

Verzeichniss der von Dr. Max Schuster publicirten Arbeiten:

1. Optisches Verhalten des Tridymits aus den Euganeen. Tschermak's mineralog. und petrogr. Mitth. 1878, Bd. I, S. 71—77, Taf. I.
2. Ueber Auswürfflinge im Basaltuffe von Reps in Siebenbürgen. Ebenda, S. 318—330.
3. Analyse des Labradorit von Kamenoi Brod (Podolien). Ebenda, S. 367.
4. Analyse des Eklogits aus Altenburg (Nieder-Oesterr.). Ebenda, S. 368.
5. Analyse des Halbopal, Klause bei Gleichenberg. Ebenda, S. 371—372.
6. Ueber die optische Orientirung der Plagioklase. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. 1879, Bd. LXXX, I. Abth.
7. Ueber die optische Orientirung der Plagioklase. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mitth. 1881, Bd. III, S. 117—281, Taf. II, III u. IV.
8. Bemerkungen zu Mallard's Abhandlungen: „Sur l'isomorphisme des feldspaths triclinaques“, Nachtrag zur optischen Orientirung der Plagioklase. Ebenda, 1883, Bd. V, S. 189—194.
9. Serpentin aus der Pasterzen-Moräne am Grossglockner in Kärnten. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1883, S. 287.
10. Studien über die Flächenbeschaffenheit und Bauweise der Danburitkrystalle vom Scopi in Graubünden. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mitth. 1883, I. Theil, Bd. V, S. 397—457, Taf. V u. VI; 1884, II. Theil, Bd. VI, 1885, S. 301—514.
11. Ueber ein neues Vorkommen von krystallisirtem Fichtelit. Ebenda, Bd. VIII, S. 88 bis 89.
12. Resultate der Untersuchung des nach dem Schlammregen vom 14. October 1885 in Klagenfurt gesammelten Staubes. Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. 1886, I. Abth., Bd. XCIII, S. 81—116, Taf. I u. II.
13. Ueber das Krystallsystem des Braunitz von Jakobsberg. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mitth. 1886, Bd. VII, S. 443—458.
14. Ueber das neue Beryllvorkommen am Ifinger. Ebenda, S. 455—457.
15. Ueber den Hemimorphismus des Rothgiltigerzes. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1886, S. 68—71.
16. Ueber hemimorphe Pyrrargyritzwillinge von Andreasberg. Groth's Zeitschrift für Krystallogr. etc. 1886, Bd. XII, S. 117—150, Taf. V.
17. Prof. F. Becke und Dr. M. Schuster, Geologische Beobachtungen im Altwatergebirge. Vorgetragen von Dr. M. Schuster am 15. Februar 1887. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1887, S. 109—119.
18. M. Schuster: Ueber die Krystallform und das optische Verhalten des Fruchtzuckers. Tschermak's mineralog. und petrogr. Mitth. 1887, Bd. IX, H. 2 und 3, S. 216—226.
19. Mikroskopische Beobachtungen an californischen Gesteinen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilageband V (noch nicht erschienen).
20. Dr. M. Schuster und H. B. v. Fouillon: Optisches Verhalten und chemische Zusammensetzung des Andesins von Bodenmais. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1887, S. 219—222 (noch nicht erschienen).

### Eingesendete Mittheilungen.

**H. Haas.** Ueber die Lagerungsverhältnisse der Juraformation im Gebirge von Fanis in Südtirol.

Während der diesjährigen Sommerferien habe ich die längst von mir geplante Feststellung der Lagerungsverhältnisse der die liasische, seinerzeit von mir beschriebene Brachiopodenfauna mit *Pygope Aspasia Menegh.*<sup>1)</sup> führenden Crinoideenkalke und deren Beziehungen zu den „grauen Kalken“ im Gebirge von Fanis, zwischen Rauh- und Abteithal, endlich ausführen können. Noch im Laufe des kommenden Sommers hoffe ich, meine diesbezüglichen Untersuchungen, sowie diejenigen über die Schichtenfolge der Juraformation in dieser Gegend überhaupt in

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien. Kiel 1884.

einer ausführlichen Abhandlung niederlegen zu können und möchte hiermit nur einige meiner wichtigeren Beobachtungen in Kürze mittheilen.

Das Vorkommen des im Fanisgebirge mächtig entwickelten Dachsteinkalkes haben Mojsisovics und Hörnes in dem classischen Werke über die Dolomitriffe von Südtirol<sup>1)</sup> trefflich geschildert. Abgesehen von dem schönen Vorkommen von Megalodustypen an der Tofana, das Hörnes in eingehender Weise beschrieben hat, ist mir neben dem Funde von *M. Mojsvári Hoernes* in den oberen Dachsteinkalkpartien am Piz Lavarella über St. Cassian, dessen die genannten Autoren Erwähnung thun, nun noch eine weitere Fundstelle ähnlicher Zweischaler bekannt geworden, die ich selbst zu entdecken so glücklich war, und zwar in einem grossen herabgerollten Block von Dachsteinkalk, den ich im Col di Rudo genannten Engpasse, zwischen der Fanispitze und der Crepa di Rudo gelegen, auf dem Wege vom Rauhthal nach den Alphütten von Kleinfanis fand. Die aus demselben entnommenen Steinkerne von *Megalodus* harren noch der näheren Bestimmung.

Aus dem röthlichweissen Dachsteinkalke entwickelt sich nun ohne scharfe Begrenzung ein Complex von dünngeschichteten, grauen, manchmal auch röthlichen Kalken, welche die genannten Geologen, deren eigene Worte ich eben anführte, aus gewichtigen Gründen mit den grauen Kalken von Südtirol identificirt haben.<sup>2)</sup> An zwei Stellen nun, nämlich an der Basis der festungsthurmartig aus dem Plateau von Kleinfanis sich erhebenden, in direct östlicher Richtung vom Rosshauptkofel gelegenen Felsmasse jurasischer Gesteine, die auch auf der Mojsisovics'schen Karte deutlich hervortritt, und an dem von der Stigaspitze sich ebenfalls östlich gegen Grossfanis hinziehenden Gebirgskamme, als dessen höchste Erhebung der Monte Varella (2562 Meter) erscheint, mit dem schon früher genannten Piz Lavarella über St. Cassian (3030 Meter) nicht zu verwechseln, habe ich constatiren können, dass diese schon als typische graue Kalke entwickelten, aber, wie aus dem schwachen Aufbrausen beim Betupfen mit Säure hervorgeht, noch ziemlich dolomitreichen Schichten von einer etwa 1.75—2 Meter mächtigen Bank schmutziggrauen Kalkes überlagert werden. Das dieselbe zusammensetzende Gestein braust bei Anwendung von Säure sehr stark auf und kleine Stücke desselben, die ich darin auflöste, hinterlassen nur einen fast rein thonigen, nur sehr geringe Spuren von Magnesiacarbonat aufweisenden Rückstand. Es ist erfüllt von Exemplaren der von mir seinerzeit als *Terebratula dubiosa Haas*<sup>3)</sup> beschriebenen, mit der *T. gregaria Suess* enge verwandten Terebratelform. Dass diese Terebratelbank auch noch in den St. Cassian direct dominirenden Gebirgsregionen auftreten muss, das beweisen mir Geröllstücke desselben Gesteines, die ich in dem Lachner der zwischen den südlichen Ausläufern des Heiligkreuzkofels und zwischen dem Piz Lavarella eingeschnittenen von den Bewohnern der Umgegend Col di Val Medesch genannten Scharte fand, sowie ein gewaltiger Block desselben Gebildes, welcher

<sup>1)</sup> pag. 282 ff.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 285.

<sup>3)</sup> Beiträge etc., pag. 17.

an dem von der Kirche zu St. Cassian zu dem Hause des Petrefactensammlers Plover führenden Wege liegt, und aus welchem dieser Letztere schon eine grosse Menge der in den Handel gekommenen Exemplare dieses Brachiopoden herausgeschlagen hat. Ich hoffe demnächst genauere Mittheilungen über diese interessante Brachiopodenform, die ich nur noch für eine local vorkommende Varietät des *Gregaria*-Typus ansehen kann, machen zu können.

An den verschiedensten Stellen, besonders schön aber am Südgehänge des Monte Varella zwischen Klein- und Grossfanis, kann man nun beobachten, wie diesen grauen Kalken nach oben zu unregelmässig ausgebildete und höchst unvollkommene Schichtung aufweisende Bänke eines weissen, seltener auch rötlichen Gesteines, das an manchen Stellen gleichsam eine Breccie von Crinoideenstielgliedern und von Brachiopodenfragmenten, worunter solche der Gattung *Rhynchonella* dominiren, darstellt, eingelagert sind. Diese Crinoideenkalke, von einer Mächtigkeit, die zwischen 0.50 und 2.50 Meter schwankt, enthalten die seinerzeit von mir beschriebene, einen mittelliasischen Charakter aufweisende Brachiopodenfauna. An einer Stelle konnte ich zwei solcher Einlagerungen, welche durch eine etwa 2 Meter mächtige Schicht der grauen Kalke getrennt sind, constatiren. Solche mehrfache, übereinanderliegende Einschaltungen der Crinoideenkalke im besagten Gesteine dürften sicherlich noch an anderen Stellen nachzuweisen sein. Leider erschweren die an den besten Punkten vielfach auftretenden Lahnerbildungen oftmals die Beobachtung in starkem Masse. Die Stellen, an welchen es gelingt, gute Exemplare der Brachiopoden aus den Crinoideenkalken herauszuklopfen, sind nach meinen Befunden nicht eben häufig, da man an einzelnen Punkten oft grosse Blöcke zerschlagen kann, die kaum ein ganzes Exemplar derselben und nur mehr oder minder brauchbare Bruchstücke davon enthalten. Einer der besten Fundorte dürfte derjenige am Gran Complarsch über Kleinfanis sein, der Felsenmauer, die vor dem südwestlichen Gehänge des Monte Sella und der Fanisspitze liegt und die Jurabildungen der hier herüberziehenden Villnösser Bruchlinie gegen die Dachsteinkalkmassen der genannten Berge in nordöstlicher Richtung hin abgrenzt und dessen Hörnes schon Erwähnung thut. Eine andere Fundstelle liegt am Südostabhange des Monte Varella, etwas westlich der Alphütten von Grossfanis. An der erstgenannten Oertlichkeit, am Gran Complarsch, hat der genannte Geologe die Einschaltungen schmalere Zonen eines rothen und feinkörnigen Marmors beobachtet<sup>1)</sup>, die ich an der zweiten Stelle ebenfalls nachweisen konnte. In diesen rothen Marmoren sind nach Aussagen Plover's und der Hirten von Kleinfanis Ammoniten gefunden worden und es ist sehr wahrscheinlich, dass die von Mojsisovics aufgeführten beiden Formen des oberen Lias, *Harpoceras discoides Zieten sp.* und *Hammatoceras insigne Schübler sp.*, einer dieser beiden Stellen entstammen dürften, zumal mir das Auffinden anderer ebenso gefärbter Kalke von ähnlicher feinkörniger Ausbildung und mit oberliasischen Ammoniten, trotz eifrigen Suchens im Gebirge von Fanis nicht gelungen ist und solche auch kaum daselbst vorkommen dürften.

<sup>1)</sup> Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1876, pag. 129 und Mojsisovics, l. c. pag. 285.

Auch in dem zwischen dem Massiv des Gran Complaratsch und der Fanisspitze, gegenüber der Biegung des Kleinfanisbaches sich herabziehenden grossen Lahner liegen Blöcke des Crinoideengesteines und solche der rothen Marmore. Einem dieser letzteren konnte ich ein leider gänzlich unbestimmbares Ammonitenbruchstück entnehmen. An dieser Stelle muss eine gewaltige Zersplitterung der Jurakalke stattgefunden haben, bewirkt durch die Reibung der sie tragenden und bei der Bildung der Villnösser Bruchlinie aber sinkenden Scholle an dem härteren Dachsteinkalk, der an verschiedenen Stellen, die vor der Verwitterung besser bewahrt blieben, als andere, noch deutliche Spuren von Rutschspiegeln zeigt. Ich komme in meiner in Arbeit befindlichen, erwähnten Abhandlung noch eingehender darauf zurück. Auch die mehrfachen Faltungen der Juraschichten, die man am Südostgehänge des Gran Complaratsch von Kleinfanis aus sehr schön beobachten kann, möchte ich auf eine durch dieselben Umstände bewirkte Stauchung dieser Gebilde an den besagten Dachsteinkalkmassen zurückführen.

An der anderen Stelle, wo ich Zonen rother Marmorbänke in den Crinoideenkalken fand — es ist dies dieselbe, von welcher ich auch die Uebereinanderlagerung der beiden Einschaltungen von Crinoideenkalken in den grauen Kalken beobachten konnte, — zeigt nur die oberste derselben eine solche locale Ausbildung. Ammoniten habe ich hier darin nicht nachweisen können. Ob am Gran Complaratsch, das ebenso der Fall ist, und ob dort nur eine oder mehrere Einschaltungen von Crinoideenkalken in den grauen Kalken vorhanden sind, das habe ich wegen plötzlichen Eintretens starken Schneefalles, der die Untersuchung der ohnedies nicht leicht zugänglichen Stelle noch erschwerte, für dieses Mal leider nicht mehr feststellen können. An dem schon weiter oben erwähnten festungsthurmartigen Felsengebilde östlich vom Rosshauptkofel, sind, wie zahlreiche herabgefallene Blöcke beweisen, die Crinoideenkalken ebenfalls vertreten, zum Theil mit sehr gut erhaltenen Brachiopoden. Rothe Marmore konnte ich unter diesen Blöcken nicht auffinden. Von dieser Localität stammen wohl die mit der Bezeichnung „Heiligkreuzkofel“ in die verschiedenen Sammlungen gelangten Brachiopoden aus diesen Schichten, denn in den den Heiligkreuzkofel selbst zusammensetzenden Schichten habe ich solche jurassischen Alters nicht nachweisen können und es ist dies die dieser Bergspitze am nächsten gelegene Stelle, von welcher mir die Crinoideenkalken bekannt geworden sind. Um diese Gebilde in situ beobachten zu können, dazu bedarf es eines im Erklettern sehr steiler Felswände geübteren Bergsteigers, als ich es bin. Die Bezwingung dieses eine Höhe von 2497 Meter erreichenden Felsenthurmes sei Freunden dieser Art alpinen Sports im Interesse der Wissenschaft aufs Angelegentlichste empfohlen.

An der erwähnten Stelle am Monte Varella, wo selbst ich die zwei übereinanderliegenden Crinoideenkalkenlagerungen beobachten konnte, war mir es ferner möglich, festzustellen, dass auf deren oberste eine erst mit den grauen Kalken durchaus identische, dann aber immer mehr in's Gelbe, Weisse oder in's Röthliche spielende Schichtenreihe von Kalksteinen, local förmlich zu Knollenkalken mit Hornsteinen werdend, wie Mojsisovics und Hörnes diese Gesteine treffend

bezeichnen, und dieselbe führt die durch die genannten Forscher, von Klipstein und noch Anderen bekannte Fauna der *Acanthicus*-Schichten und des Tithon, auf welche ich später zurückkommen werde. Den Schluss der Schichtenfolge bilden, wie dies ja ebenfalls von den erwähnten Geologen schon längst festgestellt worden ist, das Neocom in seiner blaugrauen, an der Basis manchmal röthlichen Mergelfacies mit einer reichen Cephalopodenfauna, die aus analogen Schichten auf der Gardenazza von V. Uhlig in jüngster Zeit beschrieben wurde. Das Profil des von den ersten Alpbütten von Kleinfanis, für den vom Rauenthal kommenden gesprochen, nach Südosten sich hinziehenden Gebirgskamm, das ich in ausführlicher Weise zur Darstellung bringen werde, zeigt das auf das Schönste.

Die *Posidonomya alpina* Gras. habe ich, trotz eifrigen Suchens darnach, nicht auffinden können, ebensowenig ein der Zone des *Peltoceras transversarium*, die ja auch, wie dies aus den Mittheilungen Mojsisovics' hervorgeht<sup>1)</sup>, im Gebirge von Fanis ausgeschieden sein muss, angehöriges Fossil. Das Auffinden derselben gelingt mir vielleicht das nächste Jahr, denn meine diesjährigen Untersuchungen haben durch plötzlich eingetretene ungünstige Witterungsverhältnisse und obendrein noch durch eine mir zugezogene Fusswunde einen allzu raschen Abschluss erfahren. Meine Hoffnung, auch eine noch tiefere Stufe des Malm nachweisen zu können, hat sich durch die Bestimmung der aus den betreffenden Schichten stammenden Cephalopodenreste, die Herr v. Suttner in München, dem auch hier nochmals bestens dafür gedankt sei, durch gütige Vermittlung des Herrn Prof. v. Zittel vorzunehmen die Güte hatte, als trügerische erwiesen.

Dagegen bin ich in der Lage, feststellen zu können, dass die *Rhynchonella Atla* Opperl, die ebenfalls im Fanisgebirge schon beobachtet worden war<sup>2)</sup>, allerdings nur an einer einzigen Stelle sich gefunden hat, nämlich am Nordabhange der Varella, in einem weisslichgelben, die grauen Kalke unmittelbar überlagerndem Kalksteine, der wiederum von röthlichen Knollenkalken, ganz analog denen mit der Malmfauna, in welchen ich jedoch an dieser Stelle keine Fossilien fand, überdacht werden, etliche Bruchstücke, die ganz und gar mit den von mir beschriebenen Formen stimmen, indem auch der Gesteinshabitus dieser letzteren Typen durchaus mit demjenigen der von mir aufgefundenen identisch ist, so dass dieselben auch wohl nicht dem Crinoideenkalken entstammen dürften, wie dies Mojsisovics annimmt, sondern einer ähnlichen Kalksteinschicht, wie die erwähnte es ist. Es wäre also ein Theil der zwischen den grauen Kalken und zwischen den Ammonitenkalken des Malm liegenden Schichten wohl gleichalterig mit den Klaussschichten. Von weiteren, diesen Horizont bezeichnenden Fossilien habe ich Nichts gefunden. Die betreffende Stelle liegt am östlichen, von der Varella in die Pazomsspalte sich hinabziehenden Felsengrate.

Die Juraformation im Gebirge von Fanis würde also nach unseren jetzigen Kenntnissen der Sachlage durch folgende Horizonte vertreten sein, vorausgesetzt, dass meine Ansicht von den Fundstellen der beiden im rothen Marmore vorkommenden oberliasischen Ammoniten richtig ist.

<sup>1)</sup> l. c. pag. 286.

<sup>2)</sup> Vergl. meine Abhandlung, pag. 12 und Mojsisovics, l. c. pag. 286.

Zu unterst:

Schmutziggraue Kalke mit <i>T. dubiosa Haas</i> .	Rhät?
Graue Kalke, in den oberen Regionen mit Crinoideenkalkeinlagerungen. Letztere führen eine mittelliasische Brachiopodenfauna mit <i>T. Aspasia Menegh.</i> und in ihren obersten Lagen feinkörnigen rothen Marmor mit oberliasischen Ammoniten	} Unterer, mittlerer und oberer Lias.
Weisslichgelbe Kalke mit <i>Rh. Atla Oppel.</i> (und Posidonomyengesteine nach Mojsisovics)	

In der Farbe wechselnde, manchmal weissröthliche, manchmal local auch zu rothen Knollenkalken mit Hornsteinen werdende, in ihren obersten Lagen aber fast stets lichteröthliche Kalksteine:

Zone des *Peltoceras transversarium*.

Zone des *Aspidoceras acanthicum*.

Zone der *P. diphya*, *F. Colonna sp.*, in den oberen Lagen mit Fossilien der Stramberger Schichten, wie *Phylloceras serum Oppel sp.* und *Olcostephanus Groteanus Oppel sp.*

### Vorträge.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Ueber ammonitenführende Kalke unternorischen Alters auf den balearischen Inseln.

In seinen leider unvollendet gebliebenen „Études géologiques sur les îles Baléares“<sup>1)</sup> gibt der frühzeitig verstorbene französische Geologe Henri Hermite eine gedrängte Darstellung der Entwicklung der triadischen Sedimente auf den balearischen Inseln. Er betont hierbei bereits den alpinen Charakter der oberen pelagischen Triaskalke auf Minorca, aus welchen „*Halobia Lommeli*“ und mehrere neue „Ceratiten“ unter den Namen *Ceratites Héberti* und *Ceratites Saurae* angeführt werden. Diese neuen Arten sollten in dem nicht erschienenen zweiten Bande der „Études“ beschrieben und abgebildet werden.

Vor Kurzem sandte mir nun Herr Munier-Chalmas in Paris aus der Sammlung der Sorbonne die von Hermite auf den Balearen gesammelten Ammoniten der oberen Trias mit dem Ersuchen, dieselben zu bestimmen.

Das Gestein, in welchem diese Ammoniten eingebettet sind, ist ein gelber und grauer dichter Kalkstein von ähnlichem Aussehen, wie die Kalke mit *Trachyceras Reitzi* des Bakonyer Waldes oder wie der ammonitenführende Kalk von Mora d'Ebro in Spanien.<sup>2)</sup> Der Erhaltungszustand ist an und für sich kein günstiger und liegen meistens nur Fragmente vor, welche theilweise durch Abwitterung gelitten haben. Es ist daher nicht möglich, eine sichere Bestimmung aller vorliegenden Stücke vorzunehmen. Doch würde es sich, da auch bestimmt neue Formen in zur Beschreibung unzureichenden Bruchstücken vorhanden sind, lohnen,

<sup>1)</sup> Paris 1879, F. Savy.

<sup>2)</sup> Vergl. Mojsisovics, Ueber die Cephalopoden-Fauna der Triasschichten von Mora d'Ebro in Spanien. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1881, pag. 105.