

Flächen tritt also entgegengesetzt den Beobachtungen Lecoq's auf. Klocke hat schon nachgewiesen, dass beide Flächen angeätzt werden.

Zwei solcher Krystalle wurden für die Sammlung aufgestellt, die übrigen werden nach Herstellung einer gesättigten Lösung wieder eingelegt.

Leider kann ich über den eigentlichen Verlauf des Processes keine Mittheilung machen, weil er sich, wie erwähnt, unbeachtet vollzog, kann aber mit Bestimmtheit angeben, dass bei der letzten Besichtigung, bei reicher, schon länger anhaltenden Ausscheidung von Natriumsulfat die Krystalle keine mikroskopisch wahrnehmbaren Aetzfiguren oder andere Lösungserscheinungen zeigten. Es wäre gewiss interessant, wenn sich erweisen würde, dass diese Eingriffe sich erst in der gallertartig verdickten Masse vollzogen haben. Da die beabsichtigte Wiederholung des Verlaufes längere Zeit in Anspruch nehmen wird und sich nicht voraussehen lässt, ob die Erscheinung wieder auftritt, habe ich es für dienlich gehalten, ihrer jetzt schon zu erwähnen.

Literatur-Notizen.

G. St. A. Baltzer. Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. Mit einem Atlas von 13 Tafeln und einer Karte. Bern 1880. (Commission. J. Dalp.)

Die uns vorliegende zwanzigste Lieferung der werthvollen Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, welche auf Kosten der Eidgenossenschaft durch die geologische Commission der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft zur Herausgabe gelangen, hat durch die reiche, fast luxuriöse Ausstattung mit Farbendrucktafeln, sowie durch das in dieser Weise illustrierte, ebenso wichtige als schwierige Capitel der Schweizerischen Alpengeologie vollen Anspruch auf die besondere Aufmerksamkeit aller und zumal der specielleren Fachgenossen.

Der Wunsch, die merkwürdigen tektonischen Probleme des Berner Oberlandes mindestens an einigen Hauptpunkten als Vergleichsobjecte für die tektonischen Verhältnisse selbststudirter Alpengebiete aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ist gerade dem Referenten bei dem Durchstudiren des in so vieler Beziehung interessanten und lehrreichen Werkes nahegetreten. Der grossartige Faltenwurf der Kreide- und Eocen-Complexe des istro-dalmatischen Küsten- und Inselgebirges, sowie nicht minder die gewaltigen und complicirten Verhältnisse des faltenreichen Centralgebietes der Tiroler Alpen sind mehrjährige Studienobjecte des Referenten, aus welchen Schlussresultate auch bezüglich der dynamisch-mechanischen Ursachen und Erscheinungen der Gebirgsbildung zu ziehen, derselbe der Wissenschaft nicht schuldig zu bleiben gedenkt. Locale günstige Umstände und Methode der Forschung gestatteten es dem Schweizer Gelehrten, einen schmalen aber immerhin 13 Wegstunden langen Hochgebirgstrifen mit tektonischen Ausnahmeproblemen zum Object eines mehrjährigen Detailstudiums und einer eingehenden, reich ausgestatteten Darstellung zu machen. Ausnahmeprobleme ersten Ranges sind es in der That, welche uns nicht so sehr beim ersten unbefangenen Ueberblicken der schönen (im Massstab 1:50.000) ausgeführten geologischen Kartenskizze, als in den zahlreichen, mit dem Werth von wirklichen Gebirgsschnitten belegten Profilschnitten sowie in den thatsächlichen Durchschnitten von Schichtenfolgen in den abnorm gelagerten, als „Faltkeile“ aufgefassten Sedimentschollen und im Text entgegnetreten.

Ausnahmeproblemen stehen wir hier sowohl hinsichtlich des factischen bisher bekannten Vorkommens analoger Erscheinungen als bezüglich der vorliegenden Auffassungen gegenüber. Die Begreiflichkeit und Vorstellbarkeit des thatsächlichen, diesen Vorstellungen entsprechenden, dynamischen Vorganges gestaltet sich zu einer schwierigen Aufgabe. Weder im Bereich der istro-dalmatischen, in Erscheinungsform und Entwicklungsart vom Berner Faltenotypus weiter abstehenden Faltenysteme, noch

auch im Bereich analog erodirter Grenzzenen des jüngeren Kalkgebirges von Tirol gegen älteres, von Schichten einer Kalkvorlage discordant überlagertes, die Höhen der Kalkvorlage aber partiell überragendes, krystallinisches Grundgebirge liegen gleichartige mechanische Probleme vor. Vielleicht liegt dies daran, dass ein ähnliches Detailstudium überhaupt und auch von dem Referenten nicht, auf einzelne Strecken mechanischer Contactzonen zwischen Kalk und älterem krystallinischem Gebirge bisher verwendet werden konnte. Wahrscheinlicher jedoch ist es, dass ganz übereinstimmende Probleme anderwärts nicht wiedergefunden werden dürften. Betrachtet Baltzer ja doch selbst die keilartige Eintreibung und Verknetung mehrerer Parallelfalten von festen Kalkschichten, mit und zwischen discordant geschichteten Gneisschollen, wie er sie aus dem Berner Oberlande darstellt, als das Maximum der dynamischen Leistungsfähigkeit jenes seiner Herkunft und Wirksamkeit nach noch so mystischen, horizontal schiebenden, aus der Contraction der Erdrinde abgeleiteten seitlichen Gebirgsdruckes. So sehr man einerseits in der Contraction das ursprüngliche Hauptagens für Gebirgsbildung zu suchen berechtigt ist, und so wenig es gestattet erscheint, an dem Thatsächlichen des Berner Oberländer-Problems etwas zu bezweifeln, kann man sich doch des Eindruckes nicht erwehren, dass die Kette der erforderlichen Verbindungsglieder, so werthvolle Glieder auch durch Scharfsinn und Arbeit dafür geschmiedet wurden, noch keine geschlossene ist.

Das Werk zerfällt in 5 Abschnitte und enthält zum Schluss noch ein Capitel von Zusätzen und Berichtigungen.

Der erste Abschnitt umfasst neben einer historisch-kritischen Einleitung die geognostische Orientirung, die Topographie und äussere Architektur der bezüglich der Contactverhältnisse von Gneiss und Kalk von dem Autor studirten Gebirgszone.

Ausgehend von Samuel Studer's gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gemachten ersten Beobachtung über den Wechsel von Kalk- und Gneiss-Schichten am Gstellhorn und von der ersten gedruckten Nachricht C. Escher's aus dem Jahre 1814 über eine Auflagerung von Gneiss auf Kalk bei Davos in Bündten, werden bis Heim und Baltzer selbst alle Forscher citirt, welche Thatsachen oder Hypothesen für und gegen das in diesem Gebiete vorliegend gedachte Problem der Horizontalüberschiebung von Gneiss über feste jüngere Kalksedimente unter gleichzeitiger keilartiger Einschiebung und theilweiser Auswalgung von durch weichere Liegend- oder Zwischenbildungen umsäumten, faltig zusammengelegten Grenzschollen des Hochgebirgskalkes — beigebracht haben. Ebel, Lusser, Saussure, Hugi, Martins und vor allen B. Studer und Escher, auf deren Schultern die meisten jungen Schweizer Geologen stehen, sowie Lory und besonders Favre werden in Kürze gewürdigt. B. Studer's Theorie vom eruptiven jüngeren Gneiss und Heim's Theorie der Anpassung und Anschmiegun der Gneiss-Schichten an die Sedimente und dessen Auffassung der Verhältnisse des Berner Oberlandes werden verworfen. Der Autor hält die Erklärung der von Studer wiederholt hervorgehobenen Discordanz der überlagernden Gneissmassen mit den darunter liegenden jüngeren Sedimenten als den Angelpunkt der Discussion. Entgegen der von Lory versuchten Erklärung dieser Thatsachen durch eine complicirte (Faillen) Verwerfungstheorie sucht der Autor die mechanische Lösung der Frage hier vorzugsweise in der Ausbildung einer transversalen Gneiss-Schieferung, welche die Schichtung in der Contactregion bis zur Unkenntlichkeit verwischt hat.

Die geognostische Orientirung über das Gebiet besagt, dass das hier illustrierte Beobachtungsfeld der nördliche Randstreifen der ellipsoidischen, 22 Wegstunden langen und bis $\frac{1}{4}$ Wegstunden breiten Centralmasse des Finsteraarhorn zwischen Lauterbrunnen und Reussthal ist. Studer unterscheidet im Finsteraar-Gebiet zwei Granitzonen und zwei Gneisszonen. Baltzer fasst die nördliche Granitzone als Gneisszone auf, welche der aus einer breiten Gneissgranitmasse und zwei dieselbe in Nord und Süd begleitenden, durch Hornblendegesteine charakterisirten, aus Gneiss- und Schiefem bestehenden Hauptmasse gegen das Kalkgebirge zu vorliegt. In der Architektur wird die horizontale Terrassengliederung des Kalkes gegenüber der Gliederung dieser Gneisszone in tiefeingeschnittene Längsrücken hervorgehoben.

Der zweite Abschnitt behandelt das Gesteinsmaterial der Contactzone. Es werden unterschieden und petrographisch, zum Theil auch paläontologisch charakterisirt die folgenden, in verschiedener Beziehung ungleichwerthigen, stratigraphischen Specialglieder und Complexe: 1. Gneiss der nördlichen Grenzzone; 2. Casanna-artige (?) Schiefer; 3. Anthracitschiefer; 4. Sandstein (Quarzitsandstein,

Arkose); 5. Verrucano; 6. Röthidolomit; 7. Quartener-Schiefer (? Trias); 8. Lias; 9. Dogger (Bajocien und alpiner Eisenoolith); 10. Oxfordschiefer; 11. Ober-Jura (Malm); 12. Eocän (Parisian und Bartonian); 13. Quartär; 14. Nutzbare Mineralien. Wir finden hier eine Reihe merkwürdiger Verhältnisse und besonderer Ansichten entwickelt. Der Raum eines Referates gestattet kaum die Andeutung, viel weniger die Discussion des Bemerkenswerthesten.

Das Fehlen der Trias- und Kreideformation, — die riesige Mächtigkeit des als Oberjura angenommenen Hochgebirgskalkes im Gegensatz zu den schmalen Lias-, Dogger und Oxford-Zonen, — die mit der Faltenbildung der nördlichen Oxfordschiefer-Vorlage und des südlichen Contactgneisses so schwer in Correspondenz zu bringende Faltungs-System der Hochgebirgskalkmasse, — die Entstehung der Marmorlager dieses Hochgebirgskalkes in den Regionen der Maximalwirkung des Seitendruckes, — die mit ihrer Belastung durch die 1000—2000 Meter Mächtigkeit erreichenden Masse des Hochgebirgskalkes in Zusammenhang gebrachte, unbedeutende Vertretung der Oxfordschiefer an der inneren dem Gneiss zugekehrten Grenze gegenüber der massigen Entwicklung der dazu gerechneten, zahlreiche Doggerfalten und einzelne Eocänstreifen einschliessenden Schiefer der äusseren Nordgrenze — endlich die Erklärung des Fehlens des Parkinsoni-Horizontes und anderer Schichten in den höchsten Gebieten des Contactes (Jungfrau, Mönch) durch Auswalzung früherer Schichtenbestände zu dem dermaligen Nichts u. a. m. — bieten Anhaltspunkte für das weitere Studium und die Discussion der darin liegenden oder hineingelegten Fragen der Alpengeologie.

Der dritte Abschnitt, welcher der geognostischen Specialbeschreibung der wichtigsten Aufschlüsse gewidmet ist, erscheint als Hauptstück der Arbeit. Die zahlreichen, schönen Illustrationen von 13 Farbendrucktafeln erläutern die Auffassung des Autors bezüglich der wichtigsten Beobachtungsobjecte und bereiten für die in den Schlussabschnitten gegebenen theoretischen Folgerungen bezüglich der Genesis der mechanischen Contactzone der Finsteraarhornmasse vor. Von West nach Ost fortschreitend werden in Wort und Zeichnung vorgeführt: Jungfrau, Mönch, Contact am Wildschloss, Mettenberg, Wetterhorn, Gstellihorn, Laubstock und Pfaffenkopf, Contactlinie zwischen Urbachthal und Innertkirchen, Contact zwischen Wyler und Frerichstetten, Contact unter dem Achtelsassgrätli, Contactlinie unter der Gadmerflüh bis zur Gadmenthaler Doppelschlinge, Gadmer Doppelschlinge, Contact am Thierberg (Wendenpässli), Contactlinie im Hintergrund des Engelbergerthales zwischen Titlis und Spannörtern, Contact im Erstfelderthal, Contact an der Haldeneck im Reussthal. Ein besonderes Capitel ist nächst diesen den geologischen Verhältnissen nördlich der Contactlinie gewidmet, mit deren Studium der Autor noch beschäftigt ist.

Der vierte Abschnitt fasst die aus dem Detail resultirenden allgemeinen Verhältnisse zusammen. Die Summe tektonischer und mechanischer, durch starken Seitendruck erzeugter Eigentümlichkeiten an der Grenze zweier Formationen (mechanischer Contact) ist hier nicht nach Art eruptiver Contactzonen auf die Flanken des Massiv's beschränkt; dieser Contact reicht vielmehr (eingeklemmte Kalkfalten von Blaubeurg und Färnigen) in das Massiv. Es wird daher eine allgemeinere Bedeckung des Massiv's durch die Sedimente und daneben die besonders deutliche und vollständige Ausbildung der Contacterscheinungen am Nordrand des Massiv's betont. In erster Linie wird die Tektonik des Contactes, Schichtung, Klüftung, Transversalschieferung besprochen.

Dem alten einförmigen Gneissgebirge mit transversal undulirter, der Gneiss-schichtung nicht paralleler Grenzfläche gegen das Kalkgebirge wird die Region des durch Faltung nach oben gelangten Gneisses entgegengestellt. Als solche gilt vorwiegend der westlich vom Haslithal gelegene, massig compacte Urgebirgsabschnitt mit Jungfrau, Mönch und Mettenberg. Abgesehen von dem auch auf der geologischen Karte in's Auge fallenden, abnormen Grenzverhältnisse von Gneiss und Kalk am Gstellihorn würde man aus der Karte allein grossartige Ueberschiebung von Gneiss auf Kalk und tief eingreifende C-förmig geknickte Keilfalten des Kalkes in den Gneiss nicht herauslesen müssen. Baltzer's Querprofil- und Seitenansichten zeigen jedoch, dass „der Faltungsprocess in Verbindung mit dem durch seine Massenhaftigkeit bedingten und im Maximum seiner Entwicklung bis zum Hinübergreifen auf die vorliegenden Kalkgebirge gesteigerten Expansiv-Bestreben des Gneisses“ hier wirklich staunenswerthe mechanische Leistungen im Gefolge hatte. Neben der meilenweiten Ueberschiebung höchster, mit der südlichen Gneissmasse in Zusammenhang gebliebener Gneisszinnen auf die an ihrer Nordgrenze bald nordwärts, bald südwärts fallenden

Schichten der mächtigen Hochgebirgs-Kalk-Vorlage — sind wohl — die C- und S-förmig gefalteten, einfachen, doppelten bis 5fachen (Gstellhorn) Kalkfalten im Gneiss und entsprechende Gneisszungen im Kalk — das Frappirendste. Deran schliessen sich die interessanten Beobachtungen über durch Erosion oder Abreissen isolirte Kalkmassen im Gneiss und Gneissmassen im Kalk, über das Verhalten der saumförmigen, am constantesten durch den Röthidolomit repräsentirten Zwischenbildungen in ihrer Ansmiegung an die verwickelten Gneissconturen, über das Verhältniss der Schichtung, Schieferung und Klüftung im Gneiss und die Discordanz der Gneiss- und Kalkschichtung, die discordante Glimmerlage der Gneisskeile etc. etc. endlich der besonders als wichtig herausgehobene Nachweis einer transversalen Schieferung in den an den Gneiss angrenzenden Zwischenbildungen und die darauf gestützte Annahme einer Transversalschieferung im Gneiss selbst. Der Betrag der Einbiegung der Kalkfalten in den Gneiss wird an der Jungfran mit 3, am Mönch mit $1\frac{1}{6}$, am Wetterhorn mit $1\frac{1}{4}$ Kilometer angenommen und als Massstab für den im Centralmassiv herrschenden Seitendruck betrachtet. Bezüglich der Transversalschieferung im Gneisse wird Baltzer zu der Ansicht geführt, dass von der im Massivgneiss als parallel zusammenfallenden Schichtung und Schieferung die Schichtung in der Keil- und Ueberlagerungsregion durch einen mechanischen Umformungsprocess verwischt wurde und ihr ursprünglicher Parallelismus mit den Faltenflächen der jüngeren Sedimente demnach nicht mehr zu beobachten ist, während zugleich die entsprechende Glimmerlage an die Schieferung überging, die man jetzt in den Keilen sieht; diese aber sei der Schieferungsebene der Massivgneissregion parallel. Den Schluss des Abschnittes bildet ein Capitel über speciellere mechanische Gesteinswandlungen, welches sehr bemerkenswerthe Beobachtungen enthält. Das geknetete Aussehen und das theilweise Granitischwerden des Gneisses am Contact wird auf mechanische Ursachen zurückgeführt. Für die Veränderung der Structur durch Stauung und Verschiebung und dadurch hervorgebrachte Aufhebung der Parallellage der Glimmerblättchen, führt der Autor das Vorkommen zerdrückter Quarze mit Grundmasseausfüllung der Spältchen und gebogenen Glimmerblättchen an. Glatte und gestreifte, ja förmlich gefurchte Structurflächen sind an Stellen, wo der Gneiss in die Sedimente eindringt, häufiger, ebenso Streckung und Auswalzung der Gemengtheile des Gneisses; selbst die langgezogene, häutige, den Feldspath- und Quarzkörnern angeschmiegte Ausbildung des Glimmerbestandtheils wird damit in Verbindung gebracht. Die Umwandlung des oberen Jurakalkes durch Seitendruck unter Belastung und unter Mitwirkung von Erd- und Frictions-Wärme wird durch den Nachweis wahrscheinlich gemacht, dass die Marmorbildung vorwiegend an Stellen starker Biegung und überhaupt an Regionen gebunden ist, wo auch andere Erscheinungen eine starke Pressung anzeigen. Neben diesem „mechanischen Metamorphismus Baltzer's“ kommen Contactmetamorphosen wie sie Eruptivgesteine erzeugen, hier nicht vor.

Der fünfte Abschnitt der Arbeit führt uns die Ansichten über den Gneiss des Finsteraar-Massiv, seine Lagerung und Entstehung vor. Studer's Ansichten über die Massive, die Entstehung der Fächerstructur in ihrem Zusammenhang mit anderen Problemen, nach Lory's Erklärung und A. Favre's Ansichten, die diesbezüglichen Ansichten von Pfaff und von Fritsch, die Experimente Daubrée's werden discutirt. Der Widerstreit der Ansichten wird aus dem Gegensatz im Verhalten des Grenzgneisses zum Gneiss im Innern der Centralmasse hergeleitet. Der Grenzgneiss verhält sich nach Baltzer eben nur scheinbar wie eine eruptive Felsart, ist aber in der That derselbe, den man weiter südwärts als geschichtet erkennen kann.

Nach Ablehnung der Lory'schen Vorstellung einer mechanischen Uberschiebung des Gneisses über die jüngeren Sedimente längs Bruchlinien nach einer früheren Faltungsperiode sowie der Studer'schen Annahme, dass der Gneiss als granitischer Teig das Kalkgebirge gleichsam eingewickelt habe und die Schieferung erst später entstand, gibt der Verfasser sachgemässe Erklärungen über die Plasticität und Biegsamkeit der Gesteine und kommt nach Erweis der erforderlichen Biegsamkeit fester Gneisschichten auf die ursprüngliche horizontale Lagerung der Gneisschichten und das Alter der Gneissfaltung zu sprechen.

Baltzer glaubt (sehr mit Recht) für das von ihm untersuchte Gebiet, an einer theilweisen Aufrichtung vor Absatz des Verrucano festhalten zu müssen wegen der Discordanz des Gneisses. Er steht somit zum Theil der Ansicht Lory's — Faltung vor Absatz der Trias — näher, als der von Favre und Müller geäusserten, von Heim acceptirten und weiter ausgeführten Anschauung, wonach die faltige

Aufrichtung des Gneisses erst später unterhalb der Sedimentdecke unter Hineinziehung von Stücken der Sedimentdecke erfolgte.

Eine Verschiebung und Faltung des Gneisses unter der Sedimentdecke müsste durch Reibungsbreccien gekennzeichnet sein. Weit schwerer ist es, der Vorstellung des Autors in dem zu folgen, dass „bei der durch die frühere, selbstverständlich nicht ausgeschlossene, spätere Haupthebung und Faltung, die alten Falten nur tiefer in die Erde hinabstiegen und viel enger an einander gepresst wurden“ und dies auf die uns vorconstruirten Horizontalfalten des Contactes in Bezug zu setzen.

Nachdem der Autor nochmals alle Thatsachen recapitulirt, welche bei seinem Faltenproblem der Contactzone vorliegen und deren Erklärung von einer acceptablen Theorie erwartet werden muss, prüft er daran seine Hypothese.

Ausgehend von der schon 1878 geltend gemachten Tendenz, die von anderer Seite als Lagergänge von eruptivem Gneiss aufgefasst, horizontalen Zwischenkeile im Contactkalk als Faltenstücke des festen Gneisses zu erklären, wird auch jetzt der besonders am Mettenberg und am Gstellhorn als erweisbar betrachtete Fall einer Faltung zweier discordanter Schichtensysteme von sehr ungleichem Material wesentlich „als das Resultat einer unter starker Belastung (durch die Kalkdecke?) und sehr langsam (vom Centralmassiv her) wirkenden hohen Seitendruck stattgehabten, combinirten Druckbewegung“ angesehen. Dabei erlitt der Gneiss eine starke mechanische Veränderung, deren Endresultat der geknetete, stellenweise granitische Zustand und die transversale, von der Druckrichtung abhängige Gneiss-Schieferung war; diese Schieferung kam durch die — dem über den Belastungsdruck überwiegenden Seitendruck von Süd correspondirende — Parallelstellung der Glimmerblättchen zur Druckfläche zum Ausdruck. Die in Folge der auch in den Zwischenschichten und im Malm erscheinenden Transversalschieferung im Faltungsexrem verwischte oder verdrängte alte Schichtung des Gneisses, fällt in grösserer Entfernung vom Contact mit normaler Schieferung zusammen. Baltzer hält für den stärksten Einwand, den man gegen die von ihm angenommene Natur der Gneisskeile beibringen kann und wird den, dass er Gneissfaltung annimmt und dabei selbst zugibt, dass diese Falten im Contactgneiss nicht nachweisbar sind. Durch die Annahme der Verwischung der die Faltung markirenden Schichtlinien bei Umsatz der Normalschieferung in Transversalschieferung und unter Hinweis auf die Ausnahmeposition des betreffenden Gebietes als Angriffsobject des stärksten Seitendrucks und Extrem der dadurch hervorgebrachten derartigen Umwandlung von Faltung in Clivage versucht er diesen Einwand abzuwehren. Es gibt wohl noch andere Einwände. Von solchen, die aus dem Vergleich der speciellen Faltenconstructions untereinander und aus den seitlichen Gebirgsgehängansichten entnommen werden könnten, muss man hier absehen. Es liegt aber vor allem, wenigstens für den Gedankengang des Referenten, ein innerer mechanischer Widerspruch vor zwischen der supponirten Wirkung des extremen Seitendrucks und der nur durch Ueberwiegen des Belastungsdruckes erklärbaren Horizontallage der engen Falten. Wenn der Seitendruck so stark überwog, dass er transversale Schieferung im Gneiss, in den Zwischenschichten und im Kalk hervorzubringen vermochte, hätte er leichter doch die Zusammenschiebung der Schichten der Grenzzone in steile, der Schieferung parallele Falten besorgen müssen. Ueberdies bietet auch die angenommene westliche Ueberschiebung und Auflagerung grosser Gneissmassen auf die Kalkvorlage selbst einige Schwierigkeiten, da sie ihrerseits wieder die Horizontallage der darunter eingezeichneten, engen Kalkfalten veranlassen haben muss. Es gibt mit einem Wort das ganze zur Darstellung gebrachte merkwürdige Problem, nachdem Baltzer demselben so viele neue Seiten abgewonnen hat, nur noch mehr zum Nachdenken und zur Aufstellung neuer Fragen — besonders bezüglich der Transgression verschiedener Sedimente — Veranlassung.

Mit würdiger Selbstkritik urtheilt der Verfasser, nachdem er noch das Verhältniss des Finsteraarmassivs zur Glarner Doppelschlinge und die Glarner Schlinge westwärts der Reuss besprochen, am Schluss seines Rück- und Ausblickes selbst über seine Untersuchungen. Sein Hauptresultat, dass „die in den Gneiss eingeschlossenen, sedimentären Kalkschichten längs des Aarmassiv-Nordrandes die zerstückelten Reste einer grossen liegenden Falte sind“, hält ihn nicht ab, den Stand des von ihm studirten Problems mit folgenden Worten selbst zu charakterisiren: „Der hier gemachte Versuch, die Erscheinungen der Gneiss-Kalkgrenze mechanisch zu erklären, führt allerdings auf

tieferliegende Probleme und ist der weiteren Ausbildung nicht nur fähig, sondern hat sie nothwendig — — Man muss ein Problem von allen Seiten studiren und probiren, die es uns darbietet.“

F. C. Freih. v. Beust. Die Erzgänge von Rongenstock an der Elbe. (Sep. a. d. Jahrbuche für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen für 1881.)

Gestützt auf die älteren Nachrichten von Reuss und Peithner v. Lichtenfeld macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass diese zum Theil mächtigen Gänge, die in gleicher Weise in zwei äusseren schwachen Lagen Kupferkies, in zwei inneren etwas stärkeren braune Blende, und in einer mittleren stärksten Lage Bleiglanz führen, eine grosse Aehnlichkeit mit den Kuttenberger Gängen einerseits und mit den Gängen der alten Bleiformation von Freiberg andererseits besitzen, dass sich dieselben aber auch gerade zwischen Kuttenberg und Freiberg befinden, und somit möglicherweise das Vorhandensein eines mächtigen Gangzuges andeuten, wie solche in der neuen Welt bekannt sind, in Europa aber vielleicht hauptsächlich nur der vielfachen Bedeckung mit jüngeren Ablagerungen wegen in ihrem Zusammenhange schwerer zu erkennen sind.

„Solche Punkte, wie Rongenstock,“ sagt der Verfasser „wo möglicherweise rings umgeben von neuesten Gebirgsbildungen der alte Gangzug in vollkommener Ausbildung einmal hervorragt, verdienen die grösste Aufmerksamkeit, denn sollten sich die guten Aussichten bestätigen, welche derselbe zu bieten scheint, so würde nichts hindern, ihn unter dem Quadersandstein und unter den Tertiärbildungen zu verfolgen.“

E. T. F. Sandberger. Zur Naturgeschichte der Rhön (Sep.-Abdr. aus d. Gem. Wochenschrift. Jahrg. 1881. Vortrag, gehalten im Vereine für Geogr. u. Statist. zu Frankfurt a. M.)

Der Verfasser entwirft vom physikalisch-geographischen, geologischen und botanischen Standpunkte aus eine kurze, aber überaus anziehende Schilderung des Rhöngebietes, welches orographisch in zwei verschiedene Typen zerfällt, die von basaltischen und phonolithischen Gesteinen beherrschte kuppenreiche Rhön und die plateauförmige Rhön. Die Kuppen, welche die Westseite der Rhön einnehmen, zeigen oft gewisse Hauptausbruchslinien, wie z. B. von WSW. nach ONO. Ueberall, wo sie nicht von Strömen und Tuffen der vulkanischen Eruptionen oder von Tertiärablagerungen verdeckt sind, bilden die Gesteine der Buntsandstein- und Muschelkalk-Gruppe die ältesten oben anstehenden Gesteinsglieder. Ihre oft horizontale Schichtenstellung ist gewöhnlich selbst in unmittelbarer Nähe der vulkanischen Durchbrüche unverändert geblieben. Dagegen erscheint die Lagerung östlich und südlich der Rhön durch zahlreiche Verwerfungen gestört, mit denen das Auftreten zahlreicher Säuerlinge in Verbindung steht. Der Muschelkalk bildet auf der Rhön meist keine zusammenhängende Decke mehr über dem Buntsandstein, sondern ist oft nur mehr rings um die vulkanischen Kuppen erhalten.

Hochinteressant sind die tertiären Braunkohlenbildungen der Rhön, welche aus Seebecken stammen, die zur Oligocänzeit die Rhön bedeckt haben. „Es sind besonders stickstoffreiche, dünnblättrige sogenannte Papierkohlen mit schwachen Braunkohlenflötzen, welche uns den alten Seeschlamm mit seinen Bewohnern und dem Laubabfall des nahen Waldes erhalten haben. Daher handelt es sich hier nicht um Förderung von Braunkohle als Heizmaterial, sondern um Gewinnung von Oelen zur Beleuchtung u. s. w.“ Da die betreffenden Ablagerungen reichlich Reste von Fischen, Amphibien, Crustaceen, Conchylien u. s. w. führen, so liegt, wie Referent im Vorübergehen zu bemerken sich gestattet, die Vermuthung eines animalischen Ursprungs der hier gewonnenen Oele sehr nahe, um so mehr, als, wie hervorgehoben, die fragliche Papierkohle reich an Stickstoff ist.

Am Ende der Oligocänzeit begannen die vulkanischen Ausbrüche, welche vor Beginn der Pliocänzeit bereits beendet waren. Interessant sind die Einschlüsse älterer Gesteine in den Tuffen der jüngeren Phonolithe. Es finden sich nicht blos Stücke von Wellenkalk und Buntsandstein, wie sie in dem Gebiet oberflächlich anstehen, man sieht auch Phyllit, Gneiss, Granit u. s. w. Der Mangel an Kratern lässt den Verfasser vermuthen, dass die meisten Basalte und Phonolithe dieser Gegend sich aus Gangspalten ergossen haben.