

brocken zersprangen an der Luft und die kreidigen Conchylien fielen einer schnellen Zersetzung anheim. Nur dadurch, dass einige grössere Stücke des Materiales zur Untersuchung mitgenommen und später sorgfältig zerspalten wurden, konnte ein Bruchtheil der Fauna aus den sonst sehr fossilreichen Sanden gewonnen werden.

Die Kenntniss dieser Aufschlüsse verdanken wir dem bekannten Localforscher Joh. Krahnletz in Eggenburg. In den „Beiträgen zur Palaeontologie und Geologie“ herausgegeben von Prof. W. Waagen, wird demnächst eine ausführlichere Darstellung der gewonnenen Resultate erscheinen.

Literatur-Notizen.

Dr. E. Philippi. Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone-Massivs in der Lombardei. Zeitschr. d. D. g. Ges. Jahrgg. 1897. S. 317-367 mit einer geolog. Karte, einer Tafel mit photogr. Ansicht der Ueberschiebung am Südabhänge des Mte. Melina und einer Profiltafel.

Die nähere Umgebung von Lecco sammt dem Resegone waren bisher insbesondere in tektonischer Beziehung wenig untersucht. Bei seiner Begehung des Grignagebirges (vergl. Ref. in diesen Verhandl. 1897. S. 99) hatte Verfasser Gelegenheit, sich darüber klar zu werden, welcher Art die Aufgaben seien, die dort der Lösung harren. Es waren vornehmlich zwei: die eine betrifft die Tektonik und liess sich so präcisiren: Wie verhalten sich die flachgelagerten Triaskalke, die den Nordsand des Bassins von Lecco bilden, zu den überstürzten Schichten, die wenig weiter im Süden den Lauf der Adda begleiten? und eine zweite stratigraphische Frage: Sind die Schichten von Aquate, die evident von dem Esmokalke des Mte. Melina (Albano) überlagert werden, thatsächlich, wie bisher meist angenommen wurde, Raibler Schichten, oder sind sie, wie Mojsisovics will, Wengener Schichten, oder hat man in ihnen gar eine Vertretung der Cassianer Schichten zu suchen?

Der geologische Bau wird von zwei Factoren beherrscht, von denen die eine als die Ueberschiebung der Scholle des Resegone, die andere als die Diagonalverschiebung von Monterone bezeichnet werden. Die beiden Erscheinungen hängen innig zusammen, die Ueberschiebung geht im Osten der Resegone-Masse in die Diagonalverschiebung über. Die Masse des Resegone sammt den westlicheren, dazu gehörigen Abschnitten des Mte. di Erna und Mte. Melina (Albano) ist auf die verkehrlicgende südliche Scholle aufgeschoben. Bei Gelegenheit der Besprechung der Diagonalverschiebung von Monterone bespricht Verfasser auch den theoretischen Unterschied von horizontalen und von schief nach aufwärts gerichteten Verschiebungen. Verfasser hat ganz richtig gefunden, dass horizontale Blattverschiebungen nur da eintreten können, wo horizontale Ueberschiebungen vorhanden sind. Es ist aber gewiss sehr zu bezweifeln, ob es horizontale Ueberschiebungen überhaupt gibt, ausser in der Theorie. Und wie Ref. bereits in Verhandl. 1885, S. 29 hervorgehoben hat, liegt ein Cardinalfehler der Suess'schen Auseinandersetzung über Dislocationen darin, dass hebende Bewegungen einfach negirt werden und dass überhaupt ein Nebeneinanderbestehen getrennter horizontaler und in anderer Richtung wirkender (bei Suess senkender) Bewegungen angenommen wird. Es dürften wohl so ziemlich alle Blattverschiebungen Diagonalverschiebungen im Sinne Philippi's sein, d. h. mit einer aufsteigenden Bewegung zusammenhängen.

Die nördliche, hangende oder Resegone-Scholle ist zusammengesetzt aus Ablagerungen vom Muschelkalk aufwärts bis zum Hauptdolomit; viel complicirter gebaut ist die südliche, liegende oder Pizzo-Scholle. Sie stellt sich im Wesentlichen dar als eine nach Süd übergelegte, antiklinale Wölbung, deren total überkippter Südflügel sehr vollständig erhalten ist von den Raibler Schichten an bis zur Scaglia während der Nordflügel nur Schichten vom Raibler Niveau bis

in's Rhät hinauf besitzt. Den Kern des Gewölbes bilden die Raibler Plattenkalke von Aquate bei Lecco. Weiter östlich wird die Wölbung normal.

Im stratigraphischen Theile der Arbeit werden folgende Schichtgruppen behandelt, die das Terrain zusammensetzen:

Muschelkalk. Ist nur nördlich von Lecco an der Basis der Resegone-Scholle vorhanden. Die Hauptmassen der dieser Scholle zufallenden Berge in der näheren Umgebung von Lecco setzt der

Esinokalk zusammen; seine oberen Schichten sind erzführend.

Raibler Schichten. Neben Gorno und Dossena ist Aquate bei Lecco die wichtigste Fundstelle für Raibler Fossilien in der Lombardei. Die Raibler Schichten von Aquate zeigen aber in lithologischer und faunistischer Beziehung grosse Abweichungen gegenüber jenen anderer Localitäten der Lombardei. Dies und die unklaren Lagerungsverhältnisse mögen nach der Ansicht des Verfassers Mojsisovics bestimmt haben, die Schichten von Aquate dem Wengener Niveau zuzuweisen. (Ueber diesen Punkt ist vom Ref. soeben im Jahrb. der geol. R.-A. gesprochen worden.) Verf. kann bestätigen, dass die Schichten von Aquate in's Raibler Niveau gehören. Die Fauna der Raibler Schichten von Aquate, von welcher 54 Arten aufgezählt werden, besitzt nur 8 Arten (darunter *Pecten filosus*, *Hoernesia Joannis Austriae*, *Myophoria Kefersteinii*, *Solen caudatus*, *Schafhäutlia (Gonodon) Mellingeri*, die auch in den Raibler Schichten der übrigen Lombardei bekannt sind; unter den nicht weniger als 46 übrigen Arten fallen einzelne Cassianer Formen auf. Die wahre Schichtfolge der Raibler Bildungen bei Aquate ist natürlich in Folge der gestörten Lagerung schwer festzustellen. Das ist heute wohl unbezweifelbar sichergestellt, dass die Raibler Schichten hier vertreten sind. Ob aber nicht auch geringmächtige Aequivalente des Esinokalkes und wirkliche mergelige Wengener Schichten bei Aquate zum Aufschlusse gelangen, ähnlich, wie an verschiedenen Punkten im Osten, am Lago d'Isco und im Val Sabbia, das dürfte erst noch definitiv sicherzustellen sein. Die Möglichkeit, dass in den Schichten bei Aquate neben den Raibler Schichten auch diese älteren Niveaus vorhanden sein könnten, scheint der Verfasser nach seiner Einleitung (S. 319) von vorneherein für ausgeschlossen gehalten zu haben, ob aber mit Recht?

Hauptdolomit. Er bildet die wildesten und höchsten Theile des Gebietes. Am Resegone führt er ziemlich häufig Petrefacten, als *Turbo solitarius*, *Megalodon Gumbeli*, *Gervillia exilis*. Zu letzterer Art bemerkt Verfasser, dass Benecke nachgewiesen habe, dass diese Art keine *Avicula* sei. Das wurde vom Ref. schon im Jahrb. der geol. R.-A. 1881, S. 299 gezeigt, was nur deshalb betont wird, weil die betreffende Nachricht von Benecke erst im N. J. f. Min. 1882, II., S. 247 enthalten ist.

Rhät. Im Rhät, das Verfasser zur Trias zieht, unterscheidet er conform den Verhältnissen weiter im Osten: Contortamergel und Bactryllienmergel an der Basis, Azzarolaschichten (d. h. Lithothamnien- oder Madreporenkalk mit *Terebratula gregaria*) in der Mitte, Conchodondolomit oben. Es mögen vielleicht noch die untersten Liashorizonte im Conchodondolomit enthalten sein.

Unterer und mittlerer Lias. Dunkle, wohlgeschichtete, kieselsreiche Kalke mit Mergelzwischenlagen bilden die Hauptmasse des unteren Lias. Nach oben werden die Gesteine lichter und medoloartig. Das Ganze bildet eine mächtige Schichtmasse, deren wall- und wiesenreiche Bergformen auffallend mit den Felsmassen der Trias contrastiren.

Oberer Lias (und unterer Dogger) sind im Gegegensatz dazu als *Antimonitico rosso* entwickelt, als bunte Knollenkalke. In ihnen liegen noch Gesteine von Medolo-Typus.

Radiolarien-Hornsteine und Aptychen-Schichten stellen höchstwahrscheinlich eine Vertretung sämtlicher Jurahorizonte vom Bajocien incl. bis zum Tithon excl. dar. Die Aptychenkalke dieser Abtheilung sind von analogen nordalpinen Schichten nicht zu unterscheiden. Sie bilden den oberen Theil dieses Complexes.

Majolica und Biancone. Dickschichtige untere und dünn geschichtete obere helle Gesteine, innerhalb deren die Jura-Kreidegrenze verlaufen muss.

Scaglia bildet die jüngsten marinen Sedimente. Von jüngeren Bildungen sind noch diluviale und alluviale Ablagerungen vertreten.

Die geologische Karte, welche dieser wichtigen und interessanten Arbeit beigegeben ist, ist wie jene der vorangehenden Arbeit Philipp's im Maassstabe 1:25,000 gehalten. Leider ist aber der Zusammenschluss beider Karten in der Gegend der Pendolina westlich von Ballabio kein vollkommener, was indessen nur wenig stört. Die Karte weist 11 verschiedene Ausscheidungen in Farbentönen auf; ausserdem wurden die jüngsten Bildungen durch rothe Zeichen in ihrer Verbreitung markirt. (A. Bittner.)

Dr. V. Uhlig. Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wiss., Bd. CVI. 1897. pag. 188. (Mit 1 Karte und 1 Kartenskizze im Texte).

In der vorliegenden Arbeit berichtet der Verfasser über die Resultate einer Reise, welche derselbe im Sommer 1896 mit einer Subvention der kais. Akad. d. Wiss. in die Ostkarpathen unternommen hat zu dem Zwecke, gewissen Fragen stratigraphischer und tektonischer Natur näher nachzugehen, die sich ihm bei einer früheren Gelegenheit (vergl. Reise in das Gebiet der goldenen Bistritz, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 1889, pag. 725) aufgedrängt hatten. Im zweiten Theile der Arbeit beschäftigt sich der Autor mit dem Klippenphänomen im Allgemeinen und zeigt, dass die in neuerer Zeit in der Schweiz vielfach vertretene Auffassung der Klippen als Denudationsrelicte von Ueberschiebungsschollen („Zungen“) auf die Verhältnisse der karpathischen Klippen keinerlei Anwendung finden könne.

Der Verfasser berichtigt zunächst die älteren Vorstellungen über den regelmässigen Aufbau der Ostkarpathen und zeigt, dass dieses Gebirge tektonisch und stratigraphisch in zwei von einander sehr abweichende Complexe zerfalle. Den Kern des Gebirges bilden krystallinische Schiefer, denen nach aussen hin eine gefaltete Zone von permisch-mesozoischen Bildungen anlagert. Dieser alte Gebirgskern zeigt einen selbstständigen, muldenförmigen Bau und wird unconform eingehüllt von Bildungen der Oberkreide und des Eocäns.

Von grossem Interesse für die Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse sind besonders die polygenen Conglomerate, mit denen die Oberkreide überall in den Ostkarpathen beginnt, und welche über den verschiedensten Gliedern der mesozoischen Reihe (Permi-Caprotinenkalk) im Norden des Gebietes vielfach auch unmittelbar über dem krystallinischen Gebirge übergreifend lagern. In der Gegend von Kirlibaba bestätigt der Autor die Angabe der älteren Karten, dass die Bildungen der jüngeren Hülle, welche in Nord und Süd das ältere Gebirge umsäumen, quer durch die Kernzone des Gebirges greifend, miteinander in unmittelbarer Verbindung stehen. In Bezug auf die mesozoische Schichtfolge der Ostkarpathen hebt der Autor als neue stratigraphische Ergebnisse von Interesse hervor: Die Auffindung von Werfener Schiefer mit Fossilien im Tatarathale (Bukovina), ferner den Nachweis, dass gewisse, bisher als triadisch aufgefasste Dolomite und Kalke über dem Verrucano tiefer liegen als die Werfener Schichten, und endlich die Beobachtung eines allmähigen Ueberganges von oberjurassischem Korallenkalke zum neocomen Caprotinenkalke, welcher letztere in der Gegend eine grosse Rolle spielt.

Von besonderem Interesse sind die Ausführungen des Autors, welche die richtige Deutung und Auffassung des Klippenphänomens in den Karpathen betreffen. In dieser Richtung sind die Verhältnisse der Ostkarpathen insofern äusserst belehrend, als hier die Klippen noch vielfach mit dem Gebirgsganzen der Kernzone in unmittelbarem Zusammenhange stehen, sonach jede Täuschung in Bezug auf das Lagerungsverhältniss, welches zwischen den Klippen und der obercretacischen Hülle statthat, ausgeschlossen erscheint. Der Verfasser führt aber auch für die südliche Klippenzone der Westkarpathen (welche, wie das der Arbeit beigegebene übersichtliche Kartenschema zeigt, nur eine directe Fortsetzung der Ostkarpathen bildet) aus den Lagerungsverhältnissen den klaren Nachweis, dass die Waagthalklippen, Pieninen etc. keine Denudationsrelicte von Ueberschiebungsschollen, also keine „Ueberschiebungszungen“ im Sinne der ostschweizer Autoren sein können. (M. Vacek.)