

Die Schichtfolge in dem oben angeführten Steinbruche, aus welchem der Unterkiefer stammt, ist nach den sorgfältigen Erhebungen des Herrn Lehrers E. Ebenführer die folgende von oben nach unten :

- 30 Cm. Humus.
- 80    Verschobenes Terrain.
- 72    Congerientegel mit kreidigen Kalkausscheidungen.
- 20    Braune Sandschichte, nach unten übergehend in eine Sandsteinbank.
- 14    Sandsteinbank.
- 100   Kleinkörniges Conglomerat mit *Congeria triangularis*, *Melanopsis* sp. Das Lager des Unterkiefers von *Aceratherium*.
- 21    Blauer Sandstein.
- 40    Gröberes Conglomerat mit *Cerith. rubiginosum*.
- 212   Serpulenkalk mit *Maetra podolica*.
- 4    Zäher, lichtgrauer Thon.
- 40    Serpulenkalk mit *Trochus Poppelacki*, *Maetra podolica*.
- 19    Sandiger, grauer Tegel.
- 35    Sandstein mit *Cerith. pictum*, *Cardium obsoletum*, *Ervilia podolica*, *Modiola* sp. etc., der in mehrfachem Wechsel mit Tegellagen nach der Tiefe fortsetzt.

A. Bittner. Aus den Salzburger Kalkgebirgen: Die Ostausläufer des Tännengebirges (vergl. diese Verh. 1884, pag. 78 und 99).

Im Anschlusse an die in den beiden vorhergehenden Jahren durchgeführten Revisionsarbeiten in den Salzburger Kalkalpen hatte ich heuer der naturgemässen Abgrenzung wegen noch die bereits auf den Blättern Ischl-Hallstatt und Radstadt liegenden Ausläufer des Tännengebirges zu begehen. Da die gesammte Kalkmasse des Tännengebirges in östlicher Richtung (gegen Annaberg) scharf keilförmig ausspitzt, so vereinigen sich hier am östlichen Ende desselben die bis dahin getrennten, nördlich und südlich angrenzenden Gebirgsschollen. Bei der im Bereiche jeder derselben bereits constatirten, äusserst gestörten und unregelmässigen Lagerung war zu erwarten, dass auch die Gegend von Abtenau-Annaberg-St. Martin eine sehr complicirte Tektonik besitzen würde, und das hat sich durch die Begehungen auch in vollstem Masse bestätigt.

Die südlicheren Partien des in Rede stehenden Terrains, die directe Fortsetzung der aus dem Larzenbachprofile bei Hütttau (l. c. pag. 100) bekannten Schichtwiederholungen im Complexe der Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalke wurden nur ganz flüchtig berührt. Von Interesse ist hier das Vorhandensein eines ansehnlich mächtigen Zuges von *Halobia rugosa*-Schiefern, welche den schwarzen Guttensteiner Kalken, hellen Dolomiten (= Wettersteindolomit des Hochkönigs) und Knollenkalken (vom Reifinger oder Buchensteiner Typus) des Hühnerkehlkogelzuges bei St. Martin mit nördlichem Verflächen aufgelagert sind, aus der Gegend der Kaaralpe<sup>1)</sup> über den Ober-

<sup>1)</sup> Im Larzenbachprofile wurden diese Schiefer nicht beobachtet, wohl aber westlicher an der Ellmaueralpe bei Werfenweng, vergl. l. c. pag. 99.

schoberhof gegen ONO herstreichen und nahe oberhalb Lungötz (Gappen) von der St. Martin-Annaberger Strasse im Kaarbachgraben geschnitten werden. Die auffallende Mächtigkeit dieses Zuges hier im Süden der eigentlichen Kalkalpenzone, welche Mächtigkeit übrigens gut übereinstimmt mit den westlicher, an der Ellmaueralpe und im Blühnteck- und Immelaugebirge constatirten Mächtigkeitsverhältnissen dieses Niveaus, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Während in den darunter und, wie es scheint — beim Oberschober — auch innerhalb derselben liegenden Knollenkalken Spuren von Halobien (oder Daonellen) beobachtet wurden, führt der Schiefer selbst sicher erkennbare Exemplare der *Halobia rugosa* Gümb. und Ammonitenbruchstücke, die wohl mit Bestimmtheit als *Carnites floridus* Wulf. zu deuten sind. Aus dem liegenden Werfener Schiefer dieses Zuges (Kaarbach nordwestl. von St. Martin) sei das Vorkommen der bekannten gervillienreichen oberen Lagen hervorgehoben. Die auffallende Mächtigkeit der *Halobia rugosa*-Schiefer im Gebiete von Werfen-St. Martin, in einer Region also, die südwärts vom gegenwärtigen inneren Kalkalpenrande liegt, gestattet wohl auf die von Stur (Geol. der Steierm. pag. 330) betonte Wahrscheinlichkeit, dass auch die dunklen Schiefer dergenannten Radstädter Tauerngebilde diesem (Reingrabener) Schiefer-complexe zufallen mögen, hinzuweisen.

Im Norden und anscheinend im Hangenden wird — ähnlich wie an der Ellmauer Alpe — der Schieferzug der *Halobia rugosa*-Schichten zwischen St. Martin und Lungötz abermals von Werfener Schiefen begrenzt, welche im gesammten Lammerthale überhaupt weitaus dominiren. Es gibt wohl wenige Flüsse in den Kalkalpen, die bei gleicher Grösse wie die Lammer sich so fast ausschliesslich in Werfener Schiefen bewegen. Im engeren Gebiete von Annaberg (im Westen der Lammer) herrschen dieselben complicirten Lagerungsverhältnisse wie im Larzenbache bei Hüttau. Zwischen Lungötz und Annaberg ist die Lammer selbst zu wiederholtenmalen in dunkle Kalke vom Guttensteiner Habitus (mit Crinoiden-, Gastropoden- und Brachiopoden-Durchschnitten) und in sehr gestörte, grossluckige Rauchwacken eingeschnitten, die hier anscheinend das tiefste und älteste Niveau repräsentiren. Nordwestlich darüber, an den unteren Gehängen des Gwechenbergzuges, liegen zahlreiche Aufschlüsse von Werfener Schiefen, und die höheren bewaldeten Steilabhänge bestehen aus dunklen Guttensteiner Kalken, während an der Grenze zwischen diesen und den oberen Werfener Schiefen die Werfener Eisenerze auftreten, die ehemals bei Hefenscherr, Hedeck und Dygrub (letztere beiden Punkte weiter nördlich) in Abbau standen. Man würde nun wohl erwarten, über den Guttensteiner Kalken auf der moosigen Höhe des Gwechenbergplateaus — etwa analog den jenseits der Lammer an der Zwieselalpe bestehenden Verhältnissen — jüngere Triasgebilde den Guttensteiner Kalken aufgelagert zu finden; anstatt solcher aber folgen hier über den Guttensteiner Kalken abermals Werfener Schiefer in grosser Mächtigkeit und weiter Verbreitung; sie ziehen sich einerseits gegen Norden ins Gwechenbergthal hinab, andererseits stehen sie offenbar in Verbindung mit jenem Zuge von Werfener Schiefen,

der südwestlich davon im obersten Lammerthale als regelrechte Basis des östlichsten Tännengebirgs-Antheiles zum Aufschlusse gelangt.

Bei Betrachtung dieser Lagerungsverhältnisse zwischen Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk bleibt wohl kaum etwas Anderes übrig, als jene in der Tiefe der Lammer zwischen Lungötz und Annaberg auftretenden dunklen Kalke und Rauchwacken ihrem stratigraphischen Niveau nach ebenfalls als Guttensteiner Kalke anzusprechen, ohne Rücksichtnahme auf die scheinbare Ueberlagerung derselben durch Werfener Schiefer, und man hat dann hier thatsächlich Schichtwiederholungen genau von derselben Art, wie sie schon aus dem Larzenbache bei Hütttau, daselbst in noch öfterer Wiederkehr, angeführt wurden.

Schon das veränderte ostnordöstliche Streichen des Hühnerkehlkogelzuges im Gegensatze zu jenem im Larzenbache scheint darauf hinzudeuten, dass man es im Gwechenbergzuge mit der directen Fortsetzung der Gesteinszüge und Lagerungsverhältnisse des Larzenbacher Durchschnittes zu thun habe. An die Möglichkeit, dass hier etwa thatsächlich Gesteine vom Guttensteiner Habitus mit Gesteinen vom Charakter der Werfener Schiefer in normaler Schichtfolge mehrfach wechsellagern könnten, kann schon deshalb nicht gedacht werden, weil man dann ja auch die *Halobia rugosa*-Schiefer in diese Schichtfolge einbeziehen und annehmen müsste, dass noch über diesen obertriassischen Schiefeln Gesteine auftreten, welche mit den Werfener Schiefeln absolut identisch sind.

Die kurz vorher erwähnten Werfener Schiefer im Liegenden des eigentlichen Tännengebirges reichen im obersten Lammerthale, von West gegen Ost stark ansteigend, bis nahe unter die Gappenalpe. Darüber folgt dunkler Kalk und Dolomit, sodann die Wände des hellen obertriassischen Kalkes im Sinne Stur's, des Korallriffkalkes des Hauptdolomits im Sinne v. Mojsisovics'. Nur an einer Stelle, südwestlich unterhalb der Königswand, wurde ein Aufschluss von *Halobia rugosa*-Schiefern beobachtet, welcher sich zwischen jene dunklen unteren Gesteine und die hellen oberen Kalke einschiebt; an der Basis der letzteren entwickeln sich übrigens analoge Gesteinsausbildungen, wie die „Raibler Dolomite“ des Hochkönigprofils. Der Halobienchieferzug des Tännengebirgs-Abhanges verhält sich seiner Mächtigkeit nach zu dem südlich vorliegenden Halobienchieferzuge ganz so, wie der gleichalte Schieferzug der südlichen Hagengebirgs-wände zu dem des gegenüberliegenden Blühnteck- und Immelaugebirges. Der ganze Aufschluss ist nur wenige Schritte breit, besteht aber aus typischen Gesteinen dieses Horizontes und lieferte auch die am häufigsten vorkommenden Jugendexemplare der betreffenden *Halobia* (cf. *Posidonomya wengensis*). Die Schichten fallen, wie alle übrigen Lagen dieser östlichen Tännengebirgsausläufer, steil nach Nord.

Die rasche Verschmälerung des Tännengebirges gegen Osten ist theilweise auch dieser steilen Aufrichtung der Schichten in seinen östlicheren Partien zuzuschreiben. Der Uebergang aus dem flacheren Nordfallen in die steile Schichtstellung ist zwischen Golling und Abtenau sehr deutlich zu beobachten und erfolgt ganz graduell.

Südlich von Abtenau (an den Wänden des Breitsteins) herrscht schon eine nahezu senkrechte Schichtstellung der Dachsteinkalkplatten an der äusseren und unteren Grenze des Gebirges. Ueber dem Dachsteinkalke finden sich längs des Nordabfalles nahezu in der ganzen Erstreckung des Gebirges noch Liasauflagerungen erhalten, die theilweise ihrer Petrefactenführung und lithologischen Ausbildung wegen von Interesse sind. Es waren solche bisher nur vom äussersten Westen des Gebirges, in der Nähe der Duschenbrücke über die Lammer, bekannt, wo sie seit langer Zeit in Steinbrüchen abgebaut werden. Noch westlicher liegen die bekannten Localitäten der Kratz- und Reinangeralpe und andere Punkte an der Nordost-Abdachung des Hagengebirges. Aber auch zwischen diesen und den Aufschlüssen an der Duschenbrücke fehlt der Lias nicht, sondern liegt auch am Fusse des Kratzspitzes und Ofenauer Berges, theilweise über nach Bruchlinien analog denen des Kratzalpengebietes abgesetzten Dachsteinkalkschollen. Oestlich vom Lias der Duschenbrücke wurden liassische Reste, grösstentheils rothe Kalke der Adnether Facies, aber auch dunkle Gesteine, in nahezu ununterbrochenem Zuge südlich am Lammereck vorbei und über die Infang- und Schönalpe hinaus verfolgt. Noch östlicher liegt unmittelbar südlich über dem Strubbergsattel (zwischen Scheffau und Abtenau) am Tännengebirgsabhänge eine petrefactenreiche Liaspartie. Das Gestein ist hier vorherrschend dunkler bis nahezu schwarzer, von Crinoidenstielen durchspickter Kalk, im Gegensatze zu der Entwicklung der meisten Hierlatzschichten-Vorkommnisse, denen er wohl im Alter zunächst kommt, arm an Brachiopoden, reich an Ammoniten. Es wurden einzelne Gesteinsblöcke zertrümmert und deren Fauna getrennt gehalten. In den meisten derselben fallen Arieten von theilweise bedeutender Grösse durch ihre Häufigkeit auf; an sie reihen sich zunächst *Phylloceras*-Arten. Unter letzteren die häufigste Art ist das charakteristische *Phylloceras cylindricum* Sow., auch vom Hierlatz, von der Kratzalpe, sowie aus dem Lias von Spezzia bekannt. In einem der arietenführenden Blöcke fanden sich mehrere Stücke einer eigenthümlichen, wohl neuen *Aegoceras*- oder *Psiloceras*-Form, sehr evolut, mit wiederholter Entwicklung mehrfacher starker Wülste nach Art alter Mundränder; ferner Bruchstücke eines grossen Nautilus, grosse Pleurotomarien und ein Trochus, ähnlich dem *Tr. epulus* des Hierlatz. In einem anderen der arietenführenden Blöcke wurde neben einem stark aufgerollten *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. Mimatense* Orb. ein *Aegoceras*, das dem *Aeg. Boucaultianum* Orb. und *Aeg. lacunatum* Bruckm. nahesteht, gefunden. Ein anderer Block besonders dunklen Gesteines lieferte nur den *Amm. Suessi* Hauer (*A. subcostatus* Schafh.), der ebenfalls von der Kratzalpe und vom Hierlatz bekannt ist. Wieder ein anderer Block führte auch einzelne Brachiopoden, Rhynchonellen und die auch an der Kratzalpe vorkommende *Terebr. Aspasia* Men. Es fehlen aber auch rothe Gesteine nicht und die Blöcke derselben pflegen reicher an Brachiopoden zu sein. Ausser diesen und Gasteropodenresten wurden in solchem rothen Gesteine kleine scharfgedornete *Lytoceraten* aus der Gruppe *Pleuracanthites Canav.* gefunden, die identisch zu sein scheinen mit einer in der Sammlung der Anstalt unter dem Namen *Lyt. Haueri* Stur liegenden

Form von der Kratzalpe. Aehnliche Formen kennt man im Lias von Spezia. Die Gesteine dieser Localität am Tännengebirge sind zwar reich an Petrefacten, dieselben aber leider nicht zum besten erhalten, da das Gestein selbst von zahlreichen Rutschflächen und Sprüngen durchzogen wird, so dass man selten ganze Exemplare erhält. Auch sind die Gesteine, sowie nahezu alle benachbarten Niveaus in der Abtenauer Gegend, durch einen leichten Metamorphismus ausgezeichnet. Auch jenseits der Niederung von Au sind die liassischen Auflagerungen am Tännengebirgerande noch nachweisbar; das rothe Gestein steht ohne Zweifel sogar in sehr bedeutender Seehöhe (wohl über 1900 M.) an der Nordostabdachung des Tagweidegipfels an. Aus einem von hier aus den Schutthalden mitgenommenen Blocke wurden Pleurotomarien und zahlreiche Bruchstücke kleiner Ammoniten gewonnen, unter welchen solche von Angulaten hervorzuhoben sind.

Wie bereits früher betont wurde (l. c. pag. 79), endet die in NO einfallende Dachsteinkalkmasse des Tännengebirges sammt ihren liassischen Auflagerungsresten gegen Norden an einer geradlinig und scharf durchlaufenden Längsstörung, jenseits deren unter- und mitteltriassische Gebilde das Gebiet der unteren Lammer zusammensetzen. Die Abgrenzung der Tännengebirgsscholle, insbesondere da, wo noch Auflagerungen dunkler Liaskalke vorhanden sind, gegen einen zunächst anschließenden Zug dunkler Schiefer, Kalke und dolomitischer Gesteine, die schon von den früheren Beobachtern als Guttensteiner Kalke ausgeschieden wurden, unterliegt gewissen Schwierigkeiten. Durch den im vorigen Jahre gemachten Fund eines Monophyllitenfragments (l. c. pag. 80) dürfte immerhin die triassische Natur des Hauptcomplexes der in Rede stehenden Schichten sichergestellt sein. Doch ist in Anbetracht der äusserst gestörten und verwickelten Lagerung die Möglichkeit nicht völlig ausgeschlossen, dass innerhalb dieses Complexes stellenweise neben untertriassischen etwa auch obertriassische (Aequivalente der *Halobia rugosa*-Schiefer) und vielleicht sogar liassische Schichten zusammengefasst worden sein mögen. Aber selbst gesetzt den Fall, das sei wirklich geschehen, so wird doch zum mindesten das Bild des tektonischen Verhältnisses des Tännengebirgs gegenüber der unteren Lammergegend dadurch nicht wesentlich verzerrt worden sein. Eine Hauptrolle spielen hier an der Nordgrenze des Tännengebirges jene schon l. c. pag. 80 und 82 erwähnten dunklen Schiefer, welche insbesondere am Strubbergsattel zwischen Scheffau und Abtenau mächtig entwickelt sind und an einer Stelle hier dem echten Werfener Schiefer des Scheffauer Schwarzenbaches deutlich unmittlbar und anscheinend concordant aufgelagert gefunden wurden. Sie scheinen hier eine Art Zwischenglied zwischen den eigentlichen Werfener Schiefen und den Guttensteiner Kalken zu bilden, welcher Vermuthung dadurch nicht widersprochen wird, dass aus ihnen der schon erwähnte Monophylliten-Rest stammt, und welche durch die Thatsache direct gestützt wird, dass im hinteren Strubbergdefilé der Lammer die oberen Werfener Schiefer mit *Naticella costata* und *Myophoria costata* petrographisch vollkommen identisch ausgebildet sind (l. c. pag. 81). Die schwarzen Schiefer des Strubbergsattels wurden demnach in Ermanglung weiterer Anhaltspunkte vorläufig

noch zu den Werfener Schiefen gezogen und dementsprechend colorirt. Ihre grosse Petrefactenarmuth (ein abermaliger Besuch des Monophyllitenfundortes hat nichts an Versteinerungen geliefert!) ist wohl nicht zum geringsten Theile dem Umstande zuzuschreiben, dass sie ganz ausserordentlich gestört, zerknittert und gefältelt, von unzähligen Brüchen und Rutschflächen durchsetzt und demnach wohl für die Conservirung erkennbarer organischer Reste untauglich gemacht worden sind. Während am Strubbergsattel zwischen ihnen und dem Tännengebirgsabhänge Werfener Schiefer noch spurenweise nachweisbar ist, scheinen sie etwas weiter in SO, unterhalb der Trickfallquellen nahezu unmittelbar an die steil bergauswärts fallenden Dachsteinkalke anzustossen, so gering ist der unaufgeschlossene Zwischenraum. Jenseits der Niederung von Au ziehen sie in südöstlicher Richtung steil über den an 1900 Meter hohen Firstsattel<sup>1)</sup> zwischen Tagweide und Schallwand und trennen auf diese Weise orographisch und tektonisch die Gruppe des Traun- und des Schobersteins von der übrigen Hauptmasse des Tännengebirges. Diese nordöstliche Gipfelgruppe des Tännengebirges ist also direct als die südöstliche Fortsetzung der unteren Lammergegend, resp. der Strubbergzüge, zu betrachten und steht mit dem eigentlichen Tännengebirge nur in einem mehr zufälligen, grösstentheils wohl durch die Oberflächenerosion bedingten Zusammenhange. Thatsächlich spielen hier, wie in den Strubbergzügen, im Gegensatze zu dem vorwiegend aus Dachsteinkalken aufgebauten Tännengebirge, Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalke weitaus die Hauptrolle, und fast nur die höchsten Kuppen können nach ihrem lithologischen Habitus als obertriassische Kalke gleich denen des übrigen Tännengebirges angesprochen werden. Auch bezüglich der Lagerung ist die Traun-Schobersteingruppe die wahre Fortsetzung der unteren Lammergegend. Die Schichtstellung ist eine grösstentheils sehr steile, oft beinahe senkrechte. Abgesehen von der Hauptstörung, welche die gesammte Gruppe vom Tännengebirge trennt, setzt eine parallele Längsstörung mitten durch die Gruppe und scheidet die Schallwand und den grossen Traunstein vom kleinen Traunstein und Schoberstein. Auch auf dieser Linie ist der Werfener Schiefer durchlaufend zu verfolgen und noch an den bedeutenden Höhen (an 1600 M.) zwischen Grosse und Kleinem Traunstein, sowie zwischen Grosse Traunstein und Schoberstein anstehend zu finden. Eine weitere durchlaufende Zone von Werfener Schiefer scheidet endlich den Schoberstein von der viel niedrigeren nordöstlichsten Kuppe, der Pailwand östlich von Abtenau. Im Osten, Süden und Westen derselben sind Werfener Schiefer nachgewiesen, darüber folgen (bei Dygrub im Osten) Eisensteine und schwarze, z. Th. dickbankige und stark krystallinische Kalke; die höchste Kante und den Nordwest- und Nordabhang bis zu einer gewissen Höhe hinab setzen hellere Kalke zusammen, vom Typus der Hochgebirgskorallenkalke, in engster Verbindung mit ziemlich typisch entwickelten bunten Hallstätter Kalken, welche hie und da in die knollige,

---

<sup>1)</sup> Auch auf der Höhe des Firstsattels stehen in nächster Nähe dieser schwarzen Schiefer, diesmal aber nördlich von ihnen, quarzitishe Bänke an, die ihrem Gesteinscharakter nach nur als Werfener Schiefer gedeutet werden können.

rothe Draxlehner Facies übergehen. Diese obersten Kalkniveaus sind, wie es scheint, in Nord sowohl als in West (in S und O konnten diese Schiefer nicht beobachtet werden) von einer dünnen Zone dem Gesteine nach äusserst typisch entwickelter *Halobia rugosa*-Schiefer unterlagert. Da sie den Schiefen von Mittenfeld am Hochkönig vollkommen gleichsehen, so dürften sie trotz bisherigen Mangels an Petrefacten bestimmt diesem Niveau zufallen. Die über ihnen liegenden Gipfelkalke der Pailwand selbst wären demnach, wofür auch ihre Gesteinsausbildung theilweise spricht, dem Hochgebirgskorallenkalke des Hochkönigs, Hagengebirges, Hohen Gölls, Untersberges und Täunengebirges gleichzustellen. Nur sind hier an der Pailwand in Verbindung mit ihnen Gesteine vom Habitus der Hallstätter Kalke reichlicher entwickelt als in den genannten Gebirgen. Das würde ja wohl mit der geographischen Lage, welche eine der Zone echter Hallstätter Kalke genäherte ist, in Verbindung gebracht werden können. Auch die Fauna dieser Kalke an der Pailwand führt Hallstätter Typen. Neben 4—5 wohl unterscheidbaren *Halobia*-Arten wurden auch Ammoniten gefunden. Von den Halobien ist eine Art vollkommen identisch mit jener fast ungestreiften Form, die im vorigen Jahre in den entsprechenden Kalken des Hagengebirges aufgefunden und l. c. pag. 107 mit *Halobia distincta* Mojs. verglichen wurde. Sie erinnert in ihrer Gestalt auffallend an die jurassische *Posidonomya alpina* Gras<sup>1)</sup>. Eine zweite Art steht ebenfalls einer Form vom Hagengebirge nahe, noch näher vielleicht jener *Halobia*, welche im vorderen Strubbergzuge, unweit der Engelharteralpe (l. c. pag. 81), in Kalken, die für Hallstätter Kalke angesprochen wurden, sich findet. Eine dritte, ungeriefte, concentrisch gewellte, *Posidonomya*-artige Form besitzt ebenfalls im Hagengebirge ihre Vertreterin; die zweite und dritte Art kommen hier wie dort neben einander in derselben Bank vor. Ausserdem liegen noch zwei weitere Halobien vor, die durch ihre regelmässige und stark ausgeprägte concentrische Anwachsstreifung an die *Halobia plicosa* Mojs. erinnern. Von Ammoniten hat die Pailwand bisher geliefert:

*Arcestes* aff. *subumbilicatus* Br., bekanntlich schon am Hohen Göll in gleichaltrigen Gesteinen<sup>2)</sup> gefunden.

*Arcestes* spec., eine zweite, dicke Art.

*Monophyllites* aff. *eugyrum* Mojs.

*Tropites* spec., ein Fragment einer ansehnlich grossen Form<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Dieselbe Art tritt sehr häufig an einer im heurigen Jahre neuentdeckten Hallstätter Kalk-Fundstelle bei Hiefau a. d. Enns auf.

<sup>2)</sup> Diese Gesteinsblöcke stammen thatsächlich aus den Göllwänden, d. h. aus der Riffacies des Dachsteinkalkes im weiteren Sinne. Die Vertretung der *Halobia rugosa*-Schiefer oder *Cardita*-Schichten dürfte am Südhange des Göllzuges durch die zwischen zwei Parallelbrüchen (Verh. 1862, pag. 235) heraufgedrängten älteren Dolomite des Torrenenthal ( = den Unteren Dolomiten des Untersberges) maskirt sein.

<sup>3)</sup> Es sei bemerkt, dass in dem soeben erwähnten Hallstätter Kalke von Hiefau, in dem die eine der von der Pailwand angeführten Halobien sehr häufig auftritt, auch zahlreiche *Tropiten* vorkommen, und dass diese Localität nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics wohl als den *Subbullatus*-Schichten der Hallstätter Kalke zufallend anzusehen ist.

Im Anschlusse hieran mögen hier noch einige neuere Funde aus den gleichaltrigen Kalken des Hohen Göll und des Hagengebirges angeführt sein:

Hoher Göll: Bei einer Begehung des Torrenenthal, die gemeinsam mit Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics unternommen wurde, wurden noch zahlreiche Blöcke mit der bereits von da citirten (l. c. pag. 111), dem *Arcestes subumbilicatus* Br. äusserst nahestehenden Art, die theilweise ganz bedeutende Dimensionen erreicht, aufgefunden<sup>1)</sup>. In einem Blocke, der dem typischen, korallenreichen Hauptcomplexe des Gesteins der Göllwände angehört, fanden sich *Phylloceras* (*Rhacophyllites*) aff. *neojurensis* Qu. und *Pinacoceras* aff. *repondens* Hauer, von denen letztere Art wahrscheinlich auch im entsprechenden Kalke des Hochkönigs (l. c. pag. 106) vorkommt. Solche ammonitenführende Korallengesteinsblöcke sind am Göll nicht eben selten anzutreffen. In den brachiopodenreichen Gesteinen wurde diesmal das Zusammenkommen der *Rhynch. amphitoma* (*Halorella*) *curvifrons* Qu. mit den „Dimerellen“ des Untersberges constatirt und unter den „Dimerellen“-Gesteinen auch solche gefunden, in denen die betreffende Art auch in grössern Individuen vorkommt, welche von den kleinsten gerippten Pedaten der Stegenwalder Fundstelle nicht mehr zu unterscheiden sind. Die angeschliffenen Stücke zeigen ein sehr schwach entwickeltes Septum in der kleinen Klappe, aber durchaus keine trennende Scheidewand, wie sie für *Dimerella* charakteristisch ist. Ihre Natur als Jugendformen der grossen Halorellen scheint daher ziemlich sichergestellt zu sein. Ueberdies wurde auch ein Block aufgefunden, der die typische grosse gerippte *Halorella* von Stegenwald führt; das Gestein ist absolut identisch; diese Form kommt also auch in den Wänden des Hohen Göll, wenngleich, wie es scheint, sehr selten vor. Endlich ist von hier noch das häufige Auftreten der im vorigen Jahre im Hagengebirge gefundenen, als *Halorella rectifrons* (l. c. pag. 107) bezeichneten Form hervorzuheben.

Hagengebirge: An der petrefactenreichen Stelle in den Schuttfeldern der östlichen Hochschirrwände (vergl. l. c. pag. 107) — die präzise Bezeichnung dieser Stelle lautet „Kaar unter der Tristlwand“ — wurde wieder einiges an neuen Vorkommnissen gesammelt. Ein Block des (schon erwähnten) von Arcesten ganz erfüllten Gesteines lieferte auch einige Brachiopoden, welche der *Spirigera Strohmayeri* Suess der Hallstätter Kalke sehr nahestehen. In einem anderen, ebenfalls Arcesten führenden Blocke fanden sich der *Rhynchonella laevis* Suess und *Rh. retrocita* Suess verwandte Arten. Ganz besonders reich erweist sich diese Localität an Halobien. Ausser den 4 bereits früher von da bekannten Arten liegen nunmehr noch 4 oder 5 sicher unterscheidbare Formen von dieser Stelle vor, die also allein an Halobien bereits eine so grosse Anzahl geliefert hat, wie sie wohl nur an wenigen Hallstätter Localitäten beisammen zu finden sein dürften. Darunter sind breitrippige Formen von bedeutender Grösse. Der zahlreichen Halorellen, die auch hier vorkommen, wurde schon seinerzeit gedacht. Neu ist das Auftreten einer *Rhynchonella*, welche

<sup>1)</sup> Siehe Fussnote <sup>2)</sup> auf pag. 364.



ebenfalls ganze Schichten für sich allein erfüllt und die der grossen gefalteten *Rhynchonella* des Hallstätter Kalkes bei Oberpiesting in Niederösterreich äusserst nahesteht, aber weitaus kleiner zu bleiben scheint. Ganz ähnliche Formen wurden bereits aus einem Findlingsblocke gleichaltrigen Kalks aus der Gegend von Hallein angeführt (l. c. pag. 110).

Die bisher bekannte Fauna der Schichten von Hallstätter Facies im Salzburger Hochgebirgskorallenkalke umfasst demnach heute schon (die Vorkommnisse an der Pailwand inbegriffen) Vertreter der Ammonitengenera *Megaphyllites*, *Monophyllites*, *Phylloceras* (*Rhacophyllites*), *Arcestes*, *Pinacoceras* und *Tropites*, nebst etwa zwölf Arten von Halobien und einer beträchtlichen Anzahl von Brachiopoden, darunter wieder mehrere, welche Arten aus der bekanntlich ganz eigenthümlichen Brachiopodenfauna der Hallstätter Kalke<sup>1)</sup> äusserst nahestehen.

Was speciell noch das Vorkommen auf der Pailwand bei Abtenau anbetrifft, so muss auch des eigenthümlichen, stark metamorphischen Gesteinscharakters dieser Schichten gedacht werden, welcher sich besonders im Auftreten von glimmerig und chloritisch aussehenden Lamellen und Ablösungsflächen, sowie derartiger Ueberrindung der Knollen bei knolliger Gesteinsausbildung äussert. Auch förmliche Bänderkalke kommen hier vor, und alle diese Abänderungen sehen besonders in abgewitterten grossen Blöcken in Folge des starken Hervortretens der glänzenden glimmerigen Partien älteren Kalken weitaus ähnlicher als normalen alpinen Triasgesteinen. Der geographischen Lage nach würde die Pailwand als östlichstes der drei im Gebiete von Golling-Abtenau bisher bekannten Hallstätter-Kalk-Vorkommnisse, welche zugleich Hallein mit Hallstatt verbinden (vergl. l. c. pag. 81 und 86), zu gelten haben. Das westlichste dieser 3 Vorkommnisse, bei Golling, ist seiner Hauptmasse nach typischer bunter Hallstätter Kalk, über dessen Lagerung nichts zu ermitteln ist; das mittlere, am vorderen Strubberge gelegen und die Lammeröfen mit umfassend, besitzt lithologisch mehr den Gesteinscharakter der Kalke an der Pailwand, führt aber ausser Halobien und Halorellen auch die immer als leitend für echte Hallstätter Kalke geltende *Monotis* *cfr. salinaria*<sup>2)</sup>; seine Lagerung ist ebenfalls eine ziemlich unklare. Die Kalke der Pailwand endlich, die theils echten Hallstätter Kalken, theils Hochgebirgskorallenkalken gleichen, gehören ihrer Lagerung nach höchst wahrscheinlich in das Niveau über die *Halobia rugosa*-Schiefer, also in den Hauptdolomit oder Dachsteinkalk in weitestem Sinne, während die echten Hallstätter Kalke bekanntlich zumeist als unter jenen Schiefern liegend angesehen werden.

<sup>1)</sup> Man vergl. Suess, Brachiopoden der Hallstätter Schichten, Denkschr. der kais. Ak. d. W. IX. 1855.

<sup>2)</sup> Hier sei übrigens des Umstandes gedacht, dass die Professoren Fugger und Kastner in Salzburg östlich von Werfen in dem vom Tännengebirge herabziehenden Schladminggraben einen *Monotis* führenden Kalkblock gefunden haben, der seinem Gesteinscharakter noch ganz wohl dem Hochgebirgskorallenkalke des Tännengebirges, in dem ebenfalls (l. c. 106) Ammoniten und Halobien nachgewiesen wurden, entstammen könnte.

Hier muss auch noch eines Vorkommens, das dem Werfener Schiefer des oberen Lammergebietes angehört, erwähnt werden, wegen seiner ausgesprochenen Gleichartigkeit mit südalpinen Werfener-Schiefer-Gesteinen. Dasselbe wurde bisher nur in losen Blöcken zwischen Abtenau und Annaberg gefunden und besteht aus einem feinoolithischen, zähen, rothen Kalke mit zahlreichen Myophorien (*cf. ovata Br.*) und anderen Petrefacten, so dass es lithologisch und faunistisch vollkommen mit den in südalpinen Werfener Schiefeln so verbreiteten Oolithkalken, am genauesten wohl mit den sogenannten Myophorienbänken von Lepsius übereinstimmt. Analoge, aber weitaus nicht so typisch ausgebildete Gesteine kennt man im Werfener Schiefer der Nordalpen nur an wenigen Stellen, so bei Eisenerz und Guttenstein.

Schliesslich sei auch der bereits einmal (l. c. pag. 101) gestreiften Frage einer eventuellen Fortsetzung der Störungslinien und Gesteinszüge des Gebietes von Annaberg und St. Martin gegen Osten und ihres Verhaltens zum Dachsteingebiete Erwähnung gethan. Da hat es sich denn gezeigt, dass eine solche Fortsetzung erst in zweiter Linie in Betracht gezogen werden könnte, dass im Gegentheile vielmehr ein anderes tektonisches Moment, die grosse Querstörung zwischen dem Osterhorngebiete und jenem des Haberfeld-, Ramsau- und Katergebirges (vergl. v. Mojsisovics in Verh. 1883, pag. 291) ihren Einfluss auch noch bis hieher südwärts zu erstrecken und die Gebirgsstöcke des Tännengebirges und des Dachsteingebirges von einander zu trennen scheint. Der eigenthümliche Lauf der Lammer dürfte auf diese tektonischen Einflüsse zurückzuführen sein.

### Literatur-Notizen.

C. v. C. A. Makowsky und A. Rzehak. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn n. Verh. d. naturforsch. Ver. in Brünn. Bd. XXII, 1884, pag. 1—154.

Ihrer zu Beginn dieses Jahres erschienenen geologischen Karte der Umgebung von Brünn im Masstabe 1:75.000 lassen die Verfasser nunmehr den erläuternden Text folgen, welcher ein allgemeines, zusammenfassendes Bild von den interessanten geologischen Verhältnissen der Umgebung Brünns gibt. Ohne Zweifel für jeden Freund der Wissenschaft ein erwünschter Behelf zu leichter und rascher Orientirung.

Die Eintheilung der Arbeit ist derart, dass zunächst die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Gebietes besprochen werden, worauf der geologische Theil folgt, beginnend mit einer allgemeinen Uebersicht der überhaupt auftretenden Formationen, an die sich dann die Detailschilderung jeder einzelnen schliesst.

Der reiche und sehr zusammengedrängte Inhalt des Buches gestattet es nicht, den einzelnen Capiteln in entsprechender Weise gerecht zu werden. Neben der Verwerthung der älteren einschlägigen Arbeiten haben die Verfasser eine Reihe neuer Thatsachen festgestellt und darauf basirend selbstständige und neue Anschauungen aussprechen können. Mögen einzelne derselben vielleicht auch von mancher Seite Widerspruch finden, so wird doch dadurch ihr jedenfalls wohlthätiger Einfluss nicht geschmälert, der ihnen darum zuzuerkennen ist, weil sie anregend auf die sonst wenig gepflegte Geologie von Mähren einwirkten. Es mögen daher hier nur einige Bemerkungen Platz finden, welche sich auf einige Anschauungen der Verfasser beziehen, die älteren entgegen sind, doch soll dies hier nur insoweit geschehen, als es an dieser Stelle überhaupt thunlich ist.

So lassen bekanntlich die bisherigen Karten bis zu einer beiläufig durch die Orte Rossitz-Kanitz bezeichneten Linie das Syenitgebiet von Brünn sich erstrecken