

Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges und deren Umgebung.

Von

Dr. Carl Chelius

in Marburg.

Mit einer Karte und zwei Holzschnitten.

Die früher zum Culm gezogenen Quarzite am Ostrande des rheinischen Schiefergebirgs haben in den letzten Jahren besonderes Interesse erregt, da sie in ein wesentlich tieferes Niveau versetzt wurden.

Von organischen Resten waren, abgesehen von Crinoidenstielen, nur Abdrücke und Steinkerne von *Pentamerus Rhenanus* von einer einzigen Stelle aus den Quarziten bei Greifenstein von Roemer¹⁾ beschrieben worden. Dass der *Pentamerus Rhenanus* Roemer nicht unbedingt auf silurisches Alter hindeuten muss, ist schon wiederholt ausgeführt worden. Dieselbe Form wurde von Fr. Maurer im Hangenden der Orthocerasschiefer vom Ruppbachthal²⁾, eine ähnliche von Dr. C. Koch bei Wissenbach, eine ähnliche Form auch bei Biedenkopf durch Herrn Professor v. Koenen aufgefunden. Mindestens ähnlich ist auch der von Halfar aus dem Harz beschriebene *Pentamerus*.

Bei der höchst mangelhaften Erhaltung der sämtlichen Vorkommnisse ist eine genaue Identificirung nicht möglich und aus dem Vorkommen von solchen grossen *Pentameren* dürfte ein Schluss auf das Alter der betreffen-

1) F. Roemer, „Ueber die ältesten versteinierungsführenden Schichten in dem rheinischen Schiefergebirge“. Z. d. d. geol. G. 1874 pag. 752.

2) Fr. Maurer, „Die Thonschiefer des Ruppbachthals“. N. J. f. Min. 1876.

den Schicht nicht zu ziehen sein. Sind doch die Wissenbacher¹⁾ Schiefer selbst bald an die untere, bald an die obere Grenze des Unterdevon versetzt worden, während Koch²⁾ schon vor Jahren hinwies, dass ihre Fauna grosse Uebereinstimmung mit der Fauna der Kalke E. F. G. des böhmischen Obersilur zeige.

Aus der Nachbarschaft der Quarzite mit *Pentamerus*, aus den Kalken bei Greifenstein, wurde dann von Maurer³⁾ eine Brachiopoden- und Trilobitenfauna beschrieben, welche mit Formen des böhmischen Obersilurs im Wesentlichen übereinstimmt.

Nach allem diesen war also einerseits die Frage über das Alter der *Pentamerus* Quarzite selbst noch nicht definitiv entschieden, die Frage über das Alter der übrigen Quarzite noch als eine offene zu betrachten.

Auf Anregung von Herrn Professor v. Koenen unternahm es deshalb H. Sprank⁴⁾ in dieser Richtung zuerst die Quarzite des Wollenbergs zu studiren, ohne indessen endgültige Aufschlüsse über deren Alter zu geben. Vor längerer Zeit schon hatte Württenberger⁵⁾ die Quarzite des Kellerwalds einer ähnlichen Betrachtung unterzogen.

Ich habe, begünstigt durch neuere bessere Aufschlüsse, nun die Quarzite des hohen Lohr, des Jeust, Kellerwalds und einiger anderer Vorkommnisse untersucht und werde im Folgenden zuerst eine geognostische Beschreibung einiger Punkte geben, an denen Quarzite auftreten, um deren Lagerungsverhältnisse festzustellen und aus diesen und den organischen Einschlüssen einen Schluss auf das Alter der Quarzite zu ziehen suchen.

1) Dr. Carl Koch, Verh. d. nat. Ver. f. Rh. u. Westph. XIII. 1858 pag. 201 ff.

2) Dr. Carl Koch, Verhandlungen d. nat. Ver. XXIX. 1872 pag. 86.

3) Fr. Maurer, „Der Kalk bei Greifenstein“. N. J. für Min. 1880 Beilage-Heft 7.

4) H. Sprank, „Der Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung“. Inaugural-Dissertation, Marburg 1878.

5) G. Württenberger, „Der Culm oder die untere Stein-

A. Geognostische Beschreibung.

I. Die Gegend von Dodenhausen.

a) Topographische Verhältnisse.

An der Grenze von Kurhessen gegen Waldeck ragen die Gipfel des hohen Lohr, Jeust und Kellerwald über alle Höhen der Umgebung hervor. Diese 3 Bergrücken bilden einen spitzen Winkel, dessen Schenkel der Kellerwald und das hohe Lohr, dessen Spitze der Jeust bildet; an ihrem Fusse liegt das Dorf Dodenhausen. Innerhalb dieser Grenzrücken schliessen sich im Norden des genannten Dorfes eine Reihe erst niedriger, dann höher aufsteigender und in der grossen Aschkoppe ihren Höhepunkt erreichender Gebirgspartien an. Das zu beschreibende Gebiet nimmt Theile der Kreise Kirchhain, Ziegenhain, Frankenberg, Fritzlar und des fürstlich Waldeck'schen Kreises der Eder ein; die genaueren Grenzen bilden im Norden die Urfe, im Osten die Gilsa, im Süden der Lindenborn, im Westen die Wohra. In tiefen und engen Thälern fliessen die Gewässer ab, die einen nach dem Gebiet der Weser resp. Eder, die anderen nach dem des Rheins resp. Lahn. Die Wasserscheide zwischen beiden Flussgebieten zieht von der „kalten Hainbuche“ bei Gilserberg nach Norden über den „alten Kirchhof“ bei Moiseid, den Kamm des Jeust und hohen Lohr entlang nach dem Winterberg und wendet sich von da westlich nach Löhlbach hin. Die höchsten Erhebungen d. z. b. Gebiets sind:

Der „Wüstegarten“ (Kellerwald)	mit 673 m
Das „hohe Lohr“	„ 655 m
Die „grosse Aschkoppe“	„ 638 m
Die „Katz“ (Jeust)	„ 581 m

Die Gestaltung der Berge ist je nach dem Vorkommen gleichartiger oder ungleichartiger Gesteine eine wechselnde. Der Jeust und Kellerwald zeigen eine gleichmässige Abdachung der Rücken entsprechend der Einförmigkeit der

Gesteine. Das hohe Lohr dagegen zeigt zahlreiche Ausbuchtungen und steile Kuppen und daher auch mehr natürliche Aufschlüsse; zudem waren durch den Bau von mehreren Holzabfuhrwegen auf der nördlichen und östlichen Seite desselben die Schichten gut entblösst, so dass die sonst an den Quarzitbergen meist durch Abhangsschutt der Quarzite verhüllten Zwischenschichten von Schieferen hier vollständig sichtbar wurden. Dem hohen Lohr schenkte ich daher bei meinen Untersuchungen besondere Aufmerksamkeit.

b) Geognostische Verhältnisse.

Die Grundmasse der zu beschreibenden Bergrücken bilden zahlreiche mit Thon- und Kieselschiefern wechselnde Quarzitzüge. Diese Schichten werden im Westen und Südosten discordant von Grauwacken, Kieselschiefern und Thonschiefern überlagert, an wenigen Punkten auch von oberdevonischen Schieferen und Kalken. Das ganze Gebiet durchsetzen zahlreiche Diabase von verschiedenen Typen.

Im Südwesten schneidet eine Hauptverwerfungslinie in der Richtung des Basaltvorstosses von Südost nach Nordwest Grauwacken- und Quarzitschichten scharf ab. Diese Linie beginnt bei Gilserberg, läuft von da nach dem alten Kirchhof bei Moisdied, dann am Fuss des Jeust den Lindernborn entlang, überschreitet diesen, um oberhalb Herbelhausen über die Wohra in der Richtung des Herlegrabens sich fortzusetzen.

Eine zweite Verwerfung ist in derselben Richtung wie die erste nordöstlich vom Jeust und hohen Lohr erkennbar; sie kennzeichnet sich dadurch, dass sie an den Quarzitügen des Jeust resp. Kellerwald locale Versenkungen hervorgerufen hat, ohne die Züge in ihrer Streichungsrichtung zu verrücken, dass ferner in dem durch sie gebildeten Graben Oberdevon und Schichten des Grauwackensystems lagern. Diese Linie läuft vom Einfluss der Norde in die Gilsa zwischen Jeust und Kellerwald nach dem Kiesberg, von da nach dem Pfefferholz am grossen Keppelberg vorbei nach dem Elberoder Grund und setzt sich hier nach kurzer, aber scharfer Aenderung ihrer Richtung in eine

nordöstliche, zwischen Hain und Winterberg wieder nach Nordwest zum Dülfershof hin fort. Alle Schichten im Nordosten dieser Linie gehören dem Quarzitsystem an.

Eine dritte deutlich erkennbare Verwerfung setzt ebenfalls am Einfluss der Norde in das Gilsathal auf und streicht in gerader Linie nordwestlich Moiseheid hin, wo sie senkrecht auf die zuerst bezeichnete Linie stösst; sie trennt wie die zweite Linie Grauwacken von den Quarziten im Nordwesten.

1. Die Quarzitschichten.

Die Quarzite und zwischenlagernden Thon- und Kiesel-schiefer streichen mit geringen Aenderungen von Südwest nach Nordost ($40-60^{\circ}$ O) und fallen alle sehr steil ein. Der Wechsel des Einfallens nach Südost und Südwest bis West scheint auf eine steile Sattelbildung dieser Schichten hinzudeuten, wie ich sie später bei anderen Quarziten schildern werde. Die einzelnen Quarzitlager ragen bald klippenartig, bald Terrainkanten bildend, über die Schiefer hervor und lassen sich deshalb leicht überall verfolgen, zumal einzelne Klippen auch da selbst zu finden sind, wo der Abhangsschutt die Oberfläche verhüllt. Die Mächtigkeit der Quarzitlager und der dazwischen liegenden Schiefer ist eine sehr wechselnde; die der Quarzitzüge erreicht 300 m (am hohlen Stein). Bald sind die Quarzite mächtiger als die Schiefer, bald umgekehrt; ersteres ist der Fall auf den grösseren Bergen, dem hohen Lohr, Jeust und Kellerwald; auf den im Norden vorlagernden Rücken werden die Schiefer mächtiger und die Quarzite verschwächen sich bis auf dünne Lagen und Knollen, ohne indessen irgendwo ganz zu verschwinden. Noch weiter nördlich nehmen sie wieder an Mächtigkeit zu und erreichen an den beiden Aschkoppen, dem Wilm und Bilsenberg im Waldeck'schen dieselbe Mächtigkeit, wie am hohen Lohr und Kellerwald.

Am „hohen Lohr“ treten die Quarzite in 13 Zügen in einer Gesamtmächtigkeit von ca. 1000 m auf. Drei dieser Züge springen am meisten in die Augen. Es sind von Haina aus gezählt der vierte, fünfte und sechste; letzterer nimmt den Gipfel des hohen Lohr selbst ein und wird

100—300 m mächtig, zieht sich längs des Bergkamms nach dem hohlen Stein und bricht dort 10 m hoch plötzlich ab; der vierte bildet zwei ca. 5 m hohe Klippen auf dem „Lohr“ und ist auch südwestlich vom „Lohr“ bei Herbelhausen anstehend zu sehen; er hat hier wahrscheinlich dazu beigetragen, dass die kleine nördlich und nordöstlich um die Quarzitklippe gelagerte Zechsteinpartie daselbst der Erosion entgangen ist. Der fünfte Zug bildet die mauerartigen Klippen, welche auf dem Wege von Haina nach dem hohen Lohr und in den Bäckersgründen emporragen. Unter den übrigen Zügen zeigt noch der zehnte unterhalb des Gipfels, ausgezeichnete Klippenbildung. Die 4 westlichen Züge weichen in ihrer Streichungsrichtung um 20° gegen die übrigen 9 östlichen ab, welche mit ca. 40° O streichen. Wir haben hier wohl einen Sattel vor uns, dessen Flügel etwas divergiren.

Die Farbe der Lohr-Quarzite wechselt von weiss, gelb bis roth und braun in allen Nuancen, Rollstücke erscheinen äusserlich immer braungelb und haben eine glatte Oberfläche. Auf den Höhen wird der Quarzit innen ganz weiss und ist dann von einer 2—4 mm dicken Eisenoxyd haltigen Mangansuperoxydkruste überzogen oder er wird mürbe, roth und Sandstein ähnlich wie auf der Burg am Abhang nach Elberode. Hier und da kommen in den Quarziten weisse Quarzadern vor, die in Hohlräumen nicht selten klare Quarzkrystalle der gewöhnlichen Form $P. \infty P.$ zeigen. Die Quarzite sind alle feinkörnig. Der sechste Quarzitzug zeigt im Contact mit Diabas am Holzabfuhrweg in Bäckersgründen eine Breccienbildung, d. h. unregelmässige, scharfkantige Quarzitbrocken von derselben grauen Farbe, wie der in der Nähe anstehende dichte Quarzit, sind durch ein feinkörniges, kieseliges Bindemittel zu einem festen, aber splittrigen Gesteine verkittet.

Die zwischen den Quarziten lagernden Schiefer werden trotz ihrer im Ganzen grösseren Mächtigkeit fast überall von dem Quarzitgerölle bedeckt, weil sie leichter als dieses der Verwitterung anheimfielen. Durch Anlage mehrerer horizontal den Gipfel umziehender Holzabfuhrwege waren aber, wie erwähnt, Profile freigelegt worden. So konnte

ich auf dem zweiten dieser Wege folgende Schichtenfolge direct messen:

- 1) 35 m röthlicher Quarzit,
- 2) 250 m dunkelgraue Thonschiefer,
- 3) 85 m gelber Quarzit,
- 4) 90 m blaugraue Thonschiefer,
- 5) 20 m grauer Quarzit,
- 6) 30 m schwarze Kieselschiefer,
- 7) 15 m röthlicher Quarzit,
- 8) dunkelgraue Thonschiefer.

Dieselbe Schichtenfolge beobachtete ich im Lochgrund. Selten sind die zwischen den Quarziten lagernden Thonschiefer mild, sondern meist hart, rauh, von grauer bis schwarzer Farbe, schlecht spaltend und zeigen transversale Schieferung. Häufiger als die Thonschiefer sind braune und schwarze Kieselschiefer (Lydite) mit glatten Spaltflächen; diese treten vorzugsweise in der Nähe der zahlreichen Diabase auf.

Der „Jeust“ zeigt ähnliche Verhältnisse wie das hohe Lohr; es fehlen ihm aber die Diabase und zwischen den Quarziten treten fast nur Kieselschiefer auf.

Da der Jeust mithin nur aus gleichartigen und gleichharten Gesteinen besteht, zeigt er nach allen Seiten eine gleichmässige Abdachung seiner Gehänge; nur die Tageswasser des südlichen Gehanges konnten eine tiefere Schlucht ausspülen. Diese ist fast die einzige Stelle, wo die Schichten aufgeschlossen sind. Vom Ebersgraben in dieser Schlucht aufsteigend nach der Katz erhält man folgendes Bild der den Rücken zusammensetzenden Gesteine. Zuunterst stehen ca. 600 m weit zu beiden Seiten des Baches die Schichtenköpfe von Kieselschiefern an; hier und da verursachten härtere Partien kleine Wasserfälle. Darauf folgen auf ca. 80 m Quarzit, dann in zweimaligem Wechsel 150 resp. 200 m Schiefer mit 50 resp. 60 m Quarzit, endlich 500 m Schiefer und der ca. 150 m mächtige Quarzitzug, welcher den Kamm des Berges bildet und auf der Katz schöne Klippenbildung zeigt. Auf dem östlichen Abhang konnte ich mit Sicherheit nur 3 Quarzitzüge erkennen, die die directe Fortsetzung des Kellerwalds zu sein scheinen. Der dritte dieser Züge

steht wenigstens mit dem mittleren Quarzitzug des Kellerwalds im Zusammenhang, worauf auch Württenberger¹⁾ aufmerksam macht. Einen vierten und fünften Zug auf der Ostseite könnten ferner die Klippen oberhalb des Schönsteiner Hammers andeuten, die mit den 2 östlichsten Zügen des Kellerwalds auf einer geraden Linie liegen. Am alten Kirchhof bei Moiseid kommt der westlichste von diesen Zügen noch einmal unter dem ihn im Norden bedeckenden Quarzitschotter zum Vorschein nebst den ihn begleitenden Schiefeln und hat, wie der oben erwähnte vierte Zug des hohen Lohrs, eine zweite Zechsteinpartie vor der Erosion geschützt.

Die Farbe und Beschaffenheit der Quarzite des Jeust ist dieselbe, wie am hohen Lohr.

Der Jeust enthält demnach 9 Quarzitzüge, die mit Schiefeln wechseln.

Am „Kellerwald“ sind die Aufschlüsse verhältnissmässig am schlechtesten. Details habe ich hier nicht zu erwähnen, da Württenberger²⁾ sie in erschöpfender Weise behandelt. Dieser rechnet die Quarzite zu seinem „mittleren Culm“ und gliedert sie in einzelne Bänke und Schichtenfolgen; er führt 9 Zonen³⁾ am Kellerwaldrücken auf.

Meinen Anschauungen nach stellt der Kellerwald ein System von Schiefeln mit 5 Quarzitzügen dar, von denen die 3 mittleren am mächtigsten sind, den Kamm des Berges einnehmen und die Kellerklippe, den Exhelmer Stein und die Fuchsklippe bilden. Zu beiden Seiten dieser 3 Züge vermuthe ich noch je einen weniger mächtigen, da ich hier noch mehrfach anstehende Quarzite fand. Allen 5 Kellerwaldzügen entsprechen, wie erwähnt, 5 Züge des Jeust, der somit nicht eine selbständige Gebirgspartie, sondern nur das Ende des Kellerwalds bildet. Die Gesteinsarten beschreibt Württenberger ebenfalls genau. Unter den Quarziten ist ein weisser oder röthlicher, conglomerat-

1) a. a. O. pag. 532.

2) a. a. O. pag. 555.

3) a. a. O. pag. 534.

ähnlicher¹⁾ mit vereinzelt grösseren Quarzkörnern, der nicht selten Crinoidenstielglieder führt, besonders hervorzuheben, wie ihn Sprank²⁾ auch vom Wollenberg beschrieben hat.

Nach Nordost hin nehmen die Quarzite des Kellerwalds an Mächtigkeit ab und die zwischenliegenden Thonschiefer herrschen vor und sind an den sauren Platten³⁾ im Urfethal als Dachschiefer gewonnen worden. Ob die in der Nähe dieser Schiefer vorkommenden dunklen Kalke oberdevonisch sind, wie Württenberger⁴⁾ angibt, oder Zwischenlagen zwischen den Schiefeln des Quarzitsystems darstellen, wie sie auch bei Battenhausen und an den Rücklingen bei Dodenhausen vorkommen, oder etwa den Kalken bei Greifenstein in der Nähe der dortigen Quarzite entsprechen, konnte ich bei der Armuth derselben an Versteinerungen nicht entscheiden. Herr Professor v. Koenen fand in ihnen nur wenige undeutliche Reste. Dieselben Kalke streichen jenseits des Urfethals am Ortberg, dem Kershäuser Hof und legen sich dicht an die Quarzite des Horsch an. Die Quarzite des Kellerwalds setzen, wie sie im Südwest mit denen des Jeust in Verbindung stehen, auch nach Nordost über den Ortberg, Horsch, Haidehopf bis auf die Höhe über Braunau bei Wildungen fort.

In ähnlicher Weise lassen sich die Quarzite nordöstlich vom hohen Lohr jenseits der sie verdeckenden Grauwacken weiter verfolgen. Am grossen Keppelberg liegen sie im Fortstreichen der 9 östlichen Züge des hohen Lohrs. Hier und am Kasparstall haben sie noch eine beträchtliche Mächtigkeit; diese nimmt aber von da an ab; in dem Thälchen von Hüttenrode liegen die Quarzite nur noch als schmale Bänder in den Schiefeln; jenseits des Thals am Winterberg nehmen sie wieder rasch an Mächtigkeit zu und erreichen am Scheerberg, Wilm, den Aschkoppen und dem Bilsenberg bei Dülfershof die frühere Stärke. Die

1) Württenberger, a. a. O. pag. 746.

2) a. a. O. pag. 24.

3) cf. Württenberger, a. a. O. pag. 546.

4) a. a. O. pag. 539.

Quarzite sind hier gelbbraun bis röthlich gelb, ziemlich mürbe und spaltbar; am Bilsenberg enthalten sie viel Glimmer. Zwischen beiden Aschkoppen fand ich an einem Quarzitzug in der Nähe eines Olivindiabases eine zerreibliche, sandige Masse von weisser Farbe, in der grosse, runde, durchsichtige Quarzkörner liegen; es ist dies wohl eine Contactbildung.

Zwischen den Quarziten am Kasparstall und dem Keppelberg liegen mächtige Thonschiefer von Diabasen bald bedeckt, bald mit diesen wechselnd. Die meisten dieser Schiefer zeigen transversale Schieferung und sind in der Nähe der Diabase rauh und Kieselschiefern ähnlich.

Fast frei von, Quarziten erscheinen die Thon- und Kieselschiefer am Westabhang des Kellerwalds, am Böhl und nördlich von Dodenhausen. Vereinzelte Quarzitbrocken auf den Abhängen lassen in diesen Schiefen dennoch Quarziteinlagen vermuthen; tritt doch auch ein Lager von grosslöcherigem Quarzit am Böhl bei Dodenhausen auf.

Mit Ausnahme eines Quarzites am Kellerwald, in dem kleine Crinoidenstielglieder vorkommen, habe ich in den Quarziten selbst keine Petrefacten gefunden. Die Schiefer zwischen den Quarziten enthalten am hohen Lohr, Jeust und Kellerwald nur spärlich glatte Tentaculiten, die wohl zu *Styliola laevis* zu ziehen sind. Reicher an Petrefacten sind die Schiefer zwischen den schmalen Quarzitzügen am Fuss des Winterbergs bei Hüttenrode, wo ich folgende Arten ¹⁾ fand:

1) *Goniatites plebejus* Barrande. Barrande Syst. Sil. Boh. Vol. II pag. 37 ff. tb. V Fig. 11 u. tb. VII Fig. 5—8.

An den 7 gefundenen Exemplaren ist die Wohnkammer nicht oder nur zum Theil erhalten; ihr Durchmesser ist 1—1,8 cm; dieselben stimmen mit den oben bezeichneten

1) Da es bei der immerhin mangelhaften Erhaltung misslich war, nur nach Beschreibungen und Abbildungen zu bestimmen, so wurden wegen der Wichtigkeit dieser Petrefacten dieselben Herrn Barrande in Prag vorgelegt, der die grosse Güte hatte den grössten Theil der Arten zu untersuchen und mir seine Ansichten darüber mitzutheilen.

Abbildungen Barrande's in der Gestalt des Gehäuses, in der Länge der Kammern, in der Form des Nabels und dem Verlauf der Loben gut überein. Barrande findet in der Dünne der Windungen einen Unterschied von dem böhmischen *plebejus*. Vielleicht ist dies nur eine locale Verschiedenheit.

Goniatites plebejus Barr. hält Kaiser ¹⁾ für synonym mit dem nassauischen und harzer *Goniatites lateseptatus* Beyr. Ich habe hierüber kein Urtheil; jedoch meine Exemplare stimmen besser mit dem böhmischen *plebejus*, als mit *lateseptatus* überein. Denn von dem Sandberger'schen *lateseptatus* ²⁾ unterscheiden sie sich durch eine gedrungenere Gestalt, durch die geringere Zunahme der Höhe der Windungen, durch das Fehlen eines Rückenkiels, durch einen kürzeren Dorsallobus, der nicht mit gerundeten Schenkeln in den flachen Laterallobus übergeht; vielmehr bilden die Schenkel des Dorsallobus mit denen des Laterallobus einen scharfen Winkel von 95° — 100° . Von dem Kaiser'schen ³⁾ *lateseptatus* unterscheidet sich meine Form durch das vollständige Fehlen der Kante auf der Grenze zwischen Aussen- und Bauchseite der Windungen, auf welche Kaiser Gewicht legt und welche er besonders bei jüngeren Exemplaren für charakteristisch hält (cf. dessen Abbild. tb. VI Fig. 1—5); aber gerade meine Exemplare sind der Grösse nach als jüngere zu betrachten; ein weiterer Unterschied liegt im Querschnitt der Windungen, welcher bei meinen Exemplaren entsprechend der flachgewölbten Rücken- und Bauchseite überall gleich hoch, verhältnissmässig sehr breit und an der Aussenseite abgerundet ist, während bei dem Kaiser'schen *lateseptatus* der Querschnitt halbmondförmig, zuletzt hoch hufeisenförmig wird; demgemäss umfassen auch die äusseren Windungen meiner Art die inneren

1) a. a. O. pag. 50.

2) F. u. G. Sandberger, Rh. Sch. Nass. tb. XI Fig. 7 p. 118.

3) E. Kayser, „Die Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes“. Abh. z. geol. Spec. von Pr. u. d. th. St. Bd. II H. 4 u. Atlas pag. 50—53 tb. VI.

nicht, während dieselben bei jenem halb- oder weiterumfassend sein sollen.

2) *Goniatites subnautilus* var. *vittiger* Sandb. Sandb. Rh. Sch. Nass. tb. XI Fig. 3 (a—b) pag. 115—116.

Das eine gefundene Exemplar hat einen Durchmesser von 2,5 cm; die Wohnkammer desselben ist noch zum Theil erhalten. Bezeichnend für diese Form ist in Uebereinstimmung mit den Abbildungen Sandbergers der Querschnitt der Kammern, der weite, mässig tiefe Nabel, stärker geschwungene Loben und die geringe Grössenzunahme der Wohnkammer; in der Nähe dieser stehen die Kammern etwas gedrängter als Sandberger abbildet.

Eine Vereinigung mit *Goniatites plebejus* Barr. ist wegen des Verlaufs der Loben, der Form des Nabels und des abweichenden Querschnitts der Windungen nicht möglich, wie dies auch Barrande's Ansicht ist.

Ebenso wenig kann derselbe *Goniatites lateseptatus* Beyr. zugerechnet werden.

Von dem Kaiser'schen ¹⁾ *subnautilus* Schloth var.? und dem Sandberger'schen ²⁾ typischen *subnautilus* unterscheidet er sich wesentlich dadurch, dass die Windungen fast nicht umfassen und allesammt in dem flachen Nabel zum Vorschein kommen; auch nehmen die Windungen meines Exemplars weniger rasch an Höhe zu.

Wie Kaiser ³⁾ bemerkt, steht dieser Varietät *vittiger* des *subnautilus* dem *Goniatites crispus* Barr. (cf. S. S. Boh. pl. IX Fig. 29—31) näher als dem typischen *subnautilus*; dem *lateseptatus* Beyr. kann sie aber nicht angereicht werden.

3) *Bactrites gracilis* Sandb. (*Schlotheimii* Quenst.) Sandberger Rh. Sch. Nass. tb. XII Fig. 2 tb. XIII Fig. 5 pag. 130.

Die vorhandenen 6 Fragmente schliessen sich gut an die citirten Abbildungen Sandbergers an, was auch Barrande bestätigt.

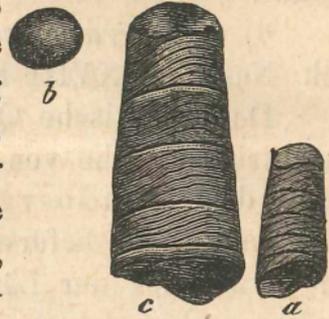
1) a. a. O. pag. 31 pl. VII.

2) a. a. O. pag. 115 pl. XI Fig. 1 u. 2.

3) a. a. O. pag. 31 Anmerk.

4) *Bactrites Koeneni miki*.

Das eine Fragment besteht aus 5 Kammern, deren Höhe zur Breite wie 1 : 3 sich verhält, ist 12 mm lang und zeigt einen ovalen Querschnitt, dessen grösster Durchmesser an der mittleren Kammer 5 mm, der kleinste 4 mm beträgt. Von dem randlichen, dünnen Siphon sinken die Kammerwände herab. Die erhaltene Schale zeigt zwischen je 2 Kammerwänden 5 wellige Anwachsstreifen, die wenig geneigt, aber schräg gegen die Begrenzungslinien der Kammern verlaufen und an der Seite, wo der Siphon liegt, sich etwas aufbiegen.

*Bactrites Koeneni.*

a in nat. Grösse (von der Seite gesehen).

b Querschnitt.

c vergrössert (von der Bauchseite gesehen).

Von dem *Bactrites carinatus* Mü nst. unterscheidet sich diese Form wesentlich durch das Fehlen eines Kiels, den ovalen Querschnitt und die Sculptur. Die Streifen bei *carinatus* sind nämlich viel mehr (ca. um 45°) (cf. Sandb. pl. XVII Fig. 3) geneigt, als bei meinem Exemplar.

Wie auch Barrande bestätigt, stimmt die Art mit keiner bisher bekannten überein und glaube ich deshalb sie als neue Species benennen zu dürfen.

5) *Orthoceras erosum* Barr. Barr. S. S. Boh. pl. 413 Fig. 22—25; pl. 257 Fig. 8—9.

Von dieser Art, die durch einen cylindrischen Appendix, wie Barrande sich ausdrückt, ausgezeichnet ist, fand ich 7 Fragmente. Die Länge der Kammern ist durchschnittlich 5 mm, ihr Durchmesser ebenfalls 5 mm. Der dünne Siphon liegt sowohl in dem Appendix, als auch in der ganzen Kammer central. Der cylindrische Appendix ragt ca. 1/2 mm aus den Kammern hervor und hat 2,5 mm Durchmesser. Meine Exemplare stimmen sowohl in der Grösse als den meisten übrigen Merkmalen mit der Barrande'schen Form überein. Da aber der cylindrische Appendix kürzer als bei dem böhmischen *erosum* und feine Längstreifen der Schale nicht zu erkennen sind, so hält Barrande die

Identität meiner Art mit der böhmischen nicht für unzweifelhaft.

6) *Orthoceras planicanaliculatum* Sandb. Sandb. Rh. Sch. Nass. pl. XVIII Fig. 4 pag. 161.

Der elliptische Querschnitt der Kammern und der excentrische Siphon von drei gefundenen Exemplaren lassen diese dem Sandberger'schen *bicanaliculatus* zurechnen, was Barrande befürwortet. Einzelne Stücke schwanken im Verhältniss der Länge der Kammern zu ihrem Durchmesser und es fehlen ihnen die Längsrippen.

Ausser zahlreichen Bruchstücken, deren Zugehörigkeit zu einem bestimmten Genus wegen des Mangels an Merkmalen in Folge der schlechten Erhaltung nicht zu erkennen ist, besitze ich von demselben Fundorte noch folgende fraglichen Formen meist in Fragmenten:

Orthoceras sp? anscheinend 3 Fragmente von der Wohnkammer eines Orthoceratiten von kreisrundem Querschnitt und mit einer breiten Längsleiste auf jeder Seite.

Orthoceras cf. *regulare* Schloth. mehr als 100 Bruchstücke von Orthoceratiten mit centralem, dünnem Siphon, und bald längeren, bald kürzeren Kammern.

Pleurotomaria cf. *subcarinata* F. A. Roemer. Kayser Abh. z. geol. Sp. pl. XVII Fig. 7; Sandb. Rh. Sch. Nass. tb. XXII Fig. 15 pag. 191; Maurer N. J. f. Min. 1880 Bd. II tb. II Fig. 8.

Das eine Exemplar, welches ich fand, scheint den angeführten Abbildungen in Zahl der Windungen, in der Zunahme derselben und in der Lage des Schlitzbandes genügend zu entsprechen.

Bellerophon? 1 Exemplar.

Cardiola? (cf. *sexcostatum*) F. A. Roemer. Maurer a. O. N. J. f. Min. 1880. B. B. I. 1 tb. II Fig. 21. 1 Exemplar.

Cardiola? (cf. *hercynica*) Kayser. Kayser a. a. O. tb. XIX. 13—16. 1 Exemplar.

Meristella? 1 Exemplar.

Cyphaspis? 2 Fragmente.

Phacops? 3 Fragmente.

Taeniocyathus? cf. *ambel* Fichtelgeb. pag. 462.

Crinoidenstielglieder von der Form und Grösse, wie sie in den Quarziten am Wollenberg und am Kellerwald vorkommen.

Diese Petrefacten in den Schiefen bei Hüttenrode sind verkiest, aber leider schon mehr oder weniger in Zersetzung zu Brauneisenstein begriffen und zerfallen beim Herausschlagen leicht. Abdrücke von Goniatiten hatten bisweilen einen Durchmesser von 10—12 cm.

2. Die Schiefer von Armsfeld und Haddenberg.

Wesentlich verschieden von den beschriebenen Schichten sind die Schiefer vom Pickelberg und Kaltenbaum zwischen Armsfeld und Haddenberg. Dieselben liegen zwischen Urfe, Kreuzersgrund und Eppenbach und erstrecken sich im Süden bis gegen die Weiberwand bei Haddenberg hin; sie streichen von Südwest nach Nordost, fallen gleichmässig nach Südost ein und zeigen häufig transversale Schieferung. Es sind meistens dunkle Thonschiefer, die hier und da schwarzblaue, kalkige, oft mehr als einen Kubikmeter grosse Knollen einschliessen. In der Nähe von Armsfeld am Pickelberg sind die Schiefer in einem grösseren Bruche aufgeschlossen und wurden früher als Dachschiefer ausgebeutet. Nur in der Nähe der im Streichen der Schiefer vorkommenden eigentlichen, feinkörnigen Diabase werden dieselben härter, bekommen eine braune Farbe und werden von weissen Quarzadern durchzogen.

Von Petrefacten fand ich in diesen Schiefen neben vielen leider zur Bestimmung nicht genügenden Resten folgende:

1) *Goniatites compressus* Beyr. Sandb. Rh. Sch. Nass. pag. 120 tb. XI Fig. 4.

2) *Orthoceras regulare* Schloth. Sandb. Rh. Sch. Nass. tb. XX Fig. 2b.

3) *Styliola laevis* Richter (*bicanaliculata* Ludwig). Kayser a. a. O. tb. XXXI Fig. 6. *Palaeontographica* 9 tb. L.

4) *Cardiola?* cf. *rigida* A. Roemer. cf. Kayser a. a. O. tb. XXVIII Fig. 2.

5) *Spirifer?* cf. *linguifer* cf. Kayser a. a. O. tb. XXXI Fig. 7.

Dieselben Formen finden sich in den erwähnten Kalken, jedoch schlechter erhalten; in diesen Kalken kommt ausserdem eine schon von Württenberger gefundene *Murchisonia* sp.? cf. Kayser a. a. O. tb. XVII Fig. 2 vor.

3. Das Oberdevon am hohen Lohr.

An der Ostseite des hohen Lohr liegen in einer zweifachen Einbuchtung des Rückens und am Fusse desselben nach Dodenhäusen zu oberdevonische Schiefer und Kalke discordant auf dem Quarzitsystem mit einem Streichen von SSW nach NNO und sehr wechselndem, bald steilem, bald sanftem Einfallen nach OSO. Der Wechsel des Einfallens ist durch eine Reihe von parallelen Specialverwerfungen im Sinne der Streichrichtung hervorgerufen.

Vom Rücken des hohen Lohrs nach Dodenhäusen herabsteigend und somit ins Hangende der Schichten gehend, erhält man folgende scharf ausgeprägte Gliederung desselben.

I. Unteres Oberdevon.

1) Intumescenzstufe:

a. knotige graubraune Thonschiefer mit Kalkconcretionen (*Phacops latifrons*, *Orthoceratiten*), .

b. schwarze bituminöse Kalke; 20 cm mächtig (*Goniatites intumescens*, *Cardiola retrostriata*, *Entomis serrato-striata*),

c. schwarze, sandige, bituminöse Schiefer; 5—10 cm; (*Tentaculites tenuicinctus*),

d. hellgraue bis blaugraue Kalke; 8—10 m (*Cyrtoceras*, Crinoidenstielglieder).

II. Oberes Oberdevon.

2) Cypridinschiefer (rothe, braune und graue Schiefer mit *Entomis serrato-striata*).

3) Clymenienhorizont:

a. rothe, knotigschieferige Kalke (versteinerungsleer),

b. graue, knotige Kalke mit weissen Adern (*Clymenia laevigata*).

Der untere und obere Kalk ist in 2 Brüchen aufgeschlossen und wird zum Kalken der Felder gebrannt, dürfte aber als Mauerkalk geeigneter sein. Der obere Steinbruch zeigt die Schichten 1(b—d) in horizontaler Lage; zwei kleine

Verwerfungen in der Streichrichtung des Kalks bewirkten eine locale Versenkung um ca. 8 m. Die Kalke sind auf ein verhältnissmässig kleines Terrain beschränkt. Weiter nördlich von dem Revier „Kalk“ bis zur Weiberwand sind als Vertreter der Kalke nur bröckliche, braune und rothe Schiefer des Oberdevon vorhanden, überall das rothe Band Cypridinschiefer in ihrer Mitte einschliessend. Ebenso wie auf der Ostseite des hohen Lohrs sind auch auf der Westseite durch alte Schurflöcher die knotigen Schiefer und Kalke des unteren Oberdevon blösgelegt.

Nordöstlich von diesen oberdevonischen Schiefeln nach Haddenberg hin treten zwischen den älteren Schichten ähnliche rothe Schiefer ohne Cypridinen auf.

In dem unteren oberdevonischen Kalke fand ich folgende Arten:

- 1) *Phacops latifrons* Bronn.
- 2) *Goniatites intumescens* Beyr.
- 3) *Goniatites* cf. *retrorsus auris* v. Buch:
- 4) *Orthoceras vittatum* Sandb.

5) *Cyrtoceras* sp? Das 9 cm hohe und ebenso breite Bruchstück zeigt die für diese Gattung charakteristische Biegung; an demselben sind die 46 mm hohe und 80 mm breite Wohnkammer und 4 langsam sich verjüngende Kammern erhalten von 7—9 mm Höhe.

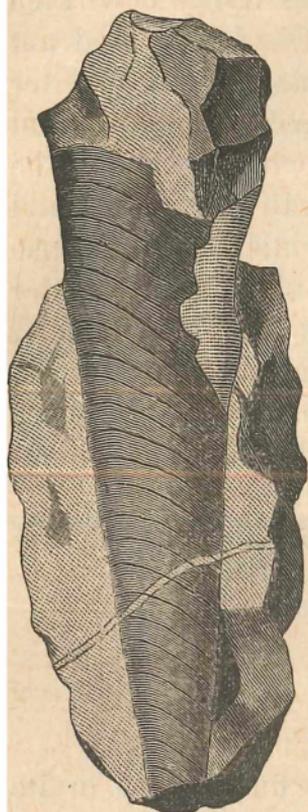
- 6) *Tentaculites tenuicinctus* F. A. Roemer.
- 7) *Entomis serrato-striata* (*Cypridina s.-str.*) Sandb.
- 8) *Cardiola retrostriata* v. Buch.
- 9) *Camerophoria?* cf. *subreniformis* Schnur¹⁾
- 10) *Lingula?* cf. *subparallela* Sandb.²⁾
- 11) *Hexacrinus?* cf. *granulifer* F. Roemer. (Stielglieder.)

In dem oberen oberdevonischen Kalke ferner:

- 1) *Clymenia laevigata* Münst.
- 2) *Clymenia (undulata)?* Münst.

1) J. Schur, „Brachiopoden der Eifel“, Palaeontographica; cf. E. Kayser, „Brachiopoden der Eifel“ Z. d. d. geol. G. z. Berlin. Bonn 1871.

2) cf. Sandberger a. a. O. tab. XXXIV Fig. 19.



Orthoceras Decheni
in natürlicher Grösse.

3) *Orthoceras Decheni mihi*, ein 10 cm langes Fragment eines Orthoceratiten von lang conischer Gestalt, rundem Querschnitt und centalem Siphon; die Kammerwände sind niedrig und durch beträchtlich geneigt stehende Scheidewände ausgezeichnet. Die Höhe der Kammern verhält sich zu ihrem Durchmesser wie 3 : 10.

Zu vergleichen wäre die Form nur mit dem von Sandberger abgebildeten *Orthoceras obliqueseptatum* von Wissenbach, mit dem sie jedoch weder in der Grösse noch in der Höhe der Kammern und dem Siphon übereinstimmt.

4) *Terebratula* sp.? kleiner und flacher als *Terebratula sacculus*. Höhe 2 und 2,5 mm, Breite 3 und 5 mm, Länge 4 und 6 mm.

Es sind dies meist Formen des typischen Oberdevon. Dasselbe hat hier in petrographischer Hinsicht grösste Aehnlichkeit mit dem von Weilburg a. d. L. (Weg nach Löhnberg), wo die mit 1 b bezeichnete schwarze Kalklage ebenso charakteristisch ist. Mit den oberdevonischen Kalken von Bicken und Braunau bei Weilburg zeigt es ebenfalls ähnliche Ausbildung und stimmt in palaeontologischer Hinsicht mit diesen und allen übrigen mir bekannten oberdevonischen Vorkommen überein.

4. Die Grauwackenschichten.

Der beschriebene oberdevonische Kalk und die Quarzschichten werden im Nordwest und Südost discordant von einem System von Grauwacken, Thon- und Kiesel-schiefern übergreifend überlagert und von Württenberger theils als „oberer“, theils als „unterer Culm“¹⁾ bezeichnet.

1) s. N. J. f. Min. 1865 pag. 535 und pag. 555.

Die Grauwacken, Thon- und Kieselschiefer bilden zwei grosse Complexe; der eine im Nordwesten des z. b. Gebiets, das hohe Lohr von allen Seiten ausser im Süden umschliessend, nimmt den ganzen Löhlbacher Forst ein und begleitet auf der pag. 4 und 5 bezeichneten Linie die Quarzite. An der Ostseite des hohen Lohr ist sein Zusammenhang durch Erosion gestört und das von ihm überlagerte Oberdevon tritt zu Tage. Der zweite grosse Schichtencomplex von Grauwacken und Schiefeln zu beiden Seiten der Gilsa wird im Norden von dem Quarzitsystem, im Süden und Osten vom Buntsandstein und einzelnen Zechsteinpartien begrenzt. Die Grenzlinie bildet ein Dreieck, dessen Basis vom alten Kirchhof bei Moiseheid über Densberg nach Oberurf reicht, dessen Schenkel die Linien Oberurf, Jesberg, Hundshausen und Sebbeterode, Gilserberg darstellen.

Die Schichten dieses Systems zeigen ein sehr wechselndes Streichen und Einfallen, hervorgerufen durch zahlreiche flache Sattel- und Muldenbildungen. Viele und gute Aufschlüsse zeigen diese Lagerungsverhältnisse sehr schön. Unter anderen nenne ich die Profile in der Nähe von Kloster Haina, im Königshäuser Grund, am Dielenberg, am hohen Lohr und an der Leuchte gegenüber dem mittleren Hammer. Besonders das letztere ist sehr interessant; es zeigt, dass die erwähnte flache Sattelbildung durch Diabase hervorgebracht ist, welche nach Ablagerung der Schichten auf dem ganzen Untergrund auftraten und den Sattel einzeln in Kuppen durchbrachen. An den zahlreichen Berührungsflächen der Diabase mit den überlagernden Sedimenten haben sich dann vorzugsweise jene Contactgesteine gebildet, die so häufig aus dieser Gegend (als Jaspis, Achat etc. etc.) erwähnt werden. Württenberger gliedert den von ihm beschriebenen oberen und unteren Culm in 16 Theile¹⁾. Nach neuen, deutlichen Profilen am Dielenberg, am hohen Lohr und oberhalb des Schönsteiner Hammers konnte ich in petrographischer Hinsicht nur 5

1) a. a. O. pag. 573—575.

gut charakterisirte Horizonte von unten nach oben unterscheiden:

1) Thon- und Griffelschiefer mit Grauwackeneinlagen; mit undeutlichen Pflanzenresten (in der Nähe des Pfefferholzes und bei Dodenhausen das Oberdevon direct bedeckend),

2) feinkörnige, röthliche Grauwacke mit dünnen Grauwackenschieferzwischenlagen in Bänken von 2—3 dm (bei Haina, auf der Nordostseite des hohen Lohr und am Dielenberg, sowie gegenüber der Herlemühle) mit *Posidonomya Becheri*,

3) grobkörnige Conglomerate mit Crinoidenstielgliedern. Korn von Erbsen- bis Faustgrösse mit Quarzitbrocken (in Bäckersgründen, am Dielenberg, Einfirst, Klosterholz, Densberger Hammer),

4) feinkörnige, glimmerreiche Grauwacke und Kiesel-schiefer, Zone der meisten Contactgesteine (Kemnatenkopf, Hain, Leuchte),

5) rauhe glimmerreiche Grauwackenschiefer mit Pflanzenresten (Densberger Hammer, Schönau).

Von Petrefacten fand ich ausser spärlichen Pflanzenresten und Crinoidenstielgliedern eine *Posidonomya Becheri* Bronn.

5. Die Zechstein- und Buntsandsteinformation.

Im Westen und Süden von den beschriebenen älteren Formationen legt sich unterer, feinkörniger Buntsandstein an.

Unter diesem ragen jedoch kleine Zechsteinpartien inselartig hervor. Die erste derselben unmittelbar am Dorfe Herbelhausen wurde bereits erwähnt. Es liegen hier rothe Schieferletten überlagert von rothen, grauen oder gelben krystallinischen Dolomiten, welche Holzapfel¹⁾ zum oberen Zechstein zählt. Ein zweites Vorkommen von Zechsteinmergel und Schieferletten am alten Kirchhof bei Moiseheid

1) E. Holzapfel, „Die Zechsteinformation am Ostrande des Rhein.-Westph. Schiefergebirgs“. Inaugural-Dissert. Marburg 1879.

wurde kürzlich durch Ausgrabungen freigelegt und bildet demnach ein von Holzapfel vermisstes Zwischenglied zwischen Gilserberg und Herbelhausen.

Weitere Zechsteinpartien legen sich dann als Dolomite bei Gilserberg, Sebbeterode und Jesberg auf die Grauwackenschichten auf.

6. Die diluvialen und alluvialen Gebilde.

Die Quarzitrücken des hohen Lohr, Jeust, Heust und Kellerwald sind an ihren Abhängen von mächtigen diluvialen Ablagerungen umgeben, die ich ihrer Beschaffenheit nach eintheile in:

- 1) eigentlichen fetten Lehm,
- 2) steinigen, unreinen Lehm (Nieterde)¹⁾,
- 3) Quarzitschotter.

Letzterer bildet die obere Zone der Diluvialmassen, besteht aus oft faustgrossen, bald abgerollten, bald noch scharfkantigen Quarzitbrocken, die nur spärlich von einer sandigen Thonmasse umhüllt wird; er ist vermennt und verollt durch Abhangsschutt ähnlich dem basaltischen Diluvium. Darauf folgt bis zu den Flussläufen reichend der steinige, sehr undurchlässige Lehm, der in der dortigen Gegend „Nieterde“ bezeichnet wird; derselbe hat eine braun- bis rothgelbe Farbe und schliesst eine Menge von Gesteinsfragmenten ein. Dieser Lehm und der Quarzitschotter lassen sich in der Regel gut unterscheiden; trotzdem wird es schwierig eine scharfe Grenze überall zwischen beiden zu ziehen.

Ganz verschieden hiervon ist der innerhalb des Grauwackengebiets und an der Grenze vom Buntsandstein in grösseren Partien auftretende oft bis zu 7 m und wohl mehr mächtige echte Lehm.

Derselbe ist gelblich, zäh und frei von Verunreinigungen. Besonders oberhalb der Vereinigung des Lindemborn, Ebertsbach und der Wohra tritt dieser Lehm in grösserer Ausdehnung auf.

Die alluvialen Ablagerungen der Thäler sind sehr

1) cf. Württenberger a. a. O. pag. 534.

gering und erreichen erst ausserhalb der älteren Gebirgs-glieder eine erhebliche Ausdehnung.

7. Gesteinsbeschreibung.

1) Sedimentgesteine.

Die mikroskopisch untersuchten Thonschiefer zeigten die von Zirkel u. A. ¹⁾ beschriebenen Eigenschaften.

Die Quarzite erscheinen unter dem Microscop aus kleinen Quarzkörnern bestehend, die durch ein krystallini-sches, kieseliges Bindemittel verkittet sind; in einigen Varietäten kommen Orthoklaskörner, in anderen Glimmer-blättchen häufig vor.

2) Eruptivgesteine.

Die in dem beschriebenen Gebiet auftretenden Erup-tivgesteine gehören zur Gruppe der Diabase oder Plagio-klas-, Augit- und Plagioklas-Augit(Diallag)-Olivin-Gesteinen. Den microscopischen, chemischen und geologischen Ver-hältnissen Rechnung tragend, lassen dieselben sich in zwei Hauptabtheilungen bringen, deren jede wieder in zwei Unterabtheilungen zerfällt.

Diese unten folgende Eintheilung lässt sich jedoch nur dann rechtfertigen, wenn ich nach Rosenbusch ²⁾ die strenge Unterscheidung von Augit und Diallag nicht zum Haupteintheilungsprincip mache und somit die diallaghaltigen Gesteine den augithaltigen Diabasen als Unterabthei-lung beifügen darf.

Hierzu veranlassten mich ausser den von Rosen-busch angeführten Gründen vorzugsweise die geologischen Verhältnisse.

I. eigentliche Diabase.

1) Unterdevonische:

a. grobkörnige (mit Plagioklas, Augit und chloriti-schen Substanzen).

1) cf. F. Zirkel, „Die microscopische Beschaffenheit der Mi-neralien und Gesteine“ pag. 490 u. ff.

2) H. Rosenbusch, „Microscop. Physiographie der massigen Gesteine“ 1877 Bd. II pag. 327—328.

b. feinkörnige [dichte] (mit Plagioklas und chloritischen Substanzen; ohne Augit).

2) Carbonische grobkörnig (mit Plagioklas und Augit).
II. Olivindiabase.

1) feldspatharme, unterdevonisch (mit Olivin, Augit und Diallag).

2) feldspathreiche, carbonisch (mit Olivin, Diallag und Plagioklas).

Da ich an mehr als 40 Localitäten Diabase zu schlagen hatte, kann ich hier nur die charakteristischsten hervorheben und die übrigen nur aufzählend diesen beordnen. Ein eingehendere Behandlung derselben muss ich mir für später vorbehalten.

Verschiedene meiner Dünnschliffe legte ich Herrn Prof. Streng in Giessen vor, der mir über mehrere wichtige Punkte Aufklärung gab. Die chemischen Untersuchungen der Gesteine führte ich im Laboratorium von Herrn Prof. Zinke dahier aus, dessen freundlichste Unterstützung mir dabei zu Theil wurde; beiden hochverehrten Lehrern fühle ich mich zu besonderem Dank verpflichtet.

1) Grobkörnige, unterdevonische Diabase characterisirt durch das Vorhandensein von milchweissem, trübem Plagioklas in grossen, bis zu 5 mm langen leistenförmigen Krystallen und Augit in rothbraunen Körnern; accessorisch kommen vor Apatit, Magneteisen, Titaneisen und Quarz; letzterer wohl meist secundär. Secundäre Gebilde, die ich als chloritische Substanzen anführe, sind bald reichlich da, bald seltner, vorhanden aber immer; es sind Substanzen, die unter den Namen Viridit, Opacit, Seladonit, Grengesit, (Chlorit), Chloropit, Chlorophaeit in der Literatur genannt werden. Nach Rosenbusch ziehe ich diesen Namen die obige, unbestimmte Bezeichnung „chloritische Substanz“ vor, weil unter meinem Material sowohl innerhalb eines Gesteins als auch bei den verschiedenen Vorkommen diese Substanzen ihren Character wechseln und oft noch in weiterer Umsetzung begriffen sind. Macroscopisch erscheinen diese Gesteine graugrün, grau oder dunkelgrün mit weissen bis röthlichen Flecken; durch Verwitterung erhalten sie ein eigen braunes Aussehen.

Vorkommen: Alle hierher gehörigen Gesteine treten innerhalb des Gebiets, in dem Quarzitzüge vorhanden sind, auf.

Es sind die Gesteine vom hohen Lohr, (Bäckersgründe, Gipfel, lange Haide, Lochgrund, Ebertsgraben), vom Kellerwald oberhalb Dodenhäusen, vom Winterberg nördlich Elberode, vom Kasparstall, vom Dülfershof, vom Ahrberg, von der Kuppe oberhalb Battenhausen u. a. Punkten mehr; ausserhalb des beschriebenen Gebiets kenne ich sehr ähnliche von der Ludwigshütte bei Biedenkopf und der Rossbach ebendort, ferner ähnliche vom Feiselberg und Rimberg bei Kernbach und von Niederdieten ¹⁾ bei Biedenkopf.

Unter diesen erwähne ich 3 Varietäten:

a. Gesteine vom Nordabhang des hohen Lohr und der langen Haide. Farbe graugrün. Plagioklas trüb und opak. Die Zersetzung desselben beginnt im Kern der Krystalle und setzt sich unregelmässig nach der Peripherie fort. Die äusseren Theile der Krystalle sind es daher besonders, welche noch hie und da die Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz erkennen lassen. Der Augit ist in Körnern von hellrothbrauner Farbe als Zwischenklemmungsmasse vorhanden, erscheint noch sehr frisch und vollkommen durchsichtig; einzelne unregelmässige Sprünge durchziehen ihn. Die Mengenverhältnisse von Augit und Plagioklas sind ungefähr gleich. Die chloritische Substanz ist hellgrün und zeigt im polarisirten Licht keine Radialfaserstructur. Magnetit kommt in grossen unregelmässigen Körnern und in dendritischen Formen vor, die eine Grösse von 3—4 mm erreichen. Apatit selten.

b. Gesteine von Bäckersgründen (und von Biedenkopf) von schwarzgrüner Farbe mit grossen Partien weisser und röthlicher Feldspäthe, die ihnen ein geflecktes Aussehen verleihen. Diese Flecken lösen sich unter d. M. in mehrere querliegende Plagioklaskrystalle auf, die von grossen Apatitnadeln in verschiedenen Richtungen durchwachsen sind, so dass man bald deren sechseckige Querschnitte, bald deren

1) cf. Rosenbusch, Physiogr. Bd. II p. 350.

langgezogene prismatische Längsschnitte wahrnimmt. Der Augit tritt gegen die zahlreichen Plagioklaskrystalle zurück und hat durch eine von seinen Sprüngen ausgehende Umwandlung und Ablagerung von Eisenverbindungen dasselbst ein düsteres Aussehen. Chloritische Substanzen sind selten; um so mehr aber tritt der vermuthlich aus ihnen entstandene Quarz häufig auf. In einem der hierher gehörigen Vorkommen fehlt der Augit und chloritische Substanz gänzlich und an deren Stelle finden sich nur Quarz und Eisenoxydausscheidungen. Carbonate fehlen.

c. Gestein oberhalb Haina in Bäckersgründen zu beiden Seiten eines kleinen Baches anstehend, sieht verhältnissmässig sehr frisch aus, ist hellgrau und sehr hart. Es ist besonders ausgezeichnet durch seine polysynthetischen, grossen Plagioklaskrystalle, die von Apatitnadeln reich durchspickt erscheinen, und durch das vollständige Fehlen von Augit. Die chloritischen, blassgrünlichen Gemengtheile bilden reizende sphärolitische Aggregate und zeigen i. p. L. ausgezeichnete Interferenzkreuze. Prof. Streng, dem ich dieses eigenthümliche Gestein vorlegen durfte, hält die grünlichen Massen für echte Pseudomorphosen nach Augit, der, wie zarte Umrisse es noch andeuten, in Krystallen vorhanden war und deren Raum seine Zersetzungsprodukte jetzt einnehmen. Mehrere der Begrenzungslinien stellen nach Winkel und Form achteckige Querschnitte der gewöhnlichen Augitform $\infty P. \infty P \infty. \infty P \infty. P$ vor. Die radialfaserigen Partien und ebenso nicht individualisirten Einschlüsse in denselben werden von faserigen Schalen eingeschlossen. Hornblende kommt accessorisch in kleinen blassgrünen faserigen Partien vor und zeigt starken Dichroismus. Magnetit ist selten; häufiger Titaneisen, das mit einem bei auffallendem Licht weisslichen Körper (Titanomorphit?) überzogen zu sein scheint. Sowohl Ti als P (der Apatitnadeln) konnte ich in relativ grossen Mengen chemisch nachweisen.

2) Feinkörnige, unterdevonische Diabase (dichte Diabase, Diabasaphanite, Diabasmandelsteine z. Theil älterer Autoren), hellgraue bis grünlichweisse Gesteine von frischem Aussehen, die u. d. M. in einer gleichmässigen hell- oder

tiefgrünen chloritischen Masse viele schmale Plagioklasleisten zeigen und in denen Augit nicht vollständig fehlt. Die Plagioklase bestehen regelmässig nur aus 2 Lamellen und gaben mir wegen ihrer gleichen Ausbildung in vielen Gesteinen ein Merkmal zur Zusammenfassung. Magnetit fehlt fast ganz. Einzelne dunkle Flocken sind in der übrigen hellen Masse zerstreut. Diese Diabase kommen in zahlreichen Abänderungen vor und zeigen an den Grenzen oder den Kuppen, oft auch an der ganzen Oberfläche der Gebiete, wie ich durch ausgezeichnete Aufschlüsse im Kreuzersgrund wahrnehmen konnte, Mandelsteinbildung mit Mandeln von Hirsen- bis Erbsengrösse; nach innen hört diese Mandelbildung auf und die Gesteine sind dicht; die Mandeln sind gefüllt mit Kalkspath, der oft wieder ganz oder zum Theil ausgelaugt ist, Verhältnisse, wie sie Gümbe l¹⁾ auch für die Diabase des Fichtelgebirges angibt. Aeusserlich sind diese Diabase an ihrer besonders schnellen Zersetzung zu einem hellen, gelbbraunen Lehm und einer weissgelben tuffartigen, porösen Masse leicht kenntlich.

Vorkommen: im Bernsbachthal, an der Fischbach, längs des Kreuzersgrund, am kalten Baum, am Kiesberg, an der Weiberwand, am Böhl u. a. O.; sie treten vorzugsweise innerhalb des Gebiets der unterdevonischen Orthocerasschiefer auf.

Bemerkenswerthe Varietäten sind:

a. Gesteine von der Fischbach; ohne Augit und Magnetit; in grösserer Entfernung von der Hauptkuppe enthält das sonst dichte Gestein microscopisch kleine Kalkspathmandeln, in denen der CaCO_3 faserig erscheint und durch Ablagerung von grünlichen Substanzen auf zarten Spalten eine grüne Farbe zeigt. Die chloritische Substanz ist blassgrün und sieht sehr gleichartig aus. Die Plagioklase sind sehr klein und schmal.

b. Gestein vom Kreuzersgrund hat denselben Habitus wie das vorhergehende. Die chloritischen Substanzen sind aber dunkelgrün, enthalten Magnetitkörner und in kleinen

1) cf. C. W. Gümbe l, „Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirgs“ pag. 214.

Zwischenräumen häufig Quarz. Die grossen Kalkspathmandeln desselben zeigen ausgezeichnet die von Rosenbusch¹⁾ beschriebene polysynthetische Krystalloidform nach $\frac{1}{2}$ R und die Linien, welche die Zwillingslamellen andeuten, erscheinen in den schönsten Farbenstreifen. Magneteisen ist vorhanden. An Stelle desselben findet sich an einem Vorkommen vom Pickelberg reichlich Titaneisen mit Titanomorphit (?).

c. Gestein von der Weiberwand zeigt allein noch von den hierhergehörigen neben Plagoklas in einer graufilzigen bis grünlichen Masse Spuren von Augit; das Vorkommen dieses Augits bestimmt mich, auch die in den obigen Gesteinen vorkommende chloritische Substanz für ein letztes Umwandlungsprodukt desselben zu halten.

3. Carbonische Diabase sind sowohl in geologischer als petrographischer Hinsicht von den vorherbeschriebenen unterdevonischen Diabasen zu trennen; sie kommen nur innerhalb der Schichten des Grauwackensystems vor und haben eine frischere graue Farbe, enthalten meist vollständig klare Plagioklaskrystalle, lichtcaffeebraunen, rissigen Augit, mit dem Feldspath in gleichem Mengenverhältniss, und eine wirr faserige, graugrüne, chloritische Substanz, die nur spärlich auftritt; Magnetit in Körnern ist bei der Während also der Augit dieser Gesteine ähnlich unterdevonischen, wenn auch heller ist, so liegt ihr Hauptunterschied in den abweichenden Plagioklasen und chloritischen Substanzen.

Vorkommen: bei Elberode (Westseite), an der Leuchte, am Hain, an der langen Haide oberhalb des Kalks, am Keppelberg, am Klosterholz; ähnlich die Gesteine von den Heimbergen, am Wollenberg und der Lahnbrücke bei Biedenkopf.

Als Typus für diese Diabase kann das von der Westseite des Elberoder Grunds gelten, dessen Plagioklaskrystalle besonders durchsichtig, scharf begrenzt sind und i. p. L. neben der prachtvollsten Zwillingsstreifung nach dem Albit-

1) cf. Rosenbusch, Physiogr. B. 1. p. 217.

gesetz noch andere Verwachsungen zeigen. Unter Anderen sind Viellinge da, deren eine Hälfte einfach, die zweite polysynthetisch ist; die polysynthetische Hälfte zeigt Zwillingbildung nach dem Albit- und Periklingesetz zugleich, so dass dieselbe aus 4 stabförmigen, im Querschnitt fast quadratischen (4 etwas über 86°) Individuen ¹⁾ zu bestehen scheinen ($|\overline{\pm}| = \text{Q. S.}$)

Ausserdem beobachtete ich u. d. M. einen Feldspathkrystall, dessen fast quadratischer Querschnitt durch eine gerade Linie fast diagonal in zwei b. p. L. verschiedenfarbig erscheinende Hälften getheilt war ($|\overline{\diagup}| \text{ Q. S.}$), ein Vorkommen, wie es bei Bavenoer Zwillingen des Orthoklas ²⁾ wohl beobachtet wurde.

Die Gesteine von den anderen Localitäten sind nicht alle so prägnant wie das beschriebene. Kalkspathmandeln kommen bisweilen ebenfalls vor, jedoch nicht von rundlichem, sondern unregelmässig eckigem Querschnitt; die der Gesteine vom Keppelberg lassen im Q. S. schöne, regelmässige Zwillinglamellen, die weite Zwischenräume zwischen sich haben, erkennen. Durch Gegeneinanderwachsen zweier verschiedener Kalkspath-Krystalloide zeigen diese Lamellen bisweilen eine zierliche Biegung da, wo sich die 2 Krystalloide trafen und verdrängen wollten. Der Augit der letztgenannten Gesteine variirt, wahrscheinlich in Folge grösser setzung.

4) Feldspatharme Olivindiabase (feldspathfreie Olivindiabase, Palaeopikrite, „Schwarzensteine“ Gumbels z. Th. syn.) (Melaphyre, Hypersthenfelse, Serpentinfelse z. Th. älterer Autoren ³⁾), sogar einzelne Aphanite derselben).

Allgemeine Zusammensetzung und Umwandlung dieser Felsarten, die mit den von Rosenbusch ⁴⁾ resp. Moesta

1) cf. F. Zirkel, *Micr. Besch. d. Min.* pag. 133 und H. Rosenbusch, *Physiogr.* Bd. II pag. 324.

2) cf. F. Zirkel, *Microsc. Besch. d. M.* pag. 124.

3) cf. C. Koch, *Palaeozoische Schichten und Grünsteine* cf. pag. 132 u. ff. p. 153, pag. 173 oder Württenberger, *D. Culm am Kellerw.* N. J. f. Min. 1865 pag. 541.

4) s. a. a. O. Bd. II pag. 356 u. 527.

(Hain bei Oberdieten, Tringenstein, Lixfeld, Wissenbach) und Gumbel¹⁾ (Schwarzenstein bei Trogen, Marlesreuth) gegebenen Beschreibungen und Abbildungen übereinstimmen, bedarf keiner wiederholten Schilderung. Dieselben kommen in dem beschriebenen Gebiet häufig vor und sind charakteristisch für einen bestimmten Horizont, was unter Anderen schon Koch²⁾ andeutet.

Die wichtigeren Vorkommen sind:

1) Gesteine vom Humberrain und der Haingrube am Kellerwald, vom Böhl bei Dodenhäusen.

2) Gesteine von der Aschkoppe, dem Ahrberg, Kasparstell, von Hüttenrode und Battenhausen, erstere mit schon stark zu Serpentin zersetztem Olivin, mit Augit in Körnern von röthlichbrauner Farbe und in Krystallen (Querschnitte der Form $\infty P. \infty P. \infty P. \infty P.$) von auffallend hellerer Farbe als die Körner, eine Erscheinung, die wohl auf stärkere Zersetzung oder vielmehr Auslaugung der Augitsubstanz zurückzuführen ist. In der That sind diese hellen Augitkrystalle von schmalen grünen Bändern der Auslaugungsproducte gangartig durchzogen; letztere führen reichlich braunen Magnesiaglimmer; das Gestein von Hüttenrode enthält neben dem gewöhnlichen blasseröthlichen Augit überwiegend echten Diallag mit allen Eigenschaften, die bei der früheren strengen Scheidung dieser beiden Mineralien geltend gemacht wurden; seine Farbe ist ein blasses Braun; seine Lamellen³⁾ parallel dem Orthopinakoid stehen dicht gedrängt. Den bisher üblichen Bezeichnungen nach käme man also bei diesem Gestein in Verlegenheit, ob es „augithaltiger Olivingabbro“ oder „diallaghaltiger Olivindiabas“ zu nennen sei. Dieses gleichzeitige Vorkommen von Augit und Diallag in demselben Gestein und die Verwandtschaft desselben mit anderen derartigen Olivingesteinen in geologischer Hinsicht scheint mir einen weiteren Beitrag zu den Rangverhältnissen der Gabbro und Diabase zu geben.

1) a. a. O. pag. 150 u. ff. und pag. 588.

2) s. a. a. O. pag. 319.

3) cf. Rosenbusch, Physiogr. Bd. I Abbildung 52 tb. IX.

Ein ähnliches Gestein führt Rosenbusch ¹⁾ von Weilburg an, das aber mehr Plagioklas enthält.

Etwas abweichend von diesen ist der Olivindiabas von Battenhausen, nördlich vom Dorfe aufgeschlossen, von dunkelgrüner Farbe und grosser Frische; er bildet die am weitesten ausgedehnte Diabasmasse; enthält neben sehr spärlichen Feldspathleistchen, Augit und Olivin stellenweise eine blassgelbliche, amorphe, einfachbrechende Substanz, welche die in Zersetzung begriffenen Olivinkörner umschliesst.

Abweichend sind in diesem Gestein die Zersetzungserscheinungen des Olivin von denen anderer Olivindiabase; sein Endumwandlungsproduct ist nicht der gewöhnliche Serpentin, sondern eine frischgrüne, glasartige Masse ohne alle Maschenstructur, die eine Neubildung der schönsten, zusammengesetzten und einfachen Magneteisen-Trichite ²⁾ zeigt. B. p. L. ist in derselben oft noch ein Olivinkern deutlich wahrnehmbar. Grössere Olivinkörner zeigen an anderen Stellen wieder eine seltene Frische, hellgelbe Farbe und i. p. L. zahlreiche, helle, einfach brechende und scharf begrenzte Einschlüsse, die ich nicht zu bestimmen vermochte. Neben diesen Einschlüssen kommt Magnetit als gerade Nadelchen und von quadratischem Querschnitt in demselben vor und ist bei diesen an secundäre Bildung nicht zu denken. Der Augit in grossen, einzelnen Körnern polarisirt mit besonders lebhaften Farben und zeigt Andeutungen der sonst häufigen Zwillingerscheinungen des Augits nach $\infty P \infty$.

5) Feldspathreicher Olivindiabas vom Kemnatenkopf bei Löhlbach, Schichten des zur Carbonformation gehörigen Grauwackensystems durchdringend. Derselbe steht am neuen Waldweg zur Rechten des Einflusses des Anbissborn in den Geklingebach an. Es besteht aus Olivin, Diallag und Plagioklas und zwar so, dass der mit dem

1) a. a. O. pag. 355.

2) cf. Rosenbusch a. O. II pag. 355.

Feldspath gleich häufige Olivin weit den Diallag der Menge nach überwiegt.

Der Plagioklas kommt in hellen, durchsichtigen Vielingskrystallen vor, die nach dem Albitgesetz entwickelt sind.

Der Olivin in Krystallen mit geradlinigen, an den Ecken abgerundeten Umrissen, ist meistens schon zu typischem Serpentin zersetzt; an einzelnen Stellen zeigt der Serpentin eine faserige Ausbildung, indem feine, pinselartige Büschel von Fasern aus dem dichten Serpentin ¹⁾ im Kreise hervorragen.

Nach Prof. Strengs Vermuthung wäre das Gestein zu dem von Th. Hiortdahl ²⁾ analysirten und von Hauan ³⁾ beschriebenen Gestein aus der Gegend von Skurruvaselo in Norwegen zu stellen, welches mit dem Namen „Anorthit-Olivinfels“ belegt worden ist und von Cohen ⁴⁾ den „diallagarmen Olivingabbro's“ angeschlossen wird.

Der oben angeführten Tendenz zu Folge reihe ich es den Olivindiabasen an.

Neben vielen qualitativen Untersuchungen obiger Gesteine führte ich im hiesigen Laboratorium einige quantitative Analysen aus, deren Resultate besonders bei einem Vergleich des Kieselsäure-, Magnesia- und Kalkgehalts die microscopische Analyse und die Classification auf Grund dieser bestätigen. Es sind die Analysen I. eines unter 1 angeführten grobkörnigen Diabases, II. eines feinkörnigen (2) und III. des Olivindiabas (3) von Battenhausen.

Analysen:

	SiO ₂	MgO	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₃ O ₄	P ₂ O ₅	K ₂ (Na ₂)O	H ₂ O	CO ₂
I. (ad 1a)	51,72	11,45	7,29	10,25	10,86	5,01	4,08	—	—
II. (ad 2a)	45,30	0,51	11,70	3,31	22,80	2,60	3,01	2,72	7,80
III. (ad 3)	40,17	21,40	3,02	7,73	25,59	1,12	0,25	—	—

Summen: I = 100,58 II = 100,75 III = 99,28

In I und II fanden sich noch Spuren von TiO₂.

Die hier beschriebenen Diabase wurden nach meinen

1) cf. Zirkel a. a. O. pag. 446.

2) s. Neues Jahrb. für Min. 1879 Heft V—VII pag. 607.

3) s. N. J. f. Min. 1880 Bd. II Heft II pag. 202.

4) s. N. J. f. Min. 1879 V—VII pag. 608.

Dünnschliffen von Professor Dr. Rosenbusch geprüft; derselbe stimmt im Wesentlichen mit meinen Angaben überein, vermuthet aber, dass unter den pag. 25 — 27 beschriebenen feinkörnigen Diabasen stark zersetzte Diabasporphyrite versteckt sein könnten.

3) Contactgesteine.

An den Grenzen der Diabasgebiete gegen die Sedimentgesteine sind, wie schon von Württenberger erwähnt, Contactgesteine häufig und sowohl endomorphe als exomorphe Contactphänomene ausgezeichnet ausgebildet. Vorzugsweise haben die carbonischen Diabase solche hervorgerufen. Weniger prägnant sind die Contactzonen in den unterdevonischen Gebieten. Contactbildungen mit Quarziten haben schon oben Erwähnung gefunden.

Besonders lehrreich für Contacterscheinungen ist das Profil an der Leuchte, wo carbonische Kieselschiefer 3 flache, parallele Sättel bilden, deren Sattellinien jedesmal auf Diabas liegen. Direct über dem zersetzten Diabas findet sich eine engere, eisenreiche Contactzone von brauner und schwarzer Farbe. An manchen Stellen derselben erscheint der Schiefer dünnspaltig, splittrig, vom Ansehen einer trocknen Braunkohle, an anderen ist alle Schieferstructur verschwunden und ein kieseliger Eisenstein von bunten Farben vorhanden. Weiter oben folgen gewöhnliche graue und braune, klüftige Kieselschiefer.

1. Endomorphe Contactgesteine.

Die Contactzonen in dem Eruptivgestein selbst aufzufinden ist ungleich schwerer als die der Sedimente. An einem kleinen Diabasvorkommen oberhalb des Kessels konnte ich dieselbe deutlich erkennen. Der körnige Diabas daselbst zeigt an seiner Grenze nach dem Waldrand zu erst eine grössere Härte, ohne seinen Habitus zu ändern. Darauf folgt das eigentliche Contactgestein, welches eine frisch grüne, glasig spröde Masse darstellt und braunrothe Flecken zeigt; hier und da durchziehen es weisse Quarzadern. U. d. M. erkennt man eine fein krystallinische Quarzmasse, in der innig eingebettet milchige Feldspathpartien, Epidot und grüne flockige Substanzen liegen. Die

Quarzmasse enthält zahlreiche Hohlräume, die im Inneren, wie Querschnitte derselben erkennen lassen, von einer schwarzen staubartigen Masse¹⁾ bekleidet sind.

Dahin gehören Gesteine vom Böhl, der Weiberwand, dem Keppelberg und dem Kemnatenkopf mit grobkörnigerer Quarzmasse und reichlicheren Einschlüssen in Schnüren oder Bändern.

2. Exomorphe Contactgesteine.

Zu den hier in Betracht kommenden Gesteinen rechne ich zuerst alle in dem beschriebenen Gebiet vorkommenden Kieselschiefer, abgesehen von denen des Jeust. Die Lagerungsverhältnisse und die microscopischen Untersuchungen bestätigen dies. Fast bei jedem Kieselschiefervorkommen ist die Berührung mit einem Diabas nachweisbar. Die Kieselschiefer der dortigen Gegend sind kieselsäurereiche, verhärtete Thonschiefer von brauner Farbe mit weissen Quarzadern; ihre Schieferstructur ist erhalten und nur durch Sprünge senkrecht zu der Schieferung undeutlich geworden.

Aehnlich diesen sind zahlreiche bunte, weissrothe Gesteine, die unter den verschiedensten Namen (Jaspis, Achat u. a. m.) umlaufen. Derartige anscheinend dichte, blutrothe Gesteine vom Kaltenbaum liessen u. d. M. erkennen, dass sie ebenfalls Thonschiefer waren, welche mit vollständigem Verlust der Schieferung von Quarzmasse durchdrungen und in unzählige kleinste Theilchen zerpresst wurden.

Der Dünnschliff zeigt bei auffallendem Licht dieselbe intensiv rothe Farbe, wie das Gestein, im durchfallenden Licht aber ist er braun. Die braunen Thonschiefertheilchen passen mit ihren Kanten noch genau aufeinander und scheinen nicht im geringsten verändert zu sein. Die Quarz-

1) Während des Drucks Dieses finde ich ähnliche Erscheinungen in einem silurischen Kieselschiefer aus Sachsen durch Herrn H. Rothplatz beschrieben, die auf zoo-phytogene Entstehung des Schiefers hindeuten sollen.

Bei den oben erwähnten Vorkommen ist keinesfalls an eine derartige Entstehung zu denken; cf. Z. d. d. geol. G. 1880 Heft III.

masse führt viele Einschlüsse; in sie hinein ragen rothe Kryställchen mit Anheftungspunkt an den Thonschieferstückchen; ihre Form konnte nach deutlichen, sechseckigen Querschnitten und prismatischen Längsschnitten mit aufgesetzter Spitze als die des Quarzes festgestellt werden.

Dieselben Verhältnisse zeigen macroscopisch viele Gesteine in den Thälern des Löhlbacher Forstes; in diesen werden die Quarzadern fingerbreit und nuss- bis faustgrosse Thonschieferstücke sind durch sie verkittet. Alle derartigen Gesteine zeigen hohe Härte und Sprödigkeit.

Verschieden von den beschriebenen Contactgesteinen und jedenfalls in anderer Weise gebildet, sind die in Nestern oder nur vereinzelt in der Nähe der Diabase vorkommenden blaugrünen, braunen und schwarzen feuersteinähnlichen Hornfelse, ohne Schieferstructur, welche den von Sprank¹⁾ resp. Bücking beschriebenen Hornfelsen vom Wollenberg ähnlich sind.

Zu weiterer Untersuchung der zahlreichen derartigen Vorkommnisse mangelte mir Zeit und Raum in dieser Arbeit.

Erwähnen möchte ich hier noch, dass nach meinem Vermuthen auf Grund der vorhandenen Stollen, Halden und Schurflöcher die Eisengewinnung früherer Zeit in dieser Gegend sich fast ausschliesslich auf die Contactzonen der Diabase gegründet hat und dass diese eisenhaltigen Contactgesteine oft Veranlassung zu Bergbauversuchen gegeben haben.

II. Die Quarzitvorkommen zwischen dem hohen Lohr und Greifenstein.

Nur wenige Meilen vom hohen Lohr in der Richtung seiner Quarzitzüge nach Südwest jenseits der oben beschriebenen Glieder des Buntsandsteins und der Zechsteinformation, trifft man auf die Quarzite des Wollenbergs. Der Beschreibung Sprank's über diesen vermag ich Nichts hinzuzufügen. Derselbe fasst seine Untersuchungen in fol-

1) a. a. O. pag. 61. 3 u. 4.

genden Schlusssätzen zusammen, die ich beim Vergleich mit den Quarziten des hohen Lohrs und Kellerwalds und aus eigener Anschauung nur bestätigen kann:

„Der Kern des Wollenbergs besteht aus anscheinend sattelförmig gelagerten Quarzitzügen mit zwischenliegenden Quarzsandsteinen, Thon- und Kieselschiefern. Nach Nord und Süd legen sich auf diese discordant Grauwacken, Thon- und Kieselschiefer u. s. w.“

Sprank lässt die im Streichen der Wollenberg-Quarzite lagernden Schiefer von Kernbach unberücksichtigt. In diesen Schiefen von Kernbach finden sich verkiest ähnliche Formen wie am Pickelberg bei Armsfeld; besonders jene kleine, charakteristische Brachiopode (*Spirifer?*), *Goniatites compressus* und *Orthoceratiten*. Die Diabase in der Nähe von Kernbach (Feiselberg und Rimberg) und die vom Wollenberg (Heimberg) reihen sich den oben unter 1 und 2 beschriebenen grob- und feinkörnigen an.

Sprank scheint den grobkörnigen Diabas vom Feiselberg, der dort neben dem feinkörnigen vorkommt, nicht gefunden zu haben.

Weiter südwestlich liegen Quarzite bei Weitershausen in 2 Bänken zwischen Kieselschiefer, welche im Fortstreichen in Thonschiefer übergehen. 300 Schritt östlich von diesen Quarziten und Schiefen befinden sich schon von Württenberger¹⁾ erwähnte Plattenkalke. Weder in dem Schiefer noch den Kalken konnten organische Reste gefunden werden.

Eine Meile südwestlich von Weitershausen fand ich ebenfalls Quarzite²⁾, in deren Nähe die Dachschiefer von Gladenbach liegen, die in den wenigen Petrefacten Aehnlichkeit mit solchen vom Ruppbachthal zeigen.

Auf derselben Linie liegen endlich die Quarzite bei Greifenstein, welche von Roemer und Maurer³⁾ eingehend behandelt wurden. Ersterer gibt a. a. O. an, dass auch

1) a. a. O. pag. 543.

2) Ueber diese und andere während des Drucks d. A. in der Umgebung Gladenbachs aufgefundene Quarzite behalte ich mir vor, event. später Mittheilungen zu machen.

3) a. a. O.

hier die Quarzite zwischen Schiefern liegen, und südwestlich davon die kürzlich von ihm ¹⁾ beschriebenen Kalke vorkommen. Die Quarzite haben dasselbe Streichen wie alle oben erwähnten Quarzit- und Schieferschichten; jüngere devonische Schichten sollen dort widersinnig die älteren Formationsglieder überlagern.

III. Die Quarzite von Biedenkopf.

Im Westen der eben beschriebenen Linie tritt ein zweites Quarzit- und Schiefersystem auf, in dessen Fortstreichen die Schiefer von Niederdieten und Achenbach und die Orthocerasschiefer von Wissenbach liegen. Das Streichen dieser Schichten ist dem der Kellerwald-, hohe Lohr- und Wollenberg-Quarzite parallel. Bei Biedenkopf treten Quarzite im Westen der Stadt zu beiden Seiten der Bahn auf. Die Quarzite treten hier ähnlich wie am hohen Lohr mauerartig hervor, wechseln vielfach mit Schiefern, streichen von Südwest nach Nordost und fallen in Folge steiler Sattelbildungen verschieden ein. Im Südost werden sie von rothen Cypridinenschiefern und Grauwacken discordant überlagert, im Nordwest durch das Perf- und Weifenbachthal abgeschnitten, jenseits deren vermuthlich meist Spiriferensandstein folgt.

Im Ganzen fand ich dort 6 Quarzitzüge, die theilweise sich als Flügel und Gegenflügel ein und derselben Schicht erwiesen, wie das aus der Mächtigkeit und äusseren Aehnlichkeit der Schichten hervorgeht. Die Mächtigkeit der Quarzitzüge übersteigt hier nicht 2 m. Ausgezeichnete Profile für ihre Wechsellagerung mit Schiefern finden sich an dem Nordufer der Lahn und gegenüber am Rossberg unweit der Ludwigshütte bei Biedenkopf. Dieselbe Schichtenfolge ist das Rossbachthal hinauf und östlich der Rossbach zu verfolgen; ebenso westlich der Rossbach oberhalb Breidenstein; von hier nach Breidenbach zu werden die Quarzite glimmerreich, schiefrig und weniger mächtig. Im Norden der Lahn setzen sich die Quarzite noch weit fort und wer-

1) a. a. O.

den im Osten auch von Cypridinenschiefern und Grauwacken überlagert. Die zwischen den Quarziten liegenden Schiefer haben meist eine Mächtigkeit von 200—300 m, sind stark zerklüftet und zeigen besonders gut, wie die transversale Schieferung bald die Schichtung vollständig unerkennbar macht, bald Schichtung und falsche Klüfte gleichwiegend sind, wodurch Griffelschiefer entstehen, endlich wie die Schichtung wieder das Uebergewicht über die transversale Schieferung erhält.

Dieser Wechsel der Schieferung wiederholt sich bei jeder Sattelbildung und erschwert das Bestimmen des Einfallens.

Westlich von der Ludwigshütte führen die zwischen den Quarziten befindlichen Schiefer Petrefacten in geringer Zahl. Es sind kleine Brachiopoden- und Orthoceratitenreste, *Styliola laevis*, und ausserdem *Pentamerus* cf. *Rhenanus*, auf dessen Vorkommen Herr Professor v. Koenen auf der Versammlung der deutsch-geologischen Gesellschaft zu Baden-Baden (Herbst 1879) schon aufmerksam gemacht hat.

Die das Quarzitsystem überlagernden Grauwacken enthalten dieselben Pflanzenreste und Crinoidenglieder, wie die Grauwacke von Densberg und zeigen mit dieser grosse petrographische Aehnlichkeit.

Die bei Biedenkopf innerhalb des Quarzitsystem vorkommenden Diabase gleichen den Vorkommen von Bäckersgründen am hohen Lohr, der Diabas an der Brücke bei Biedenkopf, der innerhalb der Grauwacke auftritt, ähnelt denen vom Hain und Keppelberg bei Elberode.

Im Fortstreichen der Quarzite von Biedenkopf liegen die Schiefer von Niederdieten, Oberdieten und Achenbach¹⁾, welche ebenfalls Tentaculiten und Orthoceratitenreste führen. Ein Trilobit von Niederdieten stimmt in Grösse, in der Zahl der Leibringe und der Form des Pygidiums mit einem Rest von Hüttenrode überein und zeigt noch Theile des Kopfes, nach denen derselbe und somit vielleicht auch der

1) Ueber diese Schiefer von Achenbach hoffe ich in Kürze weitere Mittheilungen machen zu können beztreffs ihrer Stellung zu den Wissenbacher event. auch zu den Bundenbacher Schiefern.

von Hüttenrode als *Cyphaspis* zu bestimmen wäre. An diese Schiefer schliessen sich nach der von Dechen'schen Karte die Orthocerasschiefer von Wissenbach mit gleichem Streichen an.

Hier wie dort treten die auch am Kellerwald und hohen Lohr charakteristischen, feldspatharmen Olivindibase auf.

Schliesslich mögen noch Quarzite und Schiefer von Raumland und Berleburg Erwähnung finden, die dort in 1—2 m mächtigen Bänken zwischen den Dachschiefern liegen. Durch die ausgezeichneten Aufschlüsse daselbst in Folge eines regen Bergbau's ist die regelmässige Wechselagerung beider Gesteine hier wie sonst nirgends zu erkennen. Aus den dort in den Schiefen vorkommenden Petrefacten ist bis jetzt kein Schluss auf ihre Zugehörigkeit zu einem der beschriebenen Vorkommen zu ziehen. Neben undeutlichen verkiesten Orthoceratiten und Goniatiten konnte nur ein *Phacops latifrons* sicher bestimmt werden. Ein Goniatit von der Grube Hörne daselbst stimmt mit dem pag. 10 beschriebenen *Goniat. plebeius* bis auf die etwas mehr nach dem Rücken zu sich senkenden Loben überein.

B. Allgemeine Folgerungen und Zusammenfassung.

Nach dem oben Angeführten scheint es zunächst im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die versteinierungsfreien Quarzite vom Kellerwald, hohen Lohr, Winterberg, Wollenberg bei Wetter und vom Rossberg bei Biedenkopf gleichalterig sind.

Dafür sprechen die gleichartigen Lagerungsverhältnisse und die petrographischen Beziehungen derselben.

Was nämlich zuerst das Streichen dieser Schichten betrifft, so ist dies bei allen das von Südwest nach Nordost. Alle Vorkommen liegen auf einer Streichungslinie oder auf einer Parallelen derselben. So bilden die Quarzite und Schiefer des Gebiets von Dodenhausen eine nur durch Versenkungen von Südost nach Nordwest unterbrochene Linie

mit den Quarziten resp. Schiefeln vom Wollenberg und bei Greifenstein; zwischen diesen Punkten werden sie durch jüngerere Formationen bedeckt. Die Quarzite und Schiefer der Gegend von Biedenkopf liegen auf einer Linie, welche der ersten parallel läuft. Eine dritte Linie dürften die Quarzite und Schiefer von Raumland andeuten.

Steiles Einfallen und steile Sattelbildungen sind allen Quarziten mit Schiefeln gemein.

Die Quarzite sind sich petrographisch im Allgemeinen sehr ähnlich; jedoch darf einer solchen petrographischen Aehnlichkeit kein entscheidendes Gewicht beigelegt werden. Die Quarzite sind meist sehr feinkörnig, werden aber, wie im Harz, öfters Grauwacken ähnlich. In der Mächtigkeit schwanken sie zwischen 2 m — 300 m. Fast jeder grössere Bezirk zeigt Quarzitvarietäten von glimmerfreien bis glimmerreichen, von feldspatharmen bis feldspathreichen, von feinkörnigen bis grobkörnigen, conglomeratähnlichen Gesteine. Wie einzelne dieser Varietäten gleich characteristisch an den verschiedensten Localitäten vorkommen, ist oben erwähnt. Zwischen den Quarziten liegen kieselige oder milde Thonschiefer, welche auf den höheren Bergen gegen die Quarzite zurücktreten. Die Schiefer zeigen meist transversale Schieferung. Aehnlich stimmen an den verschiedenen Quarzitlocalitäten die Diabase überein und dürften bei der Vergleichung der behandelten Sedimente in Betracht kommen. Denn, wie ich wenigstens bei der Gruppe der Diabase glaube annehmen zu dürfen, dass zu ihrer Classification microscopische und chemische Analyse nicht annähernd ausreichen, wenn sie nicht mit der geologischen Untersuchung Hand in Hand geht, so wird auch aus dem Vorkommen besonders characteristischer Eruptivgesteine ein Beitrag zur Beurtheilung der Altersstellung der von ihnen durchbrochenen Sedimente zu gewinnen sein ¹⁾.

1) Diese Ansicht wird wie von älteren Autoren — cf. C. Koch a. a. O. — so auch in neuerer Zeit wieder vertreten — cf. C. W. Gümbel a. a. O. — D a t h e, microsc. Untersuchung der Diabase, Z. d. d. geol. G. 1874 und cf. W. S c h a u f, Untersuchungen über nassauische Diabase, aus Verh. d. naturh. Ver. d. Rh. u. W. 1880 I.

In dem beschriebenen Gebiet herrschen die feldspatharmen Olivindiabase neben eigentlichen, grobkörnigen Diabasen (cf. p. 23 u. p. 28) vor. Beide treten im Gebiet von Dodenhäusen im Contact mit den Quarziten und Schiefern auf. Westlich von Biedenkopf sind dieselben Gesteine häufig. Dieselben haben hier wie dort eine beträchtliche Ausdehnung und sind schon macroscopisch leicht kenntlich.

Wie sich die behandelten Quarzite und Schiefer zu ähnlichen Schichten in anderen Gegenden verhalten, würde nur durch vergleichende palaeontologische Studien festzustellen sein; indess sind die bekannten Faunen zu dürftig, um bestimmte Schlüsse zu erlauben. Vielleicht werden in Betracht zu ziehen sein die Quarzite und Schiefer in Nordfrankreich, welche von Gossélet ¹⁾ als *Gédinnien supérieur* kürzlich beschrieben worden sind.

Was endlich das relative Alter der in unserem Gebiete erwähnten Schichtenfolgen anbelangt, so lässt sich dasselbe etwa in folgender Weise feststellen.

Die p. 18 ff. beschriebenen Grauwacken, Thon- und Kieselschiefer sind durch das Vorkommen von *Posidonomya Becheri* als Culm charakterisirt.

Die von diesen Culmschichten übergreifend überlagerten Kalke und Schiefer ²⁾ bei Dodenhäusen am hohen Lohr gehören dem typischen Oberdevon an, wie schon erwähnt wurde.

Die Schiefer zwischen Armsfeld und Haddenberg ³⁾ und von Kernbach ⁴⁾, in welchen *Goniatites compressus*, *Orthoceras regulare* vorkommen, dürften bestimmt den Wissenbacher Orthocerasschiefern zuzurechnen sein.

Da nun die Quarzite und Schiefer d. b. G. steile Sättel bilden, welchen die Schiefer von Armsfeld und Haddenberg angelagert sind, so sind die Quarzite jedenfalls älter als die Wissenbacher Schiefer. Die Versteinerungen,

1) Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines par M. J. Gossélet.

2) s. oben pag. 16 ff.

3) s. oben pag. 15.

4) s. oben pag. 35.

welche in den Schiefen zwischen den Quarziten bei Hüttenrode liegen, sind theilweise solche, welche aus unserem Devon nicht bekannt sind, wohl aber identisch oder mindestens sehr ähnlich sind Arten, welche aus den böhmischen Silurbildungen von Barrande beschrieben wurden. Unsere Fauna ist im Wesentlichen eine Cephalopodenfauna und hat somit eine andere Facies als die von Maurer beschriebene, reichere Trilobiten- und Brachiopodenfauna des Kalks bei Greifenstein, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach über den Quarziten liegt oder denselben wenigstens nahe steht (falls nicht eine Verwerfung dort auftritt).

Von den Arten, welche ich bei Hüttenrode sammelte, sind sechs bestimmbar und einigermaßen gut erhalten. Es sind dies:

1) *Orthoceras planicanaliculatum* Sandb., vorkommend in den Hercyn-Schichten Kaisers und bei Wissenbach.

2) *Bactrites gracilis* Sandb. aus den Orthoceras-schiefern von Wissenbach und vom Ruppbachthal bekannt.

3) *Goniatites subnautilinus* var. *vittiger* Sandbg. ebenfalls aus dem nassauischen Unterdevon beschrieben.

4) und 5) Zwei Arten: *Goniatites plebeius* Barr. und *Orthoceras erosum* Barr. sind aus dem böhmischen Obersilur, ersterer aus den Etagen F und G, letzterer aus der Etage D von Barrande beschrieben.

6) *Bactrites Koeneni* ist nur von Hüttenrode bekannt. Nur die Hälfte der Versteinerungen bei Hüttenrode stimmt also mit Formen der Wissenbacher Schiefer überein, obwohl von diesen eine analoge und reiche Fauna bekannt ist. Ich glaube hieraus schliessen zu müssen, dass beide Faunen nicht gleichalterig sind. Das Vorkommen von zwei Arten des böhmischen Obersilur lässt es ferner ebenfalls mindestens nicht unstatthaft erscheinen, die betreffenden Schichten für älter als die Orthoceras-schiefer zu halten. Wir werden also ebenso wie aus der Lagerung, auch aus den Versteinerungen den Schluss ziehen dürfen, dass die Quarzite älter als die Wissenbacher Orthoceras-schiefer sind.

Ob wir demnach nun die fraglichen Quarzite und

Schiefer noch zum unteren Unterdevon oder zur silurischen Formation stellen sollen, mag zunächst noch offen bleiben. Jedenfalls haben wir in dieser Fauna ein Bindeglied mehr zwischen Silur und Devon.

Fasse ich die Resultate vorliegender Arbeit in wenigen, kurzen Sätzen zusammen, so kann dies in folgender Weise geschehen:

1) Die Hauptrücken des beschriebenen Gebiets (Kellerwald, Jeust, hohes Lohr, Winterberg, Aschkoppe) bestehen aus steilen Luftsätteln von Quarziten mit zwischenliegenden Thon- und Kieselschiefern, welche den Quarziten und Schiefern vom Wollenberg, dem Rossberg bei Biedenkopf und den Quarziten bei Greifenstein entsprechen dürften.

2) Die Schiefer zwischen Armsfeld und Haddenberg sind jünger als die eben angeführten Quarzite und gleichalterig den unterdevonischen Orthocerasschiefern von Wissenbach.

3) Die Quarzite und Schiefer werden discordant von typischem Oberdevon — Mitteldevon scheint überall ausser am Wollenberg zu fehlen — und dieses von Culm-Grauwacken, Thon- und Kieselschiefern meist übergreifend überlagert.

4) In den Quarziten und Schiefern treten feldspatharme Olivindiabasen neben grobkörnigen, eigentlichen Diabasen auf, in den Schiefern zwischen Armsfeld und Haddenberg feinkörnige eigentliche Diabase.

Im Culm finden sich neben eigentlichen Diabasen auch Olivindiabase; beide sind indessen wesentlich verschieden von den Diabasen der älteren Schichten.

Anmerkung. Alle in dieser Arbeit erwähnten Petrefacten, sowie eine Collection von den wichtigeren Gesteinen sind auf dem palaeontologischen Museum zu Marburg, Doubletten derselben auf dem palaeontologischen Museum zu Göttingen deponirt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Chelius C.

Artikel/Article: [Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges und deren Umgebung 1-42](#)

