

peripher die geschlossene Sedimenthülle in eine Rundbogenfalte gelegt wurde. Der Punkt schwächster Auffaltung befand sich zwischen Mayenfeld und Landquart, von wo aus nach W und S die Faltung an Intensität zunahm. Die Doppelfaltung des Fläscherberges wird nun derart erklärt, dass das erste Faltensystem mit SO-Streichen einen integrierenden Theil der Bogenfaltung bilde, während das spätere mit NO-Streichen mit der allgemeinen Alpenfaltung zusammenfalle.

Zum Schluss wendet sich Lorenz gegen die Seezthalverwerfung, die von Diener und Rothpletz angenommen wird. Er erklärt den Gegensatz des Schichtfallens beiderseits des Seezthales einzig durch die zweifache Faltung, indem er das SO-Einfallen dem Vorherrschen der nachträglichen Hauptfaltung, dagegen das NO-Einfallen der primären Bogenfaltung zuschreibt. Ebenso wird die „Alvierüberschiebung“ von Rothpletz als „Product der nachträglichen Hauptfaltung aus SO“ zu deuten gesucht.

Eine Bemerkung über die Grenze zwischen helvetischer und ostalpiner Facies, sowie über die Quellen des Fläscherberges schliesst die interessante Arbeit, der wir jedenfalls manches Neue und viele Anregung in der Erforschung dieses complicirt gebauten Gebietes verdanken. (Dr. L. Waagen.)

Dr. Th. Lorenz. Geologische Studien im Grenzgebiete zwischen helvetischer und ostalpiner Facies. II. Theil: Südlicher Rhätikon. (Ber. d. naturf. Ges. Freiburg i. B., Bd. XII, 1901, S. 34 ff. Mit 9 Tafeln, 19 Textfig.).

Anschliessend an die oben besprochene Arbeit über den Fläscherberg unternahm es Lorenz, den südlichen Rhätikon eingehend zu studiren. Die Frucht dieser Studien bildet nun die vorliegende Publication, welcher eine geologische Karte 1:50.000 beigegeben ist, umfassend die Falkniskette, sowie den Südabhang der Scesaplana bis zur Drusenfluh. Die Erforschung dieses Gebietes war umso schwieriger, als es dem Autor nicht gelingen wollte, seine Beobachtungen in den Rahmen der vorhandenen Stratigraphie einzufügen. Erst dem unermüdeten Eifer Lorenz' ist es gelungen, in der durch ihre Fossilarmut verächtigten Gegend die Schichtfolge durch glückliche Funde ziemlich klarzulegen.

Tertiärflysch. Es ist dies im allgemeinen ein gelber oder grünlicher Mergelschiefer, der Uebergänge bald in eine sandige, bald in eine kalkige Facies erkennen lässt. Bei der klassischen Localität Ganey gelang es dem Autor, eine Fundstelle mit sehr zahlreichen Algen und Kriechspuren aufzufinden. Von grösserem Interesse dagegen ist der Fund eines Orbitoiden, der sich in einem breccienartigen Sandsteine, offenbar auf secundärer Lagerstätte befand, denn er beweist das post-eocäne, d. h. oligocäne Alter dieser Schichten. Auch ein neues Genus, eine Alge von lepidodendronartigem Habitus, wird von Ganey beschrieben und auf einer Tafel abgebildet. — Als Verbreitungsgebiet wird nur die Ebene am W- und S-Fuss des Falknis angegeben, im Gegensatz zu Rothpletz, der Tertiärflysch auch aus dem Hochgebirge citirt.

Die obere Kreide ist in der Facies der Couches rouges entwickelt, welche eine weitere Gliederung nicht zulassen. Von makroskopischen Fossilien werden nur einige Belemniten erwähnt, welche zu *B. mucronata* gehören dürften. Dazu kommt eine Foraminiferenfauna, von welcher *Globigerina bulloides* d'Orb., *Glob. cretacea* d'Orb., *Orbulina universa* d'Orb., *Glob. linnaeana* d'Orb. (= *Pulvinulina bicarinata* d'Orb., = *Discorbina canaliculata* Reuss) und *Discorbina pertusa* Mars. genannt werden, wozu sich häufig noch Radiolarien gesellen. Die Altersbestimmung der Couches rouges stützt sich auf Fossilien der Ooster'schen Sammlung, die sich in Bern befinden und welche von Steinmann einer Revision unterzogen wurden. Es finden sich darunter *Cardiaster Gielleroni* Lor., *Terebratulina striata* Wahl., *Inoceramus* cf. *Brogniarti* Sow., kurz Formen, welche auf Senon und Turon hinweisen würden. Eine andere Facies, die gleichalterigen Scewenschichten, finden sich nur bei Balzers. Sie sind durch das Vorkommen einer Foraminifere, *Lagena ovalis* Kaufm. (= *Lag. sphaerica* Kaufm.), charakterisirt. Lorenz schlägt für diese Form den neuen Gattungsnamen *Pithonella* vor, da sie sich von *Lagena* durch die Dicke der Wand, die Tonnenform und die beiderseitige Oeffnung unterscheiden soll. Zu dieser neuen Gattung werden noch *Lag. distoma* Brad., *L. gracillima* Brad., *L. ulmensis* Gümb. gezogen. Es scheinen mir jedoch

die angegebenen Merkmale nicht wichtig genug, um darauf eine neue Gattung begründen zu können, denn die Weite der Mundöffnung wechselt ja bekanntlich bei den Lagenen ungemein. Auch ist die Charakterisirung eine sehr dürftige, da man daraus nicht einmal ersieht, ob man es mit perforaten oder imperforaten Formen zu thun hat. Weiters dürfte auch die Angabe über die beiderseitige Polöffnung mit einiger Reserve aufzunehmen sein. Die Abbildung mit der Vergrößerung 38·5 ist vollständig unzureichend und lässt überhaupt kein Urtheil zu.

Untere Kreide. Unter den Conches rouges liegt ein Schichtcomplex, der durch seine Ähnlichkeit mit oligocänem Flysch einerseits und andererseits mit liasischen Algäuschichten bisher dem richtigen Verständnis der Stratigraphie und Tektonik dieser Gegend unüberwindliche Hindernisse entgegengesetzte. Es ist daher als ein sehr erfreulicher Fortschritt zu betrachten, dass es nun Lorenz gelang, durch Fossilfunde die Zugehörigkeit dieser Schichten zur unteren Kreide festzustellen. Durch die Einschaltung einer brecciösen Lage, der „Tristelbreccie“, die auf der Karte auch eigens ausgeschieden erscheint, charakterisirt sich diese Ablagerung als Küsten- oder Flachsefacies. In den flyschähnlichen Schichten fanden sich *Belemnites subfusiformis* Rasp. und eine Anzahl von Algen (*Phycopsis arbuscula*, *affinis*, *Targioni*, *intricata*, *Fucoides* cfr. *latifrons* etc.), deren Vorkommen stets als Beweis für das oligocäne Alter gedeutet wurde. Ziemlich genau aber lässt sich das Alter der Tristelbreccie bestimmen. Es wird nämlich *Diplopora Mühbergii* nov. sp. daraus beschrieben, die vom Autor auch im Urgon der südfranzösischen Alpen nachgewiesen werden konnte, und ausserdem findet sich noch ein Leitfossil des Urgoaptien, *Orbitolina lenticularis* Blb.

Jura. Bisher glaubte man diese Formation durch ausgedehnte Liasvorkommnisse vertreten. Nunmehr jedoch beweist Lorenz, dass die als Lias angesprochene Schichtfolge theils der unteren Kreide zuzuweisen sei, der andere Theil aber, mit der Falknisbreccie, dem Malm angehöre, was durch eine Reihe von Tithonossilien bewiesen wird. Es stammen daraus: *Prosopon marginatum* May., *Lima latelunulata* Böhm., *L. Pratzi* Böhm., *Placunopsis tatrica* Zitt., *Spondylus globosus* Qu., *Heterodicerus* cfr. *Luci* Defr. etc. Auch eine Foraminifere fand sich in der Falknisbreccie, die als *Calpionella alpina* nov. gen. nov. spec. angeführt wird. Es dürfte dies jedoch eine Form aus der Gruppe der *Lagena ovum* Ehrenb. darstellen, und erscheint ihre Abtrennung nach der Beschreibung nicht ganz gerechtfertigt. Die Abbildung ist leider wieder vollständig unzureichend.

Der Facieswechsel des Malm ist ein so grosser, dass Lorenz in dem eng begrenzten Gebiete seiner Aufnahmesthätigkeit gezwungen ist, fünf verschiedene Facies auszuscheiden, und zwar: 1. dunkelgrauer Kalk mit Hornsteinbändern und Falknisbreccie; 2. hellgraue, oolithische, dolomitische Kalke; 3. bunte Radiolarien-hornsteine; 4. rother, brecciöser Kalk, dessen Zuzählung jedoch nicht ganz sicher ist; endlich 5. dichte, graue Kalke, sog. Châtelkalk.

Trias. Ueber das ganze Gebiet nördlich der Jura-Kreidezone breitet sich die Trias aus. An der Basis derselben wird ein sogenannter Streifenschiefer erwähnt, im übrigen jedoch gab sich Lorenz mit der Untersuchung des Triasgebietes nicht weiter ab, nur nördlich der Drusenfluh wird eine kleine Gneissauflattung in demselben erwähnt.

Das Rhätikongebiet liegt an der Grenze zwischen ostalpiner und helvetischer Facies, doch gehören, wie Lorenz nachweist, die mesozoischen Ablagerungen desselben keinem von beiden Typen an, sondern zeigen einen deutlichen Mischcharakter. Diese Mischfacies schlingt sich wie ein Band um den Südrand des hohen Rhätikon. Lorenz nennt dieselbe recht zutreffend vindelicische Facies im Sinne Querau's, da dieselbe die Sedimente des Malm und der oberen Kreide in derselben Entwicklung zeigt, wie sie in der „Klippenregion“ der Freiburger Alpen anzutreffen sind. Auch das Vorkommen von Diabasporphyrten erhöht noch diese Analogie.

Tektonik. Lorenz sucht die Tektonik des Rhätikon auf die gleiche Weise zu erklären, wie er den Aufbau des Fläscherberges skizzirte. Auch hier sei es wieder die Doppelfaltung, welche dem Ganzen das Gepräge geben solle, und auf dieselbe wird die sigmoide Umbiegung, wie sie Vacek, Diener u. s. w. annahmen, zurückgeführt. — Die ältere, welche als rhätische Bogenfaltung, resp. Ueberschiebung unterschieden wird, verläuft concentrisch zu der „Glarner Bogenfalte“; die nachträgliche und daher secundäre ist die Hauptalpenfaltung mit NO-Streichen. Durch die primäre Faltung wurden drei Schuppen gebildet,

welche westlich vom Falknis sich durch Verschmelzung auf zwei reduciren. Ueber diesen Schichtencomplex aus vindelicischen Gesteinen legt sich dann schuppenartig die Trias Vorarlbergs darüber, während die vindelicische Zone selbst über den Flysch des Prättigan hinüberschoben erscheint. Als Maximalausmass des Rhätikon-schubes nimmt Lorenz 5 km an, was im Vergleiche zu den 30 $\frac{1}{2}$ km. $\frac{2}{3}$ von Rothpletz viel annehmbarer erscheint.

Oestlich vom Tschingel verschmälert sich die Jura-Kreidezone auf bloß einige hundert Meter, ja mitunter sogar so sehr, dass die ganze mächtige Serie auf der Karte bloß als „Quetschzone“ ausgeschieden werden konnte, so besonders bei der Alp Fasons am Fusse der Scesaplana, wo die ganze Serie auf eine Mächtigkeit von 20—30 m reducirt erscheint. Diese stark verquetschte Jura-Kreidezone bildet insbesondere den Zug Kirchlispitzen—Drusenfluh—Sulzfluh, in welchem der Schuppenbau sich in „Klippen“ auflöst. In einer ganzen Anzahl von Profilen sucht Autor dies Verhältnis zu veranschaulichen.

Auf jeden Fall bleibt die Lorenz'sche Arbeit sehr verdienstlich, da er durch die Entwirrung der stratigraphischen Verhältnisse eine neue, und wie es den Anschein hat, feste Grundlage schuf, auf der weitere tektonische Beobachtungen aufgebaut werden können. Aber auch für die Tektonik bedeutet seine Publication einen Fortschritt, da sie viele neue Gesichtspunkte bringt, wenn sich auch späterhin vielleicht manches als unrichtig aufgefasst herausstellen sollte. Der Fortschritt auf stratigraphischem Gebiete bekundet sich jedoch am besten darin, wenn man die Ergebnisse von Lorenz' Arbeit neben die Anschauungen von Rothpletz stellt.

Lorenz 1901.

Oligocänflysch
Obere Kreide (Couches rouges)
Untere Kreide mit Tristelbreccie
Malm

Rothpletz 1900.

Tertiärflysch z. T.
Unteres Tithon
Tertiärflysch z. T.
Lias, Malm, Perm.

(Dr. L. Waagen.)

H. Reichelt. Ueber fossile Diatomeen aus Nordböhmen. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft. Leipzig. 26. Jahrg. 1899—1900.

Das älteste Diatomeen-Vorkommen wurde schon 1836 durch den Apotheker C. Fischer bekannt gemacht. Es stammte aus dem Torfmoore bei Franzensbad und war somit diluvialen Alters. Später lernte man Diatomeen auch aus dem Tertiär kennen, indem Prof. Ehrenberg nachwies, dass der Polierschiefer vom Kutschlinberg bei Bilin vollständig aus den Schalen dieser Mikroorganismen zusammengesetzt sei. Zuletzt wurden mehrere solche Funde von Prof. Hibs ch gemacht, anlässlich der Aufnahme des böhm. Mittelgebirges. Diese letzteren Funde wurden nun von Reichelt einer Bearbeitung unterzogen. Die berücksichtigten kleinen Faunen stammen aus dem oberen Mitteloligocän des böhm. Braunkohlengebietes, und zwar von Bacheltsdorf, Zautig und Sulloditz. Von Bacheltsdorf wird zunächst *Melosira distans* Ehr. angeführt, welche im Riesengebirge und den Alpen noch recent vorkommt, dann *Melosira undulata*, *M. granulata*, *Gomphopleura nobilis*, *Amphora delphinea*, *Tetracyclus ellipticus*. Am Natterstein bei Zautig wurden dieselben Arten gefunden, doch ist es interessant, dass sich dort auch die Auxosporen von *Melosira distans*, sowie die durch Zelltheilung aus denselben hervorgegangenen Zellketten vorfanden, woran der Autor einen kleinen Excurs auf das Gebiet der Ontogenie knüpft. Der Polierschiefer von Sulloditz ist stark verfestigt und besteht zumeist aus Schalen der *Melosira crenulata* und Verwandten. Schliesslich sei aus der angeschlossenen Aufzählung und Beschreibung der an den genannten Fundpunkten gefundenen Diatomeen eine neue Art hervorgehoben, welche der Verfasser als *Melosira Hibs chii* nov. sp. dem Erforscher des böhm. Mittelgebirges, Herrn Prof. Hibs ch, widmet.

(Dr. L. Waagen.)