download www.zobodat.at

Über das raumparasitische Vorkommen kalkablagernder Süßwasseralgen.

Von J. Wallner, München.

(Mit Tafel VI, Abb. 1 und 1 Abbildung im Text.)

Während über den Raumparasitismus mariner Kalkalgen in der Literatur zahlreiche Angaben vorhanden und in den Algenherbarien viele diesbezügliche Objekte zu finden sind, wurde der gleichen Erscheinung bei kalkbildenden Süßwasseralgen bisher nur gelegentlich Beachtung geschenkt. Dies mag auch wohl daher rühren, weil der Vorgang der Kalkfällung durch Süßwasseralgen an sich noch lange nicht ein seiner physiologischen und geologischen Bedeutung angemessenes Studium erfahren hat.

Der Verfasser konnte im Laufe der Untersuchungen über pflanzliche Tuffbildner im bayerischen Voralpengebiet einige hierher gehörige Beobachtungen anstellen, die im folgenden zusammengefaßt seien:

1. *Oocardium stratum* Naeg. auf *Cratoneuron commutatum* f. *fluctuans* (*Br. eur.*) und f. *pachyneura* (Schr.). Die ersten Besiedelungsstadien der Desmidiacee auf *Cratoneuron* sind nur mikroskopisch erkennbar. In kalkhaltigen Quellbächen des Untersuchungsgebietes überzieht das Laubmoos besonders seine basalen Teile mit einer dünnen Schicht von Kalzitkristallen, deren Entstehung mit dem Vorgang der Photosynthese einhergeht. Auf diesem Kristallbelag setzen sich die *Oocardium*-Zellen fest und bilden Kalkröhren, deren basale Enden mithin durch die Kristalle verschlossen sind, in deren apikalen Öffnungen indessen je eine *Oocardium*-Zelle sich befindet. Da bei isoliert stehenden Moossprossen die „Infektion" mit *Oocardium* an den Basalregionen der Polster zuerst erfolgt und dann spitzenwärts fortschreitet, nimmt die Dicke des Desmidiaceenkalkes in den Anfangsstadien der Besiedelung spitzenwärts ab. Dies ist im Lichtbild auf Tafel VI, Fig. 1, deutlich zu sehen. Die Apikalregion der Moos-

download www.zobodat.at

polster ist also in diesem Stadium noch frei und ihr Wachstum ungehemmt. Da jedoch an vielen Standorten die Ausbreitung von *Oocardium* schneller erfolgt als das Spitzenwachstum des *Cratoneuron*, werden ganze Moosbezirke der Bäche von der Desmidiacee überwuchert und durch ihre Kalkablagerungen eingeschlossen. Die Moossprößchen sind dann von dicken Kalkmänteln umgeben, von denen man vielfach annahm, daß sie auf abiogenem Wege entstanden seien. Die mikroskopische Untersuchung zeigt jedoch, daß der größte Teil dieser Kalkmäntel durch *Oocardium*-Kalkröhren gebildet wird und nur die innerste dünne Kristallschicht den Moosblättchen und -stengeln unmittelbar aufliegt. Zudem sind die Blätter der in stark strömendem Wasser sich findenden *Cratoneuron*-Formen bis auf die Rippe reduziert und daher sehr ungeeignet für die Bildung und Festhaltung größerer Kristallmengen. Während nun in langsam fließendem Wasser die Röhrenverlängerung in der *Oocardium*-Kolonie gleichmäßig erfolgt, die Form der Unterlage also in diesem Falle mehr oder weniger ebenflächig nachgebildet wird (Tafel VI, Fig. 1 rechts), umkleiden sich die Moosblättchen in schnell fließendem Wasser mit *Oocardium*-Röhrenpolstern von kugeliger Gestalt (Tafel VI, Fig. 1 links). Diese Kugelpolster, von denen jedes Blättchen ein einziges trägt, berühren sich im Laufe der Vergrößerung, die sie durch die physiologische Tätigkeit der an ihrer Oberfläche sitzenden *Oocardium*-Zellen erfahren. An den sich treffenden seitlichen, oberen und unteren Flächen der Kugelpolster sterben die Algenzellen ab, so daß nur nach außen zu eine Verlängerung der Röhren erfolgen kann. Dadurch entsteht die in Fig. 1 links dargestellte, der Blattstellung von *Cratoneuron* entsprechende Oberflächenmusterung des Kalkmantels.

2. *Oocardium stratum* auf *Eucladium verticillatum*. Die Besiedelung dieses charakteristischen tuffbildenden Mooses durch die Desmidiacee geht wie im vorher beschriebenen Fall von *Cratoneuron* vor sich; häufig auf südbayerischen Tufflokalitäten.

3. *Oocardium stratum* auf *Orthothecium rufescens*. Das an Bachrändern und überrieselten Tuffhängen vorkommende Laubmoos wird im Untersuchungsgebiet oft von *Oocardium*-Kalken bedeckt und — ähnlich wie die vorhin genannten Moose — eingeschlossen.

4. Characeen mit *Oocardium*-Inkrustationen sind von vier Stellen des Untersuchungsgebietes bekanntgeworden. Fig. 1 läßt erkennen, daß insbesondere die basalen Teile der *Chara*-Sprosse dicht mit halbkugeligen *Oocardium*-Kalken bedeckt sind, während die jüngsten Quirläste nur kleine, weit voneinander entfernte Desmidiaceenpolster tragen. Im *Oocardium*-Faszikel des Staatsherbars

download www.zobodat.at

zu München findet sich eine Angabe von S. Stockmayer über einen Fund von *Oocardium* auf „*Chara*-Stengel" („In rivulo inter

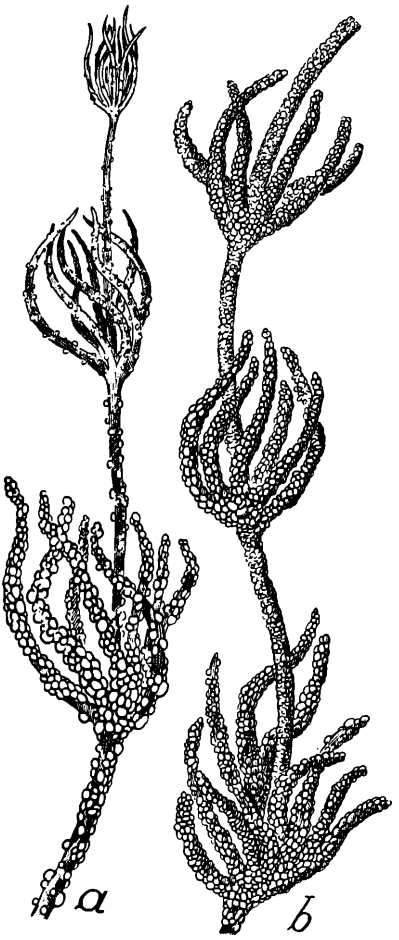

Fig. 1. Characeensprosse.
a = Spitzenregion mit basalwärts zunehmendem Bewuchs von *Oocardium*.
b = vollkommen mit *Oocardium*-Kalk überzogene Quirläste und Internodien aus der Basalregion eines Sprosses (ca. 2 mal vergrößert).

vicos Möllersdorf et Muthmannsdorf ad Wr.-Neustadt [Austria inferior].") Das beiliegende Material enthält jedoch nur Holzinkrustationen von *Oocardium*[1]).

[1]) Ich möchte nicht verfehlen, auch an dieser Stelle Herrn Hauptkonservator Dr. Karl v. Schönau zu danken für die Bereitwilligkeit, mit der er mir die Schätze des Münchener Kryptogamenherbars für meine Studien allzeit zugängig gemacht hat.

download www.zobodat.at

5. *Plectonema phormidioides* auf *Batrachospermum moniliforme*. Frémy berichtete 1924 über das Vorkommen von Kalkinkrustationen bei *Batrachospermum moniliforme*, welche so stark sind, daß sie die Thallusfäden röhrenartig umgeben. Als mir diese Abhandlung bekannt wurde, lenkte ich einige Aufmerksamkeit auf die in unseren südbayerischen Bächen häufige Art. Bei Paterzell fand ich 1930 nun einige auffallend stark verkalkte Exemplare der genannten Rotalge. Während sonst nur einige große Kalkkristalle in den Quirlfäden besonders der Basalregion haften, fand ich im vorliegenden Falle diese durch kleinere Kristalle umgeben, welche von *Plectonema phormidioides* stammten. Auf der Oberfläche der Thallusäste waren zahlreiche stark verkalkte Fäden der genannten Cyanophycee zu sehen, die in ihrer Gesamtheit streckenweise einen dünnen, jedoch deutlichen Kalkröhrenmantel lieferten (über Kalke von *Plectonema phormidioides* vgl. Wallner 1934). Schädigungen von *Batrachospermum* durch den *Plectonema*-Bewuchs konnten bis jetzt nirgends festgestellt werden.

6. Verfasser konnte an anderer Stelle schon zeigen (Wallner 1934, siehe auch Prát und Hamáčkova 1931), daß *Spirogyra* in Tuffwannen langsam fließender Quellbäche oft mit Kalzitkristallen dicht besetzt ist. *Oocardium*-Zellen besiedeln vielfach diese Kristalle und formen ihre Kalke durch ständige Röhrengabelung und gleichmäßiges allseitiges Wachstum zu kugeligen Gebilden von 2—5 mm Durchmesser. Diese kleinen Kalkkugeln, welche also aus radial gerichteten Röhren aufgebaut sind, sieht man beim Herausheben der Algenwatten auf den *Spirogyra*-Fäden perlenschnurartig aufgereiht. Durch die starke Belastung sinken die Algenwatten unter und vermögen sich auch bei reichlicher Sauerstoffproduktion nicht mehr an die Wasseroberfläche zu begeben. Die absterbenden Fäden werden weggeschwemmt, und die *Oocardium*-Kalkkugeln sammeln sich am Grunde der Tuffwannen, die von ihnen im Laufe der Jahre ausgefüllt werden.

7. *Oocardium stratum* auf *Zygnema* spec. Besiedelungsweise wie im vorhin erörterten Fall. Im Untersuchungsgebiet oft zu finden.

8. Als Seltenheit ist das Vorkommen von *Oocardium stratum* auf *Vaucheria geminata* zu verzeichnen. Ich beobachtete es bisher nur bei Paterzell (westlich von Weilheim, Oberbayern). Wie im Falle 10 erfolgt auch hier ein Einschluß der durch *Vaucheria* gebildeten Kalke.

9. Oft findet man dagegen an südbayerischen Tufflokalitäten *Oocardium stratum* auf *Plectonema Tomasinianum*. Ähnlich wie bei *Spirogyra* und *Zygnema* werden hier die Kalzitkristalle der Cyanophycee von *Oocardium* besiedelt. Die *Plectonema*-Polster sind oft

download www.zobodat.at

vollkommen durch *Oocardium*-Kalke inkrustiert und sterben in diesem Endstadium der Besiedelung ab.

10. Über das Vorkommen von *Plectonema phormidioides* auf *Vaucheria geminata* habe ich an anderer Stelle bereits berichtet (Wallner 1934). Hier sei nur als Ergebnis der genannten Untersuchungen festgestellt, daß bei Paterzell (Südbayern) die *Vaucheria geminata*-Polster häufig von *Plectonema phormidioides* bewachsen und von den Kalken dieser Cyanophycee eingeschlossen werden.

11. Das schon durch Wittrock (1872) beobachtete Vorkommen von *Oocardium stratum* auf *Rivularia haematites* ist für Südbayern als häufig zu verzeichnen. Sowohl *Rivularia haematites* als auch *R. Biasolettiana* zeigen oft große *Oocardium*-Keile in ihren Polstern. Kristalle, die in den Lücken zwischen den „Trichomen" dieser Cyanophycee sich bilden, werden in der Polsterperipherie oft von *Oocardium*-Zellen besiedelt. Aus diesen entstehen durch Teilung die mit weiterem Wachstum der *Rivularia*-Polster sich keilartig verbreiternden *Oocardium*-Röhrenlager. Das Längen-„Wachstum" der Kalkröhre ist etwas stärker als jenes der *Rivularia*-Fäden, so daß die *Oocardium*-Zellen ständig über die Oberfläche der *Rivularia*-Kolonien hinausragen. Durch die wiederholt halbkugelige Ausgestaltung der freien Außenfläche der *Oocardium*-Keile erhält das strömende Wasser eine große Angriffsmöglichkeit. An den Standorten sieht man nun oft, daß die *Oocardium*-Keile aus den *Rivularia*-Polstern herausgerissen wurden und an ihren Stellen Lücken entstanden, von denen aus immer weitere Teile der betreffenden *Rivularia*-Kolonie durch die Strömung abgetrennt werden.

---

download www.zobodat.at

Literaturverzeichnis.

Frémy, P., Incrustation calcaire du Batrachospermum moniliforme Roth. Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 6 (1924).

Prát, S., et Hamáčkova, I., Conjugatae a Kalciumkarbonát. Preslia, Věstnik Československé Botanické Společnosti v Praze 10 (1931).

Wallner, J., Oocardium stratum Naeg., eine wichtige tuffbildende Alge Südbayerns. Planta, Archiv für wiss. Botanik, 20 (1933).

— Beitrag zur Kenntnis der Vaucheria-Kalke. Centralblatt für Bakteriologie 1934.

— Die Beteiligung kalkablagernder Pflanzen bei der Tuffbildung in Südbayern. Bibliotheca Botanica H. 110 1934.

Wittrock, V. B., Om Gotlands och Ölands Sötvattensalger. Stockholm 1872.

Erklärung zu Tafel VI, Abb 1.

Zwei Sprosse von *Cratoneuron commutatum* fast ganz eingeschlossen in *Oocardium*-Kalke (natürl. Größe).

---

download www.zobodat.at

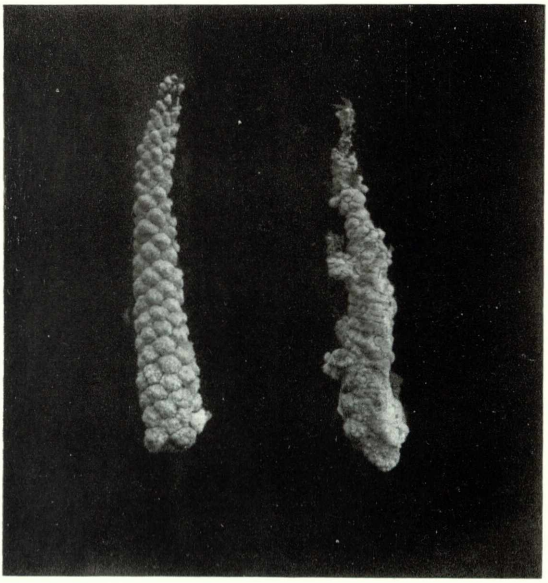

Abb. 1.

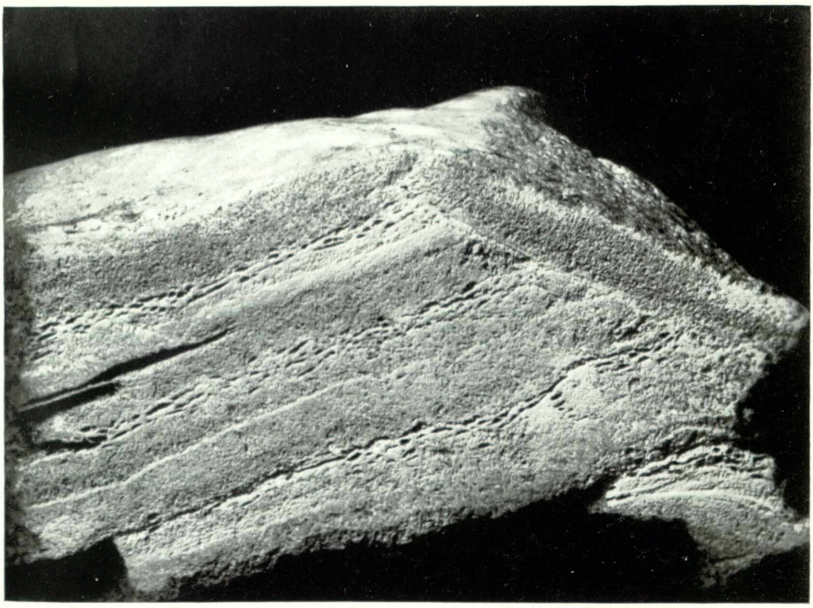

Abb. 2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hedwigia

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: 74_1934

Autor(en)/Author(s): Wallner J.

Artikel/Article: Über das raumparasitische Vorkommen kalkablagernder Süßwasseralgen 170-175