

Mergeln sind dünnblättrige, leichte Mergel enthalten, die Kohlenpartikelchen und Schmitzen führen und deren Foraminiferenreichtum schon makroskopisch sich verrät.

Nach Bestimmungen von Dr. J. G. Egger kommen: *Anomalia ammonoides* Reuss, *Discorbina canaliculata* Reuss, *Discorbina pertusa* Marsson, *Globigerina aequilateris* Brody, *Globigerina cretaca* D'Orbigny, *Orbulinaria bulloides* D'Orbigny, *Orbulinaria sphaerica* Kaufmann, *Orbulinaria ovalis* Kaufmann darin vor. Danach wären diese Mergel als Seewenmergel anzusprechen.

Vollständig getrennt von dieser unmittelbar bei Holzgau anstehenden Kreidemulde mit senonen Seewenmergeln hat Haniel am Schochenalppgrat einen Zug von Gosaukreide entdeckt. Es ist in unseren Verhandlungen gleich nach diesem interessanten Funde darüber berichtet worden.

An Fossilien sind nunmehr aus diesen Schichten *Hippurites Oppeli* Douv., *Hippurites socialis* Douv., *Turritella Fittoniana* Münster., *Cerithium furcatum* Zek., *Cerithium (Pirenella) sociale* Zek., *Actaeon Blankenhorni* Boehm, *Saxispira trochleata* J. Boehm, *Gryphea vesicularis* Lam., *Janira quadricostata* Sow., *Astarte similis* Münster, *Astarte subsimilis* Boehm?, *Nucula subredempta* Boehm?, *Serpula subtorquata* Münster, *Leda Reussi* (Gümbel) Boehm? sowie Fragmente von Inoceramen, Lamellibranchiaten und Gastropoden, Einzelkorallen (*Trochosmia*) sowie baumförmige, ästige Bryozoenstöcke bekannt.

Es handelt sich hier um eine junge Gosauablagerung, die etwa ins obere Senon zu versetzen ist. Vielleicht stellt dieses bisher westlichste Gosauvorkommen sich als Strandbildung zu den früher besprochenen senonen Foraminiferenmergeln dar.

An Grundmoränen ist das Lechtalgehänge ziemlich arm, dagegen sind viele kleinere Moränenwälle der Rückzugsstadien in den Karen und Talhintergründen vorhanden. Bei Hägerau liegt ein mächtiger Bergsturz, den Haniel für jungdiluvial erklärt.

Eine eingehende Beschreibung erfahren die komplizierten tektonischen Verhältnisse. Während die Allgäuer Schubmasse eine ziemlich einfache Gestaltung zeigt, erscheint die Lechtaler Schubmasse in mehrere kleinere Schubbewegungen zerspalten. Haniel zerlegt das in seinem Aufnahmsbereich enthaltene Stück der großen Lechtaler Schubmasse in vier kleinere Schuppen, die Allgäuer Hauptkamm-, Ramstall-, Ellenbogener und Burkopfschuppe. Dieselben fallen alle steil gegen Süden ein und sind von SOO her übereinander aufgeschoben. Die Längsstörungen herrschen bei weitem vor, die Querstörungen sind meistens auf je eine Schuppe beschränkt. Nur einzelne übersetzen die Längsstörungen und zeigen im Verein mit der wellenförmig verbogenen Lechtaler Schubbewegung, daß auch nach den großen Schubbewegungen noch tektonische Einflüsse sich geltend machten.

Bezüglich der von Mylius seinerzeit ausgesprochenen Vermutung über den Zusammenhang der von ihm und der weiter ostwärts als Lechtaler Überschiebung bezeichneten Störung zeigt nun Haniel, daß dieser nicht existiert. Wie ich schon bei der Besprechung der Arbeit von H. Mylius (Die geologischen Verhältnisse des hinteren Bregenzer Waldes in den Quellgebieten der Breitach und der Bregenzer Ache bis südlich zum Lech) in diesen Verhandlungen 1909, Nr. 8, angedeutet habe, steht die von Mylius als Lechtaler Überschiebung bezeichnete Störung mit einer mehr südlichen Überschiebung in Verbindung, welche von Haniel nun als Rauwackenüberschiebung bezeichnet wird. Die sogenannte Lechtaler Überschiebung dürfte ihre Fortsetzung gegen Westen in einer der Überschiebungen des Aarhornes besitzen.

Bei der Zusammenfassung seiner tektonischen Ergebnisse kommt auch C. A. Haniel zu Schlüssen, die den Hauptvorstellungen Rothpletz' über die tektonische Bildung der Nordalpen entsprechen.

Eine fast horizontale, von Ost gegen West gerichtete Bewegung ist nach Haniel nicht nur für die Allgäuer und Lechtaler Überschiebung, sondern auch für die zahlreichen kleineren Schubbewegungen seines Gebietes charakteristisch.

(Otto Ampfärer.)

Harald Pontoppidan. Die geologischen Verhältnisse des Rappenalptales sowie der Bergkette zwischen Breitach und Stillach. Mit einer geologischen Karte und einer Profilafel 1 : 25.000. Geognostische Jahreshefte, München 1911, 24. Jahrg.

Der Verfasser legt hier seine in den Jahren 1908—1909 gewonnenen geologischen Erfahrungen über das oben bezeichnete Stück der Allgäuer Alpen vor.

Von dieser Mitteilung sind die Karte und die Profile das Wertvollste, wogegen im stratigraphischen Teil nur wenig Neues geboten wird.

Die Schichtfolge besteht aus Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Mergel, oberen rhätischen Kalken, roten Liaskalken, Fleckenmergeln, Aptychenkalken.

In der Breitachklamm ist noch die Kreide des Bregenzerwaldes angeschnitten, und zwar Schratzenkalk, Gaultgrünsand, Seewenkalk und Seewenmergel. Über den senonen Seewenmergeln liegt normal der Flysch, welcher eine gewaltige Mächtigkeit erreicht.

Diluviale Ablagerungen haben eine sehr große Verbreitung.

Am ausgedehntesten ist die Moränenbedeckung auf dem flachen Hellrücken westlich von Oberstdorf und auf der Talterrasse im Walsertal bei Riezlern und Mittelberg. In der Moräne an der Walser Schanze finden sich Gneis- und Granitblöcke und -gerölle. Pontoppidan glaubt, da in den Diluvialablagerungen des Stillach-, Breitach- und Lechtals keine zentralalpinen Geschiebe vorhanden sind, daß dieselben aus einem Flyschkonglomerat mit exotischen Blöcken stammen, deren Anstehendes er im Warmatsgundertal vermutet.

Ich halte auch diese Deutung für die wahrscheinlichste, obwohl ich vor einigen Jahren im obersten Lechtal, am Wege von der Dalaaserstaffel herunter, gerade östlich von der Tannleigeralpe (1639 m), in ungefähr derselben Höhenlage zahlreiche zentralalpine Gerölle fand, die nur durch Eis entweder über den Formarin- oder den Spullersee dorthin geschleppt worden sein können.

Bemerkenswert ist, daß der viel tiefere und breitere Flexenpaß, wenigstens nach meinen bisherigen Forschungen, nicht von zentralalpinem Eis überschritten wurde.

Am Eingang ins Warmatsgundertal konnten einige kleine Vorkommen von sogenanntem Alpenmelaphyr kartiert werden. Dieselben liegen im Flyschterrain und knapp am Rande der Allgäuer Schubmasse. In ihrer Nähe finden sich auch Reste von Seewenschichten.

In der tektonischen Lokalbeschreibung wird zuerst das basale Gebirge (Kreideflysch), dann die Allgäuer und Lechtaler Schubmasse besprochen.

Aus der beiliegenden Aufnahmskarte 1:25.000, einer tektonischen Übersichtskarte 1:75.000 und den gleichgefärbten Profilen tritt der typische Schuppenbau recht anschaulich hervor.

Die wesentlichsten Grundzüge desselben sind von Rothpletz in seinen Alpenforschungen schon früher bekannt gemacht worden.

Pontoppidan schließt sich in der Gesamtdeutung seinem Lehrer an.

Die Karte stellt nun zwischen den früher veröffentlichten Blättern von Schulze und Mylius eine Verbindung her und bildet zugleich eine nördliche Fortsetzung des Aufnahmefeldes von C. A. Haniel. (Otto Ampferer.)