the Harvard University, Download from The BHL-http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologi

V. Cardita-Schichten und Hauptdolomit.

Von Adolf Pichler.

(Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. Februar 1866.)

Als ich meine geognostischen Untersuchungen der Nordalpen begann, begegneten mir mächtig entwickelte Dolomite, welche offenbar den weissen oberen Alpenkalk (Hallstätterkalk) unterteuften und mich zu dem Schlusse zu berechtigen schienen, nicht nur diese, sondern auch die ihnen ähnlichen Gesteine älter als jenen zu betrachten. Die bekanntesten Alpengeognosten bezeichneten an Ort und Stelle jene Dolomite als dem Hauptdolomite im Aussehen völlig ähnlich; da man von diesem wusste, dass er ober dem weissen Kalke liege, so mussten es sich auch meine Dolomite gefallen lassen, hieher gezählt zu werden. Um diese Ansicht jedoch aufrecht zu erhalten, genügte dem Augenschein gegenüber die Annahme selbst der wildesten Ueberstürzungen nicht; ich begann meine Untersuchungen von Neuem und erstreckte sie auf ein weiteres Gebiet, auf Gegenden, wo selbst der grösste Zweifler die normale Folge der Formationen nicht bestreiten durfte, wie im Kaisergebirge. Diese Dolomite lagen unwidersprechlich zwischen den entschiedenen Gesteinen der unteren Trias und dem oberen Alpenkalke, ebenso unwidersprechlich, als ober diesem wieder Dolomite lagen, welche ich als Mitteldolomit, Gümbel als Hauptdolomit, die österreichischen Geognosten als Dachsteindolomit bezeichneten. Es ergab sich somit, dass sowohl jene Forscher mir gegenüber, als ich jenen Forschern gegenüber Recht hatte; nur musste man Dolomit und Dolomit unterscheiden. Im Innthale steht also, ausser dem angeblichen Hauptdolomite, auch noch ein Dolomit zwischen der unteren Trias und dem oberen Alpenkalk an, wohin war er aber zu rechnen? Bald entdeckte ich, dass dieser Dolomit mit Rauchwacken von localer Entstehung, mit dunkeln Kalken und Mergeln, mit schwarzen Schiefern und Schieferthonen, kurzum mit Gesteinen wechsellagere, welche petrographisch von den sogenannten Carditaschichten, die zwischen dem oberen Alpenkalke und dem angeblichen Hauptdolomit lagern, nicht zu unterscheiden sind. Dadurch aufmerksam geworden, spürte ich Versteinerungen nach und entdeckte endlich ausser undeutlichen Trümmern von Gastropoden, die ich nach Münster's Zeichnungen nicht zu bestimmen wagte, Bivalven, deren Beschaffenheit ohne Widerspruch erlaubte, sie mit S. Cassianer Arten zu identificiren, oder den bereits aus den eigentlichen Carditaschichten bekannten als gleich an die Seite zu stellen. Ich nenne: *Cardita crenata, Corbis Mellingi, Ostrea montis caprilis, Pentacrinus propinquus* und *Encrinus cassianus.* Den ganzen sehr mächtigen Complex von Gesteinen, der manchmal zweitausend Fuss übersteigt, bezeichnete ich mit dem Namen „mittlerer Alpenkalk" und reihte ihn dem Keuper ein; ich erklärte ihn als übereinstimmend mit dem eigentlichen S. Cassian Richthofen's. Die Abgrenzung nach unten gegen den Muschelkalk

by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiez

war petrographisch nicht sicherzustellen, da Versteinerungen des Muschelkalkes wie *Retzia trigonella* fehlten und die Stellung der Knollenkalke von Kerschbuch noch nicht entschieden war, was jüngst durch Herrn v. Hauer geschah. Petrographisch ähnliche Knollenkalke kommen auch in höheren Lagen zwischen Gesteinen mit *Cardita crenata, Ostrea montis caprilis* vor. Jetzt wissen wir, dass den Muschelkalk Knollenkalke mit *Ceratites binodosus* u. s. w. schliessen, und dass ober ihnen der mittlere Alpenkalk beginnt. *Ceratites binodosus* u. s. w. bestimmen den Horizont. Freilich gibt es unter einander ähnliche Knollenkalke in verschiedenen Formationen, aber leider nicht immer die Petrefacten, uns zu leiten, und daher manche Verwirrung. Ueber die Weise der Abgrenzung des mittleren Alpenkalkes gegen den oberen Alpenkalk habe ich bei anderen Gelegenheiten bereits gesprochen; ich begegnete überall nur festen schwarzen Kalken, die ohne schiefrige Zwischenlagen zackig in den oberen Alpenkalk übergriffen und sich in die unteren Massen desselben oft hinein erstreckten. So von Ellmau bis Imst. An anderen Localitäten gibt es wohl Abweichungen; es schieben sich Gesteine dazwischen, die, wie Gümbel sagt, trotz der geringen Mächtigkeit ihrer Entwicklung, ziemlich verschiedenartig sind. Er fasst diese Gesteine unter dem Namen der Partnachschichten zusammen. Diese „Partnachschichten" kommen, wie mir die sorgfältigste Untersuchung ergab, im Innthale von Ellmau bis Landeck nicht vor; es findet das oben bezeichnete Verhältniss der Begrenzung zwischen schwarzen Kalken und weissem oberen Alpenkalke statt. Dass Schichten des mittleren Alpenkalkes zum Muschelkalke gezogen wurden, unterliegt keinem Zweifel. So im Tunnel bei Rattenberg, wo zwischen den klotzigen Mergeln und Schieferthonen, wie sie Gümbel am Tunnel angibt, Oolithe lagern, welche, so wie der Schieferthon, (Gümbel Taf. VI, Fig. 44), *Cardita crenata* enthalten; so an der Brücke bei Brennbüchl, wo sich kein Gewölbe, wohl aber ein völlig normales Profil von Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer etc. bis zu Carditaschichten nördlich vom Grate des Tschirgant findet.

Gümbel bezeichnet die Partnachschichten als Lettenkeuper, als Schichten der *Halobia Lommeli* und des *Pterophyllum longifolium*. Gegen erstere Bezeichnung: „Lettenkeuper" wird schwerlich Jemand etwas einwenden; vielleicht lässt sich aus Gründen der Opportunität bei letzterer einiges bemerken. Die *Halobia Lommeli* geht ja durch die Draxlehnerkalke und den oberen Alpenkalk bis zu den Carditaschichten, wie Gümbel S. 210 in seinem grossen Werke selbst angibt, sie ist daher nicht blos den Partnachschichten eigen, und scheint daher zur Bezeichnung derselben nicht ganz gut gewählt. Nun zum *Pterophyllum longifolium*. Gümbel gibt S. 218 an, dass das Museum zu Innsbruck von Weissenbach herrliche Exemplare des *Pterophyllum longifolium* und *Calamites arenaceus* bewahre. Professor Schenk hat in neuester Zeit sämmtliche Stücke des Museums untersucht, der *Calamites arenaceus* ist vorhanden, das *Pterophyllum* bezeichnet er aber durchgehends als *Pt. Jaegeri*. Wie wir hören, betrachtet Herr D. Stur Gümbel's *Pterophyllum longifolium* als eigene Species und benennt sie *Pterophyllum Gümbeli*. Ob unsere Weissenbacher Exemplare mit Schenk's Bezeichnung als *Pterophyllum Jaegeri* auch zu Stur's neuer Art zählen, muss natürlich vorläufig dahingestellt bleiben und lässt sich nur durch Vergleich ermitteln.

Wenden wir uns mit wenigen Worten zum oberen Alpenkalk oder Wettersteinkalk unseres Gebietes, auf den die österreichischen Geognosten auch den Namen des Hallstätter Kalkes übertragen. Gümbel bezeichnet ihn in seinem grossen Werke auch als „unteren Keuperkalk und Dolomit, Schichten der *Monotis*

the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologi

salinaria und der *Ammonites globosi.*" Er liegt bekanntlich zwischen mittlerem Alpenkalk und Carditaschichten, die sich petrographisch und paläontologisch so sehr gleichen, und theilt mit ihnen einige Species von Versteinerungen, z B. *Cidaris alata.* Petrographisch unterscheidet er sich in jeder Beziehung von seinem Hangenden und Liegenden, so dass man die Verschiedenheit der Fauna aus der Verschiedenheit der Lebensbedingungen und nicht aus dem Gegensatze von Epochen ableiten muss. Wie könnten sich sonst mittlerer Alpenkalk und Carditaschichten bis zur Verwechslung gleichen? Die Art seiner Begrenzung nach unten ist bereits angegeben; in seinen tieferen Lagen trifft man die bunten Knollenkalke oder Draxlehnerkalke, rothen Plattenkalk Gümbel's, mit *Halobia Lommeli* z. B. gegenüber von Silz und an der Martinswand. Kerne globoser Ammoniten sieht man im weissen Kalke bei Ehrenberg unweit der neuen Strasse. Hier kann man sich auch überzeugen, dass ein grosser Theil jener schaligen Riesenoolithe, welche so manche Deutung veranlassten, Sinterbildungen im hohlen Raume und Klüften sind. Ammoniten und Orthoceren, Gastropoden und Bivalven begegnet man bei Tratzberg unweit Jenbach. Hier und in der Arzlerscharte bei Innsbruck auch der *Monotis lineata.* Die Angaben Gümbel's von *Monotis salinaria* im Gebirge nördlich von Innsbruck beziehen sich auf jene Localität unter der Arzlerscharte, zu der ich ihn und Hauer führte. „Hier steht (Gümbel S. 177) Hallstätter Kalk, der in den tiefsten Lagen ein schmutzig gelblichweisser dolomitischer Kalk, *Monotis salinaria,* und auf der Höhe der Arzlerscharte im weissen Kalke zahlreiche Exemplare von *Chemnitzia Escheri Hörn.* einschliesst." Nun befindet sich jener dolomitische Kalk mit *Monotis salinaria* nicht in der tiefsten Lage, abwärts erstrecken sich Schichte auf Schichte Kalkfelsen mit zahlreichen Chemnitzien, wie in der Scharte selbst. Diese Chemnitzien, welche übrigens nicht *Ch. Escheri,* die weiter östlich bei Jenbach gefunden wird, sondern *Ch. Rosthorni Hörn.* sind, gehören also keiner höheren Schichtenfolge, sondern gehen durch eine grosse Reihe von Schichten, vielleicht — oder wahrscheinlich den ganzen oberen Alpenkalk durch. Sie finden sich überdies an so zahlreichen Localitäten, dass man wohl lieber nach ihnen, als der *Monotis salinaria* die Wettersteinkalke bezeichnen möchte. Ueber die Stellung dieser Chemnitzien sprachen wir zuvor nur desswegen, damit sie Niemand, Gümbel's Worte zu weit deutend, etwa zur Bezeichnung eines Horizontes im oberen Alpenkalk verwende. Bezüglich der *Monotis salinaria* noch Folgendes: Ich habe an jener Stelle der Arzler Scharte eine Bivalve entdeckt und davon mitgenommen. Das Gleiche that ich, als ich Gümbel und Hauer hinführte und auch als ich später noch den Platz besuchte. So erhielt ich ausreichendes Materiale, und glaubte *Halobia Lommeli* zu sehen. Die Angabe Gümbel's machte mich wieder irre, selbst beim Vergleiche mit besseren Exemplaren; als ich jedoch die Stücke neuerdings betrachtete, schien mir meine frühere Bestimmung wieder nicht ganz zu verwerfen. Um jedoch die Sache klar entschieden zu sehen, schickte ich jene Bivalven unlängst an Hörnes, der sie für *Halobia Lommeli* erklärte. Es war nichts darunter, was auf *Monotis* gelautet hätte. Ich kenne überhaupt in der Kalkkette nördlich von Innsbruck keine Stelle ausser der erwähnten, wo Bivalven im oberen Alpenkalke lägen. Was jene *Monotis lineata* anbelangt, so steckten schöne Exemplare derselben in einem abgerollten Block unter der Scharte am Mühlauerbache.

Die „Carditaschichten" erregten frühzeitig die Aufmerksamkeit der Geologen, und sie erhielten sehr verschiedene Bezeichnungen. Ueber ihre Stellung unter dem Hauptdolomit und ober dem oberen Alpenkalk herrscht jetzt kaum mehr ein Zweifel. Die österreichischen Geognosten nennen sie Raibler-Schichten,

by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiez

Gümbel unteren Muschelkeuper der Alpen, Schichten der *Cardita crenata* und *Corbis Mellingi*, zwei Bivalven, die auch im mittleren Alpenkalk vorkommen; die Schweizer Lünerschichten. Richthofen theilt ihnen eine geringe Mächtigkeit, Gümbel eine meist geringe Mächtigkeit von 10 bis 150 Fuss zu. Er und Andere schildern die Gesteinsarten recht gut, aber nicht vollständig. Es findet hier genau dasselbe Verhältniss statt, wie bei den Partnachschichten, wo man auch den Theil für das Ganze nahm, während sie nur ein locales Glied des mittleren Alpenkalkes, dessen Gesteine eine so grosse Mächtigkeit erreichen, sind. Die bisherigen Carditaschichten sind aber auch nur ein Theil der Carditaschichten; diese erreichen eine Mächtigkeit von mehreren tausend Fuss und umfassen genau dieselben Gesteinsarten wie der mittlere Alpenkalk; auch Rauchwacken und Dolomit, der bisher nur zum Hauptdolomit gerechnet wurde. Bereits im Jahre 1857 habe ich das Verhältniss im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt S. 727 richtig nach der Natur geschildert, aber die Folgerungen nicht mit der nöthigen Schärfe ausgesprochen. Ich betrachtete dort die Carditaschichten als dem Dolomit eingeordnet. „Nach Petrefacten sucht im Dolomit jeder vergebens, der nicht gegen die obere Grenze des Gesteines emporsteigt; dort wird er sie selten vermissen. Im Dolomit erscheinen Schichten blaugrauen Kalkes mit *Ostrea montis caprilis* etc. Auf diese Kalke folgen entweder wieder Dolomitschichten von geringer Mächtigkeit wie am Unutz (Prof. 3), oder sandige Dolomite und gelbe Rauchwacke, die in dunkeln Sandstein und Rauchwacke übergehen, oder dunkle Mergel und Schieferthone, mit denen die ganze Schichtenbildung abschliesst.“ — „Abschliesst?“ — Beginnt! sagen wir jetzt. Denn damals stellte ich die eigentlichen Carditaschichten mit dem mittleren Alpenkalk zusammen, und betrachtete beides als Liegendes des oberen Alpenkalkes, weil ich wie manche andere die petrographisch völlig gleichen Gesteine nicht zu unterscheiden wusste, und gerade am Unutz, wo eigentliche Carditaschichten anstehen, die Schichten überstürzt sind. Daher soll es auch nicht heissen: „Obere“ Grenze, sondern „untere.“

Was ich vom Verhältnisse des Dolomites und der sogenannten Carditaschichten 1856 sagte, wurde mir im Herbste des vorigen Jahres durch sorgfältige Untersuchungen in der Gegend von Zirl unwiderleglich bestätigt. Man hat in der Gegend ein völlig normales Profil, welches weiter östlich mit dem bunten Sandsteine beginnt. Behufs der Gewinnung hydraulischen Kalkes wurde in die bisher unzugängliche Schlucht hinter dem Calvarienberge ein Weg gesprengt, so dass man nun die Folge der entblössten Gesteine ohne Unterbrechung bequem studiren kann.

Betrachten wir das Profil von mindestens 3000 Fuss, so zeigt es uns eigentlich nur Dolomit, dem Züge von Carditaschichten so eingelagert sind, dass man das ganze als zusammengehörig ansprechen muss.

Die Schlucht durchquert von Süd nach Nord die Schichten, welche im Allgemeinen von Nordost nach Südwest St. 4—5 streichen, und sehr steil aufgerichtet, meist ein südliches Fallen erkennen lassen.

Die Reihe eröffnet am Thore der Schlucht:

1. Sehr dolomitischer oberer Alpenkalk von weisslichgrauer Farbe, gegen die Grenze wird er mehr zuckerig grobkörnig. Schichtung ist kaum wahrzunehmen.

2. An ihn legt sich zunächst ein schmales, kaum ein bis zwei Linien breites Band einer schmierigen röthlichen Erde, die aus zersetztem Schieferthon entstanden ist.

3. Splitteriger grauer Dolomit, etwa zwei Zoll mächtig.

4. Wie 2., aber einen Zoll mächtig.

the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologi

5. Wie 3., aber vier Zoll mächtig.

6. Erdiger Schieferthon wie 2., aber acht Zoll mächtig.

7. Dolomit wie 3., jedoch 1½ Fuss mächtig.

8. Schieferthon mit Lagen grauen Mergels, durch Aufnahme von Sand allmälig im Sandschiefer mit undeutlichen Pflanzenresten übergehend, diese wieder mit Schieferthonen und oolithischen Mergeln wechselnd. Der ganze Complex beträgt etwa 40 Fuss.

Somit die Carditaschichten nach gewöhnlicher Anschauung, denn nun folgt wieder Dolomit, wie ein Blick zeigt, sehr mächtig, in allen Charakteren dem Hauptdolomit ähnlich, bei schiefen Hammerschlägen Funken gebend. Wir sind also nach gewöhnlicher Anschauung an der Grenze, einer Grenze, so scharf, als wäre sie mit dem Messer geschnitten.

9. Also Dolomit. Gehen wir vorwärts, so stehen wir nach etwa hundert Schritten wieder vor einem Streifen Schieferthonen etc. etwa 20 Fuss mächtig.

10. Also wieder Carditaschichten. Ihnen folgt wieder

11. Dolomit von ziemlicher Mächtigkeit, etwa 50 bis 60 Fuss.

12. Carditaschichten, ein Complex von Gesteinen wohl über 500 Fuss, alle möglichen Varietäten, wie man sie nur wünschen kann, im bunten regellosen Wechsel: Schieferthon; grauer Mergel; grauschwarze mergelige Kalke in grossen Bänken, welche das Materiale für den hydraulischen Kalk liefern; splitterige, schwarze, weissaderige, dünngeschichtete Kalke; Rauchwacke; Sandschiefer; Sandsteine. Letztere enthalten nebst zahlreichen Pflanzenspuren schöne Exemplare von *Pterophyllum Haidingeri Goepp.*, welches bisher nur aus den Lunzer Schichten der österreichischen Alpen bekannt ist, dazu *Pecopteris Steinmülleri* Heer. und *Equisetites arenaceus* Schenk.

Auch an Bivalven, z. B. *Ostrea montis caprilis, Myophoria Whatleyae* u. s. w., sowie an Gastropoden, z. B. *Dentalium arctum,* fehlt es nicht; zugleich fand ich einen ziemlich grossen Zahn von *Acrodus*. Ich bemerke hier ausdrücklich, dass weder die Sandsteine und Schiefer mit Pflanzen, noch die Mergel etc. mit Mollusken einen bestimmten Horizont bezeichnen, sie wechseln ohne Ordnung.

13. Wieder Dolomite, zum Theil sandig und rauchwackeartig. An einer Stelle Lagen eines sehr bituminösen Gesteines, auf dem Querbruch Bivalven- und Gastropodenkerne von weissem Kalkspath, völlig unbestimmbar. Dieser Dolomit besitzt, gering angeschlagen, eine Mächtigkeit von 2000 Fuss.

14. Carditaschichten.

15. Dolomit.

Einzelne schmale Züge dieser Gesteine keilen aus oder setzen neu an.

Weiter östlich bei Fragenstein öffnet sich wieder eine Klamm, sie zeigt die nämlichen Verhältnisse.

Alle diese Schichten, in denen der Dolomit weitaus das herrschende Element ist, so dass man die petrefactenreichen Lagen, die ohnehin der Vegetation mehr Spielraum gestatten, übersehen kann, stossen unter spitzen Winkeln zur Landstrasse von Zirl nach Telfs, welche gradaus von Ost nach West zieht. Dem letzten Zuge der Carditaschichten im Dolomit begegnet man drei Viertelstunden von Zirl vor Aigenhofen, womit jedoch nicht gesagt ist, dass dann keine mehr anstehen. Der Dolomit an der Landstrasse, auch dort, wo er die Megalodusreste bei Leibelfingen enthält, ist petrographisch von den bis jetzt erwähnten Dolomiten durchaus nicht verschieden, und es ist daher überhaupt die Frage, ob der angebliche Hauptdolomit zwischen Zirl und Telfs den Inn erreiche? Jene Megalodusreste, zu trümmerhaft, um eine Bestimmung zuzulassen, sprechen, seitdem man *Megalodus columbella* im oberen Alpenkalk entdeckt, weder dafür noch dagegen.

by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiez

Dass der Dolomit von Seefeld mit dem asphaltreichen Fischschiefer ober den Carditaschichten und ihren mächtigen Dolomiten liege, ist zweifellos, ebenso, dass er eine eigene höhere Etage bilde, deren Fisch- und Pflanzenreste, so weit die bisherigen Untersuchungen reichen, weder mit denen der darunterliegenden Carditaschichten, noch mit denen der überlagernden Schichten der *Avicula contorta* etwas gemein haben.

Der Dolomit der Carditaschichten und der Hauptdolomit, wenn man diese Namen für die Schichten von Seefeld beibehalten will, gehören also zwei verschiedenen, paläontologisch wohl charakterisirten Etagen an; bis jetzt bin ich jedoch nicht im Stande, die Grenze zwischen beiden dort zu ziehen, wo die Versteinerungen fehlen. Noch bei Reut vor Seefeld sah Stur schwarze Kalke, die wahrscheinlich zu den Carditaschichten zählen.

So viel ist mir aber anderseits auch gewisse Ueberzeugung, dass bisher viele Dolomite der Carditaschichten beim Hauptdolomit untergebracht wurden, und dass dieser durch die Dolomite des mittleren Alpenkalkes und der Carditaschichten auf den Karten eine bedeutende Einschränkung zu erwarten hat So gehören die mächtigen Dolomite zwischen Tschirgant und Wanneck nicht unwahrscheinlich zu den Carditaschichten; die Dolomite und Carditaschichten im hinteren Isarthale bei Lafatsch gehören vielleicht auch zusammen. Entschiedener Hauptdolomit (Seefelder Schichten) findet sich erst weiter auswärts im Isarthale, das hier Hinterauthal heisst, ein, wie Fischabdrücke beweisen. Die Dolomite an der Fernstrasse und beim Pass Fern, wo man im Asphaltschiefer Fischschuppen sieht, gehören zweifellos zum Hauptdolomit. (Seefelder Schichten.) Die selbsständige Stellung des Hauptdolomites zwischen Carditagesteinen und Aviculaschichten rechtfertigt vielleicht den Namen „Mitteldolomit", den ich ihm in meinen früheren geologischen Arbeiten beigelegt

Wie erwähnt, gleichen sich die Gesteinsarten des mittleren Alpenkalkes und der Carditaschichten völlig. Nur eine Varietät habe ich bei letzteren noch nicht so getroffen, wie bei jenem. Es sind Mergel mit federkieldicken, dichotom verzweigten Wülsten; sie sind dünngeschichtet und an keinen Horizont gebunden. Unter dem oberen Alpenkalk der Frauhütt nördlich von Innsbruck bergen sie kleine, undeutliche Gastropoden, vielleicht eine *Rissoa*. Die österreichischen Geognosten erwähnen ähnliche Mergel mit Concretionen beim Guttensteiner Kalk, unsere Varietät kann nicht dahin gehören. Mergel mit fast fingerdicken Wülsten sieht man in den Carditaschichten hinter der Frauhütt. Aus dem Vorhandensein und der Beschaffenheit dieser Mergel, sowie der wulstigen Sandsteine am Salzberge bei Hall lässt sich wohl kein Resultat ableiten, wir erwähnten sie nur der Vollständigkeit wegen.

Dafür drängen sich uns einige andere Bemerkungen von grösserer Tragweite auf. Man hat bisher die Carditaschichten, nämlich die petrefactenreichen Mergel, Sandsteine, Schiefer und Lumachellen an manchen Orten vermisst. Oberer Alpenkalk und Dolomit, Hauptdolomit, wie man angab, treffen unmittelbar aneinander. Sowie nun die „Partnachschichten" nicht überall entwickelt sind, während der mittlere Alpenkalk mit seinen anderen Gesteinsarten mächtig ansteht, muss man ähnliches bei den Carditaschichten voraussetzen. Es können zunächst dem oberen Alpenkalk die bisher als Carditaschichten bezeichneten Mergel etc. fehlen, während der zu den Carditaschichten gehörige Dolomit sehr mächtig entwickelt ansteht, bisher verkannt und dem Hauptdolomit zugetheilt wurde. Vielleicht trifft man in demselben an manchem Orte, wie bei Zirl, in höheren Lagen Züge jener Gesteine. Bei Absam liegt ober dem weissen Kalke ein zwei bis drei Fuss dicker Streifen sogenannter Cardita-

the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologi

schichten mit *Ostrea montis caprilis* etc., weiter westlich keilt er ganz aus; oberer Alpenkalk und Dolomit, hier gewiss nicht Hauptdolomit, berühren sich unmittelbar. Der obere Alpenkalk verliert gegen Westen an Mächtigkeit; er keilt wahrscheinlich westlich von Tschirgant auf der Strecke zwischen Imst und Landeck ganz aus; dann treten mittlerer Alpenkalk und Carditaschichten unmittelbar in Berührung und bilden einen sehr mächtigen Complex von Gesteinen, deren petrographische Aehnlichkeit keine Scheidung erlaubt. Die Gesteine am rechten Ufer des Inn bei Kronburg gehören zum mittleren Alpenkalk, nicht zu den Cardita- oder Raiblerschichten, wie Richthofen meint; auch zu den Arlbergkalken gehört kein Theil derselben; man kann sie in allen Varietäten östlich bis Brennbüchel verfolgen, wo am Tschirgant darüber echter oberer Alpenkalk ansteht. Die sehr mächtigen Dolomite am linken Ufer des Inn, gegenüber von Kronburg bis Imst, musste man nach der bisherigen Anschauung für Hauptdolomit halten; da bleibt freilich nichts anderes übrig, als die bei Kronburg anstehenden, den sogenannten Carditaschichten ähnlichen Gesteine für Cardita- oder Raiblerschichten zu erklären, und die graulichen Kalke darunter für Arlbergkalk. Jene Dolomite fallen jedoch in die Fortsetzung der Dolomite des mittleren Alpenkalkes nördlich ober Brennbüchel; sie enthalten wieder Bänder von Schieferthon und Mergel, gehören also entschieden zum mittleren Alpenkalk; ihre Lage ist durch den oberen Alpenkalk, der sie deckt, sicher bestimmt.

Westlich von Landeck bei Pians liegen im Bache, der nördlich vom Gebirge herabkommt, wieder Blöcke echten oberen Alpenkalkes; wahrscheinlich tritt hier der letzte schmale Streifen desselben auf, um dann den Arlbergkalken, seinem Aequivalent, den Platz zu räumen.

Eine Unterscheidung von mittlerem Alpenkalke und Carditaschichten ist nur durch Versteinerungen möglich. Hier ist aber noch viel zu wenig geschehen; es bedarf noch viel weiter gehender Local- und Detailuntersuchungen als bisher, um *ex cathedra* sprechen zu können.

Ich habe bisher *Halobia Lommeli* in den bunten Knollenkalken, Draxlehenerkalken, welche zu den unteren Lagen des oberen Alpenkalkes gehören, und zwar an verschiedenen Orten gefunden; in den mittleren Lagen nur an der Arzlerscharte, Anderen begegnete sie auch in den Partnachschichten. Wenn sie nicht über den oberen Alpenkalk, der von diesen leicht zu unterscheiden ist, hinaufreicht, kann man sie als Leitmuschel für den mittleren Alpenkalk gelten lassen, käme sie nur überall in diesem vor! Die Carditaschichten, denen man freilich mehr Aufmerksamkeit schenkte, lieferten bisher in den Nordalpen weit mehr Arten und Individuen von Versteinerungen, als der mittlere Alpenkalk. *Perna Bouéi* von Hauer z. B., und *Gervillia bipartita* Mer. und Hauer, obwohl diese nach G. Laube mit *Hörnesia Joannis Austriae* aus dem echten *S. Cassian* (mittlerer Alpenkalk) zusammenfällt, habe ich nebst anderen sehr gewöhnlichen Arten im mittleren Alpenkalk meines Terrains nicht getroffen. Darauf muss ich mich vorläufig beschränken, bis weitere Untersuchungen das Materiale liefern, welches einen schärferen Abschluss erlaubt.

Dass mittlerer Alpenkalk, oberer Alpenkalk und Carditaschichten eine sehr eng verbundene Gruppe bilden, ist längst anerkannt. Diese Gruppe wird mit der Lettenkohle parallelisirt. Sie zeigt nach den Localitäten örtliche Verschiedenheiten, die man wohl mit eigenen Namen bezeichnen mag. So wie es eine rhätische Gruppe gibt, versucht man unsere Gruppe als Hallstätter-Gruppe zu bezeichnen. Gegen die Uebertragung dieses Namens lässt sich manches einwenden, wenn man auch nicht bestreitet, dass sie für die Gebirge von Hallstatt und des Salzkammergutes völlig berechtigt sei. Betrachtet man

by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiez

auch den oberen Alpenkalk als gleichzeitig mit dem rothen Hallstätterkalke, so bildet er doch petrographisch eine ganz eigene Facies. Auch paläontologisch bietet sie manches eigenthümliche. Wir erinnern an die von Hörnes beschriebenen Arten von *Chemnitzia* und *Natica*. (1. Ueber Gastropoden aus der *Trias* der Alpen von Dr. M. Hörnes, Band XII der Denkschriften der mathematisch naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften. 2. Ueber einige neue Gastropoden aus den östlichen Alpen von Dr. M. Hörnes. Band X der Denkschriften etc.)

Diese Petrefacten stammen theils von Tratzberg bei Jenbach, theils vom Wildanger-Gebirge bei Hall am Uebergang zum Stempeljoch. Hier, nicht auf der Frauhütt, wie Gümbel angibt, kommen diese Versteinerungen vor; die Frauhütt ist ein einzelner, einer sitzenden Frau ähnlicher Fels nördlich von Innsbruck, 1 ½ Stunden westlich vom Wildanger. Hinter der Frauhütt findet man nur hie und da *Chemnitzia Rosthorni*, welche Gümbel nicht erwähnt.

Ueberdies findet man bei Hallstatt weder den mittleren Alpenkalk noch die Carditaschichten, deren Dolomit dort allerdings entwickelt sein kann, erwähnt, während sie im Innthale und Wettersteingebirge mit zahlreichen Gesteinsarten wahrhaft typisch zu beobachten sind.

Das Wettersteingebirge, aus dem der höchste Gipfel, den diese Gesteine erreichen, die Zugspitze emporragt, steht so ziemlich in der Mitte der Gebirge, welche aus mittlerem Alpenkalk, oberem Alpenkalk und Carditaschichten zusammengesetzt sind; ich erlaube mir daher den unmassgeblichen Vorschlag, die zusammengehörige und von anderen, wenn auch äquivalenten Facies des alpinen Lettenkeupers sehr wohl unterschiedene Gruppe des bisherigen mittleren Alpenkalkes, oberen Alpenkalkes und der Carditaschichten, zu bezeichnen als:

Wettersteingruppe.

Für ihre Glieder dürften folgende Namen passen:

a) Untere Schichten der *Cardita crenata* Gldf. (untere Carditaschichten) (= mittlerer Alpenkalk = S. Cassian Richthofen = Schichten des *Pterophyllum longifolium* und der *Halobia Lommeli* Gümbel, dazu die Partnachschichten etc.).

b) Schichten der *Chemnitzia Rosthorni Hörn.* (Chemnitzienschichten) (= oberer Alpenkalk = Wettersteinkalk = Schichten der *Monotis salinaria* und der *Ammonites globosi* Gümbel etc.).

c) Obere Schichten der *Cardita crenata* Gldf. (obere Carditaschichten) (= Carditaschichten = Raiblerschichten der österreichischen Geognosten = unterer Muschelkeuper, Schichten der *Cardita crenata* und *Corbis Mellingi* Gümbel = Lünerschichten der Schweizer Geognosten etc.).

Die Gründe für diese Namen liegen in meinem Aufsatze; abgesehen davon, dass sie Thatsachen ausdrücken, ohne durch irgend eine geologische Parallelisirung zu binden oder auf eine solche zu verpflichten, vereinfachen sie die Synonimik und sind jedem Alpengeognosten klar.

Sei es mir vergönnt, auf die *Trias* des von mir behandelten Gebietes, das sich nicht blos auf die Gegend von Innsbruck beschränkt, sondern vom Kaisergebirge bis Landeck, von der bayerischen Grenze bis Passeyr reicht, einen übersichtlichen Blick zu werfen und dabei die jetzigen Ergebnisse zehnjähriger Forschung, welche ich nach ihrer allmäligen Entwicklung in verschiedenen Aufsätzen, die theils die k. k. geologische Reichsanstalt durch den Abdruck in ihren Jahrbüchern ehrte, theils das Ferdinandeum zu Innsbruck als „Beiträge zur Geognosie Tirols“ veröffentlichte, niederlegte, kurz anzudeuten.

the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologi

Es ergab sich folgende Reihe:

I. Glimmerschiefer und Gneiss.

II. Thonglimmerschiefer (Phyllit). Mit diesem auf dem Steinacherjoche in Verbindung ein kleiner Fetzen der Steinkohlenformation.

III. Trias. A. Untere Trias.

1. Bunter Sandstein. Besonders lehrreich in dem Profile, welches bei Wenns (nicht Stams) mit Glimmerschiefer beginnt und sich über den Tschirgant gegen Norden fortsetzt.

2. Muschelkalk. Zunächst dem bunten Sandstein überall Rauchwacke. Der Muschelkalk zerfällt nach Hauer's*) neuesten Untersuchungen in:

a) Schichten des *Ceratites Cassianus Qu.* etc. Diese konnten bisher auf unserem Gebiete paläontologisch nicht nachgewiesen werden.

b) Schichten des *Ceratites binodosus Hau.* etc. Die classische Localität von Kerschbuch die einzige unseres Gebietes, wo die schwarzen Knollen- und Plattenkalke Versteinerungen enthalten.

Lässt man den Namen: „Virgloriakalk" nur als petrographische Bezeichnung gelten, so sind zu erwähnen die Kalke vom Schlosse Martinsbühel, von der Martinswand bei Zirl, vom Schlosse Thaur, von Weilerbuch unter Schwatz, welche man der Lage nach zu b) stellen darf, und die Kalke in der Klamm bei Absam, die jedoch ganz entschieden zu den „unteren Carditaschichten" gehören. Nur die Versteinerungen können dort, wo die Lage nicht spricht, entscheiden; kommen doch auch an der oberen Grenze des Hauptdolomites gegen die Schichten der *Avicula contorta* Gesteine vor, die petrographisch von denen bei Kerschbuch gar nicht zu unterscheiden sind. Man kann es überhaupt nicht oft genug wiederholen, dass man auf die petrographische Aehnlichkeit der Gesteine in den Alpen gar nicht oder nur mit äusserster Vorsicht bauen dürfe, wo Versteinerungen fehlen. Ueber die Knollenkalke von Kerschbuch, deren Stellung so lang fraglich war, hat übrigens jüngst Hauer das giltige Endurtheil gesprochen.

B. Obere Trias.

1. Unterer Keuper. Wettersteingruppe.

a) Untere Carditaschichten. Die Lagerungsverhältnisse mancher Salzthone der Alpen drängen mir neuerdings die Ansicht auf, dass sie hieher gehören. Das entspräche auch den Verhältnissen ausserhalb der Alpen.

b. Chemnitzienschichten. In den unteren Lagen derselben die bunten Knollen- oder Draxlehnerkalke. Auf dem Rumerjoche schöne und mannigfaltige Korallen.

c) Obere Carditaschichten. Sie bergen in unserem Gebiete nur auf Lafatsch *Cephalopoden:* den *Am. Joannis Austriae.*

2. Oberer Keuper. (?) Rhätische Gruppe.

Schichten von Seefeld. Hauptdolomit oder Mitteldolomit.

Wir brechen hier ab. Sollten die Untersuchungen des nächsten Sommers neues oder abweichendes bringen, so möge uns gestattet sein, es wieder mitzutheilen.

---

*) Hier liegt ein kleines Missverständniss vor. Die Schichten mit *Cerat. Cassianus* betrachte ich, vom paläontologischen Standpunkte, nicht als dem Muschelkalk, sondern vielmehr als noch dem bunten Sandstein der Alpen angehörig. Hauer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: 016

Autor(en)/Author(s): Pichler Adolf (Adolph)

Artikel/Article: Cardita-Schichten und Hauptdolomit. 73-81