

ist das Gestein ein so typischer Leithakalk (Lithothamnienkalk) als jenes vom Leithagebirge oder von Wöllersdorf.

Wenn ich schliesslich über die Süsswasserschichten von Derwent und die mit ihnen wohl gleichaltrigen innerbosnischen Süsswasserbildungen, welche erst jüngst für sarmatisch erklärt wurden, hinsichtlich ihres Alters mir erlaube eine unvorgreifliche Meinung auszusprechen, so geschieht dies in Erwartung, dass die paläontologische Untersuchung dieselbe bestätigen oder berichtigen werde.

Mir erscheint es am wahrscheinlichsten, dass die fraglichen Schichten dem Horizonte von Grund angehören, womit ihr Lagerungsverhältniss gegenüber dem Leithakalk und ihre eigenartige Fauna wohl am leichtesten ihre Erklärung fänden.

Nach meiner Rückkehr und Vergleichung der Versteinerungen soll eine eingehendere Mittheilung folgen.

### Literaturnotizen.

F. T. Dr. Th. Kjerulf. Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegen. (Im Auftrage der königlich-norwegischen Regierung, Departement f. d. Innere.) Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. Adolf Gurlt, pp. 351, mit zahlreichen Holzschnitten, Karten und Tafeln. Bonn 1880.

Der um die geologische Erforschung Norwegens hochverdiente Verfasser hat sich in dem vorliegenden Werke die dankenswerthe Aufgabe gestellt, die Resultate der seit 1858 im Gange befindlichen geologischen Landesuntersuchung zu einem übersichtlichen Bilde zu ordnen und die Gesichtspunkte zu präcisiren, welche für die Anlage der gleichzeitig veröffentlichten Uebersichtskarte über die geologischen Verhältnisse des mittleren und südlichen Norwegen (1:1.000.000) massgebend waren. Da die von Dr. A. Gurlt mit grosser Umsicht und Sorgfalt bearbeitete deutsche Ausgabe, welche durch Reduction auf ein handlicheres Format, die Einbeziehung der Figuren des Atlas in den Text und die Beigabe eines umfangreichen Registers wesentlich gewonnen hat, das hochinteressante Werk ohnehin einem grösseren Leserkreis zugänglich macht, so können wir uns hier wol mit einer allgemeiner gehaltenen, nur die wesentlichsten Punkte berührenden Skizze des Inhalts begnügen.

Der Verfasser eröffnet seine Darstellungen mit der Schilderung jener Erscheinungen, welche uns einen Einblick in die jüngsten Abschnitte der geologischen Geschichte des Landes gewähren. An der Hand der alten Strandlinien, welche auf lange Strecken hin die Küstenränder begleiten, und sich rings um die vorliegenden Eilande verfolgen lassen, und der in verschiedenen Niveau's liegenden, tief in die Fjorde und ihre Flussgebiete eingreifenden Terrassen mit marinen Muschelbänken älteren und jüngeren Datums wird das Mass der letzten Niveauveränderungen des Meeresspiegels discutirt, welche der Verfasser auf wiederholte ruckweise Hebungen dieses Theiles des skandinavischen Continents zurückführt. Aus einer zweiten Reihe von nicht minder interessanten Thatsachen, der Verbreitung erraticheer Blöcke, der Streifungsphänomene und der Vertheilung der Moränenwälle, die durch zahlreiche graphische Darstellungen erläutert werden, entwickelt der Verfasser ein Bild von der einstigen Vergletscherung des Landes, die sich im grossen Ganzen um dieselben Gebirgscentra gruppirt, welche heute noch, als die höchsten Erhebungen, mit Schnee und Eis bedeckt erscheinen. Die Ramsay-Campbell'sche Theorie von der Aushebung der Fjorde durch diluviale Küstengletscher wird als unhaltbar dargestellt, die eigenthümliche Küstengliederung Norwegen's steht mit den Glacialerscheinungen in keinem genetischen Zusammenhang.

Der zweite Abschnitt (p. 53—99) behandelt das Gebiet von Christiania, das durch Keilhau's Forschungen der Ausgangspunkt für das Verständniss der geologischen Verhältnisse Norwegens geworden ist. Die versteinierungsführenden Schichten beginnen hier mit Grauwacken, Sandsteinen und bläulichen Quarziten, der sogenannten Sandstein-Blauquarz-Etage, welche dem Paradoxideshorizont

entspricht, und einer Serie von Thonschiefern und bituminösen Kalken (Alaunschiefer und Stinkkalk), die vornehmlich durch die Trilobiten-Gattung *Olenus* (*Olenus*-kalk) und die zierlichen Abdrücke von *Dictyonema* (*Dictyonema*-Schiefer) charakterisirt sind. Ueber diesen beiden als Primordialformation zusammengefassten Etagen folgen die eigentlichen, durch reichere Petrefactenführung gegliederten Silurbildungen und darüber ein Complex von versteinerungslosen Sandsteinen und Conglomeraten, in denen eine Vertretung devonischer und carbonischer Schichten angedeutet erscheint. Zahlreiche Eruptivgesteine durchbrechen die Sedimente des Christiania-Gebietes und geben zu interessanten Contacterscheinungen (Umwandlung von Kalk in Marmor, Neubildung von Mineralien) Veranlassung. Von besonderem Interesse ist das Auftreten eines jüngeren Granits, des rothen Granits von Drammen, dessen Verhältnisse zu den Silurbildungen durch zahlreiche Profile erläutert wird. Besondere Capitel behandeln den Schichtenbau dieses Gebietes. Die Faltungerscheinungen werden auf einen mehr oder weniger wirksamen Seitendruck zurückgeführt und darauf hingewiesen, dass die Territorien der stärksten Gebirgsfaltung, die auf einer Uebersichtskarte zur Darstellung gebracht wurden, mit den Hauptverbreitungsgebieten der Eruptivgesteine Norwegens zusammenfallen. Der genetische Zusammenhang zwischen Gebirgsfaltung und dem Durchbruch der Eruptivgesteine ist unverkennbar. Verwerfungen spielen im Gebirgslande Central-Norwegens eine grosse Rolle. Der Nachweis solcher Störungslinien, um welchen sich neuerdings Cornelliussen verdient gemacht hat, ermöglichte erst die richtige Deutung gewisser älterer von Naumann, v. Buch und Keilhau beschriebener Normalprofile aus den Silurbildungen dieses Gebietes. Die Unkenntniss dieser Dislocationen veranlasste übertriebene Schätzungen der Mächtigkeit einzelner Glieder der Silurbildungen. In der Oberflächengestaltung des Landes kommen Faltungs- und Verwerfungs-Erscheinungen zum schärfsten Ausdruck; die erstere in der Anlage von Muldentälern, die letzteren im geradlinigen Verlaufe und scharfwinkligen Umspringen von Querthälern und Gebirgskämmen.

Im dritten Abschnitt (p. 99—125) werden die an der Basis der versteinerungsführenden Etagen liegenden Schichtfolgen besprochen, welche Kjerulf als Grundgebirge zusammenfasst. Graue Gneisse im Wechsel mit Glimmerschiefern und Hornblende führenden Gesteinen bilden das tiefste Niveau. In den höheren Horizonten sind Glimmerschiefer ohne Gneiss das herrschende Gestein, mit untergeordneten Kalk- und Dolomit-Bänken und einzelnen leitenden Schichten von Topfstein. An anderen Orten erscheint diese jüngere Abtheilung des Grundgebirges vorwiegend durch quarzitische Gesteine (Quarzit-Schiefer und -Sandsteine und Hälleflintartige Gesteine) repräsentirt, die mit Amphibol- und Grünschiefern, Thonschiefern, Quarzknollenschiefern und Quarzconglomeraten wechsellagern. Die erwähnten Kalkeinlagerungen im Grundgebirge sind nicht häufig und immer nur wenige Fuss mächtig. Kjerulf macht darauf aufmerksam, dass sie petrographisch an die durch jüngere Granite metamorphosirten körnigen Kalke der Siluretagen erinnern und fast immer durch secundäre Mineralbildungen ausgezeichnet seien. Der Name Grundgebirge für Gneiss- oder krystallinisches Gebirge wurde mit Vorbedacht gewählt; die letztgenannten Termini bezeichnen nur gewisse Entwicklungs-Typen (*Facies*), die sich in stratigraphisch verschiedenen Niveaus wiederholen können. Der Verfasser ist nicht abgeneigt einen grossen Theil des Grundgebirges als metamorphisches Terrain zu betrachten. Verschiedene Verhältnisse scheinen darauf hinzudeuten, dass das Gneissgebirge des südlichen Norwegens theilweise aus verwandelten Schichten besteht, die sonst in der zunächst über dem Grundgebirge folgenden Schichtabtheilung, dem sogenannten Sparagmit-Gebirge, bekannt sind. „So leicht es ist, Orte nachzuweisen, wo man die Primordialbildungen den Gneiss überlagern sieht, ohne Dazwischentreten der Sparagmitformation, ebenso schwer ist es, eine Stelle aufzufinden, wo Gneiss in mächtiger Entwickelung unmittelbar unter dem Sparagmitgebirge liegt. Wo der Gneiss völlig entwickelt und mächtig ist, fehlt das Sparagmitgebirge darüber, wo dagegen das Sparagmitgebirge mächtig vorhanden ist, sieht man keinen Gneiss darunter.“ So erscheint dem Verfasser auch die Vorstellung nicht zu gewagt, dass die mineralreichen Kalke des Grundgebirges jenen Kalkeinlagerungen entsprächen, welche unter dem Namen Biridkalkstein im älteren Sparagmitgebirge ausgeschieden wurden, wie sich auch andererseits nicht verkennen lasse, dass zwischen der jüngeren, vornehmlich durch Quarzitgesteine ausgezeichneten Abtheilung des Grundgebirges und den quarzreichen Sandsteinen, sandigen Schiefern und Thonschiefern des älteren Sparagmitgebirges eine auffallende Uebereinstimmung

im Gesteinscharakter bestehe. Das Auftreten von Conglomeraten im Schichtenverbände des Grundgebirges ist bisher, wie es scheint, nur an wenigen Punkten beobachtet worden und wird auch vom Verfasser noch nicht in die Discussion einbezogen.

Im vierten Abschnitte folgt nach einer Darstellung der geologischen Verhältnisse Central-Norwegens an der Hand zahlreicher Detailprofile (pag. 126—154) die nähere Schilderung der als Sparagmitformation zusammengefassten Ablagerungen, welche, wie schon aus dem Vorangegangenen ersichtlich ist, petrographisch wie stratigraphisch ein Bindeglied bilden zwischen dem Grundgebirge und den ältesten versteinierungsführenden Schichten. In dem hierhergehörigen mächtigen Schichtcomplexe wurden zwei Horizonte unterschieden, ein tieferer, das Sparagmit-Quarzgebirge, in welchem der erwähnte Biridkalkstein eine leitende Schichte bildet, und ein höherer, das obere Sparagmitgebirge oder die Sandstein-Quarz-Etage, in der sich bereits Beziehungen zur primordialen Blauquarzetage geltend machen. Der Name Sparagmit zur Bezeichnung von Trümmergesteinen, die aus älteren krystallinischen Felsarten bestehend, theils als Conglomerate, theils als Breccien und Sandsteine, aber stets mit glimmerarmen Cement, entwickelt sind, wurde zuerst von Esmark 1829 angewendet. Es fällt zum Theil wol mit den für ähnlich horizontirte Schicht-complexe in Uebung befindlichen Bezeichnungen Grauwacke und Grauwackenformation zusammen.

Der fünfte Abschnitt ist den geologischen Verhältnissen des Gebietes von Trondhjem gewidmet (pag. 209—223). Es wiederholen sich hier wol im grossen Ganzen die aus dem südlichen Norwegen bekannten Verhältnisse, aber der fühlbare Mangel an Petrefacten und die im grossartigsten Massstabe entwickelten Umwandlungerscheinungen der Sedimente erschweren das Studium dieses Territoriums ungemein. Die auf der Granitunterlage ruhenden fossilführenden Schichten wurden bisher in drei Abtheilungen gegliedert, von denen die unterste den Primordialbildungen entspricht, die mittlere die Silurbildungen einschliesst; die oberste Stufe endlich (Gula-Schiefer) hat noch gar keine Anhaltspunkte zur Vergleichung mit anderen Ablagerungen geliefert. Schichten mit unverändertem Gepräge sind hier noch seltener als in den tieferen Horizonten. Von metamorphischen Gesteinen dieses obersten Complexes, die zweifellos durch nachträgliche Umwandlung aus sedimentären Bildungen, Glimmersandsteinen, schwarzen Thonschiefern und Quarziten hervorgegangen sind, nennt Kjerulf beispielsweise: Gneissartige Glimmerschiefer, Graphitschiefer, Glimmerschiefer mit Staurolith, Granat, Disthen, Grammatitnadeln, seidenglanzende Schiefer mit Andalusitknoten etc.

Die letzten Abschnitte (pag. 224—327) behandeln im Zusammenhange die Eruptivgesteine und Erzvorkommnisse Norwegens, das Schlusswort endlich (pag. 330 bis 337) die Oberflächengestaltung des Landes in ihrer Abhängigkeit von dem tektonischen Aufbau seiner Gebirge.

**A. B. G. Capellini:** Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona. Memoria letta nella Seduta del 5. gennaio 1879. Atti della R. Accademia dei Lincei anno CCLXXVI. 1878—1879. Serie terza. Memorie della classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. III., pag. 139—162 (con tre tavole).

Nach einem kurzen, geschichtlichen Rückblicke auf die Entdeckung der Congerien-Schichten zu beiden Seiten des Apennins übergeht der Verfasser zur Besprechung des Verhältnisses dieser Schichten zu den miocänen Mergeln der Umgebung von Ancona, und constatirt zunächst, dass die Gyps- und Schwefel-Formation des Nord- und Ost-Abhanges des Apennins nicht allein in ihrer Gesamtheit die toskanische Gypsformation repräsentire, sondern dass auch einzelne in diesem Niveau auftretende Schichten zu beiden Seiten des Apennins thatsächlich ein und dieselbe Fauna enthalten. Eine eingehendere Untersuchung der südlichen Umgebung von Ancona bildet die wichtigste Grundlage für die Folgerungen Capellini's. Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass erstens die unter dem Gyps-Niveau liegenden Mergel — wie eine beigegebene Fossiliste bestätigt — thatsächlich, und trotz ihres z. Th. ungewöhnlichen Aussehens miocän sind, und dass zweitens die höheren Partien der Gypsformation selbst — ebenso wie die correspondirenden Lagen an zahlreichen, nach und nach bekannt gewordenen Localitäten der italienischen Tertiärlagerungen — auch bei Ancona eine charakteristische Fauna von Congerien und Cardien führen. In einem weiteren Capitel wird diese Congerien- und Cardien-Fauna von Ancona