

stattgefunden, vielmehr müssen Schwankungen in der Meeresbedeckung angenommen werden. Von einer allgemeinen Transgression des alpinen Lias kann deswegen nicht gesprochen werden, weil ein Uebergreifen desselben auf ältere Bildungen als Dachsteinkalk, Hauptdolomit und Kössener Schichten nicht nachgewiesen ist.

Eine eingehende Darstellung nebst Kartenbeilage wird demnächst im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt erscheinen.

### Literatur-Notizen.

**E. Philippi.** Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge. Inauguraldissertation. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1895, Berlin 1896, S. 665—734; 3 Tafeln.

Die Arbeit zerfällt, abgesehen von ihrer kurzen historischen Einleitung, in einen tektonischen und einen stratigraphischen Theil, sowie in einen palaontologischen Anhang. Die Absicht des Verf. war, wie er S. 667 (3) selbst angibt, über Anregung seines Lehrers, des um die Erforschung des Gebirges von Esino so hochverdienten Prof. E. W. Benecke, die von Benecke speciell am Südrande der nördlichen Grignascholle nachgewiesenen untertriadischen Horizonte eingehend zu studiren. Er wurde indessen in Folge localer Umstände veranlasst, sein Arbeitsgebiet sowohl nach Süden als nach Norden auszudehnen, so dass er in die Lage kam, auf Grundlage der neuen Karte 1:25.000 ein neues geologisches Bild der mittleren Grignagruppe zu entwerfen, welches von dem von Prof. Benecke im Jahre 1884 gegebenen<sup>1)</sup> auf grosse Strecken hin sehr bedeutend abweicht. Das betrifft in erster Linie die von Benecke als „südliche Grignascholle“ bezeichnete Gebirgsmasse, deren Hauptantheil bei Benecke noch als Hauptdolomit colorirt ist, der im Süden von Räubler Schichten und Esinokalk regelmässig unterlagert wird, während die Neuaufnahme Philippi's auch die Grigna meridionale als Esinokalk verzeichnet (mit alleiniger Ausnahme des östlichsten Antheils, des Zucco Campeï oberhalb Ballabio), der bei dem (normalen) nördlichen Einfallen sammt seiner südlichen Unterlage von tieferen Muschelkalkniveaus und selbst Werfener Schieferen in ähnlicher Weise selbst wieder auf eine noch südlicher liegende Scholle aufgeschoben ist, wie die Scholle der Grigna septentrionale auf die Scholle der Grigna meridionale. Das ergibt naturgemäss ein von der Darstellung bei Benecke sehr beträchtlich verschiedenes Bild der Karte dieses mittleren Grignagebietes. Aber auch im SW und SO der nördlichen Grigna hat die neue Karte nicht unwesentliche Aenderungen aufzuweisen, indem an der ersten Stelle der tiefere Muschelkalkzug von der Alpe Era, wo ihn Benecke mit Querverwerfung abschneiden liess, unter der Cima di Pelaggia durch bis ins Gebiet von Lierna verfolgt werden konnte, wo abermals Werfener Schiefer unter ihm auftritt, und indem andererseits im Südosten ober Pasturo-Bajedo eine weit complicirtere Schichtfolge, welche auch Wengener Schichten in ziemlich ausgedehnter Verbreitung umfasst, nachgewiesen wurde.

Im tektonischen Theile der natürlich nur an der Hand der Karte mit Nutzen gelesen werden kann, hebt der Verf. hervor, dass in den lombardischen Seimeutgebirgen neben der Längsfaltung auch eine viel weniger intensive Quersfaltung sich bemerkbar macht. Diese Quersfaltung ist nach dem Verf. die jüngere der beiden Faltungen.

Im stratigraphischen Theile wird die Schichtfolge besprochen, in deren Darstellung ebenfalls einige nicht unbedeutliche Abweichungen von den Auffassungen älterer Beobachter sich ergeben. Uebergehend auf das, was der Verf. über den Buntsandstein (Werfener Schiefer) und die an dessen oberer Grenze local auftretende Kauchwacke mittheilt, sei hervorgehoben, dass er den alpinen Muschelkalk älterer Fassung in eine untere Hauptmasse, die Zone des *Dacryon gracilis* und einen oberen alpinen Muschelkalk trennt und letzteren unterabtheilt in einen (unteren) Brachiopodenkalk oder eine Zone der *Rhynchonella decurtata* und in einen

<sup>1)</sup> Vergl. Ref. in diesen Verhandl. 1884, S. 395.

(oberen) Trinodosuskalk oder eine Zone der *Rhynchonella trinodosi* und des *Ceratites trinodosus*. Er geht in dieser Zusammenziehung des Brachiopodenkalkes mit dem Prezzokalke also noch einen Schritt weiter, als das seinerzeit (Jahrbuch der geol. R.-A. 1881, S. 229, 239) vom Ref. geschehen ist, und das ist lehrreich in Hinsicht auf jene neueren Bestrebungen, die in der gesamten anscheinlich mächtigen Masse des alpinen Muschelkalkes unterhalb der Prezzokalke nichts als die sog. Zone des *Cer. binodosus* erblicken möchten. Es darf hier wohl darauf hingewiesen werden, dass vom Ref. seinerzeit diese beiden petrefactenführenden Niveaus des alpinen Muschelkalkes, der Brachiopoden- und der Prezzokalk, auch in der Beschreibung mitsammen dargestellt worden sind.

Im oberen Muschelkalke (Brachiopoden- und Prezzokalk) sind local mehrfache Differenzirungen nachweisbar. Es werden insbesondere 3 Fälle namhaft gemacht: 1. Brachiopodenkalk und Prezzokalk sind entwickelt. 2. Ueber dem Brachiopodenkalke beginnt sofort der Riffkalk von *Esinohabitus*. 3. Auch der Brachiopodenkalk ist nicht mehr oder nur noch ganz rudimentär entwickelt und der Riffkalk folgt sofort über dem unteren Muschelkalkniveau.

Die über dem Prezzokalke, wo derselbe als solcher entwickelt ist, folgenden Buchensteiner Schichten sind sehr charakteristisch ausgebildet, aber äusserst petrefactenarm. Das Auskeilen der Buchensteiner Kalke in die *Esinokalkfacies* kann stellenweise beobachtet werden.

An gewissen Stellen dieses Gebietes sind alle geschichteten Kalke im Liegenden der *Esinokalkmassen* bekanntlich in der *Facies* der sog. *Perledo-Varenna-kalke* entwickelt. Verfasser ist nach seinen Begehungen zur Ansicht gelangt, dass diese *Facies* nicht nur oberen Muschelkalk (d. h. Brachiopoden- und Prezzokalk), sondern auch Buchensteiner und einen Theil der Wengener Schichten umfasst; es wurde auch ein Auskeilen dieser Schichten in den unteren *Esinokalk* festgestellt.

Die Wengener Periode wird in der Grigna fast allenthalben durch *Esinokalk* repräsentirt, doch ist es dem Verf. gelungen, an einer räumlich beschränkten Stelle ober Pasturo eine Linse mergelig-tuffiger Ablagerungen vom *Habitus* echter Wengener Schichten nachzuweisen. Ueber dem Prezzokalke und Buchensteiner Kalke folgt hier ein dunkler, klotziger Kalk, der bisher als Basis der *Esinokalkmasse* angesehen wurde, der aber über sich noch eine zweite Terrasse von weicheren Schichten trägt. Dieser Kalk wurde unter dem Namen *Calimero-Kalk* (nach einer Kapelle W. ober Bajedo benannt) besonders ausgeschieden. Die weichen, mergeligtuffigen Gesteine darüber werden vom Verf. als Wengener Schichten aufgefasst; sichere Petrefactennachweise fehlen indessen bisher. Eine zweite Partie von Wengener Schichten verzeichnet die Karte Philipp's südöstlicher zwischen Valle di Gorio und Valle dell' Aqua fredda als Einlagerungen im unteren *Esinokalke*. Becke's Karte hat hier Raibler Schichten über *Esinokalk*. Die Deutung Philipp's wird durch die Berücksichtigung dieser älteren Angabe wieder einigermassen unsicher und man wird unwillkürlich geneigt, diese Unsicherheit auch auf die erstgenannten Vorkommnisse westlich ober Pasturo und Bajedo zu übertragen, solange bezeichnende Petrefactenfunde aus diesem Complexe fehlen, welche die aus der Lagerung gewonnenen Resultate sichern helfen. Wenn man weiss, wie rasch die *Esinokalkmassen* sich bisweilen zu geringmächtigen *Kalkniveaus* zu reduciren pflegen, wird man vielleicht auch die Frage nicht so unbegründet finden, ob nicht der „*Calimero-kalk*“ mehr als gerade nur die untersten Bänke des *Esinokalkes* repräsentiren könne? Sollten nicht Erwägungen ähnlicher Art es gewesen sein, die den Verf. dazu geführt haben, umgekehrt jene Mergel und Kalke von Aquate bei Lecco, die bisher für Viele als Raibler Schichten galten, als für durchaus nicht gesichert bezüglich ihrer stratigraphischen Stellung zu erklären? In diesem Theile der Ausführungen des Verf. scheint noch ein oder der andere Punkt einer weiteren Untersuchung bedürftig, was ja vom Verf. selbst dadurch anerkannt wird, dass er weitere Untersuchungen gerade der Wengener Schichten der Lombardei für dringend notwendig erklärt.

Es ist begreiflich, dass die engen facielien Beziehungen, welche Verf. bei seinen Untersuchungen zwischen dem, was er als *Muschelkalk* bezeichnet und den höher liegenden Niveaus, bis zum *Esinokalke* aufwärts, zu constatiren Gelegenheit hatte, ebenfalls dazu beigetragen haben werden, ihn zu der Anschauung zu führen, dass die bisher als alpinen *Muschelkalk* bezeichneten Niveaus nur die *Aequivalente* des unteren deutschen *Muschelkalkes* darstellen und dass die *Aequivalente* des mittleren und oberen deutschen *Muschelkalkes* in jenen *infraräiblianen* Schichten

zu suchen sein müssen, die man gegenwärtig als „ladinische Gruppe“ zusammengefasst hat. Es ist indessen wohl nach den neueren Funden auch die Hauptmasse der nordalpinen Reiflinger Kalke dieser ladinischen Stufe und nicht dem unteren alpinen Muschelkalke (der oberen Abtheilung desselben) zuzurechnen, wie mit Rücksicht auf eine Bemerkung des Verf. auf S. 691 hervorgehoben sein möge. Der Reiflinger Kalk kann heute nicht mehr mit der Trinodosusstufe (dem Prezzokalke) parallelisirt werden, da die von Arthaber beschriebene Fauna von Gr.-Reifling-Tiefengraben, die allem Anscheine nach dem Prezzokalke entspricht, wie das schon in der Tabellarischen Uebersicht, Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 378; Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 192, ausgedrückt ist, unter den echten Reiflinger Kieselkollenkalken liegt, die für Stur den Typus seiner Reiflinger Kalke bilden. Dass es keinen „Reiflinger Dolomit“ im Sinne Stur's gibt, darauf wurde erst vor Kurzem (Verhandl. 1896, S. 369) wieder hingewiesen.

Der Esinokalk bot dem Verf. wenig Neues; es lässt sich eine dolomitische und eine rein kalkige Facies desselben unterscheiden. In der Grigna meridionale domirt die erstere. Es genügen aber auch die Fossilfunde, um die dolomitischen Gesteine der Grigna meridionale als Esinokalk zu kennzeichnen, selbst wenn die aus der Lagerung entnommenen Beobachtungen fehlen würden.

Noch weniger neue Beobachtungen liegen über die Raibler Schichten und den Hauptdolomit vor. Ausser diesen finden sich im kartirten Gebiete nur noch quartäre, glaciäre und alluviale Bildungen.

Im palaeontologischen Anhang bespricht der Verf. die Fauna des Muschelkalkes. Eine Anzahl von Arten desselben wird auf einer der 3 beigegebenen Tafeln (die beiden anderen enthalten die geologische Karte und Profile) auch abgebildet. Diese letzteren sind: *Spiriferina fragilis* Schloth. var. *latesinuata* nov., *Spiriferina Posnarti* nov. sp., *Spiriferina Benecke* nov. spec. (beide neue Arten gehören in die Verwandtschaft der *Sp. fragilis*, die zweite Art ähnel sehr der *Sp. manca* Bittu. und darf auch nicht mit *Spiriferina Benecke* Bittu. verwechselt werden!), *Spiriferina (Mentzelia) ampla* Bittu., *Spirigera trigonella* Schloth. spec. var. *robusta* nov., *Rhynchonella* nov. sp., *Rhynchonella lariana* nov. sp., *Ostra* nov. sp., *Worthenia Torquisti* nov. sp., *Ceratites* cf. *rindelicus* Mojs. Die beigegebene geologische Karte besitzt 12 Farbenscheidungen: für Buntsandstein, Muschelkalk (und zwar getrennt: unteren und fossilführenden oberen — Brachiopoden- und Prezzokalke), Buchensteiner Schichten, Perledo-Varenakalk, Calimerokalk, Wengener Schichten, Esinokalk, Raibler Schichten, Hauptdolomit, Glacial-, Alluvial- und Gehängeschutt. Von den auf der 2. Tafel dargestellten Profilen sei besonders auf jenes Fig. 1 verwiesen, welches offenbar einen Ersatz für das Hauptprofil Benecke's vom Jahre 1884, Tab. III, Fig. 3 zu bieten bestimmt ist. (A. Bittner.)

**C. Schmidt.** Zur Geologie der Alta Brianza. Extrait du Compte-rendu du Congrès géologique international, 6. Session, 1894. Zürich. S. 503—518. Mit einer Profiltafel.

Als Hohe Brianza (Alta Brianza) wird das Gebiet zwischen den beiden südlichen Armen des Comersces bezeichnet, das aus oberer Trias, Jura und Kreide aufgebaut ist und tektonisch, sowie die angrenzenden Gebiete, südwärts gerichtete Ueberschiebungen zeigt.

Gypsstöcke der Raibler Schichten sind die ältesten bekannten Gebilde; darüber folgt Hauptdolomit in der bekanntesten Ausbildung mit *Gereilleia exilis*, *Gerr. salvata*, *Megalodon Gümbeli*, *Turbo solitarius* etc. Die nun folgenden rhätischen Ablagerungen lassen oft eine Dreitheilung erkennen, zu unterm Baccryllienmergel, in der Mitte die fossilreichen Kalke und Mergel mit *Ter. gregaria* (Azzarola!) und zu oberst Lithodendronkalke, die oft dolomitisch werden. Sehr ausgedehnte Verbreitung besitzt unterer Lias in Plattenkalkfacies mit viel Hornstein und seltenen Ammoniten; stellenweise mag auch die dolomitische Facies des oberen Rhät in diesen Lias hinaufreichen. Bei Erba liegt thoniger, gelbgrauer mittlerer Lias darüber. Oberer Lias, Dogger, Malm und untere Kreide sind als „Calcarea ammonitico rosso, Aptychenschiefer und Majolica“ entwickelt. Diese Gebilde sind immer eng verbunden; im fossilreichen „Ammonitico“ ist Toarcien und Aalenien nachgewiesen, die Aptychenschiefer entsprechen allen Stufen vom Bajocien bis zum Kimmeridgien, die „Majolica“ entspricht dem oberen Jura und der unteren Kreide.