

ergeben gute Resultate, welche für die Erscheinungen submariner Faltungen und Überschiebungen, wie ich sie in den Deckenschüben erblicke, verwertet werden können und über welche ich schon in Kürze berichten kann.

Universität Königsberg i. Pr.

Literaturnotizen.

O. Schlagintweit. Geologische Untersuchungen in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 60. Band, pag. 198 uff. 1908.

In Nr. 9 der Verhandlungen 1907 wurde bereits von einer als Dissertation gedruckten vorläufigen Mitteilung über diese Untersuchungen berichtet; nun liegt hier die abgeschlossene Darstellung derselben vor, die sich von jener Dissertation hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß hier auch die Stratigraphie eingehend besprochen wird. Die Klarlegung der Stratigraphie ist in diesen Bergen außerordentlich erschwert durch die fast durchwegs dolomitische Ausbildung der Triasschichten und den Mangel an bestimmbareren Fossilien. Schlagintweit beschränkt sich daher im Anschluß an Rothpletz mit Recht darauf, „untertriadischen“ und „obertriadischen“ Dolomit zu unterscheiden, im Gegensatz zu den meist viel zu detaillierten Gliederungen, die in letzterer Zeit in mehreren Arbeiten über die benachbarten Bündener Gegenden zu finden sind. Doch ist selbst diese Unterscheidung vielfach eine ganz unsichere. Ist doch das Hauptargument für das untertriadische Alter der bezüglichen Dolomite der normale Verband mit Verrucano! Die Gesteinsähnlichkeiten mit anderen Gebieten reichen hier ebenso wenig wie in der Ortlergruppe aus für eine Gleichstellung mit sicherer Untertrias anderer Fundorte. Am ehesten hierher zu stellen sind die Gesteine, welche auf der Alpe Trela über den obersten Bänken des Verrucano (bezw. Buntsandsteins) folgen: graue mergelige Dolomite mit Ton- und Bitumenschmitzen neben weniger charakteristischen grauen Dolomiten und Dolomitbreccien. Am Mte. Pettini finden sich auch Hornsteine in diesen Dolomiten. Weit unsicherer ist die Zuordnung bei dem nördlichen Verbreitungsfeld: Schlagintweit zeichnet hier als untertriadisch die ganze aufgeschobene Dolomitplatte des Umbrail—Schumbraila—Piz Lad ein, nach des Autors Angabe aber eigentlich nur zur Unterscheidung von den „obertriadischen“ der Addascholle, ohne sie deshalb alle wirklich für untertriadisch ansprechen zu wollen! Diese Kartenausscheidung ist also mehr eine theoretisch-tektonische als eine stratigraphische. Das Profil an der Nordseite des Piz Lad weist über dem Verrucano zunächst einen etwas rauhackigen Dolomit auf, darüber ein Lager von Diabasporphyr, nach Schlagintweit ein Einschub des kristallinen Grundgebirges, über welchen ein weithin zu verfolgender Horizont von gelber Rauhacke und Tonschiefern folgt und über ihm baut sich dann die Hauptmasse des Dolomites auf. In diesem unterscheidet Schlagintweit zwei nicht immer auseinanderzuhaltende und auch nicht immer vorhandene Abteilungen, nämlich einen unteren gelblichen, dünnbankigen und einen oberen grauen, dickbankigen Dolomit. Die Rauhacke möchte der Autor am ehesten als untere und den gelben Dolomit als Vertreter des Muschelkalkes ansprechen. Zur Obertrias stellt Schlagintweit allen Dolomit der „Addascholle“, also des Kammes Mte. Pettini—Mte. d. Scale und Kristallokamm, sowie der Südseite des schweizerisch-italienischen Grenzkammes; charakteristisch für ihn ist die deutliche Schichtung und der Wechsel heller und dunkler Bänke; in ihm treten Streifendolomit, Lithodendronbänke und auch sedimentäre Dolomitbreccien auf und Einlagerungen schwarzer dünnplattiger Kalke. Nahe der oberen Grenze treten schwarze Kalke mit *Rissoa alpina* auf. Dieses Fossil und die Überlagerung durch das sichere Rhät berechtigen zur Annahme, daß wenigstens der obere Teil dieser Dolomite das Alter des Hauptdolomites besitzt, mit dem auch große Gesteinsähnlichkeit besteht.

Durch Fossilfunde sichergestellt ist das Rhät, welches in Gestalt von Kalken, Mergeln und „herbstlaubfarbenen“ Tonschiefern entwickelt ist, und ebenso der

Lias, welcher mit Hornsteinkalken beginnt, im westlichen Teil des Gebietes auch die aus Kalk und Dolomit bestehenden Konglomerate führt, wie sie in Bündlen bekannt sind. Lokal beschränkt tritt er auch in Allgäufazies auf.

Der tektonische Teil ist zum größten Teil wörtlich aus der genannten Dissertation abgedruckt, hier aber durch eine große Anzahl lehrreicher Ansichten und eine Anzahl Profile anschaulicher gemacht, außerdem ist ein geologisches Kärtchen im Maße 1:100.000 zur Übersicht beigegeben. Da in dem Referat über die Dissertation die Tektonik schon auszugsweise vorgeführt wurde, seien hier nur in aller Kürze die Grundzüge wiederholt: Den Kern des Gebietes bildet eine nach Süden überkippte Mulde aus Triasdolomit, Rhät und Lias, welche von Livigno bis in die Ortlergruppe zu verfolgen ist. Schlagintweit nennt sie „Addascholle“. Im Süden schneidet eine Störungslinie sie vom südlichen kristallinen Vorland ab, welche vom Engadin bis zum Sulldental durchstreicht. Zwischen Vorland und „Addascholle“ sind hier an diese Linie sehr steil aufgestellte Reste von Triasdolomit eingeklemmt, untertriadischer Dolomit nach Schlagintweit, und auf den Schichtköpfen liegen über Premadio noch kleine Schollen von Kristallinem und Verrucano. Auch im Norden wird die „Addascholle“ von einer Dislokationsfläche begrenzt, indem hier ältere Schichten an einer nordfallenden Fläche auf jene Mulde aufgeschoben sind; im Brauliotal kristalline Schiefer und auf ihnen wieder der Triasdolomit des Umbrail, weiter westlich liegt Dolomit auf Dolomit und nur an wenigen Stellen ist noch ein Fetzen kristalliner Schiefer an der Überschiebungsfläche erhalten. Dagegen zieht vom Mte. Braulio bis zum Mte. Forcola eine Kette kristalliner Inseln, welche eine mehrfache Schuppenstruktur dieser aufgeschobenen Masse andeuten. Schließlich wird der Dolomit des Umbrail abermals von Gneis überlagert: die Chazforascholle. Schlagintweit schreibt nun folgendermaßen: Die steilstehenden Dolomitreste an der Livigno—Bormio-Linie sind die Reste des Nordschenkels einer Antiklinale, deren Fortsetzung im Norden die aufgeschobene Dolomitmasse des Umbrail—Schumbraila ist und jene sind die Wurzel einer noch weit über dieses Gebiet hinaus nordwärts sich erstreckenden Überfaltungsdecke; die darunter liegende Addascholle ist autochthon; daß sie eine nach Süden überkippte Mulde bildet und der Dolomit des Mte. del Ferro nach Süden auf sie hinaufgeschoben ist, glaubt der Verfasser durch sekundäre Stauchung erklären zu können. Die Chazforascholle ist eine höhere Decke oder eher noch eine Teildecke der Brauliodecke. Jene „Wurzelzone“ im Süden wäre demnach als Ursprungsstelle der „ostalpinen Decke“ der Überfaltungshypothese anzusehen, im Gegensatz zu den anderen Bekennern dieser Lehre, welche jene Wurzeln erst in der Gegend des Tonale suchen.

Ebenso wie bei der Inhaltsangabe der Tektonik möchte sich der Besprecher auch betreffs der damals gemachten Einwände auf jenes frühere Referat berufen. Der Widerspruch in der Bewegungsrichtung von Adda- und Braulioscholle kann nicht einfach durch die Bezeichnung als Stauung behoben werden. Daß die Livigno—Bormio-Linie keine Überschiebungs-, sondern eine saigere Bruchlinie ist, geht hervor aus dem schrägen Abschneiden der Falten an ihr; durch ein Emporsteigen der Addascholle von West gegen Ost an dieser Linie läßt sich dies nicht erklären, da dieses zwar das Auftauchen älterer Schichten im Osten, nicht aber das Abschneiden der Faltenachsen erklären könnte; diese müßten bei einer einfachen Hebung an einer aus Überfaltung entstandenen Überschiebung immer noch parallel dem Verlauf dieser Faltungsdislokation laufen. Übrigens weist gerade die Annahme einer solchen Hebung auf Bewegung an einem Bruch hin.

Verzichtet man auf jene allzu luftige Verbindung der „Überschiebungsreste im Süden“ mit der „Braulioscholle“, so bleibt der nördliche Teil des Gebietes in Übereinstimmung mit der „Addascholle“ ein gegen Süden mehrfach übereinandergeschobenes Schuppenland. Für den Nordrand ist von der im Zuge befindlichen Aufnahme der Münstertaler Berge weitere Aufklärung zu erwarten.

(W. Hammer.)

Leopold Kober. Das Dachsteinkalkgebirge zwischen Gader, Rienz und Boita. Mitteilungen der Geolog. Gesellschaft in Wien, I. Bd., 1908, pag. 203.

Die Stratigraphie dieses nordwestlichen Teiles der Ampezzaner Dolomiten wurde bereits durch zahlreiche Arbeiten anderer Forscher klargestellt, so daß sich die