

## Literaturnotizen.

**O. Schlagintweit.** Die tektonischen Verhältnisse in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal. Inauguraldissertation, erschienen bei Wolf u. Sohn, Hof- und Univ.-Buchdruckerei, München, 1907.

Die vorliegende Darstellung ist eine vorläufige Mitteilung über die Untersuchungen, welche Schlagintweit in dem genannten Gebirgstheil durchgeführt hat und beschränkt sich auf die tektonischen Ergebnisse. Er teilt das Gebiet in drei Teile: Die Addascholle, die Überschiebungsreste im Süden und die Deckschollen im Norden.

Als Addascholle bezeichnet der Verfasser den Zug von Trias-, Rät- und Liasgesteinen, welcher vom Monte Lapare nördlich von Livigno über Monte Pettini und Cima di Plator bis zur Addaschlucht bei Bormio streicht und seine ununterbrochene Fortsetzung im Kristallokamm der Ortlergruppe findet. Die obertriadischen Dolomite sind in dieser „Scholle“ zu einer nach S überkippten Mulde zusammengefalzt, in deren Kern das Rät und im westlichen Teil auch noch Lias liegt. Im Süden wird diese Mulde durch eine Störungslinie abgeschnitten, welche von Livigno bis Bormio (und von dort bis zum Königsjoch) zu verfolgen ist. Südlich dieser Linie liegen die kristallinen Alpen beiderseits des oberen Veltlin. An der meist sehr steil S fallenden — selten auch steil N fallenden — Bruchfläche lehnen eingeklemmt zwischen das Kristalline und die Addascholle untertriadische Dolomite, sehr steil S fallend, und an ihnen Verrucano und schließlich die kristallinen Schiefer. Unter der Cima di Plator und auf den Terrassen oder Premadio liegen auch auf den Schichtköpfen des Dolomits Reste von Verrucano und Gneis. Diese steil auferichtete und etwas überkippte Schichtfolge, welche die Südwinde des Bergkammes hin und hin begleitet, sind die „Überschiebungsreste im Süden“.

Auch im Norden ist der Anschluß der „Addascholle“ an das nördliche Gebirge kein ungestörter: ihr Hangendflügel wird von einer Überschiebungsfäche abgeschnitten, längs welcher im Braulio- und unteren Fraclietal kristalline Schiefer auf die Mulde hinaufgeschoben sind und auf diesen liegt der Dolomit des Piz Umbrail. Gegen Westen keilt das Kristalline an der Überschiebungsfäche aus und der übergeschobene Dolomit lagert auf dem überschobenen Dolomit oder auf den rätschen Kalken: wobei stellenweise dort und da noch kleine Fetzen von Kristallinem zwischen beiden zum Vorschein kommen. Dieses übergeschobene Kristalline und Trias benennt der Verfasser „Braulioscholle“. Der Dolomit des Umbrail wird bekanntlich am Kamme zum Piz Lad wieder von Kristallinem überlagert: die Chazforascholle.

Diese tektonischen Einheiten kombiniert Schlagintweit nun in der Weise, daß er die Addascholle als autochthon ansieht und in den „Überschiebungsresten im Süden“ die Wurzeln der Braulioscholle erkennt, welche also über die Addaschollen nach Norden übergeschoben worden wäre und dort eine absteigende Lage jetzt einnimmt. Jene „Überschiebungsreste“ sind die Reste des Nordschenkels einer nach Norden übergelegten Antiklinale — der nördliche Teil dieser Überfalte wäre die Braulioscholle. In weiterer Verallgemeinerung also sind jene Reste zusammen mit der Addascholle — nach Schlagintweit — auch die Wurzel der „ostalpinen Decke“ des Unterengadin infolge der Annahme, daß sich jene Braulioscholle in der Lischannagruppe fortsetze. In der Chazforascholle vermutet der Autor nur eine lokale nochmalige Überfaltung — „Decke zweiter Ordnung“ nach Suess.

Wenn man schon eine genetische Beziehung zwischen jenen Triasvorlagen am Südfuß der Wände des Kammes Pettini — Scala annimmt — was ja eine rein spekulative Annahme ist — so scheint dem Referenten deswegen doch nicht daraus zu folgen, daß die „Braulioscholle“ aus dem Süden herzuleiten ist, sondern besser zutreffend, daß die Braulioscholle von Norden nach Süden über die Addascholle hinübergeschoben wurde und an der Südschle der Addascholle nun an der großen Bruchlinie noch eingestürzte Reste dieser Überschiebungsmasse lägen, denn diese Schubrichtung stünde in Übereinstimmung mit der Bewegungsrichtung, welche die nach Süden (SW) überkippte Addaschollenmulde anzeigt, während man im umgekehrten Fall einem Widerstreit der Bewegungen gegenübersteht, der bei der

großen Ausbreitung der Addascholle — das ganze Hochgebirge des Ortler gehört zu ihr — sich nicht einfach als „sekundäre Erscheinung“ bezeichnen läßt.

Daß wir in der Linie Königsjoch—Bormio—Livigno eine echte Bruchlinie und nicht eine Überschiebungsfläche vor uns haben, geht daraus hervor, daß im Z-brutal die Falten des Ortlergebirges von ihr schräg abgeschnitten werden<sup>1)</sup> — auch die Mulde der Addascholle wird schräg abgeschnitten — daß die Bruchfläche wenig um die Vertikale schwankt und die Bewegung an ihr also im wesentlichen in vertikaler Richtung vor sich ging. (W. Hammer.)

**Dr. K. Leuchs.** Die geologische Zusammensetzung und Geschichte des Kaisergebirges. Mit 10 Tafeln und 1 Karte 1:33000. Zeitschrift des Ferdinandeums, III. Folge, 51. Heft, pag. 53—136. Innsbruck 1907.

Das Kaisergebirge ist bis in die neuere Zeit herauf mehrfach Gegenstand von stratigraphischen Streitfragen gewesen, trotzdem aber nicht genauer aufgenommen und allseitig durchforscht worden.

Die vorliegende Arbeit bringt nun als Ergebnis reich verzweigter geologischer Wanderungen eine längst erwünschte sorgfältige Karte in großem Maßstabe und die dazugehörigen Beschreibungen.

Vorwort, Literaturverzeichnis und ein geschichtlicher Überblick der bisherigen geologischen Erschließung dieses Gebirges leiten die Arbeit ein. Dann sucht eine orographische Übersicht die Hauptlinien der Gebirgslandschaft stärker hervorzuheben.

Den umfangreichsten Teil der Abhandlung hält die Darstellung der Stratigraphie inne. Die Schichtserie enthält Buntsandstein, Myophorienschichten, Muschelkalk, Wettersteinkalk, Raibler Schichten, Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, Lias, Neocom, Haringer Schichten, Diluvium, Alluvium.

Der Buntsandstein erscheint als eine Reihe von roten, grünen, hellgrünen bis weißlichen Quarzsandsteinen sowie grauen Schieferletten. An einigen Stellen ist eine Grundbreccie aus den liegenden Schichten des südlich vorbeistreichenden Bergkammes der Hohen Salve aufgefunden worden. Transversalschichtung wurde häufig beobachtet, in einem Falle Diagonalschichtung. Versteinerungen fehlen.

Die Myophorienschichten (Reichenhaller Schichten) werden von Rauhwaeken, festen dunkelgrauen Kalken und dolomitischen Breccien aufgebaut. Im Erzbachgraben (südlich des Walchsees) wurde *Myophoria costata*, *Natica stanensis*, *Gerrillia mytiloides* und *Pleuromia fassaensis* (?) darin entdeckt.

Der Muschelkalk ist in zwei Faziesbereiche gegliedert. Die eine Entwicklung besitzt viele Ähnlichkeit mit der Ausbildung im Karwendel, wenn sie auch an Fossilien ärmer ist. Graubraune Kalke mit Kieselausscheidungen und Kalkmergeln, dunkelgraue Wurstelbänke, graue Hornsteinkalke, die nach oben lichter werden und allmählich in den Wettersteinkalk übergehen. In der anderen, mehr südlichen Fazies herrschen bläulichgraue, braungraue, oft brecciöse Dolomite vor. Daneben kommen wenig mächtige dunkelgraue Kalke, eine 70 starke Mergellage vor, welche mit den Dolomiten in Wechsellagerung stehen. Die Partnachschichten fehlen.

Der Wettersteinkalk tritt in großen gewaltigen Massen zutage, welche dem Gebirge sein charakteristisches Gefüge verleihen. Die Ausbildung ist die allbekannte. An Fossilien wird als neu *Sphaeractinia Rothpletzi* sp. n. abgebildet und beschrieben.

Die Raibler Schichten stellen fast durchaus Litoralbildungen dar und erscheinen daher in recht verschiedenartigen Verbänden. Wir haben im allgemeinen eine Folge von kalkigen, sandigen, teilweise schiefrigen Mergeln mit eingeschalteten dunkelgrauen, braun verwitternden Kalken, von schwarzgrauen Schieferletten und tonigen Schiefen, von Sandsteinen, Rauhwaeken und Dolomiten. Sie sind größtenteils reich an Versteinerungen. Leuchs gibt eine Liste der bisherigen Funde. Als neu wird *Gerrillia Broilli* sp. n. abgebildet und charakterisiert. Große Ausdehnung vor allem in mittleren Höhenlagen nimmt der Hauptdolomit ein. Seine Grenze gegen den Plattenkalk ist eine ganz allmähliche. Dieser letztere führt *Megalodon-Lamellibranchiaten-* und *Gastropodenschalen* sowie *Foraminiferen*. In den Kössener

<sup>1)</sup> Der Referent hofft in Bälde darüber eingehend berichten zu können.