

**Zeitschrift:** Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 4 (1912)

**Heft:** 1

  

**Artikel:** Die Kieselalgen der Schweiz

**Autor:** Meister, F.

**Kapitel:** Diatomaceae

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-821080>

### **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:** 20.02.2026

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

# Diatomaceae.

Einzellige Algen mit verkieselter Zellwand. Letztere besteht aus zwei Schalen und den die Schalen verbindenden Gürtelbändern. Die Schalen weisen eine kamm- oder rosettenförmige Skulptur auf, die aus Rippen, Linien oder Punktreihen zusammengesetzt ist. Die beiden Schalen gleichen dem Deckel und Boden einer Kartonschachtel, die Gürtelbänder den Seitenwänden derselben. Der Zellinhalt besteht aus Plasma, Zellsaft, Zellkern und dem Endochrom (Farbstoffträgern).

Die kieselhaltige Zellwand ist aussen von einer grössern oder kleinern Gallertschicht umgeben. Diese Gallerte dient als Haftorgan. Bei einzelnen Arten umgibt ein Gallertmantel die ganze Zelle. In andern Fällen bedeckt die Gallerte nur eine Hälfte der Zelle, mit welcher Seite die Diatomee auf einem Substrat, Wasserpflanzen, Steinen etc haftet. Endlich kann die Gallerte auch nur einen Pol der Zelle bedecken. In solchen Fällen heften sich mehrere Zellen zu sternartigen oder kettenförmigen Verbänden zusammen. Wird an einem Pol fortwährend Gallerte ausgeschieden, so bildet sich aus derselben ein Stiel, der mit dem einen Ende auf einem Substrat haftet, am andern Ende die lebende Zelle trägt. Die Ausscheidung der Gallerte erfolgt aus dem Innern der Zelle, wobei die Gallerte durch einen Porus oder durch mehrere solcher an die Aussenfläche gelangt. Diese Gallertporen sind bei wenigen Arten sichtbar, z. B. bei *Diatoma vulgare*, Tabellarien, Synedren.

Die Zellwand besteht zur Hauptsache aus amorpher Kieselsäure und einer organischen Substanz. In kalkreichem Gelände nimmt die Schale auch Calciumcarbonat in sich auf. Der Grad der Verkieselung ist sehr verschieden; bei einzelnen Arten ist er sehr gering.

Die Skulptur der Schale neigt entweder zur Punktsymmetrie oder Achsensymmetrie. Die Diatomaceen mit punktsymmetrischem Schalenbau nennen wir Centricae; ihre Rippen stehen radial, Punkte oder Perlen auf den Schalen stehen ebenfalls radial oder in konzentrischen Kreisen. Diejenigen Kieselalgen, deren Struktur streng oder annähernd achsensymmetrisch angeordnet ist, heissen Pennatae.

Diejenige Achse, die wir bei den Pennatae durch die Mitte der Zelle in der Richtung der grössten Schalendimension gelegt denken, nennen wir nach dem Vorschlage O. Müllers Apikalachse. Eine

zweite Achse, die wir durch die Zellmitte parallel zur Schalenenebene und senkrecht zur Apikalachse gelegt denken, nennen wir Transapikalachse. Die dritte Achse, die senkrecht auf den beiden erstgenannten steht und die beiden Schalenmitten mit einander verbindet, heisst Pervalvarachse.

In der Richtung der Apikalachse verläuft bei einem Teil der Pennatae durch die Schalenmitte eine glatte, streifenlose Linie, die Pseudoraphe. Bei andern Pennaten liegen in der Richtung der Apikalachse drei Verdickungen der Schalenwand; eine runde Verdickung in der Mitte heisst Mittelknoten, zwei andere an den Enden sind die Endknoten. Mittel- und Endknoten sind durch eine Spalte in der Zellwand miteinander verbunden, die Raphe; sie besteht also aus zwei Ästen vom Mittelknoten bis zu den Endknoten verlaufend. Nach O. Müller besteht jeder Ast der Raphe aus einer inneren und einer äusseren Spalte in der Zellwand. An den End- und dem Mittelknoten stehen die beiden Spalten mit einander in Verbindung und beim Mittelknoten überdies die beiden inneren Spalten auf den entgegengesetzten Seiten des Mittelknotens. Bei den meisten Diatomaceen mit echter Raphe stehen diese Spalten senkrecht zur Schalenenebene und erscheinen deshalb als schmale, parallelrandige Streifen. Bei grösseren Pinnularien und Cymbellen liegen die Verhältnisse anders. Hier besteht jeder Rapheast aus drei Teilen. Im mittleren Teil steht die Raphespalte schräg zur Schalenenebene, so dass sie als breites Band erscheint, während sie an den beiden Enden senkrecht steht, also als schmaler Streifen erscheint. Eine solche Raphe nennen wir nach C l e v e komplex.

Findet sich zu beiden Seiten der Raphe ein breites, glattes Band, das streifenlos ist, nennen wir dasselbe Achsenfeld. Ein glattes Feld um den Mittelknoten heisst Mittelfeld. Bei vielen Formen ist das Mittelfeld zu einem queren Bande geworden, das die Schalenränder erreicht. Beide Gürtelbänder stehen senkrecht zur Schalenenebene und bilden die seitliche Wand der Zelle. Das Gürtelband der Oberschale greift über dasjenige der Unterschale. Beim Wachstum der Zellen schieben sich die Gürtelbänder auseinander. Sie sind meist strukturlos, in selteneren Fällen zeigen sie auch Längs- oder Querstreifung oder Punktierung.

Bei mehreren Gattungen zeigt die Diatomaceenzelle noch innere Wände oder Spalten, die parallel zur Pervalvarachse verlaufen. Wir können sie als nach innen verlaufende Duplikaturen der Gürtelbänder auffassen.

Die Zelle enthält im Innern farbloses Plasma. Dieses umschliesst eine oder mehrere Vakuolen von Zellsaft, einen durchsich-

tigen Zellkern, das Endochrom oder die Chromatophoren und eine Anzahl von Öltröpfchen.

Die Chromatophoren sind von gelbbrauner Farbe. Ihre Zahl und Form ist ausserordentlich verschieden, weshalb sie auch schon zur Begründung der Systematik herangezogen wurden.

Nach Molisch enthalten die Chromatophoren Phaeophyll, das dem Chlorophyll nahe verwandt ist, Carotin und Leucocyan, das unter Einwirkung verdünnter Salzsäure sich in einen blaugrünen Farbstoff verwandelt.

Die Vermehrung und Fortpflanzung der Diatomaceen erfolgt durch Teilung und Auxosporenbildung, wahrscheinlich auch durch Bildung von Mikrosporen.

Bei der Zellteilung teilen sich zunächst Zellkern und Chromatophoren. Hierauf bilden sich in der Mitte der Mutterzelle neue Schalen und am Rande neue Gürtelbänder. Schliesslich weichen die Tochterzellen auseinander; jede derselben besitzt eine Schale von der Mutterzelle und eine neugebildete. Allgemein wird angenommen, dass sich die Länge der Tochterzelle um den doppelten Betrag der Gürtelbanddicke reduziere. Dieser Annahme entsprechen aber die zu beobachtenden tatsächlichen Verhältnisse durchwegs nicht. Bei Fragilarienbändern von hundert und mehr Frusteln finden wir keinen merklichen Längenunterschied der einzelnen Zellen. Hiefür einige Beispiele:

Ein Band von *Fragilaria capucina* aus dem Luganersee, das aus 444 Zellen besteht, weist keine andern Zellen auf als mit 26 und 27  $\mu$  Länge. Ein anderes Band von *Fragilaria capucina* vom nämlichen Standort zeigt bei 897 Frusteln keine anderen Längen als 30, 31 und 32  $\mu$ . Eine Kolonie *Fragilaria crotonensis* im nämlichen Präparat zeigt unter 113 Zellen nur Längen von 91 und 92  $\mu$ .

Noch auffälliger als bei den schlanken, dünnwandigen Fragilarien erscheint ein ähnliches Verhalten bei plumpen, dickwandigen Cyclotellen. Vor mir liegt ein Band von 59 Zellen der *Cyclotella melosiroides* var. *catenata* aus dem Genfersee; sämtliche Zellen ohne Unterschied besitzen eine Länge von 10  $\mu$ ; dabei beträgt die doppelte Gürtelbanddicke nahezu 2  $\mu$ .

Wie kann man da noch von irgend einer Verkleinerung der Tochterzellen sprechen? Trotz den gegenteiligen Ausführungen, z. B. von Pfitzer<sup>1)</sup> halte ich dafür, dass die Tochterzellen nach der Trennung sich sehr wohl um den doppelten Betrag der Gürtelbanddicke ausdehnen können. Wer Einzelpräparate herstellt, weiss, dass die feuchte Diatomaceenschale nichts weniger als ein starres Gebilde ist, dass sie vielmehr in beträchtlichem Masse sich biegen und beugen lässt, wie ein in hohem Grade elastischer Körper.

<sup>1)</sup> Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen 1871.

Die Auxosporenbildung erfolgt auf ungeschlechtlichem und geschlechtlichem Wege. Bei den Centricae bildet eine Mutterzelle eine Auxospore, aus der eine Tochterzelle hervorgeht. Bei geschlechtlicher Auxosporenbildung erzeugen zwei Mutterzellen durch Konjugation eine, in andern Fällen zwei Auxosporen. Die Zellen, die aus einer Auxospore hervorgehen, übertreffen die Mutterzellen stets an Grösse, sie können doppelte Länge erreichen.

Nach verschiedenen Autoren, z. B. Castracane<sup>1)</sup> und Karsten<sup>2)</sup>, erzeugen die Diatomaceen auch Mikrosporen in grosser Zahl. Trotzdem in dieser Beziehung noch wenig Beobachtungen vorliegen, erscheint diese Art der Fortpflanzung doch wahrscheinlich, da überall, wo sich Wasser vorfindet, auch alsbald sich Kieselalgen einstellen.

## Uebersicht der Familie.

Nach Schütt.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| A. Schalen zylindrisch, ohne Raphe oder glattes Achsenfeld . . . . .   | <b>Centricae.</b>           |
| a. Zellen kurz, zylindrisch, ohne Hörner oder Buckeln an den Enden:  |                             |
| 1. Schalen ohne Augen . . . . .  | I. <b>Coscinodisceae.</b>   |
| 2.   »    mit Augen . . . . .  | II. <b>Eupodisceae.</b>     |
| b. Zellen stabartig, jede Schale mit einem Horn endigend . . . . .   | III. <b>Rhizosolenieae.</b> |
| c. Jede Schale mit zwei oder mehreren durch Buckel oder Hörner bezeichneten Polen . . . . .  | IV. <b>Biddulphieae.</b>    |
| B. Schalen nicht zylindrisch, mit gefiederter Struktur. Fiedern zu beiden Seiten einer Raphe oder eines glatten Achsenfeldes (Pseudoraphe) stehend . . . . . | <b>Pennatae.</b>            |
| a. Schalen ohne echte Raphe:   |                             |
| 1. Gürtelansicht keilförmig . . . . .  | V. <b>Meridioneae.</b>      |
| 2.   »    rechteckig:  |                             |
| a. Gürtelseite mit unvollständigen Scheidewänden in der Richtung der Längsachse . . . . .  | VI. <b>Tabellarieae.</b>    |

<sup>1)</sup> Castracane, De la reproduction des Diatomées, Diatomiste No. 13—15.

<sup>2)</sup> Karsten, Die sogenannten „Mikrosporen“. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXII pag. 544.

- β. Gürtelseite ohne Scheidewände:
- \* Pseudoraphe in der Mitte
    - † Schalenseite mit Querrippen . . . . . VII. **Diatomeae.**
    - †† Schalenseite ohne Querrippen . . . . . VIII. **Fragilarieae.**
  - \*\* Pseudoraphe einem Rande genähert . . . . . XI. **Eunotieae.**
- b. Wenigstens eine Schalenseite mit echter Raphe:
1. Nur eine Schalenseite mit echter Raphe, die andere mit Pseudoraphe . . . . . X. **Achnantheae.**
  2. Beide Schalen mit Raphe:
    - α. Raphe deutlich, in der Mitte der Schalenseite oder nahe der Mitte:
      - \* Längsachse gerade
        - † Gürtelseite rechteckig . . . . . XI. **Naviculeae.**
        - †† » keilförmig . . . . . XII. **Gomphonemeae.**
      - \*\* Längsachse gebogen . . . . . XIII. **Cymbelleae.**
    - β. Raphe undeutlich oder seitlich gelegen:
      - \* Schalen ohne seitliche Flügel
        - † Schale ohne Kiel und Kielpunkte in der Längsrichtung, mit Rippen und Perlstreifen in der Richtung der Querachse . . . . . XIV. **Epithemieae.**
        - †† Schale mit Kiel und Kielpunkte in der Längsrichtung und punktierten Querstreifen . . . . . XV. **Nitzschieae.**
      - \*\* Schalen mit seitlichen Flügeln . . . . . XVI. **Surirelleae.**

