

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.



16. Band.
Jahrgang 1866.
IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 26. November 1866.

Herr k. k. Bergath Dr. Franz Ritter v. Ha u e r im Vorsitz.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die heutige Sitzung auf den Wunsch des Herrn Professors Ed. Suess veranstaltet wurde, um demselben, sowie Herrn E. v. Mojsisovics Gelegenheit zu geben, in etwas eingehenderer Weise die wichtigen Ergebnisse ihrer neueren geologischen Untersuchungen im österreichischen Salzkammergute den Fachgenossen darzulegen. Vor dem Uebergange zur eigentlichen Tagesordnung aber wolle er wenigstens auszugsweise den Inhalt eines Schreibens berühren, in welchem ihm gütigst Herr k. k. Hofrath

Wilhelm Ritter v. Haidinger neuere Nachrichten von Herrn Dr. F. Stoliczka in Calcutta mittheilte. — Herr Dr. Stoliczka hatte sich von den furchtbaren Anstrengungen seiner im Sommer 1865 in den Himalaja unternommenen Reise lange nicht erholen können, und lag im April und Mai 1866 schwer krank in Calcutta darnieder. Ende Mai begab er sich nach Simla und im Juni nach Panji bei Chini, in der Hoffnung, einige Arbeiten, namentlich im Spithale ausführen zu können. Allein es war unmöglich, er kehrte nach Simla zurück und ging Ende August über das Gebirge nach Missouree, wo er mit Oldham zusammentraf, der sich nach Naini-tal begab, während Stoliczka nach Calcutta zurückreiste. Zur Zeit der Absendung seines Schreibens an Herrn Hofrath Ritter v. Haidinger (10. October) war er zwar noch nicht wieder gänzlich hergestellt, aber doch wieder eifrig beschäftigt mit der Fortsetzung seines Werkes über die Gastropoden der Kreideformation, welches eben so stark sein wird wie jenes über die Kreide-Cephalopoden, da es zwar weniger Tafeln, aber mindestens doppelt so viel Text enthalten wird.

Mit grosser Dankbarkeit und Anerkennung namentlich auch gegen Herrn Dr. Thomas Oldham, spricht sich Herr Dr. Stoliczka über die nun durchgeführte Reorganisation des *Government geological Survey*, der geologischen Reichsanstalt für Indien, aus. Folgendes ist das Personale: Ein Superintendent Dr. Thomas Oldham mit 1500 fl. ö. W. Silber monatlichen Gehalt; vier Geologen mit einem Gehalt, der bis zu 1000 fl. monatlich steigt; vier Geologen-Assistenten mit einem Gehalt bis zu 700 fl. monatlich; acht Assistenten mit Gehalt bis 500 fl. monatlich. Die vier Geologen sind: W. Blanford, Medlicott, Ch. Oldham und Stoliczka, der nun von seinen 400 fl. monatlich durch monatliches Aufsteigen von je 50 fl. innerhalb eines Jahres seinen festen Stand von 1000 fl. monatlich erreicht. Uebrigens beziehen alle Geologen und Assistenten monatlich 150 fl. für Quartier, Pferde u. s. w., und ausserdem auf den Reisen noch 4 fl. täglich für ihre Person.

Nach manchen Betrachtungen, zu welchen diese Verhältnisse im Vergleich mit den bei uns herrschenden Zuständen jeden Freund der Wissenschaft

anzuregen geeignet sind, erwähnt Herr k. k. Hofrath Ritter v. Haidinger noch mit der höchsten Anerkennung das ihm selbst, sowie der k. k. geologischen Reichsanstalt zugekommene Schlussheft des grossen Werkes von Dr. Stoliczka über die fossilen Kreide-Cephalopoden im südlichen Indien, welches den dritten Folioband der „*Palaeontologia Indica*“ bildet. Das ganze Werk umfasst 188 Seiten Text und 69 Tafeln Abbildungen und führt 148 Species auf, und zwar folgende Genera: *Belemnites* 3, *Nautilus* 22, *Ammonites* 93, *Scaphites* 3, *Anisoceras* 11, *Helicoceras* 1, *Turrilites* 6, *Hamites* 2, *Hamulina* 1, *Ptychoceras* 3, *Baculites* 3.

Ed. Suess. Ueber den Bau der Gebirge zwischen dem Hallstätter- und dem Wolfgang-See. Die grossen Fortschritte, welche unsere Kenntniss der nordöstlichen Alpen im Laufe der beiden letzten Jahre insbesondere durch Stur's und Lipold's Anstrengungen gemacht, veranlassten Herrn Suess, einen grossen Theil des vergangenen Sommers einer neuen Untersuchung einer Gegend zuzuwenden, welche grosse Salzstöcke und die typischen Vorkommnisse der Hallstätter Schichten umfasst und unmittelbar an die Massen des Dachstein-Gebirges grenzt. Dabei wurde derselbe von seinem Freunde Dr. Edm. v. Mojsisovics fortwährend begleitet und unterstützt, welcher auch nach der Abreise des Vortragenden im Triasgebiete die Begehungen bis in den Spätherbst fortsetzte*). Die Resultate dieser gemeinschaftlichen Arbeit wünschten beide Herren dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt einverleibt zu sehen; für jetzt sollte ein Umriss der wesentlichsten Ergebnisse geliefert werden.

Als einen ganz ausserordentlichen Fortschritt hebt Herr Professor Ed. Suess zunächst die aus der Aufnahme der alpinen Kohlenflötze hervorgegangene richtige Erkenntniss der Lettenkohle oder des Lunzer Sandsteines im Erzherzogthum Oesterreich hervor, welcher nicht nur als ein wichtiger Horizont innerhalb der Alpen, sondern auch als ein sehr sicherer Anhaltspunkt bei Vergleichen mit der ausseralpinen Trias anzusehen ist. Als ein zweiter wesentlicher Fortschritt wird ferner der erste Versuch D. Stur's einzelnen Vorkommnissen von Gyps oder Salz in diesen Theilen der Alpen ihren Platz ausserhalb des Werfener Schiefers anzuweisen angesehen, während man durch eine lange Reihe von Jahren hier das Auftreten von Gypsthon geradezu als einen Beweis für das Auftreten des tiefsten Gliedes der alpinen Trias betrachtet hatte. Dagegen scheint es demselben, als sei man in neuester Zeit da und dort bei der Scheidung des Gebirges in Hoch- und Mittelgebirge viel zu weit gegangen, und habe man einer ursprünglich orographischen Eintheilung eine tektonische Bedeutung beigemessen, welche sie in vielen Fällen nicht besitzt. Es könne von vorneherein nicht zugegeben werden, dass Ablagerungen, welche nur durch die Breite eines Alpenhales getrennt seien, an jeder Seite desselben einen ganz verschiedenen Charakter an sich tragen, oder dass Schichten in der Mächtigkeit von Hunderten von Fussen sich auf so geringe Entfernungen auskeilen. Der Irrthum liege aber darin, dass rother Schiefer mit Gyps viel zu oft als der Vertreter des Werfener Schiefers angesehen worden sei, und man Verwerfungen angenommen habe, wo sich doch die Massen der einen Thalseite normal unter jene der anderen hinabsenken, und Gyps und rother Schiefer an der Grenze beider Massen ebenfalls normal liegen und weder Faltung noch Verwerfung vorhanden sei. An gewissen Punkten sei allerdings ein Bruch wirklich nachweisbar, an anderen müsse man dagegen annehmen, dass die gesammte Masse des soge-

*) Als Führer hat durch die ganze Zeit der Bergmann Panzner aus Wolfgang gedient

nannten Hochgebirges älter sei, als die Masse des vorliegenden Mittelgebirges. Hierüber könne namentlich in dem hier zu beschreibenden Gebiete kein Zweifel sein.

Auch hier ist eine Gliederung des Gebirges vorhanden, welche beiläufig der weiter im Osten geläufigen Gliederung in Hoch- und Mittelgebirge entspricht. Die grosse Masse des Salzgebirges von Ischl und Aussee, sammt den auflagernden Hallstätter Schichten, welche ihren höchsten Punkt im hohen Sandling erreicht, den Höhenstein, Raschberg, Predigtstuhl, Leisling u. s. w. umfasst und gegen den Loser bei Alt-Aussee durch einen Bruch begrenzt ist, bildet die erste Gruppe. Sie besteht hauptsächlich aus den tieferen Gliedern der Triasformation; Gesteine des oberen Jura, des Neocom und der mittleren Kreide treten übergreifend unmittelbar auf diese älteren Schichten, und sind besonders diese beiden letzteren vielfach durch spätere Vorgänge gefaltet und gestört.

Ein Zug von Gyps und rothem Schiefer, welcher nicht dem Werfener Schiefer angehört, bildet auf eine gute Strecke die Grenze gegen die zweite Hauptgruppe, welche die Dolomitgruppe oder die Gruppe des Haberfeldes heissen mag. Diese bildet einen gewaltigen, das Salzgebirge umgebenden Halbring von steil abfallenden und kühn geformten Bergen, und umfasst das Kattergebirge mit dem Hainzen bei Ischl, dem Rettenkogel, Bergwerk- und Rinnkogel, das Haberfeld mit dem wilden Jäger, die Berge am Knall und das ganze Ramsau-Gebirge mit dem Kallenberge und Zwölferkogel, wo sie durch die untergeordnete Bruchlinie des untersten Theiles des Gosauthales sich von der Masse des Hallstätter Salzberges scheidet. Die radiale Neigung der Schichten in diesem grossen Amphitheater, welche im Norden N., im Westen W., im Süden am Kallenberge SSW. und an den äussersten Abhängen des Zwölferkogels sogar SSO. ist, zeigt eine in dem östlichen Theile der Alpen sonst kaum bekannte Unabhängigkeit des Gebirges von der Richtung der Centralkette.

Eine untergeordnete Bruchlinie, welche ältere Glieder der Triasformation nicht zu Tage treten lässt, aber dennoch durch eingekeilte Massen von Kreidebildungen ausgezeichnet ist, verläuft hauptsächlich durch den oberen Theil des grossen Thales von Strobl-Weissenbach und grenzt diese zweite Gruppe gegen die dritte ab, welche die Gruppe des Osterhorns genannt werden mag. Sie umfasst den nordwestlichen Theil des untersuchten Gebietes, und zwar insbesondere den Königsberg, Genner, das Osterhorn, den Breitenberg, Illiger Berg u. s. w., und sind ihr, wie es scheint, alle Berge bis gegen Adneth zuzuzählen. Hier trifft man nur Gesteine vom Alter der obersten Trias bis zum weissen Jura. Der Bau des Gebirges ist ein sehr normaler; an vielen Punkten ist die lange Serie von Ablagerungen, welche insbesondere die gesammte rhätische Formation, den gesammten Lias und den Jura bis zu den Stramberger Schichten umfasst, in ungestörter Lagerung anzutreffen. Die rothen Adnetherschichten ziehen sich als ein leicht zu verfolgender Horizont um die Gehänge, und über ihnen erheben sich in grosser Mächtigkeit und meist steile Wände bildend, die dünngeschichteten Massen, hauptsächlich aus Algäu-Schiefer und Lipold's Oberalmer Schichten bestehend.

Edmund v. Mojsisovics. Ueber die Gliederung der Trias zwischen dem Hallstätter und Wolfgang-See. Die erste der eben unterschiedenen Gebirgsgruppen, welche als das Aussee'r Salzgebirge bezeichnet werden mag, besteht durchgängig aus solchen Gebilden der Triasformation, welche älter sind als jene, aus welchen sich das umlagernde Dolomitgebirge aufbaut. Die tiefsten Lagen zeigen sich nur am südwestlichsten Ende eines isolirten Vorberges des Aussee'r Salzgebirges, des Arikogels am Hallstätter

See, von welcher Stelle schon vor Jahren, insbesondere durch Simony, das Auftreten der Werfener Schiefer bekannt wurde. Der Werfener Schiefer, welcher die bezeichnenden Versteinerungen enthält, wechselt hier mit Lagen von Sandstein, der ähnliche Conchylien und zahlreiche Lingulae umschliesst. Ueber demselben folgt eine etwa 12 Fuss starke rissige Bank von sogenanntem Sillit, dann nochmals durch 12 Fuss Werfener Schiefer, der sich nach oben scharf gegen einen bleiglanzführenden grauen Dolomit abgrenzt, in welchem noch vor zehn Jahren Versuchsbaue betrieben wurden. Die Mächtigkeit des letzteren ist nicht bedeutend. Das Hangende bildet grauer erzleerer Dolomit.

Die nächst älteren Glieder der Triasformation tauchen nordöstlich von dieser Stelle leider meist nur in unvollkommenen Aufschlüssen an den Gehängen oberhalb S. Agatha unter Neocom und Moränenschutt hervor. Man unterscheidet im Hangenden einer fortlaufenden Reihe von Gypsgruben im Niveau der ersten Windungen der Strasse über die Pötschen plattigen Kalkstein mit thonig belegten Schichtflächen, auf welchen zahlreiche Exemplare der *Naticella costata* liegen, und an einer anderen Stelle in sehr unvollkommenem Aufschlusse schwarzen Kalk vom Charakter der Guttensteiner Schichten. Die Lagerung dieser tieferen Schichten gegen das eigentliche Salzgebirge ist nirgends unmittelbar zu beobachten.

Die grossen Salzlager von Ischl und Aussee sind ohne allem Zweifel als eine zusammenhängende Masse anzusehen, von welcher die Hallstätter Schichten nach allen Richtungen dachförmig abfallen. Dieses Verhältniss ist insbesondere auf der Westseite deutlich zu beobachten. Der Raschberg bildet einen grossen Dom von versteinungsreichem Hallstätter Marmor, unter welchem sich Salz befindet. Ebenso lassen sich die Hallstätter Schichten ununterbrochen als Hangendes auf der Höhe des Gebirges über die Vorder- und Hinter-Sandling-Alm bis auf die südöstlichen oder Aussee'r Abhänge verfolgen, wo die Stollen ebenfalls durch Hallstätter Schichten in das Salzgebirge getrieben werden. Hier zeigt sich an einigen wenigen Stellen ein plattiger schwarzgrauer, thoniger Kalkstein von zahlreichen glänzenden Rutschflächen durchzogen, welcher Schwefelkies und etwas röthlichen Gyps enthält und welcher von D. Stur als der „hydraulische Kalk von Aussee“ ausgeschieden worden ist. Im Aussee'r Steinbergstollen trifft man von Tag aus durch eine lange Strecke nur lichtrothen Marmor, dann durch etwa 120 Fuss weissen und etwas gelblichen Kalkstein, der ebenfalls zur Hallstätter Gruppe gehören wird und mit senkrechter Rutschfläche gegen den hydraulischen Kalk abschneidet. Dieser wird von dem Stollen durchfahren und hinter demselben die salzführenden Gebirge erreicht. D. Stur hat einige kleine organische Reste im hydraulischen Kalk gefunden, der auch an einer zweiten Stelle des Aussee'r Baues zwischen Hallstätter Schichten und Salzgebirge angefahren worden ist.

An mehreren Stellen und insbesondere an der Grabenleiten in der Nähe der Graben-Alm lässt die verschiedene Vertheilung der organischen Reste eine weitere Untertheilung der Hallstätter Schichten zu. — In einigen der westlich vom Salzgebirge herablaufenden Gräben und insbesondere im oberen Theile des Sandlinggrabens tritt eine Serie von schwarzgrünen kieselreichen Ablagerungen hervor, besonders aus einem dunklen grauackennähnlichen Schiefer, welcher stellenweise durch die massenhafte Aufnahme von schwarzgrauem Hornstein förmlich in eine Ablagerung von splittrigem Hornstein übergeht, und aus Bänken von unreinem grauen und sehr kieselreichem Kalkstein bestehend. Diese steht noch in enger Verbindung einerseits mit rothen Marmorbänken und einer lichten dünngeschichteten Kalkbreccie mit rothem Bindemittel, welche den

Typus der Hallstätter Gesteine noch an sich tragen, keine Versteinerungen, wohl aber Zwischenlagen von rothem Schiefer enthalten, und anderseits mit den nächst höheren gypsführenden Lagen. Aus diesem Niveau stammen höchst wahrscheinlich plattige Stücke von unreinem kieselreichen Kalkstein, welche lose im Stambachgraben gefunden wurden und deren Flächen mit zahlreichen Abdrücken eines Ammoniten bedeckt sind. Es ist allem Anscheine nach dieselbe Form, welche aus den fischführenden Schiefeln von Raibl und den analogen Vorkommnissen der Brühl bei Wien als *Amn. Aon* angeführt zu werden pflegt. Da dieser ganze Complex in grösserem Aufschlusse nur im Sandlinggraben beobachtet werden konnte, woselbst die Lagerungsverhältnisse nicht hinreichend klar sind, ist es wünschenswerth, durch nachfolgende Beobachtungen an anderen Punkten sichere Daten über sein Verhältniss zu den Hallstätter Schichten zu erhalten.

Ueber diesem Niveau folgen, an zahlreichen Orten aufgeschlossen (am Westabhange im kleinen Zlambachgraben, im Sandlinggraben unter der Almhütte auf der Höhe des Salzgebirges, unter der Hütteneck-Almhütte, im Norden am Hundskogel bei Ischl u. s. w.) Gyps und gypshältige Thone, welche von bunten etwas seidenglänzenden Schiefeln und zuweilen von einer massigen Bank von dunkelbraungelber Rauhwacke begleitet sind, und in deren Hangendem am Fusse des Westabhanges gegen Goisern abgerissene Massen von grauem Dolomit liegen.

Dieser selbe Gyps mit buntem, zuweilen glimmerigem und dann dem älteren Werfener ähnlichen Schiefer ist es, welcher nicht nur an den eben erwähnten Punkten an der rechten Seite des Traunflusses bei Goisern u. s. w. angetroffen wird, sondern auch an der linken Seite bei Bärneck am Fusse des Kallenberges, im Goisern-Weissenbache u. s. w. die Basis des genannten Dolomitgebirges ausmacht, dessen unterstem Theile schon die angeführten hangenden Dolomitmassen über dem Gyps des rechten Traun-Ufers (im Zlambachgraben, an der Stiegergrube bei Goisern u. s. w.) angehören.

Das Dolomitgebirge, obwohl von mehreren untergeordneten Bruchlinien durchsetzt, besitzt doch im Ganzen insoferne einen normalen Bau, als der grosse Ring, welcher vom Zwölferkogel am Hallstätter See über das Ramsaugebirge u. s. w. bis zum Katter bei Ischl läuft, durchaus einen vom Salzgebirge abgewendeten Schichtenfall besitzt. Derselbe richtet sich, wie bereits angedeutet worden ist, am Hainzen nach Norden, auf der Hohen Scharte im Ramsaugebirge gegen Westen, am Katterberge gegen SSW. und am Zwölferkogel nach SSO. Wo immer man diesen Dolomitring besteigt, trifft man über dem Niveau des Gypses eine 1500—2000 Fuss mächtige Masse von petrefactenleerem, zuweilen breccienartigem Dolomit. Sie bildet, an ihrem Fusse gewöhnlich von grossen Schutthalden überdeckt, im Ramsaugebirge mehr als die untere Hälfte der steilen Wände, welche der Dolomitring dem Salzgebirge zuwendet.

Ihre obere Grenze ist sehr scharf durch das Auftreten einer wenig mächtigen Zone von dunklen Gesteinen von ganz verschiedenem Charakter gezogen. Bald trifft man in diesem Niveau Bruchstücke einer schwarzen Lumachelle oder eines sehr dunklen Roggensteines, bald Stücke von grauem, plattigem, glimmerhaltigem Sandstein mit Pflanzentrümmern. An einzelnen Stellen, wie zum Beispiel am Hochknall, sind diese Gesteine im bezeichneten Niveau wirklich anstehend getroffen worden, und in der Eisenau am Nordfusse des Schafberges lassen sich ihre Verhältnisse zu einander erkennen. Das untere Glied ist der graue Sandstein, welcher allenthalben durch ovale thonige und anthrakonitische Einschlüsse sehr leicht kennbar ist und zuweilen Fragmente von *Equise-*

tites columnaris enthält. Er entspricht dem Lunzer Sandstein. In der Eisenau ist der Lunzer Sandstein 15 Fuss mächtig und noch durch wiederholte Lagen von Dolomit und dolomitischem Kalkstein, welcher auch Korallen enthält, von den muschelführenden Schichten getrennt. Die Roggensteine umschliessen Bänke, welche eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit den Tiroler Cardita-Schichten besitzen, lieferten *Avicula aspera* Pichl., eine grosse Menge von Cidaritenstacheln, welche dem *Cidaris Braunii* von S. Cassian nahestehen, ein unbeschriebenes Pecten und eine Plicatula, welche beide auch von Lavatsch bei Hall bekannt sind. Die plattigen Lagen ohne Roggenstein umschliessen eine Bank mit *Ostrea Montis Caprilis*.

Ueber diesen in dem weissen Dolomitgebirge so scharf bezeichneten Horizonten folgen wohlgeschichtete Dolomitbänke und dann eine Gruppe von weissen rothgefaserten Kalksteinbänken. Schon in diesem tiefen Niveau treten unter der Spitze des Kallenberges einzelne Lagen von bräunlichgelbem lichten Kalkstein auf, der sich durch seinen matten Bruch und seine Färbung lebhaft von dem rothgefaserten weissen Kalkstein unterscheidet. Er enthält zahlreiche Durchschnitte von Gastropoden, unter welchen sich hauptsächlich ein abgestufter Turbo (*Turbo solitarius* Benecke) bemerkbar macht. Hier erscheinen auch schon sowohl in dem rothgefaserten weissen Kalke, als auch in dem gelbbraunen, die ersten Durchschnitte grosser Bivalven

Diese wohlgeschichteten Gebilde sind es, welche die zackigen Gipfel des Dolomitgebirges ausmachen, deren Zacken folglich zum grössten Theile gar nicht dolomitischer Natur sind. An Punkten jedoch, an welchen dieses Gebilde in grösserer Mächtigkeit vertical aufgeschlossen ist, als im Ramsaugebirge, dessen obere Schichten sich flacher gegen das Gosauthal hinabneigen, schalten sich auch neuerdings dolomitische Bänke ein, welche zuweilen porös und zuckerkörnig sind und unter dem Sarsteingipfel Spuren von *Trigonia Whateleyae* oder einer sehr ähnlichen Bivalve geliefert haben.

Es ergibt sich mithin folgende Reihe von Triasgebilden in dem untersuchten Gebiete:

1. Werfener Schiefer, Lingula Sandstein und Sillit;
2. Grauer, erzführender Dolomit;
3. grauer, erzleerer Dolomit;
4. Gyps (Spuren von Sillit), Rauchwacke, Salzseudomorphosen;
5. Kalkplatten mit *Naticella costata*;
6. schwarzer plattiger Kalkstein (Guttensteiner K. ? Virgloria K. ?)
Lücke in den Aufschlüssen??
7. Salzgebirge;
8. (?) Stur's hydraulischer Kalk von Aussee;
9. Hallstätter Schichten;
10. (?) schwarzgrüne kiesereiche Schiefer und Kalksteine, *Ammonites* ähnlich *Aon*;
11. bunte Schiefer, Gyps und Rauchwacke;
12. grosse Dolomitmasse;
13. Lunzer Sandstein;
14. dolomitische Bänke, Spuren von Korallen;
15. Roggenstein mit *Avicula aspera*, Kalkplatten mit *Ostrea Montis Caprilis*;
16. geschichtete Dolomite;
17. rothgefaserter Kalkstein, wechselnd mit gelbbraunem Gastropodenkalk, nach oben Bänke von zuckerkörnigem Dolomit. Dieses Gebilde erreicht an

einzelnen Stellen eine Mächtigkeit, welche jener des unteren Dolomites ziemlich gleich sein dürfte.

Herr v. Mojsisovics weist zum Schlusse seines Vortrages noch auf das höchst merkwürdige Auftreten von Jura- und Neocomgebilden in übergreifender Lagerung hin, wie es auf den Salzbergen von Ischl, Aussee und Hallstatt zu beobachten ist. Während auf dem Hallstätter Salzberge die Discordanz bereits mit dem braunen Jura beginnt, über den sich im Weissen Gries und im Plassern der weisse zu mächtigen Zacken und Kuppen emporhürmt, wird am Aussee'r Salzgebirge der Complex von Hallstätter Schichten unmittelbar von den das tiefste Glied des weissen Jura bildenden Oberalm-Schichten überlagert, welche die aus Stramberger Kalk bestehenden Kuppen und Wände des Hohen Sandling, Rosenkogel, Predigtstuhl, Höhenstein u. s. w. tragen. Hiemit wird eine erste zur Zeit des braunen Jura beginnende Discordanz angedeutet; sie tritt aber, wie erwähnt wurde, auf den beiden Salzstöcken nicht zur gleichen Zeit ein. Ihr muss wieder eine Erhebung des Terrains gefolgt sein, denn die Glieder des unteren Neocom fehlen allenthalben auf den Zacken des weissen Jura; sie verbreiten sich jedoch über die Flanken und Jöcher beider Salzberge. An manchen Orten, wie am Michelhallbach, am Leisling, im oberen Zlambach, am Hallstätter Salzberg u. s. w. überlagern dieselben die Hallstätter Schichten, an anderen, wie bei Hütteneck, Reinfalz, im Sandlinggraben, Stambachgraben, unteren Zlambachgraben u. s. w. die gypsführenden Thone und bunten Schiefer (Nr. 11). Auch an einigen anderen Orten finden sich in Spalten, die mit der Erhebung des Dolomitringes gebildet worden sein dürften, Einlagerungen von braunem Jura, so bei der Vorder-Sarsteinalm, am Knall, auf der Nordseite des Katergebirges. Es geht hieraus hervor, dass die kuppelförmige Wölbung der Hallstätter Schichten und wenigstens das theilweise Zurückstauen des Dolomitgebirges schon vor der Zeit des weissen Jura, am Hallstätter Salzberge sogar schon vor der Zeit der Klausschichten stattfand, wie Suess schon in seiner Einleitung zu den Brachiopoden der Kössener Schichten, die erste grosse Discordanz in diesem Theile der Alpen unmittelbar vor die Ablagerung der Klausschichten gesetzt hat.

Betont müsse noch werden, dass nur die älteren Neocom-Ablagerungen an den Seiten des Salzgebirges sich ausdehnen; die oberen scheinen sich ebenso wie die Gosangebilde nur an die Bruchlinien zu halten.

Die ausserordentliche Verknitterung, welche die verschiedenen Schichten der Kreideformation innerhalb der sonst verhältnissmässig einfach gebauten älteren Gebirge zeigen, deutet auf das Nachsinken einzelner Gebirgstheile. In manchen Fällen liegt die Erklärung in dem Anschwellen oder Nachsinken der gyps- oder salzführenden Lagen.

Ed. Suess. Gliederung des Gebirges in der Gruppe des Osterhorns. In dieser Gebirgsgruppe, in welcher — wie bereits erwähnt worden ist — die Lagerung im Allgemeinen eine viel weniger gestörte ist, als in den benachbarten Theilen der Alpen, ist durch zahlreiche und lehrreiche Aufschlüsse die Gelegenheit geboten, um die Aufeinanderfolge der Schichten von den oberen Gliedern der Triasformation bis zum oberen weissen Jura kennen zu lernen. Das grosse Thal des Zinkenbaches, welcher von Süden her in den Wolfgang-See mündet, schneidet tief in diese Massen ein, und in seinem obersten Theile findet sich der Kessel der Königsbach-Alpe, welcher von den bedeutendsten Höhen dieser Gruppe, dem Osterhorn, Genner und Königsberge, überragt wird. Mehrere beträchtliche Aufrisse vereinigen sich strahlenförmig an dieser Stelle, und wurde ein längerer Aufenthalt an diesem Punkte zum Zwecke von

Detail-Beobachtungen genommen. Eine grosse Entblössung, durch die wiederholten Fälle des Kendlbaches, östlich von der Königsbach-Alpe, gebildet, gestattete die Messung und Beobachtung einer fast ununterbrochenen Serie von zahlreichen Bänken in der Gesamt-Mächtigkeit von nahezu 1200 Fuss, welche aus den oberen Lagen der Trias bis in die Algäuschiefer des Lias reichen; der südlich von der Almhütte beginnende wilde Dachsfelderkeskel gab die Möglichkeit, dieses Profil bis in die Oberalmer Schichten des weissen Jura fortzusetzen; der Schwarzbachgraben im Westen gab erwünschte Vergleichungspunkte für die untere Grenze der rhätischen Gruppe; die oberen Schichten des weissen Jura endlich wurden von Dr. Mojsisovics auf der Höhe des Osterhorns untersucht.

Das unterste Glied bilden dickbankige, grau und licht gelbbraune, zuweilen auch weisse dolomitische Kalksteine. Die gelbbraunen Lagen enthalten zahlreiche Reste von Gastropoden, sind offenbar identisch mit den gastropodenreichen Schichten auf den Höhen der Dolomit-Berge und erscheinen auch hier in sehr eigenthümlicher Weise gleichsam als Fremdlinge inmitten der grossen Masse der übrigen, grauen Lager. Man bemerkt in der Regel, dass diese Schichten nicht Bänke für sich bilden, sondern dass sie nur einen Theil, z. B. die untere Hälfte einer Bank ausmachen und scharf durch eine zackige, nach Art der Stylolithen gebildete Naht von dem grauen Kalkstein abgeschnitten sind, welcher den anderen Theil derselben Bank ausmacht. Die Conchylien-Reste sind mit wasserhellem Kalkspath ausgefüllt. Sowohl gelbbrauner als grauer Kalkstein enthalten da und dort grosse Bivalven. In den obersten Theilen erscheinen dunkle bituminöse Zwischenlagen mit Pflanzenresten, auch Stücke von Glanzkohle in festem Kalkstein.

Die gesammte im Königsbache aufgeschlossene Mächtigkeit dieses Complexes beträgt, wie sich aus der Summirung der Einzelmessungen ergibt, 349 Fuss 1 Zoll. Dabei sind vier zusammen 2 Fuss 8 Zoll starke breccienartige Lagen von etwas fremdartigem Aussehen als obere Grenze angenommen.

Es folgt nun durch 38 Fuss 10 Zoll eine Gruppe von starken grauen Kalksteinbänken, da und dort grosse Bivalven führend; der untere Theil jeder solchen Bank pflegt polyedrisch zerbröckelnd, der obere Theil hart zu sein. Als eine nächste, jedoch sehr ähnliche Gruppe mag eine zusammen 45 1/2 Fuss mächtige Reihe von grauen Kalksteinbänken angesehen werden, welche stellenweise grosse Bivalven, auch Korallen führen, und durch die wiederholte Einschaltung von dunkleren Lagen mehr und mehr an die Vorkommnisse der rhätischen Stufe erinnern. Im Schwarzbachgraben, in welchem diese Lagen in besonders günstiger Weise aufgeschlossen sind, erscheint jedoch hier oben noch eine bituminöse Lage mit Pflanzen und *Semionotus*, welche noch von etwa 10 Fuss gastropodenführendem Kalkstein und 10 Fuss lichtem Kalkstein bedeckt ist. Man hat daher auch alle diese, zusammen 84 Fuss 4 Zoll starken Bänke dem unteren Complex zuzuzählen, dessen aufgeschlossene Mächtigkeit dadurch auf 436 Fuss 1 Zoll steigt.

Ueber diesem Niveau zeigen sich die ersten rhätischen Fossilien, und zwar zunächst die gewöhnlichsten Arten der Sandsteine von Nürtingen, Nellingen u. s. f. Die ersten Bänke sind schwarz und die zahlreichen Conchylien, namentlich Anatinen, durch weissen krystallinischen Kalk ersetzt. Diese ungewöhnliche Erhaltungsweise lässt dieselbe Bank leicht im Kendel- und Schwarzbachgraben identificiren.

Diese Gruppe von Schichten besteht aus dunklem, schwarzgrauen Kalkstein, der mit lichten, selten dunklen Bänken von Kalkstein mit der Dachstein-Bivalve

wechselt; selten nur zeigen sich eingeschaltete Bänke von Lebermergel. *Gervillea inflata* und *Avicula contorta* beginnen erst 152 Fuss über der unteren Grenze dieser Gruppe, deren Gesamt-Mächtigkeit 209 Fuss 4 Zoll ausmacht. Es ist dies die schwäbische Facies der rhätischen Stufe. Feste, lichte Kalkbänke, zum Theile mit Lithodendron, zusammen 44 Fuss stark, lagern auf dieser Gruppe.

Nun folgt durch 151½ Fuss ein oft sich wiederholender Wechsel von dunklem Kalk und Schiefer, auch Bänke von Lebermergel; hier ist das Hauptlager von *Terebratula gregaria* und *Plicatula intusstriata*; man kann diese Abtheilung als die karpathische Facies der rhätischen Stufe bezeichnen.

Durch die nächstfolgenden 33 Fuss ist das Profil im Kendlgraben verstärkt; ein Theil dieser Mächtigkeit fällt jedenfalls der vorhergehenden Gruppe zu. Ueber riesige Blöcke erreicht man den Fuss der massigen Bank des Hauptlithodendron-Kalkes, welche 65 Fuss mächtig und von lichter Farbe ist.

Ueber dieser Masse liegen schwarze Kalkbänke, zusammen 41 Fuss mächtig, mit zahlreichen Brachiopoden (*Spirigera oxycolpos*, *Rhynchonella fissicostata*, *subrimosa*, *Waldh. Norica u. s. w.*); dies ist die typische Kössener Facies. Die nächst höhere Gruppe, 60 Fuss 10 Zoll mächtig, ist fast ausschliesslich von schwarzem Schiefer gebildet, der von Bänken von Lebermergel durchzogen ist, und nur im höchsten Theile stellen sich etwas härtere Bänke wieder ein. Im Schiefer liegt in grosser Menge *Choristoceras Marshii* in Schwefelkies verwandelt; in den obersten Lagen findet man die grössten und schönsten Exemplare der *Avicula Escheri*; diese Gruppe mag als die Salzburger Facies der rhätischen Stufe angesehen werden.

Die Gesamtmächtigkeit der rhätischen Stufe misst daher an dieser Stelle 606 Fuss 8 Zoll.

Die Lagen über *Avicula Escheri* haben zwar noch ganz dasselbe Aussehen, werden jedoch dünner, sogar schiefrig, und nehmen dünne Platten von Kalkstein auf. Während mit *Avicula Escheri* noch *Terebratula pyriformis*, *Waldheimia norica*, *Rhynchonella*, *Avicula inaequalis* und *Pinna* gefunden werden, trifft man höher oben nur *Pinna* und *Pecten*, und durch das Ueberhandnehmen der Kalkbänke verschwinden die thonigen und schiefrigen Lagen. Nun folgt eine Wand von bald stärkeren und bald schwächeren knolligen Lagen von schwarzgrauem Kalk, beiläufig 54 Fuss hoch, in welcher zwischen den Kalkbänken da und dort faustgrosse Klauer von schwarzem Hornstein stecken. Jede der drei oder vier obersten Bänke geht nach oben aus festem dunklen Kalkstein allmählig in eine braune sehr bituminöse und schiefrige Masse über, welche zahlreiche Fischschuppen, bandförmige Luccoiden und *Ostrea sublamellosa Dunker* enthält. Ueber diesen bituminösen Bänken liegt ein zusammen 19½' starker Wechsel von blaugrauem sandigen und glimmerhältigen Thonschiefer und Kalkbänken, welcher ebenfalls Fischschuppen, *Ostrea sublamellosa* und Luccoiden, die dann auch andere Conchylien, insbesondere eine kleine Astarte enthält. Hierauf zwölf Bänke von dunkelgrauem Kalk, zum Theile Crinoiden-Kalk mit denselben Ganoidschuppen einer Bank von *Ostrea sublamellosa*, über derselben auch *Spiriferina Walcottii*, *Waldheimia perforata Piette* (*Tereb. psilonoti Quenst.*) beginnt schon etwas tiefer.

Dieser letztere Complex mit Fischschuppen, welcher die schwäbische Psilonotenbank darstellt und am Breitenberge in seinem oberen Theile *A. planorbis* in grosser Menge enthält, hat hier eine Gesamtmächtigkeit von 85 Fuss.

wobei jedoch möglich ist, dass die zwei oder drei höchsten Lagen schon dem nächsten Gliede zuzuzählen seien.

Die zunächst darüber folgende, hier $1\frac{1}{2}$ Fuss starke knotige Kalkbank mit unregelmässigen thonigen Ablösungen enthält das Lager des *Am. angulatus* und schneidet scharf ab gegen eine Gruppe von vier ziemlich gleich starken Bänken von gelbem hornsteinführenden Kalkstein. Dieses Glied, nur 3 Fuss 2 Zoll mächtig, dient durch seine auffallende Farbe und seine Beständigkeit als ein sehr sicherer Anhaltspunkt bei dem Studium der unteren Lias-Schichten. Es entspricht ganz und gar dem gelben Kalkstein von Enzesfeld und dem Arietenlager des schwäbischen Lias. Darüber liegen die plattigen rothen Adneter-Schichten. Am Breitenberge, südlich vom Wolfgang-See, von welchem durch Hofrath Fischer vor wenigen Jahren die ersten Exemplare des *Am. planorbis* aus den Ostalpen nach Wien gebracht wurden, trifft man die folgende Reihe von Ablagerungen: Südöstlich vom Gipfel des Berges ist die Hauptmasse des Lithodendron-Kalkes entblösst, und nur durch eine wenige Klafter mächtige Decke von Schutt getrennt, liegen über demselben Theile des unteren Lias, ohne dass die obersten Glieder der rhätischen Stufe sichtbar würden. Zu unterst liegen mürbe bräunliche Lagen mit Fucoiden, auch *Ostrea sublamellosa* und zwei Kalkbänke mit *Lima* und *Pinna*, zusammen 4 Fuss hoch, entblösst. Darüber sieben schwache Bänke von lichtgrauem Kalk, zusammen nur 2 Fuss 2 Zoll stark, mit zahlreichen Exemplaren von *Waldheimia perforata*, *Ostrea sublamellosa* etc., und an der Unterseite der obersten Bank befindet sich das Hauptlager des *Am. planorbis*.

Darüber durch $3\frac{1}{4}$ Fuss drei Bänke von hartem granen Kalkstein, deren mittlere knotige das Hauptlager des *Am. angulatus* umschliesst. In der obersten nur 6 Zoll starken Lage hauptsächlich *Am. Moreanus* in bedeutender Grösse. Es folgen nun, zusammen 3 Fuss stark, drei Bänke von gelbem Enzesfelder Kalkstein mit *Am. Biullcatus* und *Am. Moreanus*, und an der Stelle der vierten obersten Bank des Kendelbaches zeigt sich eine 6 Zoll starke Lage von dunkelrothem Crinoidenkalk mit Brachiopoden-Schalen, welche vielleicht als ein theilweises Aequivalent der Hierlatz-Schichten anzusehen sein wird. Darüber liegen die rothen Adneter-Schichten, deren Mächtigkeit zwischen 30 und 40 Fuss beträgt und welche von Fleckenmergeln überlagert werden.

Die höheren Lagen sind in den schroffen Felspartien zwischen der Gennerklause und dem Dachsfelder Kessel am besten aufgeschlossen, wo über die verschiedenen Unterabtheilungen der rhätischen Stufe, durch eine kleine Verwerfung die gelben Arieten Bänke an den mittleren schiefrigen Theilen der Abtheilung des *Am. planorbis* abstossen. Sie sind hier nur 17 Zoll mächtig und von keiner Crinoiden-Bank, sondern unmittelbar von den 36—40 Fuss hohen rothen Adneter-Schichten gefolgt. Ueber diesen liegt eine beiläufig 1 Fuss starke Conglomerat-Bank und dann in zahlreichen Platten mit schiefrigem Zwischenmittel der Algäuschiefer, dessen Mächtigkeit auf 240—260 Fuss geschätzt wurde. Ueber demselben liegt eine grosse ungeschichtete Masse von Conglomerat mit röthlichem, innen grünlichem Bindemittel, welches nicht weit von seiner unteren Grenze rothbraune eisenreiche Kalksteinbänke mit grossen eingeschlossenen concentrischen Körnern von Rotheisen einschliesst. Diese Bänke enthalten Ammoniten, Belemniten etc. und besitzen die grösste Aehnlichkeit mit den Ablagerungen von Swinitza im Banat. Höher oben schaltet sich in die Conglomeratmasse kieselreicher gebänderter Kalkschiefer ein, und etwa 150 Fuss über den Schichten von Swinitza erscheinen Einlagerungen von dunkelrothem Schiefer mit rothem Hornstein, welche eine grosse Aehnlichkeit mit dem Aptychenschiefer von St. Veit bei Wien besitzen. Beiläufig 300 Fuss über den Schichten von Swi-

mitza beginnen endlich lichtgraue und hornsteinreiche Bänke in dem Conglomerat die Oberhand zu gewinnen, und setzen darüber in unersteiglichen Wänden die Abstürze des Osterhornes und Hochzinken zusammen. Ihre Gesammtmächtigkeit beträgt weit über 2000 Fuss. Sie entsprechen Lipold's Oberalm-Schichten, wahrscheinlich auch dem Quintener-Kalke Escher's. In den weissen Kalksteinen, von welchen sie am Grate des Osterhornes überdeckt werden, hat Mojsisovics die Spuren von Stramberger Versteinerungen aufgefunden.

Es sind in der neuesten Zeit durch Sandberger, Gumbel, Eck und andere Beobachter so viele neue Anhaltspunkte zur Vergleichung der ausseralpinen Trias mit jener der Alpen aufgefunden worden, dass man den Versuch wohl wagen darf, die soeben geschilderten Ergebnisse mit den in Thüringen, Franken und Schwaben gesammelten Erfahrungen in Verbindung zu bringen. Hält man nun fest an der bisher angenommenen Gleichzeitigkeit des Werfener Schiefers mit dem ausseralpinen bunten Sandstein, und werden in Uebereinstimmung mit den eben genannten Autoren sämtliche Lagen über dem Werfener Schiefer bis zum Virgloria-Kalke, diesen einbegriffen, in eine Parallele mit der Gruppe des Wellenkalkes gebracht, so kommen die Salzstöcke von Aussee und Ischl, und mit ihnen jener von Hallstatt in das Niveau der Anhydrit-Gruppe zu stehen, d. h. in denselben Horizont, in welchem sich alle die wichtigsten ausseralpinen Salzvorkommnisse finden. Ein Vertreter des Haupt-Muschelkalkes, d. h. der durch *Palinurus Suceurci*, *Cerat. nodosus*, *Pecten discites*, *Lima striata*, *Encrinurus uliformis* u. s. w. gekennzeichneten Fauna ist im Salzkammergute nicht nachweisbar, denn man wird schwerlich den sogenannten hydraulischen Kalk von Aussee, welcher seiner petrographischen Beschaffenheit nach zunächst noch an die Bactryllien-führenden Gesteine am Triesner Kulm (Partnach-Schichten) erinnert, als einen solchen anzusehen geneigt sein. Diese Abwesenheit eines der bemerkenswertheften Glieder der ausseralpinen Trias, welches übrigens noch in keinem Theile der Alpen auch nur mit einiger Sicherheit nachgewiesen ist, wird weniger auffallend, wenn man bedenkt, dass gerade dieses auch in England fehlende Glied der Trias von Friedrichshall aus gegen Süd ausserordentlich schnell an Mächtigkeit abnimmt, während gleichzeitig die Mächtigkeit des Dolomites im Hangenden in derselben Richtung steigt.*)

Mit den Hallstätter-Schichten und ihrer reichen Fauna beginnt eine neue Haupt-Abtheilung des Gebirges, und wenn der Ausdruck „Keuper“ überhaupt auf alpine Vorkommnisse angewendet werden soll, muss seine untere Grenze an die Basis der Hallstätter-Schichten (vielleicht mit Einschluss des noch zweifelhaften hydraulischen Kalkes von Aussee) gesetzt werden. Den nächsten Anhaltspunkt zur Vergleichung bietet die von D. Stur durchgeführte Gleichstellung des Lunzer Sandsteines mit dem Hauptlettenkohlen-Sandstein. Die Hallstätter-Schichten, die über ihnen folgenden, den fischführenden Schichten von Raibl und dem Wenger-Schiefer wahrscheinlich nahestehenden Lagen mit dem Aon-ähnlichen Ammoniten, der obere Gyps und bunte Schiefer und die mächtige Dolomitmasse, welche den grössten Theil des Dolomitringes ausmacht, fallen also ausserhalb der Alpen alle zwischen den Hauptlettenkohlen-Sandstein nach oben und den Muschelkalk gegen unten. So wie bis zum bunten Sandstein hinab der Hauptsitz der Gattung *Ceratites*, befindet sich hier der Hauptsitz der Gattung *Arcestes*.

*) Vergl. zum Beispiel die kleine Tabelle bei Achenbach: Geognostische Beschreibung der Hohenzoll. Lande. Zeitschrift der geologischen Gesellschaft 1856, Sonderabdruck, Seite 28.

Ueber dem Lunzer Sandstein oder Hauptlettenkohlen-Sandstein folgt, abgesehen von der hier noch nicht nachgewiesenen *Myophoria Kefersteinii* als weiterer Anhaltspunkt die Gruppe der zwischen die Kalksteine eingeschalteten bituminösen Lagen mit *Semionotus*, welche dem Schiefer von Seefeld und zugleich den durch dieselbe Fischgattung ausgezeichneten höheren Keuperlagen, unmittelbar unter der rhätischen Stufe gleich stehen. Zwischen dem pflanzenführenden Lunzer-Sandstein unten und den *Semionotus* und *Coniferen* führenden Seefelder Schiefer nach oben liegen nun in diesem Theile der Alpen die Cardita-Schichten der Tiroler Geologen, die dolomitischen Bänke vom Sarstein mit Spuren von *Trig. Whatleyae*, welche möglicherweise als die Repräsentanten der Raibler-Schichten anzusehen wären, die hier ihre mergelige Facies aufgegeben hätten, und in innigster Verbindung mit diesen die gelbbraunen Gastropodenkalke über und unter diesen dolomitischen Bänken, deren oberer Theil Gumbel's Plattenkalk darstellt. Dies ist zugleich der Horizont des sogenannten Haupt-Dolomites, der *Dolomia media* der Italiener.

Die Parallelisirung der Schichten über *Semionotus* bis zu den Hierlatz-Schichten ergibt sich von selbst. Der Nachweis einer ziemlich mächtigen Schichtengruppe über der rhätischen Stufe, welche als die Gruppe des *Am. planorbis* anzusehen ist, lässt zugleich die Verschiedenheit der rhätischen Stufe von dem französischen *Infralias* deutlicher als bisher hervortreten und stimmt namentlich mit Renevier's Angaben aus dem Waadtlande. Die Schiefer im mittleren Theile dieser Gruppe erinnern an die bekannten Vorkommnisse der Schambelen. Die Crinoiden-Breccie über dem Enzesfelderkalke, in welcher ein theilweises Aequivalent der Hierlatz-Schichten vermuthet werden mag, liegt in dem Niveau der in neuerer Zeit insbesondere durch Waagen in Schwaben und dem Schweizer Jura ausgeschiedenen „Zone des *Pentacrinus tuberculatus*.“ In ihrer vollen Entwicklung z. B. am Hierlatz selbst umfassen die Hierlatz-Schichten jedenfalls auch höher gelegene „Zonen“, namentlich jene des *Am. oxynotus*: ihre enge Verbindung mit dem unmittelbar unter der Crinoidenbreccie liegenden gelben Arietenkalkstein hat D. Stur in Enzesfeld selbst nachgewiesen, und die wenigen Brachiopoden, welche von Oppel mit ausseralpinen Arten indentificirt wurden, fallen entweder in die Zone des *Pentacrinus tuberculatus* (*Rh. belemnitica*), oder gehören dieser und der nächstfolgenden Zone des *Am. obtusus* an. (*Rh. plicatissima*.) Der Widerspruch zwischen Oppel's und Stoliczka's Arbeiten über Hierlatz erklärt sich jedoch dadurch, dass letzterer die reiche Gastropoden- und Acephalenfauna den Vorkommnissen von Fontaine-Etoupefour und May in der Normandie gleichstellte, und zwar auf Grund einer guten Anzahl ohne Zweifel identischer Species, und dass diese letzteren Punkte bis in die letzte Zeit von den französischen Geologen dem mittleren Lias zugezählt wurden. Erst in der neuesten genauen Schilderung dieser beiden Punkte durch Eugen Deslongchamps wurde die Schwierigkeit, an denselben die einzelnen Abtheilungen des Lias scharf zu unterscheiden, gebührend anerkannt, und es bleibt die Möglichkeit offen, dass hier, wo man die Fossilien in den Spalten des silurischen Sandsteines sammelt, die Gastropodenführenden Spalten oder Taschen einer anderen Stufe zufallen, als jene, in denen die Brachiopoden aus dem Horizonte der *Waldh. numismalis* vorkommen. (*Etudes s. l. étages jur. inf. de la Norm. p. 171.*)

In Bezug auf das Verhältniss alpiner Ablagerungen zu jenen ausserhalb der Alpen wollte Herr Suess noch die folgenden Bemerkungen hinzufügen, weniger, um jetzt schon eine bestimmte Ansicht auszusprechen, als

um die Aufmerksamkeit der Fachmänner auf eine bisher wenig berührte Frage zu lenken. Die obere alpine Trias zeichnet sich dem ausseralpinen Keuper gegenüber durch das Vorwalten mächtiger Kalk- und Dolomitmassen und durch das Zurücktreten der sandigen und thonigen Gesteine aus. Es wird aber von Tag zu Tag wahrscheinlicher, dass, so wie die Salzablagerungen des Salzkammergutes wahrscheinlich in das Niveau der ausseralpinen Salz- und Anhydritgruppe fallen, so auch die mächtigen Dolomitlagen der Alpen als Fortsetzung der einzelnen ausseralpinen Dolomite anzusehen sind, wie Merian schon vor vielen Jahren behauptete. In diesem Umstande liegt eine gewichtige Warnung gegen alle Hypothesen, welche darauf ausgehen, die Dolomitbildung localen Einflüssen zuzuschreiben. Forchhammer's Meinung, dass unter gewissen Umständen Dolomit oder dolomitischer Kalkstein sich unmittelbar aus dem Meere ausscheiden könnten, entspricht allein den Ergebnissen der vergleichenden Stratigraphie. Die von Usiglio über Verdampfung von Meerwasser, von Reichardt über Stassfurt, sowie die von Karl Ritter v. Hauer in den oberitalienischen Salzgewinnungsorten gesammelten Erfahrungen lehren im Gegentheile, ein wie weites Feld hier den Erscheinungen der Dissociation geöffnet sei und da Eisenoxyd und kohlensaurer Kalk, Gyps, Salz, dann die Kaliverbindungen nach Usiglio die bei zunehmender Dichte des Wassers aufeinanderfolgende Reihe von Absätzen darstellen, erscheint der in seiner Hauptmasse durch Eisenoxyd dunkelroth gefärbte Hallstätter Marmor selbst als ein Product von ähnlichen Processen, welche den meist rothen Gyps und das zuweilen auch roth gefärbte Steinsalz erzeugt haben, und welche nicht mit der Sedimentation im gewöhnlichen Sinne zu verwechseln sind, welche in anderen Lagen, wie im Lunzer Sandstein ihren Ausdruck findet. Selbst in den höheren Liasschichten der Alpen kann man zum Beispiel am Schafberge Versteinerungen, welche mit rothem Kalkstein erfüllt sind, vereinigt sehen durch ein weisses krystalinisches Bindemittel, welches radial an die Muschelschalen ankrystallisirt ist, wobei die von zwei Seiten zusammenstossenden unvollkommenen Kalkkrystalle durch einen röthlichen Saum getrennt bleiben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: [1866](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Sitzung am 26. November 1866. 158-170](#)