

werden muß, und daß die gegenständliche Graphitzone silurischen Alters ist, falls die stratigraphische Deutung der Sedimente im Eisengebirge den Tatsachen entspricht, woran zu zweifeln ich keinen Grund habe. Die Breite der gegenständlichen Zone ist Auffassungssache.

Literaturnotizen.

P. Vinassa de Regny. Rilevamento geologico della Tavoletta „Paluzza“. Boll. d. R. Comitato geologico d'Italia. (Vol. XLI anno 1910.) Mit einer paläontologischen Tafel.

Die seit dem Erscheinen unseres geologischen Spezialkartenblattes SW-Gruppe Nr. 71, Oberdrauburg und Mauthen auf der italienischen Südadachung der karnischen Hauptkette im Gebiete des Tagliamento von seiten der Herren P. Vinassa de Regny und M. Gortani durchgeführten ergebnisreichen, in zahlreichen geologischen und paläontologischen Arbeiten besprochenen Detailforschungen sollen nun auch durch die geologische Kartierung der entsprechenden Tavoletta 1:50000 zu einem Abschlusse gebracht werden. Vorliegende Mitteilung bespricht die Hauptzüge und Begründung der künftigen Ausscheidungen innerhalb eines beiläufig die untere Hälfte des Südostviertels unseres Blattes umfassenden Terrainabschnittes in der Umgebung von Paluzza, Timan und Paularo.

Als älteste Schichtgruppen werden außer den Tonschiefer, Grauwacken und Kalke umfassenden Silurbildungen im allgemeinen, zunächst als Mittelsilur dem bekannten, von G. Stache entdeckten Vorkommen des kärntnerischen Uggwagrabens entsprechende, dunkle, ockerige Tonschiefer und grüngraue, kalkige Schiefer mit einer ausgesprochenen Caradocfauna, dann endlich das typische Obersilur ausgeschieden. Letzteres wird wieder von Kalken und Schiefen zusammengesetzt, wobei die bunten Orthocerenkalke oder Netzkalke zum Teil als sich auskeilende Linsen innerhalb der seitlich durchreichenden Tonschieferentwicklung dargestellt werden. Verschiedene neue Vorkommen von Obersilurkalkzügen wurden im Bereiche des antiklinal gebauten Pizzo di Timau nachgewiesen.

Die ursprünglich von F. Frech als obersilurisch erkannten, später aber von De Angelis ins Devon gestellten Kieselkorallenkalke am M. Lodin, über welche Professor Vinassa schon früher eine besondere paläontologische Arbeit (*Palaeontographica Italica* XIV. Pisa 1908) veröffentlicht hatte, werden nun definitiv als obersilurisch angesehen.

Während Unter- und Mitteldevon bisher nur in der Ausbildung von über dem Obersilur normal auflagernden Korallenkalken beobachtet wurden, weist der Verfasser für die Gegend zwischen dem Pizzo und dem M. Avostano (Promospitze östlich von Plöcken) eine Wechsellagerung der Oberdevonkalke mit Schieferlagen nach, ein Verhältnis, das vom Referenten seinerzeit auf tektonische Komplikationen zurückgeführt wurde. Unsere geologische Spezialkarte zeigt dort zwei schmale Devonkalkzüge über Silurschiefern, deren richtige Deutung durch ein von T. Taramelli entdecktes Graptolithenvorkommen (Vinassa de Regny in *Boll. Soc. geol. italiana* Vol. XXV, pag. 223) bekräftigt erscheint.

Nicht bloß durch die Auffindung der *Cuboides*-Stufe des älteren Oberdevons und durch den Nachweis, daß gewisse südlich des Plöckenpasses erscheinende, rosenrot gefärbte Netzkalke in die Clymenien-Stufe zu stellen sind, sondern auch durch genauere Verfolgung des ganzen Oberdevons wurde eine wesentlich größere Verbreitung des letzteren auf dem Südbang der Hauptkette sichergestellt.

Von prinzipieller Bedeutung erscheint ein zwar räumlich beschränktes, aber paläontologisch genau fixiertes Vorkommen von mitteldevonischem Korallenkalk, das vom Autor nächst der Valpudialpe nördlich von Paluzza entdeckt wurde und somit in jener viele Kilometer breiten Zone von Silurschiefern und Grauwacken gelegen ist, die ursprünglich von F. Frech in ihrer Gänze dem Kulm zugewiesen worden war. Wie der Autor hervorhebt, handelt es sich hier um eine Auflagerung des devonischen Korallenkalkes über dem schwärzlichen Schiefer, so daß der

letztere mindestens älter ist als das Mitteldevon. Wenn hier mehrfach, wie im Obersilur und im Oberdevon, das Einsetzen von Schieferbildungen angenommen wird, scheint eine schon von G. Stache hervorgehobene Möglichkeit neue Stützen zu gewinnen. Stache schreibt nämlich (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1884, pag. 224): „Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß die mächtige, ins Devon reichende Korallenkalkfazies eine äquivalente Schiefer- und Sandsteinfazies haben müsse und daß dieselbe streckenweise in einem Wechsel von Kalk- und Schieferschichten vermittelt sein könne.“

Das Vorkommen von auflagernden Devonkalkrelikten über den fraglichen dunklen Tonschiefern erscheint nun kaum geeignet, die Auffassung zu stützen, daß jene Schiefermassen als Ganzes eine abweichende Fazies der Korallenkalkriffe der karnischen Hauptkette darstellen. Für diesen letzteren Fall beweisend wäre erst die regelmäßige Zwischenschaltung fossilführender Devonkalklinsen innerhalb der einförmigen Tonschiefer und Grauwackenfazies, welche sich hier im Süden der in einzelne paläontologisch wohl charakterisierte Stufen des unteren, mittleren und oberen Devons gegliederten Kalkfazies ausbreitet.

Betrachtet man die in jenem südlichen Tonschieferzuge des Monte Dimon und Monte Crostis, dann aber weiter westlich im Kämme der Steinwand mit den älteren Silurschiefern eng verfalteten grünen und violetten oder kupferroten Diabastuffe, Diabase und Mandelsteine, welche auf unseren Karten als „unbestimmten paläozoischen Alters“ ausgeschieden worden sind, als zum älteren Paläozoikum gehörig, in das sie in den anschließenden Nachbargebieten auch von F. Teller und F. Kossmat gestellt werden, so ergäbe sich allerdings eine gewisse petrographische Analogie mit den Schalesteinvorkommen einzelner Stufen des Rheinischen und des Grazer Devons. P. Vinassa und M. Gortani stellen jene bunte, tuffige Reihe aber in das ältere Perm, unmittelbar an die Basis des Grödener Sandsteins, von dem sie an vielen Stellen transgressiv überlagert werden.

Die auffallende und überall leicht erkennbare Oberkarbontransgression haben die Autoren in einer weit größeren Verbreitung nachzuweisen vermocht, als auf unserem Kartenblatte zum Ausdruck kommt. Wie aus dem von P. Vinassa bereits 1906 veröffentlichten Übersichtskärtchen (Boll. Soc. geol. ital. XXV. pag. 227) hervorgeht, nimmt die Oberkarbontransgression nicht nur auf dem Dimonzuge einen breiten Raum ein, sondern reicht, wenn auch mit Unterbrechungen, bis zur Forca Moreret in der Nähe der Capanna Marinelli, woselbst Referent seinerzeit schwarze Kieselschiefer mit *Monograptus* sp. aufgefunden hatte. M. Gortani (Boll. Soc. geol. ital. Vol. XXV, pag. 259) führt aus derselben Umgebung oberkarbonische Pflanzenreste, wie *Neurodopteris auriculata* Brgt. sp. und *Calamites Cistii* Brgt. an.

Da aus der gleichen Zone von F. Frech Archäocalamitenreste, von P. G. Krause (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906, pag. 64) im Anstehenden beobachtet *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeiller und *Stigmaria ficoides* (Sternb.) Brgt. namhaft gemacht werden, so lägen in der Sandstein- und Tonschieferregion im Süden des devonischen Kellerwandzuges außer Silur und Oberkarbon auch noch Kulm vor. Allem Anschein nach sind es jedoch dieselben Calamitenreste, welche hier eine verschiedene Deutung erfahren haben. Wie ich bereits in einem früheren Referat (Verhandl. 1906, pag. 240) hervorgehoben habe, reicht andererseits weder die Deutung als Kulm, noch die Annahme, daß hier transgredierendes Oberkarbon gleichzeitig über Kulmschiefer Devonkalk und Silurschiefer hinweggreift hin, um das Erscheinen frappant ähnlicher Pflanzenreste im Silursockel des Seekopfes am Wolayersee befriedigend zu erklären. Daraus mag entnommen werden, daß von den Detailforschungen auf dem Südabhang der karnischen Hauptkette noch weitere Beiträge zur endgültigen Lösung dieser Frage erwartet werden dürfen. Auch fällt es auf, daß die von P. Vinassa de Regny nachgewiesene westliche Fortsetzung des Oberkarbons insofern abweichend ausgebildet zu sein scheint, als hier augenscheinlich die für das Oberkarbon der Kronalpe und Pizzualpe so charakteristischen weißen Quarzkonglomerat- und schwarzen Fusulinenkalkbänke fehlen. Zur Erklärung dieser Tatsache könnte freilich angenommen werden, daß hier nur die tieferen, etwa im Profil der Kronalpe schon oberhalb der Ofenhütte nahe unter dem Garnitzen Sattel 1674 m der Spezialkarte fossilführenden Straten des Oberkarbons erhalten blieben.

Ein wichtiger Abschnitt betrifft die bereits erwähnte, nördlich von Paularo im Dimonzuge und in den Gebirgen von Valcalda eingefaltete, auf unserer Karte

als „grüne oder violette Tonschiefer und Diabastuffe unbestimmt paläozoischen Alters“ ausgeschiedene, von Grödener Sandstein bedeckte Schichtgruppe. Wie schon seinerzeit von Taramelli, werden diese Schichten auch in der vorliegenden Arbeit als aus dem jüngsten Karbon in das ältere Perm reichende Ablagerungen, also beiläufig als ein Äquivalent des Permkarbons, angesprochen. Diese Auffassung stützt sich zunächst nur auf lokale Lagerungsverhältnisse. Referent hat diese Bildungen mit G. Stache und F. Teller bisher stets für altpaläozoisch gehalten, wofür unter anderem auch das Erscheinen von Geröllern solcher bunter Gesteine in den Konglomeraten des Oberkarbons der Alpe Pizzul, NO von Paularo, als maßgebend angesehen (Erläuterungen d. geol. Spezialkarte SW-Gruppe Nr. 71, Oberdrauburg und Mauthen, Wien 1901, pag. 22) wurde.

Seitdem durch M. Gortani bei Forni Alvoltri, also in einer Gegend, wo dieselben Grüngesteine und Diabase ebenfalls entwickelt sind, im Liegenden des Grödener Konglomerats typische Trogkofelkalke nachgewiesen wurden, hält es umso schwerer, an eine Vertretung des Permkarbons durch die fragile tuffreiche Serie zu glauben.

Die Bemerkungen über die mittleren und jüngeren Permschichten beziehen sich fast ausschließlich auf einige neue Vorkommen von Grödener Sandstein in der Umgebung von Paluzza. Bezüglich des Werfener Schiefers auf den Gehängen des M. Salinchiert wird das Vorherrschen kalkiger Bänke und das Zurücktreten der bunten, glimmerreichen Schiefer in Form mehr untergeordneter Zwischenlagen, also einer Entwicklung hervorgehoben, welche auch nördlich von Pontafel im Vogelsbachgraben und auf der Reppwand am Gartnerkofel herrschend ist.

Nach Vinassa de Regny kann die Tektonik dieses Terrains als eine verhältnismäßig einfache, in erster Linie auf Faltenbildung mit einzelnen, aus letzterer hervorgegangenen Störungen beruhende angesehen werden. (G. Geyer.)

P. Vinassa de Regny. Fossili ordoviciani nel nucleo centrale carnico. Atti d. Accad. gioenia di science naturali. Catania 1910; mit drei Tafeln in 4^o.

Gelegentlich der Detailuntersuchungen auf der italienischen Süabdachung der Karnischen Alpen gelang es dem Verfasser an mehreren Stellen unter dem graptolithenführenden Kieselschieferniveau, also an der Basis des Obersilurs, in schwärzlichen, ockerigen, mit grüngrauen Kalkschiefern in Verbindung stehenden Tonschiefern eine *Caradocfauna* aufzufinden, welche offenbar als ein Äquivalent der von G. Stache zuerst entdeckten Untersilurfauna des Uggwagrabens im kärntnerischen Kanaltale angesehen werden darf. Nachdem die betreffenden Lokalitäten im Bereich unseres im Druck erschienenen geologischen Spezialkartenblattes SW. Nr. 71, Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Kol. VIII) gelegen sind, mögen dieselben hier näher angeführt werden. Es sind dies die Umgebung der Meledisalpe im oberen Chiarsotal nördlich von Paularo, eine Stelle am Wege von der Forca Pizzul zur Lanzenalpe, also am Ostabhang des M. Pizzul, endlich der Abhang südwestlich unter dem Chiadin di Lanza, der sich auf der nördlichen Abdachung des M. Germula gegen den Lanzensattel erhebt. Wenngleich die Schichtfolgen jener drei Fundorte nicht in allen Details übereinstimmen, indem zum Beispiel am Ostabhang des M. Pizzul und unterhalb des Chiadin die schwarzen Kieselschiefer mit *Rastrites* fehlen, so steht doch die Position nahe unterhalb des obersilurischen bunten Orthocerenkalkes für alle drei Vorkommen fest.

Die Fauna besteht aus einer Anzahl von Anthozoen, Crinoiden und Brachiopoden. Unter den ersteren ist hauptsächlich die Gattung *Monticulipora* mit den Untergattungen *Monotrypa*, *Monotrypella*, *Heterotrypa*, *Callopora* und *Prasopora* in sechs durchweg neuen Arten vertreten. Außerdem erscheinen *Striatopora*, *Trematopora*, *Berenicea* und *Fenestella* (*Peteporina*) ebenfalls in neu beschriebenen Formen. Von Crinoiden werden die zuerst von F. A. Bather aufgestellten Formen der Gattung *Corylocrinus* neu dargestellt und abgebildet. Unter den Brachiopoden dominiert bei weitem das Genus *Orthis* *Dalman* mit 17 bereits bekannten Arten, ferner die Gattungen *Strophomena* *Blainv.* und *Leptaena* *Dalman* mit fünf alten Formen. Andere Brachiopoden wie Vertreter der Gattungen *Rhynchonella*, *Spirifer*, *Porambonites* und *Triplexia* treten gegenüber jenem herrschenden Formenkreise ebenso stark zurück, wie die spärlich erscheinenden Zweischaler und