5. Kritische Bemerkungen zur neueren Taunus-Literatur.

Von Herrn K. A. LÖSSEN in Berlin.

Das mir soeben zugegangene fünfte Heft des laufenden Jahrganges des weitverbreiteten LEONHARD-GEINITZ'schen Jahrbuches enthält auf Seite 541 eine kurze Besprechung eines in der wissenschaftlichen Sitzung der SENCKENBERGischen Gesellschaft am 25. März 1876 von meinem lieben Freunde und Kollegen Dr. KARL KOCH gehaltenen Vortrags: „Neuere Anschauungen über die geologischen Verhältnisse des Taunus“, in welchem der Hauptantheil der rechtsrheinischen Taunusgesteine als cambrisch oder huronisch hingestellt wird. Ich hatte bisher gezögert, zu diesen auf Grund der geologischen Kartenaufnahmen im Maassstabe 1:25000 gewonnenen neueren Anschauungen Stellung zu nehmen, ein Vergleich dieses Vortrags mit dem von meinem Freunde im Herbste 1874 (5. October), also nur anderthalb Jahr früher, in Bonn „über die krystallinischen, metamorphischen und devonischen Schichten des Taunus-Gebirges“*) gehaltenen, ergab eine so grosse Verschiedenheit der in beiden Vorträgen vertretenen Anschauungen, dass ich die endgiltige Formulirung seines Urtheils abwarten zu dürfen glaubte, umsomehr, als eine solche nach der Sachlage nicht wohl vor Abschluss der Kartirung im Felde erfolgen kann. Die weite Verbreitung indessen, welche KOCH's letzter Vortrag durch das Referat in der genannten Zeitschrift erhält, veranlasst mich, vorläufig Einiges zu erwidern, wobei ich zugleich einige hauptsächliche Irrthümer berichtigen will, die sich in den mir fast gleichzeitig durch den Autor gütigst überschickten interessanten Aufsatz des Herrn A. WICHMANN: „Mikroskopische Untersuchungen über die Sericit-Gesteine des rechtsrheinischen Taunus“**) eingeschlichen haben, völlige Würdigung dieser Studie auf dem Gebiete der Mikroskopie mir vorbehaltend. Dieser Vorbehalt mag umsoweniger in die Wagschale fallen, als A. WICHMANN, welchen KOCH citirt und

*) Verhandl. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1874. Correspdbl. 2. pag. 92. ff.

**) Verhandl. d. naturh. Ver. u. s. w. 1877. pag. 1.

dessen mikroskopische Untersuchungen durch die geologische Kartirung des Taunus seitens meines Freundes veranlasst worden sind, in der Hauptsache zu dem nämlichen Resultat gelangt zu sein scheint, welches ich in dem genetischen Theile meiner vor zehn Jahren gedruckten Abhandlung*) mitgetheilt habe, indem er in seiner Art ausführt, dass „diese jetzt krystallinischen Gesteine“ „sich ursprünglich in einem klastischen Zustande befanden und dass es noch heutzutage in vielen Fällen möglich ist, zu entscheiden, welche Elemente bereits in dem früher klastischen Gestein sich befanden und welche ihre Existenz einer später vor sich gehenden Metamorphose zu verdanken haben.“

Ganz analog habe ich (a. a. O. pag. 590, 591, 687, 692) den Quarz gewisser Quarzite, Sericitgneisse und Sericitschiefer im Taunus in krystallinischen und klastischen geschieden, wobei mich die vergleichende Beobachtung deutlich klastischer Elemente und der Uebergang krystallinischer Gesteine durch krystallinisch-klastische in rein klastische leiteten. Herr WICHMANN hält also die von ihm untersuchten Taunus-Gesteine gleich wie ich für metamorphische Sedimente, und gereicht mir diese Bestätigung meiner Ansicht durch das Mikroskop, das ich damals nur in sehr unvollkommener Weise handhabte, zu einiger Genugthuung. KOCH, der früher diese Ansicht wenigstens bezüglich eines Theils dieser Gesteine unterstützt hat, stimmt dem nicht mehr bei, sondern nimmt eine Diagenesis ungefähr in dem Sinne an, wie GÜMBEL dieselbe ein Jahr nach dem Erscheinen meiner Abhandlung über die linksrheinische Fortsetzung des Taunus in seinem reichhaltigen Werke über das ostbayerische Grenzgebirge geltend gemacht hat. Die von mir vertretene Theorie des Dislocationsmetamorphismus stimmt mit der von GÜMBEL vertretenen Theorie der Diagenesis darin ganz überein, dass eine Umkrystallisirung nicht sowohl des festen, fertigen, sedimentären Gesteins, als vielmehr des ihm ursprünglich**) zu Grunde liegenden sedimentären stofflichen Substrats vor sich gegangen sei. Der Hauptunterschied beider Theorien beruht darin, dass GÜMBEL und so auch KOCH die Auskrystallisirung von Silicaten, wie Feldspath, Hornblende, Glimmer u. s. w., als eine ganz normale Function des sedimentären Gesteinsbildungsprocesses ansehen, ich dagegen das Auftreten solcher schwer löslicher Silicate in den palaeozoischen und jüngeren Sedimenten für eine Abnormität halte, welche auf nachträgliche (seltener auf gleichzeitige) Ein-

*) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1867. Bd. XIX. pag. 509. ff.

**) Vergl. meine Abhandl. a. a. O. pag. 697 „wie sie den Coblenz-Schichten am Rhein in statu nascendi zu Grunde gelegen haben.“ Ich hebe dies hervor, da ich hierin häufig missverstanden werde.

wirkung geologischer Factoren schliessen lässt, die mit dem jener Bildungszeit gemässen normalen Sedimentirungsprocesse selbst in gar keinem causalen Zusammenhange stehen, dagegen mit dem allgemeinen gebirgsbildenden Process. Ein näheres Eingehen auf diesen Punkt würde mich hier zu weit führen, ich werde diese theoretischen Fragen zum Gegenstand eines besonderen Aufsatzes machen, der dann auch die Genesis der Taunus-Gesteine berühren wird.

KOCH giebt (l. c. pag. 119) nachstehende Schichtenfolge der rechtsrheinischen Taunus-Gesteine von unten nach oben an, welcher ich die (ebendasselbst pag. 122) mitgetheilten Altersbestimmungen zugefügt habe:

Cambrium (Huron)	}	1. Sericitgneiss und verwandte Schichten.
		2. Grünschiefer beider Gruppen mit den verwandten Sericitschiefern.
?	}	3. Bunte Phyllite mit den oberen Sericitschiefern und den grüngrauen Quarziten und Quarzitschiefern.
Unterdevon älter als Coblenz-Schichten.	}	4. Taunusquarzit mit Sandstein u. Schiefer-Zwischenschichten mit <i>Homalonotus crassicauda</i> , <i>Spirifer macropterus</i> und <i>Pleurodictyum problematicum</i> .
		5. Wisperschiefer.

Bei Beurtheilung dieser Gliederung hat man zu unterscheiden zwischen der Reihenfolge übereinander und dem den einzelnen Gliedern der Reihe beigelegten Alter. Was die erstere betrifft, so stützt sich meines Freundes Annahme auf eine angebliche Sattelstellung der Schichten 1. 2. 3. 4., nachgewiesen in mehreren parallelen Profilen. Die Richtigkeit dieser aus Einzelbeobachtungen combinirten Lagerungsverhältnisse kann nur an der Hand der KOCH'schen Karten und Profile controlirt werden; dass die Combination aus den Einzelbeobachtungen sich nicht so einfach ergibt, wird jeder Fachgenosse, der im rheinischen Schiefergebirge kartirt hat, unbedenklich zugeben; KOCH selbst hat in Bonn anderthalb Jahr vor Aufstellung seines nunmehrigen Schema's (a. a. O. pag. 96) noch den Taunusquarzit (4) als Aequivalent des Spiriferen-Sandsteins (Coblenzer Grauwacke) und die Bunten Phyllite (3) als metamorphisches Aequivalent („mit metamorphischem Charakter“ pag. 97) des den Taunusquarzit unterteufenden Wisperschiefers (5) angesprochen. Damals galt ihm der Wisperschiefer nördlich des Taunus-Kammes für sattelförmig gelagert, während er ihn heute unter Annahme eines widersinnigen Einfallens

längs des ganzen Taunusrückens als einfaches, dem Taunusquarzit aufgelagertes Profil auffasst. Die Annahme von theils ebenso widersinnig zusammengeschobenen, theils der Schwere nach fächerförmig aus dem Loth gewichenen, d. h. nach dem Aussenrande des Gebirges überschlagenen Schichten auf der Südseite des Taunuskammes würde vielleicht den dort construirten Sattel der Schichten 1. 2. 3. 4. auch als Mulde deuten lassen und in der That soll das Sericitschiefersystem von Homburg nach LUDWIG'S Angaben muldenförmig dem Taunusquarzite auflagern, wofür der Autor nicht nur die eigenen Beobachtungen, sondern auch amtliche Gutachten der Bergbehörden aufführt. *) Diese und andere sich widersprechenden Angaben und Auffassungen verschiedener Autoren oder desselben Autors zu verschiedenen Zeiten, sowie der annoch fortdauernde Streit um den Wissenbacher Schiefer, der bald als das älteste oder nahezu älteste, bald als das jüngste Glied des rheinischen Unterdevon hingestellt wird, beweisen sattsam, dass eine Reihe Profile nicht ausreicht, das Alter einzelner Schichtengruppen sicher festzustellen, so lange die Gliederung der ganzen, das rheinische Mitteldevon unterlagernden mächtigen Schichtenreihe von, wie mir scheinen will, örtlich sehr verschiedenem Faciescharakter, nicht befriedigend auf stratographisch-paläontologischem Wege gelöst ist.

Ich selbst habe die Taunus-Gesteine seiner Zeit natürlich nur insoweit als Unter-Devon bezeichnet, als man damals überhaupt — Belgien ausgenommen — die Schichten älter als das rheinische Mitteldevon insgemein so bezeichnete. Ich ging aus von dem Walderbacher körnigen Rotheisenerz mit der bekannten Fauna**), das ich DUMONT'S E₂ (a. a. O. pag. 643) an der Basis der Eifler Kalkmulden parallelisirte und auf meiner Karte als Oberes Unterdevon notirte; einen zweiten festen paläontologischen Horizont gaben für mich die petrefactenführenden Quarzite von Sahlershütte und von dem Wildenburger Häuschen bei Mengerschied ab, die mit den Schiefen ein tieferes Unterdevon repräsentirten. Die Hauptmasse der Schiefer, sowohl der krystallinischen, als der gewöhnlichen Thon- und Dachschiefer (Hunsrücker-Schiefer = Wisper-Schiefer KOCH) hielt ich mit A. DUMONT für jünger als die Hauptmassen der Quarzite, die ich als Sättel, z. Th. mit sehr steiler, ja senkrechter Schichtenstellung und fächer-

*) Notizbl. d. Ver. f. Erdkd. u. d. Mittelrhein. geol. Ver. II. 1859. März pag. 44. und III. pag. 82 bis 115.

**) Darin auch hier, wie in Belgien nach GOSSELET *Pleurodictyum problematicum*, dessen Vorkommen seiner Zeit von E. KAYSER diesem Horizont aberkannt worden war.

förmig auseinandergewichenen Flügeln auffasste. Einen deutlichen Quarzitsattel (nicht Luftsattel) habe ich (a. a. O. Taf. XII. Fig. 3.) abgebildet, ebendasselbst (Fig. 4.) die Ueberlagerung eines Schiefersattels durch einen z. Th. eingestürzten Quarzitsattel im Rheinthale in der Nähe der St. Clemenskapelle unterhalb Schloss Rheinstein; ich glaubte indessen aus diesem letzteren Profile keineswegs das jüngere Alter der Quarzite gegenüber der Hauptmasse der Schiefer ableiten zu dürfen, da mit den Quarziten auch sonst fortwährend Schieferzonen wechsellagern, die nicht als zwischengefaltet, sondern als wirklich wechsellagernd aufgefasst werden müssen. Diese Gesamtanschauung, wonach die Kalkmulde von Stromberg sich von selbst in Anbetracht der Walderbacher Fauna als Mitteldevon ergab, stimmt mit der meines Freundes insoweit nicht überein, als er einen Theil der Schiefer (Stufen 1. 2. 3.) für älter als die Quarzite erklärt, wonach die meisten Rücken dieser letzteren consequenter Weise als Mulden und nicht als Sättel oder aber als einfache Profile zwischen zwei Schieferlager verschiedenen Niveau's angesehen werden müssten. Es ist ja nun gar leicht möglich, dass ich mit meiner Auffassung der Lagerungsverhältnisse im Irrthum war; andererseits hat mein Freund selbst erst kürzlich (vergl. oben) seine Auffassung bezüglich der Reihenfolge der Schichten gewechselt und wenn ich mit ihm, der so viel mehr Zeit und Mühe auf die Durchforschung des Taunus verwenden durfte, als es mir bei Abfassung meiner Erstlingsarbeit vergönnt war, gern annehmen möchte, dieser Wechsel bedeute den Fortschritt der Erkenntniss, so kann ich doch nicht ohne Weiteres zustimmen. Es fehlt in KOCH's Darstellung doch bis jetzt vollständig die klare Darlegung des Zusammenhangs der beiden, nur vom Rhein getrennten rechts- und linksrheinischen Theile des Gebirges; die neue Auffassung ist nicht von der palaeontologisch garantirten Muldenaxe von Walderbach ausgehend gewonnen, — die südwestliche streichende Endigung der Walderbacher Mulde und die der Quarzitzüge im Kreise Kreuznach, wo die Schiefer südlich und nördlich der Quarzite zu einem Profile zusammenschliessen, ist annoch gänzlich unberücksichtigt geblieben; ja ganz nahe bei Frankfurt, wo der Vortrag über die „neueren Anschauungen“ gehalten wurde, steht zu Oberrossbach, südlich des Taunusquarzit-Kammes, wenig entfernt von den Sericitschiefern von Köppern ein petrefactenführender Dolomit an, welchen die Section Wetzlar der v. DECHEN'schen Karte als mitteldevonisch bezeichnet, der aber in dem KOCH'schen Schema noch keine Stelle gefunden hat.

Wenn diese Bedenken für mich und gewiss auch für manchen anderen Fachgenossen hinreichen, um gegenüber der von KOCH aufgestellten Reihenfolge der Schichten des rechts-

rheinischen Taunus eine zuwartende Stellung einzunehmen, so wachsen diese Bedenken ganz beträchtlich, sobald ich, die Reihenfolge selbst einmal als richtig zugegeben, die Altersbestimmung in's Auge fasse. Der Taunus-Quarzit (4) ist auch nach KOCH zweifellos unterdevonisch, er wird nach demselben Autor concordant unterlagert von einem Schichtensystem (3), das mein Freund nicht zu bestimmen wagt, welches aber consequenter Weise trotz relativ geringer Mächtigkeit und gänzlichem Mangel an Versteinerungen silurisch heissen müsste, wenn die abermals concordant unterlagernden Schichten (2 und 1) cambrisch oder gar huronisch sind. KOCH und auch A. WICHMANN gebrauchen die Begriffe Cambrium und Huron als ident und in der That giebt es eine so laxe Anwendung dieser Worte, dass man das begreifen kann, aber nicht im Unklaren belassen, zumal hier, wo es sich um die Begründung einer neuen Anschauung handelt. Es liegt aber in dieser laxen Begriffsbestimmung gerade in diesem Falle etwas sehr Bezeichnendes, man empfängt daraus den Eindruck und WICHMANN spricht dies geradezu, wenn auch bedingt, aus, dass die Gesteinsbeschaffenheit den Gradmesser abgeben soll für die Altersbenennung. Beide Autoren recurriren sehr weit ausholend auf alpines, skandinavisches und nordamerikanisches Cambrium oder Huron, indem sie den viel näher gelegenen Harz, den man zum palaeontologischen und petrographisch-stratographischen Vergleich sonst recht gern für das Rheinland heranzieht, sehr säuberlich links liegen lassen; besonders aber stützen sie ihre Ansicht auf GÜMBEL's Phyllitgneiss des Fichtelgebirges; dieser liegt aber normal im Phyllit (Huron, wem es gefällt) unter dem Cambrium, das nach LAUBE *) sogar discordant auflagern würde. Ein normales, nicht stark dislocirtes oder sonst irgendwie abnorm beeinflusstes Cambrium**), wie z. B. die plastischen Thone und

*) Geologie d. böhm. Erzgeb. I. Th. Prof. 7. u. 8. und pag. 74 bis 76. Hohenstein-Schiefer.

**) Man könnte mir hier einwerfen, dass doch die z. Th. bis nahe ein Decimeter grossen Feldspäthe der von den Herren RENARD und DE LA Vallée so vortrefflich untersuchten und beschriebenen ausgezeichneten cambrischen oder silurischen Porphyroide von Mairus etc. nach diesen Autoren an Ort und Stelle vor der Schichtenaufrichtung krystallisirt seien, wie man denn hie und da geradezu die Ansicht aussprechen hört, diese Gesteine seien nicht metamorphisch. Indessen, beide Autoren haben noch kürzlich in dieser Zeitschrift (Bd. XXVIII. pag. 771) mitgetheilt, dass bei der Bildungsart der von ihnen beschriebenen Porphyroide „der Metamorphismus noch immer eine gewichtige Rolle spiele.“ In der That kann aus der scharfsinnigen Beobachtung, dass gewisse Zerspaltungen der Orthoklase von Mairus im Zusammenhang mit gewissen Druckwirkungen bei der Schichtenbiegung erfolgt seien, lediglich eine Einleitung des kry-

der Obolus-Sandstein Ehstlands und Ingermannlands oder der Fucoiden-Sandstein und Alaunschiefer im südlichen Schweden oder auf Bornholm, führt keine Gneiss-artigen Gesteine.

Dislocirte Cambriumschichten führen allerdings und auch wohl im Fichtelgebirge Phyllitgneiss-artige Einlagerungen, Feldspath, Sericitfaser u. s. w., dislocirte Silur- und Devonschichten aber nicht minder und damit hört der petrographische Habitus eben auf leitend für das Alter zu sein. Herr GUMBEL hat von einem Theile meiner im Alter auf der Grenze von Silur und Devon stehenden Harz-Porphyroide von Treseburg und noch von so manchem anderen Gesteine aus dem Harze, welches er bei mir in Berlin in der Sammlung der königl. geol. Landesanstalt gesehen hat, die Uebereinstimmung mit seinem Phyllitgneisse, beziehungsweise mit Gesteinen aus seinem Phyllit-Stockwerke constatirt, ganz wie HERM. CREDNER, als er unter Vergleich meiner Handstücke aus dem Harz seinen Aufsatz über die „wenn auch nicht gleichalterigen, so doch in petrographischer Beziehung vollkommen analogen“ nordamerikanischen „huronischen“ Schieferporphyroide*) schrieb.

Es wäre also gewiss richtiger gewesen, zumal angesichts der z. Th. versteinerungsführenden devonischen und silurischen metamorphischen Schichten Belgiens, im Taunus vorerst kein Cambrium aufzustellen, ja sogar der Ausdruck Vordevon erscheint so lange, als man keine Petrefacten aufführen kann, welche nicht irgendwie in das Unterdevon hineinpassen, in meinen Augen einigermaassen gewagt, denn ich kann mir das rheinische Devon nur concordant auf Silur oder aber discordant auf älteren Schichten lagernd vorstellen; weder Silurpetrefacten, resp. cambrische, noch eine Discordanz zwischen dem Taunusquarzit und den Taunusschiefern (3, 2, 1) sind indessen im Taunus nachgewiesen.

Mein Freund sucht seine Ansicht aber weiterhin dadurch zu begründen, dass er erklärt, „dass jeder lithologischer Zusammenhang vielfach bekannter Devonschichten mit den hemikrystallinischen Taunusgesteinen fehlt.“ In der That der Kernpunkt der Frage über die Auffassung der Taunusgesteine ruht, so lange man nicht, wie das allerdings in dem Ausdruck Huron gefunden werden kann, auf die Urschieferformation

stallinischen Gesteinsbildungsprocesses vor der völligen Schichtenaufrichtung gefolgert werden. Ob hier directe chemische Sedimentirung oder Diagenesis oder aber Dislocationsmetamorphose gewaltet habe, das kann erst klar hervortreten, wenn einmal von den DUMONT'schen metamorphischen und normalen Regionen der Ardennen eine einheitliche kartographische Darstellung vorliegt, wie sie zur grossen Genugthuung der Geologie die neue geologische Landesaufnahme Belgiens uns zu geben verspricht.

*) LEONH.-GEIN. Jahrb. 1870. pag. 970.

zurückgreift, nicht in der Altersbezeichnung, sondern in der Entscheidung der Frage: Lässt sich der mineralogisch-petrographisch auffällige Charakter, der die Taunus-Gesteine auszeichnet, als einem festen Niveau angehörig nachweisen oder nicht und ist er noch in dem wohlbeglaubigten Devon bemerkbar?

Ehe ich an diese Entscheidung herantrete, muss ich hervorheben, dass dieselbe nicht wohl allein auf der rechten, sondern auch auf der linken Rheinseite, also auf dem eigentlichen Felde meiner Abhandlung zum Austrage kommen muss. Hier aber begegne ich vorerst der Schwierigkeit, dass mein Freund seine neuere Auffassung noch nicht auf das Rhein-Nahe-Profil, sowie auf das Guldenbach-, Gräfenbach- und Fischbachthal-Profil im Kreise Kreuznach angewendet hat. Ich zweifle nicht daran, dass sein reger Eifer sehr bald diese Lücke beseitigt haben wird, dann werde ich mich vollständiger und klarer mit ihm auseinandersetzen können. Einstweilen kann ich, die linke Rheinseite mit den Augen meines Freundes musternd, höchstens in seinem Sinne als wahrscheinlich bezeichnen, dass seine Stufe 1 linksrheinisch nicht vertreten sei, wohl aber die Stufen 2, 3 und die höheren Stufen, muss dann aber zugleich sofort von meinem Standpunkte aus constatiren, dass das allkrystallinischste Sericit-Gestein, der grobkörnig-faserige Gneiss von Schweppenhausen sich KOCH's Gliederung nicht fügt.

Das Charakteristische der Taunus-Gesteine kann nur in ihrem mineralischen Bestande und in der Structur, welchen das Mineralaggregat im Grossen und Kleinen zeigt, sowie in der Art und Weise, in welcher sich dieser Gesteinscharakter abändert, gefunden werden.

Von den Mineralien der Taunus-Gesteine hebt KOCH vor allen anderen Sericit, Albit und Quarz als „wesentlich“ und „in allen Schichten, welche man unter dem Namen Taunusgesteine begreift, vorhanden“ und von diesen wieder (a. a. O. pag. 107, 108) „als den wichtigsten Mineralbestandtheil“ den Sericit hervor und auch WICHMANN beginnt seine Abhandlung mit der Beschreibung dieses Minerals. Ist nun der Sericit etwa im Taunus-Quarzit oder Wisperschiefer, d. h. in dem von KOCH zugestandenen Unterdevon nicht vorhanden? Er ist ganz gewiss vorhanden. Dafür verweise ich nach meiner Abhandlung z. B. auf die sericitischen Arkosquarzite aus dem Steinbruche bei dem Denkmale aus den Sprengsteinen des Bingerlochs (a. a. O. pag. 623, 624), sowie auf das Gneiss-artige Sericit führende Gestein aus dem Bingerloche selbst, das in der Bonner Universitäts-Sammlung sich befindet (a. a. O. pag. 570). Letzteres Gestein ist zugleich ein sehr guter Beleg dafür, dass

noch in so hohem Niveau — diese Schichten liegen im SO.-Flügel der die Walderbacher Mulde einschliessenden Quarzitmulde, die nach KOCH^{*)} hier von der linken Rheinseite nach dem Niederwalde übersetzt — gneissartige Gesteine auftreten. Mag man über die Kaolinmassen in dem Quarzite und in den ihn durchsetzenden Quarztrümmern aus dem dem Bingerloche gegenüberliegenden Steinbruche denken wie man will, die krystallinische und nichtklastische Natur des plagioklastischen Feldspaths in dem Gesteine vom Bingerloch ist ganz unanfechtbar. Herr VOM RATH war so gütig, mir Fragmente des einen Sprengstücks aus der Bonner Sammlung zu senden, an welchen ich dies abermals constatiren konnte. Sericitreich und zugleich Adinol^{**})-haltig ist das Gestein von Stromberg, das hinter der Römergasse ansteht und daselbst die ganze Felswand zusammensetzt. Es steht so nahe bei dem Stromberger Kalke an, dass die Section Simmern der v. DECHEN'schen Karte die Stelle mit in den Kalk hineingezogen hat^{***}). Quarzadern mit Albit setzen in dem Gestein auf. Sericit ist mehrfach anderwärts im rheinischen Devon bekannt.

Der Albit ist von KOCH als zweiter charakteristischer Gemengtheil der Taunus - Gesteine namhaft gemacht. Herr WICHMANN dagegen, welcher offenbar mit den meinen Beschreibungen zu Grunde liegenden Gesteinen gar wenig vertraut ist, beschuldigt mich gleichwohl (a. a. O. pag. 14 n. 15 in Anm.), dass ich die Albitnatur der Feldspäthe im Taunus aus Ana-

*) Vergl. C. KOCH, Geogn. Uebersichtskarte d. R.-Bez. Wiesbaden. 1876.

***) Herr WICHMANN irrt sehr, wenn er die Wahl des Wortes Adinolschiefer eine „nicht ganz glückliche“ um deswillen nennt, weil „schon früher“ die Gesteine von Herborn u. s. w. mit diesem Namen belegt worden seien. Der Name Adinole stammt nicht aus dem Nassauischen, er rührt von BEUDANT her und ist von ihm für den von BERTHIER analysirten dichten Natron-Hälleflint von Sala angewandt worden, den man damals für einen derben, unreinen Albit hielt, ganz analog, wie den Felsit für dichten Feldspath (vergl. BEUDANT, *Traité de Minér.* 2 éd. t. 2. pag. 122). Da Herr WICHMANN selbst nach TÖRNEBOHM's Vorgang meine Porphyroide mit den schwedischen vergleicht, so wird er nunmehr auch vielleicht den Namen Adinolschiefer als mit einem „bestimmten petrographischen Begriffe“ verbunden ganz in der Ordnung finden. Dass übrigens die Herborner Gesteine, insoweit sie mit den gleichalterigen fleischrothen von Lerbach im Oberharz, die HAUSMANN dem Sala-Gestein verglichen hat, übereinstimmen, „unzweifelhaft klastisch“ seien, möchte leichter behauptet als bewiesen sein. Wenn die Localliteratur in Nassau und Hessen das Wort Adinole auf jeden schmelzbaren Wetz- oder Hornschiefer angewendet hat, gleichviel ob er chemisch mit dem Adinol-Gestein stimmt, wie z. B. ausgezeichnete Adinol-Gesteine im Diabascontact (cf. KAYSER), oder nicht, so ist das eben nicht meine Schuld.

***) Auf meiner Karte, die der citirten Abhandlung im XIX. Band der Zeitschr. auf Tafel XI. beigegeben ist, hat leider gerade an dieser Stelle ein irriger Farbenüberdruck stattgefunden. Die Grenzen sind indessen richtig gestochen. Vergl. Verbesserungen 1 auf pag. 700.

lysen hergeleitet habe, welche entweder nicht Gemengtheile des Gesteinskörpers selbst, sondern secundäre *) Kluftsubstanzen**), oder, wenn wirklich Gemengtheile, so doch nach seiner mikroskopischen Untersuchung weder Albit, noch überhaupt Feldspath zum Gegenstande gehabt haben. Es ist das, ich muss es zu meinem aufrichtigen Bedauern constatiren, eines jener vorschnellen Urtheile, welche die einseitige Handhabung der mikroskopischen Untersuchungsmethode von Gesteinsplittern nur allzuhäufig zum Schaden der Wissenschaft hervorruft, weil der Mikroskopiker es nicht für nothwendig hält, seine Erfahrungen am Mikroskopirtische an dem durch andere Methoden bereits Festgestellten oder noch Festzustellenden zu controliren. Ich hätte recht gern Herrn WICHMANN meine Originalsammlung linksrheinischer Taunus-Gesteine zur Verfügung gestellt, wenn er mich von seinen Untersuchungen hätte in Kenntniss setzen wollen. So bleibt mir nur übrig zu erklären, dass die Originale der zwei einzigen von WICHMANN aus dem linksrheinischen Gebiete untersuchten***), angeblich von Argenschwang stammenden Splitter nicht durch mich bezogen sind, dass aber schon die Ueberschrift „Grüne Zonen - Gneisse (C. LOSSEN's Sericit-Gneisse)“ das Unvertrautsein mit den von mir beschriebenen Gesteinen verräth, da ich unter der Rubrik Sericitgneiss nicht ein bestimmtes Taunus - Gestein, sondern eine ganze Reihe sericithaltiger, im Uebrigen nach Structur, Procentgehalt der einzelnen Mineralien und Nebengemengtheilen sehr verschiedener schiefriger Quarz - Feldspath - Gesteine beschrieben habe. Was Herr WICHMANN unter dieser seiner Ueberschrift eigentlich für Gesteine begreift, kann ich umsoweniger constatiren, als es ihm nicht beliebt hat, seinen meist sehr kurzen und oft viel weniger beschreibenden, als vielmehr einfach das subjective Urtheil kurz registrirenden Diagnosen eine kurze petrographische Beschreibung der verschliffenen Handstücke voraufzuschicken. †) Die Albite, deren Analysen ich mitgetheilt habe,

*) Herr WICHMANN scheint das Wort „secundär“, worauf hier aufmerksam gemacht sei, missverständlicherweise a. a. O. pag. 11 für Quarz und pag. 15 in Anm. für Albit in ganz verschiedener Bedeutung anzuwenden.

**) Diesen Irrthum verschuldet Herr WICHMANN vielleicht nicht in erster Linie, wenigstens hat KOCH, wie ich leider erst sehr spät ersehen, 1874 in Bonn gesagt (a. a. O. pag. 93) „mehrere vorliegende Analysen bezeichnen diesen Bestandtheil übereinstimmend als Albit. Das Material zu diesen Analysen wurde aber stets in Krystall-Ausscheidungen auf Drusen und Klüften entnommen“, die einfache Kenntnissnahme von der Beschreibung der Gesteine, welche mir das Material geliefert haben, hätte beide Autoren vor diesem Irrthume geschützt.

***) a. a. O. pag. 25 u. 26.

†) Nur vermuthungsweise kann angeführt werden, Herr WICHMANN habe möglicherweise ein Sericit-Adinol-Gestein von Argenschwang ver-

sind von mir, z. Th. mit sehr viel Mühe, aus den sehr eingehend beschriebenen Gesteinen selbst und nicht aus Drusen oder Klüften herauspräparirt. Die Analysen II a. und b. beziehen sich auf die krystallinischen Albit-Körner des ausgezeichneten flaserig-körnigen, quarzreichen und neben Sericit auch silberweissen Kaliglimmer, seltener daneben einen braunschwarzen Glimmer führenden Schweppenhäuser Sericitgneiss (a. a. O. A. I. 1. a. pag. 565), sind dem blossen Auge sofort sehr deutlich als Feldspath und nicht gerade häufig, aber doch manchmal sehr sicher als Plagioklas erkennbar, während der Dünnschliff die Zwillingstreifung weit besser wahrnehmen lässt. Die Analysen III a. und b. (Argenschwang) gehören dem Albit aus der Gruppe A. I. 2: Albitreiche, quarzarme, chloritische Sericitgneisse an. (a. a. O. p. 575.) Auch sie lassen dem blossen Auge bereits die Spaltbarkeit und an einzelnen Stellen die Zwillingstreifung deutlich erkennen. Es sind dies letztere freilich Bänder- oder Zonengneisse, aber sicherlich nicht die von Herrn WICHMANN unter dem Mikroskop studirten gebänderten Gesteine. Die Albitbänder können darin von sehr geringer Dimension bis zu 1 Fuss Stärke anschwellen, wie denn die einzelnen Individuen in diesem, gleichwie in dem flaserig-körnigen Gneiss von Schweppenhausen, nicht selten 1 Cm. und mehr Kantenlänge erreichen. Diese deutlich späthig-blättrig brechenden Albit-Massen bedürfen keines Mikroskops zu ihrer Constatirung, sie können aber auch nicht als Auslaugungsproducte jüngeren Alters als die Auskrystallisirung der Taunus-Gesteine angesehen werden. Dass sie hie

schliffen. In diesem Falle würden „die eigenthümlichen rothen Schnüre und Zonen, die LOSSEN für Albit hält“, recht wohl „die prächtigste Aggregatpolarisation“ darbieten können, ohne dass daraus der von Herrn WICHMANN abgeleitete Schluss gezogen werden dürfte, Albit sei nicht vorhanden; ein Mosaik kleinster Albit- oder Quarz- und Albitpartikel in mikrogranitischer Structur kann eben nur Aggregatpolarisation zeigen. Herr WICHMANN sagt selbst bei Beschreibung der Sericit-Adinolschiefer, „die Unterscheidung von Quarz und Feldspath ist bei derartigen Aggregaten eine recht schwierige, oft geradezu unmögliche.“ Mich deutet, das sollte ihn vorsichtiger machen. Gerade dass Herr WICHMANN in den nach LIST's Analysen bis zu 6,7 pCt. Na_2O haltigen Sericitschiefern nirgends Albit auffinden konnte unter dem Mikroskop (noch auch Chlorit!), das wird mich einstweilen sehr vorsichtig die Tragweite abmessen lassen, die ich seinen mikroskopischen Diagnosen auf mein Urtheil gestatte. Nicht als ob ich meinem Collegen eine treffliche mikroskopische Schule und tüchtige eigene Erfahrung auf diesem Untersuchungsgebiete aberkennen wollte, aber die Schwierigkeiten, die bei der Untersuchung solcher Gesteine zu überwinden sind, sind so gross, dass die Sicherheit, mit der Herr WICHMANN seine Diagnosen abgiebt, mir dazu in keinem richtigen Verhältnisse zu stehen scheint, zumal derselbe weder die vorhandenen chemischen Analysen zu Rath gezogen, noch auch nur in meiner Abhandlung die Beschreibung der makrokrystallinischen Gesteine aufmerksam gelesen hat.

und da trumförmig wie die Kalkspathader im Marmor erscheinen, ist im Grossen keine andere Erscheinung als wie die unter dem Mikroskop von Herrn WICHMANN selbst beobachtete, dass der Biotit im Sericit-Porphroid vom Hellenstein „nur innerhalb der das Gestein durchsetzenden Quarztrümer auftritt“ (a. a. O. pag. 18). Die richtige Würdigung solcher Trümer lässt sich nur in der Natur selbst und nicht vom Mikroskopische aus gewinnen. Die durch mich veranstalteten Analysen der mit blossem Auge als Plagioklas deutlich erkennbaren Albite aus dem körnig-flaserigen Gneisse von Schweppenhausen und aus dem Zonengneisse von Argenschwang haben die Uebereinstimmung mit der Substanz des von LIST analysirten Albits von Naurod aus einem Quarztrüme dargethan. Diese Trümer des Taunus sind Primaertrümer oder Durchwachsungstrümer in der von mir diesen Worten beigelegten Bedeutung; in ihnen ist das, was KOCH „krystallinische Bindemasse“ der Taunus-Gesteine nennt, d. h. die charakteristischen krystallinischen Mineralien der Taunus-Gesteine — nach meiner Erfahrung allerdings vorzugsweise Quarz und Albit, seltener Sericit, Strahlstein u. s. w. — so zu sagen als Quintessenz auskrystallisirt. Die Albitführung der Taunus-Gesteine steht sonach durch drei Analysen von verschiedenen Fundorten fest; so lange kein anderer Plagioklas analytisch nachgewiesen ist, und so lange die Bauschanalysen der feldspathführenden Taunus-Gesteine einen sehr hohen Natrongehalt (6 bis 7 pCt. in den grünen Sericitschiefern LIST's) aufweisen, hat man umsoweniger ein Recht, die Albit-Natur auch der übrigen Plagioklase im Taunus anzuzweifeln, als es vom Standpunkte geologischer Erfahrung ganz unberechtigt erscheint, die aus den Eruptivgesteinen gewonnenen Resultate auf die einer ganz anderen Kategorie angehörigen Taunus-Gesteine zu übertragen. Es kann allerdings wohl noch ein zweiter Plagioklas oder es können mehrere vorhanden sein, es ist überhaupt wünschenswerth, dass nicht einseitig mikroskopirt, sondern recht gründlich quantitativ analysirt werde, aber bevor dies geschehen ist, bleibt der allein nachgewiesene Plagioklas der einzige, den man mit Recht namentlich aufführt.

Ausser Plagioklas führen nun WICHMANN und KOCH Orthoklas aus den Taunus-Gesteinen an. WICHMANN giebt sogar an, der grössere Theil der Feldspäthe der „Sericitgneisse“ sei orthoklastisch. Die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit, dass auch irgendwo Orthoklas im Taunus vorkomme, kann bei der Ausdehnung des Gebirges a priori gewiss nicht bestritten werden. Es handelt sich nur um den stringenter Beweis. Chemisch oder krystallographisch ist der Orthoklas,

soweit aus der Publication ersichtlich, von keinem der beiden Autoren nachgewiesen, was doch um so nothwendiger erscheint, als KOCH den Orthoklas zu einem „leitenden“ Gemengtheil, d. h. einem niveaubestimmenden macht. Nach den wenigen Worten WICHMANN's (a. a. O. pag. 14) kann man nur annehmen, dass Mangel an Zwillingsstreifung und Beobachtung von „Carlsbader Zwillingen“ unter dem Mikroskop das Kriterium für den Orthoklas abgegeben habe. Wenn nun an und für sich der Mangel an Zwillingsstreifung nur dann als Kriterium benutzt werden kann, wenn man ganz sicher ist, und das ist bei schlecht contourirten Krystallkörnern sehr selten der Fall, dass man einen Schnitt nahezu parallel P und nicht parallel M beobachtet, so ist doch erst auszumachen, ob der Albit nicht in den Taunus-Gesteinen häufig in einfachen, nicht verzwilligten Individuen auftritt.*) Ebenso wenig kann ein Zwilling aus nahezu zwei gleichen Hälften parallel der Kante $P:M$ ohne Weiteres als Carlsbader Zwilling gelten, denn es ist eine ganz gewöhnliche Erscheinung, dass Albit-Zwillinge nach dem gewöhnlichen Plagioklas-Zwillings-Gesetze nicht Viellinge, sondern einfache Zwillinge zu gleichen oder nahezu gleichen Hälften sind. Soweit meine Erfahrungen unter dem Mikroskop an analysirtem Albit reichen — Herr WICHMANN scheint, da er überhaupt keinen Albit in Gesteinen kennt, folgerichtig Albite (Perthit-Verwachsungen ausgenommen) unter dem Mikroskop nicht studirt zu haben — kann man die an und für sich nur sehr vorsichtig zu handhabende ZIRKEL'sche Unterscheidungsmethode zwischen Orthoklas und Plagioklas, wie sie aus der Untersuchung der Eruptivgesteine hergeleitet ist, nicht ohne Weiteres für die Unterscheidung von Orthoklas und Albit benutzen. Es haben vielmehr die Albite makroskopisch, wie mikroskopisch ihre Eigenthümlichkeiten, die für sich betrachtet sein wollen. Ich muss daher einstweilen die Orthoklase des Herrn WICHMANN für einfache Individuen oder einfache Zwillinge oder von der nicht gestreiften Fläche betrachtete Zwillinge oder Viellinge von Albit halten und stütze mich dabei noch auf die bekannten Analysen. Die Taunus-Gesteine führen ein Mineral von hohem Kali-Gehalt, den Sericit, da die bekannten Bausch-Analysen der Gesteine nun gar keinen so hohen Kali-Gehalt aufweisen (6 pCt. K_2O in dem auch nach Herrn WICHMANN, wie nach LIST und mir, Feldspath-freien rothen Sericitphyllite; 4,8 pCt. K_2O neben 3,1 pCt. Na_2O in dem feldspath-führenden „gefleckten Sericitschiefer“ [feinkörnigen Wiesbadener Sericitgneisse] und

*) Vergl. J. RUMPF, Einfache Albitkrystalle aus d. Schneeberg in Passaier. TSCHERM., Min. Mitth. 1874 pag. 97.

nur 2,5 pCt. K_2O neben 6 — 6,7 pCt. Na_2O in den grünen Sericitphylliten), so ist offenbar bislang viel zu wenig Kali chemisch nachgewiesen, um neben dem sicher nachgewiesenen Sericit die von Herrn WICHMANN gemachte Annahme von Orthoklas vorwiegend über Plagioklas zu gestatten. Soviel über den Albit im Taunus, der übrigens nicht allein dasteht, sondern durch das Vorkommen von ganz ähnlichen Albit-Massen im Harz, deren Analysen mir vorliegen und demnächst veröffentlicht werden sollen, bestbeglaubigt erscheint.

Auch dieses Mineral lässt sich nicht, wie die oben bereits angeführten Beispiele des Gesteins aus dem Bingerloche und des nur 100 bis 150 Schritte vom Stromberger Kalke entfernt zwischen diesem und dem Taunus-Quarzite anstehenden Adinol-Gesteins bereits beweisen, in die tiefen KOCH'schen Cambriumstufen bannen. Ich will mir daher hier nur noch gestatten, an das von Herrn HEYMANN zwischen Kövenich und Cröv an der Mosel beobachtete Albit-Vorkommen und an die Albit-führenden Quarzadern zu erinnern, die in der Umgebung der Bruchhäuser Steine aufsetzen, beide Plagioklas-Vorkommen zwar nicht analysirt, aber derart übereinstimmend mit den analysirten aus Taunus und Harz, dass für mich kein Zweifel an ihrer Albit-Natur bestehen kann.*) — Für das dritte Mineral der KOCH'schen Bindemasse der Taunus-Gesteine, den loco krystallisirten Quarz, braucht ein Vorkommen im Unterdevon nicht erst bewiesen zu werden.

Was nun die Structur betrifft, zu welcher jene Mineralien untereinander und mit anderen krystallinischen oder klastischen Bestandtheilen vereinigt als Gestein auftreten, so wird von KOCH und von WICHMANN eine verschiedene Nomenclatur angewendet. Ich hatte die schichtigen Taunus-Gesteine in dem descriptiven Theile meiner Abhandlung in krystallinische, krystallinisch-klastische und klastische eingetheilt, dabei aber nur ganz offenbar klastische Gesteine in die beiden letzten Kategorieen gestellt, indem ich die Theorie des Metamorphismus in die Beschreibung hineinzutragen nur allzusehr vermied. KOCH spricht von hemikrystallinischen und reinklastischen

*) Der derbe späthige Albit dieser metamorphischen Bildungen von meist fleischrother bis gelblichweisser Farbe, sanftem Perlmutterglanze auf der meist windschief gebogenen oder sonst unregelmässig gestalteten und selten nur mit regelmässiger Zwillingsstreifung ausgestatteten Spaltflächen, hat so viel Eigenthümliches für den erfahrenen Blick, dass er sich von anderen Plagioklasen unterscheidet. Den Albit aus den Quarztrümmern der dem Taunus vielfach vergleichbaren regional-metamorphen Gegend von Wippra im Harz habe ich danach auch seiner Zeit ganz sicher als solchen nur durch den Vergleich mit dem analysirten Albit des Taunus bestimmt, lange bevor ich quantitative Analysen aus dem Harz besass, welche mein angefochtenes Urtheil lediglich bestätigt haben.

Gesteinen, danach würden im ganzen Taunus keine reinkrystallinischen Gesteine vorkommen, was sicherlich nicht zutrifft; WICHMANN, der das von mir für gewisse Sericitgneisse u. s. w. behauptete klastische Material in so manchen krystallinischen Schiefen des Taunus unter dem Mikroskop so sehr bestätigte*), dass wohl gerade auf Grund dessen KOCH jene Bezeichnung hemikrystallinisch seinerseits offenbar zu weit ausgedehnt hat, nennt alle von ihm untersuchten Sericitgesteine „krystallinisch“, aber sehr verschieden nach Structur und Ausbildungsweise „von den krystallinischen Schiefen.“ Der Unterschied in der Nomenclatur klärt sich also dergestalt auf, dass WICHMANN, die vielfach gebräuchliche systematische Einteilung in krystallinische und klastische Gesteine im Auge behaltend, KOCH's hemikrystallinische Gesteine trotz der so häufig neben den metamorphischen Neubildungen gefundenen alten klastischen Bestandtheile in die Klasse der krystallinischen Gesteine einreihet. KOCH stellt seine cambrischen Schichtengruppen 1 und 2 aus der Eingangs gegebenen Gliederung zu den hemikrystallinischen, seine unterdevonischen Schichtengruppen 4 und 5 zu den rein klastischen Gesteinen. Zwischen beiden Gruppen soll keinerlei petrographischer Uebergang statthaben, ich denke indessen, das beiden gemeinsame klastische Sandmaterial ist an und für sich schon ein Bindeglied in gewissem Sinne. Doch giebt es noch andere Uebergänge:

Bezüglich der dem Alter nach unbestimmt gelassenen Gruppe 3, die meinem Freunde 1874 noch als „metamorphisches“ Aequivalent seiner Wisperschiefer (5) galt, und die er als „Bunte Phyllite mit den oberen Sericitschiefern und grüngrauen Quarziten und Quarzitschiefern“ charakterisirt, heisst es (a. a. O. pag. 116), sie bilden „einen scheinbar vermittelnden Uebergang der hemikrystallinischen Gesteine der Stufen 1 u. 2 zu den rein klastischen Taunus-Gesteinen“, ferner „mit dieser Schichtengruppe stehen wir im Gebiete der echt klastischen Gesteine, eigentliche Uebergänge von Sericitgneissen oder Grünschiefern in diese Schichten der bunten Phyllite und

*) Gegen die Kriterien für Klasticität, welche Herr WICHMANN a. a. O. pag. 6 mittheilt, hätte ich freilich manchen Einwand zu erheben, ich kann mich indessen hier auf diese wichtige Frage nicht einlassen; bemerkt sei nur z. B., dass „Abrundung“ ein sehr precäres Kriterium ist, was sich Herr WICHMANN gewiss selbst nicht verhehlt hat. Abgerollte Sandkörner sollen auch die Quarze in den interessanten devonischen Porphyroiden des Herrn ROTHPLETZ sein, es sind aber, wie ich mich persönlich an den gefälligst mir zur Einsicht gebotenen Originalschliffen des Autors überzeugt habe, für mein Auge wenigstens und auch für das von Herr ZIRKEL so wohl contourirte Dihexaëder, als man in solchen Gesteinen nur erwarten kann, ausgeschieden aus Grundmasse.

ihrer Begleiter giebt es eigentlich nicht“; schliesslich aber (a. a. O. pag. 122) mag KOCH „weder behaupten, noch bestreiten“, ob die in Rede stehenden Schichten „als oberste Schichten“ noch zu seinem halbkrySTALLINISCHEN Cambrium gehören, indem er nur beifügt: „Diese Schichten weichen in Lagerung und Zusammensetzung wesentlich ab von den darunter liegenden Sericitgneissen und Grünschiefern; dagegen liegt auch gar kein Anhaltspunkt vor, dieselben für Devon-schichten zu halten.“ Letzterer Ausdruck ist — es handelt sich um das Referat eines Vortrags — offenbar nicht wörtlich zu nehmen*), denn sonst würde man nicht verstehen, welchen Anhalt KOCH früher gehabt haben könnte, diese Schichten für metamorphische Wisperschiefer zu halten. Dieser Anhalt ist vielmehr nach einer Publication ZIRKEL's**), welcher auf den Wunsch der Herren v. DECHEN und KOCH von letzterem gesammelte Materialien mikroskopisch untersuchte, darin gegeben, dass vereinzelte Lager von „buntem Phyllit“, wie z. B. das von Bärstadt, noch nördlich des Taunuskammes in der zweituntersten KOCH'schen devonischen Stufe 5 (Wisperschiefer) auftreten, welche dieselben mikroskopischen Turmaline führen, wie die Phyllite von Kloster Eberbach, Steinborn, Mörlesmühle u. a. südlich des Taunuskammes. So führt ja auch der Dachschiefer der Wisperschiefer von Caub dieselben Turmaline, wie der „Dachschiefer, welcher dem Phyllit von Steinborn bei Wiesbaden eingelagert ist.“ Es ist hier indessen weniger auf den in älteren Schichten häufigeren Turmalin Nachdruck zu legen, als auf die Zusammenfassung des „bunten Phyllit's von Bärstadt“ nördlich des Taunuskammes mit den bunten Phylliten südlich desselben, also eines Gesteins aus Stufe 5 mit denen aus Stufe 3, sowie auf die Einlagerung von Dachschiefer im bunten Phyllite von Steinborn bei Wiesbaden (in Stufe 3) und andererseits die Einlagerung von jenem bunten Phyllite in die dachschieferreiche Wisperschieferzone. Dass aber jene „Phyllite“ im Devon (5) und in der Stufe (3) trotz namhafter klastischer Bestandtheile nicht „rein“ oder „echt klastische“ Gesteine sein können, dass vielmehr hier Freund KOCH den Ausdruck abermals zu wenig scharf prä-

*) Vergl. auch pag. 109 a. a. O., wo man Angesichts der Koch'scher Behauptung, die Zone des bunten Phyllits gehöre dem „Gebiete der echt klastischen Gesteine“ an, geradezu das Gegentheil herauslesen kann. „genaue stratigraphische Ermittlungen haben zu dem in allen Theilen bestätigten Resultate geführt, dass die hemikrySTALLINISCHEN Gesteine einer tieferliegenden Schichtenfolge angehören, als die klastischen, und dass letztere mit den darüber liegenden gut charakterisirten Unterdevon-schichten in engem Zusammenhange stehen.“

**) LEONH.-GEIN. Jahrb. 1875 pag. 628.

cisirt hat, das geht denn doch wohl aus der Wahl des Wortes Phyllit sowohl bei KOCH als bei ZIRKEL und aus der ausdrücklichen Aufführung von Sericitschiefern im Niveau der bunten Phyllite hervor. Wenigstens war es bislang nicht gebräuchlich, in der Petrographie von echt klastischen Phylliten zu reden. Wenn auf der anderen Seite diese Gesteine der Stufe 3 oft so deutlich conglomeratisch werden, dass ich gerade auf sie gestützt die Klasse der krystallinisch-klastischen Taunus-Gesteine seiner Zeit aufgestellt habe (a. a. O. pag. 643 u. 584), so ist, nachdem das Mikroskop meine Annahme von klastischem Material in meinen „körnigen“ Sericitgneissen der Stufe 1 (vergl. pag. 692 und 697 meiner Abhandlung) bestätigt hat, der lediglich quantitative Unterschied von etwas mehr oder weniger Sericit mit krystallinischer Quarzbindemasse und etwas weniger oder mehr klastischem Sandmaterial zwischen den feldspathfreien Sericit-Quarz-Gesteinen der Stufen 1 u. 3 denn doch nicht wesentlicher, sondern nur gradueller Art, zumal KOCH selbst angiebt, dass local auch in den Schichten seiner Stufe 1 (Altenhain, Vockenhausen u. a.) der klastische Quarz mit der Quarzbindemasse so zunehmen kann, „dass quarzitartige Schichten resultiren“ und WICHMANN (a. a. O. pag. 19) unter seinen „krystallinischen Taunus - Gesteinen“ „Phyllit-Quarzitschiefer“ beschreibt, die „allem Anschein nach ehedem Grauwacken resp. Sandsteine dargestellt haben“. Wenn man Angesichts dieser Ermittlungen die Worte KOCH's, dass „das ganze Wesen der einen Schichtenreihe gegen die andere scharf abschneide“, liest und bei WICHMANN (a. a. O. pag. 20) obige von ZIRKEL als Phyllit aufgeführten turmalinführenden Gesteine als „echt klastisch“ citirt findet, so sucht man vergebens nach der Lösung dieser sich widersprechenden Angaben. Fast kommt man zu der Vorstellung, KOCH halte die „sericitische Umhüllung des Quarzsandes“ in den Phylliten seiner Stufe 3 für ein klastisches und nicht krystallinisches Element. Dem widerspricht aber die Beschreibung solcher phyllitischen Umhüllungen in der mikroskopischen Diagnose des „rothen Sandsteins von Hochscheid“ (Hundsrück)*) durch F. A. ANGER, einen anderen Schüler ZIRKEL's. So lange man mir also nicht die klastische Natur der Sericitfaser klar beweist, kann ich zwischen den Sericit-Quarzgesteinen der Stufe 1 und 3 nur einen quantitativen, nicht aber einen qualitativen Unterschied finden und gerade in diesem quantitativ wechselnden Verhalten des Bestandes mag denn auch der Grund zu suchen sein, dass auf der einen Seite noch von Phyllit, auf der anderen schon von „echt klastischem“ Gestein die

*) TSCHERM., Miner. Mitth. 1875 pag. 155.

Rede ist. Dafür, dass die krystallinischere Ausbildung der Sericit-Quarz-Gesteine auch noch innerhalb der von KOCH als echt oder rein klastisch bezeichneten Schichtengruppe auftritt spricht auch die Ausbildung des dieser Gruppe zugerechneten Quarzits von Wildensachsen im SO.-Flügel des Eingangs erwähnten KOCH'schen Hauptsattels. KOCH selbst giebt 1874 in Bonn (a. a. O. pag. 97) an, das Gestein „gleiche mehr den krystallinischen Quarzitschiefern, welche bei den Sericit-Gneissen erwähnt werden.“ WICHMANN (a. a. O. pag. 20) beschreibt dasselbe geradezu unter seinen krystallinischen Taunus-Gesteinen. Trotzdem wird es von KOCH stratigraphisch der Schichtengruppe der klastischen Gesteine zugezählt.

KOCH hebt noch als durchschlagenden Grund der Verschiedenheit der Quarzitmassen in Stufe 3 und Stufe 1 hervor dass nur letztere in Gneisse übergehen, erstere und der Taunus-Quarzit (4) dagegen nicht. Ich verweise dem gegenüber auf den oben erwähnten gneissigen Quarzit des Bingerloch's (Stufe 4) und auf die eben citirten Worte KOCH's über den Quarzit von Wildensachsen. Es sind aber ferner ebensolche Schiefer die bald mehr den Charakter des gewöhnlichen rheinischer Dachschiefers, bald den eines bunten, bald den eines sehr stark glänzenden silbergrauen Thonglimmerschiefers (Phyllit hervorkehren, zwischen welchen der schon oben gelegentlich der Albitanalyse angeführte Sericitgneiss von Schweppenhäusern, das in jeder Beziehung allerausgezeichnete Sericit-Gneiss-Gestein, lagert. Dieser Gneiss enthält nichts Klastisches, ist vielmehr ein rein krystallinisches Gestein, er trägt durch seinen Gehalt an Sericit, Albit und Quarz den Stempel eines echten Taunus-Gesteins an sich; das sehr grobe Korn, welches die beiden letzteren Gemengtheile hier und da erreichen (bis zu 1 K.-Cm.) und die Gegenwart von Kaliglimmer*) in Blättern bis zu 1½ Q.-Cm., seltene

*) Herr WICHMANN kann nach den ihm vorliegenden Schliffen meine Behauptung, dass „echter Glimmer auch als wesentlicher Gemengtheil der krystallinischen Taunus-Gesteine vorkomme“, nicht bestätigen. Der Kaliglimmer ist aber in einem Theil dieser Gneisse entschieden ein „wesentlicher“ Gemengtheil, wie ich denselben auch nur für einen Theil der Taunus-Gesteine überhaupt als solchen bezeichnet habe, und braucht hier nicht erst vergebens unter dem Mikroskop gesucht zu werden, da ihn das unbewaffnete Auge sieht, ja die Hand seine Blätterlagen aufblättern kann. Das Verhältniss dieses Kaliglimmers zum Sericit, welches ich vor 10 Jahren dahin auffasste, der Sericit sei ein physikalisch und dann auch vielleicht chemisch molecular veränderter Kaliglimmer, verdient eine erneute sorgfältige Prüfung. Im Uebrigen fehlen nach R. BLUM Pseudomorphosen nach silberweissem, optisch zweiachsigem Glimmer nicht ganz hier würde es sich vielleicht nur um eine physikalische Molecularumlagerung handeln, resp. zugleich Austausch von Alkaliradical gegen Wasserstoff. Die neue Untersuchung wäre dahin zu richten, ob nicht umge-

daneben auch von dunklem Glimmer, können dies Gestein den echten Gneissen der krystallinischen Schieferformation nur umsomehr annähern. Wenige Schritte davon steht mit gleichem Streichen und Einfallen ein ganz gewöhnlicher blauer Schiefer an, ein daraus gefertigter Dünnschliff zeigt nach Herrn ZIRKEL's Angabe, dem ich den Schliff vorlegte, viel weniger krystallinische Bestandtheile als die unterdevonischen Schiefer von Cochem an der Mosel. Das stimmt durchaus nicht zu der Gliederung, welche KOCH auf der rechten Rheinseite aufgestellt hat, solche hochkrystallinischen Sericit - Gneisse, wie sie der rechtsrheinische Taunus bis jetzt nirgends aufweisen kann, dürften zwischen so wenig krystallinischen Gesteinen nicht vorkommen, wenn die Mineralien, welche die Charakteristik der Taunus - Gesteine ausmachen und die Gneissstructur, zu welcher sie zusammentreten können, an die tieferen Niveau's (1, 2) im Sinne KOCH's gebunden sein sollen. Die KOCH'schen Anschauungen finden also einstweilen weder auf die nähere Umgebung der Stromberger Kalkmulde, wo ausser dem Sericitadinol - Gestein auch noch Grüne Schiefer auftreten, noch auf das Bingerloch, noch auf Schweppenhausen eine befriedigende Anwendung und doch liegt gerade inzwischn dieser und anderer, hier nicht weiter anzuführender Sericit- und Albit-führender Schichten der linken Rheinseite Walderbach, der eine Schlüssel zum Verständnisse des Taunus.

Der andere Schlüssel dürfte meiner Erfahrung aus dem Harze nach vielleicht in einer gründlichen Untersuchung des Verhältnisses der Grünen Schiefer*) zum Diabas gefunden

kehrt der Kali-Glimmer das Endproduct der Sericit - bildenden Prozesse ist, da offenbar, wie die meisten Autoren übereinstimmend, und so auch Herr WICHMANN, annehmen, der Sericit chemisch wesentlich ein Glimmermineral ist, während seine physicalischen Eigenschaften vom Glimmer abweichen. Dass ROSENBUSCH, nicht wie WICHMANN hervorhebt „in den Sericitgesteinen“, sondern in Dünnschliffen zweier Handstücke von Schweppenhausen und Naurod, wie R. ausdrücklich angiebt, keinen Glimmer gesehen hat, beweist nichts und soll im Sinne ROSENBUSCH's nichts gegen mich beweisen, denn mein gelehrter Freund in Strassburg pflegt stets sehr genau zu beachten, dass in einem oder dem anderen Splitter nicht alle Varietäten eines Gesteins zu finden sind; auf pag. 571 meiner Abhandlung hätte aber Herr WICHMANN lesen können, dass zu Schweppenhausen glimmerleere Sericitgneisse neben glimmerreichen vorkommen. Ich constatire übrigens hier wiederholt die Differenz zwischen WICHMANN und KOCH. Nach KOCH ist Muscovit ein „leitender“ Gemengtheil im Eppsteiner Schiefer u. s. w. Herr WICHMANN hat offenbar nicht „die“, sondern nur gewisse Sericit-Gesteine des rechtsrheinischen Taunus untersucht.

*) Absichtlich bin ich nicht näher auf die Grünen Schiefer des Taunus (angeblich KOCH's Stufe 2, vergl. jedoch das Vorkommen zu Stromberg) hier eingegangen. KOCH, wie WICHMANN gestehen, dass die

werden. Eine energische chemische Einwirkung auf Diabase, Diabastuffe, überhaupt Diabas - Gesteinsmaterial und zugleich auf Thon- und Sandmassen ist im Stande, alle die Mineralien hervorzubringen, die wir im Taunus als metamorphische Bildungen finden: Quarz, Albit, Hornblende, Asbest, chloritische Mineralien, Kalkspath, Epidot, Hämatit, Magnetit u. s. w. einerseits, Sericit, Kaliglimmer, Biotit andererseits. Die Diabascontactgesteine, die Veränderungen der Diabase und Schiefer im Contact mit den Graniten und in regional - metamorphischen Zonen zeigen den Weg zu solchen Untersuchungen. Der Flussspath, Schwerspath, Turmalin und Axinit (Bor-, Fluor-, Schwefelverbindungen), in Taunus und Harz werden mit der Zeit vielleicht auch dazu beitragen, die chemischen Prozesse näher auseinanderzulegen. Nachdem ich früher schon angegeben, dass die Diabase des Harz im Contact mit Granit Strahlstein (z. Th. in Trümmern!) neben saussuritartig dichtem Labrador*), sowie Granat, Epidot, Albit, Axinit u. s. w.***) führen und dass die sogenannten Diorite der Winzenburg (mit Uralit-Hornblende, saussuritartigen Feldspäthen etc.) nur im Granit-Contact veränderte Diabase seien***), haben neuerdings unabhängig von meinen Beobachtungen ALLPORT †), TÖRNEBOHM ††) und STRENG †††) die Entstehung von Hornblende aus

petrographische Untersuchung dieser Gesteine noch nicht abgeschlossen sei und da diese Gruppe, wenn auch nicht so unvermittelt dastehend, als es den Anschein haben könnte, jedenfalls am meisten locales Gepräge unter den Taunus-Gesteinen zeigt, so hielt ich es für angezeigt, dieselbe von der Besprechung in dieser vorläufigen Mittheilung auszuschließen. Hervorgehoben sei hier nur, dass wenn, wie im Taunus durch Koch geschieht, die Niveau's nach dem petrographischen Habitus ohne Versteinerungen abgegrenzt werden, die Aequivalenz zweier so verschiedener Schiefersysteme wie nach Koch's eigenen Angaben die Sericit-Hornblendeschiefer im Nordflügel und die Eppsteiner Schiefer im Südflügel des Koch'schen Sattels darstellen, umsomehr Bedenken erregen muss, als die petrographische Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist.

*) Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXI. pag. 298., richtiger grüne strahlig faserige Hornblende (7,5 pCt. Al_2O_3).

**) ebendas. Bd. XXVII. pag. 969.

***) ebendas. Bd. XXVII. pag. 451; GÜMBEL stellt dies Gestein zu seinem Proterobas. ROSENBUSCH beschreibt Proterobas als „typischen Diabas“, dessen Augit „oft in deutlichst erkennbarer Weise in Uralit“ übergeht, primaere (Diorit-) Hornblende „daneben nur spärlich“.

†) On the metamorph. rocks surrounding the Lands-End mass of Granits. Quart. Journ. of the geol. Soc. 1876. Vol. XXXII. P. 4. pag. 407 seq.

††) LEONH.-GEIN. Jahrb 1877 pag. 258 u. 377. Ueber die wichtigeren Diabas- und Gabbro-Gesteine Schwedens.

†††) ibidem. Ueber die krystallinischen Gesteine von Minnesota in Nordamerika pag. 31, 131 u. 225.

Augit kennen gelehrt oder doch sehr wahrscheinlich gemacht. Zumal ALLPORT's Beschreibung der Veränderungen Cornischer Diabase im Granit-Contact giebt Vergleichspunkte mit meinen Beobachtungen an den Diabasen aus dem Ramberg-Contactringe. Ausserhalb der Granit-Contactzonen kenne ich so tiefgreifende Veränderungen des Diabas nur in den unabhängigen metamorphischen Regionen. Neben den früher schon beobachteten Neubildungen: Quarz, Albit, Epidot, Kalkspath, Asbest, Eisenglanz, Chloritmineral habe ich seither auch die faserige grüne Hornblende und Leukoxen in den oft sehr umgewandelten Diabasen der Grünen Schiefer in der regional-metamorphischen Südost-Zone des Harzes beobachtet. Diese Analogie in der Umwandlung eines zweifelsohne fertigen Gesteins, eines alten Erstarrungsgesteins, wie es der Diabas ist, in den Contactzonen um die Granite und in der regional-metamorphischen Zone*) des Harzes, fordert sehr zu den oben angeregten Studien auf, deren Schwierigkeit ich nicht unterschätze.

Um einen ersten Beitrag meinerseits zur Anwendung dieser Principien auf Taunus und Rheinland zu geben, sei daran erinnert, dass ich Quarz, Kalkspath, Albit, Asbest aus Klüften des Diabas von Münster bei Bingen aufgeführt habe, dass die Diabase der Saar-Gegend nicht minder sehr stark verändert sind und z. B. die vom Scharzfelse bei Wiltingen und von Hamm Albit auf Klüften führen, Asbest der Diabas vom Burdenberge bei Boppard. Ferner sei hier bemerkt, dass ich das Gestein vom Raenthaler Berge im rechtsrheinischen Taunus, welches KOCH 1874, wie es scheint, noch Hyperit oder Gabbro, nunmehr aber im Einklange mit WICHMANN Augitschiefer (letzterer Autor Sericit-Augitschiefer) nennt, nach meinem aus einem KOCH'schen Handstücke gefertigten Dünnschliffe nur für einen umgewandelten körnigen Diabas (Diabasgabbro, früher Hyperit) halten kann. Die an dieser Stelle relativ sehr ausführliche Beschreibung WICHMANN's (a. a. O. pag. 22) lässt keinen Zweifel zu, dass mir dasselbe Gestein vorliegt, wie ihm. Danach glaube ich nicht fehl zu gehen in der Annahme, dass der Sericit, welchen WICHMANN in diesem Gestein sieht, obwohl ihm das Ausser-

*) Auch das neueste classische Werk von ROSENBUSCH über die Contactzonen der Steiger Schiefer, wonach die krystallinische Ausbildung der Schiefer im Granitcontacte von derjenigen in regional-metamorphischen Zonen auf den ersten Blick sehr abweicht, hindert mich nicht, die Lösung des Problems der krystallinischen Schiefer vom Vergleiche der Contacterscheinungen mit regional abweichend krystallinischen Zonen innerhalb wohlbeglaubigter palaeozoischer u. s. w. Sedimentärformationen zu erhoffen; ROSENBUSCH hat, sich weise beschränkend, planmässig und darum auch mit so durchschlagendem Erfolge eben nur die eine Seite der Erscheinungen gezeichnet.

gewöhnliche und von typischen Vorkommnissen Abweichende des Minerals nicht entgangen ist, fast farbloser Hornblendefilz, d. h. Asbest sei. Es bestärkt mich darin das von WICHMANN selbst hervorgehobene Lagerungsverhältniss der Neubildung zu dem Augit, und auch der von demselben (a. a. O. pag. 3) ausdrücklich nur aus diesem Gesteine angegebene „prismatische Winkel“ „rhombischer Blättchen von Sericit“ in Betrag von circa 125° dürfte sich vielleicht einfacher auf den Winkel sehr kleiner und fast farbloser Hornblendequerschnitte ($124^{\circ} 30'$), als auf den Winkel des Muscovit zurückführen lassen. Im Uebrigen ist die Angabe WICHMANN's „makroskopisch“) stimmt dieses Gestein mit dem von LOSSEN beschriebenen Sericit-Augitschiefer überein“, abermals durchaus irrig; Herr WICHMANN ist offenbar bezüglich der linksrheinischen Gesteine schlecht unterrichtet gewesen und kann ich nach solchen Proben für keinen Vergleich, den er zwischen rechts- und linksrheinischen Gesteinen unter Anziehung meiner Abhandlung zieht, einstehe, was ich umso mehr bedauere, als ein Vergleich der mikroskopischen Bilder typischer rechts- und linksrheinischer Gesteine gewiss sehr werthvoll gewesen wäre.

Zum Schlusse kann ich nur den Wunsch aussprechen, es möchten diese vorläufig gemachten Einwürfe gegen die neueren Anschauungen meines Freundes KOCH der Ausgangspunkt erneuter Untersuchungen werden, welche die Frage der Petrogenesis der Taunus-Gesteine, die ich scharf trenne von der über das relative Alter der einzelnen Schichten, einer gereiften Lösung entgegenführen, als sie in meiner Erstlingsarbeit zu finden war. Es handelt sich hier nicht um eine Localfrage am Rhein oder gar auf der rechten Rheinseite, es handelt sich um die Beantwortung der von NAUMANN ganz richtig gestellten Frage nach der Entstehung derjenigen krystallinischen Schiefer, welche in stratographischem Zusammenhange mit echt sedimentären versteinерungsführenden Formationen stehen. Dass mein Freund mir hier auf Grund sorgfältiger neuer Beobachtungen an Ort und Stelle vom Taunus her Widerpart leistet, anstatt meine ausgetretenen Wege zu

*) Auch das mikroskopische Bild ist durchaus verschieden; es steht sich danach ganz von selbst, dass ich für den Plagioklas als constituirenden Gemengtheil des Rauenthaler Gesteins und seiner echten linksrheinischen Aequivalente, der körnigen Diabase von Schweppenhäusern, Münster bei Bingen u. s. w. nicht die Albit-Natur geltend gemacht habe. Wenn übrigens WICHMANN den saussuritartig verwandelten Plagioklar-„Leisten“ des Rauenthaler Gesteins selbstständige Gestalt absprechen will, so muss ich bemerken, dass man zuweilen trotz des eingeleiteten Umwandlungszustandes, die der Leistenform parallele Zwillinglamellirung in polarisirtem Lichte sehr gut wahrnehmen kann.

gehen, kann für die Entscheidung dieser Frage nur nützlich sein; ich selbst werde nicht verfehlen, so lange ich kann, ihm mit neuen Waffen vergleichender Studien Stand zu halten. Das Arsenal ist weit und gross: Harz, Ardennen, Vogesen, Fichtelgebirge, Thüringerwald und Voigtland, Sachsen, Schlesien u. s. w. öffnen durch rege geologische Forschung auf der Grundlage genauer Kartirung heute ein reiches Material für die wissenschaftliche Ausrüstung, und gleichviel wer schliesslich Recht behält, die Wissenschaft wird sicheren Gewinn davon tragen.

Druckfehlerverzeichnis

für Band XXIX.

- S. 216 Z. 6 v. u. lies: „Speeton“ statt Specton.
 - 362 - 4 v. u. - „Plagioklas“ statt Plagioklar.
 - 464 - 18 v. o. - „Granat“ statt Granit.
 - 473 - 15 v. o. - „Monticellitpseudomorphosen“ statt Monticellit-
 metamorphosen.
 - 480 - 5 v. o. - „28“ statt 97.
 - 484 - 18 v. o. - „1,93“ statt 0,93.
 - 491 - 13 v. u. - „Millimeter“ statt Meter.
 - 517 - 6 v. o. - $\frac{OA_1}{OH_1}, \frac{OA_2}{OH_2}, \frac{OA_3}{OH_3}$ statt $\frac{OA_1}{OH_1} : \frac{OA_2}{OH_2} : \frac{OA_3}{OH_3}$
 - 527 - 4 v. u. - „Tangenten“ statt Tangeten.
 - 532 - 3 v. o. - „(H' H'' G K) = - 1.“ statt (H' H'' G K) = -.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Lossen Karl August

Artikel/Article: [Kritische Bemerkungen zur neueren Taunus-Literatur. 341-363](#)