

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae

**Band:** 28 (1935)

**Heft:** 1

**Artikel:** Characeenreste im unteren Teil der Zementschichten (oberer Malm) der Griesstock-Decke am Klausenpass (Kt. Uri)

**Autor:** Brückner, Werner / Pia, Jules v.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-159501>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 24.11.2024

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

# Characeenreste im unteren Teil der Zementsteinschichten (oberer Malm) der Griesstock-Decke am Klausenpass (Kt. Uri).

VON WERNER BRÜCKNER, Basel, und JULIUS v. PIA, Wien.

Mit 1 Tafel (X) und 4 Textfiguren.

---

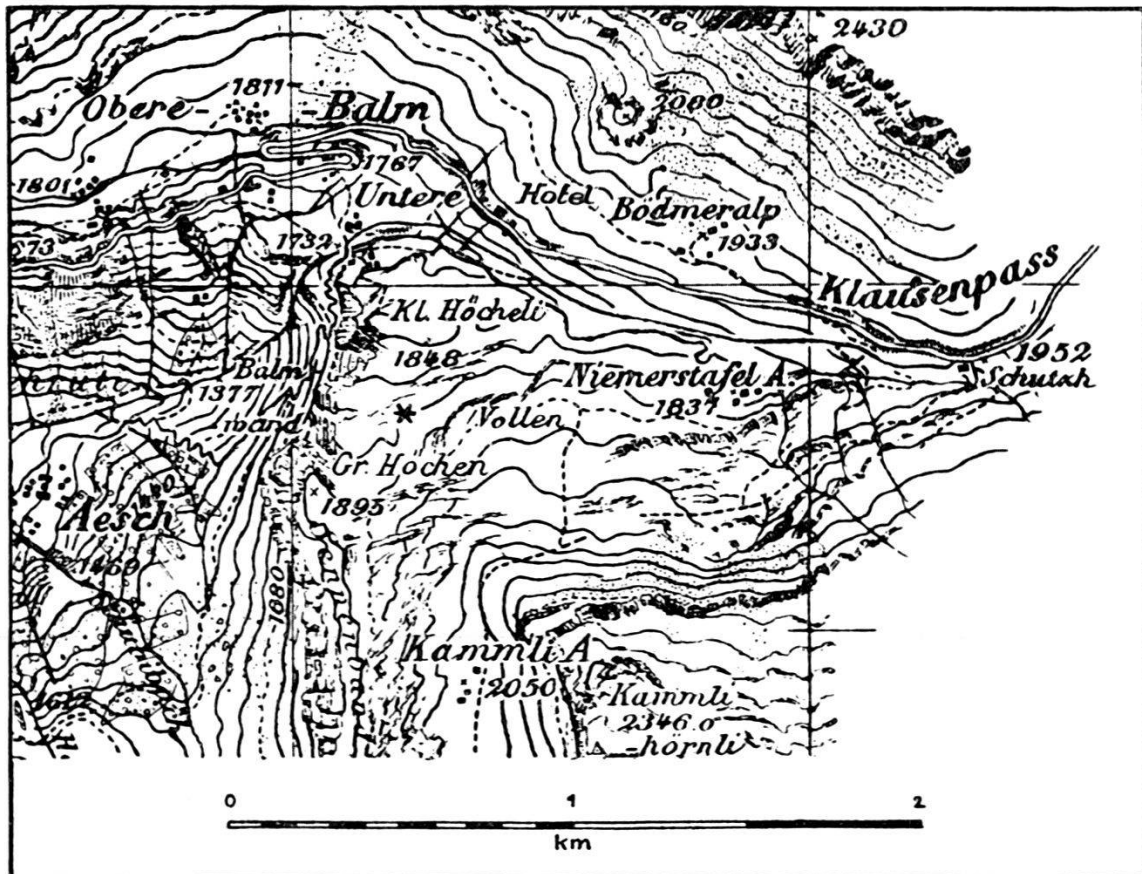
## 1. Stratigraphische Übersicht. (W. BRÜCKNER).

Anlässlich der geologischen Detailkartierung des obersten Schächentals (Klausenpass-Griesstockgebiet) führte ich in den letzten Jahren systematische Dünnschliffuntersuchungen in der Schichtserie der Griesstock-Decke aus. Dabei fand ich im Herbst 1933 im unteren Teil der Zementsteinschichten zu meiner Überraschung Reste von Characeen. Auf Ersuchen meines Lehrers, Herrn Prof. A. BUXTORF, erklärte sich Herr Prof. J. v. PIA in entgegenkommender Weise bereit, diese Reste einer genaueren Prüfung zu unterwerfen. Da sich bei seinen Untersuchungen die Notwendigkeit ergab, auch das klassische englische Characeenmaterial zu vergleichen, so erfährt die abschliessende Bearbeitung eine Verzögerung. Wegen der Bedeutung des Fundes erscheint es uns aber angezeigt, schon jetzt eine vorläufige Notiz mit stratigraphischen und palaeontologischen Angaben zu veröffentlichen. Herr Prof. v. PIA wird dann später seine Resultate in grösserem Rahmen bekanntgeben.

Der Fundort befindet sich westlich vom Klausenpass zwischen Kl. Höcheli und Gr. Höchen (\* in Fig. 1) und ist vom Hotel Klausenpasshöhe aus leicht zu erreichen.

Steigt man vom Trockentälchen südlich des Kl. Höcheli gegen den Gr. Höchen zu an, so überquert man zunächst den etwas marmorisierten, aussen und innen sehr hellen oberen Quintnerkalk. Darauf trifft man (vgl. Fig. 2) ebenfalls hellgrau angewitterte, auf frischem Bruch jedoch dunkelgraue bis schwärzliche, teils dünnbankige, teils massigere Kalke an, welche Zementstein- und Öhrschichten umfassen. Diese Kalke enthalten Echinodermenfragmente

und sind deshalb deutlich spätig. An der Basis der Serie befinden sich aber zwei Schichten von 25 und 30 cm Dicke (\* auf Fig. 2), deren Gestein dicht und von schwärzlichen Tonhäuten durchzogen ist. In diesen beiden Schichten finden sich die Characeenreste. Gewöhnlich sind sie selten; doch in der obersten ca. 3 cm dicken Lage der oberen Bank treten sie in grosser Häufigkeit auf.



Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 20. März 1935.

Fig. 1. \* Fundort der Characeen.

In der im Übrigen rein marinen Schichtfolge sind also hier wohl zwei in Süss- oder Brackwasser abgelagerte Bänke eingeschaltet (siehe unten). Da nun der untere Teil der Zementsteinschichten etwa der Jura-Kreide-Grenze entsprechen muss — im südlicheren helvetischen Faciesgebiet hat man bekanntlich in dieser Schichthöhe Ammonitenfaunen mit Portlandien- und Berriasienformen gefunden (ARN. HEIM, 1916, S. 489f.; M. GERBER, 1930; ARN. HEIM & E. BAUMBERGER, 1933, S. 161ff.) —, so darf man diese Süss- oder Brackwasserbildungen wohl als Purbeckien betrachten.

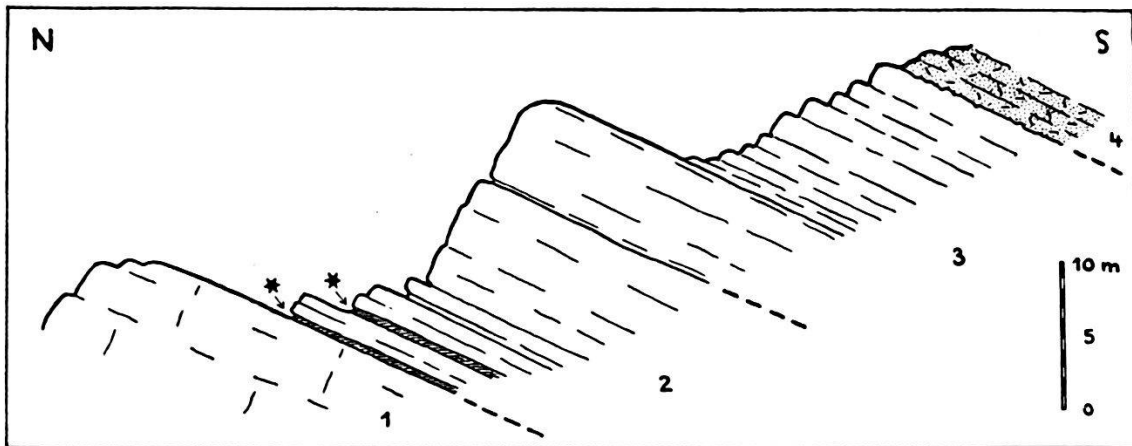


Fig. 2. Profilskizze durch die Chara-Fundstelle.

- 4 Valanginienkalk
- 3 Öhrschichten
- 2 Zementsteinschichten
- 1 Oberer Quintnerkalk
- \* Chara-führende Bänke

Meines Wissens ist dies der erste derartige Fund im helvetischen Faciesbezirk der Alpen. Sorgfältige Untersuchungen müssen nun zeigen, wie weit die Verbreitung der Purbeckbildungen im Helvetikum reicht. Am ehesten könnte man sie vermutlich im Kistenpassgebiet und weiter östlich wiederfinden, wo die Zementsteinschichten an zahlreichen Orten nachgewiesen sind (J. OBERHOLZER, 1933, S. 276ff.); doch käme auch die Titliskette und die autochthon-parautochthone Zone im Berner Oberland, wo die Graspas-Schichten (P. ARBENZ & F. MÜLLER, 1920) etwa der Jura-Kreide-Grenze entsprechen dürften, für eine Prüfung in Frage. Bei allen derartigen Untersuchungen wird sich aber ein Erfolg erst bei systematischer Durchsicht von Dünnschliffserien aus den in Frage kommenden Schichten einstellen.

## 2. Paläobotanische Bemerkungen. (J. v. PIA).

Die von Herrn W. BRÜCKNER entdeckten Charophytenreste sind entsprechend der starken tektonischen Beeinflussung des Gesteines nicht besonders gut erhalten. Sie sind alle mehr oder weniger verzerrt, und die Umrisse haben wesentlich an Schärfe verloren. Glücklicherweise konnte ich durch das Entgegenkommen der Herren A. BUXTORF, W. N. EDWARDS und J. FAVRE eine grosse Menge Charophyten aus dem Purbeck des Juragebirges zum Vergleich heranziehen. Dadurch war es möglich, auch den Bau der alpinen Fossilien ziemlich weitgehend zu verstehen. Ich danke allen den genannten Herren herzlichst für ihre so freundliche Unterstützung.

Die Charophyten des Purbeck gehören wohl zu den interessantesten, aber auch zu den schwierigsten fossilen Kalkalgen. Schon bei manchen Dasycladaceen, wie *Palaeodasycladus*, *Triploporella*, *Indopolia*, lässt sich nur schwer entscheiden, ob verschieden gebaute Schnitte zu Teilen derselben Pflanze oder zu verschiedenen Spezies gehören. Bei den Armleuchtergewächsen, deren Thallus ja viel reicher gegliedert ist, tritt diese Schwierigkeit in erhöhtem Mass auf. Dazu kommt, dass scheinbar alle Schriffe mehr als eine Art enthalten.

Ich hoffe, dass es mir bald möglich sein wird, meine Beobachtungen an dem reichen, bei mir zusammengekommenen Material ausführlicher darzulegen. Augenblicklich beschränke ich mich auf einige Bemerkungen über die Charophyten der Zementsteinschichten des Schächentales. Vom geologischen Standpunkt aus wäre es erwünscht, aus der Untersuchung dieser Algen Antwort auf die beiden Fragen zu gewinnen, ob das sie enthaltende Gestein dem obersten Jura oder der untersten Kreide angehört und ob es tatsächlich eine Süss- oder Brackwasserbildung ist. Es wird sich zeigen, dass diese Fragen noch nicht eindeutig beantwortet werden können, dass die Algen aber doch gewisse Anhaltspunkte liefern.

Schon die erste Durchsicht der Schriffe zeigte, dass viele Schnitte auffallend an die Abbildungen der Gattung *Clavator* REID et GROVES erinnern. Als die wesentlichsten Merkmale dieser Gattung werden von ihren Begründern folgende drei aufgezählt:

Die Knoten der Stämme sind stark spindelförmig verdickt. Diese Verdickungen kommen dadurch zustande, dass 6 von den 12 Rindenschläuchen sich sehr stark erweitern und die 6 anderen, dünnen ganz nach aussen drängen (vgl. Fig. 3). Die Zwölfzahl der Rindenschläuche scheint, so viel wir bisher wissen, für alle oberjurassischen Charophyten bezeichnend zu sein (mit Ausnahme vereinzelter kleiner Zweige in den Schriffen aus dem Juragebirge, die nur 6 Schläuche tragen). Bei den rezenten Characeen ist diese Zahl nicht so gleichförmig, meist grösser (vgl. Fig. 4).

In dem Material vom Schächental findet sich eine ganze Reihe von Schnitten, die auf diese spindelförmigen Erweiterungen bezogen werden müssen. Taf. X Fig. 1 zeigt, ebenso wie die untere Zeichnung in Textfig. 3, einen Querschnitt durch jenen Teil der Spindel, wo sie in das Internodium übergeht. Man erkennt deutlich die 12 Rindenschläuche, von denen 6 etwas dicker, 6 etwas dünner sind. Fig. 2 & 3 auf Taf. X gehören zum mittleren, dicksten Teil der Spindel. Die 6 erweiterten Schläuche sind, wenn auch infolge der mangelhaften Erhaltung nicht allzu deutlich, zu erkennen. Die 6 dünnen konnte ich allerdings nicht wahrnehmen, was aber wohl nur eine Folge der ungünstigen Beschaffenheit des Gesteines ist. (In Schriffen aus dem Juragebirge sind sie oft gut zu sehen.)

Sowohl an den Stengeln als an den von den Knoten ausgehenden Ästchen der Gattung *Clavator* sitzen zahlreiche Büschel kleiner Ausstülpungen. Auch diese kehren in den untersuchten Schliffen aus dem Kanton Uri wieder. Taf. X Fig. 4 zeigt sie wahrscheinlich an einem unberindeten Ästchen, Fig. 5 (Taf. X) an einem Stengelbruchstück. Auch in Fig. 1 (Taf. X) sind Andeutungen davon zu erkennen.

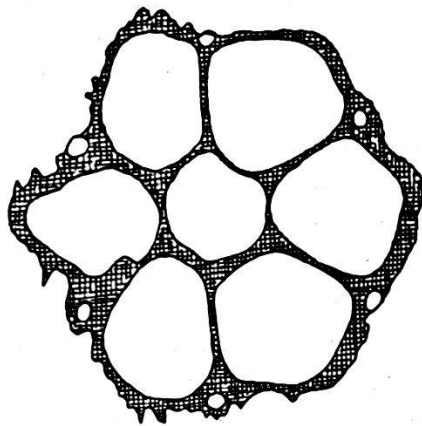


Fig. 3.

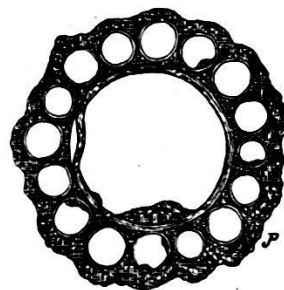


Fig. 4.

Fig. 3. Zwei Querschnitte durch Stengel von *Clavator reidii* GROVES aus dem englischen Purbeck.

Oben vom dicken Teil, unten vom dünnen Ende der nodialen Spindel. Nach GROVES 1924.

Fig. 4. Querschnitt durch einen rezenten Characeenstengel.

Nach LANE aus PIA, 1926. 37:1.

Endlich finden sich in dem Material vom Klausenpass auch sehr viele Charophytenfrüchte (Fig. 6—10, Taf. X). Sie gehören jedenfalls mehreren Arten an. Vielleicht wird es später möglich sein, sie auf schon beschriebene jurassische Spezies zu beziehen (vgl. die Zusammenstellung bei GROVES, 1933). Ich möchte mich auf diese Untersuchung aber nicht einlassen, ohne auch die zahlreichen Reste aus dem Juragebirge mitzubeschreiben. Nur auf einen auffallenden Umstand muss ich sogleich hinweisen: Als drittes wichtiges Merkmal von *Clavator* wird immer angegeben, dass die Oogonien von einer äusseren Hülle aus längsverlaufenden Zellen eingeschlossen sind, die die gewöhnlichen, allen Characeen zukommenden 5 spiralen

Schlauchzellen bedecken. In keinem der vielen mir vorliegenden Schliffe aus dem kontinentalen Purbeck konnte ich eine Spur dieser äusseren Hülle erkennen, obwohl ich sie wiederholt eigens auf dieses Merkmal hin durchgesucht habe. Man sieht immer nur die Spiralschläuche, die wie bei den rezenten Characeen in Fünffzahl vorhanden sind (vgl. Fig. 7 & 8, Taf. X).

Eine andere Abweichung meines Materiales von den Beschreibungen durch REID & GROVES liegt darin, dass an den Internodien scheinbar mehr als 6 Ästchen sass. Doch ist das nur schlecht zu erkennen, weshalb ich auch darauf verzichte, dieses Merkmal in Abbildungen darzustellen.

Es fragt sich nun, ob man unter diesen Umständen das Auftreten der Gattung *Clavator* in den schweizerischen Gesteinen behaupten kann. In der ersten Beschreibung der Gattung (REID & GROVES, 1916) werden zuerst die Anschwellungen der Knoten und die Büschel von Ausstülpungen genannt. Erst als letztes Merkmal erscheint die Beschaffenheit des Oogoniums. Bei GROVES & BULLOCK-WEBSTER (1924) ist die Anordnung allerdings — jedenfalls mit Absicht — umgekehrt. Von der Bewertung der Merkmale wird es abhängen, ob man die schweizerischen Charophyten mit spindelförmigen Internodien zu *Clavator* stellt oder nicht. Die Büschel von Anhängen scheinen nach der Angabe von REID & GROVES (p. 255) nicht auf die Gattung *Clavator* beschränkt zu sein. Vielleicht gilt dasselbe auch für die Verdickung der Internodien. Andernteils wäre es merkwürdig, wenn in dem reichen Material schweizerischer Herkunft die häufigste englische Gattung gar nicht vertreten wäre. Ich hoffe, dass es mir möglich sein wird, im Laufe dieses Jahres die Originale von REID & GROVES zu besichtigen. Vielleicht klären sich die bestehenden Schwierigkeiten dann auf. Vorläufig scheint es mir erlaubt, alle Charophyten mit 12 Rindenschläuchen, deren 6 an den Internodien eine spindelförmige Anschwellung bilden, und mit Büscheln von Anhängen, als *Clavator* zu bezeichnen.

Um zu entscheiden, ob diese Gattung ein Leitfossil des obersten Jura ist, müsste man vor allen Dingen aus dem Wealden ähnlich reiche Floren untersuchen, wie aus dem Purbeck. Solche liegen bisher nicht vor. Soviel schon ersichtlich, scheinen die Charophyten des Wealden von denen des Purbeck ziemlich verschieden zu sein, aber sicher ist das nicht. Eine kurze Bemerkung FISCH'S (1924, p. 128) scheint darauf hinzudeuten, dass in der Unterkreide noch überraschende Charophytenfunde zu erwarten sind. Man wird also auf Grund der Algen zwar vermuten, aber nicht behaupten können, dass die Charophytenschichten des Schächentales Jura, nicht etwa Unterkreide sind.

Heute leben die Characeen nur im Süss- und Brackwasser, nie in Meerwasser von normaler Zusammensetzung. Dass das im Paläozoikum nicht so war, scheint festzustehen (vgl. über die Trochilisten

bes. PECK, 1934). Ich habe schon gelegentlich angedeutet, dass vielleicht auch die mesozoischen Armleuchtergewächse das Meer nicht so vollständig mieden, wie die heutigen (PIA, 1931, p. 17). Nun scheint es allerdings sicher, dass die Charophytenschichten des englischen Purbeck keine Absätze eines normalen Meeres sind (EVANS & STUBBLEFIELD, 1929, p. 374). Dasselbe gilt für diejenigen des Juragebirges (Literatur bei DE LAPPARENT, 1906, p. 1267). Sollte sich herausstellen, dass dort dieselben Arten auftreten wie in den Schweizeralpen, dann wäre wohl auch für die gegenwärtig besprochenen Charophytenschichten Bildung in einem Becken von vermindertem Salzgehalt sehr wahrscheinlich.

### Literatur.

#### Zum stratigraphischen Teil:

- ARBENZ, P., & F. MÜLLER, 1920: Über die Tektonik der Engelhörner bei Meiringen und den Bau der parautochthonen Zone zwischen Grindelwald und Engelberg. *Eclogae geol. Helv.* XVI, p. 111.  
 GERBER, M., 1930: Beiträge zur Stratigraphie der Jura-Kreide-Grenze in der Zentralschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 23, p. 497.  
 HEIM, ARN., 1910—1917: Monographie der Churfürsten-Mattstock-Gruppe. *Beitr. geol. Karte Schweiz N. F.* 20.  
 HEIM, ARN., & E. BAUMBERGER, 1933: Jura und Unterkreide in den helvetischen Alpen beiderseits des Rheins (Vorarlberg und Ostschweiz). *Denkschr. schweiz. natf. Ges.* 68.  
 OBERHOLZER, J., 1933: Geologie der Glarneralpen. *Beitr. geol. Karte Schweiz N. F.* 28.

#### Zum paläobotanischen Teil:

- EVANS, J. W., & C. J. STUBBLEFIELD, 1929: *Handbook of the geology of Great Britain. A compilative work.* London.  
 FISCH, W., 1924: Beiträge zur Geologie des Bihargebirges. *Jahrb. Philos. Fakult. II, Univers. Bern, Vol. 4,* p. 114.  
 GROVES, J., 1924: A sketch of the geological history of the Charophyta. In J. GROVES & G. R. BULLOCK - WEBSTER, *British Charophyta*, vol. 2, p. 72, London, Ray Soc.  
 GROVES, J., 1933: *Charophyta. Foss. Catal., II: Plantae, pars 19,* Berlin.  
 LAPPARENT, A. DE, 1906: *Traité de géologie, éd. 5, vol. 2,* Paris.  
 PECK, R. E., 1934: The North American Tronchiliscids, Paleozoic Charophyta. *Journ. of Paleont., vol. 8,* p. 83, Menasha.  
 PIA, J., 1926: *Pflanzen als Gesteinsbildner.* Berlin.  
 PIA, J., 1931: Einige allgemeine an die Algen des Paläozoikums anknüpfende Fragen. *Palaeont. Zeitschr., vol. 13,* p. 1, Berlin.  
 REID, C., & J. GROVES, 1916: Preliminary report on the Purbeck Characeae. *Proc. Roy. Soc. London, ser. B, vol. 89,* p. 252.

Manuskript eingegangen den 18. März 1935.





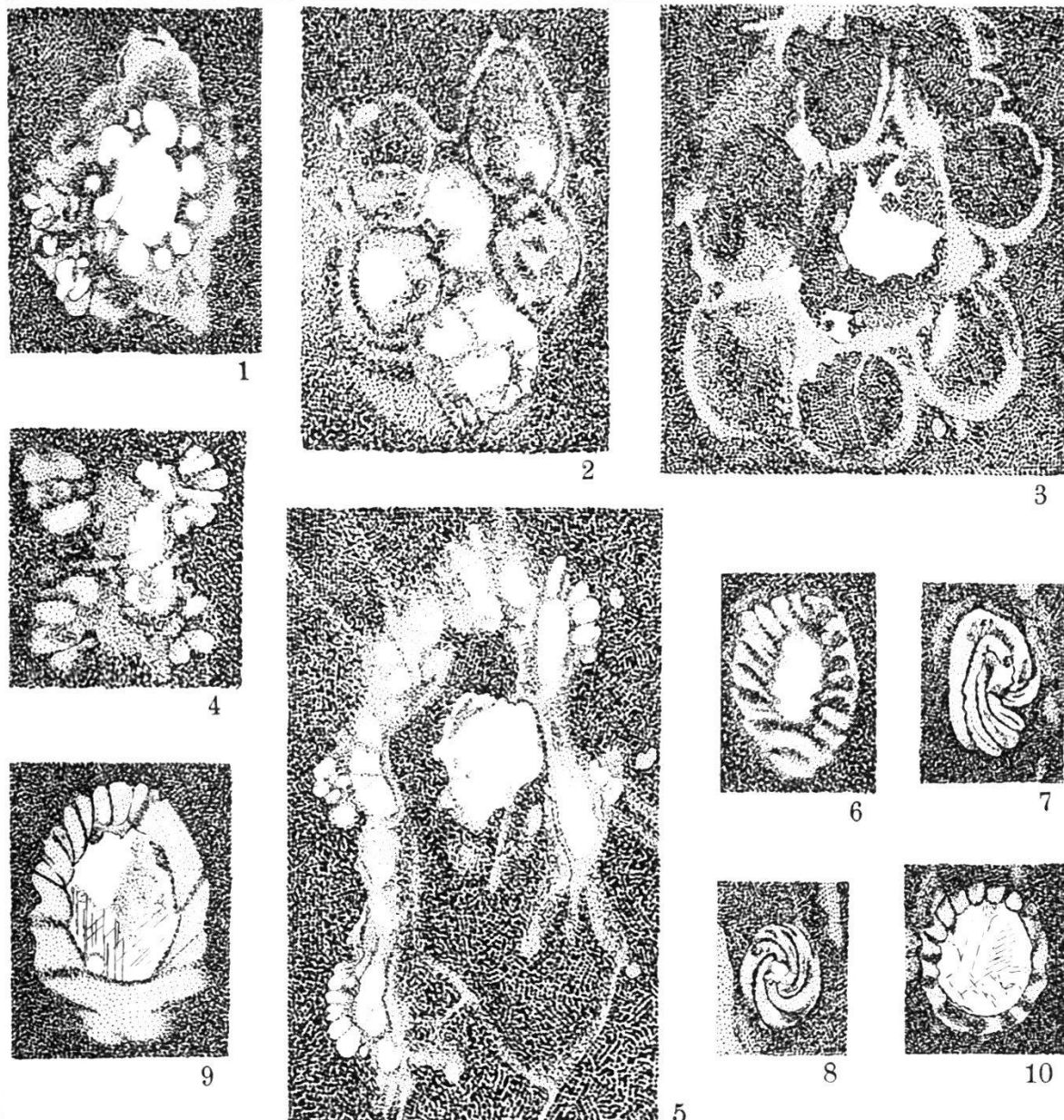


Fig. 1: Querschnitt durch den dünnern Teil der Nodialspindel eines *Clavator*-Stengels aus dem Purbeck des Schächentals. 40 : 1. BRÜCKNER Nr. 843 b/5. 12 abwechselnd dickere und dünnere Rindenschläuche, Spuren von Ausstülpungen.

Fig. 2 und 3: Querschnitte durch Nodialspindeln von *Clavator*-Stengeln aus dem Purbeck des Schächentals. 40 : 1. BRÜCKNER Nr. 404 d/1 und 404β. Man erkennt die verdickten Rindenschläuche.

Fig. 4: Wahrscheinlich Bruchstück eines unberindeten Zweiges von *Clavator* aus dem Purbeck des Schächentals. 40 : 1. BRÜCKNER Nr. 404 d/1. Büschel von Ausstülpungen.

Fig. 5: Schräger Querschnitt durch einen aufgerissenen Stengel von *Clavator* aus dem Purbeck des Schächentals. 40 : 1. BRÜCKNER Nr. 843 b/5. Über den Rindenschläuchen sehr deutliche Büschel von Ausstülpungen.

Fig. 6—10: Verschiedene Schnitte durch Früchte von Charophyten aus dem Purbeck des Schächentals, wahrscheinlich zu drei Arten gehörig. 40 : 1. BRÜCKNER Nr. 404 d/1, 404 c/1 (die zwei Schnitte nächst der Spitze der Früchte, mit den deutlich spiralen Schläuchen), 843 b/1, 843 b/4.