

VERHANDLUNGEN

DER

GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 11

Wien, November

1925

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Ernennung W. Lastovkas zum Laboranten. — Eingesendete Mitteilungen: M. M. Ogilvie-Gordon: Das Vorkommen von *Diplopora annulatissima* im Langkofelgebiet. — R. Schwinner: Über das Tertiar des Lungau. — R. Schwinner: Der Säuerling von Perbersdorf (Mittelsteiermark). — J. Schadler: Phosphoritvorkommen in Vorarlberg. — Literaturnotizen: A. Winkler, W. Peuck, A. Tornquist.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Mit Erlaß des Bundesministeriums für Unterricht vom 13. Juli 1925. Zl. 1311, wurde der Laboratoriumsgehilfe am chemischen Laboratorium der Geologischen Bundesanstalt Wenzel Lastovka zum Laboranten ernannt.

Eingesendete Mitteilungen.

M. M. Ogilvie-Gordon. Das Vorkommen von *Diplopora annulatissima* im Langkofelgebiet.

Im Sommer 1907 fand ich im Laufe meiner damaligen Aufnahme des Langkofelgebietes sowohl am Nordfuß des Langkofels wie auch an mehreren Stellen in dem Hügelland nördlich und südlich dieser Berggruppe viele Algenbänke, meistens eingelagert in bituminöse Plattenkalke oder Hornstein führende Kalke, zuweilen in dolomitischer Fazies, die sich als oberster Horizont des Mendoladolonites ergab. Ich sammelte Exemplare von den verschiedenen Fundorten und schickte sie samt meinen anderen Fossilfunden an das paläontologische Institut in München. Wie gut bekannt, hat sich der damalige Konservator Professor Rothpletz viel mit Algen beschäftigt und ich habe ihn gebeten, für mich freundlichst die Algen zu bestimmen.

Im Sommer 1908 habe ich mit ihm eine gemeinsame Exkursion im Langkofelgebiet gemacht und ihm mehrere Fundorte gezeigt.

Am Ende des Jahres 1909, während meine Langkofelarbeit schon zum Druck gegeben war, erhielt ich von Professor Rothpletz einen Brief, in dem er mir mitteilte, daß er mehrere Schiffe von meinem Algenmaterial hatte machen lassen und daß darunter jedenfalls zwei neue Arten seien, vielleicht mehr. Das Material genügend zu bearbeiten, würde längere Zeit in Anspruch nehmen und er meinte, ich sollte mit

der Veröffentlichung meiner Arbeit nicht darauf warten. Ich bin seinem Rate gefolgt und daher kommt es, daß in dieser Arbeit nur einmal der neue Fund von Algenbänken erwähnt worden ist.¹⁾

Immerhin habe ich in der Arbeit dieses Niveau speziell ausgeschieden, da ich während der Feldaufnahme die Algen immer suchte und stets ungefähr im gleichen Niveau, gewöhnlich in Wechsellagerung mit bituminösen plattigen und schieferigen Kalken und Lagen von Echinodermenkalken fand. Das Niveau folgt gleich auf den Mendoladolomit und wurde von Mojsisovics²⁾ in die Buchensteiner Schichten, u. zw. als deren unterstes Glied, einbegriffen. Ich habe auf die auffallende lithologische Ähnlichkeit der Kalkfazies in diesem Niveau mit dem oberen alpinen Muschelkalk in Nordtirol aufmerksam gemacht, habe die Gruppe von den Buchensteiner Schichten getrennt und in den oberen alpinen Muschelkalk gesetzt als eine „Echinodermenkalk“-Fazies (l. c. S. 6.)

Im Langkofelgebiet schließen die Kalke dicke und dünne Bänke voll mit Echinodermenresten sowie andere mit Algen ein; seltener kommen Echinodermen und Algen in derselben Bank miteinander vergesellschaftet vor. Das Gestein ist blau-grau, oft voll von Styolithen, wird gern brecciös oder dunkel und stark bituminös. Einige Schichten sind mehr knollig und führen gelbe Hornsteine, wie das in Nordtirol öfter der Fall ist.

Leider bin ich durch eine Reihe von Jahren durch die Zeitumstände und durch anderweitige Abhaltung nicht wieder an meine Arbeiten gekommen; Professor Rothpletz ist inzwischen in München verstorben, ohne noch einmal an die beabsichtigte Untersuchung der von mir gesammelten Algen zu kommen, von denen das schönste Stück jedoch die ganze Zeit hindurch in der Münchner alpengeologischen Schau-sammlung gestanden hat.

Diesen Herbst bin ich endlich an die Bearbeitung meines seinerzeit gesammelten Materials gekommen, und ich finde, daß weitaus die Mehrzahl der Algen zu ein und derselben Art gehört, nämlich zu *Diplopora annulatissima*, die in der Zwischenzeit im Jahre 1920 von Dr. Pia³⁾ als eine neue Art aufgestellt wurde. Sein Material stammt aus den Dinarischen Alpen. Auch die übrigen Arten, die sich unter meinen damaligen Aufsammlungen befinden, sind beschrieben worden. Es sind indessen nur wenige Exemplare und sie kommen hier nicht in Frage.

Die jetzigen Bestimmungen der *Diplopora annulatissima* in dem von mehreren Fundorten gesammelten Material bestätigen also den Schluß, den ich damals im Feld zog, daß in dieser Gegend in den westlichen Dolomiten eine gut abtrennbare Schicht zwischen Mendoladolomit und Buchensteiner Schichten existiert.

Das genaue Vorkommen der Algenbänke an den Hauptfundorten werde ich nun hier kurz beschreiben.

1) Aut.: „The Thrust-Masses in the Western District of the Dolomites“ (Trans. Edin. Geol. Soc. Vol. 9, Special Part, 1909 bis 1910), S. 34.

2) v. Mojsisovics: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien“, Wien 1879, S. 52 ff.

3) Pia: „Die *Siphonocera verticillatae* von Karbon bis zur Kreide“ (Abhandl. Zool.-bot. Ges., Wien, Bd. 11, Heft 2, 1920), S. 67.

An die Spitze stelle ich das Vorkommen südwestlich von Wolkenstein im Grödental, westlich der „Sorafreina-Wiese“ der Karte 1:25.000 der Langkofel- und Sella-Gruppe des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, da sich die Algenbänke dort ungestört in einem ausgezeichneten Profil finden und ihre stratigraphische Stellung dadurch einwandfrei festgelegt ist.

Sorafreina. Ein guter Fußweg führt von der Fischburg (1492 m) in ost-südöstlicher Richtung zu einer hervorstehenden Felspartie, die aus Mendoladolomit aufgebaut wird und in ca. 1900 m kulminiert. Der Dolomit zieht sich eine kurze Strecke von NNW nach SSO als schroffe Felsen hin, die, nach Nordosten zu, die Unterlage der Sora Piculei und der Sorafreina-Wiese bilden. Der ungeschichtete Mendoladolomit wird sogleich von geschichtetem, bituminösem, stark mit Kalzit und Dolomitenkristallen und kleinen Kalzitadern durchdrungenem Dolomit überlagert. Das Gestein ist kompakt, feinkörnig und splitterig und ist nur ein paar Meter mächtig.

Nordöstlich des Kulminationspunktes der Felspartie geht der bituminöse Dolomit in dunkel und hell dünngebänderte dolomitische und tuffige Kalke über. Dann folgt ein blaugrauer Kalk mit Kieselbändern und -knoten. Dieses Gestein enthält stellenweise kleine Schnecken und Brachiopoden, und Einlagerungen erfüllt mit *Diplopora annulatissima*. Ein wenig höher kommen dicke Kalkbänke mit Echinodermenresten und Styolithen vor — meistens sind es Crinoidenstielglieder —, aber auch kleine Schalenfragmente sind dabei. Das Gestein ist sehr spätig und hart. Die ganze Serie ist nicht mehr als ca. 12 m mächtig und scheint diskordant von Augitporphyrit bedeckt zu werden. Die Aufschlüsse desselben sind nur im Gras hie und da zu finden.

Südlich davon, jenseits einer südlichen Abbiegung der Schichten, ist ein zusammenhängender Aufschluß von ungefähr 20 m Mächtigkeit. Dieser zeigt über den entsprechenden Kalken des Gipfelprofils eine weitere Reihe von wenigstens 10 m feinsplattigen, dunklen, mehr oder weniger bituminösen Kalken mit spärlicher Andeutung von kleinen Pflanzenresten. In den höheren Horizonten schieben sich als geringmächtige Lagen dünn-schichtige, helle Echinodermenkalke und Algenbänke mit kleinen gelben Hornsteinknoten ein. Diese Schichtenreihe wird ebenfalls diskordant von Augitporphyrit überlagert.

Weiter nach Süden folgt ein gestörtes und zum Teil verrutschtes Gebiet. Gegen den Berg zu zeigen sich hier einige gute Aufschlüsse von dunklen, sehr bituminösen plattigen Kalken mit feineren schwarzen Schieferlagen abwechselnd, in denen kohlige Pflanzenreste sehr häufig sind. Darüber folgen dann knollige Kieselkalke vom typischen Buchensteiner Habitus, hier von mehreren Augitporphyritgängen und Lagergängen unterbrochen und in grobe und feine Porphyritkalkbreccien übergehend, darauf folgen Augitporphyrit und eine Reihe von Tuffkonglomeraten und Kalken.

Ciamp de Pinöi. Die Kalke am Nordrand der höher gelegenen Ciamp de Pinöi-Wiese, gegen Langkofel zu, führen auch Bänke mit *Diplopora annulatissima*. Die Schichten sind aber gefaltet und die Aufeinanderfolge durch mehrere Lagergänge und Eruptivbreccien und

Konglomerate sehr kompliziert. Im großen und ganzen kann man an der Steilwand des sogenannten Col de Stravertie, der die Wiese im Süden begrenzt, folgende Reihenfolge als normal wahrnehmen:

An der Basis sind hier und da Auffaltungen von Mendoladolomit entblößt und darüber in geringmächtiger Auflagerung der geschichtete bituminöse Dolomit. Es folgen ca. 3 m dünngebänderte, blaugraue plattige Kalke mit Hornstein, in welchen schon die Algen vorkommen, und darauf eine gute entwickelte Gruppe von dick- und dünnbankigen sandigen Kalken mit Krinoidenstielglieder und öfters schlecht erhaltenen Gastropoden und Brachiopoden. Diese gehen nach oben in eine Wechsellagerung von dunkelgrauen porösen Kalken und Kalkbreccien, grauschwarzen bituminösen Kieselkalken mit Fischzähnen und Echinodermresten und unreinen sandigen, plattigen Kalken über. Es kommen in den plattigen Kalken stellenweise Algenbänke vor.

Darauf folgt eine mächtige Serie von Kieselknollenkalken mit großen Kieselausscheidungen, grünen Tuffen, Tuffkalkbreccien, groben Konglomeraten, und feineren Kieselkalken, in denen *Diplopora annulata* vorkommt, und darauf die Augitporphyritlaven des Ciamp de Pinöi-Rückens. In meiner damaligen Aufnahme des Langkofelgebietes habe ich diese sehr verschiedenartige Gruppe zum Buchensteiner Horizont gestellt und die untere wandbildende Gruppe als obersten Muschelkalk aufgefaßt.

Wenn man nun die Aufschlüsse am Westrand der Sorafreina-Wiese und am Südrand der Ciamp de Pinöi-Wiese vergleicht, so wird dadurch der vollkommene Beweis für die stratigraphische Stellung der Zone mit *Diplopora annulatissima* in dieser Gegend gegeben, als ein Grenzglied zwischen dem Mendoladolomit im Liegenden und typischen Buchensteiner Schichten mit grünlichen „Pietra verde“-Tuffen und wulstigen Kieselknollenkalken im Hangenden. Durch das Vorkommen von Kalkbreccien in der Wand unter Col de Stravertie sind gewisse Anhaltspunkte zum Vergleich mit den nächst zu besprechenden Aufschlüssen an der Langkofel-Nordseite gegeben.

Langkofel-Nordseite.

An der Basis des Langkofel, im Hauptaufschluß der Überschiebung,¹⁾ kommen massenhaft die gleichen Algen in dunklen, bituminösen, sandigen Plattenkalken vor. Die Algenbänke haben meistens eine Dicke von 20 bis 30 cm und wechsellagern mit dünnen, bituminösen Mergelschiefern. Die Gruppe ist nicht mehr als ca. 3 bis 3,5 m mächtig. Die Mergelschiefer enthalten oft sehr schwarze Lagen und führen vereinzelt klobige Pflanzenreste.

Gegen oben folgen auf diese Gruppe zunächst ca. 3 m dünnplattige, bituminöse, schwach kieselige Kalke, danach 1,5 m dunkle, bituminöse, braun und schwarz feingebänderte Dolomite. Diese Schichten werden mit schwacher Diskordanz zum Teil von einer dünnen Lage grüner Mergel, zum Teil von 2,5 m mächtigen hellen, kieselsreichen, knolligen Dolomiten überlagert, und letztere gehen nach oben in Schlernadolomit über. Der kieselsreiche Dolomit weist wohl den Charakter von

¹⁾ Aut. Loc. 1909 bis 1910, S. 32 bis 38 und Photographien I bis IV.

Buchensteiner Dolomit auf, obwohl ich in meiner damaligen Karte den hellen Dolomit im ganzen in den Schlerndolomit im weiteren Sinn einbegriffen habe. An zwei Stellen habe ich zwar *Diplopora annulata*, die typische Algengattung des Schlerndolomits gefunden.

Nach unten zu ruhen die tieferen, Algen führenden Schichten auf einer etwas schräg gestellten Gruppe (ca. 5 m mächtig) von hellfarbigen, sandigen und wulstigen Kalklagen. Unter diesen folgt eine Wechselagerung (ca. 10 m mächtig) von feineren und groberen Kalkbreccien und dunkelblauem Kalkschiefer mit kleinen Pflanzenflecken; noch weiter darunter 5 m grau- oder blaßbrötliche, dickbankige, klüftige dolomitische Kalke, meist orange- und braunverwitternd.

Diese ganze beschriebene Schichtfolge wird im Liegenden von einer flachen Schubebene schief abgeschnitten und ruht auf viel älteren, stark gefalteten Schichten, deren Versteinerungen auf ein Alter als oberste Werfener hinweisen.

Während diese Schubebene eine wichtige ist und ein paar Meter tiefer von einer anderen begleitet wird, unter welcher Mendoladolomit liegt, ist die höhere Störung in der Zone des kieseligen Dolomits eine untergeordnete. Die normale Reihenfolge wird durch sie nicht geändert, obwohl offenbar einige Schichten vom Alter der Buchensteiner abgeschnitten worden sind.

Die Algen gehören ohne Zweifel gleichfalls zu *Diplopora annulatissima*, die in den Wiesen im Norden vorkommt. Schon die ersten Schliffe aus der Gegend, die mit dem Datum 1907 noch in München liegen, beweisen dies, aber ich habe jetzt nochmals das Material von diesen Fundorten geprüft und die Identität der Algen konstatiert.

Sie kommen noch weiter im Westen vor, erstens ganz nahe daran in einem kleinen Aufschluß an der Basis des überschobenen Dolomits, und wieder oberhalb Col da Mesdi, westlich des Langkofelkars, im dolomitischen Gestein vom gleichen Niveau.

Es stellt sich daher als ein Hauptergebnis heraus, daß im Langkofelgebiet zwischen den schon bekannten Dolomitzone des Mendoladolomits mit *Physoporella (Diplopora) pauciforata* Gumb. sp., und des Schlerndolomits im weiteren Sinn mit *Diplopora annulata* Schaffh. eine eigene, selbständige Algenzone mit *Diplopora annulatissima*, Pia nachgewiesen ist — weiter, daß die stratigraphische Stellung dieser Zone sich als oberster alpiner Muschelkalk (d. h. oberanisisch) ergibt.

Rodella und Fassatal.

Das gesammelte Algenmaterial bietet auch Exemplare der *Diplopora annulatissima* von einigen Fundorten im Fassagebiet — vom Forcella di Rodella und von der nördlichen Abdachung des Buffaure und Grepamassivs.

Da ich nächstens eine Spezialarbeit über diese Gegend zu veröffentlichen hoffe, ist es unnötig, hier das Vorkommen in diesen Lokalitäten näher zu beschreiben. Gleich südlich Forcella di Rodella kommt die genannte Alge in einer hellen kalkig-dolomitischen Fazies im Liegenden der Buchensteiner Schichten vor. In einer wenig tieferen Bank kommt eine der anderen neuen Arten vor, von welcher Professor Rothpletz

gesprochen hat. Sie scheint mit der ebenfalls von Dr. Pia¹⁾ aufgestellten Art, *Macroporella dinarica*, übereinzustimmen. Echinodermenresten sind hier in derselben Bank und auch in wechsellagernden Bänken zu finden.

Einige helle, krystallinische Kalkstücke vom Grepa-Abhang im Oberen Fassatal, enthalten wieder *Diplopora annulatissima* und andere Algenarten. Sie kommen in Bänken vor, die in Wechsellagerung mit harten spätigen Echinodermenkalk auf Mendolakalk liegen.

Bemerkenswert ist es, daß dieser oberste Muschelkalkhorizont im Langkofelgebiet einen ausgesprochenen bituminösen Charakter aufweist. Seit der Veröffentlichung meiner Langkofelarbeit habe ich gelegentlich einer Aufnahme des angrenzenden Gebietes nördlich des Grödentales konstatieren können, daß dieses Merkmal sich auch dort in wechselndem Grad im gleichen Horizont fortsetzt, also von weiterer Bedeutung in den Dolomiten ist.

Diese Tatsache veranlaßt einen Vergleich zwischen dieser Zone in den westlichen Dolomiten und der stark bituminösen „Grenzzone“, die Dr. Frauenfelder in den Luganer Alpen²⁾ in der gleichen stratigraphischen Lage nachgewiesen hat. Um diesen zu erläutern, müßte ich mehr auf stratigraphische Details eingehen, als in dieser kurzen Mitteilung beabsichtigt ist. Mit den Dinarischen Alpen ist eine sichere Parallelisierung durch das Vorkommen derselben Diploporaart möglich.

Aus dem oben beschriebenen Charakter der Gesteine — bituminös, plattig und Hornstein führend — in dem Ober-Muschelkalkhorizont im Langkofelgebiet ist es ersichtlich, daß zur Zeit der *Diplopora annulatissima* eine bedeutende Veränderung in den Sedimentationsbedingungen eingetreten war, die sich im selben Sinn bis in die Zeit der Ablagerung der Buchensteiner Schichten weiter entwickelte. Erst am Schluß der Abätze dieser Ober-Muschelkalkzone wurde das grüne „*Pietra verde*“ Tuffgestein in den Dolomiten verbreitet, und zwar vom Süden herkommend.

Dasselbe gilt als Vorläufer der vulkanischen Tätigkeit im Fassa-Gröden Gebiet selbst und zugleich bietet es eine leicht bestimmbare untere Grenze für die Buchensteiner Schichten in der ganzen Gegend. Aus allen diesen Gründen habe ich schon in der Langkofelarbeit die untere Grenze der Buchensteiner Schichten in dieses höheres Niveau gelegt.

München, August 1925.

Robert Schwinner. Über das Tertiär des Lungau.

Nachdem das interessante, aber fast in Vergessenheit geratene Tertiärvorkommen bei Tamsweg im Lungau gleich in zwei neueren Arbeiten³⁾ behandelt worden ist, scheint es vielleicht nicht unzuweck-

1) Pia: „Neue Studien über die Triadischen *Siphonaeae Verticillatae*“ (Beiträge zur Pal. u. Geol., Wien 1912) S. 33.

2) Frauenfelder: „Geologie der Tessiner Alpen“ (Eclogae XIV) 1916.

3) Aigner A., Über tertiäre und diluviale Ablagerungen am Südfuße der Niederen Tauern, Jb. R. A. 1924, 179. Petraschek W., Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. VI. Braunkohlenlager der österreichischen Alpen. 1. Teil, 1924 (mit Beitrag von G. Geyer, S. 16).