

Ueber die Schichten im Liegenden des Steinkohlengebirges an der Ruhr.

Von *H. v. Dechen.*

Die ersten gründlichen Beobachtungen über diejenigen Gebirgslagen, welche die Unterlage der reichen Steinkohlen-Formation an der Ruhr bilden, hat der Präsident von Hövel zu Herbeck im Westphälischen Anzeiger, Jahrg. 1801. No. 45 bekannt gemacht. Ausführlicher hat sie derselbe in einem Aufsätze „Geognostische Bruchstücke über das Gebirge der Grafschaft Mark nebst einem Durchschnitte“ dargelegt, der im 3. Hefte von W. Strack Malerische Reise durch Westphalen zu Bückeburg 1806 und auch besonders erschienen ist.

Die Schichtenfolge wird darin nach den Verhältnissen in der Gegend von Hagen genau beschrieben. Von unten nach oben hin werden folgende Abtheilungen angegeben:

- 1) Grauwacke.
- 2) Kalksteinlager (150 Fuss).
- 3) Schiefer und Grauwackenähnliche Gesteine, (80 Fuss.)
- 4) Kalksteinlager, Muschelmarmor bei Emist (Emst) unweit Hagen (170 Fuss).
- 5) Schiefer und Grauwackenähnliche Gesteine, mergelartig und eisenschüssig, viele Versteinerungen (90 Fuss).
- 6) Galmeilager.
- 7) Das Hauptkalksteinlager; dessen Mächtigkeit zu 400 Fuss angegeben wird.
- 8) Vitriolisch-alaunigtes Flötz. Schiefer mit Schwefelkies.
- 9) Plattenförmiger Kalkstein mit Chloritmasse gemengt; oder plattenförmiger Stinkstein.
- 10) Zusammengesetzte Schichtenfolge:
 - a. Kalkstein-Platten mit Kieselerde innig gemengt;
 - b. mergelartiger, grüner, röthlicher und grüner Schieferthon;

c. glimmerreicher Sandstein ;

d. Kieselschiefer und grober Bandjaspis.

8—10 einschl. 500 F. mächtig.

Die Hauptreihenfolge ist die hier angegebene, doch wechseln die Lagen mehrmals.

11) Eisenschüssiger Sandstein.

12) Vitriolisch-alaunigtes Schieferthon-Flötz (Eppenhauseu).

13) Eisenschüssiger Sandstein.

14) Alaunigtes vitriolisches Schieferthon-Flötz.

11—14 einschl. 300 F. mächtig.

Die vorstehenden Schichten geben zur Entstehung der Mineralwasser von Schwelm, Eppenhauseu, Rehe und Menden Veranlassung.

15) Rauher Sandstein.

Im Liegenden kleine Flötze und Nieren von Thoneisenstein und Sandstein, dem viele Braunspath-Krystalle beigemengt sind.

16) Kohlengebirge.

Mit Recht sagt von Hövel: diess Gebirge, wenigstens so weit es das Liegende des eigentlichen Kohlengebirges ausmacht, war bisher noch unbeschrieben und hebt sodann die Schichten von Nro. 9 — 14 als eine eigenthümliche Gruppe hervor.

In den zuerst bekannt gemachten Bemerkungen fehlt das unter 8 aufgeführte vitriolisch-alaunigte Flötz; diess ist auch wahrscheinlich das Richtigere und dürfte diese Anführung vielleicht auf eine Verwechslung des Hauptkalksteinlagers mit den unter 10 angeführten Kalkstein-Platten beruhen. Der Präsident von Hövel hat diess selbst schon in begleitenden Worten zu dem Aufsätze: „Bemerkungen über das Liegende des Steinkohlengebirges in der Grafschaft Mark“ in Nöggerath: Das Gebirge in Rheinland - Westphalen, Theil I. S. 31. 1822 anerkannt.

Eine sehr wichtige Notiz machte der Ober-Wegebau-Inspector Mitze zu Limburg in „Herrmann: Zeitschrift von und für Westphalen“ Jahrg. 1816. 52. Stück (abgedruckt in Nöggerath Rheinland-Westph. I. S. 46) über diese Schichtenfolge in dem Querschnitt der Lenne und von Lethmate bekannt.

Der plattenförmige Kalkstein (No. 9. v. Hövel) setzt bei Sundermanns Schifffahrt durch die Lenne; darauf folgt nach oben:

- 1) Grauer, rother, zuweilen grüner mergeligter Schieferthon.
- 2) Grünlich-grauer und rother, nierenförmiger oder konglomeratartiger Kalkstein mit mergeligtem Schieferthon geschichtet.

Die Nieren bestehen aus dichtem, grünlich grauem und rothem Kalkstein, sind von unregelmässiger Form, sehr verschiedener Grösse; in den unteren Lagen klein und lassen sich leicht von dem rothen Schieferthon trennen; sonst so fest mit der Bindungsmasse verwachsen, dass dieser Kalkstein zum Bauen brauchbar ist und oft einen guten Marmor von verschiedener Farbe gibt.

- 3) Glimmerreicher Sandstein.
- 4) Kieselschiefer in lydischen Stein und schwarzen Schiefer (mit runden Versteinerungen) und in schwarzen Hornstein übergehend, mit dünnen Lagen von grauem Kalkstein, schwarzem Stinkstein und Jaspis.
- 5) Grauer dichter Kalkstein in dünnen Platten und unebenen Ablösungsflächen, mit Nieren und dünnen Lagen von Hornstein.
- 6) Jaspis, bläulich weissgrau, gelb braun, röthlich, fleischarbig, schwärzlich, bandförmig gestreift, geht in Hornstein und in lydischen Stein über (vielleicht gehört er zwischen 4 und 5).
- 7) Plattenförmiger Kalkstein mit schieferigem Mergel geschichtet; wahrscheinlich mit Vitriolschiefer und lydischem Stein; schwarzer Hornstein kommt als Nieren darin vor. Die oberen Lagen gehen in Bandjaspis von gröberem Korn über.

- 8) Alaunschiefer. (No. 11 und 12. v. Hövel).

Die zusammengesetzte Schichtenfolge welche der Präsident von Hövel unter No. 10 beschreibt, ist hier vollständiger beobachtet und sehr genau beschrieben. Von besonderer Wichtigkeit ist die Trennung des obern unter No. 7 angeführten plattenförmigen Kalksteins.

Die ganze Reihenfolge der Schichten ist so gründlich

aufgezeichnet, dass derselben wohl Vergleichen mit andern Gegenden hinzugefügt werden könnten, dass an ihr selbst aber Nichts abzuändern oder zu berichtigen war. Die Zeit war aber damals noch nicht gekommen, um diese Beobachtungen mit andern zu verknüpfen, um ihnen die richtige Stelle in der systematischen Betrachtung der gesammten Folge der Gebirgsschichten anzuweisen und so haben dieselben weder den Einfluss erlangt, der ihnen mit so vielem Recht gebührt, noch sind ihre Verdienste um die vaterländische Gebirgskunde genügend anerkannt worden.

Der bereits angeführte Aufsatz: „Bemerkungen über das Liegende des Steinkohlegebirges in der Grafschaft Mark“ (von dem Verfasser) Nöggerath Rheinl.-Westph. I. S. 1—16 beschreibt die Schichten zwischen dem Hauptkalksteinlager (No. 7 v. Hövel) und dem Steinkohlegebirge, ohne jedoch ihre Reihenfolge genau anzugeben, nach dem Durchschnitt der Ennepe und nördlich von Schwelm.

Eine Vergleichung dieser Schichtenfolge an dem ganzen Nordabhange des Grauwackengebirges vom Rheine bis zur Diemel enthält der Aufsatz „Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des niederrheinisch-westphälischen Gebirges“ von dem Verfasser, in Nöggerath Rheinl.-Westph. Bd. II. S. 1—151. 1823. Die Schichtenfolge zwischen dem Haupt-Kalksteinlager (No. 7 v. Hövel) und dem rauhen Sandstein (No. 15 v. Hövel), welcher flötzleerer Sandstein genannt wird, ist unter der Benennung Thonschiefer, Kiesel-schiefer, Alaunschiefer und plattenförmiger Kalkstein beschrieben.

Auch in diesem Aufsatze ist ebenso wie in dem vorhergehenden auf die bestimmte Reihenfolge der einzelnen Abtheilungen (Stockwerke, Etagen) innerhalb dieses Gebirges keine Rücksicht genommen. Dasselbe wurde als ein zusammengehöriges Ganzes aufgefasst, indem die einzelnen Glieder mehrfach und ohne bestimmte Regel mit einander abwechseln. Dadurch wurde es unmöglich, die wesentlich von einander verschiedenen Abtheilungen zu trennen, welche hier zusammen liegen.

Mit diesem Irrthume hängt der zweite zusammen, welcher darin besteht, dass das Haupt-Kalksteinlager (No. 7 v. Hövel)

mit dem in der Gegend von Heiligenhaus bis Neviges sehr entwickelten plattenförmigen Kalkstein (No. 7 Mitze) verwechselt wurde und dass der über demselben vorkommende Alaunschiefer als der Vertreter der ganzen Reihenfolge der Schichten über dem Haupt-Kalksteinlager von der Düssel bis zur Möhne und Diemel angesehen wurde.

Die Fehler und Irrthümer, welche sonst die diesen Aufsatz begleitende Karte enthält, sind seit jener Zeit in alle bisher veröffentlichte geognostische Karten dieser Gegend übergegangen. Nur erst in den letzten Jahren sind mehre Fehler, welche die Verbreitung des Haupt-Kalksteinlagers in der Gegend von Elberfeld betreffen, durch Dr. Ferd. Römer, Rhodius und den Verfasser berichtigt, bisher aber die genauern Angaben noch nicht bekannt gemacht worden.

Als Ergebniss der Beobachtungen über diese Schichtenfolge in der Ausdehnung von Elberfeld bis zum Hönnethal wird folgende Reihe angegeben: über dem Hauptkalksteinlager,

- 1) Thonschiefer von gräulich schwarzer Farbe mit einzelnen Lagen von dichtem Kalkstein.
- 2) Plattenförmiger Kalkstein, dunkelgrau, schwärzlich, bisweilen schieferig, auf den Schichtungsflächen mit Glimmerblättchen.
- 3) Thonschiefer, grünlich, gelblich, roth, mit schmalen Lagen von dichtem grünlich grauen Kalkstein; häufig nur Reihen getrennter Kalknieren, fest, der Quere nach geklüftet; der Schichtfläche nach schwer theilbar; in diesem Thonschiefer treten einzelne, Sandstein oder Grauwackenähnliche Schichten auf, specksteinartiges Bindemittel; (Iserlohn, Hemern).

In der Querlinie nördlich von Schwelm

- 4) Thonschiefer, schwarz, mit Kieselschiefer und schmalen Kalksteinlagen; darin über den obersten Schichten, zwei Alaunschieferlagen.

In der Querlinie vom Hemerbach östlich von Iserlohn folgt auf No. 3

- 5) Kieselschiefer, die Schichten hie und da mit Thonschiefer wechselnd.
- 6) Plattenförmiger Kalkstein, die Bänke wechseln mit dünnen Schieferlagen.

- 7) Thonschiefer von schwärzlicher Farbe mit mehren Lagen von Brauneisenstein, Thoneisenstein, Sphärosiderit.
- 8) Alaunschiefer.

Die Verwechslung des Kalksteins von Elberfeld und Ratingen in diesem Aufsatz hat zuerst Beyrich, Beiträge zur Kenntniss der Versteinerungen des rheinischen Uebergangsgebirges, Berlin 1837, S. 2 gerügt.

Etwas früher als dieser Aufsatz wurde die Arbeit des Bergmeisters Schulze in Nöggerath, Rheinland-Westph. Bd. I. S. 281—327 bekannt. „Uebersicht der Gebirgsbildungen in dem westlichen Theile des Dürener Bergamtsbezirkes“; mit einer geognostischen Karte und Profilen, welcher mit grosser Genauigkeit diejenigen Schichten beschreibt, welche das Liegende des Kohlengebirges in der Gegend von Aachen an der Inde und an der Worm bilden. Wenn auch bei der grossen Unterbrechung durch das Rheinthal der unmittelbare Zusammenhang zwischen diesem Kohlengebirge und dem an der Ruhr nicht nachgewiesen werden kann, so besteht doch darüber kein Zweifel, dass beide im Grossen betrachtet, einer Ablagerung angehören und deshalb ist die Entwicklung der im Liegenden der Kohlenformation an der Inde vorkommenden Schichten von ganz besonderem Interesse für die Verhältnisse des Kohlengebirges an der Ruhr.

Auf den ersten Blick möchte es scheinen, als wenn zwischen dieser Schichtenfolge an der Inde und der bisher erwähnten gar keine Aehnlichkeit bestände.

Der Bergmeister Schulze führt folgende Reihenfolge an:

- 1) Grauwacke, unmittelbar unter dem Kalksteinlager ein rothes Konglomerat.
- 2) Kalksteinlager (dasselbe ist dem bisher aufgeführten Hauptkalksteinlager [No. 7 v. H ö v e l] ganz entsprechend, wie sich weiter unten noch näher ergeben wird) Friesenrath.
- 3) Grauwackenlager (Venwegen).
- 4) Kalkstein mit Grauwackenschiefer wechselnd, in dem sich einzelne plattgedrückte Kalkknoten finden.
- 5) Grauwackenschiefer und Thonschiefer.
- 6) Kalksteinlager (Cornelymünster).
- 7) Grauwackenschiefer mit Thonschiefer.

8) Konglomerat (dem rauhen Sandstein v. Hövel oder bereits dem Kohlengebirge entsprechend).

Die Unterscheidung zweier, ganz verschiedener Kalksteinlagen No. 2 und No. 6 ist in dieser Aufzählung bei weitem das Wichtigste und lässt die Aehnlichkeit mit dem Vorkommen an der Lenne, wie dasselbe von dem Ober-Wegebau-Inspector Mitze beschrieben worden ist, um so mehr hervortreten, wenn der Schiefer mit Kalknieren, welcher zwischen beiden liegt — obgleich er in dem Indegebiet nur untergeordnet und in geringer Mächtigkeit vorkommt — nicht ganz übersehen wird. Sollte übrigens noch ein Zweifel übrig sein, dass dieser Nierenkalk in der Gegend von Stolberg mit dem im Liegenden des Märkischen Kohlengebirges übereinstimmt, so würde derselbe nach den Bemerkungen des Dr. Ferd. Römer (das Rheinische Uebergangsgebirge, Hannover 1844, S. 21) verschwinden müssen, indem hieraus die Aehnlichkeit dieser Schichten an beiden Punkten vollständig hervorgeht. Die Entwicklung dieser Schichtenfolge an der Inde ist einfacher als an der Lenne, wie sich diess aus dem Verschwinden des Alaunschiefers und des Kieselschiefers ergibt, und es konnte daher bei dem Bekanntwerden dieser sorgfältigen und genauen Beobachtungen um so weniger ein Gewicht darauf gelegt werden, als die Bezeichnung „Grauwackenschiefer“ die Aehnlichkeit der Schichten in beiden Gegenden noch mehr verbirgt, als es bei einer gleichmässigen Beschreibung der Fall gewesen wäre.

Aus einem ausführlichen Aufsatze „Zusammenstellung der geognostischen Beobachtungen über das Schiefergebirge in den Niederlanden und am Niederrheine von C. v. Oeynhausens und H. v. Dechen“ welcher in der Hertha Bd. II. Heft 3 u. folg. 1825 abgedruckt ist, geht für die Schichtenfolge zwischen der Grauwacke und dem Kohlengebirge wenig Belehrung hervor, indem hierin der Unterschied der beiden von Schulze angeführten Kalksteinlager nicht beachtet ist, mithin dieselbe Verwechselung eintritt, welche bei den Beobachtungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westphälischen Gebirges gemacht worden war. Wenn es auch nicht hatte entgehen können, dass in Belgien mehrere Kalksteinlagen unter dem Kohlengebirge vorkommen, so wurde

weder der Unterschied derselben, noch die Reihenfolge der zwischen ihnen vorkommenden Schichten beachtet. Die Analogie des Alaunschiefers von Lüttich und Visé mit dem von Lintorf, Werden und Langenberg; des Kieselschiefers von Visé mit dem von Einern und Oestrich; die grosse Aehnlichkeit des unmittelbar unter dem Lütticher Alaunschiefer liegenden Kalksteinlagers mit dem obersten Plattenkalk wurde nur ganz allgemein oder gar nicht hervorgehoben.

Die Vergleichung der Schichtenfolge in der Grafschaft Mark und in der Nähe von Elberfeld mit derjenigen von Aachen und Belgien blieb daher ohne Erfolg für eine nähere Kenntniss derselben.

Um so wichtiger wurde für die gründliche Kenntniss dieser Verhältnisse die Arbeit von A. H. Dumont „Memoire sur la constitution géologique de la Province de Liège“ Bruxelles 1832, welche 1830 von der Akademie zu Brüssel gekrönt worden war.

Dumont beschreibt die Schichtenfolge zwischen dem Schiefergebirge und dem Kohlengebirge unter dem Namen „Anthraxiferes Gebirge“ terrain anthraxifère, welchen Namen Omalius d'Hallois bereits früher eingeführt hatte. Er unterscheidet in diesem Gebirge vier Systeme oder Abtheilungen:

- 1) unteres Quarz-Schiefer-System (Système quarzo-schisteux inférieur);
- 2) unteres Kalk-System (Système calcareux inférieur);
- 3) oberes Quarz-Schiefer-System (Système quarzo-schisteux supérieur);
- 4) oberes Kalk-System (Système calcareux supérieur).

Ueber dem obern Kalklager liegt der Alaunschiefer, den Dumont zum Kohlengebirge zählt und als unteres System desselben anführt (a. a. O. S. 201).

Das anthraxifere Gebirge von Dumont greift gleichsam noch um ein Glied weiter ins Liegende, als diejenige Schichtenfolge reicht, welche uns hier beschäftigt, denn das untere Schiefersystem umfasst diejenigen Grauwackenschichten, welche zunächst unter dem Hauptkalksteinlager (No. 7 v. H ö v e l) liegen; es erschöpft dieselbe aber gegen das Hangende nicht, indem der Alaunschiefer mit seinen Begleitern darin nicht aufgenommen ist.

Die Uebereinstimmung dieser Reihenfolge mit der von Schulze an der Inde beobachteten musste sogleich auffallen, allein selbst die Vergleichung mit den in der Gegend von Elberfeld, Hagen, Lethmate und an der Hönne, zwischen dem Kohlengebirge und der Grauwacke lagernden Schichten wird durch die genaue Beschreibung möglich, welche Dumont liefert.

In dem untern Kalklager kommt nur bisweilen und zwar in der Mitte desselben Dolomit vor.

Das obere Schiefersystem besteht aus: Schieferthon von grauer, grünlich-grauer, gelber und brauner Farbe; der letztere zeigt oft eine griffelförmige Absonderung; Schieferthon mit eiförmigen oder plattgedrückten Nieren von dichtem Kalkstein, um welche sich die Schieferblätter herumlagern; diese Nieren werden bisweilen ersetzt durch Krinoidenstielstücke, die aus Kalkspath bestehen oder durch Geschiebe (galet), — Nieren, Knoten, ellipsoidische Massen würde wohl richtiger gesagt sein, da an abgerundete Bruchstücke älterer Gebirgsarten nicht gedacht werden kann, und sich die gebrauchte Benennung galet wohl nur auf die Gestalt abgerundeter Flussgeschiebe bezieht — von thonig eisenschüssigem Kalkstein, welche kleine Höhlungen einschliessen; bunter Kalkstein bildet unregelmässige und wenig aushaltende Streifen in dem Schiefer.

Oolithischer Rotheisenstein bildet zwei oder drei Lagen in dem Schieferthone; die kleinen Körner werden von concentrischen Schichten gebildet und liegen in einem erdigen eisenschüssigen, lockeren Bindungsmittel.

Sandstein, Grauwackenähnlich, mit Glimmer von grauer und gelblicher Farbe; die Lagen von sehr verschiedener Stärke; ganz dünne glimmerreiche Lagen dazwischen; bisweilen ist das Bindemittel kalkig und dann geht derselbe wohl in Kalkstein über und enthält einige Lagen von Kalkstein; in den obersten Schichten kommt ein Kohlenflötz vor.

Das obere Kalklager wird durch Dolomit, der in der Mitte vorkommt, in 3 Abtheilungen getheilt; in der oberen kommen ein oder zwei Kohlenflötze vor; in den beiden Kalkstein-Abtheilungen findet sich schwarzer bis hellgrauer Kieselschiefer in Nieren und in Schichten; seltener im Dolomit; er geht bisweilen in Bandjaspis über.

Das untere System des Kohlengebirges wird **zusammengesetzt** von Kieselschiefer, körnigem Quarzfels (Hornstein) und Schiefer, Alaunschiefer, der viele Nieren von schwarzem bituminösen Kalkstein enthält.

Der Kieselschiefer liegt unmittelbar auf dem oberen Kalksteinlager auf, hat nur eine geringe Mächtigkeit und kommt an wenigen Stellen vor; der darauf folgende Quarzfels, welcher auch wohl in Sandstein übergeht, zeigt sich viel häufiger und enthält ein Kohlenflötz.

Wird hiernach die Reihenfolge der Schichten zwischen dem Hauptkalksteinlager und dem Kohlengebirge in der Gegend von Lüttich zusammengestellt, so ergibt sich :

- 1) Hauptkalksteinlager.
- 2) Grauer und grünlicher Schiefer (Schieferthon).
- 3) Schiefer mit eiförmigen und plattgedrückten Kalknieren.
- 4) Schiefer mit Kalklagen und mit zwei oder drei Lagen von oolithischem Eisenstein.
- 5) Glimmerreicher Sandstein, mit Kalklagen und mit einem Kohlenflötz.
- 6) Kalklager mit Nieren und Lagen von Kieselschiefer.
- 7) Dolomit.
- 8) Kalklager mit Nieren und Lagen von Kieselschiefer mit einem oder zwei Kohlenflöten.
- 9) Kieselschiefer.
- 10) Körniger Quarz mit Schiefer und Sandstein und einem Kohlenflötz.
- 11) Alaunschiefer.

Alsdann folgt das Kohlengebirge, indem der flötzlere Sandstein nicht so ausgezeichnet und mächtig ist, um denselben davon zu trennen.

Der Schiefer mit Kalknieren, welcher zwischen den beiden Kalksteinlagern und zwar sehr nahe über dem untern oder dem Kalksteinlager liegt, bietet einen zu entschiedenen Vergleichungspunkt mit den Schichten in der Nähe von Elberfeld und der Grafschaft Mark dar, um nicht noch das anzuführen, was Dumont bei der Beschreibung der einzelnen Oertlichkeiten darüber sagt.

Die Kalknieren kommen in dem Schiefer in der südlichen und in der nördlichen Mulde nahe über dem untern Kalkstein-

lager (Hauptkalksteinlager) vor. In der nördlichen Mulde bestehen die Nieren häufig aus einem bunten Kalkstein, sind mit dem Schiefer fester zusammengewachsen; in der südlichen Mulde sind sie gewöhnlich von einförmiger grauer Farbe. Zwischen Henne und Chaufontaine enthält der Schiefer Nieren von thonigem und eisenschüssigem Kalkstein, welcher viele Spiriferen, Terebrateln und in den Höhlungen Arragonitkristalle enthält. Bei Chaufontaine finden sich unmittelbar über dem untern Kalksteinlager einige Schichten von rothem kalkigen Schiefer auf den Schichtflächen mit Glimmer, mit sehr vielen Krinoidenstielen.

Bei Verviers und an der Strasse von Verviers nach Dolhain sind die Kalknieren so gedrängt, dass sie beinahe zusammenhängende Lagen bilden von verschiedenen Farben, grau, grün, roth, die mit den Schieferschichten abwechseln und viele Krinoiden enthalten.

Höher in der Reihenfolge der Schichten kommt ein rother und grauer, dichter Kalkstein an der Strasse von Dolhain nach Baelen vor, welcher mit rothen, kalkigen Schieferschichten abwechselt; ein zweites Kalklager in diesem Schiefer findet sich südlich von Limburg, welches als Marmor und als Haustein benutzt worden ist.

Dumont hat zwar einzelne Versteinerungen angeführt, welche in den verschiedenen Schichten sich finden, aber doch zu wenige, um eine allgemeine Vergleichung der fossilen Reste hervorzurufen, doch hat er darauf hingewiesen, dass das obere und das untere Kalksteinlager verschiedene Species von Brachiopoden und Korallen enthalte. Diese Beobachtung ist sehr wichtig und hat durch spätere Erweiterung und Vervollständigung noch mehr an Wichtigkeit gewonnen.

Kehren wir von den benachbarten Gegenden, welche erläuternd die Verhältnisse der Kohlenformation an der Ruhr berühren, zu diesen zurück, so haben wir dasjenige anzuführen, was zwei englische Geologen, Murchison und Sedgwick, in einem der geologischen Gesellschaft in London im Jahre 1840 vorgetragenen Aufsätze niedergelegt haben.

Derselbe ist 1842 in den Verhandlungen dieser Gesellschaft bekannt gemacht und bei uns durch die Bearbeitung von Gustav Leonhard allgemeiner zugänglich geworden.

(Ueber die älteren oder Paläozoischen Gebilde im Norden von Deutschland und Belgien, verglichen mit Formationen desselben Alters in Grossbritannien von Sedgwick und Murchison. Mit 4 Tafeln und einer geognostischen Uebersichtskarte. Stuttgart 1844.)

Der ausserordentliche Fortschritt der Wissenschaft in den zwanzig vorhergehenden Jahren spricht sich in dieser Arbeit auf das Bestimmteste aus. Eine genaue und richtige Vergleichung der Schichtenfolge im Liegenden der Kohlenformation an der Ruhr, bei Aachen, in Belgien und England geht aus dieser Arbeit hervor und ist die Grundlage aller späteren Untersuchungen über diesen Gegenstand geworden.

Das Hauptkalksteinlager (No. 7 v. Hövel) von Elberfeld, Iserlohn wurde als übereinstimmend mit dem untern Kalksteinlager von Schulze (Friesenrath, Venwegen) mit dem untern Kalksystem von Dumont in Belgien, mit dem Kalkstein von Plymouth in Devon, mit dem von Bensberg und der Eifel (Münstereifel, Gerolstein, Prüm) erkannt; daher denn auch die Namen Devonkalkstein, devonischer Kalkstein, Eifeler Kalkstein, welche gegenwärtig dafür gebraucht werden.

Das Kalksteinlager dagegen von Ratingen, Eggerscheid, nördlich Heiligenhaus, Velbert bis Richrath wurde als übereinstimmend mit dem oberen Kalksteinlager von Schulze (Cornelimünster), mit dem oberen Kalksystem von Dumont in Belgien, mit dem in England so ungemein verbreiteten Kohlenkalkstein (Carboniferous oder Mountain limestone) erachtet.

Ja noch mehr, die Uebereinstimmung dieses Kalklagers mit dem Kieselschiefer und plattenförmigen Kalkstein (No. 4 bis 7 einschliesslich in dem Lenne - Profil von Mitze) wird mit Bestimmtheit angegeben, indem die in Ratingen zusammenliegenden Kalkbände sich weiter nach Osten trennen, Schiefer und Kieselschiefer-Schichten zwischen denselben abgelagert werden, Murchison und Sedgwick legten auf diese Weise ausführlich die Irrthümer dar, welche bis dahin in der Verwechslung der Kalksteine von Ratingen und Elberfeld, besonders nach dem Aufsätze des Verfassers (Nöggerath Rheinland-Westphalen. Bd. II.) bestanden hatten und berichtigten dieselben so vollständig und bündig, dass sie nothwendig aufgegeben werden mussten.

Auffallend ist es, dass mit dieser Veränderung in der Beschaffenheit der Gesteine gleichzeitig die gewöhnlichen Versteinerungen des Kohlenkalksteins, welche zu Ratingen ziemlich häufig vorkommen, verschwinden und dagegen in dem Kieselschiefer *Posidonia Becheri* und *Goniatites crenistria* ebenso vorkommen, wie in Devon bei einer ähnlichen Entwicklung der Schichten im Culmkalkstein.

So fällt die Scheidelinie zweier grossen und wichtigen Gebirgsformationen, des Kohlengebirges und des Devon-Systems (des oberen oder jüngern Grauwackengebirges möchte ein passender Ausdruck sein), in die Schichtenfolge, welche von der Ruhr bis zur Maas und Sambre durch gleichmässige Lagerung, durch Aehnlichkeit der Gesteine als ein Ganzes erscheint. Diese Grenze ist der Art, dass:

- 1) die Grauwacke und Grauwackenschiefer und Thonschiefer mit den Kalksteinlagern (No. 1 bis No. 5 einschl. v. Hövel);
 - 2) das Hauptsteinlager von Elberfeld (No. 7 v. Hövel);
 - 3) der Schiefer (No. 1 Mitze);
 - 4) der Nierenkalk und Schiefer (Kramenzelstein*) in dem Kölnischen Sauerlande genannt) (No. 2 Mitze);
 - 5) der Sandstein und Schiefer (No. 5 Mitze) dem Devon-System oder dem oberen Grauwackengebirge angehört;
- dagegen
- 1) der Kieselschiefer mit Kalklagen;
 - 2) der graue Kalkstein in dünnen Platten;
 - 3) der Jaspis und Hornstein;
 - 4) der plattenförmige Kalk;
 - 5) der Alaunschiefer (No. 4 bis No. 8 einschl. in dem Profile von Mitze) dem Kohlengebirge als dessen unterste, dem Kohlenkalk gleichstehende Abtheilung angehört.

*) Der Name Kramenzel — Ameise — ist diesem Gesteine wohl daher gegeben, weil in den an der Oberfläche ausgewitterten Kalknieren und daraus entstehenden Höhlungen sich Ameisen sehr häufig aufhalten. Der Name könnte zur Bezeichnung dieser höchst ausgezeichneten und charakteristischen Schichtenfolge sehr wohl benutzt werden.

Die Ansicht von Murchison und Sedgwick, dass der plattenförmige Kalkstein mit den ihn begleitenden Schichten den Kohlenkalkstein darstellt, oder die Fortsetzung des Kalksteins von Ratingen bildet, hat einen bis jetzt noch nicht beseitigten Widerspruch durch Dr. Ferd. Römer erfahren, welcher seine in den Jahren 1842 und 1843 gesammelten Beobachtungen in dem bereits oben angeführten Werke: „das Rheinische Uebergangsgebirge. Eine paläontologische geognostische Darstellung. Hannover 1844“ bekannt gemacht hat. Derselbe benutzt zur Unterstützung seiner Ansicht, dass die ganze Reihenfolge der Schichten von dem Hauptkalksteinlager bis einschliesslich des Kieselschiefers und plattenförmigen Kalksteins (welcher mit Posidonien-Schiefer wechselt) dem Devon-System angehört, die bereits oben als auffallend bezeichnete Thatsache, dass die gewöhnlichen zu Ratingen vorkommenden Kohlenkalkversteinerungen sich in dem plattenförmigen Kalkstein ebenso wenig finden, wie:

Posidonia Becheri,

Goniatites crenistria,

Orthoceratites striolatus,

welche für die Abtheilung des plattenförmigen Kalksteins und Kieselschiefers bezeichnet seien, in ächtem Kohlenkalk und mit den gewöhnlichen Kohlenkalkversteinerungen zusammen vorkommen.

Von grossem Interesse für diese Verhältnisse ist die Auffindung eines der unteren Abtheilung der Kohlengruppe angehörenden und in der Nähe von Werden, so wie auf Schleebusch bei Wetter selbst bis in das eigentliche Kohlengebirge hineinreichenden, sehr verbreiteten Fossils, des *Goniatites sphaericus* im Kieselschiefer und zusammen mit *Posidonia Becheri* und *Goniatites crenistria*. Diese Auffindung ist den sehr ausgedehnten Eisenstein-Schurfversuchen von Hrn. W. Hammacher, Besitzer der St. Wilhelmshütte bei Warstein und Mitglied unseres Vereins, zu verdanken. In den Eisensteinschürfen auf der Lütker-Heide, nördlich von Suttrop, ist dieser *Goniatit* in vielen sehr wohl erhaltenen Exemplaren, völlig so wie sie als Geschiebe am Nieder-Rhein vorkommen, im Kieselschiefer gefunden worden, während die damit abwechselnden dünnen Thonschieferschichten, die *Posidonia* und

den *G. crenistria*, wie immer, in sehr grosser Menge einschliessen. Sonst ist noch aus diesen Schichten vom Schlossberge bei Arnsberg mit *Goniatites crenistria* anzuführen: *Gon. mixolobus* Phill., welcher genau mit der Abbildung dieser Art in Sandberger, Verstein. des Rhein. Syst. in Nassau. tab. III. fig. 13, b. übereinstimmt, ferner *Orbicula* sp.? undeutlich.

Einige ächte Kohlenkalkversteinerungen: *Productus latissimus* und *P. antiquatus*, finden sich in dem Plattenkalk bei Iserlohn, der letztere auch bei Recklinghausen an der Röhre oberhalb Sundern. Diese paläontologischen Gründe sprechen dafür, dass der Plattenkalk und Kieselschiefer der untersten Abtheilung der Kohlengruppe angehört.

Ausserdem leugnet Römer, dass sich zwischen beiden Bildungen ein äusserer Zusammenhang in der Art an der Oberfläche nachweisen lässt, wie die englischen Geologen angeben.

Diese Gründe müssen Zweifel an der Richtigkeit der Auffassungsweise von Murchison und Sedgwick erregen, würden aber nur dann zu einer bestimmten Ueberzeugung führen können, wenn entweder im Liegenden des Kohlenkalks von Ratingen Posidonien-Schiefer oder im Hangenden des Posidonien-Schiefers noch ächter Kohlenkalk hätte nachgewiesen werden können.

Den Bemühungen des Oberlehrers Dr. Fuhrrott und des Baumeisters Heuse zu Elberfeld war es seit einiger Zeit gelungen, die Leitmuscheln des plattenförmigen Kalksteins und Kieselschiefers an vielen Punkten der Gegend von Elberfeld aufzufinden und dieselben bis zum Galgenberg in der Nähe von Neviges (südlich der Kopf-Station der Steele-Vohwinkler Eisenbahn) zu verfolgen, wo *Posidonia Becheri*, *Goniatites crenistria*, *Chonetes (Leptaena) variolata*, de Kon., *Philipsia* sp. ind., *Cyrtoceras* sp. ind., *Terebratula* sp.? *)

*) Das Exemplar von *Cyrtoceras* besteht in einem Abdruck und erinnert durch die Sculptur der Oberfläche an *Cyrt. cancellatus* F. Römer. Rhein. Uebergangsgeb. p. 80. tab. VI. fig. 4 aus dem devonischen Eisensteine des Grottenberg bei Bredelar. — Dieselbe *Terebratula* findet sich auch im Posidonienschiefer von Herborn. Vgl. F. Römer, Rhein. Uebergangsgeb. p. 33. Am Pe-

Diese beiden eifrigen Forscher haben mit dem Verfasser, in Begleitung der thätigen Bergwerksbeflissenen Max und Eduard Nöggerath, in den letzten Tagen Gelegenheit genommen, diese Untersuchungen fortzusetzen und es ist ihnen dabei gelungen, die meisten Zweifel, welche bisher noch bestanden haben, vollständig zu beseitigen.

In der nordöstlichen Fortsetzung der Schichten des Galgenberg wurde im Kieselschiefer auf dem Otterbergfeld *Goniatites sphaericus* im verkieselten Zustande, in der Nähe von *Posidonia Becheri* und *Goniatites crenistria* aufgefunden. Weiter gegen Nord bei Limbeck, in der Nähe der Mündung des von Windrath herabkommenden Baches in den Deilbach, enthält der Kalkstein, welcher als die unmittelbare östlichste Fortsetzung des Kohlenkalksteins von Ratingen betrachtet werden muss, sehr ausgezeichnete Exemplare von *Productus semireticulatus* Flem. Derselbe wird ganz nahe bei dem Hofe Limbeck von Kieselschiefer, mit dünnblättrigem schwarzem Schiefer abwechselnd, überlagert, in dem *Posidonia Becheri* in kleinen, jugendlichen Exemplaren vorkommt. Dieser Punkt ist von sehr grosser Wichtigkeit. Derselbe beweist, auch abgesehen von dem räumlichen Zusammenhang, dass bei Limbeck, der in dem Zuge des plattenförmigen Kalksteins auftretende Kalkstein, seinen Versteinerungen nach als wahrer Kohlenkalkstein angesehen werden muss, und dass hier, wie an so vielen andern Punkten, der Kieselschiefer mit den Posidonianschiefern über dem plattenförmigen Kalkstein liegt, der Posidonianschiefer über dem wahren Kohlenkalkstein seine Stelle einnimmt.

ters-Katernberg nordwestlich von Elberfeld, im eigentlichen Kieselschiefer, ist ein Fossil gefunden worden, welches einige Aehnlichkeit mit *Pleurodictyum* besitzt, aber jedenfalls von *Pl. problematicum* Goldf. verschieden ist. Die Säulchen sind fast drehrund, bei diesem prismatisch; die reihenweise stehenden kleinen Tuberkeln der Säulchen (die Ausfüllungen von Verbindungsröhren zwischen den angrenzenden Polypenzellen) sind zahlreicher; die ganze Form des Polypenstammes ist mehr kugelig als bei diesem, wo sie mehr scheibenförmig sich gestaltet; der so oft bei *Pl. problematicum* vorkommende ausgezeichnete wurmförmige Körper in der Mitte des Polyps fehlt.

Die Reihenfolge des plattenförmigen Kalksteins, Kiesel-schiefers, mit den charakteristischen Versteinerungen, *Posidonia Becheri* und *Goniatites crenistria*, ist von der Steele-Voh-winkeler Eisenbahn zwischen Aprath und Düssel bis Limbeck auf eine Länge von $1\frac{1}{4}$ Meile zusammenhängend bekannt. Zwischen Otterbergfeld und Limbeck treten vielleicht schon einige Sattel- und Muldenwendungen auf, wodurch die Schichten immer mehr und mehr gegen West rücken, und die von hier aus bis Hefel die Verfolgung derselben ausserordentlich schwierig machen. Diese auf einander folgenden Biegungen der Schichten sind auch bisher die Veranlassung gewesen, den Zusammenhang derselben zu verkennen und haben Murchison und Sedgwick bewogen, das Ende dieser Schichten bei Richrath zu setzen, während sie ohne Unterbrechung die schmale südliche Mulde des Kohlengebirges von Horath umgeben und mit dem südlichen Flügel zwischen Aprath und Düssel in unmittelbarem Zusammenhang stehen.

Der Kalkstein von Limbeck lässt sich gegen West über Kurscheid, Bocksas, wo ebenfalls sehr grosse Exemplare von *Productus semireticulatus* vorkommen, Hagenbocksas, Nöckel bis in das Thal unterhalb Neviges und von hier aus in Nord-westlicher Richtung durch die Höfe von Richrath über Dellbeck, Rudenhaus, Sondern nach Hefel verfolgen.

Von Hefel nimmt derselbe die gewöhnliche Richtung gegen West-Süd-West an und scheint ohne irgend eine Abweichung von derselben bis Ratingen fortzugehen. Derselbe ist auf diesem Zuge in sehr vielen Steinbrüchen aufgeschlossen, welche von Ost gegen West in folgender Reihe liegen: zu Hefel, Ovenskamp, Wasserfall (in den liegenden mit Schiefer wechselnden Lagen kommen grobkörnige Oolithe wie Roggensteine und *Productus Cora*, d'Orb. [*P. comoides* Dum.] vor), zur Mühlen, Hinüber, Abtsküche, Herberg, Rossdelle, Laupenmühle, Brockhausen (Eggerscheid), Ratingen.

Die vollständige Reihenfolge der Schichten zwischen dem devonischen Kalksteine (Hauptkalksteinlager) und dem flötzleeren Sandsteine kann an allen diesen Punkten noch nicht angegeben werden. Aber es ist gewiss, dass die Kiesel-schiefer mit den abwechselnden dünnblättrigen schwarzen Schiefern und ihren charakteristischen Versteinerungen über dem

plattenförmigen Kalkstein mit den Kohlenkalkversteinerungen liegen; dass die Hornsteine, welche besonders zwischen Richrath und Hefel vorkommen, zum Theil die Stelle des Kiesel-schiefers einnehmen, dass der Alaunschiefer über dem Kiesel-schiefer liegt, wie am Alaunberge und zu Aurora bei Hefel.

In dem Alaunschiefer des Alaunberges kommt in Nieren vielfach *Goniatites* wahrscheinlich *reticulatus* Phill. *) vor.

Es bleibt daher keinen Zweifel mehr unterworfen, dass die Schichtenfolge des Kiesel-schiefers dem Kohlenkalksteine, und zwar einer oberen Unterabtheilung desselben angehört; dass wenn die denselben charakterisirende Fossilien bereits eine bestimmte Stelle angewiesen erhalten sollen, sie über und nicht unter die gewöhnlichen Kohlenkalkfossilien gestellt werden müssen. Ob aber, wo der plattenförmige Kalkstein entschieden zwischen zwei getrennten Kiesel-schieferbildungen liegt, in der unteren die *Posidonia Becheri* und die mit derselben zusammen vorkommenden Versteinerungen fehlen, darüber können erst weitere Untersuchungen entscheiden.

Für die Aufklärung der Verhältnisse mehrerer höchst verwickelten Gegenden des Rheinisch - Westphälischen Grauwackengebirges ist die Bestimmung des geognostischen Horizontes der *Posidonia* von grossem Werthe, da sie eine ausserordentliche Verbreitung in Hessen und Nassau besitzt, und

*) Phillips Yorkshire Vol. II. p. 235. P. 19. fig. 26—32. Hr. Dr. Römer bemerkt, dass *Goniatites* mit einer ähnlichen Streifung der Oberfläche, der zufolge die Streifen sich Anfangs mit mässiger Steigung nach vorwärts biegen, dann aber in der Nähe des Rückens plötzlich einen spitzen, nach vorn gerichteten Sinus bilden und endlich auf dem breiten Rücken einen mit der Concavität nach vorn gerichteten Bogen beschreiben, sonst wie namentlich auch der *Goniatites retrorsus* L. v. Buch den devonischen Schichten eigenthümlich sind. Die von Phillips genannte ist die einzige Species des Kohlengebirges, bei welcher sich dieses Merkmal wieder findet und obgleich die unvollkommene Beschreibung und Abbildung eine genaue Vergleichung nicht erlaubt, so scheint es doch, dass die hier vorliegende Art mit ihr sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch ist. Hr. Dr. Römer hat mit aner kennenswerther Bereitwilligkeit die Bekanntmachung dieser, so wie vieler andern, oben benutzten paläontologischen Bemerkungen gestattet.

es nunmehr wohl als gewiss angenommen werden kann, dass sie dem Kohlenkalksteine angehört und erst über allen, auch den jüngsten Devonischen Schichtenabtheilungen, auftritt.

Wenn auf solche Weise die Abtheilung des Kieselschiefers und plattenförmigen Kalksteins durch gewisse Versteinerungen ausgezeichnet ist, welche schon der Aufmerksamkeit des Präsidenten v. Hövel nicht entgangen waren und von Aprath bis Stadtberge aufgefunden sind, so dürfte wohl die Abtheilung des Nierenkalkes (Kramenzel) ebenfalls dadurch sehr an Wichtigkeit und Interesse gewinnen, wenn sich bestimmte Leitmuscheln für dieselbe ermitteln liessen. Römer hatte bereits angegeben (a. a. O. S. 31), dass ein Theil dieser Kalknieren aus Goniatiten besteht, von deren Oberfläche jedoch noch nichts aufgefunden sei, deren in den Durchschnitten sichtbare Kammerwände sie jedoch den Goniatiten des Devon-Systems anreihen und von denen des Kohlengebirges scheiden.

Schon vor mehren Jahren hatte der Berg-Geschworene Amelung (gegenwärtig in Stadtberge) in der Nähe von Warstein in diesen Schichten Clymenien aufgefunden, welche zuerst von Graf von Münster im Fichtelgebirge entdeckt und beschrieben worden waren, dann auch in Ebersdorf (Grafschaft Glatz) gefunden wurden, ohne dass jedoch die Stellung der Schichten, welche sie einschlossen, näher hätte bestimmt werden können. Dem Prof. H. Girard, welcher in den Jahren 1847 und 1848 die Gegenden zwischen der Hönne und Diemel einer sehr genauen und erfolgreichen Untersuchung unterworfen hat, ist es gelungen, diese Clymenien an sehr vielen Stellen, vereint mit Goniatiten in dem Nierenkalk aufzufinden, so dass sie in dem ganzen von ihm untersuchten Gebiete als Leitmuscheln für denselben angesehen werden müssen.

Die vollständigen Ergebnisse der Untersuchungen des Prof. Girard, welcher dieselben noch weiter auszudehnen beabsichtigt, kann ich demselben vorgreifend nicht mittheilen, sondern nur bemerken, dass zwischen dem Hauptkalksteinlager (No. 7 v. Hövel) und dem Nierenkalk noch eine Abtheilung von Schichten zu unterscheiden ist, welche die bekannten Dachschieferlager von Nutlar mit den abwechselnden, von den Arbeitern Flinz genannten Kalksteinbänke enthält, und dass

zwischen dem Kieselschiefer und dem Flötzleeren in den östlichen Gegenden eine Abtheilung schwarzen, griffelförmigen Schieferthons mit vielen Sphärosiderit-Nieren vorkommt, welche den Alaunschiefer der westlichen Gegenden zu vertreten scheint. Mit dem Nierenkalk zusammen kommen Sandsteinlagen vor, deren genauere Beachtung sehr empfohlen werden muss, sie zeigen sich bei Elberfeld am Uellendahlerberg, südlich der Mirke, bei Iserlohn an der Rauhen-Hardt in sehr vielen Steinbrüchen entblösst und möchten leicht bei noch grösserer Entwicklung zu Missdeutungen Veranlassung werden können.

Auf der rechten Seite der Hönne dicht neben der Strasse von Balve nach Menden, an der Papierfabrik und an dem Hammer wurden die Schichten über dem Hauptkalksteinlager in einem Schurfgraben, theilweise entblösst und sie zeigten dabei folgende Mächtigkeit (winkelrecht gegen die Schichten gemessen) :

Iste Abtheilung. Schiefer und Kalkstein,	40 Fuss
IIte Abtheilung.	
a. Nierenkalk (Knotenkalk, Kramenzel) 400 Fuss	}
b. Grauwackenähnlicher Sandstein und Schiefer, 70 Fuss	
	470 Fuss
IIIte Abtheilung.	
a. Kieselschiefer, mit Schiefer u. Kalkstein, 130 Fuss	}
b. Plattenkalk mit Schiefer, 890 Fuss	
c. Kieselschiefer, 90 Fuss	
	1110 Fuss
IVte Abtheilung. Schwarzer Schiefer mit Sphärosideritnieren,	180 Fuss

Ganze Mächtigkeit der Schichten zwischen dem Hauptkalksteinlager und dem Flötzleeren 1800 Fuss.

Diese Schichten nehmen bei einem Fallen von 33° bis 45° eine Breite von 3110 Fuss (259 Ruthen oder etwa 1/8 Meile) an der Oberfläche ein.

Diese Schichtenfolge ist übrigens nicht bloss in wissenschaftlicher Beziehung von Wichtigkeit, sie ist es auch in praktischer und metallurgischer, denn sie enthält von Iserlohn bis nach Bredelar eine grosse Menge von Eisensteinlagern, die erst in den letzten Jahren aufgesucht und näher

aufgeschlossen worden sind und hoffentlich durch eine grossartige Eisenproduction den Wohlstand jener Gegenden unter dem Schutze einer die wahren Interessen des Landes fördernden Gesetzgebung heben werden.

Die Zahl der aus der Gegend von Elberfeld bekannt gewordenen Versteinerungen ist nur klein, wenn sie mit anderen Gegenden, worin dieselben Schichten auftreten, verglichen wird, doch bleibt auch nach diesen Versteinerungen kein Zweifel daran, dass das Hauptkalksteinlager mit dem Kalkstein der Eifel und der Gegend von Bensberg; der Kalkstein von Ratingen mit dem Kohlenkalkstein von Belgien und England übereinstimmt.

1. Versteinerungen aus der Grauwacke und dem Schiefer unter dem Hauptkalksteinlager (Eisler, Devonkalk).

Cyrtoceratites ornatus Goldf. Neunteicher Steinbruch an der Haardt.

Terebratula prisca var. *rugosa*. Schloth. ebendasselbst.

Pecten transversus Sow. Iserlohn.

Pterinaea (*Avicula*) *reticulata* His. Hagen. Iserlohn.

— *radiata* Goldf. Iserlohn.

— *ventricosa* Goldf. Iserlohn.

— Sp. ? Neunteicher Steinbruch.

Cardium incertum Goldf. Haardt Gipfel.

Pholadomya Münsteri Goldf. Westlicher Steinbruch an der Haardt.

Gervillia inconspicua Röm. Neunteicher Steinbruch.

2. Versteinerungen aus dem Hauptkalksteinlager.

Brontes flabellifer, Goldf. Mettmann. Lethmate.

Pleuracanthus (*Phacops*) *stellifer*, Burm. Steinbruch Beeck.

Cyrtoceratites depressus, Goldf. Madfeld, Eisenbahneinschnitt.

Bellerophon, Madfeld.

Buccinum arcuatum, Schloth. (verschiedene Alterszustände und Formen). Madfeld.

Loxonema ? conf. *Melania acuminata* Goldf. Madfeld.

Murchisonia bilineata Vern. d'Arch. Madfeld, Wupperfeld.

— *coronata* Vern. d'Arch. Wupperfeld.

Pleurotomaria Defranciai Vern. d'Arch. Madfeld.

— *Beaumontii* Vern. d'Arch. Madfeld.

- Pleurotomaria Orbignyana Vern. d'Arch. Madfeld.
— delphinuloides Vern. d'Arch. Madfeld.
Euomphalus Goldfusii Vern. d'Arch. Madfeld.
— Labadyei Vern. d'Arch. Madfeld.
Rotella helicinaeformis Goldf. Madfeld.
Lingula sp. ? aff. cornea Lethmate.
Terebratula prisca, var. aspera Schloth. Hagen.
— concentrica v. Buch. Schliepershäuschen.
— anomalopleura Goldf. manuscr. Schliepershäuschen.
— Gryphus Schloth. Madfeld, Hagen.
Stringocephalus Burtini Defr. (verschiedene Alterszustände und Formen) Madfeld, Wupperfeld.
Spirifer striatulus Son. (verschiedene Grössen) Schliepershäuschen.
— unguiculus Röm. Schliepershäuschen.
— speciosus (macropterus Goldf.) Schwelm.
Leptaena sarcinulata Schloth. Elberfeld.
Pterinaea elegans Goldf. Madfeld.
Megalodon cucullatus. Sow. Madfeld.
Actinocrinus cingulatus Goldf. Gruitzen.
Caunopora ramosa. Phil. Hagen, Schwelm.
Stromatopora polymorpha Goldf.
Porites (dispora) pyriformis Ehrenb. }
Calamopora (Favosites) polymorpha Goldf. } kommen überall
— spongites Goldf. } in grösster Häufigkeit vor.
— Gothlandica Goldf. }
Cyathophyllum caespitosum Goldf. } nehmen eben-
— quadrigeminum Goldf. } falls an diesem
häufigen Vor-
kommen Theil.
3. Versteinerungen aus dem Kohlenkalkstein zu Cromford bei Ratingen.
Nautilus globatus Sow.
Turbo helicinaeformis? Hoen.
Trochus catenulatus? Hoen.
Pleurotomaria delphinuloides Goldf.
Cirrus rotundatus Sow.
Euomphalus pentangulatus Sow.
Patella antiqua Schloth.

Spirifer crispus Sow.

— **glaber** Sow.

— **oblatus** Sow.

— **plicatus?** Hoen.

— **resupinatus** Mart.

Productus antiquatus Sow.

— **comoides** Sow.

— **concinnus** Sow.

— **fimbriatus** Sow.

— **lobatus** Sow.

— **Martini** Sow.

— **plicatilis** Sow.

— **punctatus** Sow.

— **spinulosus** Sow.

Inoceramus vetustus Sow.

Mytilus pygmaens Goldf.

Cardium elongatum Sow.

— **Hibernicum** Sow.

Pleurorhynchus minax Phil.

Astarte cincta Goldf.

Actinocrinus laevis Goldf.

Platycrinus depressus Goldf.

Pentatremites ovalis Goldf.

Cyathophyllum excentricum Goldf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Dechen H. von

Artikel/Article: [Ueber die Schichten im Liegenden des Steinkohlengebirges an der Ruhr. 186-208](#)

