destilliertem Wasser umgerührt und in ein Zylinderglas gebracht. Der noch zurückgebliebene, gröbere Schlamm fällt rasch zu Boden und können nun leicht die oben schwimmenden Bacillariaceen durch Abschütten getrennt werden. Nach einiger Zeit der Ruhe sammeln sich die Schalen auf dem Grunde des Glases. Man giesst nun vorsichtig das Wasser ab, um frisches, destilliertes nachzufüllen. Dieses wird so lange wiederholt, bis sämtliche zurückgebliebenen Säurereste entfernt sind. Sobald die Bacil-

lariaceen-Schalen einmal genügend ausgewaschen sind, giesst man das Wasser auf 2—1 cm im Glase ab und bringt mit Hilfe einer Pipette einige Tropfen des aufgeschüttelten Rückstandes auf einen gut gereinigten Objektträger. Nachdem das Wasser verdunstet ist, bleibt auf dem Objektträger ein weisser Rückstand, die Bacillariaceen-Schalen. Zur vollständigen Trocknung hält man dieselben noch kurze Zeit über die schwache Flamme eines Bunsenbrenners. Zur Einschliessung der Bacillariaceen-Schalen bediente ich mich des Kanadabalsams und erhielt auf diese Weise eine Reihe von prächtigen Präparaten.

### Verzeichnis der gefundenen Arten.

- Melosira** granulata (Ehr.) Ralfs.  
**Cyclotella** striata (Kütz.) Grun.  
    comta (Ehr.) Kütz.  
    „ var. radiosa Grun.  
    operculata (Ag.) Kütz.  
    „ var. mesoleia Grun.  
    meneghiniana Kütz.  
**Tabellaria** fenestrata (Lyngeb.) Kütz.  
    flocculosa (Roth.) Kütz.  
**Denticula** elegans Kütz.  
    tenuis var. frigida V. H.  
**Meridion** circulare (Grev.) Ag.  
**Diatoma** vulgare Bory.  
    hiemale var. mesodon (Ehr.) Grun.  
    elongatum Ag.  
    „ var. tenue (Ag.) V. H.  
**Fragilaria** elliptica Schum.  
    capucina Desmag.  
    „ var. mesolepta Rabh.  
    construens (Ehr.) Grun.  
    „ var. binodis (Ehr.) Grun.  
    „ var. venter Grun.