

hängendes Ganzes und sind in muldenförmige Vertiefungen eines älteren Gebirges eingelagert. Die die Tiefe der Mulden erfüllenden ersten Ablagerungen sind von einander getrennt und tragen einen localen Charakter; die jüngeren greifen über die trennenden Rücken allmählich über und zeigen auf grössere Erstreckung Gleichartigkeit. Es darf aber nicht angenommen werden, dass das ganze Gebirge, welches die Ablagerungen des Carbon aufnahm, aus durchweg südwest-nordöstlich streichenden Mulden und Sätteln mit einer diesem Streichen entsprechenden inneren Structur zusammengesetzt sei. Das alte Gebirge der Vogesen und des mit demselben damals noch verbundenen Schwarzwaldes ist nicht ein dem Jura vergleichbares Faltengebirge, sondern besteht aus einer grossen Anzahl einzelner Glieder, von denen ein jedes seine eigene Geschichte hat.

Theilweise zeigt dieses Gebirge eine sehr intensive Faltung zur Ende der Culmzeit. Während der Bildung der Saarbrücker Schichten in tiefer gelegenen Gegenden scheint eine grosse Abschwemmung des Gebirges stattgefunden zu haben, weshalb auch Repräsentanten der Hauptmassen der Waldenburger und Saarbrücker Schichten bis herauf zu den obersten Gliedern der letzteren in den Vogesen und im Schwarzwalde fehlen. Nur bei Rodern und St. Pilt (oberer Culm oder untere productive Kohlenformation) war nach der Hebung des Culm, also sehr frühzeitig, die Möglichkeit der Kohlenbildung in tiefen Depressionen gegeben. Dann folgte eine lange Periode der Erosion. Zu den Geröllen, Arkosen und Sandsteinen lieferten später Ausbrüche von Porphyren und Tuffen neues Ausfüllungsmaterial. Reichlich vorhandene Kieselsäure durchdrang die Gesteine und bedingte die Erhaltungsfähigkeit der eingeschwemmten Stämme. — Die Eruption der Porphyre und verwandter Gesteine setzt ein System zahlreicher Spalten voraus, deren Verlauf aber wegen der deckenförmigen Ausbreitung der Ergüsse nicht festzustellen ist.

Schliesslich weisen die Verf. noch darauf hin, dass die Zeit der productiven Steinkohlenformation und des Unterrothliegenden über einen sehr grossen Theil Europas den gleichen Charakter getragen haben müsse. Das wird näher gezeigt durch Hinweise auf entsprechende Ablagerungen in den Westalpen, in Sardinien, Italien (Verrucano), in der Schweiz, in Sachsen, Thüringen, Russland (Artinskbildungen) u. s. w. **Sterzel.**

Triasformation.

G. Geyer: Beiträge zur Geologie der Mürzthaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. XXXIX. 1889.)

Die vorliegende umfangreiche Arbeit enthält die Resultate der geologischen Aufnahme des östlichsten Abschnittes der Nordkalkalpen „zwischen dem Aschbach und der Salza bei Gussweik und Mariazell im Westen, dem palaeozoischen Territorium im Süden, dem Durchbruch der Sierning zwischen Buchberg und Sieding im Osten und einer nahezu mit der tektonischen Linie Mariazell—Buchberg zusammenfallenden, sonst jedoch

ziemlich willkürlichen Grenze im Norden, somit jenem Theil der nördlichen Kalkalpen, in welchem zum letzten Male gegen Osten der Charakter des Kalkhochgebirges zum Ausdruck gelangt.“

Theils arbeitete der Verfasser zusammen mit dem Chefgeologen Oberberggrath v. MOJSISOVICS, theils allein.

Das Gebiet wird in eine Anzahl orographischer Abschnitte zerlegt und der geologische Aufbau eines jeden derselben geschildert. Das Gesamtresultat wird dann in einem Schlusscapitel zusammengefasst, in welchem zuerst die Schichtreihe, dann die Faciesbezirke, schliesslich die Tektonik besprochen werden. Wir müssen uns darauf beschränken, aus diesem allgemeinen Theil einiges herauszuheben.

Dem älteren Grundgebirge liegt discordant die Schichtenreihe des Werfener Schiefers auf. Derselbe beginnt mit Conglomeraten, über denen die typischen glimmerreichen, rothen, violetten und grünen Schiefer folgen, welche schliesslich von gelblichen, mergeligen Kalkschiefern mit eingelagerten ziegelrothen versteinierungsführenden Kalken, und stellenweise, an der oberen Grenze, von Haselgebirge und Rauchwacken überlagert werden.

Der Muschelkalk ist mitunter in Gestalt dunkler Kalkschiefer oder Mergel und Mergelschiefer entwickelt, meist aber folgt über den Werfener Schiefen eine mächtige Masse hellen, Diploporen-führenden Dolomits, der aber nicht nur den Muschelkalk vertritt, sondern bis zu den Raibler Schichten hinauf gehen kann. Da in letzterem Falle eine Grenzbestimmung unausführbar ist, wurde eine allgemeine Rezeichnung: „unterer Dolomit“ eingeführt. Ein directer seitlicher Übergang sowohl in Zlambachschichten als auch in Hallstätter Kalke wurde beobachtet.

Zwischen dem unteren Dolomit und dem Hallstätter Kalk liegen dunkle Kalke und Mergel, welche als Zlambachschichten aufgeführt werden. Die Kalke sind wulstig und führen fast immer Hornstein, sie haben den Typus der Reiflinger Kalke. Gegenüber den Mergeln haben sie eine grössere Verbreitung. Von Versteinerungen ist beinahe nur *Halorella pedatu* Br. sp. zu nennen.

In den Mergeln fand sich *Celtites Arduini* Mojs. und *Avicula Gea* ORB. Nach letzterer benannte STUR in der Mürzsteiger Gegend seine *Avicula*-Schiefer, die er in das Niveau der Raibler Schiefer stellte. GEYER hält sie in Übereinstimmung mit MOJSISOVICS für älter und weist ihnen eine Stellung unter seinem Hallstätter Kalk an.

Über den Zlambachschichten oder, wenn diese fehlen, unmittelbar über dem unteren Dolomit, mitunter unterlagert von wenig mächtigen grünlichen, braunen, kieseligen oder sandigen schieferigen Kalken, folgen in ausserordentlich wechselnder Mächtigkeit die Hallstätter Kalke.

Zwei Facies werden unterschieden:

1. graue Kalke mit Lagen von Halobien oder *Monotis* und Einschaltungen von grauen oder rothen, dichten Marmorpartien: Hallstätter Kalk und
2. hellgraue rhomboëdrisch zerklüftende Diploporenkalk: Wettersteinkalk.

Beide Entwicklungen herrschen strichweise, bilden zeitliche Aequivalente und ersetzen sich. Die Hallstätter Kalke sind unten dickbankig hell und gehen nach oben in dunkel gefärbte dünn-schichtige, hornsteinreiche Bänke über. Es kann daher eine untere und obere Abtheilung unterschieden werden. Die in der unteren Abtheilung gefundenen Ammoniten verweisen dieselbe in das Niveau der unteren Hallstätter Kalke des Salzkammerguts. Die oberen Hallstätter Kalke sollen aber nicht den oberrhätischen Pötschenkalken entsprechen, sondern bereits karnischen Alters sein, da Gesteine, welche als Reingrabener Schiefer gedeutet werden, an mehreren Punkten unmittelbar auf den unteren Hallstätter Kalken liegen und *Joannites cymbiformis* WULF. sp. bereits innerhalb der oberen Hallstätter Kalke vorkommt. Ein reicher Fundort für Brachiopoden der oberen Kalke ist auf dem Nassköhr bei Neuberg an der Mürz. BITTNER hat über dieselben bereits früher berichtet (dies. Jahrb. 1891. II. - 318 -).

Die Raibler Schichten sind als Aonschiefer, Reingrabener Schiefer mit *Halobia rugosa* und Lunzer Sandstein entwickelt. Einlagerungen von Mergelkalken in den Reingrabener Schiefen sind durch einige Brachiopoden ausgezeichnet, wie *Amphiclina coarctata*, *A. Haberfellneri* BITTNER und *Terebratula indistincta* BEYR.

Auf den Höhen der Tonion und der Sauwand bei Gusswerk tritt eine mächtige Masse hellen, sehr korallenreichen Kalkes auf, welche von dem Diploporen-führenden Wettersteinkalk sich schon äusserlich unterscheiden lassen soll. Die Unterlage bilden Zlambachschichten, das Niveau der Raibler Schichten ist nicht zu unterscheiden und die Entwicklung geht gleichartig bis in das Rhät. In den tieferen Lagen kommen Versteinerungen des Salzburgerischen Korallenriffs, in den obersten solche der rhätischen Schichten vor. Da dieser Kalk weder als Hallstätter Kalk, noch als Hauptdolomit und Dachsteinkalk ausgeschieden werden konnte, wurde die Bezeichnung Korallenriffkalk der Tonion gewählt. Derselbe soll sich weder mit dem obertriadischen Korallenriffkalk STUR's, noch mit dem Salzburgerischen Korallenriffkalk BITTNER's decken.

Der Hauptdolomit ist fast ganz auf das Gebiet nördlich der Mariazell—Buchberger Linie beschränkt. Derselbe besteht aus beinahe stets sehr deutlich geschichteten, oft dünnbankigen Massen eines kalkreichen Dolomits.

Typische Dachsteinkalke kommen nur untergeordnet vor. In denselben finden sich bereits rhätische Brachiopoden.

Die Kössener Schichten der Mürzthaler Kalkalpen treten nur dann auf, wenn Dachsteinkalk vorhanden ist. Die Mächtigkeit derselben ist gering. Ein grauer und röthlichgrauer Crinoidenkalk, in welchem eine wohl mit *Avicula Kössenensis* DITTM. übereinstimmende Form besonders häufig ist, wird als Starhemberger Schichten gedeutet.

Geringe Ausdehnung haben die liasischen Ablagerungen. Dieselben treten in zweierlei Weise auf, entweder als Fleckenmergel oder in Adenther- und Hierlatzfacies.

Der Dogger ist durch rothe Hornsteinbänke und an Klausalk

erinnernde Crinoidenkalke vertreten, während bituminöse graue Kalke und dunkle Crinoidenkalke nach ihrer Lagerung dem oberen Jura angehören mögen.

Die Gosauschichten liegen längs alter Bruchlinien, „welche von denselben förmlich überkleidet werden.“ Dieselben bestehen theils aus rothen oder gelben Orbitolitenkalken, theils aus grauen Sandsteinen und Mergeln. Bunte Conglomerate spielen eine untergeordnete Rolle, wo sie auftreten, kann man beobachten, dass sie nach gewissen Richtungen feiner werden und allmählich in Orbitolitenkalke übergehen, welche noch eckige und abgerollte Fragmente derselben enthalten.

Dem Tertiär gehören die Rohrbacher Conglomerate der Gegend von Sieding an, diluviale Schotter und Conglomerate hatten einst eine bedeutende Verbreitung, sind aber grösstentheils fortgeführt.

Die besprochene Reihenfolge der Schichten ist nun durchaus nicht durch das ganze Gebiet gleichartig und vollständig entwickelt, sondern es findet, wie oben angedeutet wurde, ein ganz ausserordentlicher Wechsel der Facies statt. Der beim Muschelkalk angeführte „untere Dolomit“ z. B. kann an einer Stelle von den Werfener Schieferen bis zu den Raibler Schichten reichen, während an einer anderen an seiner Stelle Muschelkalk, Zlambachschichten und Hallstätter Kalk entwickelt sind.

Diesen Facieswechsel durch sorgsame Untersuchung der Lagerungsverhältnisse genau zu verfolgen, sah der Verfasser als eine seiner Hauptaufgaben an. Das Capitel „Faciesbezirke“ gibt eine Übersicht der in den einzelnen, der Reihe nach besprochenen Terrainabschnitten zu beobachtenden Schichtenfolgen in ihrem Verhältniss zu einander auf Grund der vorhergehenden Detailbeschreibung. Wir werden später bei Besprechung neuerer Mittheilungen BITTNER's sehen, dass gerade in Beziehung auf die Deutung der mächtigen versteinerungsleeren oder doch palaeontologisch nur ungenügend charakterisirten Kalkmassen, die Ansichten der Alpengeologen durchaus noch nicht übereinstimmen.

Die eigenthümlichen, z. Th. sehr complicirten Lagerungsverhältnisse der Nordostalpen sind seit langer Zeit Gegenstand der Untersuchung gewesen. HAUER, STUR und SUESS haben auf Brüche aufmerksam gemacht, welche dem Streichen der Schichten folgen und BITTNER hat sich noch neuerdings mit der auch von GEYER besonders hervorgehobenen Störungszone Mariazell—Buchberg beschäftigt, welche HAUER schon 1853 erwähnte. Wir verweisen unsere Leser auf die wörtlich mitgetheilten Sätze BITTNER's aus dem Jahre 1887 (dies. Jahrb. 1888. II. -282-).

GEYER verzeichnet auf einer seiner Arbeit beigegebenen Tafel eine Anzahl von Längsbrüchen, zu denen noch Querbrüche hinzutreten und beschreibt Charakter und Verlauf derselben. Ganz verständlich dürften dem Leser, zumal dem mit dem Gebiet nicht bekannten die sehr verwickelten Erscheinungen erst dann werden, wenn dieselben nicht nur im Text, wenn auch noch so eingehend beschrieben, sondern in Karte und Profilen in einer dem grösseren Publikum zugänglichen Form dargestellt sein werden. Es ist daher sehr erfreulich, dass die Schlussätze des Jahresberichtes der

geologischen Reichsanstalt für 1890 (Verh. d. geol. Reichsanst. 1891. 31) zu der Hoffnung berechtigen, dass mit dem Druck und der Herausgabe der durch die Mitglieder der geologischen Reichsanstalt aufgenommenen Karten in absehbarer Zeit wird begonnen werden können. **Benecke.**

Juraformation.

J. v. Siemiradzki: Über die Jurabildungen von Popilany. (Sitzungsber. der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. VIII. Bd. 3. Heft. 408—412.)

—, O mięczakach głowonogych brunatnego Jura w Popielanach na Żmudzi. (Denkschriften d. Krakauer Akademie d. Wiss. XVII. Bd. Mit 4 pal. Tafeln.)

Auf Grund einer reichen Sammlung aus den Kelloway-Schichten von Popilany, welche mit den Exemplaren der GREWINGK'schen Sammlung verglichen wurde, entwirft der Verfasser ein 85 Arten umfassendes Fossilverzeichnis dieser berühmten Localität, die wegen ihrer vermittelnden Stellung zwischen dem mitteleuropäischen, russischen und baltischen Jura seit jeher ein hervorragendes Interesse erweckt hat. In der erstgenannten, vorläufigen Notiz wird ausser den Cephalopoden eine grosse Anzahl von Bivalven, Gastropoden und Brachiopoden namhaft gemacht. Die zweite, in polnischer Sprache geschriebene Arbeit enthält die kurze Beschreibung der Cephalopoden, welche auf 4 Tafeln zur Abbildung gebracht erscheinen. Die beschriebenen Arten sind folgende: *Nautilus* sp. ind., *Belemnites subabsolutus* NIK., *canaliculatus* SCHLOTH., *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Rybinkianum* (?) NIK., *carinatum* EICHW., *pingue* QU., n. sp. ind. *Harpoceras russiense* NEUM., *subclausum* OPP., *Stephanoceras* n. f. aff. *Blagdeni* ORB., *coronoides gigas* QU., *coronatum* BRUG., *Cosmoceras Jason* REIN., *Sedgwickii* PRATT, *gemmatum* KEYS., (?) *spinosum* QU., *Gulielmi* Sow., *enodatum* NIK., n. sp. ind., *Castor* REIN., *aculeatum* EICHW., *distractum* QU., *ornatum* SCHL., n. f. aff. *ornatum*, *Grewingki* n. f., m. f. *Pronia-Duncanii* TEISS., *rimosum* QU., *Perisphinctes indogermanus* WAAG., aff. *scopinensis* NEUM., cf. *rjasanensis* TEISS., *funatus* OPP., cf. *Moorei* OPP., cf. *furcula* NEUM., *congener* WAAG., (?) *Recuperoi* GEMM., *tenuiplicatus* BRAUNS, *Könighi* Sow., cf. *spirorbis* NEUM., sp. ind., *Simoceras Chauvinianum* ORB., *Parkinsonia Neuffensis* ORB.

Einzelne dieser Formen sind bisher nur aus Russland bekannt, wie denn überhaupt die Beziehungen zum russischen Jura sehr stark in den Vordergrund treten. Auffallend ist der gänzliche Mangel der Gattung *Macrocephalites*, das Fehlen der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Oppelia* ist bei der nördlichen Lage der Localität selbstverständlich. Unter den Planulaten scheinen westliche Typen ziemlich stark entwickelt¹.

V. Uhlig.

¹ Vgl. v. SIEMIRADZKI, Ueber *Steph. coronatum* von Popilany. (Dies. Jahrb. 1888. II. p. 255.) NIKITIN im Bull. Soc. Belge de géologie etc. tome III. 1889. p. 32.