

lagerung der Schielthaler-Schichten und die des Leithakalkes; jünger als die Cerithienschichten scheint kein Trachyt dieser Gegend zu sein; wahrscheinlich haben die Eruptionen während der Ablagerung der Schielthaler Schichten stattgefunden.

Kohlen finden sich in diesem Gebiete bei Vidra, wo ich unter den zur Gosau gehörigen Sandsteinen eine 2—2½' mächtige Schicht fand, und im Körösthale, wo in den Tuffen kleine Lignitflötze vorkommen.

Literaturnotizen.

G. St. Y. Gillieron. *Alpes de Fribourg en Général et Monsalvens en Particulier. (Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse publiés par la Commission de la société helvétique des sciences naturelles aux frais de la Confédération.— deuxième livraison.)* 273 Seiten. 10 Tafeln darunter 3 mit Petrefacten-Abbildungen.

Der Verfasser, welcher im Verein mit Herrn M. Bachmann das auf Blatt XII. des Schweizer Bundesatlas repräsentirte Terrain im Auftrage der Commission für die geologische Aufnahme der Schweiz bearbeitet, beginnt die Veröffentlichung der bisher erlangten Resultate mit einer Specialbeschreibung des kleinen Gebirgsmassives des Monsalvens bei Bulle im Canton Freiburg.

Dieses Gebiet, welches nächst dem der Umgebungen von Châtel St. Denis eines der reichsten an Versteinerungen ist, bietet überdies gute Anhaltspunkte für die in den letzten Jahren so vielfach erörterte Frage über die Grenzschichten zwischen Jura und Kreideformation.

Ein allgemeiner Ueberblick über die Freiburger Alpen geht der geologischen Specialbeschreibung des Monsalvens voran.

Die Freiburger Alpen bestehen aus 4 Ketten, welche durch Verwerfungsspalten getrennt sind, die noch die Triasformation zu Tage treten lassen. Diese Ketten sind die der Berra, des Ganterist, des Stockhorn und des Simmenthal.

In der Berrakette treten, abgesehen von einigen Partien von Dolomit, von rhätischen und von Lias-Schichten vorzugsweise gebirgsbildend nur Schichten der Kreideformation und besonders Flysch auf. Néocomien und obere Kreide (durch Versteinerungen bestimmbar nur das Senon) setzen das Massiv des Nyiremont zusammen. Der Flysch, an dessen Basis wahrscheinlich Gyps vorkommt, schliesst exotische Blöcke des Lias und des oberen Jura ein und ist das herrschende Formationsglied der ganzen Kette, an deren Flanken Glacial-Ablagerungen nahezu in die Höhe von 1000 bis 1350 ansteigen.

In der Kette des Ganterist trennen sich die Schichtenglieder sowohl petrographisch als päläontologisch sehr leicht in folgende: 1. Rauhacke, 2. Rätisches; 3. Lias, mit Belemniten beginnend, nach oben besser charakterisirter mittlerer Lias; 4. Toarcien und 5. Bajocien, petrographisch nicht gut untereinander, aber um so schärfer vom unteren und mittleren Lias geschieden; 6. Klaus-Schichten mit Fossilien der Mediterranprovinz; 7. Callovien mit Fossilien der centraleuropäischen und der Mediterranregion; 8. der obere Jura zeigt an der Basis die Fauna des *Amm. transversarius* vermischt mit jüngeren Arten und weiter aufwärts sparsam auch tithonische Formen; 9. der Uebergang vom Jura zum Neocomien ist unmerklich und die Petrefactenformen des letzteren gehören sämmtlich zur Mediterranprovinz; 10. die obere Kreide ist sehr arm an Versteinerungen; 11. der Flysch ist hier nur in einem Lappen vertreten und 12. sind auch deutliche Reste von alten Localgletschern nachweisbar.

Die Stockhornkette bietet fast dieselbe Zusammensetzung, nur sind die Formationsgrenzen weniger scharf. Rauhacke, Dolomit, Rhät., Lias zeigen nahezu die gleichen Verhältnisse wie im Ganterist, Zwischen dem mittleren Lias und dem Bajocien fehlt hier ein ausgesprochen deutliches Toarcien. Auch die Klaus-Schichten sind dürftig, besser dagegen das Callovien charakterisirt. Der obere Jura hat auf der Nordwestseite der Kette die Ausbildungsweise wie im Ganterist, auf der Südostseite dagegen diejenige der Simmenthalkette. Das Neocom ist durch zahlreiche Belemniten ausgezeichnet, die obere Kreide zeigt sparsame Reste. Der Flysch bildet hier eine regelmässige Zone. Alte Glacialerscheinungen treten auch hier auf.

In der Simmenthalkette wird die Gleichförmigkeit der Zusammensetzung eine immer grössere. Die oben genannten tieferen Schichten sind deutlich unterscheidbar; Lias, unterer und mittlerer Jura dagegen bilden eine versteinungsleere

gleichförmige Schichtengruppe. Der obere Jura umfasst kohlenführende Schichten, Kimmeridgekalk und eine Korallenkalkfacies. Das Néocomien fehlt hier gänzlich und die Schichten der oberen Kreideformation folgen unmittelbar auf die Juraablagungen und werden ihrerseits vom Flysch überlagert. Glacialablagerungen fehlen auch hier nicht.

Noch bedeutungsvoller als diese allgemeineren Resultate sind die Ergebnisse der Specialstudien im Monsalvens, welche den Haupttheil der Abhandlung bilden. Die beigegebene geologische Karte umfasst ausser dem Monsalvens einen Theil der Ebene und das Massiv der Paquiers. In die Beschreibung wurde der Hohberg mit einbezogen.

Sehr wichtig für die Klärung der Ansichten in der durch eine so ansehnliche Literatur beleuchteten tithonischen Frage sind die Ergebnisse, welche hier über das Verhältniss von oberem Jura und Néocomien erlangt wurden. Für welche der bisher vertheidigten beiden Ansichten der Monsalvens des Autors spricht, geht aus der Anführung der von demselben selbst gegebenen Schlussresultate hinreichend deutlich hervor.

„Im unteren Jura werden zwei Niveaux unterschieden, deren gegenseitige Beziehungen jedoch noch nicht hinreichend klar gestellt sind. Die Zone des *Amm. Humphriesianus* mit centraleuropäischer und mediterraner Fauna und die Klaus-Schichten mit fast reiner Mediterran-Fauna. Im mittleren Jura zeigen die Knotenschiefer die Fauna des centraleuropäischen Callovien, daneben einige Arten des Mediterran-Bassins und einige Oxfordarten; der Cementkalk hat eine vorherrschend mediterrane Ausbildung. Es zeigen sich hier also die analogen Verhältnisse wie in den französischen Alpen.

„Der obere Jura umfasst: den Knollenkalk (calcaire concrétionné) mit der Zone des *Amm. transversarius* und etwas höhere Arten — den Plattenkalk (calcaire schisteux et le calcaire en grumeaux) mit gewissen Beziehungen zur Zone des *Amm. tenuilobatus*; das untere Tithon, in welchem sich bei Semsales eine Bank findet, welche Fossilien der beiden Abtheilungen dieser Etage vereint enthält.

„Von dieser Ausbildungsweise bieten die entsprechenden Formationen anderer Mediterrangebiete zum Theil Analogien, zum Theil Abweichungen dar.

Das Néocomien beginnt mit Schichten von mediterranem Typus, welche Gillieron den Schichten von Berrias parallel stellen zu können glaubt. Diese Schichten enthalten zu einer Neubildung verarbeitete Bruchstücke, Blöcke und Versteinerungen des Tithon.

„Das Tithon war daher freigelegt und erodirt vor der Ablagerung des Néocomien; dasselbe ist sicher älter als alle Kreideablagerungen des Juragebirges, denn man findet Bruchstücke davon in den Purbekschichten dieses Gebirg-Systems.“

„Die Schichten von Berrias sind überlagert von Ostreenkalken mit einer kleinen, aus dem benachbarten Jura eingewanderten Fauna. Die Schichten mit *Bal-emnites* und das blaue Néocomien, welche höher liegen, haben Mediterran-Faunen; der oolithische Kalk jedoch, welcher ihnen folgte, hat uns die Ueberreste einer neuen von Centraleuropa kommenden Einwanderung aufbewahrt. Die drei Abtheilungen mit Mediterran-Facies haben nahe Beziehungen untereinander; die eingewanderten Faunen finden sich in gleicher Ausbildungsform nur in einer der Néocomschichten des Juragebirges wieder.

„Was als obere Kreide aufgeführt wird, vertritt die mittlere und obere Kreide, im Fall nicht etwa eine Unterbrechung der Ablagerung stattgehabt hat.

„Aus dem Flysch des Monsalvens kennt man bisher nichts als Fucoiden und (Helminthoiden); die Gesteine desselben variiren sehr. Er umschliesst ältere Gebirgsmassivs und exotische Blöcke, über deren Herkommen (p. 133) die verschiedenen Ansichten aufgeführt sind. Die Stellung des Flysch zwischen der oberen Kreide und der Molasse gilt als zweifellos. Er muss also hier das ganze Eocän repräsentiren. Die Molasse erscheint in drei Parallelformen. Quaternärbildungen gibt es nur solche, welche der Glacialperiode angehören. Dieselben sind ungeordnet oder geschichtet und von erratischen Blöcken begleitet, und es scheinen andere Gletscher als der Rhonogletscher ihre Bildung veranlasst zu haben. Unter den recenten Bildungen werden Terrassen-Alluvien getrennt gehalten.“

Die tectonischen Erscheinungen im Monsalvens sind sehr mannigfaltig: Falten, C-förmige Biegungen, Verwerfungen und Ueberkipungen.

Der Verfasser glaubt für sein Terrain schliesslich eine erste Trockenlegung des Bodens vor dem Ende der jurassischen Periode (vielleicht selbst schon vor der Ablagerung des ganzen oberen Jura) annehmen zu dürfen und er lässt die letzten Gebirgsstörungen nach der Ablagerung der Molasse vor sich gehen.

Die interessante und an wichtigen Beobachtungen reiche Arbeit schliesst mit einem durch drei Tafeln illustrierten paläontologischen Capitel, in dem die Beschreibung einer kleinen Reihe von neuen Arten und kritische Beobachtungen zu schon bekannten Formen gegeben sind. Endlich sind in einem besonderen kleinen Abschnitt auch Bemerkungen über die nutzbaren Mineralsubstanzen des Gebietes und über seine Bodenverhältnisse mit Hinsicht auf Ackerbau und Forstwirthschaft beigefügt.

**Lz. Professor Dr. G. Laube.** Geologische Beobachtungen, gesammelt während der Reise auf der „Hansa“ und gelegentlich des Aufenthaltes in Süd-Grönland. Mit 9 Holzschnitten, einer Kartenskizze und einer chemisch-analytischen Beilage. (Aus dem LXVIII. Bande der Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., I. Abth., Juniheft 1873.)

Bekanntlich bestand die zweite deutsche Nordpolexpedition aus zwei Schiffen, der „Germania“ und dem Begleitschiffe „Hansa“. Während es der „Germania“ gelang, die Ostküste Grönlands bis zu einem hohen Breitengrade auch geologisch genauer kennen zu lernen, (Copeland und Payer sammelten an zahlreichen Stellen Gesteine und Petrefacten, deren Bearbeitung von Professor Heer, Professor Toula und Dr. Lenz, eingeleitet von Professor Hochstetter, in dem zweiten wissenschaftlichen Bande des Werkes über die zweite deutsche Nordpolexpedition demnächst erscheinen wird), erlitten die Theilnehmer auf der Hansa Schiffbruch und wurden zu der bekannten gefährlichen und aufreibenden Schollenfahrt gezwungen. Trotzdem ist es nun dem Dr. Laube gelungen, eine Reihe von Beobachtungen anzustellen, die in der vorliegenden Schrift niedergelegt sind.

Die erste Abtheilung umfasst die Beobachtungen im Eise während des Aufenthaltes auf der Hansa und auf der Scholle. Bei den von Dr. Buchholz ausgeführten Schleppnetzzügen wurde Urgebirgsgerölle (Gneiss, Granit, Glimmer- und Hornblendeschiefer) vom Meeresboden heraufgebracht, ferner beobachtete Dr. Laube vom Schiffe aus in der Nähe des Cap Brewster am Scoresbysund zahlreiche schwarze Streifen an einer senkrechten Felswand, die er für Kohlenausbisse hält. Der allgemein verbreiteten Ansicht, dass mit Steinen und Schutt beladene Treibeismassen in den Polargegenden eine sehr allgemeine und häufige Erscheinung sei, kann Verfasser nicht beitreten, rechnet dieselben vielmehr zu den Seltenheiten. Die Beschreibung einer Gruppe von hexagonalen Eis tafeln, was bekanntlich nicht eben häufig wahrzunehmen ist, schliesst diesen Theil.

Die zweite Abtheilung gibt eine ausführlichere Darstellung der geologischen Verhältnisse der Südspitze von Grönland. Nach einer orographischen Skizze dieses Gebietes behandelt Verfasser die Gletscher und die Spuren der Eiszeit in Südgrönland. Wir entnehmen daraus, dass man in Grönland zweierlei Gletscher unterscheiden muss; solche, welche kein eigenes Firnfeld besitzen und mit der Centraleismasse in Verbindung stehen (Binnengletscher), und solche, welche ihren Ursprung aus einem eigenen Firnfeld nehmen (Localgletscher). In Betreff des Unterschiedes zwischen Gletschereis und See-Eis erwähnt Dr. Laube die Eigenthümlichkeit des ersteren, beim Aufthauen ein deutliches Knistern vernehmen zu lassen, ähnlich wie das Knistersalz von Wieliczka.

Grönland trägt heutzutage noch jenen Charakter an sich, den die skandinavische Halbinsel zur Zeit der Glacialepoche besass, deren Spuren noch in Form von Schliffflächen und Gletscherrissen, Rundhöckern, erraticen Blöcken, Moränen, Seen und Terrassenbildungen an zahlreichen Punkten Schwedens und Norwegens zu finden sind. Dr. Laube beschreibt nun derartige Erscheinungen in Grönland, von denen besonders die eiförmigen und rundkuppigen Klippen (Rundhöckerklippen) durch ihre Häufigkeit die Aufmerksamkeit erregen. Die Beschreibungen derselben, sowie von sehr charakteristischen Terrassenbildungen