G


# Zeitschrift

der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (Januar, Februar, März) 1898.


## A. Aufsätze.

### 1. Der Lenneschiefer.

Von Herrn Franz Winterfeld in Mülheim a. Rhein.

I.

Ueberblickt man auf der v. Dechen'schen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und Westfalen[1]) den von diesem Autor zuerst mit Lenneschiefer[2]) bezeichneten Schichtencomplex, so findet man, dass dieses grosse Areal (in der Breite von Elberfeld bis Siegburg ca. 50 km, in der inmitten gemessenen Länge von Solingen bis Winterberg 115 km), welches die Form eines langgestreckten Vierecks oder genauer eines abgerollten Mantels vom abgestumpften Kegel mit einer grösseren Ausbuchtung in der Mitte der Südseite bei Olpe besitzt, im Osten besonders von der Lenne und Vollme in vielfachen Windungen durchquert, im Westen von der unteren Sieg, der Broel, Agger, Sülze, Dhünn und Wupper und zwar mit Ausnahme des letzteren Flusses zumeist in der regelmässigen Richtung des Streichens durchflossen wird, und dass sich diese bedeutende Devonpartie im Norden von Graefrath über Elberfeld, Hagen, Iserlohn, weit östlich über Brilon hinaus erstreckt und hier in derselben Breite (ca. 50 km) südlich hinabreicht. Dieser Landstrich begreift also das Ober- und Niederbergische sowie den grössten Theil des Sauerlandes.

Dem heutigen Standpunkte der Kenntnisse entsprechend, ist die südliche Grenze ebenso wenig auf der Uebersichtskarte wie auf den Specialkarten desselben Forschers hinreichend genau ge-

[1]) Zweite Ausgabe 1883.

[2]) Orographisch-geognostische Uebersicht des Regierungsbezirkes Düsseldorf, Iserlohn 1864, p. 79. — Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und Westfalen, II, p. 149 ff.

zeichnet. Vor Allem erscheint aber auf den letzteren das gesammte Lenneschiefergebiet in sich selbst noch ganz ungegliedert, einfarbig grün. Die Uebersichtskarte von Lepsius[1]) geht über diesen Standpunkt nicht hinaus. Auch die in diesem Jahre der Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des niederrheinischen Braunkohlenbeckens zwecks Darstellung der Erzlagerstätten von Geh. Bergrath Heusler beigegebene Specialkarte, welcher die v. Dechen'sche (Sect. Köln 1 : 80000) zu Grunde liegt, zeigt keine Gliederung des Lenneschiefers.

Die geologische Uebersichtskarte der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe im Oberbergamtsbezirk Bonn, sowie des Fürstenthums Waldeck (1889), welche Eugen Schulz angefertigt, giebt schon ein eingehenderes Bild, wiewohl sie nur im Maassstabe von 1 : 500000 ausgeführt ist. Hier finden wir bereits eine Scheidung in *Orthoceras*- und eigentlichen Lenneschiefer, *Actinocystis*-, Spongophyllen- und Massenkalk[2]).

Ein noch kleinerer District, die Mulde von Elberfeld-Barmen, ist von E. Waldschmidt[3]) beschrieben und mit einer Uebersichtskarte versehen. Der Nachweis, dass der dort auftretende Grauwacken-Thonschiefer ziemlich gleichalterig ist mit den Torringer Schichten G. Meyer's, muss ebenfalls als ein Fortschritt in der Beurtheilung dieser Devon-Abtheilung verzeichnet werden; unsicher blieb aber noch die Altersbestimmung des unterlagernden Grauwacken-Sandsteins, welcher ebenso gut, wie er durch Ueberschiebung unmittelbar an das Ober-Devon im Norden (am Nützenberge) anstösst, auch durch den von SO.-NW. wirkenden Druck über ältere Thonschiefer-Schichten geschoben sein kann, so dass ein Hiatus zwischen dem jüngeren Thonschiefer und diesem Sandstein anzunehmen wäre. Der petrographisch erscheinende Uebergang zwischen beiden wurde von mir auch andernorts vielfach beobachtet, erwies sich aber angesichts der paläontologischen Befunde als irrig.

Was die Kalkschichten betrifft, so steht zu erwarten, dass auch die älteren der Strigocephalen-Stufe in dieser Mulde bezw. in ihrer östlichen Fortsetzung besonders da aufgefunden werden, wo sie eine bedeutende Verbreiterung (nahe $^1/_4$ Meile) mit tiefer-

---

[1]) Geologische Karte des Deutschen Reiches in 1:500000, Blatt 17: Köln, 1897.

[2]) Vergl. die Erläuterungen in den Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., Jahrg. XLIV, p. 18.

[3]) Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales bei Elberfeld und Barmen 1888. Beilage zum Bericht über die Ober-Realschule zu Elberfeld, Schulj. 1887/88 und Jahr.-Ber. naturwiss. Vereins Elberfeld, Heft 8, 1896.

greifender Faltung zeigt. Denn weiter östlich heben sich deutlich zwei verschiedene Kalkzüge ab, von denen wohl der eine *Amphipora ramosa* Phill. führt (z. B. zwischen Genna und Helmke bei Letmathe), der andere durch seine Einschlüsse — wenigstens nach meinen vorläufigen Untersuchungen — älter erscheint. Schon v. Dechen [1]) führt mehrere Leitfossile der unteren Strigocephalen-Kalke aus dem Elberfelder Kalke auf, sogar aus der *Calceola*-Stufe, wie *Spirifer speciosus, ostiolatus, Leptaena depressa, Phacops latifrons* und *Bronteus flabellifer*.

Bereits in einer früheren Abhandlung [2]) musste ich gegen die von E. Schulz und nach dem Vorgange dieses Autors auch von Waldschmidt und Holzapfel vertretene Ansicht Widerspruch erheben, dass die Hauptmasse des Lenneschiefers dem mittleren Mittel-Devon angehöre. Bei dem Bestreben, diesen Widerstreit zu heben, machte sich das Bedürfniss fühlbar, gründlichere, vor Allem zusammenhängende Untersuchungen des geologisch wenig durchforschten Bergischen thunlichst durchzuführen.

In der vorliegenden Arbeit habe ich mir nun die Aufgabe gestellt, das der Gladbacher Mulde zunächst gelegene Revier, welches die Messtischblätter der Kgl. Preuss. Landes-Aufnahme 1893 (herausgegeben zumeist erst 1896) von Mülheim a. Rhein, Burscheid, Kürten, Lindlar, Gummersbach und Overath (zum Theil Engelskirchen, Wiehl und Ruppichteroth) umfassen, an der Hand meiner neuerdings in diese durchgeführten Eintragungen zu behandeln. Da die Erforschung der vom Lenneschiefer eingeschlossenen Mulden nicht minder zur Aufklärung über das Alter dieses Gebirges dient, als die der einzelnen Stufen desselben selbst, so sollen auch diese jüngeren Ablagerungen hierbei gebührende Berücksichtigung finden.

Will man der stratigraphischen Verhältnisse leichter Herr werden, so empfiehlt es sich von der Gummersbacher Mulde auszugehen, weil sie, weniger zusammengeengt, besonders die älteren Ablagerungen in grösserer Vollständigkeit aufweist. Der nördliche Flügel streicht über Kerrberg, Sandberg, zwischen Unnenberg und Lantenbach nach Bredenbruch zu regelmässig von SW. nach NO. und fällt nach SO. ein. Die Schichten bestehen aus jenem feinkörnigen Grauwacken-Sandsteine, welcher von mir früher bereits erwähnt wurde [3]). Er zeichnet sich durch die in

[1]) Orographisch-geognostische Uebersicht des Regierungsbezirks Düsseldorf, 1864, p. 108.

[2]) Ueber eine *Caïqua*-Schicht und über das Hangende und Liegende des Paffrather Strigocephalen-Kalkes. Diese Zeitschr., XLVII, 1895, p. 653.

[3]) l. c., p. 650 oben.

die Augen springenden Kennzeichen, Rasen von Crinoidenstielgliedern, aus, welche zwar eine nähere Bestimmung (cf. unten) nicht zulassen, jedoch durch ihr massenhaftes und regelmässiges Erscheinen, in Abständen von 1—3 m Tiefe in sich vielfach wiederholender Folge, einen guten Anhalt bieten, wenigstens in unserem Reviere. Schon in den 1823 erschienenen „Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westfälischen Gebirges“ [1]) hebt v. Dechen diese zahlreich erscheinenden Abdrücke des *Encrinites Epithonius* (v. Schlotheim, Petrefactenkunde, p. 337) als Vorkommniss hiesiger Gegend hervor. „Sie erscheinen nach dem Querschnitte der Glieder des Stiels, am meisten parallel der schieferigen Textur des Gesteins, worin sie liegen“, auch „oval“ (zerdrückt); „in der Mitte erhebt sich aus einer kleinen Vertiefung ein gekrönter Stift; vom äusseren Rande der Vertiefung laufen feine Streifen, gegen den Rand des ganzen Abdrucks zu sich vertiefend, aus“.

Dieses in starken Bänken anstehende Gestein eignet sich wegen seiner Festigkeit, welche sich gewöhnlich bei (mehr) horizontaler Lagerung bedeutender zeigt, als wenn es bei steil einfallenden Schichten durch das Eindringen von Luft und Wasser mehr der Verwitterung anheimfallen konnte, zu Bausteinen, zur Herstellung von Pflaster-, aber auch zu Rinnensteinen, bei Lindlar sogar zu Denkmälern (hellgraue Abänderung) sehr gut und ist durch zahlreiche und bedeutende Steinbrüche aufgeschlossen. Manche Gegenden des Bergischen verdanken gerade dem Auftreten dieser Schichten eine gewisse industrielle Bedeutung. Unser Sandstein mag der kürzeren Bezeichnung wegen Lindlarer Gestein heissen nach einer typischen Entwickelung in dortiger Gegend, zumal bereits F. Römer [2]) dieses Vorkommen bei Lindlar einer besonderen Erwähnung würdigt. Nach Kinne [3]) sollen bei Lindlar bereits seit Anfang des 17. Jahrhunderts Hausteine und Platten gewonnen worden sein.

Ein bestimmter Horizont dieser mächtigen Schichten, bei Gummersbach beispielsweise am Kerrberge [4]) und Sonnenberge, ist durchsetzt mit unzähligen Abdrücken von *Rensselaeria (?) caïqua* d'Arch.-Vern.

Die Feststellung von Unterscheidungsmerkmalen zwischen dem in grosser Häufigkeit auch im Gladbacher Kalk sowie in der Eifel

---

[1]) Noeggerath's Gebirge in Rheinland und Westfalen, II, p. 14.
[2]) Das Rheinische Uebergangsgebirge, 1844, p. 44.
[3]) Beschreibung des Bergreviers Ründeroth, 1884, p. 6.
[4]) In einem Steinbruche unterhalb des Krieger-Denkmales finden sich zahlreiche Abdrücke haselnuss-grosser Spiriferen und zwar in einem zur Bestimmung ungeeigneten Erhaltungszustande.

auftretenden ebenso benannten Petrefact und den Abdrücken, welche übrigens beim Durchschlagen kalkiger Bänke dann und wann als gut erhaltene Exemplare mit Schale herausspringen, ist bis jetzt dem Verfasser noch nicht gelungen. Wenn überhaupt, so dürften auch wohl nur minutiöse Unterschiede eruirt werden können. F. Römer[1]) will diese von E. Schulz zuerst im Lenneschiefer aufgefundene und benannte Schicht als solche mit *R. amygdala* bezeichnet wissen. Uebrigens kann ich einen Uebergang zu *Strigocephalus Burtini* Defr., auf welchen Römer hinweist, nicht finden. aber recht wohl zu *Meganteris,* wovon ich aus dem Dolomit der Gladbacher Kalkmulde ebenfalls wohlerhaltene Steinkerne sammeln konnte.

Von ungleich grösserer Wichtigkeit ist es, dass auch in der Eifel diese Lenneschiefer-Partie mit der $^1/_2$—1 m mächtigen *Rensselaeria caïqua* führenden Bank vorkommt, wie von mir neuerdings festgestellt wurde, und zwar in dem von E. Kayser[2]) den Vichter Schichten zugerechneten Complex.

Ziemlich an der Basis des Sötenicher Profiles entdeckte ich am linken Ufer der Urft hinter der Schmiede des Herrn Teissen diese theilweise kalkhaltige Bank, welche mit dichtgedrängten Exemplaren von *Rensselaeria caïqua* angefüllt ist. Ob Schnur[3]) diese Localität bereits gekannt hat, bleibt sehr zweifelhaft; immerhin finden wir bei ihm schon den allgemeinen Hinweis auf das Vorkommen des in Frage stehenden Fossiles in der Grauwacke der Eifel.

Nach E. Kayser[4]) folgen nun über diesem Grauwacken-Sandsteine die *Cultrijugatus*-Kalke. Sicher sind bei Sötenich in normaler Lagerung darüber aufgeschlossen die *Calceola*-Mergel, wie sie auch hinter dem Dorfe (nach Keldenich zu) anstehen, und 5 m in jenem Profile an der Urft sichtbar die Crinoiden-Schichten[5]), untere Strigocephalen-Schichten (12—14 m mächtig), mittlere und obere Strigocephalen-Schichten.

In dieser Hinsicht belehrend ist auch die Begehung dieses Muldenrandes in der Richtung von Bergheim nach Eiserfey. Während am Pflug bei Mechernich noch „Unteres Unter-Devon“ nach v. Dechen[6]) anstehen soll — es wird indess nur *Chonetes*

[1]) Jahr.-Ber. Schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur, 1884, p. 247, auch N. Jahrb. f. Min. 1886, II, p. 304.

[2]) Diese Zeitschr., 1871, p. 324.

[3]) Brachiopoden der Eifel, 1855, p. 189 u. 235.

[4]) Die devonischen Bildungen der Eifel. Diese Zeitschr., 1871, p. 324.

[5]) cf. Frech, Cyathophylliden und Zaphrentiden. Paläontolog. Abhandl., III, 1886, p. 33.

[6]) Erläuterungen der geolog. Karte von Rheinl. u. Westf., II, p. 104.

*sarcinulata* Schloth. angeführt —, so lässt sich bald darauf dieser fragliche feinkörnige — hier, wie häufiger in der Eifel, eisenschüssige — Sandstein mit zahlreichen Abdrücken von grösseren Crinoidenstielgliedern und vereinzelten Tentaculiten, welcher über Keldenich nach der Pulverfabrik Neuwerk streicht, und zwar am besten in der Richtung der Drahtbahn von N.-S. verfolgen. Kurz vor dem Abstiege nach Eiserfey beginnen die auffällig bunten Thonschiefer, welche mit den rechtsrheinisch ebenfalls auflagernden grosse Aehnlichkeit haben. Daran lehnt sich auf der Höhe hinter Eiserfey concordant, soweit controllirbar, zunächst ein Eisenkalk an, wie er in jenem Sötenicher Profile auftritt, der wohl der *Cultrijugatus*-Stufe zugehören mag; hierauf folgt eine Kalkschicht, welche reich an *Stromatopora concentrica* Goldf. ist, besonders auch viele Exemplare von *Pentamerus globus* Schnur und *Orthothetes* (Fischer de Waldheim) *umbraculum* (Schloth.) aufweist. Südlich des nach Osten von Eiserfey abgehenden Communalweges auf dem Felde tritt nahebei eine mergelige Schicht auf mit *Spirifer elegans* Stein., *Chonetes crenulata* F. Röm., *Productus subaculeatus* Murch., *Spirifer curvatus* Schloth., *Athyris concentrica* v. Buch, grossen Exemplaren von *Atrypa reticularis* (typ.) L., aber auch mit *Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf. [1]). Hierauf erscheinen weiterhin, theilweise von tertiären Quarziten bedeckt, die mächtigen Dolomite (Brüche), in denen sich südwestlich, also in der Streichungs-Richtung, die Kakushöhle gebildet hat. Weiter südlich in den für die Mechernicher Bleiwerke ausgebeuteten Kalkbrüchen konnte ich vor Allem Exemplare von *Cyathophyllum hypocrateriforme* Goldf. sammeln.

Es stellt sich dieser Deutung des Alters des Lindlarer Gesteins also auch hier keine Thatsache entgegen. Vor Allem belehren uns die weiter unten zu behandelnden Aufschlüsse unseres Lenneschiefer-Gebietes in gleicher Weise, dass die fraglichen Grauwacken-Schichten, welche die Hauptmasse des Lenneschiefers darstellen, die *Calceola*-Mergel und Crinoiden-Schicht, also das Untere Mittel-Devon unterlagern. Den oolithischen Rotheisenstein glaube ich nur an einer Stelle, bei Keller unweit Dürscheid, über dem Grauwacken-Sandstein gefunden zu haben; indess soll dieser Beobachtung nicht viel Werth beigemessen werden, da die oolithische Natur ebenso wenig, wie übrigens auch vielfach in der Eifel, deutlich hervortritt.

Zur Zeit der Untersuchung von Seiten E. Kayser's [2]) müssen

[1]) Diese Koralle wird auch von E. Schulz aus dem Spongophyllen-Kalke des Lenneschiefers erwähnt (l. c., p. 149).

[2]) Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon. Diese Zeitschr., 1871, p. 323.

die Aufschlüsse am Eulenkopf bei Eiserfey wohl besser gewesen sein, wenigstens fand ich das von ihm gegebene Profil des Kalmouther Thales nicht mehr gut sichtbar. Ich will deshalb nicht verfehlen, an dieser Stelle die von diesem, um die Kenntniss des Devon der Eifel so hochverdienten Forscher angeführte Schichtenfolge wiederzugeben:

a. Hellgrüner Grauwacken-Sandstein.
b. Zerfallende grünliche und violettrothe Grauwacke.
b$^1$. Braun- bis violettrothe, poröse Grauwacke mit Tentaculiten, *Chonetes sarcinulata*, *Streptorhynchus umbraculum* und *Athyris concentrica*.
1) Bunter, gelb, roth und violett gefärbter, kleinkörniger Kalkstein mit vielen Crinoidenstielgliedern, Tentaculiten und anderen kleinen, undeutlichen Versteinerungen.
2) Oolithisch-krystallinischer, eisenschüssiger Kalkstein, nach oben in kalkigen, körnigen Rotheisenstein übergehend.
3) Compacter, hellgrauer Kalkstein, in nackten ungefähr 20′ mächtigen Klippen entblösst.
4) Kalkmergel mit compacten Kalksteinbänken, ca. 10′ mächtig.
5) Violett-rothe und grünliche Schiefer mit weisslichen nuss- bis eigrossen Kalknieren, } im Liegenden wie im Hangenden durch eine ca. 8′ mächtige Kalksteinbank begrenzt.
6) Plattige Grauwacke, ca. 80′ mächtig.
7) Hellgrauer, compacter Kalkstein, ca. 10′ mächtig.
8) Graugrünliche, glimmerreiche, etwas plattig abgesonderte, ziemlich compacte Grauwacke.
9) Unreine Kalksteine und Kalkmergel.

a — b$^1$ sieht Kayser als Vichter Schichten,
1 — 9 als *Cultrijugatus*-Schichten an.

*Spirifer cultrijugatus* selbst ist in diesen versteinerungsarmen Schichten nicht gefunden, auch in den von mir durchsuchten Gebieten des Lenneschiefers habe ich bis jetzt keine Spur davon bemerkt; dagegen berichtet Andrae[1]) über Steinkerne, welche an *Sp. cultrijugatus* erinnern sollen, aus dem Lenneschiefer von Born, zwischen Lennep und Wipperfürth gelegen. Ebenso soll nach v. Dechen[2]) ausser an der Grenze, bei Olpe

[1]) Sitz.-Ber. d. Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., XXX, p. 221.
[2]) Erläuterungen etc., II, p. 156.

und bei Haiger unweit Dillenburg[1]), bei Kehlingshausen unweit Wiehl und bei Hülscheid in der Nähe von Lüdenscheid an der Volme *Sp. cultrijugatus* aufgefunden sein.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung wieder zur Gummersbacher Mulde. Dem Lindlarer Gestein lagert zunächst ein leicht zerfallender Thonschiefer auf (Faulschiefer, Ley oder meist faule Ley hier genannt), welcher nur vereinzelte Abdrücke, so *Orthothetes umbraculum* Oehlert. *Chonetes minuta* Goldf. zeigt, darauf folgt eine an Petrefacten sehr reiche Mergelschicht, welche sich wohl kaum von dem entsprechenden Horizont der z. B. an der Kyll bei Gerolstein gut aufgeschlossenen unteren *Calceola*-Schichten weder lithologisch noch paläontologisch unterscheiden lässt. Sie ist an der Roonstrasse, am Hexenbusch, auf der Schützenwiese von Gummersbach, am Wege vor und hinter Reininghausen und weiter in nordöstlicher, mit dem Wege nach Becke übereinstimmender Richtung vielfach freigelegt, so dass man auf diesem fast dieselbe Bank längere Zeit verfolgen kann. In Becke selbst steht sie hinter dem Hause No. 11 und 12 an und lässt sich dann bis zur Schlucht von Sonnenberg[2]) leicht verfolgen. Die Streichungs-Richtung (SW.-NO.), ebenso das Einfallen (SO.) ist hier überall regelmässig.

Aus dieser Schicht konnte ich sammeln:

*Phacops latifrons* Bronn.
*Rhynchonella primipilaris* v. Buch.
— *Wahlenbergi* Goldf.
*Camarophoria microrhyncha* F. Röm.
*Atrypa reticularis* L.
*Athyris concentrica* var. *gracilis* Sandb.
*Merista plebeja* Sow. sp.
*Spirifer elegans* Stein.
*Spiriferina aculeata* Schnur.
*Cyrtina heteroclyta* Davidson.
*Orthothetes umbraculum* Schloth. sp.
*Strophomena rhomboidalis* Wilckens.
*Leptaena depressa* Dlm.
*Productus subaculeatus* Murch.
*Cyathophyllum ceratites* Goldf.

Während mir am Hexenbusch *Spirifer elegans* Stein., *Rhynchonella Wahlenbergi* Goldf. und *Rh. primipilaris* v. Buch., *Orthothetes umbraculum* Schloth. und *Leptaena depressa* Dlm., auch *Cyrtina heteroclyta* Davidson und *Camarophoria microrhyncha* F. Röm. vorzuwalten schienen, zeigte sich auf der Halde der Schützenwiese das Vorherrschen von *Productus subaculeatus* Murch., besonders von auffällig grossen Exemplaren des *Phacops latifrons* Bronn, vor Becke mehr von kleinen Exemplaren der

[1]) Frech, Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau), Berlin 1883.
[2]) Winterfeld, l. c., p. 654.

*Atrypa reticularis* L. und *Strophomena rhomboidalis* Wilckens, bei dem Steigerthurm bei Sonnenberg dagegen mehr von *Calceola sandalina* L. und sehr grossen Exemplaren der *Atrypa reticularis* L. Ausserdem fanden sich überall *Cyathophyllum ceratites* Goldf. ziemlich häufig; vereinzelt hier und da auch *Spiriferina aculeata* Schnur, *Merista plebeja* und *Athyris concentrica* var. *gracilis* Sandb.

Der südliche Muldenflügel, welcher etwa $^1/_2$ Meile (in der Luftlinie) entfernt ist. wird, nordwestlich einfallend, durch den Rospebach zwischen Volmerhausen und Ahlefeld durchschnitten. Die Eisenbahn, welche mit diesem Bache und der Chaussee verläuft, bietet hier noch mehr Gelegenheit zur Beobachtung vollständiger Profile unserer Schichten. Wir erhalten zunächst durch diesen Durchschnitt einen Begriff von der bedeutenden Mächtigkeit des Lindlarer Gesteins, welche ich auf 1000 m[1]) schätzen möchte. Auch hier konnte ich eine Bank mit *Rensselaeria caïqua* d'Arch.-Vern. feststellen, und es dürfte das Vorkommen von vielen kleinen *Tentaculites scalaris* Schloth. ebenfalls bemerkenswerth sein. Kurz hinter Unter-Ahlefeld nach Ohl, also dem Innern der Mulde zu, steht der oben erwähnte petrefactenreiche *Calceola*-Mergel wieder an. In dem kleinen Hohlwege, welcher, nach Niedersessmar führend, dem Eisenbahn-Durchschnitt auf der anderen Seite parallel geht, streicht diese Schicht von W.-O. Es scheint dieser plötzliche Richtungswechsel veranlasst zu sein durch einen kleinen Specialsattel, welcher sich bei Ober-Ahlefeld im Bahndurchschnitt beobachten lässt und aus Lindlarer Gestein mit darauf lagerndem, petrefactenarmen Thonschiefer besteht.

In dem Hohlwege wurden in kurzer Zeit in gutem Erhaltungszustande von mir gesammelt:

| | |
|---|---|
| *Atrypa reticularis* L. | *Rhynchonella primipilaris* v. B. und |
| *Calceola sandalina* Lam. | — *Wahlenbergi* Goldf. |
| *Spirifer elegans* Stein. | *Phacops latifrons* Bronn. |
| *Orthothetes umbraculum* Oehlert. | *Productus subaculeatus* Murch. |

Der Fussweg nach Nieder-Sessmar führt weiter noch über diese Mergel, welche mit ihm streichen, bis zur Gabelung. Hier erscheint nördlich, also darauf lagernd, Kalk mit denselben Korallen, wie sie auch jenseits der Rospe in der Richtung des Streichens auftreten.

Auf der Chaussee von Unter-Sessmar nach Rebbelroth trifft man die unteren *Calceola*-Schichten wieder an als festeres Gestein (W.-O.) mit zahlreichen *Spirifer elegans* Stein., *Atrypa reti-*

[1]) Zu einem solchen Ergebniss kommt man auch bei der Begehung der Strecke Bergheim—Eiserfey in der Eifel.

*cularis* L. etc. mit Kalkschalen gut erhalten, direct darunter, wie hinter dem ersten Hause bei Unter-Ahlefeld, mit unzähligen Kalkspathadern durchzogen. Diesen unteren *Calceola*-Schichten lagern hellgraue, auch röthliche Kalkbänke direct auf, welche nahebei im Bruche des Herrn Kritzel abgeteuft werden, ebenfalls W.-O. streichend bei 30—39° nördlichem Einfallen. In diesem ist das Vorkommen von *Spirifer productoides* F. A. Römer erwähnenswerth, welcher auch von diesem Autor[1]) in „einem schwarzen Kalksteine des Biesenbaches" im Harze, „der den *Calceola*-Schiefern untergeordnet zu sein scheint", gefunden ist. Es erwähnt ihn aus dem Kalk von Chaudefonds Barrois[2]), welcher die darin vorkommende, hauptsächlich aus Trilobiten, Brachiopoden und zahlreichen Crinoiden bestehende Fauna mit derjenigen der Crinoiden-Schicht der Eifel am besten vergleichen kann. Ausserdem liessen sich aus dem sehr späthigen Kalke von Rebbelroth mit Mühe einige Pygidien einer Species von *Proetus* Stein., dann mehrere Exemplare von *Atrypa reticularis* typ. L. von bedeutender Grösse und mit stark gebogenem Stirnrande und einige von *Atrypa reticularis* var. *aspera* Schloth. herausschlagen.

In dem gleich daranstossenden Bruche ist die nördlich gelegene, also darauflagernde, von mir bereits früher (l. c., p. 654) erwähnte Kalkpartie mit unzähligen, sehr grossen Crinoiden-Stielen zu beobachten. Die regelmässigen Lagerungsverhältnisse sprechen dafür, dass dieser jüngere Kalk als die Crinoiden-Schicht der Eifel anzusehen ist. Die Mächtigkeit der Crinoiden-Bänke hier zu messen, lässt der Aufschluss vor der Hand noch nicht zu.

Dass der im Norden der Mulde auftretende Kalkzug, auf welchem der nördliche Theil von Gummersbach steht, ebenfalls diesen beiden Horizonten angehört, lässt sich wohl annehmen, da er gleichfalls die *Calceola*-Mergel (des nördlichen Muldenflügels) direct überlagert. Mangels geeigneter Aufschlüsse war es mir leider nicht vergönnt Petrefacten darin zu finden, aber bei Frömmersbach und hinter Lantenbach jenseits der Genkel (bei Becke unterhalb Unnenberg) traf ich eine hellbläuliche Kalkbank an, deren Einfallen ziemlich steil süd-südöstlich erscheint. Hier zeichnet sich der Kalk durch viele späthige Crinoiden-Stiele aus.

Verfolgen wir nun, von Norden nach Süden fortschreitend, die Muldenausfüllung weiter, so treten uns einige kleinere Specialsättel entgegen, so der Brunsberg, welcher aus Thonschiefer besteht und durch eine hinter Muschlade nach Reininghäuser Hammer

[1]) Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges, 1850, p. 10, t. 2, f. 10a, b, c.

[2]) Sur le calcaire dévonien de Chaudefonds. Annales soc. géol. du Nord, XIII, 1886, p. 170.

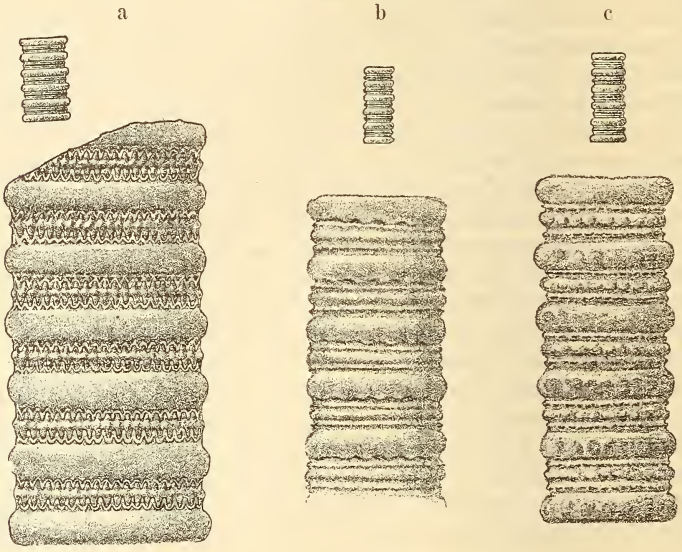
zu führende Verwerfungskluft von Lindlarer Gestein, welches in einem Steinbruche (W.-O. streichend und südlich einfallend) südlich vor Becke aufgeschlossen ist, getrennt wird. Dieser Sattelrücken, dessen Durchschnitt auf dem Wege von Becke nach Mühlensessmar kurz vor letzterem dem neuen Teiche von Herrn Steinmüller gegenüber wieder beobachtet werden kann, geht über Nöckelsessmar — durch eine nordsüdliche Querverwerfungskluft, die in der Richtung der Chaussee verläuft, verschoben — nach dem Berstieg zu. Hier kann derselbe, entblösst durch den Bahnbau, dem Haldy-Tempel gegenüber beobachtet werden, wie überhaupt vom Bahnhofsgebäude aus der gesammte Berg nach dem Süden zu aufgeschlossen ist. Zunächst tritt eine Korallenbank auf mit einer Art *Favosites*, welche mit *Favosites Goldfussii* d'Orb. grosse Aehnlichkeit besitzt[1]). Sie steht auch im Streichenden auf dem steil abfallenden Wege von Gummersbach nach Mühlensessmar und zwar kurz vor letzterem an. Hierauf folgen nun an der Bahn Thonschiefer mit vielen *Spirifer elegans* Stein., dem Leitfossil der *Calceola*-Stufe, weiterhin mit *Orthothetes umbraculum* Oehlert, dann eine Kalkbank mit zahlreichen *Athyris concentrica*, ferner *Atrypa reticularis*, hierauf mit Kalkadern und Kalkspath-Krystallen. Nun folgt ein sehr mächtiger Thonschiefer, welcher mit *Fenestella infundibuliformis* Goldf. und Abdrücken von kleineren Crinoiden-Stielen, deren Kelche — allerdings selten — ebenfalls im Abdruck gefunden wurden, angehäuft ist. Herr Prof. Jaekel, welchem ich für seine freundlichen Mittheilungen über die zugesandten Kelchfragmente zu besonderem Danke verpflichtet bin, ist der Ansicht, dass diese zu *Hexacrinus* gehören, der in diesen Schichten überhaupt die wesentlichste Rolle spielt. Der eine steht dem *H. interscapularis* (Phill.) L. Schultze nahe, könnte aber eine selbständige Art sein. Ein anderer Abdruck, der den zierlichen Kelch vollständiger, aber doch noch in einem die genauere Bestimmung sehr erschwerenden Zustande zeigt, scheint in die Verwandtschaft der Gattung *Dendrocrinus* zu gehören und würde dann eine neue Species repräsentiren. Die erwähnte Koralle beschreibt Quenstedt als *Gorgonia infundibuliformis* in seiner Petrefactenkunde (VI, p. 175)[2]). In der Eifel

[1]) Quenstedt, Korallen, p. 20. t. 143, f. 39. — d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie, I, 1850, p. 107. — Milne-Edwards et J. Haime, Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoiques, p. 235, t. 20, f. 3, 3a, 3b.

[2]) Cf. auch F. Römer, Beschreibung eines fast vollständigen Exemplares von *Fenestella infundibuliformis* aus Devon-Schichten bei Waldbröl. Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., 1850, p. 72—78. — Bronn, *Lethaea geognostica*, I, p. 163, t. 5, f. 11 (male!).

ist sie in dem unteren Schiefer von Olkenbach gefunden[1]); dieser soll (cf. l. c. p. 34) nicht älter sein als die rechtsrheinische *Cultrijugatus*-Zone Maurer's[2]) und wird concordant von *Orthoceras*-Schiefer überlagert. Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Follmann ist das Vorkommen von *Fenestella* bei Olkenbach-Wittlich häufig, jedoch hält er die Artbestimmung für zweifelhaft und betrachtet die Bezeichnung *Gorgonia infundibuliformis* mehr als Sammelnamen der auf verschiedenen Horizonten vorkommenden Abdrücke. Was die Crinoiden-Stiele angeht, so scheinen sie mir einen verlässlichen Anhalt zu bieten durch die von den sonst hier gefundenen wesentlich verschiedene Zeichnung und durch das ziemlich häufige Auftreten in diesem Thonschiefer. Mit Leichtigkeit sind sie von den, gewöhnlich auch grösseren und massig vorkommenden Stielgliedern des Lindlarer Gesteins zu unterscheiden (siehe Textfigur 1 a, b, c). Am besten traf ich die

Textfigur 1.




ersteren in einem sehr kalkhaltigen Thonschiefer bei Breun unweit Hartegasse an. Es empfiehlt sich, um einer Verwechselung vorzubeugen, diesen Thonschiefer mit einem eigenen Namen zu

[1]) O. Follmann, Die unterdevonischen Schichten von Olkenbach, 1882, p. 25, 49. — E. Schulz, Die Eifelkalkmulde von Hillesheim, 1883, p. 11.

[2]) N. Jahrb. f. Min., 1876, p. 846 und 1890, II, p. 225.

belegen; ich möchte „Thonschiefer von Breun“ vorschlagen. Vermuthlich bezieht sich die Bemerkung Römer's[1]) über „eine kleinere weiter nicht gekannte Crinoiden-Art“ auf diese. In den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die Rheinlande, IX, p. 283, t. 2, f. 2a—c beschreibt F. Römer einen *Ctenocrinus stellaris (= Melocrinus)* aus den „*Calceola*-Schiefern von Lüdenscheid“ und Ludw. Schultze (l. c. 79) einen *Hexacrinus interscapularis* aus dem Kalke der Gegend zwischen Iserlohn und Hagen. Die Beschreibung und Abbildung des Säulenabschnittes ist in etwa übereinstimmend mit den auf unserem Horizonte vorkommenden[2]). Herr Prof. Jaekel nimmt an, dass die Stielglieder auch zu *Hexacrinus* gehören, selbstverständlich mit Vorbehalt, da das Alterniren grösserer und kleinerer Glieder bei den meisten Gattungen der Cladocriniden vorkommt.

Auf diesen Thonschiefer folgt in einer schmalen Schlucht ein schwarzer fester Kalkstein, welcher besser gegenüber im Bruche zu Rospe (Str. obs. ONO.-WNW., Einf. NNW. unter 30—32°) zu besichtigen ist. Die darin von mir gesammelten Petrefacten sind:

*Phacops latifrons* Bronn (grosse Exemplare).
*Paracyclas proavia* Goldf.
*Orthothetes umbraculum* Schloth. sp. (sehr gross).
*Actinostroma verrucosum (= Stromatopora verrucosa* Goldf.).
*Orthoceras subannulare* Münster (gross).
*Grammysia hamiltonensis?*
*Meganteris* sp.?
*Bellerophon* sp.

Die Zwerghöhle hinter dem Steinbruche befindet sich in diesem Kalke.

Das „Verzeichniss von Versteinerungen aus der mittleren devonischen Abtheilung in den Kreisen Altena, Gummersbach, Waldbröl und einigen angrenzenden Gegenden“[3]) veranlasst mich zu der Annahme, dass früher hier auch Aufschlüsse des Strigocephalen-Kalkes vorhanden waren, vermuthlich im Dorfe Rospe selbst, welches mitten in der Mulde liegt, auch bei Strombach und zwischen Zur Mühlen und Sessmar.

Von hier ab fallen die Schichten des Profiles, wenn wir nach S. fortschreiten, nordwestlich ein, so auch bei Mühle unter 40° in einem Thonschiefer-Bruche, welcher viele *Atrypa reticularis* mit Kalkschalen aufweist; hierunter zeigt sich bei der

[1]) Das rheinische Uebergangsgebirge, p. 44.
[2]) Cf. Ludwig Schultze, Monogr. d. Echinodermen des Eifelkalkes. Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl., XXVI, 1867, p. 65, t. 6, f. 3.
[3]) Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. und Westf., X, 1853, p. 231. — cf. auch daselbst XVII, 1860, p. 199.

Biegung des Fahrweges inmitten zwischen Mühle und Unter-Ahlefeld der Kalk, welcher quer über die Bahn fortstreichend mit dem von Rebbelroth zusammenhängt, und nun die ebenfalls erwähnten *Calceola*-Mergel von Unter-Ahlefeld, welche unter 42° einfallen, stark gepresst erscheinen, wohl durch den oben erwähnten Specialsattel zwischen Unter- und Ober-Ahlefeld.

Die nordwestlich einfallenden Schichten im Süden entsprechen somit den südwestlich einfallenden im Norden: es lässt sich demnach eine muldenförmige Ablagerung nachweisen.

Westlich wird diese Gummersbacher Mulde eingeschlossen durch die Berge Lopscheid, Langerscheid, den Gr. Borrberg, durch den wohl durch Faltung des Lindlarer Gesteins in einer dem Streichen entgegengesetzten Richtung gebildeten Wahlscheidberg, welche beiden letzteren sich an den Stahlberg und den Burgberg anschliessen und mehr zur südlichen Begrenzung der Mulde gehören.

Die 337 m hohe Grosse Hardt und Hoechst (340 m) stellen somit wiederum besondere Erhebungen in der sich südöstlich auskeilenden Mulde dar. Oestlich weit mehr gesperrt, weist diese ebenfalls viele Faltungen auf, welche sich bis zu einer Höhe von rund 400 m erheben.

Es ist wohl möglich, dass die „Ebbe“ [1]) hinter Gummersbach, welche nach v. Dechen aus Taunusquarzit bestehen soll, auch dem neuerdings von Grebe in der Schneifel festgestellten Vichter Quarzit angehört, weil beide in derselben Streichungslinie liegen. Da diese Bergpartie ausserhalb des Rahmens unserer vorliegenden Studie liegt, so behält sich der Verfasser die genauere Altersbestimmung für eine spätere Arbeit vor.

Verfolgen wir von Gummersbach über Wasserfuhr den Verlauf des Bahnkörpers, so durchqueren wir von letztgenanntem Orte aus wiederum eine Mulde und zwar von unbedeutender Breite, welche bei der verlassenen Grube Laura einen völlig von Crinoiden-Stielen durchsetzten Kalk mit zahlreichen und mannigfaltigen, aber schlecht erhaltenen Petrefacten einschliesst. Auch am Stahlberge traf ich ihn wieder an. In der Richtung von Hömerich bei Gummeroth über diesen Ort, Herreshagen bis Himmerkusen durchschneiden wir zwei weitere aufgestaute Falten, welche aus Lindlarer Gestein bestehen, und deren Erhebungen Gummershardt und Stenten Berg sind (bei Wegescheid, nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen bei Bergneustadt).

[1]) Cf. die während des Druckes dieser Studien erschienene Arbeit von R. Hundt, Bergassessor, Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., LIV, 1897, p. 209.

Südwestlich des Sattelrückens Wegescheid-Hülsenbusch-Steinmelsberg verläuft von Lützinghausen aus die Muldenaxe über Remerscheid, Schnellenbach nach dem Mühlenberge bei Ründeroth. Der in dieser Mulde eingelagerte Kalk streicht bis Rodt, wo er in einem grösseren verlassenen Bruche in dünneren Bänken ansteht (Str. W.-O., Einf. nach N.). Dieses abweichende Streichen hängt vielleicht mit der Bildung des Steinmels- und Loehberges zusammen, welche, aus Lindlarer Gestein bestehend, Steinbrüche aufweisen, in denen das Einfallen mit dem Streichen leicht verwechselt werden kann, weil die Schichten in der Streichungsrichtung steil abfallen; sie erscheinen wieder dem Loehberge gegenüber nach Wahlscheid zu. Im Contact mit dem Kalk tritt ausser einigen kleineren persistirenden in und nahe bei Wallefeld eine starke Quelle bei der Scheidemühle bei Wallefeld auf, deren Wasser nach Ründeroth geleitet wird. Zwischen dieser und Remerscheid, welches selbst theilweise auf beinahe horizontal einfallendem, zahlreiche *Spirifer mediotextus* d'Arch.-Vern. einschliessenden Kalkstein[1]) liegt, ist eine grössere Höhle zu verzeichnen, welche als Zufluchtsort im Befreiungskriege und in neuerer Zeit als Felsenkeller Verwendung fand.

Mit dieser Höhle steht vielleicht im Zusammenhang eine noch grössere südlichere, welche unweit Ründeroth in der Nähe des Kalkbruches in der Krümmel (SO.-Einfallen unter 50°) beginnt. Dieses Thal wird von dem Walbache, welcher zeitweise unter der Erde verschwindet, durchflossen. Er hat wohl bei der Bildung dieser bedeutenden Höhle, in welcher sich hier und da deutliche Spuren der durch das mit dem Wasser durchgeführte Material bewirkten Erosion zeigen und Schlammablagerungen in grösserer Mächtigkeit, auch ein 20 m tiefer See befinden, eine hervorragende Rolle gespielt. Von dem Besitzer Herrn E. Guilleaume ist diese interessante Höhle neuerdings leicht zugängig gemacht. Geologisch werthvoll sind die hierin gut sichtbaren unzähligen Querschnitte von *Actinocystis*-Korallen, aus welch' letzteren der Felsen zusammengesetzt ist. E. Schulz[2]) sieht diesen als einen dem oberen Korallen-Kalke der Hillesheimer Mulde entsprechenden Horizont an, aber wohl nicht allein wegen des *Actinocystis*-Vorkommens — denn die Species ist nicht von ihm festgestellt, und Actinocysten überhaupt kommen im oberen Korallen-Kalke der als Ausgangspunkt dienenden Hillesheimer Mulde seltener vor —, sondern wohl deswegen, weil er der Grauwacke

[1]) Die Bestätigung dieser Bestimmung sowie die derselben Spiriferen von der Knochenmühle bei Immekeppel (siehe weiter unten) verdanke ich Herrn Prof. E. Kayser.

[2]) Sitz.-Ber. niederrhein. Gesellsch. Bonn v. 11. November 1895, p. 2.

mit *R. caïqua* aufgelagert ist[1]). Da aber von demselben Autor auch im Nohnerkalke (l. c. p. 18) Actinocysten und zwar an erster Stelle aufgeführt werden, so kann der Kalk recht wohl als eingelagerte Bank dieses Horizontes angesehen werden. Auch F. Römer[2]) sah diesen sowie den Kalk von Gummersbach (wohl den im Steinbruch bei Rospe anstehenden) als einen lagerartig zwischenliegenden an angesichts des deutlichen Ueberganges in Grauwacke, — es lässt sich dieser gut an dem steilen Fusswege von der Hardt nach Stiefelhagen bei Ründeroth beobachten. Der Kalk von Wallefeld bis Rodt scheint indess muldenartig eingesenkt zu sein. In dem das Korallenriff unterlagernden Kalke des Bruches in der Krümmel stehen Kalkbänke mit vielen grossen Crinoiden-Stielen an. Hier ist das Einfallen östlich, das Streichen N.-S. Umfasst wird er vom Thonschiefer und dem darunter liegenden Lindlarer Gestein, welches nach Ründeroth zu in dem grossen Steinbruche des Herrn E. Guilleaume aufgeschlossen ist.

Südlich hiervon tritt bei Bellingroth wieder Kalkstein auf und wird an der von Hardt (bei Engelskirchen) über Kaltenbach nach Drabenderhöhe führenden Chaussee angetroffen. Hier steht er südlich von Hütten-Berge, bei Ufer, besonders bei Daxborn (Streichen SO-NW., Einfallen nordöstlich) und bei Forst an. An letzterem Orte, dem „Vereinigten alten Stollenberge" Krupp's, birgt er in einer von NW.-SO. verlaufenden Mulde Eisenstein, auch an der anderen Seite des Weges zwischen dem Hipperich und dem Immerkopfe in einer von NO.-SW. streichenden kleinen Mulde. Die erstere Synklinale keilt sich aus in einem schmalen Bande, welches sich rechtwinkelig nach O. abwendet (Hercynische Druckrichtung?), und weist eine 1 m mächtige Crinoidenschicht auf.

Von Wegescheid aus südwestlich senkt sich eine von der Gelpe der Länge nach durchflossene, bis Bickenbach reichende Mulde ein; sie umschliesst den bei Kalkkuhl anstehenden, nach NW. einfallenden, stark zerklüfteten Kalk, welcher Senklöcher in der Nähe der Grube veranlasst hat. Dieser feste blaue Kalk zeichnet sich durch Wellenstructur aus, welche wohl durch die starke Pressung hervorgerufen ist, und durch zahlreiche Crinoiden-Stiele; ausserdem wurden darin *Cystiphyllum vesiculosum* Goldf. und *Actinostroma verrucosum* von mir aufgefunden. Zwischen Peisel und Nochen wird der Kalkstein am Wege anstehend angetroffen und lässt sich in der Streichungsrichtung bei Ober-Gelpe wohl noch durch den Buchenbestand nachweisen. Er könnte, wie

[1]) Cf. die Aeusserung des gen. Forschers: „Die Lagerung zur *Caïqua*-Schicht diente zur Altersbestimmung" (Sitz.-Ber. niederrhein. Gesellsch. Bonn 1895, 2. Hälfte, p. 115 unten und p. 116 oben).

[2]) Rheinisches Uebergangsgebirge, p. 45.

der bei Rospe und Ründeroth, als Zwischenlagerung angesehen werden. Unterlagert wird er auf beiden Seiten der Falte zunächst von einem petrefactenleeren Thonschiefer[1]), hierauf von einem solchen, welcher reich ist an:

*Spirifer elegans* Stein.
*Strophomena rhomboidalis* Wahlenb.
*Stropheodonta interstrialis* Phill.[2])
*Atrypa reticularis* L.
*Orthothetes umbraculum* v. Schloth.
*Chonetes minuta* Goldf.
*Calceola sandalina* L.

Ausserdem konnte ich darin nachweisen:

*Spirifer subcuspidatus* Schnur.
*Rhynchonella livonica* v. Buch (*daleydensis* F. Röm.).
*Calamopora polymorpha* Goldf.
*Aviculopecten radiatus* Goldf.
*Cyathophyllum caespitosum* Goldf.
*Heliolites porosus* Goldf.
*Grammysia (hamiltonensis?).*

Schliesslich folgt das Lindlarer Gestein, welches das Berghauser Plateau (Nordhelle) im Nordwesten bei südöstlichem Einfallen bildet, ebenso im Südosten, wo es sich von Wegescheid über Hülsenbusch nach dem Steinmels-Berge zu hinzieht und, wie dies allerdings nur im Steinbruche bei Hahn controllirt werden konnte, nach NW. einfällt.

Parallel zu diesem Thale verläuft eine Falte von Gimborn aus, an welchem Orte wieder eine Kalkbank — mit regelmässigem Streichen bis Dürholzen verfolgbar — und im Contact hiermit die bedeutende, persistirende Quelle des Gimbaches (von gleichmässiger Temperatur) im Keller des Schlosses daselbst auftritt, bis Kaiserau zwischen dem steil südöstlich einfallenden Lindlarer Gestein, welches hier durch bedeutende Pflaster-Steinbrüche aufgeschlossen ist. In dieser Falte traf ich bei Wilhelmsthal am Eingange des Waldweges nach Recklinghausen Blöcke mit unzähligen *Spirifer subcuspidatus* Schnur, vereinzelten grossen Crinoiden-Stielgliedern und mit *Fenestella infundibuliformis* Goldf. an. Das massenhafte Auftreten dieser Spiriferen-Abdrücke erinnerte mich an ein ähnliches Vorkommen im Grauwacken-Sand-

[1]) Vergl. Winterfeld, Ueber eine *Caïqua*-Schicht, über das Hangende und Liegende des Paffrather Strigocephalen-Kalkes. Diese Zeitschr., 1895, p. 651, 652.

[2]) Whiteaves, Contributions to Canadian Palaeontology, I (4), 1892, p. 286, t. 37, f. 6.

stein des nördlichen Prümer-Muldenrandes am Jakoppsknopp bei Nieder-Hersdorf. Dieser röthliche, feinkörnige Sandstein der Eifel enthält ausserdem

*Spirifer macropterus* Goldf.
— *auriculatus* Sandb.
*Orthothetes umbraculum* Schloth. sp.
*Chonetes sarcinulata* Schloth.

und dürfte wohl mit Recht zu den bisher den Oberen Coblenz-Schichten zugezählten Schichten gerechnet werden. Nach Follmann's Ansicht, dessen Liebenswürdigkeit ich die Bestimmung dieser Petrefacten sowie die Controlle der sonst erwähnten verdanke, ist das Vorkommen bei Jakoppsknopp in lithologischer und paläontologischer Hinsicht demjenigen bei Bausendorf in der Eifel[1]) zu vergleichen. Da dieser Forscher seither noch *Orthis subcordiformis* Kayser in den „unteren Schiefern", welche Kayser aus dem Mittel-Devon *(Cultrijugatus*-Stufe) (l. c., p. 600) beschreibt, und *Pleurodictyum* bei Jünkerath in den *Calceola*-Schiefern gesammelt hat[2]), so dürften auch diese „oberen Coblenz-Schichten" einen dem Mittel-Devon schon viel näher stehenden Charakter zeigen.

Wie nun das aus südöstlich steil aufgerichteten und zusammengeschlossenen Falten gebildete Berghauser Plateau mancherlei Querverwerfungen aufweist, wie die Radialsprünge eines Bruchnetzes — so von Würden nach dem Eisenhammer und von Thal nach Karlsthal, südlich von Hagen nach Flaberg, von Berghausen nach Peisel, schliesslich unterhalb Ober-Gelpe der Schneidemühle gegenüber, nachweisbar durch die auffällige Schluchtenbildung und durch die plötzliche Unterbrechung der *Rensselaeria cäqua*-Schicht — diese ist von Berghausen nach Thal hin über die verschiedenen Wege streichend auf grössere Entfernungen hin und im Hammerbruche bei Felsenthale zu verfolgen —, so ist auch auf der anderen Seite des Leppethales eine etwa dreieckig sich heraushebende Bergpartie durch Verwerfungsklüfte entstanden. Diesen muss die plötzliche Veränderung im Einfallen, in der Beschaffenheit des Gesteins und die Abweichung des Laufes der Leppe zugeschrieben werden, welche, bisher der Falte entlang fliessend, hier hinter Kaiserau in fast südlicher Richtung das über-

[1]) Vergl. O. Follmann, Die unterdevonischen Schichten von Olkenbach, 1882.

[2]) Vergl. auch Maurer, Die Fauna der Kalke von Waldgirmes, Abhandl. Grossh. Hess. geol. L.-A. Darmstadt, I, (2), p. 324. — Beushausen, Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferen-Sandsteins und seiner Fauna, 1884, p. 27, Fussnote.

aus feste Gestein zu durchqueren scheint. Kurz vor Kuhlbach zeigen die Schichten in dem dort befindlichen Bruche nordnordöstliches, fast horizontales Einfallen und bilden mit dem im Bruche vor Felsenthal anstehenden südwestlich (bei 16°) einfallenden einen Sattel. Verwerfungen im verticalen Sinne von geringer Sprunghöhe sind hier öfter zu beobachten. Hier verdient noch das Vorkommen einer kalkhaltigen, eisenschüssigen, überaus harten und scharfkantigen Korallenbank Erwähnung, deren Gestein von den Arbeitern Eisenkuchen genannt wird.

Ebenso scheint eine Querverwerfung nördlich von Recklinghausen nach Hütte zu zu gehen, welche gleichfalls von der Leppe durchflossen wird. Unter Erlinghagen im Steinbruche (Schäfenhau) des Herrn Gustav Knoch steht Lindlarer Gestein an (Str. obs. SW.-NO., Einf. SO. unter 27°), welches insofern abweichende Verhältnisse darbietet, als in ihm eine feinkörnige Steinkohle [1]) in geringer Mächtigkeit (ca. 10 cm) und kugelrunde, dünngeschichtete, feinkörnige Sandsteinconcretionen von ca. 30 cm Durchmesser zwischengelagert von mir vorgefunden wurden. Aehnliche fand ich im Steinbruche bei Loxstege auf dem neuen Communalwege von Immekeppel nach Lindlar. Was den Steinkohlen-Befund betrifft, so dürfte er mit demjenigen bei Winterberg am Bröl-thale zunächst zu vergleichen sein und eine Andeutung dahin geben, dass wir es mit litoralen Bildungen zu thun haben. Einen Brandschiefer fand ich an der Plätz-Mühle im Dhünn-Thale vor.

Am Nordhellerhammer lagert den Lindlarer Schichten eine festere kalkige Grauwacke mit Petrefacten auf; dann folgen Thonschiefer mit gut erhaltenen Exemplaren von *Calceola sandalina* L., *Orthothetes umbraculum* Schloth., *Strophomena lepis* Bronn, welch' letztere für *Cultrijugatus*-Stufe und *Calceola*-Schichten besonders charakteristisch ist, und schliesslich ein an Crinoiden-Stielen reicher zerklüfteter Kalk, der hier bis zum Schieferstein, nordwestlich von Himmerkusen, wo sich eine Höhle vorfindet, verfolgt werden kann.

Wir kommen nun zu der Lindlarer Mulde, welche sich westlich an das von der Leppe, Gelpe und im Wesentlichen von der Agger umschlossene Gebiet einsenkt. Sie wird durch eine von N.-S. verlaufende Wasserscheide von diesem abgetrennt. Gehen wir von Remshagen, welches zwar selbst in einem kleinen, durch ein local beschränktes Einsinken gebildeten Kessel, aber im weiteren Sinne auf einem in dem bedeutenden Steinbruche

[1]) Follenius, Ueber die Kohlenfunde der Eifel, Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., 50. Jahrg., 1893, Corr.-Bl., p. 40.

daselbst sichtbaren und vermuthlich mit anderen sich kreuzenden Sattel liegt, — an welchen sich dichtgedrängt weitere Falten in unregelmässigem Streichen mit tiefen, schluchtenartigen Thälern anschliessen, wie die Horpe und die nach Haus Leppe zuführende Beek —, so erstreckt sich bei Eichholz vor unseren Augen eine ziemlich flache, kleinere Synklinale aus, welche durch eine in der Muldenaxe verlaufende niedrigere Falte in zwei Specialmulden getrennt ist. Umschlossen wird sie von jenem festen feinkörnigen Grauwacken-Sandstein, welcher nach dem hiesigen Vorkommen benannt werden soll. In diesem konnte auf dem nördlichen Muldenrande wieder die Bank mit *Renssellaeria caïqua* festgestellt werden. Schon von Goldfuss wird eine *Pterinaea bicarinata*[1] Goldf. und *carinata*[2] aus den Lindlarer Steinbrüchen abgebildet, diese ist durch Beushausen[3] als *Grammysia bicarinata* nochmals zur Abbildung und Beschreibung gelangt und zum Unteren Mittel-Devon gerechnet. Eine ähnliche fand ich in demselben Gestein bei der Keppler Mühle (siehe weiter unten).

Der nördliche Sattel streicht von Merlenbach, Altenlinde, wo er weniger gehoben erscheint, über den Brungenscheid, „Brungersch", (schwebendes, nordwestliches Einfallen), Eremitage nach Rübach, Klause, wo ein Wendepunkt in der Faltenbildung eintritt. Der südliche Rand wird von dem hohen Bergrücken, welcher sich von Klespe nach Burg zu erstreckt, gebildet. (Der grosse Steinbruch bei Altenrath zeigt regelmässiges Streichen, nordwestliches Einfallen bei 31 °.) Die Altenrather Specialmulde keilt sich bei Eichholz aus, woselbst auch im Contact des Kalkes mit dem Thonschiefer eine bedeutende persistirende Quelle erscheint, ein starker Zuwachs des Lennefer-Baches. Dieser selbst nimmt in der anderen speciellen, der eigentlichen Lindlarer Kalkmulde seinen Ursprung, nämlich einerseits nahebei und südlich von Rübach, woher Lindlar jetzt den Bedarf an Trinkwasser zu decken sucht, andererseits von der bei Horpe entspringenden erheblicheren Quelle, welche ebenfalls im Contact erscheint. Westlich wird die Mulde nahe hinter Kemmerich abgeschlossen. Die kleinere Wasserscheide, welche sich in der regelmässigen Streichungsrichtung und inmitten der Mulde erstreckt, zieht sich von Remshagen, nördlich von Eichholz über den Rücken, welcher sich nördlich von Bröhl und Bolzenbach ausdehnt, zwischen Unter- und Ober-Heiligenhoven nach Scheller zu. Südlich, wie nördlich daran lagert sich Thonschiefer, welcher in beiden Specialmulden den

[1]) Petrefacta Germaniae, t. 119, f. 3.
[2]) l. c., f. 8.
[3]) Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon, t. 23, f. 5, p. 494.

Kalk, unterteufend, umschliesst. Beide zeigen eine Abweichung in der Streichungsrichtung, indem sie sich W -O. erstrecken, während der Grauwacken-Sandstein inmitten der gesammten Mulde regelmässiges Streichen und zwar im Bruche zwischen Lindlar und Altenrath (im Busche) nordwestliches Einfallen zeigt. Am Communalwege zwischen Ober-Heiligenhoven und Steinscheid konnte ich im Thonschiefer das Vorkommen jener dünneren Crinoiden-Stiele (cf. oben), von *Fenestella infundibuliformis* Goldf., *Strophomena rhomboidalis* Wahlenberg, *Stropheodonta interstrialis* Phill. und *Orthothetes umbraculum* Schloth. feststellen, desgleichen in den beiden Hohlwegen nahe bei Lindlar, wovon der eine, die Fortsetzung der Korbstrasse, (fast O.-W., N. bei 62°) nach der Kapelle bei Vossbruch, der andere nach Altenrath führt (in der Schlucht schwarze Thon-Schichten, ähnlich wie im Lambachthale[1]), auch mit denselben Versteinerungen), es liegen demnach die drei Fundpunkte in der Streichungslinie zusammen und sprechen für die Annahme der unteren *Calceola*-Stufe. Die Chaussee von Lindlar nach Linde durchschneidet vor Schwarzenbach den Thonschiefer so, dass auch hier ein brauchbares Profil sichtbar ist. Versteinerungen im Kalk konnten nur in der „Wachholderkaule" bemerkt werden, aber auch dort in einem zur Bestimmung wenig geeigneten Erhaltungszustande (*C. ceratites* und viele andere Korallen).

Die Ueberschiebungslinien sind deutlich durch persistirende Quellen gekennzeichnet. So sind noch erwähnenswerth die vier Quellen bei Ober-Heiligenhoven, nämlich zwei im Schlossparke (Springchens Weier) des Herrn Baron v. Fürstenberg und ebenfalls auf der Grenze zwischen Kalk und Thonschiefer, zwei in dem Hain gegenüber in der Richtung nach Falkenhof zu, dann östlich von Kemmerich in der nahebei befindlichen Schlucht, desgleichen vier bei Altenlinde und eine bei Schwarzenbach. Das Verschwinden der einen in der „Mordganskuhle" deutet auf das Auskeilen des Kalksteins hin. Auch der Dillensiefen, links am Wege nach Kaiserau, ist hier erwähnenswerth.

Südwestlich von Unter-Heiligenhoven zieht sich nun die Mulde des sie in der Längsrichtung durchschneidenden Lennefer-Baches, welcher südwestlich, d. h. in der Richtung des regelmässigen Streichens der Schichten verläuft, an Berg und Klespe, wo Kalkstein ansteht, hinab bis Melessen bei Obersteeg, wo der Bach in die die Mulde von N. nach S. durchschneidende Sülze einmündet. Letztere offenbart uns folgende Schichtenreihe: Bei Bilstein durchschneidet sie mit grosser Mühe das feste Lindlarer Gestein des

[1]) Winterfeld, l. c., 1895, p. 651.

Leienberges, eine S-förmige Schleife bildend. Durch die tiefen Einschnitte ist der Landschaft ein grossartiges Gepräge, eine interessante Physiognomik aufgedrückt. Dann folgt die Sülz einer vermuthlichen Querverwerfung, denn das Auftreten der Grauwackenbank mit *Renssellaeria caïqua*, welche auf dem rechten Ufer Unter-Brombach gegenüber ansteht, entspricht keineswegs der Schichtenfolge der anderen Seite. Der schwierig passirbare Gebirgspfad an der linken Seite der Schleife verräth unweit Ober-Brombach schon durch das vereinzelte Auftreten eines kalkigen Gesteins die Zwischenlagerung der Kalkbänke; bald zeigt sich die Bestätigung durch die bei Ober-Brombach am Steinbruch deutlich anstehende Bank, in welcher ich *Paracyclas proavia* Goldf., *Cyathophyllum helianthoïdes* Goldf., *Gyroceras ornatum* Goldf. fand. Der Kalk, welcher sich über Kalkofen hinzieht, enthält *Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf., bei Schmitzheide weist er unzählige *Stromatopora concentrica* Goldf. auf, ähnlich wie bei Eiserfey in dem Kalk, welcher zwischen der Grauwacke und dem *Calceola*-Mergel gelagert ist, und setzt fort über Ober-Bergscheid nach Kemmerich. Hier sind zwei kleinere Brüche mit den Resten eines alten Kalkofens zu finden in einer wohl zwischengelagerten Bank der Lindlarer Schichten mit *Stromatopora concentrica* Goldf. Weiter verläuft er in der engen Falte, welche das Lindlarer Gestein zwischen Brückerhof nach der Sülze, nach Merlenbach zu (etwas nördlicher) bildet.

Auf dem südlichen Muldenflügel kommt die Grauwacke mit der *Renssellaeria caïqua*-Schicht und zwar bei der Keppeler Mühle noch einmal zum Vorschein. In diesem Lindlarer Gestein, welches auf dem linken Ufer des Baches durch einen grösseren Steinbruch aufgeschlossen ist, fand ich den bereits erwähnten Abdruck von *Grammysia*. Der Knochenmühle gegenüber befindet sich eine unbedeutende Höhle in einer zweiten eingelagerten Kalkbank, deren Eingang sich inmitten rechts am Wege zwischen Ufer und dem nach Unter-Brombach abgehenden kleinen Wege befindet.

Da die Schichten des Leien-Berges, dessen nordöstliche Fortsetzung nach Georghausen-Welzerberg verläuft, nach SO., die Kalkbank der Höhle und die der Mitte zu gelegenen, also darüber liegenden Schichten nach NW. einfallen, so kommt der Annahme, dass der dazwischen liegende Kalk bei Kalkofen mit *C. quadrigeminum* die jüngste Ablagerung ist, eine gewisse Berechtigung zu. Es würden danach die unzählige Exemplare von *Athyris concentrica* v. B. enthaltenden Thonschiefer südlich an der Höhle und die nördlichen an *Spirifer mediotextus* d'Arch.-Vern. reichen Schichten, welche ebenfalls nahe bei der Höhle anstehen, jünger

als das Lindlarer Gestein, aber älter als der Kalk bei Kalkofen sein.

Steigt man von der Klause über Neuenfeld nach Frielingsdorf hinab, so überschreitet man am Timberge (301,3 m) den bunten Thonschiefer, welcher mit dem vornehmlich bei der Klever Mühle und Kl.-Klev unweit Doctors-dhünn sowie bei Eikamp auftretenden übereinzustimmen scheint. Auch der Strasse entlang vor der Kirche in Frielingsdorf erstreckt sich diese Schicht in der Richtung der Muldenaxe. In diesem kesselförmigen Thale tritt ebenfalls Kalk auf, bei Ente (alter Kalkofen und Brunnenbohrung), ebenso zieht sich zwischen hier und Kuhlbach nach Scheel, welcher Ort südöstlich theilweise auf Kalk liegt, ein Strich bis zu dem durch seine alte Burg historisch interessanten Neuenberge, in welchem sich eine kleine Höhle befindet. Ein Wasserloch unterhalb Zäunchen spricht ebenfalls für das Vorhandensein von Kalkstein.

Dieser Kessel war höchst wahrscheinlich früher mit dem weiter unten zu behandelnden Lüderichgesteine aufgefüllt; denn einmal findet man hier Reste des rothen, grobkörnigen Sandsteins, wie solche auch bei Remshagen (nach Horpe zu) von mir festgestellt werden konnten, sodann ist hier vor einiger Zeit ein Betrieb auf Bleiglanz und Zinkblende umgegangen.

Dem nordwestlichen Sattel der Lindlarer Mulde (bei Ober-Hürholz, Einfallen nordöstlich, am Leienberg südwestlich, im Norden von Lindlar am Brungerscheid flach, nordwestlich) ist angelagert die sich bis Dierdorf bei Agathaberg unweit Wipperfürth nachweislich ausdehnende Falte. Das nordwestliche Einfallen ist vorherrschend auf dem südöstlichen Flügel der Linie und verbleibt auch am Vogelberge bei Breun, aber ebenso zeigt die nordwestliche Erhebung, welche über Reudenbach, Stiche, Ober-Steinbach, Josephsthal, Büschem, Agathaberg verläuft, dieses Einfallen, so dass wir eine isoklinale Lagerung der Muldenflügel zu verzeichnen haben. Zunächst liegt dem südöstlichen Flügel, dem Lindlarer Gestein, ein Thonschiefer auf, welcher gut aufgeschlossen ist bei Breun (am Fusse des Vogelberges nach dem Dorfe zu). Auch bei Müllerhof (inmitten von Breun bis Hartegasse) kommen in dem Steinbruche Petrefacten vor, jedoch sind die bei Breun wegen des reichen Gehaltes an Kalk weit besser erhalten. Sie gehören den oben bereits erwähnten, im Berstieg bei Gummersbach in grosser Mächtigkeit anstehenden Thonschiefer-Schichten zu. Ich sammelte hier

*Orthothetes umbraculum* Schloth. (häufig).

Die dünneren Crinoiden-Stiele mit ringförmigen, alternirenden Erhebungen (siehe Textfigur 1 a, b, c).

*Chonetes minuta* DE KONINCK, mit Kalkschalen erhalten
*Atrypa reticularis* var. *aspera* SCHLOTH.
*Stropheodonta interstrialis* PHILL. sp.
*Tentaculites scalaris* SCHLOTH. (sehr klein).
*Spirifer elegans* STEIN.
*Dechenella Verneuili* BARR. sp. [1])

So wenig wie sonst Crinoiden-Stiele zur Unterscheidung verwendbar sind, so lässt sich doch innerhalb dieses Lenne-Schiefer-Gebietes, also nur local beschränkt, die in etwa kennzeichnende Form und das regelmässige Auftreten als willkommene Handhabe bei der Feststellung des Horizontes benutzen. Diese Schicht konnte bei Unter-Hürholz nach Brückerhof, Hoffstadt, Helle, Unter-Sülze, Ohl, Hartegasse, Müllerhof, Ober- und Unterfeld bis Breun festgestellt werden. Hierauf lagert ein in geringerer Mächtigkeit anstehender Kalkstein, welcher sich von Scheurenhof, zwischen Unter- und Mittel-Breidenbach, Süttenbach, Heibach, zwischen Hartegasse und (Kappellen-) Süng, zwischen Stelberg und Oberfeld, westlich an Breun vorbei bis Dierdorf hinaufzieht. Hier ist er ebenfalls sehr zerklüftet (daher wohl auch der Name Dörrenbach). Einige Spongophyllen wurden gefunden (Spongophyllen-Kalk? [2]).

Zwischen diesem Kalkstreifen und dem parallel hierzu verlaufenden zieht sich ebenfalls Thonschiefer von SW. nach NO. hin, welcher bei Kapellensüng von beiden Kalkzügen umschlossen und abgeschnitten wird, auch dieser hat einige Petrefacten der *Calceola*-Stufe ergeben, wie *Stropheodonta interstrialis* PHILL., *Strophomena rhomboidalis* WAHLENB., *Orthothetes umbraculum* SCHLOTH., *Spirifer elegans* STEIN. (links am Wege von Kapellensüng nach Hammen).

Der andere Kalkzug kommt von Unter-Ommer, Linde (mehrere Brüche an der Chaussee-Schleife, beinahe von O.-W., Einf. fast nördlich unter 42°, mit *Strigocephalus Burtini* DEFR. von bedeutender Grösse und in Unmenge, so zeigte eine Bank dieses Petrefact als geradezu gesteinsbildend), Frangenberg, Mittel- und Unter-Steinbach (im „Rosengarten" nordwestliches Einfallen unter 42° mit gleichfalls vielen Strigocephalen), Hammen (wenig mächtig), nach Löhsüng und Bonnersüng, woselbst er sich auskeilt; es verschwinden dort 3 Quellen und ein Bach in der Erde und treten erst nahe der Sülze zu Tage, in welche sie einmünden. Von

[1]) Auch die Bestimmung dieses Trilobiten verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. E. KAYSER.

[2]) Nach SCHULZ soll aber der Spongophllen-Kalk älter als die *Caïqua*-führende Grauwacke sein.

Süng aus verengt sich nun die Mulde so, dass sie nur noch den südwestlichen Kalkzug westlich bei Stelberg, Breun-Dierdorf aufweist. Hier fallen die Kalkschichten nordwestlich.

Uebersteigen wir die nordwestliche Wasserscheide, so gelangen wir in die Mulde, welche als die Fortsetzung der berühmten Gladbacher (von früher her „Paffrather") Mulde angesehen werden muss. Durch die von Alters her[1]) bei Paffrath gesammelten Versteinerungen, welche sich zumeist durch ihren vorzüglichen Erhaltungszustand auszeichnen, besitzt sie eine gewisse Berühmtheit.

Während die bisher erwähnten rechtsrheinischen Mulden nur schmale Kalkstreifen aufweisen, welche theils als Zwischenlagerung des Lenneschiefers, theils als kleinere, theilweise überschobene Muldenausfüllungen anzusehen sind, stellt die Kalkablagerung bei Berg.-Gladbach eine recht beträchtliche Mulde dar, deren grösste sichtbare Breite (von Lustheide bis Selsheide) 7 km beträgt. Hier ist sie durch Senkung (Grabensenkung?) und Bedeckung sehr mächtiger Alluvial-, Diluvial- und Tertiär-Ablagerungen unseren Blicken verhüllt; erstreckt sich wahrscheinlich unter dem Rheinbette und der Trias-Mulde bis Sötenich, so dass wir hier die westliche Grenze anzunehmen hätten. Angesichts der geringen Verschiebung der Streichungslinie würde für diese Annahme eine Verwerfung oder auch die einer Verzerrungsform im Sinne Lossen's erforderlich sein. Was die Länge der eigentlichen Gladbacher Mulde angeht, so dehnt sie sich von der „Hand" zunächst bis Eichhoff, ein spitzes Dreieck bildend, auf eine Länge von ca. 12 km aus, und zwar in eine schmale Bank von ca. 10 m Breite auslaufend; schliesslich setzt der Kalk in einer kleinen Nebenfalte noch 3—4 km fort bis Delling.

In der grössten Muldenbreite sind die Schichten, von den jüngsten mitteldevonischen beginnend, zunächst in regelmässiger Reihe zu verfolgen, wenn wir von Süden nach Norden fortschreiten, wie das bei einem nach S umgestürzten Sattel[2]) zu erwarten ist (vergl. das Profil Textfigur 2):

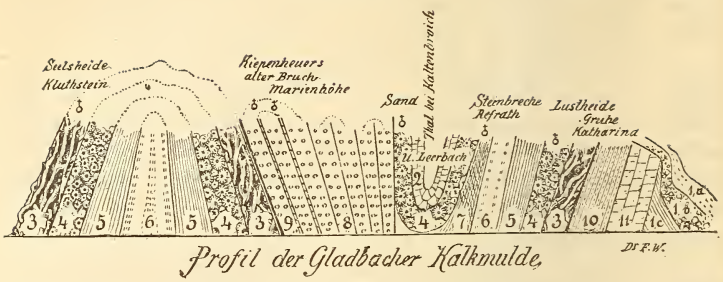
1. Die Schichten mit *Uncites gryphus* Defr., *Amphipora ramosa Phillipsii*, grossen *Bellerophon*-Arten etc., Einfallen nach NW.

   Sie ruhen direct auf der bei Asselborn NW. einfallenden Lenneschiefer-Partie, welche der *Calceola*-Stufe angehört, soweit sich dies aus dem einen Fundpunkte im

[1]) v. Beuth, Juliae et montium subterranea etc. 1776. — v. Huebsch, Naturgeschichte des Niederdeutschlands 1778.

[2]) Cf. Winterfeld, Ueber den mitteldevonischen Kalk von Paffrath. Diese Zeitschr. 1894, p. 693.

Textfigur 2.




*Profil der Gladbacher Kalkmulde.*

3 Kalkschichten mit *Amplipora ramosa Phillipsii* und *Uncites gryphus* Defr., 4 *Quadrigeminum*-Schicht, 5 Thonschiefer mit *Spirifer mediotextus* d'Arch.-Vern.. 6 Rother Thonschiefer. 7 *Hexagonum*-Schicht. 8 Kalkschichten von Gladbach mit *Uncites Paulinae* Winterf. 9 Crinoiden-Schicht. 10 Thonschiefer von Breun. 11 Lindlarer Gestein. 1 Das discordant auflagernde erzreiche Gebirge (Lüderichgestein), vermuthlich triadisch: a. grobkörniger, weisser Sandstein, b. Conglomerate, c. Schieferthon.
2 Ober-Devon (*Cuboïdes*-Schicht).

Brunnenschachte (am Steinenberg) der Kgl. Kadettenanstalt (siehe unten) schliessen lässt.

2. Die Schicht mit *Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf. und unzähligen *Strig. Burtini*, zwischen Frankenforst und Kippekausen bei Lustheide.
3. Die Schichten mit *C. hexagonum*[1]) Goldf. bei der Steinbreche unweit Refrath. Wie es scheint, bilden diese einen Specialsattel, denn in der Streichungsrichtung bei Schmalzgrube stehen dieselben, aber mit entgegengesetztem Einfallen (NW.), an, und nördlich wie südlich (cf. 2) folgt die Kalkschicht mit *C. quadrigeminum*; indess könnten die nordwestlich einfallenden Schichten mit *C. hexagonum* durch den Gewölbekern der Grauwacke, auf dem Bensberg liegt, d. h. durch Einengung der Mulde, dislocirt sein.

Hieran schliesst sich eine mit mächtigen oligocänen Sanden, Thonen, auch Braunkohle ausgefüllte Falte an, wie dies durch Bohrung bei Waarde festgestellt werden konnte, deren Fortsetzung das tektonische Thal des Steinbaches bei Kaltenbroich ist.

Eingeengt in diese Vertiefung ist die oberdevonische *Cuboïdes*-

[1]) Das Vorkommen von *C. hypocrateriforme* Goldf. bei Bensberg wird von d'Archiac et de Verneuil erwähnt (On the fossils of the older deposits in the Rhenish Provinces, 1841, p. 406); vergl. E. Schulz, Die Eifelkalkmulde von Hillesheim, 1883, p. 46.

Schicht bei Haus Leerbach und an der nahebei befindlichen Mühle (Querfalte).

Dann folgt der Specialsattel, auf welchem Sand und Herkenrath liegen, und dessen südlicher Theil die dem Refrather Kalke auflagernde Schicht mit *C. quadrigeminum* Goldf. aufweist.

Hieran lehnt sich bei völlig saiger Stellung (unweit Sand und bei Asselborn) der Gladbacher Kalk mit dem hierfür charakteristischsten Leitfossile *Uncites Paulinae* Winterf., der ausser den hier und da zahlreich auftretenden *Rensselaeria(?) caïqua* d'Arch.-Vern. noch *Cyathophyllum ceratites* Goldf., *C. quadrigeminum* Goldf. etc. (siehe weiter unten) und vor Allem *Maeneceras terebratum* Sandb. einschliesst, wodurch er vielleicht mit dem zu den unteren Strigocephalen-Schichten gezählten Odershäuser[1] u. [2]) und dem von Haina ($H^c$) verglichen werden könnte. Auch die reichhaltige Fauna des Fretterthales, welche Holzapfel (l. c. p. 334—337) aufführt und mit der von Villmar gleichstellt, erinnert sehr an die unserige (l. c. p. 360); ebenso die von Taubenstein bei Wetzlar (l. c. p. 358, 364). Nehmen wir die von E. Schulz gefundene tektonische Störung der Lagerungsverhältnisse bei Werringshausen an — entgegen der Ansicht Holzapfel's —, und berücksichtigen wir, dass F. v. Sandberger[3]) die Villmarer Fauna den Eifeler Crinoiden-Schichten gleichstellt, ferner dass letztere von mir selbst in diesem Massenkalke gefunden ist, so dürfte kaum noch ein Bedenken vorliegen, diese hier an *R. caïqua*-reichen Schichten dem nach diesem Petrefact benannten Eifeler Horizont zuzurechnen.

Da die Selbständigkeit der neuen Art von *Uncites* früher nicht erkannt war, so müssten die Angaben eines gemeinsamen Vorkommens von *Calceola sandalina* L., *Strigocephalus Burtini* Defr. und *Uncites gryphus* Schloth. im Eisenstein bei Rübeland und bei Hüttenrode im Garkenholz[4]), ebenso am Hofe Haina[5]) bei Waldgirmes nachträglich einer Prüfung unterworfen werden. Für den Fall, dass die neue Art vorliegt, ist das gemeinsame Vorkommen

[1]) E. Kayser und E. Holzapfel, Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrande's zum rheinischen Devon. Jahrb. k. k. geol. R.-A., XLIV, 1894, p. 499.

[2]) Die Angabe Holzapfel's, dass *Maeneceras terebratum* in den *Uncites*-Schichten von Paffrath vorkommt, ist irrthümlich, es muss heissen in den Hians-Schichten, d. h. in den Schichten mit *Uncites Paulinae*. (Das obere Mittel-Devon im Rhein. Gebirge, Abhandl. kgl. Preuss. geol. L.-A., Neue Folge, Heft 16, 1895.)

[3]) N. Jahrb. f. Min, 1883, p. 176.

[4]) Diese Zeitschr., XXXII, 1880, p. 677.

[5]) Siehe Beyer, Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes. Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf. Jahrg. 1896, LIII, p. 95.

nicht auffällig, da das locale Vorkommen von *C. sandalina* auch in der *Caïqua*-Schicht der Hillesheimer Mulde bekannt ist. In der Sammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland etc. in Bonn befinden sich von früher Exemplare von *Uncites Paulinae* aus den hiesigen Ablagerungen. Auch Davidson[1]) bildet unter *U. gryphus* unsere neue Form ab; mit ihr kommen nach ihm noch im Mitteldevon von Woolborough vor:

*Spirifera nuda* (= *Sp. simplex* Phill.),
*Sp. octoplicata* Sow.
*Atrypa reticularis* und *aspera*,
*Pentamerus brevirostris* (= *P. globus* nach Kayser[2]),
*Rhynchonella primipilaris* und *implexa*,

d. h. Petrefacten, welche deutlicher auf unsere Gladbacher Schicht als auf die Bücheler hinweisen. *Uncites Paulinae* ist also nicht auf unsere Localität beschränkt. Die im Girzenberge bei Sötenich vorkommende Form stimmt mit unserem *U. gryphus* der Bücheler Schichten des Schladethales, Kluthsteins[3]), vom Büchel überein, auch die von Schwelm[4]).

In den in einer früheren Abhandlung (l. c. 1894, p. 692) von mir erwähnten Steinbrüchen bei Unterthal ist nur die Schicht mit *U. Paulinae* vertreten, nicht, wie ich damals wegen des häufigen Vorkommens von *C. quadrigeminum* Goldf. meinte, auch die *Quadrigeminum*-Schicht. Diese tritt erst jenseits der Bücheler-Schicht und zwar bei Ober-Blissenbach auf und südlich zunächst bei Berg unweit Herkenrath.

In dem grösseren Bruche von Unterthal fand ich ein eigenartig gebildetes, gut erhaltenes Kieferstück eines riesigen Fisches, eines Placodermen, welches Herr Prof. Koken die Liebenswürdigkeit hatte zu bestimmen[5]). Es erwies sich als sehr nahestehend dem *Typodus glaber* (H. v. Meyer), welcher in der Palaeontographica I, p. 103, beschrieben und t. 12, f. 2 abgebildet ist (siehe Textfigur 3).

---

[1]) The Palaeontographical Society, London, 1864, Part. VI, Port. 1, t. 20, f. 14.

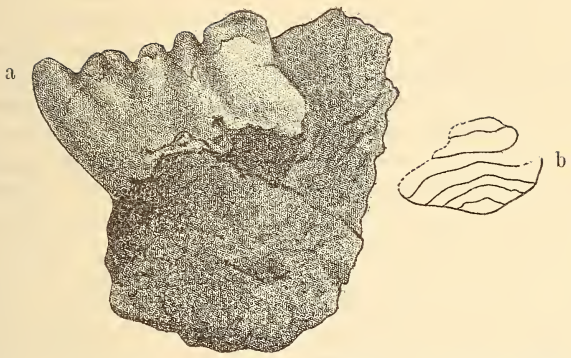
[2]) Brachiopoden der Eifel, p. 507.

[3]) Nach Frech (*Zaphrent.* u. *Cyathophyll.*, p. 43 unten) soll *Cyrtoceras depressum* Goldf. in den oberen Strigocephalen-Schichten fehlen; dieses Petrefact habe ich auf dem Kluthstein, auch im Girzenberge bei Sötenich wiederholt gut erhalten vorgefunden; E. Schulz erwähnt es aus dem den Torringen-Schichten entsprechenden Oberen Dolomit, Kayser von Pelm.

[4]) Cf. Quenstedt, Brachiopoden, t. 43, f. 46 ff.

[5]) Auch den Herren Prof. Dames und Jaekel, welche mir sehr werthvolle Mittheilungen hierüber zu machen die Freundlichkeit zeigten, fühle ich mich zu grossem Danke verpflichtet.

Textfigur 3.




3a zeigt in natürlicher Grösse, auf Dolomit fest aufgewachsen, den einem Säugethier-Kiefer nicht unähnlichen Zahn mit 5 unter sich wohl differenzirten dentoïden Erhebungen, von welchen die letzte, bei 3b in doppelter Grösse, auf der Kaufläche Längsfalten aufweist. Das gesammte Fragment besteht aus einer homogenen Masse.

Ausserdem wurden von mir dort gesammelt:

*Pentamerus galeatus* Dalm.
— *globus* Bronn.
*Bellerophon striatus* Bronn.
*Strigocephalus Burtini* Defr. (theilweise sehr gross).
— *dorsalis* d'Arch.-Vern.
*Rensselaeria (?) caïqua* d'Arch.-Vern.
*Orthis striatula* Schloth.
*Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf.
*Uncites Paulinae* Winterf.
*Turritella subcostata* d'Arch.-Vern.
*Murchisonia coronata* var. *turboïdes* Winterf.
*Pleurotomaria delphinuloïdes* Goldf.
*Orthoceras anguliferus* d'Arch.-Vern.
Mehrere Arten von *Favosites* und vereinzelten kleinen Crinoiden-Stielgliedern, auch ein Crinoiden-Kelch einer kleinen *Hexacrinus*-Art, welche nach Ansicht des Herrn Prof. Jaekel *Hex. callosus* Ludw. Schultze (l. c., t. 9, f. 3) nahe zu stehen scheint.

Schliesslich ist *Buechelia*[1]) *Goldfussii* Schlüter zu erwähnen,

[1]) Entspricht in Nord-Amerika *Raphistoma Tyrelli* Whiteaves von der Dawsonbay und hat ausserdem Aehnlichkeit mit *Platystoma speciosum* Sow. (cf. Whidborne, The Devonian Fauna of the South of England, Part. III, Palaeontographical Society XLIV, 1891, p. 202, t. 23, f. 6).

hier zumeist als dolomitisirte Steinkerne auftretend, welche man als *Euomphalus Bronni* oder als *E. trigonalis*[1]) ansprechen würde, wenn sich diese nicht durch die deutlichen Uebergänge zu vollständigen Exemplaren als Büchelien-Kerne erwiesen. Was die Häufigkeit des Vorkommens betrifft, so habe ich an anderen reichhaltigeren Fundorten dieses Niveaus nunmehr etwa hundert beschalte Exemplare sammeln können.

Der Kalk mit *Uncites Paulinae* Winterf. ist durch Ueberschiebung an die Bücheler Schicht dislocirt. Dieser Verwerfung verdankt das herrliche Strunderthal seine Entstehung. Aus zahlreichen Quellen, welche hier einen Teich bilden, entspringt der bedeutende Strunderbach in einer Thalwiese nahe bei Herrenstrunden. Kaum 50 Schritte von den oberen Quellen entfernt, treibt dieser bereits eine Mühle[2]), zwischen der Kapelle und der zweiten Burg (nahe am Bücheler Steinbruche) sprudeln ebenfalls viele Quellen in der Thalwiese hervor, ebenso im unteren Thale, wo verschiedene starke Quellen im Kalk auftreten.

Der Umstand, dass auf der einen Seite, der nordwestlichen des dem Streichen folgenden Strunderthales, sich nur die Kalkschichten mit *U. gryphus,* auf der südöstlichen die mit *U. Paulinae* hinziehen — die *Cuboïdes*-Schicht im Hombachthale ist in einer Querfalte eingesenkt, wie dies das veränderte Einfallen dem Schiff gegenüber zeigt — musste schon die Vermuthung hervorrufen, dass eine in der Richtung von SW.-NO. verlaufende Verwerfungslinie zu verzeichnen ist. Wenn Holzapfel die Behauptung G. Meyer's aufrecht halten will, dass die letzteren Kalke, die „*Hians*-Schichten", den Bücheler Schichten auflagern, so müsste er den Nachweis führen können, dass diese *Hians*-Schichten bei der Anticlinale zwischen Torringen und Selsheide, wo der jüngere Grauwacken-Thonschiefer entblösst ist, auf dem nördlichen Flügel wieder anzutreffen seien. Sie betheiligen sich aber im Norden, wo jüngerer Thonschiefer mit *Spirifer mediotextus* ansteht, sichtlich nicht an diesem Sattel, sondern lagern auch hier, an die Schuppenstructur erinnernd, wie im Strunderbachthale überschoben, nur südlich an. Auch treten sie nicht, was ebenfalls bemerkenswerth ist, südlich von Grube Katharina bei Lustheide auf. Im Contact mit den Bücheler Schichten (bei der „Hand") entspringen auch bei Paffrath (im und am Hause Blegge) mehrere starke Quellen von gleichmässiger Temperatur, den Mutzbach bildend bezw. wesentlich verstärkend. Hier im Westen ist

[1]) Kommt nach E. Schulz, l. c. p. 36, auch in der *Caïqua*-Schicht der Hillesheimer Mulde vor.

[2]) Cf. auch Buff, Beschreibung des Bergreviers Deutz, p. 5.

die Ueberschiebung dieser Schichten mit *U. Paulinae* ebenfalls mit Unterdrückung eines grossen Theiles des Massenkalkes, so dass ein sichtlicher Hiatus verbleibt, weiter nach Norden erfolgt; deshalb streichen wohl auch die Schichten bei dem „Horn“ S.-N. bei westlichem Einfallen. Es liesse sich demnach in der Richtung der Chaussee über die Hammer Mühle von Hebborn nach Schreibersheide zu, wo ebenfalls diese Streichrichtung, jedoch mit entgegengesetztem Einfallen, auftritt, eine Quer-Verwerfung zeichnen. Da die interessanten Betrachtungen, welche Lossen [1]), auf die Angaben G. Meyer's fussend, über den Muldenbau anstellt, betreffs des Alters der *Hians*-Schichten von falschen Voraussetzungen ausgehen, so ist der von ihm durchgeführte Vergleich des Baues der Mulden der Eifel und des Harzes mit derjenigen von Berg-Gladbach nur theilweise und bedingungsweise annehmbar.

Begreiflicher Weise musste eine derartige gewaltige Verschiebung von SO. und später vielleicht von SW. aus Störungen hervorrufen, wie der Wechsel in der Streichungsrichtung bei der „Hand“ über Geisbock, wo in der „Schenskaul“ bereits von Ferd. Römer [2]) aufgeführte Petrefacten der oberen Kalke gesammelt wurden. *Megalodus cucullatus* Sow. habe ich noch in mehreren Exemplaren auf den alten Halden finden können, aber auffälliger Weise auch *Heliophyllum helianthoïdes* Schulz. Da indess hier der Contact mit den älteren *Hians*-Schichten auftritt, so kann das Leitfossil, welches für einen weit tieferen Horizont zeugt, leicht dazwischen gerathen sein. Auch hier entspringt eine persistirende Quelle. Die Crinoiden-Schicht [3]) streicht ebenfalls im seichten Bogen, und zwar die Concavseite nach SO. gekehrt, über die Marienhöhe [4]) nach den ziemlich flach nach Westen zu einfallenden Schichten am „Horn“. Wie nun die nördlich des Strunderthales anstehenden Bücheler Schichten durch das verschiedene Einfallen und durch die tektonischen Thäler Faltenbildungen verrathen, so entspricht auch bei den Gladbacher Schichten die Breite von Haus Blegge nach Vierhäuschen zu nicht

---

[1]) Ueber das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten paläozoischen Gebirgskernen etc. und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion). Sitz.-Ber. naturf. Freunde zu Berlin 17. März 1885, p. 55 ff.

[2]) Das Rheinische Uebergangsgebirge, p. 35.

[3]) Cf. meine Abhandlungen 1895, p. 688, und 1896, p. 191.

[4]) In letzter Zeit konnte ich noch viele Exemplare von *Dielasma Whidbornei* Davids. (= *Terebratula sacculus* Martin) sammeln, welche Herr Prof. E. Kayser die Freundlichkeit hatte zu bestimmen. Von diesem Autor wird das Vorkommen in der Eifeler Crinoiden-Schicht erwähnt in dieser Zeitschr. 1871, p. 368 und 499, auch von E. Schulz (l. c. p. 30, 48).

der eigentlichen Mächtigkeit, sondern es sind hochgestaute, zusammengelegte Falten derselben Schicht anzunehmen. Aus diesem Grunde erscheint wohl auch der Dolomit von der Britanniahütte noch einmal und zwar südwestlich von Flora und nach Buchholz zu (im alten Kiepenheuer'schen Bruche). Auch weist der Sattel, auf dessen Axe die Bahn vor Gladbach verläuft, ebenfalls hierauf hin.

Wie am Horn durch Verschiebung die Schichten mit *U. Paulinae* von S.-N. streichend westlich einfallen, so zeigt sich dieses abweichende Verhalten derselben Schichten auch bei Steeg unweit Dürscheid. Die oben erwähnte südnördliche Verwerfungslinie bei Hebborn geht also dem Verlauf des Strunderbachthales entlang und nimmt bei Dürscheid nochmals die erste Richtung an. Hier ist die Grenze durch das Auftreten einer persistirenden Quelle (hinter dem Steinbruch bei Steeg), besonders aber bei Unter-Steinbach markirt. Direct unterlagernd (wenn wir von einer nur durch einzelne Felsstücke sich verrathenden eisenschüssigen Kalkbank absehen) steht hier das Lindlarer Gestein an, welches sich bis zu einer von Braunsberg nach Berg hinüberführenden Schlucht verfolgen lässt. Hier bei Herkenrath, einem geologisch sehr interessanten Punkte, sind fast alle hiesigen Schichten vertreten: es keilen sich nicht nur diese Grauwacken-Sandsteine, sondern auch der diesem auflagernde Thonschiefer aus, ferner steht nahebei im Hombachthale Ober-Devon an, bei Berg die *Quadrigeminum-*, bei Asselborn die *Hians*-Schichten, welche die beiden vorbenannten mit dem NW. einfallenden Lindlarer Gestein als Gegenflügel der hier eingeengten Mulde umschliessen, und südlich von Herkenrath jenes SSO. einfallende, erzreiche Gebirge, das weiter unten einer besonderen Behandlung unterworfen werden soll. Diesen Störungen ist wohl auch das Auftreten der dortigen Quellen nahebei und nördlich von Herkenrath, sowie die bedeutende Pressung der Schichten, wie sie sich am Wege südwestlich von Asselborn (Berg gegenüber) verräth, zuzuschreiben.

Nach NW. zieht sich nun das die Mulde südlich begrenzende Lindlarer Gestein über Jähhardt, Oberbörsch, Hähn, Oberhausen, Kirschheide, Grunder Mühle, wo auch die Bank mit unzähligen *Rensselaeria (?) cäqua* inmitten der Chaussee vom Dorfe Sülze nach der Grunder Mühle nachweisbar ist, weiter über Büchel (östlich von Kohlgrube), über Ober-Steinbach, Josefsthal u. s. f. nach dem Agathaberg zu bei Wipperfürth.

Der jüngere Grauwacken-Thonschiefer steht bei Biesfeld an der Chaussee-Schleife gut an und hat folgende Abdrücke, aber

auch in einer kalkigen Bank jenseits der Schlucht nach Dahl zu Petrefacten mit erhaltenen Schalen geliefert:

*Spirifer subcuspidatus* Schnur.
— *undiferus* F. Röm.
— *mediotextus* d'Arch.-Vern.
*Modiomorpha westphalica* Beush. [1])
*Spirifer curvatus* Schloth. (?)
*Fenestella infundibuliformis* Goldf.

Er unterlagert hier wie auch nördlich [2]) bei Brücke unweit Eichhoff direct den oberen Kalk mit *Amphipora ramosa Phillipsi*, welcher vorher bei Miebach (Steinbruch südlich von Katharinaglück, im Felde) noch ziemlich grosse, hier aber sehr geringe Mächtigkeit aufweist (kaum 15 m), als Felsen (im Gebüsch) zu Tage tritt und, stark zerklüftet, in der schmalen Wiese bei der Schleife Erdlöcher veranlasst, durch welche das Wasser entweicht und erst wieder kurz vor Eichhoff zum Vorschein kommt. Die spaltenähnlichen Klüfte lassen also das Wasser ähnlich wie bei Süng bis zum Niveau der naheliegenden Flusssohle fallen.

Erklärlicher Weise stehen die Thonschiefer hier, wie im Sülzthale Hungenbach gegenüber, saiger und deuten durch ihre Wellenstructur den starken Druck an, welchem sie bei der Faltung ausgesetzt waren. Das Einfallen ist SO. Südlich folgt eine zweite, mit dem *Quadrigeminum*-Kalke von Sülze ausgefüllte Falte, welche sich durch diese Koralle über Kohlgrube (Steinbruch südlich und nördlich nahebei) bis nach Schultheis-Mühle verfolgen lässt. An letzterem Orte fällt er nach SO. ein, während der bei Hof Olpe unterlagernde Thonschiefer NW.-Einfallen zeigt. Es mag eine stärkere Faltenbiegung, wie sie nach Lossen (l. c. p. 55) zu erwarten ist, die Veranlassung zu der hier vorliegenden beträchtlichen Verengerung der Mulde von Berg.-Gladbach gegeben haben (bezw. der Specialfalte von Sülze und Verlängerung).

Am südlichen Rande dieser kleinen Mulde bei dem Dorfe Sülze (auf der Wiese südwestlich von dem Kreuzungswege bei Hau) fand ich in einem weichen Thonschiefer

*Orthothetes umbraculum* v. Schloth. sp.,
*Chonetes minuta* Goldf.,
*Spirifer elegans* Stein.,

[1]) Diese Bestimmung verdanke ich Herrn Beushausen selbst; nach ihm (Die Lamellibranchiaten des rhein. Devon, 1895, p. 27) kommt diese Muschel vor an der neuen Hardt bei Elberfeld, nördlich von Lössel, zwischen Drolshagen und Olpe.

[2]) Zahlreiche *Sp. mediotextus* wurden auch im Thonschiefer zwischen Holz und Hollweg am Scherfbachthale und bei Altenberg rechts am Wege nach Schöllerhof gefunden.

*Strophomena rhomboidalis* Wahlenberg,
*Stropheodonta interstrialis* Phill. sp.,

welche für ein höheres Alter, als die im Thonschiefer an der Schleife auftretenden zeugen; denn die ersteren stimmen mit den Vorkommnissen des Thonschiefers überein, welcher bisher an mancherlei Localitäten, direct dem Lindlarer Gestein auflagernd, von mir gefunden worden ist („Thonschiefer von Breun"). Auch hier treten im Contact mit letzterem mehrere bedeutende persistirende Quellen auf (Verwerfungslinie nach Steinbach. Siefen).

Hier im Osten der Mulde treten demnach folgende, der Reihe nach in südlicher Richtung älter werdende Schichten auf: die Bücheler Kalkschichten, die *Quadrigeminum*- mit den Biesfelder Thonschiefer-Schichten, welche zahlreiche *Sp. mediotextus* führen, die rothen Thonschiefer, die erst bei der Erweiterung der Mulde bei Steeg anstehenden Kalkschichten mit *U. Paulinae,* schliesslich, durch eine deutliche Verwerfungsspalte getrennt, die Thonschiefer von Breun und das Lindlarer Gestein. Es liegt also auch angesichts dieser Lagerungsverhältnisse sehr nahe, die Schichten mit *Uncites Paulinae* für älter als die Bücheler anzusprechen.

Die bereits erwähnte Chaussee, welche der Sülze entlang von der Grunder Mühle aus die gesammte Mulde bis Kürten durchschneidet, hat auch an der Brücke vor Eichhoff die von der Schleife bei Biesfeld streichenden jüngeren Thonschiefer-Schichten aufgeschlossen. Hier zeigen sich ebenfalls unzählige Abdrücke derselben Petrefacten der Torringer Stufe, desgleichen am westlichen, entgegengesetzt einfallenden Flügel, der Pulvermühle gegenüber, bei Brücke. Ihre Mächtigkeit kann weiter auf der Eichhoff gegenüberliegenden Seite des Sülzthales auf dem hier hinter der Brücke neu angelegten Fusswege, der nach Hungenbach zu führt, verfolgt werden. An letzterem Orte an der Wiese steht Kalk an, welcher durch *Amphipora ramosa* Phill., grosse *Bellerophon striatus* Defr. als durch Verwerfung abgetrennte Fortsetzung des Kalkes von Eichhoff auftritt, oder wohl auch als Ablagerung einer zweiten kleinen Falte angesehen werden muss. Auch Eisenstein wurde dort südlich bei Weyer gebergt, wie (in der Gladbacher Mulde) überhaupt in diesen Bücheler Schichten Brauneisenstein-Mulden bekannt sind. (Katharinaglück, Grube Luther. Grube im und oberhalb des Schladethales, bei Nussbaum, bei Kluthstein, Grube Katharina bei Lustheide; aber auch auf gleichem Horizonte bei Schwelm und in der Eifel, so im Girzenberge bei Sötenich.)

Bei Heidschlade in den Anlagen des Herrn Fritz Breidenbach steht dagegen ein thonhaltiger („wilder") Kalk an, welcher nur eine zwischengelagerte Bank darstellt. Südlich am Wege

nach Haus Olpe, wo der von Ober-Selbach einmündet, traf ich wiederum den Thonschiefer an mit vielen Spiriferen, wie bei Biesfeld (Chaussee-Schleife); bei Haus Olpe selbst und zwar in nächster Nähe desselben am Wege nach Löhfeld vor Allem einen Steinkern von *Strigocephalus Burtini* Defr. im Thonschiefer und viele von *Atrypa reticularis* Linn. Die Thatsache, dass der Thonschiefer dieser Mulde, welcher den *Amphipora ramosa* führenden Kalk direct unterteuft, der Strigocephalen-Stufe angehört, findet noch dadurch Bestätigung, dass von hier aus weiter nördlich häufiger jener zumeist rothe, leicht zerfallende thonige Schiefer auftritt, welcher auch durch seinen Farbenwechsel gekennzeichnet ist. Es mögen dies wohl die Schichten sein, in welchen Dewalque[1]) Leitfossilien des Strigocephalen-Kalkes aufgefunden hat, und welche zu den Oberen Vichter Schichten der Eifel bisher gerechnet wurden. Bei Raeren unweit Aachen fand ich ähnliche eisenschüssige Thonschiefer, die *Quadrigeminum*-Schicht direct unterlagernd. Auch sie waren bisher als obere Vichter Schichten angesprochen. Zwischen dieser Schicht und dem Lindlarer Gestein ist hier eine Längsverwerfung anzunehmen, wofür auch die starke Quellenbildung spricht, wie sie z. B. zwischen „Bornen“ und Haus Olpe kurz vor dem Pastoratsgebäude auf dem Contact erscheint. Dieser rothe Thonschiefer streicht in unserer Mulde von Petersberg her, bei Broich über den Sülzbach setzend, bis zu einer senkrecht zur Streichungslinie verlaufenden Verwerfungskluft (Schlucht westlich von Kettenberg nach Schwarzeln). Die Grenze wird durch das an der Waldmühle in zwei Brüchen, auch mit einer stark eisenschüssigen Bank von *R. caïqua* durchsetzte, südöstlich einfallende Lindlarer Gestein gekennzeichnet, welches nordwestlich nachweislich bis Wipperfürth fortsetzt, und ebenso hier (am neuen Gebäude des Landrathsamtes), wie zwischen Junker-Mühle und Dahl, wo die Mulde sich mehr verengt, die Bank mit *Rensselaeria (?) caïqua* aufweist. Bei der Junker-Mühle konnte ich wieder, unterstützt durch die Freundlichkeit der Gebrüder Wilhelm und Constantin Breidenbach daselbst, Spiriferen in einer kalkigen Bank an der Sülz sammeln, welche denen an der Chaussee-Schleife bei Biesfeld ähnlich sind und für *Sp. mediotextus* angesprochen werden dürfen. Eingeengt wird die Mulde durch den am südlichen Flügel bei Hollinden (nahe dem Kreuzungspunkte 284 m hoch) sichtlich anstehenden Sattel des Thon-

[1]) Annales soc. géol. de Belgique, XVII, p. 75. — Holzapfel, Das obere Mittel-Devon im Rhein-Gebirge, 1895, p. 392. — Winterfeld, Briefl. Mittheilung an Herrn Dames. Diese Zeitschr., 1896, p. 187.

schiefers, hinter dem der Kalk von Benningrath und Peffekoven auftritt.

Bei Eschbach unweit Kürten fanden sich an der Böschung des Weges viele Rhynchonellen, welche, zumeist stark verdrückt und verschoben, zu einer falschen Deutung leicht Veranlassung geben können. Das massenhafte Auftreten dieser Brachiopoden erinnert mich an ein ähnliches im Thonschiefer bei Eitorf an der Sieg (der chemischen Fabrik von Gauhe gegenüber, 10 Schritte hinter der einzelstehenden Scheune zwischen Hombach und Kelder), wo sie aber grösser erscheinen. Eine nähere Bestimmung konnte leider wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht erfolgeu.

Die *Rensselaeria caïqua* führende Bank wurde auch bei der Hommer Mühle unweit Kürten (Sattelbildung im Steinbruche sichtbar) aufgefunden. Von diesem Steinbruch aus ist nach Schwarzeln zu ein Kalkzug verfolgbar durch einzelne, im Felde herumliegende Stücke und bei Schwarzeln selbst solche, welche reich an Crinoidenstielen und mancherlei Petrefacten (wie *Pent. globus* etc.) sind. In der Nähe, bei Hau, schwenkt der Flügel plötzlich nach NW. ab und zeigt das abweichende Einfallen nach SW.

Die ältesten, die Lindlarer Schichten, werden also, ebenso wie die vorher erwähnten, in der Mulde befindlichen rothen Thonschiefer hier abgeschnitten, und zwar mit windschiefer Verbiegung so, dass ein Umschlagen der rheinischen Druckrichtung in die relativ jüngere hercynische wohl nachweisbar erscheint. Zwischen Hochscherf und Liesenberger Mühle zeigt sich die Veränderung im Streichen und Einfallen in gleicher Weise (vergl. auch die Lagerung „am Horn“ bei Hebborn, bei Schreibersheide, sowie bei Unter-Leerbach und bei Steeg unweit Dürscheid). Wohl mag hiermit die Schichtenzerreissung im Zusammenhang stehen, deren Richtung durch eine nordsüdliche Verwerfunglinie von der Siebels-Mühle an der Dhünn über Wolfsorth - Kürten - Sülze angegeben werden könnte. Wie oben bereits erwähnt, setzen die Kalkschichten von Eichhoff mit *Uncites gryphus* und *Amphipora ramosa* bei Hungenbach fort, d. h. bei einer Horizontal-Sprungweite von ca. 750 m in nördlicher Richtung, der rothe Thonschiefer am Hause des Bürgermeister-Amtes von Kürten erst bei Enkeln, das discordant einfallende Gestein zwischen Altensaal und Busch bei Huthsherweg - Eulen - Klev. Die Grauwacken-Bank mit *Rensselaeria caïqua* von der Waldmühle, also auf dem östlichen Flügel der vermuthlichen Dislocationsspalte, erscheint nordwestlich bei der Hommer-Mühle wieder. Hier muss demnach, wenn nicht der andere Flügel der Antiklinale vorliegt, eine weitere Störung dazu gekommen sein, vielleicht durch Einsinken der Mulde

von Altensaal-Busch veranlasst. Alles dies steht ferner im Einklang mit der gesetzmässigen Mulden-Verzerrung.

Südlich von Eichhoff, dem Ausgangspunkt der Verwerfung, behalten die einzelnen Schichten dieser Mulde ihre Richtung bei bis zwischen Bilstein und Brombach, wo ebenfalls eine N-S.-Spalte wahrnehmbar ist. Etwas westlich davon verschwinden durch Einsinken unsere Schichten, wie durch eine in gleicher Richtung verlaufende Verwerfung abgeschnitten. Es lagert hieran discordant das weiter unten zu behandelnde Gebirge. Der veränderte Lauf der Sülze, welche zuvor vornehmlich in der Streichungsrichtung floss und wiederholt ein Gleiches erfährt, d. h. abgelenkt wird, wie bei Kaiserau die Gelpe, bei Gummersbach der Sessmar-Bach (wohl auch die Lenne östlich wie westlich von Lethmathe), erhält demnach in dieser Dislocation eine ausreichende Erklärung.

Wir hätten diese N-S-Linie als die Resultirende aus der südöstlichen und der rechtwinklig dazu relativ jüngeren Druckrichtung anzusehen und könnten diese Brüche nicht nur mit dem Netze von sich selbst parallelen Spalten-Gangzügen[1]), sondern auch mit der ebenso streichenden Querverwerfung vergleichen, wie sie bei Elberfeld (Kiesberg, Mirke) vorkommen und z. B. R. Stein[2]) bei Hoppke, E. Schulz (l. c. p. 156) an der Grenze des Massenkalkes daselbst im Osten und Westen des Briloner Sattels gefunden und hinter Winterberg zwischen *Orthoceras*-Schiefer und Ober-Devon und an der Grenze der Zechsteinformation im Fürstenthum Waldeck die Uebersichtskarte zur Anschauung bringt. Auch lassen sich wohl diese Verwerfungen mit den nach v. Koenen's[3]) Annahme als Parallelspalten zu der Hauptbruchzone geltenden in Verbindung bringen, welche von den Alpen durch's Rheinthal und Leinethal bis Hildesheim verfolgbar sein soll.

Die rothen Thonschiefer lassen sich nun nach dieser Verwerfung weiter nordwestlich von Hau verfolgen, sie ziehen sich südlich an der Pohlmühle vorbei nach Höhe bei Herweg, über Kramerhof bis nahebei nördlich von Eikamp. Hier ist ein brauchbares Profil an dem Wege nach Oberscheid vor dem Triangulations-

[1]) Cf. Karte der Lagerstätte nutzbarer Mineralien in der Umgegend von Bensberg und Ründeroth. Bearbeitet von Schneider, herausgegeben vom kgl. Ober-Bergamte zu Bonn. 1 : 20000.

[2]) Geognostische Beschreibung der Umgegend von Brilon. Diese Zeitschrift, XII, 1860, p. 208.

[3]) Ueber das Verhalten von Dislocationen im nordwestlichen Deutschland. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1885. — Vergl. auch Rothpletz, Ueber die Rheinthalspalte zwischen Bingen und Trechtlingshausen. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1895 und diese Zeitschr., 1894, p. 694.

punkt (239,6 m). Die Reihenfolge der einzelnen Bänke dieses leicht zerfallenden bunten Thonschiefers ist von dem Hause, welches dem von der alten Wipperfürther Strasse nach Norden rechtwinklig abgehenden Communalwege gegenüber liegt, folgende:

11. ca. 4 m leicht zerfallende, feinkörnige Lette von heller Farbe.
10. ca. 3 m rother Thonschiefer mit sehr schmalem helleren Streifen (auf je 1 m wechsellagernd).
9. 1 m hellgelber, weicher Thonschiefer.
8. 2 m rother Thonschiefer.
7. 1 m mehr glimmeriger, rother Thonschiefer.
6. 1 m hellgrauer Thonschiefer.
5. $^1/_2$ m rother Thonschiefer.
4. 1 m hellgrauer Thonschiefer.
3. 4 m rother Thonschiefer.
2. 0,3 m festerer Thonschiefer.
1. 2 m rother Thonschiefer.

Auch bei Siefen nördlich von Romaney ist er sichtbar. Ebenso, einen besonderen nördlichen Zug bildend, bei Küchenberg südlich von Odenthal, über Höhe, Wiebershausen, dann südlich von Höffe, von Hollands Mühle, von Amtmannsscherf und durch Unter-Schallemich, also im Wesentlichen südlich am Scherfbache entlang, ferner nördlich der Pohl-Mühle auf dem Wege von Schnappe nach Altensaal, auch von Kleinheide über Herrscherthal nach Ober-Kalsbach. Hier ist der Thonschiefer durch eine Verwerfung von der besonders auffällig roth gefärbten Schicht bei Kürten (Bürgermeister-Haus) abgeschnitten.

Zwischen diesem letzteren Streifen und dem zuerst genannten lagert ein Kalk mit unzähligen *Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf. wie bei Hollweg an der Quelle (südlich einfallend) nach Strassen zu, wo er im Walde ansteht, über Ober-Käsbach, zwischen Ober-Schallemich und Oberscheid streichend; sichtlich derselbe Kalk ist es bei Rossau unweit Herweg in einem Bruche, welcher in dem im Felde befindlichen Busche angelegt ist. Weiter nördlich zieht sich der rothe Thonschiefer über Rodenberg bei Bechen nördlich der Hohen-Mühle, hinter der nach Müllenberg zu bei der ersten Biegung des Communalweges rechts an der Böschung des Weges wieder zahlreiche Abdrücke von *Spirifer mediotextus* d'Arch.-Vern. gesammelt werden konnten, über Richerzhagen, zwischen Eisenkaul-Stockberg einerseits und Kotzberg andererseits nach Weiden, Morteln, Enkeln nach Ober-Laudenberg.

Wie diese wohl durch Qnerverwerfung abgetrennten Schichten

starke Störungen verrathen, so auch der plötzliche Wechsel im Streichen der Schichten bei Hochscherf im Steinbruche zwischen hier und der Liesenberger Mühle. Entsprechend dem früher schon erwähnten Wechsel der Streichungsrichtung „am Horn“ bei Hebborn und bei Steeg etc. (siehe oben), so zeigen auch hier die Thonschiefer - Schichten mit wechsellagernden festeren Sandsteinen, welche mit dem Lindlarer Gestein nicht verwechselt werden dürfen, ein abwechselndes Streichen von SO. - NW. und ein SW.-Einfallen. (Der Ueberblick über die gesammte Lagerung ist von Bechen aus und zwar von der Chaussee zwischen Schnappe und Neuenhaus geboten.) Alle diese Schichten sind von einem Sattelrücken begrenzt, welcher sich im NW. über Grosseheide, inmitten zwischen Richerzhagen und Viersbach, über die Chaussee zwischen der Königsspitze und Kotzberg erstreckt, südlich bei Meisswinkel vorbei (Triangulationspunkt 263,6 m), nördlich von Huthsherweg, woselbst im Steinbruch ein deutlicher Satteldurchschnitt, ebenso bei Wolfsorth (kleiner Bruch südöstlich an der Chaussee), Dörnchen (auch hier am Wege entblösst). Später geht die Chaussee bei Wipperfeld vorbei, ebenfalls über diesem sichtlich auf der einen Seite nach SW., auf der anderen nach NO. abfallenden Schichtenkuppe. Ueber das bei Altensaal und zwischen Huthsherweg und Laudenberg sich erstreckende, hier durch eine spiesseckige Verwerfungslinie (Verlauf der Chausse nach Dhünn) vom Thonschiefer von Breun abgeschnittene Gestein siehe weiter unten.

Der mehrfach erwähnte Torringer-Sattel bei Paffrath scheint mir mit dieser Antiklinale in Zusammenhang zu stehen. (Die Grenze des Kalkes und Lenneschiefers bei Selsheide geht durch Heidgen, wie beim Ausschachten eines Brunnens dort festgestellt wurde.) Die *Quadrigeminum*-Kalkschicht zwischen der Dhünn und dem Scherfbach fällt NW. ein (auch in der Dhünn daselbst vor Odenthal und über Kückenberg hin verfolgbar) und deutet den Bau einer Specialmulde, in welcher Odenthal liegt, an; denn zwischen hier und Altenberg zeigt der Thonschiefer wieder südwestliches Einfallen.

Die hierauf folgende Mulde, welche nördlich von der Antiklinale bei Grunewald und dem Wermelskirchener Sattel, auf dessen Axe die Bahn verläuft, begrenzt ist, auch beispielsweise bei Bellinghausen und von der Markus-Mühle nach Luchtenberg, jene rothen Schichten südlich und nördlich vom Eifgen - Bache zeigt, wird ziemlich regelmässig in der Streichungsrichtung durchzogen von der Dhünn; diese Synklinale besteht ebenfalls aus diesem stark eisenschüssigen, rothen, aber auch abwechselnd buntgefärbten Thonschiefer, welcher zwischen Grunewald nach Schir-

pendhünn von O.-W. streicht und nach Süden (unter 48° bei Klever-Mühle) im grossen Bruche bei Schirpendhünn (unter 63°) einfällt. Auch sie schliessen eine Kalkbank mit *Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf. ein, so bei der Plätz-Mühle. In dem Bruche des Herrn Sieper (ebenfalls Str. O.-W., südl. Einf. unter 65°) ist ausgezeichnete Wellenstructur auf dem sehr festen blauen Thonschiefer, der in ziemlich dicken Platten ansteht, zu beobachten; in ihm finden sich Concretionen von bedeutender Grösse. Versteinerungen (Rhynchonellen, Gastropoden etc.) sind zwar häufig, aber wegen starker Zerdrückung nicht bestimmbar.

Nördlich der Wermelskirchener Antiklinale tritt ein interessanter Wechsel ein in unserem durch vielfache Wiederholung gleichalteriger Sättel dargebotenen geologischen Bilde. Es erscheint durch Dislocation (Quellen der „Thalsperre") älteres Unter-Devon — ähnlich wie der Cambrium-Rücken des Hohen Venn mit den südlichen ältesten Ablagerungen des Taunus — eine riesige Mulde mit deutlicher entwickelter Süd-Hälfte in der Spannweite von ca. 150 km abschliessend, in welcher, vielleicht schon in der Zeit der haupsächlichsten Faltung, zwischen Mittel- und Ober-Carbon, als erste vornehmliche Druckwirkung die Bildung der secundären grossen Devon-Mulde zwischen dem Siegener und Remscheider Sattel erfolgte. Sowohl nördlich von ersterem (bei Olpe) und zwar hier auf Coblenzschichten ruhend, wie südlich von letzteren (bei Lüdenscheid, s. oben) ist *Spirifer cultrijugatus* und dazwischen mit Sicherheit nur jüngeres Devon nachgewiesen.

Näher auf diese nördlicher gelegenen Schichten einzugehen, verbietet der Rahmen dieser Abhandlung.

## Das Lüderich-Gestein.

Verfolgt man nach Westen zu die angeführten Schichten, am besten auf dem Sattelrücken südlich der Gladbacher Mulde, so fällt auf, dass diese alle plötzlich abschneiden. Es legen sich in discordanter Auflagerung Schichten an, deren Reste an geschützten Orten, wie in tiefen, kesselartigen Thälern eingeengt, sowohl wie auf Bergeshöhen freilagernd, hier und da bereits vorgefunden werden konnten. Diese bedeutend jüngeren Schichten bestehen zumeist aus grobkörnigem, glimmerreichem Sandsteine, häufig mit geringem Bindemittel, der entweder rein weiss oder gelblich weiss, aber auch, obwohl selten, roth und violett erscheint. Beim ersten Anblick und bei unbefangener Beurtheilung kann man der Versuchung nicht widerstehen, diese, wenn auch mitten im devonischen Lenneschiefer-Gebiet auftretenden Schichten dem Buntsandstein zuzurechnen. Man braucht auch nur die aus solchem Materiale erbauten Gebäude gesehen zu haben.

Wiewohl dieses Gebirge wegen des Abbaues auf Bleiglanz und Zinkblende (auch auf Kupfer, Nickel, Silber und Quecksilber) eine hervorragende technische Wichtigkeit besitzt, so ist über die Verbreitung in unserer Gegend und über das Alter dieser Schichten in der Literatur sehr wenig zu finden. Neuerdings hebt Stockfleth [1]) in dieser Hinsicht besonders hervor: „Die Ursache, sowie die Art und Weise der Entstehung und Bildung dieser vorbeschriebenen Erzlager zu erklären, ist eine ebenso schwierige als dankbare Aufgabe.“ . . . . (p. 128) „Hinsichtlich des geologischen Alters ihrer Entstehung lässt sich auch nach dem heutigen Stande der geologischen Wissenschaft und auf Grund der aus den vorhandenen Aufschlüssen insgesammt gewonnenen Beobachtungen und Wahrnehmungen nur anführen, dass die Anfänge ihrer Bildung jedenfalls jünger sein müssen, als die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode, während welcher die hauptsächlichste Gebirgsfaltung erfolgte. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Erzlager erst nach der Zeit der Ablagerung des Rothliegenden entstanden sind. Zu einer wünschenswerthen genaueren Altersbestimmung und Angabe der Zeitdauer ihrer Bildung fehlen indess zur Zeit noch jede weiteren Anhaltspunkte.“ Diese sucht Stokfleth in erster Linie auf dem Gebiete der chemischen Geologie. Auch Buff [2]) trennt diese Schichten vom Lenneschiefer nicht und spricht seine Ansicht über die Natur des Gesteins dahin aus, dass es als unzweifelhafte, aber veränderte Schichten des Lenneschiefers erkannt werde. Dies wird nun vom Verfasser in gewisser Hinsicht zugegeben. Denn dass die neue Masse klastischen Gesteins, welches von einem jüngeren flachen Meere in den tief in das Grauwacken-Festland einschneidenden, die Meeresfluth stauenden und zum Absatze ihres Schlammes nöthigenden Buchten, überhaupt von der damals noch ausserordentlich unebenen Bodenoberfläche abgelagert wurde, und zunächst zumeist dem Untergrunde dieses Festlandes selbst entstammt, d. h. „aus zersetztem Thonschiefer mit Bruchstücken von Grauwacke und Schiefer“ [3]) gebildet wurde, leuchtet ein, und diese treten auch häufig nur allein auf, zumal wir es hier oft nur mit den nach der Denudation verbliebenen geringen Resten eines früheren Gebirges von grösserer Mächtigkeit zu thun haben. Die im Hangenden angetroffenen Schichten sind aber anderer Natur.

[1]) Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund. Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., Jahrg. 52, 1895, p. 126.

[2]) Beschreibung des Bergreviers Deutz, 1882, p. 42 unten (p. 46 u. a. Orts).

[3]) „Hervorzuheben ist aber die schichtenförmige Anordnung“, (l. c., p. 41).

Es ist ja, wie überhaupt in der triadischen Binnenmeerbildung Deutschlands, so auch insbesondere im rheinischen Buntsandstein die Unregelmässigkeit und Unbeständigkeit, die Eigenthümlichkeit des Mangels durchgehender Horizonte bezeichnend, und es deutet das heteropische Auftreten auf den öfter wechselnden Einfluss des nahen Festlandes und auf ein flaches Meer hin. In Uebereinstimmung mit Benecke[1]) sind einzelne Binnenmeere deshalb noch nicht anzunehmen.

Sollte der grobkörnige, reinweisse Sandstein wirklich aus dem feinkörnigen Grauwacken-Sandstein in loco entstanden sein? Und woher sollte gerade der hierin so auffällig erscheinende Erzreichthum stammen?

Wollten wir nun einen Versuch zum Nachweise, dass das erzreiche Gebiet ein viel jüngeres und zwar triadisches Alter besitzt, durchführen, so dürfte sich in erster Linie die Thatsache aufdrängen, dass das Gebirge discordant auf den vorher besprochenen Schichten des Lenneschiefers und des Kalkes, welche den Gebirgskern ausmachen, sogar übergreifend auflagert[2]) und zwar bald auf Lindlarer Gestein, bald auf dem „Thonschiefer von Breun“ mit den Petrefacten der unteren *Calceola*-Stufe (bezw. *Cultrijugatus*-Stufe), bald auf dem jüngeren Thonschiefer, wie auch an der Sieg auf Unter-Devon. Die discordante Auflagerung ist von mir auf dem Contact fast in der gesammten Erstreckung der Grenzlinie in unserem Reviere nachgewiesen, direct im Profil sichtbar ist sie in dem neuen Einschnitt der kleinen Bahn, welche von Engelskirchen nach Marienheide führt, nämlich im zweiten Bahneinschnitt hinter dem ersten Hammer bei Engelskirchen vor Blumenau an der Leppe. Hier ruht, schon von der Chaussee aus wegen des Farbencontrastes bemerkbar, der weisse, grobkörnige Sandstein SSO. einfallend unter 42° auf dem unter 19° südöstlich einfallenden Thonschiefer. Auch hier tritt im Contact eine, wenn auch der kleinen Verhältnisse wegen unbeträchtliche Quelle hervor. Der unterlagernde Thonschiefer-Sattel bleibt dann bei NW.-Einfallen bis in der Nähe des Bahnhofes von Engelskirchen verfolgbar.

Das Lindlarer Gestein des südlichen Gladbacher Muldenflügels reicht, wie bereits oben bemerkt, bis kurz vor Herkenrath. Hier tritt bei Scheid, Braunsberg plötzlich der weisse Quarzitsandstein auf, die Grenze ist stets durch die starke Quellenbildung verfolgbar. Erst westlich von Bensberg bei der Pump-

[1]) Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Abhandl. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr., I, (4), 1877.

[2]) Die Annahme einer Ueberschiebung älterer Schichten (cf. hierzu besonders Rothpletz, Geotektonische Probleme, 1894) lässt die vielseitige Beobachtung nicht zu.

station der für die Kadettenanstalt vor ca. 3 Jahren gegründeten Wasserleitung wurde unter dem weissen bezw. bunten grobkörnigen Sandsteine der Thonschiefer mit zahlreichen Abdrücken von *Orthothetes umbraculum* Oehlert, grossen Crinoiden-Stielgliedern etc., ungefähr in der Teufe von 20 m angebohrt, wieder angetroffen. In den Seitenstollen stiess man auf den Kalk, welcher von Frankenhorst her streicht, und westlich von Bensberg auf dem Wege nach dem österreichischen Kirchhofe in derselben Steichungsrichtung ab und zu controllirt werden kann. Sehr bald zwischen diesem und dem französischen Kreuze lässt sich wieder die transgredirende Auflagerung des rothen, auch auffällig bunten, leicht verwitterbaren, grobkörnigen Sandsteins beobachten.

Ausser bei Oberkülheim, Scheurenhöfchen, Voisskülheim und Hasenbüchel, wo Thonschiefer, und bei Brodhausen, wo das von der Keppler-Mühle streichende Lindlarer Gestein abgeschnitten wird und in der Breite der vom Lenneferbach der Länge nach durchfurchten Mulde (von Ober-Külheim nach Brodhausen) eine in die vermuthliche Triasbucht hervorragende Landzunge gebildet ist, nimmt das fragliche Gestein beinahe den ganzen Umfang des Blattes Overath ein. Auch die sich östlich anschliessende Section Engelskirchen, auf welcher Blissenbach als die jetzt bedeutendste Grube erwähnenswerth ist, lässt nördlich nur die bei Rommersberg zwischen dem Horpe-Bach und der Leppe bei Engelskirchen herabkommende Schlucht das Lindlarer Gestein und auf der anderen Seite der Leppe den bereits erwähnten Thonschiefer zwischen dem Lepperhammer und Blumenau erkennen, dann lagert hierauf direct der weisse Sandstein bis Bickenbach und zwar kurz vor der Papiermühle eine schmälere Bucht ausfüllend. Gegenüber der Grube Madonna bei Haus Leppe, welche schon zum Erliegen gekommen ist, befindet sich der 500 m lange Stollen von Neu-Moresnet No. 4. In diesem ist ein interessantes Vorkommen eines Minerales zu verzeichnen, welches nach einer vorläufigen Untersuchung des Herrn Dr. M. Koch als ein quarzfreier Keratophyr mit Aschenstructur bestimmt ist.[1]) Es würde sich demnach um ein paläovulkanisches Effusivgestein handeln. Angesichts der bedeutenden Dislocationen, Faltenpressung und Verwerfung, von denen ich mich an Ort und Stelle überzeugen konnte, dürfte wohl auch die Annahme eines durch Dislocations-Metamorphismus veränderten Schieferthones Berücksichtigung finden.[2]) Denn abgesehen von der 140 m weiten Verwerfung des

[1]) Cf. Heusler, Sitz.-Ber. niederrhein. Gesellsch., 1897, p. 106 und Kölnische Zeitung, Sonntags-Nr., 528, 2. Beilage vom 6. Juni 1897.

[2]) Cf. Lossen, Ueber die Porphyroide unter besonderer Berücksichtigung der sog. Flaserporphyre in Westfalen und Nassau. Sitz.-Ber. naturf. Freunde, Berlin 1883, p. 265.

Erzganges selbst[1]) sind zwei nord-südliche Dislocationslinien vom Remshagener Steinbruch über Haus Leppe nach Neu-Moresnet und von der Horpe herab zu verzeichnen, die unseren Punkt nahe einschliessen. Das interessante Mineral liegt genau südlich von der süd-nördlichen Dislocationsspalte bei Kaiserau.

Der in den Gruben auftretende Schieferthon von bisweilen sehr auffällig bunter Farbe unterscheidet sich sehr von dem vielfach vorher erwähnten Thonschiefer: ersterer enthält reichlich viel Kaolinit-ähnliche Silicate, ist viel milder, entbehrt des Bindemittels jenes und zerfällt besonders mit Wasser leicht in reinen Thon, er dürfte besser als Schieferthon (Voigt, Werner) bezeichnet werden; es ist derselbe, welcher als Lettenbesteg mit den Erzen zusammen vorkommt und ähnlich dem, welcher in der Triasmulde von Commern-Zülpich-Mechernich[2]) verbreitet ist.

Südöstlich ist dann wieder Thonschiefer des Lenneschiefers (s. str.) bei Ober-Büchel, Kaltenbach nach Haus Ley zu streichend, wo er der Brücke gegenüber an der Chaussee zu beobachtet wird, und bildet mit dem bereits erwähnten Kalkstein der Krümmel, dem älteren Thonschiefer und Lindlarer Gestein (grosser Steinbruch bei Ründeroth) eine weitere östlich hervorstehende Landzunge, welche von Kaltenbach nach Schnellenbach (N-S.) verläuft. Im Stolln Therese bei Ohl und Grünscheid a. d. Agger wurde auch Kalkstein (theilweise sehr eisenschüssig) unterlagernd angetroffen, welcher durch die vielen Crinoiden und mannigfachen Petrefacten wohl als jenem Grenzhorizont unter dem Strigocephalen-Kalke angehörig erscheint. Die Discordanz mit dem auflagernden, erzführenden Gestein ist hier wieder leicht sichtbar. Es kann angesichts dieser Lagerungs-Verhältnisse nicht auffallen, dass bald Lindlarer Gestein, bald Thonschiefer, bald Kalk inselartig aus oder in dem weissen Sandsteine hervorragt. Dieses Gestein möchte ich Lüderichgestein nennen wegen des vorzüglichen Vorkommens daselbst, besonders aber aus historischen Rücksichten. Die Grube Lüderich war, bevor Blissenbach die augenblicklich erreichte Bedeutung erlangt hatte, seit alten Zeiten die hervorragendste rheinische Blei- und Zinkerz-Grube. Dem Lüderich gegenüber bei Mittel-Auel zeigt sich, von O-W. streichend mit nördlichem Einfallen bei 35°, der unterlagernde Thonschiefer, während nicht weit entfernt bei Buchholz in den drei im Walde nahe zusammenliegenden Steinbrüchen auffällig discordant, unter

[1]) Cf. Heusler, l. c., p. 106.

[2]) Cf. auch Blanckenhorn, Die Trias am Nordrande der Eifel, 1885, p. 25; vornehmlich v. Dechen, Erläuterungen der geol. Karte der Rheinprovinz u. Westfalen, 1884, II, p. 327.

71° das Einfallen festgestellt werden konnte[1]); auch kurz vor Daubenbüchel, vor der Halde der kleinen Grube Grünewald ist ein Bruch mit Grauwacke, dann folgt eine persistirende Quelle, hiernach ist grobkörniger Sandstein zu beobachten. Ferner nahe bei Overath auf der Chaussee nach Heiligenhaus zu steil einfallend (NO.), SO.-NW. streichend, während bei Heiligenhaus selbst flachlagernd das aufliegende Lüderichgestein beobachtet werden kann. Auf den Höhen finden wir diesen Sandstein zumeist flachgelagert (Transgression) und oft nur in dünnen Lagen, so zwischen Lockenbach und Kreuzhäuschen bei Wüsterhöhe und auf dem Wege von Heiligenhaus nach letztgenanntem Orte, auch hinter Hufenstuhl rechts an der Chaussee (nördlich einfallend), ebenso Meegen gegenüber an der Chaussee.

Die gesammte Lagerung dieses Gesteins stellt also eine muldenartige Ausfüllung des hier im Westen nach dem Rheinthale zu durch Senkung plötzlich abfallenden Schichtencomplexes dar. In dieser Synkline ragt der 261,65 m hohe Lüderich, dessen Rücken am südlichen Ende wegen seines schwer verwitterbaren Gesteines noch 171 m über dem tiefen Stollen der Grube Bergsegen steht, als höchster Berg der Umgebung hervor, eindringlich sprechendes Zeugniss ablegend für die ehemalige grossartige Mächtigkeit der Anfüllung der Mulde und der gesammten Buntsandstein-Decke des Bergischen. Diese Ausfüllung muss naturgemäss der discordanten Lagerung wegen bedeutend jünger sein, mindestens postcarbonisch. Dass sie dem Rothliegenden angehören sollte, dafür lässt sich keinerlei Anhalt finden.

Erklärlicher Weise ist dieser leicht verwitterbare Sandstein durch tiefe Schluchtenbildung ausgezeichnet, vor Allem fallen die Schichten sehr verschieden ein, entsprechend dem häufigen Wechsel in der Streichungsrichtung, z. B. bei Hof Nallingen auf der Höhe bei Immekeppel N.-S., Einf. O., gegenüber bei Buchholz O.-W. Ebenso wechseln die häufig senkrecht zum Schichtenstreichen verlaufenden Erzgänge (vergl. hierzu Buff, l. c.) Die Streichungslinie verbleibt aber auch, wie zumeist in der Eifeler Trias, regelmässig (SO.-NW.).

Das abweichende Verhalten findet wohl dadurch seine Erklärung, dass die Ablagerung dieser Schichten nach dem Beginne der intercarbonischen Faltenbildung des Grundgebirges erfolgte und deshalb in der folgenden Dislocationsperiode vielfache Brüche und Klüfte, wie sich dies durch die zahlreichen, am Gestein sichtbaren Rutschflächen (Harnische, Frictionsstreifen) kennzeichnet,

[1]) Vergl. auch Buff, Beschreibung des Bergreviers Deutz, p. 41 unten.

durch weiteres Zusammenstauen verursachte. Die weichen Schieferthone haben die vielfachen Biegungen und Faltungen vermöge ihrer höheren Plasticität häufig mitmachen können, während der ungleich sprödere Sandstein Sprünge und Klüfte bilden musste.

Dass die Erzführung sich auch, obwohl in relativ unbedeutender Weise, auf das Nebengestein ausdehnt, dürfte beweisen, dass durch den vorwiegend von SO., aber wohl auch von SW. wirkenden Druck auch das direct unterlagernde Gestein des hochgestauten Lenneschiefers tiefe Spalten und Risse, bezw. Verwerfungsklüfte, die häufig senkrecht zum Streichen verlaufen, erhalten hat. Ist nun das auflagernde Muttergestein beispielsweise durch die grossartige Denudation der späteren Perioden entfernt, so muss der directe Nachweis des Alters der Erzgänge insofern schwierig werden, als man dann nur auf die vereinzelten versteckten Anzeichen im Schotter des Besteges etc. angewiesen ist. So möchte ich auch das Vorkommen dieser Erze im Kalkstein des Lenneschiefer-Gebietes erklären (Galmei im Kalkstein, aber Blende im Lenneschiefer). Hier wird es bekanntlich meist nur in oberflächlichen Vertiefungen des dolomitischen Gesteins (wie in der Grube Katharina bei Lustheide, auch ähnlich bei Iserlohn) in trichterförmigen Lagern angetroffen, wie im Dolomit auf Humboldt und Margaretha Josepha, Neue Hoffnung, in den Grubenfeldern Carolina-Zeche und Wilhelminen-Zeche [1]). Dass theilweise die Erzgänge ein jüngeres Alter, vielleicht tertiäres vermuthen lassen, spricht nicht gegen unsere Ansicht über das Alter dieses Muttergesteins.

Der Erzgehalt hat sich nach meiner Ansicht mit dem Sandstein zu gleicher Zeit aus dem Meere niedergeschlagen, wie dies nicht nur das Mechernicher locale Knottensandstein-Vorkommen, sondern auch das hiesige zu beweisen scheint. Ob sich nun das Erz durch vorheriges Auslaugen Kohlensäure-haltiger Wässer oder durch Dislocations- bezw. Regional-Metamorphismus im krystallisirten Zustande oder nach Stelzner durch heisse Quellen oder in anderer Weise abschied, sind Fragen, welche mit Vorsicht von Fall zu Fall zu beurtheilen sind, übrigens hier nicht discutirt werden sollen. Im Allgemeinen neige ich mich der Ansicht zu, dass diese Gangausfüllungen nicht nach der Lateral-Secretions-Theorie Sandberger's, sondern vornehmlich als Wirkung der Infiltration aus den früher in bedeutender Mächtigkeit vertical darüber befindlichen jüngeren Schichten anzusehen sind.

Ausser der discordanten Auflagerung, dem Aussehen des in der Regel weissen, selten bunten grobkörnigen Sandsteins mit zumeist

[1]) Buff, l. c., p. 79, 80.

schwachem Bindemittel und der Beschaffenheit des Schieferthones, welcher in der Trias-Mulde Mechernich-Commern-Zülpich ebenfalls vorkommt, könnte man noch einen weiteren Beleg in dem Vorkommen von thonigen, kugeligen Bildungen verschiedener Färbung erblicken, welche fast in allen jenen Gruben, hier seltener, dort häufiger (wie in der Grube Blissenbach, Berzelius) vorkommen. Sie werden hier von den Bergleuten Bergeier, Bergnieren, Grauwackenknollen etc. genannt und machen den Eindruck, als wären sie durch Rollen im flachen Wasser entstanden. Aehnliche Bildungen fand ich in den Mechernicher Gruben. v. Dechen[1]) führt diese Concretionen von Mechernich mit dem Localnamen „Eisentuten" auf. Zum weiteren Beweise liesse sich der Umstand anführen, dass Conglomerate ähnlich der linksrheinischen Trias-Mulde hier vorkommen, so am Heidenkeller am und im Lüderich[2]). Am deutlichsten habe ich diese an der Sieg bei Eitorf bei der alten Grube Silberseifen (NO.-SW., Einf. SO. unter 45°) angetroffen. Hier ist das neben dem weissen Quarzitsande vorkommende feste Conglomerat ziemlich mächtig und zieht sich von dort über Hückenböl, wo eine bedeutende persistirende Quelle im Contact heraustritt, nach dem Aussichtsthurm von Höhenstein hin in der Richtung des Gangstreichens. Den weissen, geschichteten, plattigen Sandstein traf ich in fast allen grösseren Zink- und Bleierz-Gruben des Siegthales an, von Eitorf, woselbst sich ca. 13 kleinere befinden, bis hinauf in die Nähe von Siegen, zu der Grube Neue Hoffnung bei Wilnsdorf, aber auch in der Grube Aachen bei Ruppichteroth an der Bröl, ebenso, wie bereits angegeben, in sämmtlichen des Aggerthales und an der Sülze. Auch bei Ems fand ich ein vermuthlich triadisches Conglomerat[3]), welches aus abgerundeten, quarzitischen Rollstücken von ziemlicher Grösse und feinkörnigem, quarzigem Bindemittel besteht, ausser dem vielfach Verwitterungsproducte, kleinere Fragmente von Buntsandstein, welch' letztere freilich durch tertiäre oder diluviale Wässer dorthin gelangt sein können.

Ob das überaus feste, in grossen Felsen anstehende Quarz-Conglomerat mit abgerundeten Geröllen, kieseligem Bindemittel, wie es an der Gladbach-Bensberger Chaussee besonders bei der Director-Wohnung der Zinkhütte ansteht, hierher gehört, vermag ich mit Sicherheit noch nicht zu entscheiden; vorab bin ich geneigt, es für tertiär anzusprechen.

---

[1]) Erläuterungen zur geolog. Karte der Rheinprovinz, II, p. 326.

[2]) Ein geschliffenes Handstück von hier ist auch im Bureau des kgl. Oberbergamtes zu Köln (bei Herrn Oberbergrath Brüning) deponirt.

[3]) Dieses soll nach Aussage des Herrn Markscheiders Hankel in Ems in den Gruben daselbst vorkommen.

Die von v. Dechen[1]) angeführten Conglomerate des Lenneschiefers bei Opladen-Reusrath, Förstgen, Leichlingen, auch die von mir bei Balken unweit Haus Vorst gefundenen, sind entschieden anderer Bildung, sie zeichnen sich durch die vielfachen Uebergänge aus dem porphyroiden Charakter bis zum echten Thonschiefer aus. Aber die von F. Römer[2]) erwähnten Conglomerate zwischen Iserlohn und Werl, welche aus gerundeten, durch ein eisenschüssiges Bindemittel lose verbundenen Geröllen bestehen, könnten recht wohl mit triadischen verglichen werden. In und nahe bei Iserlohn ist ein Bergwerksbetrieb auf Bleiglanz, Zinkblende bis vor Kurzem im Betriebe gewesen; jetzt geht er jedoch hauptsächlich nur noch auf Schwefelkies um. Diese Erze kommen in dem zerklüfteten, theilweise dolomitisirten Strigocephalen-Kalke, in welchem sich auch die Dechen-Höhle bei Letmathe befindet, vor. Die Bundsandstein-Formation ist hier in der Mitte zwischen Iserlohn und Werl, bei Menden, auf der v. Dechen'schen Uebersichtskarte verzeichnet.

Des nur scheinbar vereinzelten Auftretens eines wohl hierher gehörigen Gesteins soll hier noch gedacht werden. Zwischen Spich und Troisdorf ragt ein seines Aussehens wegen Hohl- oder Huthstein genannter grosser Felsblock aus dem ihn umgebenden Sande heraus. Dieser hat wegen seines isolirten Vorkommens und seiner Gestalt Veranlassung zu mancherlei sagenhaften Erzählungen gegeben, welche v. Zuccalmaglio[3]) einer Beschreibung gewürdigt hat. Bei näherer Besichtigung der localen Verhältnisse zeigt sich indess, dass nicht weit davon 4 andere Felsblöcke von fast gleicher Grösse aus dem Sande herausstehen und dass alle im regelmässigen Streichen und Einfallen übereinstimmen, so dass man wohl geneigt sein könnte, sie als hervorstehende Bergkuppen, als Fortsetzung des nordöstlich anstehenden, gleichbeschaffenen Lüderichgesteins anzusehen, falls nicht die Unterlagerung tertiären Thones später nachweisbar wird. Es lag nun nahe, in der Richtung des Streichens weiter jenseits des Rheines das ältere Grundgebirge aufzusuchen. Dieses, bei Roisdorf vorhandene, wird auf der v. Dechen'schen Karte, von Heusler 1895, (Section Köln) als Coblenz-Schicht angegeben. Ebenso wird von L. Overzier[4]) die betreffende Ablagerung bei Roisdorf als Unter-Devon ange-

---

[1]) Erläuterungen der geol. Karte von Rheinland, II, p. 149. — cf. Beschreibung des Bergreviers Düsseldorf, p. 90 unten.

[2]) Das rheinische Uebergangsgebirge, 1844, p. 3.

[3]) „Montanus", Die Vorzeit der Länder Cleve-Mark, Jülich-Berg und Westfalen, I, herausg. von Wilh. v. Waldbrühl 1870, p. 141.

[4]) Die topogr. geogr. Verhältnisse der Strecke Bonn bis Bühl, 1868, p. 8—11.

sprochen, aber ohne irgend welche Belege. Das aus weissem, festem, quarzitischem Sandstein bestehende Grundgebirge ist beim Bauen des Gasthauses Germania von Herrn Weber angetroffen und hat grosse Aehnlichkeit mit dem unserigen rechtsrheinischen. Auch die hier auflagernden mächtigen, tertiären Ablagerungen lassen den Untergrund errathen durch die vielen gewaltigen Blöcke aus dem Bundsandstein, so vor der Grube St. Sebastians und Maria (60 Fuss tief).

Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass südlich bei der Geschossfabrik zu Siegburg in 56 m Tiefe in einer Sandschicht eine schwache salzhaltige Quelle[1]) erschroten ist.

Bei dem recht fühlbaren Mangel an deutlichen paläontologischen Belegen, welcher vielleicht in dem früheren Vorhandensein der Solutionen giftiger Metallverbindungen seine Erklärung findet, glauben wir doch berechtigte Hoffnungen hegen zu dürfen, dass sich in einzelnen erzfreien Schichten mit der Zeit bestimmbare Abdrücke auffinden werden, besonders wenn in systematischer Weise auf die Beachtung solcher hingewirkt wird. In der Grube Neue Hoffnung bei Wilgersdorf unweit Siegen wurden auf der 220 m-Sohle in einem festen Schieferthon vom Obersteiger Zoeller und Herrn Forneberg daselbst Pflanzenabdrücke gesammelt, welche Herrn Geh. Bergrath Gerlach, dem Vorsteher der Bergschule in Siegen, übergeben wurden. Genannter Herr hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Abdrücke zur Besichtigung zuzusenden, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank auszusprechen nicht verfehlen möchte. Auf den ersten Blick erhält man den Eindruck, dass diese Abdrücke wesentlich verschieden sind von den Algen-ähnlichen, welche häufig im feinkörnigen Grauwacken-Sandstein unseres Revieres auftreten und vielleicht nur Druckerscheinungen sind; man sieht, dass es sich hier um höhere, kräftige Stengel bildende Pflanzen handelt, aber eine nähere Bestimmung derselben wird angesichts des ungünstigen Erhaltungszustandes wohl kaum möglich sein.

Wohl mögen die undeutlichen, nicht bestimmten Pflanzenabdrücke „impressions of stems and leaves“ aus dem Aggerthale unseren Schichten entstammen, welche bereits Sedgwick und Murchison[2]) erwähnen, höchstwahrscheinlich auch die nach Buff

[1]) Cf. Buff, Beschreibung des Bergreviers Deutz, 1882, p. 18 inmitten.

[2]) Sedgwik and Murchison, On the Distribution and Classification of the older or Palaeozoic Deposits of the North of Germany and Belgium etc., 1844, p. 262. — Ueber Piedboeuf's *Sargassum Dechenianum* von Gräfrath vgl. Solms-Laubach: Ueber devonische Pflanzenreste aus den Lenneschiefern der Gegend von Gräfrath am Niederrhein. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1894, p. 91 des Sep.-Abdr.

(l. c., p. 12 oben) zuweilen im Lüderich vorkommenden, nicht bestimmbaren Pflanzenabdrücke.

Sind wir nun betreffs der genauen Altersbestimmung und wichtiger Fragen über die Entstehung der Erzgänge noch weit entfernt, allem Zweifel enthoben zu sein, so bieten immerhin die oben mitgetheilten Ergebnisse der Forschung einigen Anhalt bei der Frage über die Herkunft[2]) unserer Erzanhäufung und bei der Beurtheilung bergmännisch-practischer Fragen, so dass unter Rücksichtnahme auf diese gefundenen Thatsachen sicherer für die Praxis entweder keine Hoffnungen erregt werden, welche doch zu aussichtslosen Unternehmungen führen, oder mit grösserer Aussicht auf günstigen Erfolg neue Versuche empfohlen werden können und solche, in deren Ausführung gerade die Erhaltung grosser und alter Anlagen beruht.

Wenn wir nun unsere Beobachtungen zum Schluss zusammenfassen, so erhalten wir folgende allgemeine Resultate:

Das gesammte Lenneschiefer-Gebiet zeigt steil zusammengeschobene, theilweise recht intensiv, sogar zur höchsten Potenz ausgebildete, umgelegte Falten, zumeist aus Lindlarer Schichten bestehend, zwischen welchen bald jüngere, bald ältere Thonschiefer- und Kalk-Schichten muldenartig eingeschlossen sind. Soweit bis jetzt meine Untersuchungen reichen, können letztere fast allen den verschiedenen, in der Eifel bekannt gewordenen, mitteldevonischen Horizonten angehören, so dass von der Annahme einer wesentlichen Verschiedenheit der links- und rechtsrheinischen mitteldevonischen Ablagerungen, wie ich den Behauptungen Anderer entgegen bereits früher betonen musste, Abstand genommen werden muss.

Wir trennen in unserem Reviere eigentlichen Lenneschiefer von jenem Gebirge, Lüderichgestein, welches vornehmlich als die Quelle des Erzreichthums unserer Gegend angesehen werden muss, und wiewohl paläontologische Belege noch nicht vorliegen, so sind wir doch geneigt, im Hinblick auf die stratigraphischen und lithologischen Verhältnisse diese Ablagerungen der Trias zuzuweisen.

Die devonischen Ablagerungen unseres Gebietes zerlegen wir in:

1. Lindlarer Schichten von grosser Mächtigkeit (ca. 1 km), welche wohl noch zum Mittel-Devon gehören, jedoch schon auf der Grenze des Unter-Devon stehen (Vichter Schichten

[2]) Es soll selbstverständlich nicht behauptet werden, dass nicht auch im Devon Blei- und Zink-Erzgänge ohne Mitwirkung des Trias-Meeres entstanden sein können.

der Eifel, belgische Schichten von Burnot = Tentaculiten-Schiefer Hessen-Nassaus?).

2. a. Thonschiefer der *Cultrijugatus(?)*- oder der unteren *Calceola*-Stufe, „Thonschiefer von Breun“.
   b. *Calceola*-Mergel (Gummersbach).
   c. *Calceola*-Kalke (Rebbelrot bei Gummersbach).
3. Crinoiden-Schicht — nicht zu verwechseln mit dem Crinoiden-reichen Kalke, welcher im Lindlarer Gestein eingeschlossen, ähnlich wie derjenige der *Cultrijugatus*-Stufe, bei Ründeroth in der Krümmel, Hütte unweit Marienheide, Kalkkuhl bei Nochen vorkommt —. Fundorte: Ruppichteroth, Stollen Therese a. d. Agger bei Grünscheid, Grube Laura nördlich von Wasserfuhr, und im Kalke von Berg.-Gladbach (cf. auch bei Hohenlimburg und zwischen Iserlohn und Hagen[1]).
4. Kalke von Berg.-Gladbach mit *Uncites Paulinae* Winterfeld und theilweise zahlreich auftretenden *Rensselaeria(?)*[2]) *caïqua* d'Arch.-Vern. sp., zu vergleichen mit der *Caïqua*-Schicht der Hillesheimer Mulde.
5. *Hexagonum*-Schicht von Refrath, in welcher das Vorkommen des für den mittleren und oberen Korallenkalk der Hillesheimer Mulde charakteristischen Leitfossiles, *Cyathophyllum hypocrateriforme* Goldfuss, von d'Archiac und de Verneuil erwähnt wird.
6. a. Rothe stark eisenschüssige, leicht zerfallende Thonschiefer, hauptsächlich nördlich der Gladbacher Mulde auftretend, zu vergleichen mit den „Oberen Vichter Schichten“ der Aachener Gegend, Bleialf, Raeren etc. (= Gosselet's Schiefer[3]) von Vireux?, les schistes rouges de Clervaux?[4]).

---

[1]) Cf. F. Römer, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fauna des devonischen Gebirges am Rhein (Verhandl. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf., Bonn 1852, IX, p. 283).

[2]) Diese Gattung wird nunmehr *Newberria* zu nennen sein (cf. Hall and Clarke, Introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda 1894 und Palaeontology of New York, VIII, p. 261; ebenso Whiteaves, Contributions to Canadian Palaeontology the Fossils of the Devonian rocks of the Mackenzie River basin. Geolog. Survey of Canada, I, (3), No. 5, p. 236.

[3]) Gosselet, Carte géologique de la bande méridionale des calcaires devoniens de l'entre-Sambre-et-Meuse (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique (2) XXXVII, 1874). — Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines, 1880, p. 75.

[4]) Aperçu géologique sur le terrain devonien du Grand-duché de Luxembourg (Annales soc. géol. du Nord, XII, 1885, p. 269).

b. Grauwacken-Thonschiefer mit zahlreichen *Spirifer mediotextus* d'Arch.-Vern. (zwischen Holz und Hollweg, Altenberg, Ober-Schallemich, Knochen-Mühle, Remerscheid, Hohe Mühle bei Richerzhagen, Biesfeld, Sülze, Haus Olpe etc.).

c. *Quadrigeminum*-Kalk (Frankenforst, Hand, Torringen, vor Odenthal, Hollweg bei Strassen, Ober-Blissenbach, Sand, Berg, Rossau bei Herweg, bei Nelsbach, Plätz-Mühle, von Sülze bis Schultheis-Mühle, vielleicht bei Linde).

7. Kalk-Schichten mit *Uncites gryphus* Schloth., *Amphipora ramosa* Phill. (Katharina, Hand. Kluthstein, Schladethal, Büchel, Kleyerhof bei Romaney, Miebach und Hungenbach; ausserdem habe ich *Amphipora ramosa* bei Ahe im Bröl-thale und bei Letmathe auf dem steilen Wege von Genna nach Helmke gefunden).

8. Oberdevonische[1]) *Cuboïdes*-Schichten im Hombachthale und bei Haus Leerbach und der Mühle daselbst.

Was die Gebirgsstörungen angeht, so mussten wiederholt streichende Verwerfungen, aber auch von S.-N. verlaufende Querspalten verzeichnet werden. Durch letztere liess sich die viel discutirte Frage der Querthal-Bildung für einzelne Fälle aus unserem Gebiete zu Gunsten von Daubrée's Ansicht[2]) beantworten.

Eruptivgesteine sind, abgesehen von dem oben erwähnten Keratophyr, in diesem Bereiche nicht angetroffen. Bei der Angabe der Verbreitung des Diabases im Lenneschiefer wird von v. Dechen[3]) als westlichste Stelle ein östlich von Altenberg gelegener Bergrücken an der Dhün angedeutet. Meine wiederholten Begehungen jener Gegend, die von der Absicht geleitet wurden, Diabas oder ihm ähnliches Gestein zu finden, blieben jedoch ohne Erfolg.

Kalkstein-Höhlen konnte ich im Bereiche der bis jetzt bearbeiteten Karten folgende erwähnen:

1. in der Krümmel bei Ründeroth (als die grösste),
2. bei Remerscheid und der Wallefelder Mühle,
3. bei Rodt nordöstlich von Wallefeld,
4. bei Feckelsberg unweit Engelskirchen,

---

[1]) Meine Abhandlg., diese Zeitschr. XLVII, p. 647.

[2]) Études synthétiques de Géologie expérimentale, 1879, p. 280 ff.; vergl. z. B. auch Tietze, „Ueber Bildung von Querthälern", Verh. k. k. geol. R.-A., 1878, p. 212; 1882, p. 686 und Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1878, p. 581—610.

[3]) Erläuterungen der geol. Karte der Rheinpr. u. Westf., II, p. 30.

5. die Zwerg-Höhle bei Rospe in der Nähe von Gummersbach,
6. im Neuenberg bei Scheel (Frielingsdorf) (sehr klein),
7. am Schieferstein bei Himmerkusen, südwestlich von Marienheide,
8. an der Knochen-Mühle bei Brombach unweit Immekeppel (sehr klein), und
9. die Höhlungen bei Hartegasse und bei Biesfeld, welche sich durch unterirdische Wasserläufe verrathen, gewissermaassen erst in der Entwickelung begriffene Höhlen darstellen.

In allen diesen fehlen Tropfstein-Bildungen entweder gänzlich oder treten sehr spärlich auf. Fossile Knochen sind in ihnen trotz der Bemühungen des Verfassers bis jetzt noch nicht gefunden.

Beim Abteufen der „Grottensteine“ in der Schlade bei Hebborn (Berg.-Gladbach) wurden vor längerer Zeit im Bruche des Herrn Theod. Zimmermann in einer schmalen, mit Lehm ausgefüllten Spalte einige diluviale Reste vorgefunden (vom Höhlenbären und ein Unterkiefer vom Rhinoceros).

Die weitere in diesem Maasstabe (1 : 25000) durchzuführende geologische Bearbeitung der Kartenblätter des Lenneschiefer-Gebietes wird zweifelsohne trotz der bekannten Schwierigkeiten, welche in dem allgemein herrschenden Mangel an Petrefacten, den Verquetschungen der vereinzelten Abdrücke und den mannigfachen Dislocationen des Gebirges dem Forscher entgegentreten, noch manche neue Aufschlüsse und in ihrem Gefolge neue Gesichtspunkte ergeben, vor Allem für die Unvollständigkeiten dieser Arbeit, welche aus angedeutetem Grunde unvermeidlich sind, zur Ergänzung dienen.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Winterfeld Franz

Artikel/Article: Der Lenneschiefer. 1-53