

Herrn Ingenieurs J. K u g l e r auf Schwankungen in der Zusammensetzung, welche durch die Annahme, daß in den verschiedenen Jahreszeiten süße Wässer in verschiedener Stärke zugehen, am leichtesten zu erklären sind.

Besteht aber eine solche Vermischung, so ist es auch nicht ausgeschlossen, daß die Tradition von dem früheren Vorhandensein einer salzreicheren Quelle zutrifft. Eine derartige Quelle wäre denn auch zu erwarten, wenn von der „Kriegsquelle“ die jetzt zugehenden süßen Wässer abgedämmt würden; dieselbe könnte dann als Heilquelle einen größeren Wert besitzen, als „Kriegsquelle“ aber deshalb nicht, weil sie ihrer stark lösenden Wirkung wegen kaum mehr als Erfrischungsgetränk verwendbar wäre.

Außerdem würde dann aber auch die Ergiebigkeit der Quelle zurückgehen und die salzreichere Quelle trotz geringerer Ergiebigkeit vielleicht doch nicht imstande sein, einen Wettbewerb mit ähnlichen Quellen aufzunehmen.

Fossilien aus dem Unterkarbon von Nötsch in Kärnten.

Von F. Heritsch (Graz).

Die von de K o n i n e k ¹⁾ und Frech ²⁾ namhaft gemachten Fossilsuiten stammen von den als Windisch-Graben und Oberhöher bezeichneten Fundpunkten. Ein neu entdeckter Fundpunkt mit der Fauna der Nötscher Schichten liegt am Nötschbache, knapp vor P. 721. Ich sammelte dort folgende Fossilien:

1. *Bellerophon hiuleus* Mart.

Synonyme und Beschreibung bei de K o n i n e k, Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, IV. Partie; Gastropodes. Brüssel, 1883, S. 130. Tafel 39, Fig. 4—6; Tafel 40, Fig. 11, 12; Tafel 42,² Fig. 4.

¹⁾ Monographie des Fossiles carbonifères en Carinthie. Brüssel und Bonn 1873.

²⁾ Karnische Alpen.

Diese für das Nötscher Unterkarbon neue Art liegt in einem etwas zusammengedrückten Exemplar vor; es ist etwas kleiner, als die Abbildung bei de K o n i n e c k. Die Oberflächenverzierung mit feinen Transversalstreifen tritt an einigen Stellen des Stückes gut hervor. Das unterscheidet die Art von den anderen, von de K o n i n e c k aus Nötsch angeführten *Bellerophon*-Arten. De K o n i n e c k führt die Art von Visé etc. an.

2. *Orthotheses crenistria* *Phill.*

Davidson, Carbon. Brachiopod., Tfl. 26, 27; Frech, Beiträge z. Pal. u. Geol. Öst., XII., S. 200; Thomas, Mem. Geol. Surv. Great Britain. Pal. I., 1910; Frech, Földtan. Közlöny, 1916, S. 106, 118.

Von dieser, im Karbon ungemein verbreiteten Art liegt mir eine Klappe vor; sie stimmt auffallend mit dem von Schellwien (Neues Jahrb. f. Min., Geol., Pal. 1900, I., Tfl. 1, Fig. 9) abgebildeten Exemplar von *Orthotheses crenistria* (von Myatschkowo) überein.

3. *Productus giganteus* *Sow.*

Diese stratigraphisch wichtige Art liegt mir in einer Anzahl von guten Exemplaren vor.

4. *Spirifer bisulcatus* *Sow.*

Frech, Földtan. Közlöny, 1916, S. 115; De K o n i n e c k, Bleiberg, S. 61.

Eine Klappe aus tonig-schieferigem Gestein in guter Erhaltung stimmt mit den Abbildungen dieser im Unterkarbon auf weite Strecken verbreiteten Art gut überein.

5. *Campophyllum Murchisoni* *M. E. H.*

Milne Edwards u. Haime, Polypiers foss. terrains paléozoïques, S. 396; Milne Edwards u. Haime, Brit. foss. Cor., S. 184, Tfl. 36, Fig. 2, 2 a. 3; Vaughan, Quarterly Journal, 1905, 61. Bd., S. 276.

In guter Erhaltung liegt mir eine zylindrisch-konische Einzelkoralle vor; ihre Höhe betrug (vor der Anfertigung der Dünnschliffe) etwa 4 cm; der obere Teil mit dem Kelch fehlte. Ihr Durchmesser betrug an der dicksten Stelle etwa 4 cm. Der

Umfang ist fast kreisrund. An der Außenseite war infolge des Erhaltungszustandes die Epithek nicht sichtbar.

Der *Querschliff* zeigt folgende Verhältnisse: Die Wand ist sehr dünn; die Blasenzone mißt etwa ein Drittel des Halbmessers; die etwa 64 bis 68. Septen erster Ordnung sind etwas über zwei Drittel des Halbmessers lang; die Septen zweiter Ordnung sind sehr kurz, etwa ein Viertel von jenen der ersten Ordnung messend. Die Septen erster Ordnung enden frei und lassen einen Raum leer, der etwas über ein Drittel des Durchmessers beträgt; die Septen erster Ordnung sind mit ihrem freien Ende leicht gebogen. Es ist weder eine bilateral-symmetrische Anordnung der Septen, noch ein Hauptseptum zu erkennen. Die Struktur der Septen ist dieselbe, wie bei dem weiter unten beschriebenen *Campophyllum compressum*.

Der *Längsschliff* zeigt keine günstige Erhaltung. Den Rand begleitet die schmale Zone des Blasengewebes, das aus länglichen Blasen besteht, deren Längsrichtung mit der Höhe der Koralle zusammenfällt. Die Böden sind sehr schlecht zu sehen; sie sind sehr dünn und meist zerbrochen, so daß meist nur Andeutungen von ihnen zu entdecken sind.

Die Koralle stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit dem *Campophyllum Murchisoni* *M. E. H.* überein. Übereinstimmung herrscht in der Zahl der Septen, die bei der englischen Form 66 beträgt (die Feststellung der genauen Zahl der Septen erster Ordnung ist bei der Nötscher Koralle wegen der Zerbrechung der Scheidewände in einzelnen Teilen des Schliffes unmöglich gemacht), ferner in dem Umstande, daß die Septen nicht sehr dünn sind, in dem rudimentären Zustande der Septen zweiter Ordnung, in der Beschaffenheit der seitlichen Blasenzone, in der Größe der Koralle. Die Abbildung des Querschnittes zeigt bei *Milne Edwards und Haime* (*Brit. foss. Cor.*) eine Blasenzone, die nach innen zu durch eine Blase mit dickerer Haut abgeschlossen wird; dadurch entsteht jenes Querschnittbild, das an eine „innere Wand“ erinnert. Im Texte wird von jener Erscheinung nichts erwähnt. Dieselbe Verdickung hat *Campophyllum compressum*. Das oben beschriebene Exemplar von Nötsch läßt die Verdickung nicht erkennen.

Campophyllum Murchisoni kommt im unteren Kohlenkalk vor.

6. *Cyathophyllum* sp. n.

In mehreren Exemplaren liegt mir eine große Einzelkoralle vor, die zu den auffallendsten Versteinerungen des neuen Fundortes gehört.

Die Außenseite ist unbekannt, denn alle meine Exemplare haben eine abgewitterte Mauer. Der Durchmesser beträgt 50 bis 60 mm. Die Partie des Kelches ist an keinem meiner Exemplare erhalten; daher ist die Höhe der Koralle nicht zu bestimmen. Die größten Exemplare sind 70 mm lang. Die allgemeine Form scheint daher stumpf-kegelförmig gewesen zu sein.

Die Untersuchung der Querschleiffe ergab folgendes Resultat: Es sind 88 bis 96 Septen erster Ordnung vorhanden; sie reichen fast zum Zentrum, vereinigen sich aber dort nicht, sondern endigen frei, wobei sich ihre sehr dünnen Endpartien etwas hin und her biegen. Die Septen erster Ordnung sind in den dem Zentrum naheliegenden Partien sehr dünn; von da an gegen den Rand zu werden sie dicker und sind am dicksten dort, wo die Septen zweiter Ordnung enden. Von dort an gegen den Rand zu nehmen sie sehr stark an Dicke ab.³⁾ Leider sind gerade die randlichen Partien meiner Schleiffe schlecht erhalten, so daß das Verhältnis der Septen zur Mauer unsicher zu beurteilen ist. An einer Stelle eines Schlifves sieht es so aus, als ob die Septen fast gar nicht die Mauer erreichen würden; meist aber sieht man — trotz der gerade dort sehr mangelhaften Erhaltung —, daß die Septen als sehr dünne Blätter die Mauer erreichen.

Die sonst vollständig übereinstimmend gebauten Septen zweiter Ordnung erreichen an Länge kaum ein Drittel jener der ersten Ordnung.

Zwischen den Septen liegt das Blasengewebe, von welchem nur das innerste Viertel des Querschnittes frei bleibt.

Septaldornen oder Carinen fehlen.

³⁾ Dieses Verhalten der Septen erinnert an *Mesophyllum Schlüter*, kommt aber auch bei *Cyathophyllum heterophyllum* M. E. H. vor.

Die Untersuchung der zentralen Längsschliffe ergab folgendes Resultat:

Am Rande liegt eine schmale Zone von senkrecht gestellten Blasen. Daran schließt sich eine scharf abgesetzte, den übrigen Teil (wenigstens zwei Drittel) des Querschliffes einnehmende Zone von ganz unregelmäßigem Dissepiment, das in seiner Struktur vollständig dem *Cyathophyllum heterophyllum* *M. E. H.* gleicht; mit Böden ist kaum eine Ähnlichkeit vorhanden. Doch möchte ich bemerken, daß meine Schliffe gerade im zentralen Teile nicht ganz klar sind.

Das *Cyathophyllum*, das als *sp. n.* zu bezeichnen ist, gehört in die Gruppe des *C. heterophyllum*, wie ein Vergleich mit der Gruppencharakteristik bei *Frech* ergibt.⁴⁾ Nur im Längenverhältnisse der Septen ist eine Abweichung vorhanden. Denn in der Gruppe des *Cyathophyllum heterophyllum* sind die Längen der Septen erster und zweiter Ordnung nur wenig verschieden; doch ist das kein durchgreifendes Gruppenmerkmal, wie die Verhältnisse bei *Cyathophyllum vermiculare* zeigen.

In der Sammlung des geologischen Institutes der Grazer Universität liegen seit mehr als vierzig Jahren Fossilien aus den Nötscher Schichten mit der unzureichenden Fundortsbezeichnung „Nötschgraben“. Ich bestimmte aus diesem Material folgende Arten:

7. *Aviculopecten antilineatus de Kon.*

Ein schlecht erhaltenes Exemplar, das mit der genannten, bei *de Koninck* (Bleiberg, S. 86, Tfl. III, Fig. 22) abgebildeten Art übereinstimmt.

8. *Macrodon antirugatus de Kon.*

Ein kleines Exemplar in ziemlich guter Erhaltung (siehe *de Koninck*, Bleiberg, S. 83, Tfl. III, Fig. 15).

⁴⁾ Paläontolog. Abhandlungen. III. Bd. 1886/87. S. 59.

9. *Conocardium* sp.

Ein stark zerdrücktes Stück von nicht unbedeutender Größe und scharf markierter Berippung; wegen des Erhaltungszustandes nicht bestimmbar.

10. *Edmondia sulcata* *Phill.*

Von dieser Art liegen mir zwei Exemplare in ziemlich guter Erhaltung vor. Die Art hat ihre Hauptverbreitung im Unterkarbon (z. B. Belgien, Ostrauer Schichten), steigt aber noch in das Oberkarbon hinauf.

11. *Pleurotomaria* sp.

Ein sehr verdrücktes Exemplar, das vielleicht mit *Ivanea* (*Baylea*) *Leveillei de Kon.* zu vergleichen ist.

12. *Spirifer Hauerianus de Kon.*

Ein kleines, etwas verdrücktes Exemplar (siehe *de Koninck*, Bleiberg, Tfl. II, Fig. 10).

13. *Campophyllum compressum* *Kunth.*

Die Koralle war vor der Anfertigung der Schiffe etwa 8 cm lang; sie ist seitlich sehr stark verquetscht, so daß die beiden Durchmesser sehr stark differieren: 1·8 und 0·6—0·7 cm. Die Außenseite ist mit Rippen, deren Lage den Septen entspricht, verziert.

Im Querschliff sieht man die ungemein starke Verquetschung der Koralle. Ein Teil der Innenstruktur ist wegen dieser Zerdrückung schwer zu beurteilen. Es sind 50 bis 54 Septen erster Ordnung vorhanden. Die Septen zweiter Ordnung sind sehr kurz. Die Septen erster Ordnung werden durch eine Linie in zwei Stücke getrennt; sie ragen in den inneren Teil des Kelches frei vor und sind vielfach (primär?) gebogen; sie erreichen den mittelsten Teil des Querschnittes nicht. Im äußeren Teile des Querschnittes tauchen die Septen erster Ordnung in eine schmale Zone von Blasengewebe. Dieses Blasengewebe wird durch eine dickere Kalkhaut, als sonst die Blasen haben, gegen das Innere des Kelches abgetrennt. Wenn die Natur dieser dickeren Lamelle als innerer Abschluß des Blasengewebes nicht klar wäre, so könnte

sie als „innere Wand“ bezeichnet werden. — Die Septen zweiter Ordnung erreichen von außen her nicht den verdickten inneren Abschluß der Blasenzone.

Bemerkenswert ist die Struktur der Septen.“) Alle Septen erster Ordnung werden in ungemein deutlicher Weise in zwei Längslamellen geteilt. Diese Struktur löst sich bei stärkerer Vergrößerung in folgende Teile auf: äußere helle Lamelle des Septums; dunkle Linie; sehr feiner heller Streifen in der Mittelebene des Septums; dunkle Linie; äußere helle Lamelle. Auch im tangentialen Längsschliff sieht man diese Struktur.

Der L ä n g s s c h l i f f enthüllt die starke innere Zertrümmerung; daher sieht man in zentralen Schnitten fast keine intakten Böden; das Innere ist erfüllt mit zerbrochenen Böden und Septen. In tangentialen Schnitten sieht man die Durchgänge der Septen und zwischen ihnen die ziemlich eng gestellten dünnen Böden. Am Rande liegt eine schmale Zone aus steil gestellten, länglichen Blasen.

Die eben beschriebene Koralle hat mit *Campophyllum compressum Kunth*. (Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., 1869, S. 198) folgendes gemeinsam: die Struktur und Anordnung des Blasengewebes, die verdickte „innere Wand“ desselben, die Zahl der Septen erster Ordnung, die Kürze und Stellung der Septen zweiter Ordnung. Unterschiede liegen in der Größe und in dem Fehlen der Bördendurchschnitte zwischen den Septen erster Ordnung.

Ich glaube daher, die Form von Nötsch mit der Art des schlesischen Kohlenkalkes vereinigen zu sollen.

14. *Cyathaxonia* aff. *rhusiana* *Vaugh.*

Vaughan, Quarterly Journal, 1906, S. 316, Tfl. 29, Fig. 3, 3a, 3b.

Mir liegt ein einziges Bruchstück einer schwach hornförmig gebogenen Einzelkoralle von etwa 2 cm Länge vor. Die Gegend des Kelches fehlt. Die Koralle ist im Mittel 0.5 cm dick. Die Epithek fehlt. Die Wand ist dünn. An der Außenseite sind Rippen

5) Siehe dazu *Frech*, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1885. S. 931.

vorhanden, deren Lage den Septen erster und zweiter Ordnung entspricht. Ferner trägt die Außenseite leichte Querwülste.

Ich habe von der Koralle mehrere Schliffe untersucht, was in den folgenden Zeilen erörtert ist.

Der Querschliff läßt die Columella und die Septen sehr gut erkennen.

Die Columella hat einen elliptischen Umriß. Sie ist kompakt und ganz unabhängig von den Septen; sie ist daher ein echtes Säulchen. Sie zeigt eine eigenartige Struktur. Von der Mitte des Säulchens geht ein dunkler Streifen in der Richtung gegen das Hauptseptum und ebenso gegen das Gegenseptum. Dieser dunkle Streifen, der unter gekreuzten Nikols aus Kalkspatkörnchen besteht, die anders orientiert sind, als sonst im Schliff, erreicht den Rand des Säulchens nicht.

Im Querschliff gibt die Columella ein Bild, als ob sie aus konzentrischen, mit wellenartigen Flächen aneinander liegenden Lamellen aufgebaut wäre. Diese Lamellen werden durch radial verlaufende feine, auf die Lamellen annähernd senkrecht stehende Linien gequert; diese bewirken, daß die Columella aus griffelartigen Stöcken aufgebaut erscheint, wobei allerdings der Bau aus den Lamellen schärfer hervortritt.

Die Grenze der Columella nach außen ist ganz scharf und durch eine scheinbar breitere Lamelle markiert. Auf die Lage der Lamellen komme ich bei der Erörterung des Längsschnittes noch zurück.

Die im Mikroskop mit dem Mikrometer vorgenommene Messung des Säulchens ergab als durchschnittliche Dicke der Columella 2.6 mm .

Die Septen sind auffallend dick und stehen eng aneinander, so daß im allgemeinen zwischen ihnen nur ein geringer Raum frei bleibt. Das Hauptseptum ist kurz; rechts und links desselben bleibt ein relativ bedeutender Raum frei. Die Septen sind fiederstellig angeordnet.

Die Septen erster Ordnung erreichen fast das Säulchen, enden aber vor demselben mit einem stumpfen, bogigen, breiten Ende.

Die Septen zweiter Ordnung sind sehr kurz, aber auch sehr

dick. Nach innen zu, gegen die Columella hin, konvergieren die Septen erster Ordnung, so daß hier für die Septen zweiter Ordnung kein Platz wäre.

Die Septen erster Ordnung sind zirka 0.2 mm dick. Ihre Zahl und Anordnung ist folgende: Hauptseptum — 12 Seitensepten — Gegenseptum — 12 Seitensepten.

Alle Septen zeigen eine charakteristische Struktur, die bei stärkerer Vergrößerung im Mikroskop sehr wohl hervortritt. Sie sind links von der Columella schief gestreift, derart, daß die Streifen in der Richtung zum Gegenseptum verlaufen. Rechts vom Säulchen ist diese Streifung nicht sehr klar, aber es ist halbwegs gut zu sehen, daß die Streifung im entgegengesetzten Sinne angeordnet ist.

Der Längsschliff der Koralle zeigt, daß Böden und Dissepimente vollständig fehlen.

Die Columella beherrscht durch ihre Dicke das Bild des Längsschliffes. Man sieht da in der Columella senkrecht verlaufende Streifen, welcher den radialen Linien des Querschnittes entsprechen.

Diese Streifen treten an Wichtigkeit zurück gegen den Lamellenbau. Die Columella ist aufgebaut aus lauter feinen, übereinander liegenden Blättern, die in der Mitte durchgebogen sind. Diese tief tellerartig übereinander liegenden Blätter geben natürlich im Querschnitt das Bild eines der Länge des Säulchens nach verlaufenden, aus konzentrischen Lagen bestehenden Lamellenbaues, da durch die mediane Durchbiegung der Blättchen und durch die infolgedessen eintretende muldenartige Lage bei einem Querschliff die übereinander liegenden Blätter der Reihe nach angeschnitten werden.

Die Durchschnitte der Septen zeigen eine Querstreifung, die nach außen gerichtet ist.

Die eben beschriebene Form zeigt eine gute Übereinstimmung mit *Cyathaxonia rhusiana* Vaugh. Nur scheint bei dieser die Struktur der Septen etwas anders zu sein, wenn ich die kurzen Angaben Vaughans richtig verstanden habe. In der Zahl der Septen, deren Dicke und Stellung herrscht gute Übereinstimmung. Ich zögere daher nicht, die Form von Nötsch

mit der von Vaughan beschriebenen Kohlenkalkform als *Cyathaxonia aff. rhusiana Vaugh.* zu vereinigen.

15. *Syringopora* sp.

Eine große Anzahl von Sprossen, die sehr eng gedrängt aneinander liegen, sind auf einem größeren Gesteinsstück vorhanden. Die Stolonenknospen gehen ungefähr unter einem rechten Winkel ab. Die Dünnschliffe, welche ich anfertigte, haben enttäuscht, da von der feinen Innenstruktur fast nichts zu sehen ist.

Im Dünnschliff sieht man die ründlichen, elliptischen Querschnitte der Zellröhren. Die Mauer ist sehr dick. Septaldornen sind ziemlich selten zu sehen. Der Durchmesser der Röhren beträgt 0.9 bis 1.6 mm.

In den der Länge nach durchschnittenen Zellröhren sind leider keine Böden zu sehen, was wohl eine Folge des Erhaltungszustandes ist.

Die Bestimmung der Koralle könnte daher nur eine unsichere sein. Mit *Syringopora reticulata*⁶⁾ stimmt die Dicke der Zellröhren; die Beschaffenheit der Septaldornen deutet auf *Syringopora ramulosa*.⁷⁾ Beide kommen im Kohlenkalk vor.

Ob die beschriebene *Syringopora* sp. dieselbe ist, wie die von Frech aus dem Thorgraben bei Nötsch erwähnte, kann ich nicht feststellen.

16. *Edmondia Haidingeriana* de Kon.

De Koninck, Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg, S. 68, Tfl. III, Fig. 3.

De Koninck beschreibt unter dem obigen Namen ein Bruchstück einer Muschel. Mir liegt eine linke Klappe vor, die

⁶⁾ De Koninck: Nouvelles recherches sur les animaux fossiles du terrain carbonifère de la Belgique. Brüssel 1872. S. 123. Tafel XI, Fig. 7. Tafel XII, Fig. 1.

⁷⁾ De Koninck: l. c. S. 126. Tafel XII, Fig. 2. Frech: Földtany Közlöny. 1906. S. 108. Tafel VIII, Fig. 4a, 4b.

vorzüglich erhalten ist; das Fossil stammt vom Gehöfte Oberhöher bei Nötsch.

Die Muschel ist groß; sie ist 90 mm lang und 77 mm hoch. Sie hat eine subovale, regelmäßig gerundete Form und ist ziemlich dickschalig.

Der Wirbel ist wohl entwickelt, liegt im vorderen Drittel der Gesamtlänge der Schale und ist stark eingerollt. Die Oberfläche ist bedeckt mit wohl markierten, konzentrischen Anwachsstreifen, die in nicht ganz regelmäßiger Stärke durchziehen. Diese Anwachsstreifen treten in jenen Teilen der Schale, die dem Unterlande zunächst liegen, sehr scharf hervor, sind aber in den dem Wirbel näher liegenden Teilen zwar auch vorhanden, aber nicht so ausgeprägt.

Das Schloß ist zahmlos. Unter dem Wirbel beginnt eine schmale, aber scharf markierte Furche, die auf etwa 3 cm Länge nach hinten zieht; unter der Furche liegt eine deutliche Verdickung des Schloßrandes. Auch der vor dem Wirbel liegende Teil des Schloßrandes scheint verdickt zu sein.

Die unter 1, 5, 6, 9, 13, 14, 15 beschriebenen Formen sind für das Unterkarbon von Nötsch neu. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Korallen, da solche bisher aus dem Nötscher Unterkarbon nur spärlich bekannt waren. Frech zitiert in seinem Buche „Die Karnischen Alpen“ (S. 306) nur

Zaphrentis intermedia de Kon. und
Lonsdaleia rugosa M' Coy.

Die oben beschriebene Liste der Fossilien bestätigt die Gleichstellung der Nötscher Schichten mit der oberen Zone des belgischen Kohlenkalkes, mit der Stufe von Visé.

Die Studien im Nötscher Unterkarbon werden fortgesetzt.
Graz, im Februar 1918.