

Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Eine geologisch-bergmännische Beschreibung
von
Bergassessor Stockfleth.

Inhaltsangabe.

Einleitung.

A. Politische und geographische Uebersicht.

I. Lage und Begrenzung.

II. Gebirgs- und Thalbildungen.

1. Das höhere Bergland.
2. Das niedere Berg- und Hügelland.
3. Das Flachland.

B. Geognostische Uebersicht.

I. Das ältere Gebirge und die dasselbe zusammensetzenden Gesteine.

1. Die Devonschichten.

- a. Der Lenneschiefer (mittleres Mittel-Devon).
- b. Der Massenkalk (oberes Mittel-Devon).
- c. Das Ober-Devon.

2. Die Carbonschichten.

- a. Der Kohlenkalk.
- b. Die Culmschichten.
- c. Der flötzleere Sandstein.
- d. Das produktive Steinkohlengebirge als nördliche Begrenzung.

II. Das jüngere Gebirge (Tertiär, Diluvium und Alluvium).

III. Eruptive Gesteine.

IV. Die Entstehung der Gebirgsfaltung und Thalbildung.

C. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien und ihre bergbaulich-wirtschaftliche Bedeutung.

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk (Bergrevier Werden).
 2. Die Erzlager im Mitteldevon (Bergrevier Witten).
-

Einleitung.

Die produktive Steinkohlen-Ablagerung des Ruhrbeckens ist mit dem auf dieselbe gegründeten, hervorragend wichtigen und den Schwerpunkt, das Herz des Oberbergamtsbezirks Dortmund bildenden, wirthschaftlich ungleich bedeutsamen Steinkohlenbergbaue bereits mehrfach der Gegenstand einer mehr oder minder umfassenden einheitlichen oder auch theilweisen Einzel-Darstellung gewesen. Neuerdings ist nun durch die von dem Königl. Oberbergamte zu Bonn seit einer Reihe von Jahren herausgegebenen Bergrevierbeschreibungen in den bergbautreibenden Kreisen des niederrheinisch-westfälischen Industrie-Bezirks der wohlberechtigte Wunsch rege geworden, dass im Anschluss an dieselben und auf denselben Grundlagen auch eine Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund, soweit derselbe nämlich, angrenzend an den Bezirk des Oberbergamtes zu Bonn, südlich des produktiven Steinkohlengebirges liegt, angefertigt und der Oeffentlichkeit übergeben werden möge. Die vorliegende geologisch-bergmännische Beschreibung soll eine vorläufige Grundlage für die Erkenntniss und Beurtheilung der wirthschaftlichen Bedeutung des Erzbergbaues in den dabei in Frage kommenden Bergrevieren Witten und Werden bilden.

A. Politische und geographische Uebersicht.

1. Lage und Begrenzung.

Die Erzlagerstätten, welche in dem südlichen Theile des Oberbergamtsbezirks Dortmund seither zu der Errichtung eines mehr oder minder lohnenden, theilweise sehr alten Bergbaues geführt haben, treten, mit der einzigen Ausnahme einiger Kohleneisensteinflötze in der mageren (untersten) Parthie des produktiven Steinkohlengebirges,

ausschliesslich in dem älteren Gebirge, in den Devon- und unteren Carbonschichten, auf. Das zu beschreibende Gebiet findet daher gegen Norden in der südlichen Grenze des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges, welche ziemlich genau nach der allerdings mehrfach gebrochenen Linie von Mülheim an der Ruhr über Kettwig, Langenberg, Herzkamp, Hasslinghausen, Volmarstein, Schwerte nach Menden verläuft, seine natürliche Begrenzung. Dasselbe umfasst in der Hauptsache Theile der Bergreviere Witten und Werden, sowie untergeordnet Theile der Bergreviere Hattingen und Oberhausen, und liegt nach seiner Längen- und Breiten-Ausdehnung zwischen $24^{\circ} 20' 58''$ und $25^{\circ} 37' 9''$ östlicher Länge von Ferro und zwischen $51^{\circ} 4' 17''$ und $51^{\circ} 27' 47''$ nördlicher Breite.

Nach der Revierfeststellung im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 22. Dezember 1890 umfasst das Bergrevier Witten, welches zwischen $51^{\circ} 4' 17''$ und $51^{\circ} 29' 24''$ nördlicher Breite und zwischen $24^{\circ} 50' 15'$ und $25^{\circ} 27' 9''$ östlicher Länge liegt, in der Provinz Westfalen, Regierungsbezirk Arnsberg:

1. vom Landkreise Bochum das Amt Langendreer und die Bürgermeisterei Witten;
2. den Kreis Schwelm;
3. den Stadtkreis Hagen;
4. den Landkreis Hagen;
5. den Kreis Altena;
6. den Kreis Iserlohn, ausschliesslich des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, welche zu dem Bergreviere Arnsberg des Oberbergamtsbezirks Bonn gehören.

Das Bergrevier Hattingen, welches zwischen $51^{\circ} 18' 45''$ und $51^{\circ} 27' 47''$ nördlicher Breite und zwischen $24^{\circ} 44' 30''$ und $24^{\circ} 59' 33''$ östlicher Länge liegt, fällt mit der Begrenzung des landrätthlichen Kreises gleichen Namens innerhalb des Regierungsbezirks Arnsberg der Provinz Westfalen zusammen.

Das Bergrevier Werden liegt in den äussersten Punkten seiner Begrenzung zwischen $51^{\circ} 13' 32''$ und

51° 25' 41" nördlicher Breite sowie zwischen 24° 20' 58" und 24° 54' —" östlicher Länge. Dasselbe umfasst nach der erwähnten Revierfeststellung in der Rheinprovinz, Regierungsbezirk Düsseldorf:

1. vom Landkreise Essen (Ruhr) die Bürgermeistereien Steele-Land (Ueberruhr), Werden-Land, Werden-Stadt, Kettwig-Land und Kettwig-Stadt;
2. von den Kreisen Barmen, Elberfeld, Mettmann, Düsseldorf-Land und Düsseldorf-Stadt diejenigen Theile, welche nördlich der von Düsseldorf nach Elberfeld, Barmen und Schwelm führenden Staatsstrasse¹⁾ gelegen sind.

Das Bergrevier Oberhausen, welches zwischen 51° 22' 4" und 51° 54' 31" nördlicher Breite sowie zwischen 23° 46' 12" und 24° 36' 47" östlicher Länge liegt, umfasst in der Rheinprovinz, Regierungsbezirk Düsseldorf:

1. den Kreis Duisburg;
2. den Kreis Mülheim an der Ruhr;
3. den Kreis Ruhrort und
4. den Kreis Rees.

Von den vorbezeichneten Landestheilen kommen für die vorliegende Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund mit besonderer Rücksicht auf die bereits erwähnte nördliche, durch das zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Begrenzung ausschliesslich in Betracht:

1. im Bergrevier Witten: der Kreis Altena, der Kreis Iserlohn mit Ausnahme des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, der Stadtkreis Hagen, sowie die südlichen Theile des Landkreises Hagen und des Kreises Schwelm;
2. im Bergrevier Hattingen: ein kleiner südlicher Theil des Kreises Hattingen;

1) Diese Staatsstrasse ist nach dem Allerhöchsten Erlass vom 29. Juni 1861 (G. S. S. 429) als eine theilweise Grenzlinie zwischen den Oberbergamtsbezirken Bonn und Dortmund bestimmt.

3. im Bergrevier Werden: der südliche Theil der zu dem Landkreise Essen (Ruhr) gehörigen Bürgermeisterei Kettwig-Land, sowie diejenigen Theile der Kreise Barmen, Elberfeld, Mettmann und Düsseldorf-Land, welche nördlich der von Düsseldorf nach Mettmann, Elberfeld, Barmen und Schwelm führenden Staatsstrasse gelegen sind;
4. im Bergrevier Oberhausen: die südlichen Theile der Kreise Duisburg und Mülheim an der Ruhr.

Die Begrenzung des zu beschreibenden Gebietes wird demzufolge gebildet:

1. gegen Osten: durch die alte Landesgrenze des ehemaligen, politisch einheitlich mit eigener Verfassung gestalteten Herzogthums Westfalen¹⁾, welche von dem Lenne-Flusse unterhalb Rönkhausen ab der Grenze zwischen den Kreisen Meschede und Altena, den Kreisen Arnsberg und Altena, sowie den Kreisen Arnsberg und Iserlohn des Regierungsbezirks Arnsberg bis zum Hönne-Flusse, jedoch bezüglich des Kreises Iserlohn mit Ausnahme des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, entspricht;
2. gegen Süden beziehungsweise gegen Südwesten: durch die von Düsseldorf über Mettmann nach Elberfeld und Barmen-Rittershausen führende Staatsstrasse und weiter durch die Grenze zwischen der Rheinprovinz (den Regierungsbezirken Düsseldorf und Cöln) und der Provinz Westfalen, soweit dieselbe nämlich die gleichzeitigen südwest-

1) Das frühere Herzogthum Westfalen bildete in Folge der Erblandes-Vereinigung vom 10. Juni 1463 ein politisches Ganze mit eigener Verfassung, stand seit der Auflösung des Kurstaates vom Jahre 1803 bis 1816 unter Grossherzoglich Hessen-Darmstädtischer Landeshoheit und fiel sodann zufolge der Staatsverträge vom 10. Juni 1815 und 30. Juni 1816 (G. S. von 1818, Anhang S. 46 und 99) an die Krone Preussens. (Man vergleiche Brassert, Bergordnungen u. s. w. 1858 S. 525.)

lichen Grenzen der Kreise Schwelm, Hagen und Altena des Regierungsbezirks Arnsberg betrifft;

3. gegen Westen: durch den Rheinstrom von Düsseldorf abwärts bis Duisburg;
4. gegen Norden: durch die bereits mehrfach erwähnte südliche Grenze des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges, welche im Allgemeinen in ihrer westlichen Hälfte in der Richtung von Westen nach Osten und in ihrer östlichen Hälfte in ziemlich genau südwest-nordöstlicher Richtung verläuft, und welche etwa der, durch die einzelnen Verbindungslinien zwischen den Städten beziehungsweise Ortschaften Duisburg, Mülheim an der Ruhr, Kettwig, Langenberg, Herzkamp, Hasslinghausen, Volmarstein, Schwerte und Menden gegebenen, mehrfach gebrochenen Linie entspricht.

Das Gebiet umfasst den südlichen, grösseren Theil der früheren Grafschaft Mark¹⁾, die Standesherrschaft, ehemalige reichsunmittelbare Grafschaft Limburg des Fürsten von Bentheim, Tecklenburg und Rheda, sowie von dem zu dem Oberbergamtsbezirke Dortmund gehörigen Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf die südliche Hälfte. Im Osten, Südwesten und Süden wird dasselbe von den Bergrevieren Arnsberg-Olpe²⁾ und Deutz-Ründeroth³⁾ des Oberbergamtsbezirks Bonn umschlossen; im Westen liegt die weite Thalebene des Rheinstromes, und im Norden pulsirt unmittelbar angrenzend der wirthschaftlich hochbedeutsame Steinkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

1) Die Grafschaft Mark fiel im Jahre 1666 nach Erledigung des Jülichischen Erbfolgestreites endgültig an Brandenburg, nachdem sie bereits seit dem Jahre 1609 vorläufig in Besitz genommen war. (Man vergleiche Brassert, Bergordnungen u. s. w. 1858, S. 762.)

2) Man vergleiche die Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe. Bonn 1890.

3) Man vergleiche die Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.

II. Gebirgs- und Thalbildungen.

Die topographische Beschaffenheit des zu beschreibenden Gebietes steht in nächster Beziehung zu seiner geologischen Ausbildung und Zusammensetzung, und es lassen sich nach diesem Abhängigkeitsverhältnisse der Oberflächengestaltung von dem geologischen Gebirgsbaue drei Hauptformen der Oberfläche erkennen.

1. Das höhere Bergland gehört ausschliesslich den oberen Gebirgsgliedern des Mitteldevon an; dasselbe umfasst den grösseren südöstlichen Theil des Bergreviers Witten; es bildet einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil des nieder-rheinisch-westfälischen Schiefergebirges, den westlichen Theil des sogenannten „Sauer- oder Süderlandes“, und wird gegen Nordwesten durch eine Linie begrenzt, welche von Deilinghofen über Hemer und Iserlohn nach der Einmündung der Grüne in die Lenne und weiter die Lenne abwärts nach dem Thale der Volme, dieses letztere Thal aufwärts bis Linscheid und von dort über Breckerfeld nach dem Einflusse des Bosseler Baches in die Ennepe verläuft;

2. das niedere Berg- und Hügelland schliesst sich dem vorerwähnten höheren Berglande gegen Nordwesten an. Dasselbe wird grössten Theils aus den Schichten des Oberdevon und den unteren Gliedern des Carbon zusammengesetzt und erreicht in den Bergrevieren Witten und Hattingen die nördliche, durch das hier zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Grenze des zu beschreibenden Gebietes überhaupt; in seiner weiteren westlichen Erstreckung umfasst dieses Hügelland die östliche Hälfte des Bergreviers Werden; seine westliche Begrenzung folgt ziemlich genau der zu Tage tretenden westlichen Grenze diluvialer Ablagerungen, welche annähernd mit der Linie der rheinischen Eisenbahnstrecke von Düsseldorf nach Speldorf zusammen fällt; seine nördliche Begrenzung liegt im Bergrevier Oberhausen und wird durch die von Mülheim an der Ruhr über Speldorf nach Duisburg führende Landstrasse gebildet;

3. das Flachland, in der Hauptsache mit alluvialen und theilweise mit diluvialen und tertiären Ablagerungen bedeckt, nimmt die westliche Hälfte des Begreviers. Werden ein; es schliesst sich gegen Westen und Nordwesten dem vorerwähnten niederen Berg- und Hügelland an und verflacht sich von den bezeichneten Grenzen desselben ab allmählich bis zum Rheinstrome und in die norddeutsche Tiefebene.

1. Das höhere Bergland.

Bei der Darstellung der Oberflächengestaltung eines Landes beziehungsweise eines Geländeabschnittes ist es üblich, zunächst hervorragende Gebirge oder Gebirgsrücken und Kuppen aufzuzählen. In dem weiten hier in Frage kommenden Gebiete südwärts der Linie von Deilinghofen Hemer und Iserlohn bis etwa Hagen tritt kein anderer Gebirgsname als die „Ebbe“ im Quellgebiete der Volme, einem Nebenflusse der Ruhr, bis zur Lenne hin auf, welcher einen höheren langgestreckten Gebirgsrücken bezeichnet. Im Uebrigen führen selbst die höchsten Bergplatten und Rücken keine allgemeine Benennungen, welche zur Bezeichnung von Bergkuppen oder Gebirgen dienen können, sondern es sind nur Namen von einzelnen Bergen, Kuppen und Rücken vorhanden, ja oft nur die Namen der Waldbezirke oder besonderer Oertlichkeiten, welche lediglich in der engeren Gegend bekannt sind. Namen wie das „Sauerland“ oder auch „Süderland“ gehören dem Sprachgebrauche des Volksmundes an, sie geben nur eine allgemeine Bezeichnung für einen weiteren Geländeabschnitt, der den Charakter eines höheren Gebirgslandes besitzt, und haben keinerlei geographisch-wissenschaftliche Bedeutung für einen mehr oder weniger eng begrenzten Bezirk.

Das „Ebbegebirge“ erstreckt sich in dem südlichen Theile des Kreises Altena, etwa 8 km von der Grenze gegen den Kreis Gummersbach im Regierungsbezirke Cöln und den Kreis Olpe im Regierungsbezirke Arnsberg entfernt, im Westen von dem Volmethale, in der Nähe (östlich) von Meinertshagen, dem allgemeinen Streichen des Lenneschiefers entsprechend, in ostnordöstlicher Richtung,

etwa 24 km weit und ziemlich geradlinig nach Osten bis zum Lennethale bei Frielentrop im Kreise Meschede. Der wenig breite Rücken des Gebirges fällt gegen Norden und Süden steil ab.

Das Volmethal bei Meinertshagen besitzt eine Meereshöhe von rund 400 m¹⁾; von hier aus erhebt sich das Ebbegebirge — von einigen Schluchten und mehreren mehr oder weniger tief eingeschnittenen Querthälern eingefurcht — in östlicher Richtung ziemlich schnell; es erreicht bereits im „Rothen Stein“, bei 2,50 km nordöstlicher Entfernung von Meinertshagen, die Meereshöhe von 593,81 m und verläuft dann weiter über die „Nordhelle“ (665,55 m), die „Rüenhard“ (631,16 m), den „Hessberg“ (517,58 m), den „Helfenstein“ (527,86 m), die „Höhe bei Sonnenborn“ (526,56 m) bis zum Lennethale bei Frielentrop, welches hier eine Höhe von 230,64 m erreicht.

Die „Nordhelle“, die höchste Erhebung des Ebbegebirges, liegt zwischen den Ortschaften Herscheid und Valbert im Kreise Altena, die „Rüenhard“ auf der Grenze gegen den Kreis Olpe. Die Entfernung von dem Volmethale bis zur Rüenhard beträgt 10 km, diejenige von der Rüenhard bis zum Lennethale bei Frielentrop 14 km. Der erstere Theil des Ebbegebirges im Kreise Altena gehört dem Bergreviere Witten, der letztere Theil dem Bergreviere Arnsberg-Olpe an. Durch die Höhe der Schienenoberkante auf den Bahnhöfen Finnentrop (234,90 m) und Plettenberg (208,09 m) ist die Grösse des Abfalls des Gebirges in das Lennethal gegen Osten gegeben.

Auf dem Südabhange des Ebbegebirges entspringen die Volme und die Liester; die erstere ist ein Zufluss der Ruhr und gehört in ihrem ganzen Laufe dem Bergrevier Witten an, die letztere fliesst zunächst zur Bigge, dem Hauptzufluss der Lenne im Bergrevier Arnsberg-Olpe. Auf dem Nordabhange des Ebbegebirges entspringt die Verse, welche bei Werdohl in die Lenne

1) Diese und die sämmtlichen folgenden Höhenangaben sind auf den Nullpunkt des Amsterdamer Pegels als Normalnull (N. N.) bezogen.

mündet, ferner die Ebb e c k e, welche sich mit dem Osterbache vereinigt und dann zur Else fliesst, die sich unterhalb Plettenberg in die Lenne ergiesst.

Nahe dem Südabhange des Ebbegebirges zieht sich die Landstrasse von Meinertshagen über Valbert nach Attendorn; dieselbe überschreitet von Meinertshagen aus zunächst die Wasserscheide zwischen Volme und Liester, deren Thal sie mit 459,65 m Meereshöhe betritt, und kreuzt alsdann den Gebirgsrücken zwischen Liester und Ihmebach, einem kleinen Zuflusse der vorerwähnten Bigge, bei 434,31 m Höhe. Diese Zahlen geben ein ungefähres Anhalten für die Beurtheilung des allmählich abfallenden Geländes.

Etwa 4 km westlich von Meinertshagen liegt die Hochfläche von Wilbringhausen mit einer durchschnittlichen Meereshöhe von 450 m, die von besonderer Wichtigkeit ist, da sich auf dieser Hochebene die Wasserscheiden zwischen den Flussgebieten der Wupper, den Zuflüssen der Ruhr und denjenigen der Sieg, welche von hier aus den Aggerfluss erhält, vereinigen. Die Scheide zwischen Wupper und Ruhr verläuft von der Höhe bei Wilbringhausen zwischen der „Rönsahl“ (im Bereiche der Wupper) und der Volme (einem Zuflusse der Ruhr) bis Wildenkühl unweit Kierspe, wo sich die Landstrasse von Meinertshagen nach Rönsahl und nach Halver trennt. Hier beträgt die Höhe des Gebirgsrückens rund 400 m, und es trennt sich dort die zum Wuppergebiete gehörige K e r s p e mit ihren Zuflüssen von der zum Ruhrgebiete gehörigen Volme. Die nach Halver führende Landstrasse hält sich grössten Theils auf dem trennenden Rücken bis unweit Hagebüchen und der Quelle der E n n e p e, eines bei Altenhagen mündenden kleinen Zuflusses der Volme. Von hier aus verläuft die Wasserscheide alsdann zunächst in nordwestlicher Richtung und weiter gegen Norden nach Wellingrade oberhalb Radevormwalde im Kreise Lennep, wo die Landstrasse von Meinertshagen nach Schwelm den scheidenden Rücken erreicht und demselben bis in die Nähe des letzteren Ortes folgt. In seiner weiteren nordwestlichen Erstreckung geht

dieser Höhenzug in das niedere Berg- und Hügelland und schliesslich in das Flachland der weiten Thalebene des Rheinstromes über.

Die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Volme und denjenigen der Lenne verläuft von der vorerwähnten westlichen Begrenzung des Ebbegebirges unweit Meinertshagen aus in nördlicher Richtung nach Lüdenscheid; hier fällt der östliche Abhang dieses Scheiderückens mit kurzen Schluchten und tiefen Thälern zur Verse, welche bis dahin den Höhenzug begleitet hat, ziemlich steil ab; alsdann ändert sich das Verhalten der Gebirgs- und Thalbildung; die Verse verfolgt in ihrem weiteren Laufe nunmehr eine östliche Richtung, um sich bei Werdohl in die Lenne zu ergiessen; die Rahmede fliesst dahingegen von Lüdenscheid gegen Norden und vereinigt sich bei Altena mit der Lenne; auch der bei Drescheid entspringende Nahmerbach nimmt einen nördlichen Lauf und mündet alsdann ein wenig oberhalb Hohenlimburg in die Lenne.

Durch diese Wasserscheiden zwischen den Flussläufen der Volme und Verse, zwischen Verse und Rahmede, zwischen Rahmede und Nahmerbach, sowie zwischen Nahmerbach und Verse kennzeichnen sich ebenso viele Gebirgsrücken und Höhenzüge, die sämmtlich in ihrer äusseren Gestaltung überall scharf und bestimmt hervortreten.

Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle noch aus der Gegend von Plettenberg, und zwar zwischen der Lenne und dem rechten Ufer der Else, die fast gänzlich abgesondert liegende Kuppe des „Saleiberges“, dessen nicht unbedeutende Meereshöhe 497,98 m beträgt, und an dessen Abhängen sich Basaltdurchbrüche innerhalb des Lenne-schiefers finden.

Ferner sind auf dem rechten Ufer der Lenne einige weitere bedeutende Erhebungen namhaft zu machen. Zunächst zweigt sich von der „Serkenroder Homert“ (659,74 m) im Kreise Arnsberg die Wasserscheide zwischen dem rechten Ufer der Lenne und dem Gebiete der R ö h r ab, welche von hier die Sorge mit der Krähe als Zuflüsse empfängt. Alsdann liegt nahe an der Grenze

der Kreise Altena und Arnsberg, und zwar an der Landstrasse von Rönkhausen nach Altendorf, die Höhe „Am Lenscheid“, welche in ihrer äussersten östlichen Erhebung eine Meereshöhe von 501,23 m erreicht, und welche sich darauf in ihrer weiteren nordwestlichen Erstreckung in den Kreis Altena als ein langgestreckter scharf abgegrenzter Höhenrücken der Lenne entlang fortsetzt. Dieser Höhenrücken trennt gleichzeitig das Flussgebiet der Lenne von demjenigen der Hönne, die bei Neuenrade in 437,23 m Meereshöhe entspringt.

Des Weiteren ist auf der Wasserscheide zwischen dem Ihmertbache, einem Zuflusse der Hönne, und dem Baarbache, welcher der Ruhr zufliesst, etwa 4 km südlich der Stadt Iserlohn der „Steinberg“ (493,76 m) und ferner unweit Iserlohn der „Frönsberg“ (387,76 m) besonders hervorzuheben, und auf einer dritten Wasserscheide zwischen der Hönne und der bei Altena in die Lenne mündenden Nette erhebt sich bei Nettenscheid der „Höllenstein“ bis zu 413,52 m, sowie endlich unmittelbar an der Lenne, etwa 2 km nördlich von Altena, die „Wixberger Kuppe“ mit 446,00 m Meereshöhe.

Die bereits erwähnte Wasserscheide zwischen der Volme und der Lenne nahe ihrem bei Westhofen liegenden Einflusse in die Ruhr flacht sich gegen Norden beziehungsweise gegen Nordwesten allmählich ab und geht hier in das niedere Berg- und Hügelland über.

2. Das niedere Berg- und Hügelland.

Das niedere Berg- und Hügelland schliesst sich dem höheren Gebirgslande gegen Nordwesten beziehungsweise gegen Westen unmittelbar an. Die südwestliche Grenzlinie verläuft etwa von Deilinghofen über Hemer und Iserlohn nach der Einmündung der Grüne in die Lenne und weiter westlich die Lenne abwärts nach dem Thale der Volme, alsdann dieses letztere Thal aufwärts bis Linscheid und endlich von dort über Breckerfeld nach dem Einflusse des Bosseler Baches in die Ennepe. In ihrem westlichen Theile bildet diese Grenzlinie zugleich die Wasserscheide zwischen der Ennepe und der Wupper

und ist bereits bei der Betrachtung des höheren Berglandes verfolgt worden.

Gegen Norden erreicht das niedere Berg- und Hügelland in den Bergrevieren Witten und Hattingen die nördliche, durch das zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Begrenzung des zu beschreibenden Gebietes überhaupt; in seiner weiteren westlichen Erstreckung umfasst es die östliche Hälfte des Bergreviers Werden und die südlichen Theile der Kreise Mülheim an der Ruhr und Duisburg im Bergrevier Oberhausen.

In ihrer Einzelbetrachtung werden die orographischen und hydrographischen Verhältnisse dieses niederen Berg- und Hügellandes zweckmässig in der Richtung von Osten nach Westen verfolgt.

Der bei der Darstellung des höheren Berglandes bereits erwähnte bei der Stadt Iserlohn auftretende Gebirgsrücken setzt zwischen dem Baarbache und dem Hönneflusse bis zum Hemerbache nach dem unteren Theile des letzteren bei Nieder-Hemer fort. Dieser Höhenrücken bildet die Wasserscheide zwischen Ruhr und Lenne; gegen Süden hat er schroffe Gehänge, gegen Norden verflacht er sich ungemein gegen das breite Ruhr- und Hönnethal. Nur zwischen dem Hemerbache und der Hönne zieht sich ein schmaler, stark abfallender Rücken, der „Balver Wald“, hin. Die Meereshöhe der von Iserlohn nach Nieder-Hemer führenden Landstrasse beträgt im grossen Durchschnitt 260 m; der Einfluss der Hönne in die Ruhr liegt bei 126,30 m. Diese Zahlen geben ein ungefähres Bild von dem Abfall des Hügellandes gegen Norden hin.

In weiterer westlicher Erstreckung nimmt alsdann die Breite des niederen Berg- und Hügellandes zwischen der Lenne und der Baar gegen den letzteren Bach hin bedeutend zu; hier zieht sich in dem südlichen Theile ein schmaler, aber scharf und bestimmt hervorragender Hügelzug von dem einen Thale zu dem anderen. Gegen Süden neigt sich derselbe gegen die Einsenkung von Elsey nach Letmathe, wo dieselbe unmittelbar von der Lenne berührt wird, und weiter östlich gegen die Einsenkung, in der die Ortschaften Oestrich und

Dröschede liegen, und welche ihre Niederschläge durch einen kleinen Bach südlich zum Grünebache abführt. Von diesem Höhenrücken fallen die Wasserläufe theils in die Lenne, theils, und zwar die bei weitem grösseren, in die Ruhr bei Ergste und Schwerte, sowie auch in die Baar bei Kalthof. Der Rücken kann daher als eine weitere theilweise Wasserscheide zwischen Ruhr und Lenne angesehen werden. Derselbe besitzt eine Meereshöhe von durchschnittlich 250 m.

In seiner noch weiteren westlichen Erstreckung begleitet das niedere Berg- und Hügelland die Ruhr auf ihrer linken Uferseite von der Einmündung der Volme über Wetter abwärts bis Kettwig. Oberhalb Wetter und in östlicher Richtung bis Hennen an der Einmündung der Baar liegt das breite Ruhrthal gerade auf der nördlichen Grenze des in Betrachtung gezogenen Gebietes; der flötzleere Sandstein bildet hier die linke und das produktive Steinkohlengebirge überall die rechte Uferseite.

Bei Herdecke tritt die Ruhr in das produktive Steinkohlengebirge ein. Von hier ab ist der bei weitem grösste Theil des linksseitigen Ruhrgebietes bereits weiter oben erörtert worden. Es ist dieses in der Hauptsache die erwähnte Wasserscheide zwischen der Wupper und der Ruhr. Dieser Scheiderücken setzt ohne Unterbrechung in dem Gebiete der Ruhr von der Einmündung der Volme bis nördlich von Wupperfeld fort, indem er auf seiner Südseite von der Ennepe begleitet wird. Auf der äussersten östlichen Grenze dieses Geländeabschnittes, auf der linken Uferseite der Volme, an ihrer Einmündung in die Ruhr, ist der genau auf der Grenze zwischen dem flötzleeren Sandsteine und dem produktiven Steinkohlengebirge auftretende, inselartig abgesonderte „Kaisberg“, Herdecke gegenüber, noch besonders hervorzuheben; auf demselben ist das Denkmal für den berühmten Staatsmann, Freiherrn vom Stein, den ersten Direktor des am 25. Juni 1792 zu Wetter an der Ruhr begründeten „Westfälischen Oberbergamtes“, des jetzigen königlichen Oberbergamtes zu Dortmund, errichtet worden.

Gegen Westen fällt sodann das niedere Berg- und Hügelland im Bergrevier Werden allmählich zu der breiten Thalebene des Rheinstromes ab. Hier ist es zwar vielfach gegliedert, im östlichen Theile bis zur Linie Wülfrath-Velbert hin mehr von Querthälern, im westlich davon gelegenen Theile mehr von Längsthälern durchsetzt; ausgesprochene Formen treten aber nirgends hervor, weder länger verlaufende Bergrücken, noch massige Gebirgsbildungen, Bergknoten und Kuppen oder besonders hervorragende Gipfelpunkte. Diesem Umstande ist es auch wohl zuzuschreiben, dass, gleichwie im höheren Berglande, charakteristische, volksthümliche oder geographisch-wissenschaftliche Benennungen fast gänzlich fehlen.

Betrachtet man in diesem westlichen Geländeabschnitte des niederen Berg- und Hügellandes nach den auftretenden Fluss- und Bachquellen den Verlauf der Wasserscheiden, so wird man eine besondere Gesetzmässigkeit, einen für grössere Flächen massgebenden Verlauf derselben nicht finden können. Bei Velbert liegt ein kleiner Gebirgsknotenpunkt; hier kreuzt sich eine von Mettmann über Wülfrath und Velbert süd-nördlich bis nach Werden verlaufende Wasserscheide mit zwei gegen Westen abfallenden Gebirgsrücken, von denen der nördliche zwischen Klein-Umstadt und Krehwinkel bei 191 m Meereshöhe abzweigt und über Isenbügel bis nach Laupendahl verläuft, der südliche aber bei 205 m Seehöhe, südwärts und nahe bei Velbert abgehend, die Linie über Heiligenhaus und Eggerscheid nach Ratingen verfolgt, sich hier allmählich von 104 m auf 81 m und mit 69 m in das Angerbachthal herabsenkt und sich alsdann mit 54 bis 52 m in der breiten Rheinebene verliert. Eine dritte, in der Richtung von Osten nach Westen verlaufende Wasserscheide trennt sich von der bereits genannten süd-nördlich über Mettmann, Wülfrath und Velbert verlaufenden etwa 1,50 km südlich von Wülfrath mit 234 m Meereshöhe und verfolgt die Linie über Schwarzbach, Meiersberg und Homberg ebenfalls bis in die Gegend von Ratingen. Ihre höchste Erhebung erreicht dieselbe in einer inselartig abgesondert liegenden Kuppe südlich von Ober-

schwarzbach, verflacht sich dann gegen Westen ungemein und senkt sich bei Ratingen zwischen 68 und 54 m Meereshöhe in die Rheinthalebene herab.

Der erwähnte Wülfrath-Velberter Hauptgebirgsrücken erreicht seine höchsten Erhebungen zwischen den Quellächen der Düssel und des Angerbaches südlich von Tönisheide mit 265 beziehungsweise 263 m Meereshöhe.

Schliesslich ist im Bergrevier Werden ein vierter Höhenrücken, welcher in allgemein genommen nordsüdlicher Richtung von Langenberg und Wallmingrath über Windrath nach Dönberg verläuft und hier als höchste Erhebung 281 m Meereshöhe erreicht, erwähnenswerth. Derselbe wird bei Langenberg durch den westlichen Hauptquellbach des Deilbaches, den Hardenberger Bach, anscheinend in einen nördlichen und in einen südlichen Theil gespalten, von denen der nördliche in seiner weiteren Erstreckung über Vosnacken nach Dilldorf und Kupferdreh in das Mündungsthal des Deilbaches, beziehungsweise in das Ruhrthal verläuft. Der Gipfelpunkt dieses nördlichen Theils wird durch einen der vorzüglichsten Dreieckspunkte der Landestriangulation, den Dreieckspunkt II. Ordnung Vosnacken, mit rund 243 m Meereshöhe gekennzeichnet. Dasselbst streicht auch eine östliche Fortsetzung des bereits erwähnten Heiligenhaus-Velberter Höhenrückens durch, welcher sich hier nach kurzem östlichen Verlaufe mit ziemlich schroffem Abfalle in das Thal des Deilbaches herabsenkt.

Der südliche Theil des Bergreviers Oberhausen, welcher in das für die vorliegende Beschreibung in Betracht zu ziehende Gebiet eingreift, gehört gleichfalls mehr oder weniger ganz dem niederen Berg- und Hügellande an. Derselbe bildet in den Kreisen Mülheim an der Ruhr und Duisburg eine langgestreckte Hochebene mit einer Höhenlage von durchschnittlich 100 m im östlichen Theile und 70 m im westlichen Theile.

Diese Hochebene wird zwischen den Ortschaften Saarn und Menden und weiter nördlich zwischen Broich und der Stadt Mülheim an der Ruhr durch das Querthal des Ruhr-

flusses, dessen Wasserspiegel hier etwa 35 m über Normalnull liegt, in der Richtung von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West durchbrochen und zeigt gegen dasselbe zumeist steile Abstürze. Gegen Süden findet sie in dem bereits erörterten niederen Berg- und Hügellande im Bergrevier Werden ihre Fortsetzung, während sie nach Westen in einer ziemlich geraden Linie, die sich vom „Kaiserberge“ bei Duisburg über den Punkt, wo die drei Kreise Mülheim an der Ruhr, Duisburg und Düsseldorf zusammenstossen, weiter südwärts zieht und alsdann gegen die breite Thalebene des Rheinstromes hin abfällt. Gegen Norden und Nordosten verfolgt der Abfall der Hochebene eine Linie, welche sich über die Ortschaften Speldorf und Broich, die Stadt Mülheim an der Ruhr und ferner die Ortschaften Mellinghofen und Dümpten vom Kaiserberge aus in einer parabolischen Kurve hinzieht. Der Scheitelpunkt dieser Kurve liegt nahe (südlich) der Stadt Mülheim an der Ruhr, und ihre Oeffnung ist gegen Nordwesten gerichtet.

Der östlich der Ruhr gelegene Theil der Hochebene zeigt tief und scharf, öfter gar schluchtenartig eingeschnittene Bachläufe mit ihren Verzweigungen (*Forstbach* und *Rahmbach*); er ist fast ausschliesslich als Ackerland in Benutzung; der Theil westlich der Ruhr, beinahe ganz mit Laub und Nadelwaldungen bedeckt, hat nennenswerthe tiefere Einschnitte nur in geringem Maasse gegen die Ruhr hin, während der *Rottbach*, der *Wambach*, sowie der „*Weisse Bach*“ mit ihren Nebenquellen ihn in kaum vertieften Betten durchfliessen.

Im Uebrigen schliessen sich die hydrographischen Verhältnisse des niederen Berg- und Hügellandes den geschilderten Höhenverhältnissen, der Wechselbeziehung beider entsprechend, im Allgemeinen an. Das sonst vorhandene, durch Seitenzuflüsse vielfach gegliederte Fluss- und Bachnetz kann als ein reiches angesehen werden. In dem Gebiete mit west-östlichem Verlaufe der einzelnen Höhenrücken haben auch die Hauptbachläufe naturgemäss denselben allgemeinen Verlauf, bis sie die Rheinebene erreichen. Im Flachlande verlieren sie aber jede bestimmte Richtung.

Der südlichste der hier in Betracht kommenden, dem Rheinstrome unmittelbar zufließenden grösseren Bäche ist die Düssel. Dieselbe entsteht bei Oberdüssel durch den Zusammenfluss dreier kleinerer Quellbäche, deren eigentliche Quellen auf verschiedenen, die Gemeinde Kleinhöhe durchziehenden, kurzen Bergrücken bei einer durchschnittlichen Höhenlage von 260 m liegen. Nach dem Zusammenflusse dieser drei Bäche nimmt die Düssel einen südwestlichen Verlauf bis etwa 1,50 km unterhalb Gruiten, alsdann einen westlichen und südwestlichen Lauf bis etwa 1 km südlich von Gerresheim, woselbst eine Gabelung in einen nördlichen und südlichen Mündungsarm stattfindet. Der südliche Arm mündet nach zwei grösseren Krümmungen im südlichen, der nördliche im nördlichen Stadttheile von Düsseldorf in den Rheinstrom. Bereits auf der Landstrasse zwischen Mettmann und Elberfeld überschreitet die Düssel die südliche Grenzlinie des Bergreviers Werden und verlässt damit auch das hier zu beschreibende Gebiet.

Weiter gegen Norden mündet unmittelbar in den Rhein der Schwarzbach, der von seiner Quelle bei Wülfrath bis zu seinem Austritte aus dem niederen Berg- und Hügellande westlich (unweit) von Schwarzbach seinen selbständigen Charakter bewahrt, weiterhin in der Ebene des Rheinthaales aber durch seine vielfachen Verzweigungen mit den Gewässern des Bittel- und Angerbaches diesen Charakter gänzlich verliert. Der Verlauf des Schwarzbaches ist im Allgemeinen ein westlicher. Die Einmündung in den Rhein erfolgt unweit Wittlaer bei ungefähr 30 m Meereshöhe.

Der Angerbach bildet sich aus drei von Rützkau, Tönisheide und Wülfrath herabkommenden Quellbächen. Der Charakter dieses ziemlich langgestreckten Bachlaufes ist ein ähnlicher, wie derjenige des Schwarzbaches; die Richtung eine annähernd westliche bis etwa 3 km westlich von Ratingen, alsdann eine ziemlich nördliche bis zu seiner Einmündung in den Rhein einige Kilometer unterhalb Angerhausen und oberhalb Wanheim.

Der letzte der hier in Betracht kommenden unmittel-

baren Zuflüsse des Rheinstromes ist, abgesehen von der Ruhr, der Dickelsbach, welcher, bei annähernd 90 bis 100 m Meereshöhe am östlichen Rande des niederen Berg- und Hügellandes, südöstlich (unweit) von Breitscheid entspringend, nach kurzem westsüdwestlichen Verlauf bei Lintorf einen grossen gegen Norden geöffneten Bogen machend, alsdann nördlich verläuft und in den Duisburger Rheinhafen mündet.

Ausser den bereits in der vorstehenden Darstellung angeführten Nebenflüssen der Ruhr sind hier schliesslich noch die folgenden zu erwähnen:

Der Vogelsangbach entspringt unmittelbar südlich von Velbert in einer Höhenlage von rund 200 m, verläuft zunächst in nordwestlicher Richtung bis Krehwinkel, alsdann in westlicher Richtung bis unterhalb des Stollens der Zeche Thalburg mit einem nicht unbedeutenden Gefälle von 78 m auf eine Länge von etwa 6 km, durchbricht darauf in einem südnördlich verlaufenden Querthale die Gebirgsschichten des flötzleeren Sandsteins und mündet bei Kettwig in die Ruhr.

Der Oefter Bach entspringt in der Nähe der Ortschaft Klein-Umstand, verfolgt in seinem Laufe im Allgemeinen eine westnordwestliche Richtung und mündet bei Oefte in die Ruhr.

Der Hesper Bach entsteht aus drei ziemlich gleich langen Quellbächen, von denen der mittlere, weil er der allgemeinen Gesammtrichtung des Baches folgt, als Hauptquellarm angesehen werden kann und bei etwa 205 m Meereshöhe nahe (südlich) von Velbert entspringt. Ein vierter, nicht unbedeutender Zufluss entspringt gleichfalls bei Velbert. Die allgemeine Gesammtrichtung des Hauptbaches ist eine südnördliche, sie folgt der Richtung des erwähnten Wülfrath-Velberter Höhenrückens, dem östlichen Gehänge desselben entlang. Seine Einmündung in die Ruhr liegt bei Haus Schepper.

Der Deilbach endlich ist bemerkenswerth durch die Länge seines Laufes und durch seine Bedeutung für das industriereiche Städtchen Langenberg. Seine kurzen Quellarme entspringen unweit (nördlich) Barmen, in der Nähe

von Einern und Herzkamp aus einer Meereshöhe von ziemlich genau 290 m. Auf einer Strecke von 5,20 km Länge bildet der Bach mit nordnordwestlichem Verlauf die Grenzlinie zwischen den Bergrevieren Hattingen und Werden, durchfließt später das vorerwähnte Städtchen Langenberg, verlässt dasselbe am Nordende mit etwa 98 oder 99 m Seehöhe, wendet sich alsdann gegen Nordosten, nimmt unterhalb Bonsfeld die von dem westlichen Abhange des Sprockhövel-Langenberger Höhenrückens herabkommenden beiden Bachläufe, den Feldesbach und den Bredenscheider Bach, auf und fließt endlich mit theils nordwestlichem, theils nördlichem Verlaufe über Dilldorf und Kupferdreh in die Ruhr mit rund 50 m Seehöhe. Der allgemeine Verlauf dieses Baches ist ein nord-südlicher.

3. Das Flachland.

Das Flachland umfasst in dem in Betracht gezogenen Gebiete fast ausschliesslich die westliche Hälfte des Bergreviers Werden. Die östliche Begrenzungslinie folgt ziemlich genau der zu Tage tretenden westlichen Grenze diluvialer Ablagerungen, welche annähernd mit der Linie der rheinischen Eisenbahnstrecke von Düsseldorf nach Speldorf zusammenfällt; die nördliche Grenze wird durch die bei der Darstellung des niederen Berg- und Hügellandes erörterte Hochebene in dem südlichen Theile des Bergreviers Oberhausen gebildet.

Die bereits weiter oben in ihrem ganzen Verlaufe näher geschilderten unmittelbaren Zuflüsse beziehungsweise Zuflussbäche des Rheinstromes gehören in ihrem unteren Laufe sämmtlich ausschliesslich diesem Flachlande an, das in der Hauptsache mit alluvialen, theilweise mit diluvialen und ganz untergeordnet mit tertiären Ablagerungen bedeckt ist, und das im Allgemeinen genommen einen kleinen Theil der unteren Rheinthalebene vertritt.

Gegen Osten steht das Flachland, das grösstentheils als Ackerland benutzt wird und nur wenig mit Waldungen bedeckt ist, mit dem niederen Berg- und Hügellande in unmittelbarer, überall nur wenig scharf abgegrenzter Verbindung. Die bereits erwähnten, dem Rheinstrome unmittel-

bar zufließenden Fluss- und Bachläufe verlassen den westlichen Rand des niederen Berg- und Hügellandes bei etwa 90 bis 100 m Meereshöhe, während der Wasserspiegel des Rheines selbst in dem in Rede stehenden Laufe von Düsseldorf bis Duisburg eine durchschnittliche Höhenlage von 30 m über Normal-Null erreicht. Die ostwestliche Breitenausdehnung des Flachlandes schwankt zwischen 8 und höchstens 10 km, und der allmähliche Abfall desselben vom Rande des niederen Berg- und Hügellandes bis zu dem Thalwege des Rheins entspricht dem erwähnten Höhenunterschiede.

B. Geognostische Uebersicht.

Im Hinblick auf die gewählte nördliche natürliche Begrenzung des im ersten Abschnitte dieser Arbeit topographisch beschriebenen südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund durch die zu Tage ausgehenden Schichten des produktiven Steinkohlengebirges gehören die in diesem Gebirge auftretenden, das Gebirge zusammensetzenden Gesteine theils den älteren, theils den jüngeren und jüngsten Gebirgsbildungen an, während die Ablagerungen des mittleren geologischen Alters gänzlich fehlen.

Die Oberflächengestaltung des ganzen Gebietes lässt, wie bereits besonders hervorgehoben wurde, in ihrer Ausbildung drei Formen:

1. das höhere Bergland,
2. das niedere Berg- und Hügelland und
3. das Flachland

erkennen. Sie steht sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Hinsicht mit dem geognostischen Bau des ganzen Gebirges in engster Beziehung.

Dieser innere geologische Aufbau ist im Allgemeinen ein einfacher.

Das höhere Bergland wird fast ausschliesslich aus den Gesteinen der oberen Glieder der Devonformation — dem Mittel- und Oberdevon —, das niedere Berg- und Hügelland grösstentheils aus den Schichten der unteren Glieder des Steinkohlenge-

birges — dem Kohlenkalk, dem Culm und dem flötzleeren Sandstein — und theilweise aus mehr oder weniger mächtigen diluvialen Bildungen zusammengesetzt; das Flachland ist vorzugsweise mit alluvialen, untergeordnet mit diluvialen und stellenweise mit tertiären Ablagerungen bedeckt; die Rheinthalebene im Besonderen ist von den jüngsten Bildungen der Jetztwelt erfüllt.

Nach der üblichen Eintheilung der Flötzformationen und dem heutigen Stande unserer geologischen Kenntnisse zergliedert sich daher die geognostische Beschreibung des Gebietes naturgemäss in folgender Weise:

I. Das ältere Gebirge.

1. Die Devonschichten.

- a) Der Lenneschiefer (das mittlere Mitteldevon).
- b) Der Massenkalk (das obere Mitteldevon).
- c) Das Oberdevon.

2. Die Carbonschichten.

- a) Der Kohlenkalk.
- b) Die Culmschichten.
- c) Der flötzleere Sandstein.
- d) Das produktive Steinkohlengebirge als nördliche Begrenzung.

II. Das jüngere Gebirge.

- 1. Tertiär.
- 2. Diluvium.
- 3. Alluvium.

Eruptive Gesteine, und zwar plutonische Labrador- und Feldspath-Porphyre sowie jüngere Basalte, sind innerhalb des Gebietes nur an vereinzeltten Punkten und stets in geringem Umfange vorhanden, sie haben lediglich Schichten des Lenneschiefers durchbrochen.

Im Weiteren soll nun versucht werden, die geognostischen Verhältnisse des Gebietes, soweit sie der Beobachtung

zugänglich sind, in möglichst gedrängter Kürze zu schildern. Die Darstellung stützt sich im Wesentlichen auf neuere zweijährige Untersuchungen.

I. Das ältere Gebirge und die dasselbe zusammensetzenden Gesteine.

Im Allgemeinen betrachtet bildet das höhere Bergland mit dem sich gegen Westen beziehungsweise Nordwesten anschliessenden niederen Berg- und Hügellande des Gebietes einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil des bekannten niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges mit seinen nordwestlichen Ausläufern. Die gesammten Schichten des älteren Gebirges — die oberen Glieder der Devonformation und die unteren Glieder des Steinkohlengebirges — können in geotektonischer Hinsicht im Grossen und Ganzen als ein sich gegen Nordwesten einsenkender Theil einer grossen im Lenneschiefer auftretenden Sattelerhebung angesehen werden, deren Sattellinie an der äussersten Südgrenze des Gebietes im Bergrevier Witten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten von der „Willbringhauser Höhenplatte“ nach Meinertshagen und weiter über den Kamm des „Ebbegebirges“ hin verläuft, so zwar, dass das zu beschreibende Gebiet insgesamt gleichsam den Nordwestflügel dieser „Hauptsattelerhebung des Ebbegebirges“ bis zu seiner überall gleichsinnigen Ueberlagerung von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges bildet.

In diesen breiten Nordwestflügel des Hauptsattels ist die Sondermulde von Herscheid-Plettenberg eingesenkt, so dass sich in weiterer nordwestlicher Folge von Altena nach Arnsberg in südwest-nordöstlicher Richtung ein Sondersattelrand, der Altena-Arnsberger Sattel, erhebt.

Weitere namhafte Sattel- und Muldenbildungen, welche mit ihrem ausgeprägten Charakter in grösserem Umfange und auf grössere Längserstreckungen hin zu verfolgen sind, treten in dem Gebiete nicht auf. Kleinere Faltungen und Biegungen der Gebirgsschichten von engbegrenzter rein

örtlicher Bedeutung sind dahingegen zahlreich zu beobachten; dieselben vermögen indess das geologische Gesamtbild nur wenig zu stören.

Mit der Aufrichtung des älteren Gebirges und mit der Faltung seiner Gesteinsschichten sind ausserdem mehrfach grössere oder kleinere Gebirgsstörungen, und zwar sowohl „Querverwerfungen“, als auch „Ueberschiebungen“ und mehr oder weniger ausgesprochene „Grabenversenkungen“ beziehungsweise sogenannte „Einsturzgräben“ entstanden. Nur selten aber lassen sich ihre Dislokationslinien aus Mangel an geeigneten Aufschlüssen auf eine bemerkenswerthe weitere Erstreckung hin verfolgen. In dem östlichen Theile des Gebietes, in dem höheren Berglande des Bergreviers Witten, haben dieselben nach den angestellten Beobachtungen und Untersuchungen überall keine weitere, als eine ganz engbegrenzte und örtliche Bedeutung. In dem westlichen Theile des Gebietes, namentlich in dem niederen Berg- und Hügellande des Bergreviers Werden, treten indess einige grössere und nennenswerthe Querverwerfungen auf, deren Verlauf und wesentliche Bedeutung weiter unten bei der Beschreibung der Erzlagertstätten besonders hervorgehoben werden sollen.

Im Uebrigen sind die in dem ganzen Gebiete überall auftretenden Thalbildungen in ihrer gegenwärtigen, vielfach und zum Theil weitverzweigten Gestalt nicht lediglich ein Erfolg der Kraft, welche die Aufrichtung und Faltung der Gebirgsschichten bewirkt hat; auch die lösende, zerstörende und fortführende Wirkung des Wassers hat in deutlicher und unverkennbarer Weise zur weiteren, durch die aufrichtende Kraft eingeleitete Ausbildung der Thäler und sonstigen Einsenkungen wesentlich beigetragen.

Der innere geognostische Bau des Gebirgslandes ist im Grunde genommen ein äusserst einfacher; die Oberflächengestaltung wurde in ihrem Gesamtbilde nur durch geologische Kraftwirkungen zu einem mannigfaltigen.

1. Die Devonschichten.

Bei Weitem der grösste Theil der Oberfläche des zu beschreibenden Gebietes, insonderheit fast der ganze östliche Theil desselben, das höhere Bergland im Bergrevier Witten, wird von den oberen Gliedern der Devonformation bedeckt. Im Einzelnen sind vertreten:

- a) der Lenneschiefer (die Schichten des mittleren Mitteldevon),
- b) der Massenkalk (die Schichten des oberen Mitteldevon),
- c) die Schichten des Oberdevon.

Die räumliche Verbreitung dieser Gebirgsschichten erstreckt sich gegen Süden und Osten, beziehungsweise gegen Südwesten und Nordosten bis an die diesbezüglichen Grenzlinien des Bergreviers Witten, welche gleichzeitig die Grenze der Oberbergamtsbezirke Dortmund und Bonn bilden und gegen Nordwesten bis an eine Linie, welche annähernd mit der bereits erwähnten Grenzlinie des höheren Berglandes gegen das niedere Berg- und Hügelland zusammenfällt, und welche etwa 1 km nördlich von Elberfeld-Barmen über Gevelsberg, Haspe, Hagen und weiter bis zu 2 km nördlich von Iserlohn nach Hemer und Deilinghofen ziemlich gerade verläuft. In ihrer weiteren westlichen Ausdehnung setzen die Devonschichten sodann in Gestalt kleinerer Ausläufer in dem niederen Berg- und Hügellande der östlichen Hälfte des Bergreviers Werden bis nach Mettmann und Wülfrath, sowie in einem langgestreckten Höhenrücken, aber vielfach von diluvialen Ablagerungen unterbrochen, bis nach Ratingen theilweise fort. Ueber die erwähnte Grenzlinie des Bergreviers Witten hinaus gehen sie in die zu dem Oberbergamtsbezirke Bonn gehörigen Bergreviere Deutz-Ründeroth¹⁾ und Arnsberg-Olpe²⁾ über und finden in diesen Gebieten eine gleiche beziehungsweise ihre fortsetzende Ausbildung.

1) Man vergleiche: Die Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.

2) Man vergleiche: Die Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe. Bonn 1890.

a) Der Lenneschiefer.
(Mittleres Mitteldevon.)

Der Lenneschiefer, die Schichten des mittleren Mitteldevon, ist in erster Linie und zum weitaus grössten Theile an dem Aufbau des höheren Gebirgslandes im Bergrevier Witten betheiligt; die überall in gleichsinniger Ueberlagerung folgenden oberen Glieder der Devonformation, der Massenkalk und die Schichten des Oberdevon, welche in ihrer Gesamtschichtenfolge auf der bereits erwähnten, ziemlich gerade von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Grenzlinie der auftretenden Devonschichten überhaupt von Elberfeld-Barmen über Schwelm, Gevelsberg, Haspe, Hagen, Hohenlimburg, Letmathe und Iserlohn nach Hemer und Deilinghofen nirgends eine über 3 bis 4 km hinausgehende räumliche Breitenausdehnung erreichen, können gleichsam nur als ein ebenso breiter nordwestlicher Grenzsaum des Lenneschiefers angesehen werden. In dem gesamten südöstlich dieses Grenzsaumes gelegenen, im Uebrigen durch die Grenzlinien des Bergreviers Witten bestimmten Theile des höheren Berglandes sind, abgesehen von vereinzelten, in ihrer räumlichen Ausdehnung überall nur engbegrenzten Eruptiv-Gesteinen, namentlich von plutonischen Labrador- und Feldspath-Porphyrten, sowie von jüngeren Basalten, ausschliesslich die Gesteinsschichten des mittleren Mitteldevon, des Lenneschiefers, vertreten.

Die petrographische Beschaffenheit dieser durch zahlreiche Steinbrüche, durch verschiedene unterirdische Grubenbaue, sowie durch mehrfache Landstrassen-, Wege- und Eisenbahn-Einschnitte sowie auch Eisenbahn-Tunnel aufgeschlossenen und bekannt gewordenen Gesteine, welche die Schichtenfolge des Lenneschiefers in ihrer gesamten Mächtigkeit zusammensetzen, mag auf den ersten Blick als ein recht mannigfaltiger erscheinen. Die äusserst unregelmässige Aufeinanderfolge von rothen, gelben, grauen, gräulichen und blaugrauen bis blauen mehr oder weniger festen Thonschiefen, von feinkörnigen geschichteten Sandsteinen, die nicht selten durch eine Anreicherung ihres thonigen Bindemittels mehrfache Uebergänge in einen

rothen bis violetten und grünlich grauen thonigen Sand-schiefer sowie sandigen Schieferletten zeigen, von grobkörnigen Quarzkonglomeraten, von Kieselschiefern, sandigen Schiefern und reinen Quarziten, ferner von massigen Kalksteinen und Dolomiten verschiedenen Ansehens, von plattenförmigen Kalklagern in mannigfachen Abarten giebt zunächst ein Bild regelloser Abwechselung, welches in seiner Verzerrung noch dadurch vollständiger gemacht wird, dass zwischen den verschiedenen Gesteinen nicht minder verschiedenartige, mehr oder weniger krystallinische theils eine regelmässige Schichtenfolge, theils ganz unregelmässige stock- oder lagerförmige Massen bildende Gesteine lagern. Im Grunde genommen sind diese verschiedenen Gesteinsarten jedoch nur Abarten ein und derselben Grundmasse mit verschiedenem Gefüge, anderer Struktur, wechselnden Farben und Bindemitteln, sowie durch die häufigsten Uebergänge und Wechsellagerungen innig mit einander verbunden.

Zudem beruht diese vielfache Verschiedenheit der einzelnen Gesteinsschichten wohl sicherlich nicht auf ihrer ursprünglichen stofflichen Zusammensetzung allein, sondern augenscheinlich und höchstwahrscheinlich auch auf einer zum grossen Theil in weitem Umfange stattgefundenen und in der Jetztzeit jedenfalls noch fortdauernden Umbildung ursprünglicher Gesteinsablagerungen oder daraus hervorgegangener Gebilde, und hiermit steht höchstwahrscheinlich gleichzeitig die Bildung nutzbarer mehr oder minder reicher Mineral-Lagerstätten der verschiedensten Art in einem ursächlichen Zusammenhange. Weiter unten bei der folgenden Beschreibung der Erzlagerstätten kann diese Erscheinung und Beobachtung mit ihren Schlussfolgerungen eingehender erörtert und geeigneten Falls verwerthet werden.

Wenn nun auch durch die überaus regellose Wechselagerung der einzelnen Gesteinsarten die jeweilige Ermittlung ihrer räumlichen Einzelausdehnung wesentlich erschwert ist, so muss doch hervorgehoben werden, dass insbesondere einige grössere Kalklager in mächtigeren Schieferthon- beziehungsweise Thonschieferschichten derart

vertheilt sind, dass sich eine gewisse Gesetzmässigkeit und Regelmässigkeit in der Verbreitung solcher Kalk- und Dolomitlager erkennen lässt. Zwischen den Städten Altena und Iserlohn sind insbesondere mehrere derartige Kalksteinzüge oder -Zonen bei einer verhältnissmässig sehr geringen Mächtigkeit auf mehr als 5 km Längserstreckung hin zu verfolgen. Weitere aber weniger räumlich ausgedehnte Kalkstein- und Dolomitlager treten einzeln in einem grossen Zuge zwischen Plettenberg und Breckerfeld, sowie desgleichen im Volmethale zwischen Meinertshagen und Brügge und in der Nähe der Ortschaft Kierspe auf.

Der nicht selten dolomitische Kalkstein dieser Lager ist in der Regel rein und stellenweise mehr oder weniger eisenschüssig, sodass er vielfach als ein geschätztes Material für die Kalkbrennerei und als „Zuschlag“ für den Eisenhochofenbetrieb in Steinbrüchen gewonnen wird.

Das innerhalb der Gesamtschichtenfolge des Lenneschiefers am weitesten und häufig in grosser Mächtigkeit verbreitete Gestein ist der mehr oder weniger feste Grauwackenschiefer, der durch Aufnahme von Quarzkörnern und Glimmer aus dem Thonschiefer hervorgegangen ist. Derselbe ist in der Regel dunkel braungrau und, wenn er kalkhaltiger wird, blaugrau gefärbt, theils mit deutlicher, theils mit undeutlicher, nicht selten auch abweichender Schieferung. Die Grauwackenschiefer sind wenig wetterbeständig, zu Bauzwecken verwendbare Schichten finden sich selten, nur wenn sie bis zu einem gewissen Grade kalkhaltig werden, brechen sie in mächtigeren Bänken und grösseren Platten, die leicht bearbeitet werden können und alsdann ein gutes Baumaterial und vor allem einen brauchbaren Wegekleinschlag liefern.

Der Uebergang dieser Grauwackenschiefer in die eigentlichen Thonschiefer erfolgt so allmählich, dass sich eine bestimmte und scharfe Grenze nicht ziehen lässt. Im Grossen und Ganzen bildet der Thonschiefer zahlreiche aber in der Regel nur wenig mächtige Schichten; er hat für gewöhnlich eine blaugraue Farbe, die indess häufiger durch Aufnahme von Bitumen und dünnen Anthracitblätt-

chen in eine mehr oder weniger dunkelgraue übergeht, und zeigt meistens eine deutliche und sehr oft eine abweichende Schieferung. Unter dem Einflusse der Atmosphärien zerfällt er leicht in theils ebenflächige, dünne, theils unregelmässige, muschlige Bruchstücke und bei weitergehender Zersetzung in zähe, lettenartige Massen.

Nach einer in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und der Provinz Westfalen („Geognostische Uebersicht des Regierungsbezirks Arnsberg“ von Dr. H. von Dechen) Jahrgang 12 (Bonn 1855) Seite 122 mitgetheilten Analyse besteht der Thonschiefer aus:

1. Kieselsäure	73,00
2. Thonerde	14,78
3. Eisenoxyd	4,12
4. Kalk	0,67
5. Magnesia	0,77
6. Kali und Natron . .	2,80
7. Wasser	3,86
8. Kohlensäure	Spur
	<hr/>
	100,00.

Eine sehr geringe räumliche Verbreitung haben die feinkörnigen, dünngeschichteten Sandsteine, sowie die mehr oder minder grobkörnigen Quarzkonglomerate; sie treten indess in allen Zonen der gesammten Schichtenfolge des Lenneschiefers, theils mit wenig kieseligen Bindemittel und demgemäss mit lockerem Gefüge, theils mit grösserem kieseligen Bindemittel und alsdann in verschiedenen Festigkeitsgraden, auf. Nicht selten gehen dieselben in die sogenannten Grauwackensandsteine über und haben als solche eine wesentlich grössere Verbreitung.

In geotektonischer Hinsicht kann die gesammte Schichtenfolge des Lenneschiefers als der Nordwestflügel einer grossen, bereits weiter oben erwähnten, Sattelerhebung angesehen werden, deren Sattellinie an der äussersten Südgrenze des Gebietes im Bergrevier Witten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten von der

„Willbringhauser Höhenplatte“ nach Meinertshagen und weiter über den Kamm des „Ebbegebirges“ hin verläuft, und deren Südostflügel sich nach einer flachen Muldenwendung in weiterer südöstlicher Folge zu dem noch grösseren, ausserhalb (südlich) des zu beschreibenden Gebietes liegenden Sattels emporhebt, dessen Sattellinie gleichfalls von Südwesten nach Nordosten die Richtung über Siegen und Schmallenberg nach Marsberg und Stadtberge verfolgt.

In diesen breiten Nordwestflügel der Sattelerhebung ist alsdann an dem Nordwestrande derselben die Sondermulde von Herscheid - Plettenberg eingesenkt, sodass sich hier in weiterer nordwestlicher Folge von Altena nach Arnsberg in ebenfalls südwest-nordöstlicher Richtung ein Sondersattelrand, der Altena-Arnsberger Sattel, erhebt.

Sonstige bedeutende Sattel- und Muldenbildungen mit einem ausgeprägten Charakter treten, wie bereits erwähnt, in dem ganzen Gebiete des Lenneschiefers auf weitere Erstreckungen hin nicht auf. Auch sind bis jetzt namhafte Gebirgsstörungen und ausgesprochene „Grabenversenkungen“ oder sogenannte „Einsturzgräben“ nicht verfolgt worden, und im Uebrigen vermögen die allerdings zahlreich beobachteten kleineren Faltungen und Biegungen der Gebirgsschichten das geologische Gesamtbild nur unwesentlich zu ändern. Bei einer Vergleichung der geognostischen Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten mit der Oberflächengestaltung tritt unverkennbar die engste Beziehung zwischen denselben hervor.

Die Sattellinien der Hauptsattelerhebung der „Willbringhauser Höhe“ und des „Ebbegebirges“ und des Altena-Arnsberger Sondersattels, sowie die Muldenlinie der Herscheid-Plettenberger Sondermulde verlaufen von Südwesten nach Nordosten, und dieser allgemeinen Richtung entsprechend zeigen auch die sämtlichen Schichten des Lenneschiefers ein im grossen Durchschnitt allgemein hervortretendes Streichen in Stunde 5 bis 6 des bergmännischen Kompasses, das dem ganzen niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirge eigenthümlich ist. Das Einfallen der Gebirgsschichten schwankt zwischen durchschnittlich 30 und

35 bis 60 Grad, es kann stellenweise örtlich, so insonderheit auf dem südlich der Stadt Altena gelegenen Höhenzuge, noch stärker werden und ist im Uebrigen aber ein gleichmässiges im Allgemeinen gegen Nordwesten, beziehungsweise, im Hinblick auf die Herscheid-Plettenberger Sondermuldensenkung gegen Südosten gerichtetes.

Die organischen Reste in der vorbeschriebenen Verbreitung des Lenneschiefers finden sich hauptsächlich in den erwähnten mehr oder weniger kalkhaltigen Grauwackenschiefern und in den angeführten Kalksteinlagern. Namentlich die letzteren enthalten einen grossen Reichthum an Korallen, während die eigentlichen Thonschiefer nur wenige und alsdann fast immer schlecht erhaltene und in den seltensten Fällen bestimmbare Versteinerungen liefern. Die kieseligen Grauwackenschiefer sind sehr versteinungsarm, die Sandstein- und Quarzkonglomerat-Schichten versteinungsleer.

Als Hauptfundorte sind anzuführen: Delstern, Lüdenscheid, Brügge, Niedernhunscheid, Rahmede, Neuenrahmede, Elspethal, Hülscheid, Herscheid, Schönebeck im Amte Herscheid, Hardt bei Herscheid, Hückeswagen, Lennestein unterhalb Werdohl, Blemicke bei Plettenberg und Meinertshagen.

An dem letzteren Fundorte sind in einer sandigen Grauwackenschieferschicht mehrere Exemplare von *Reussellaria* bzw. *Terebratula caiqua*, der Leitversteinerung der sogenannten *Caiqua*-Schicht, welche in der ganzen Schichtenfolge des niederrheinisch-westfälischen Mitteldevon eine bestimmte leitende Höhenlage bildet, gesammelt worden. Im Uebrigen finden sich in den eigentlichen Grauwackenschiefern nur wenige und dabei zudem wenig charakteristische Versteinerungen; die häufigsten derselben sind:

Atrypa reticularis,
Calceola sandalina,
Cystiphyllum vesiculosum,
Favosites gothlandica,
Pentamerus galeatus.

Weit wichtiger für die Bestimmung der geologischen Altersstufe der einzelnen Gebirgsschichten im Vergleich mit den gleichwerthigen Bildungen in anderen bereits genau erforschten Gegenden sind die zum grössten Theile gut erhaltenen Versteinerungen, welche die in den Thonschiefern und Grauwacken des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteine liefern. Die häufigsten und an den vorhin aufgezählten Fundorten in mehr oder weniger reichlicher Menge gesammelten sind:

Proetus Cuvieri,
Spirifer laevicosta,
Spirifer curvatus,
Cyathophyllum ceratites,
Alocolites suborbicularis,
Phacops latifrons,
Atrypa reticularis,
Strophomena rhomboidalis,
Stromatopora polymorpha,
Cystiphyllum vesiculosum,
Orthoceras nodulosum,
Cyrtoceras costatum,
Stringocephalus Burtini,
Poteriocrinus geometricus,
Microcyclus praecox,
Favosites gothlandica,
Heliolites porosa,
Calceola sandalina,
Actinocystis sp.

Hinsichtlich der geologischen Stellung des Lenneschiefers ist auf der bekannten von Dechen-
schen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen die gesammte Schichtenfolge derjenigen in den meisten Fällen mit mehr oder weniger deutlicher, nicht selten abweichender Schieferung auftretenden Gesteine des niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges als zum Lenneschiefer gehörig bezeichnet, welche zur Zeit der Anfertigung der Karte (in den sechsziger Jahren) nach

den bis dahin bekannten allgemeinen Lagerungsverhältnissen und den paläontologischen Funden älter als die Gesteine des überall scharf hervortretenden und bestimmt begrenzten Massenkalkes (des sogenannten Stringocephalenkalkes) und jünger als das unterdevonische Grauwackengebirge erkannt worden waren. Zu dieser vorläufigen geologischen Altersstellung führte lediglich die damals herrschende Annahme, dass in dem Massenkalk Westfalens die sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel in ihrer Gesamtmächtigkeit und ganzen Schichtenfolge vertreten seien. Neuere Forschungen und Untersuchungen, welche sich auf einen eingehenden, hauptsächlich auf paläontologischer Grundlage aufgebauten und wohl begründeten Vergleich der einzelnen vertretenen Schichtenfolgen bei Paffrath, in Westfalen und in der Eifel stützen, haben indess ergeben, dass der weitaus grösste Theil des Lenneschiefer-Gebietes, insonderheit das ganze hier in Frage kommende Gebiet, nicht den sogenannten *Calceola*-Schichten der Eifel, dem dortigen unteren Mitteldevon, sondern lediglich der unteren Abtheilung der sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel, dem dortigen mittleren Mitteldevon, zuzurechnen ist.

In dieser Schichtenfolge kommt nämlich neben der im übrigen Hauptleitversteinerung *Stringocephalus Burtini* auch noch *Calceola sandalina* in mehr oder weniger reichlicher Menge vor.

Der Massenkalk Westfalens entspricht demgemäss nicht dem Stringocephalenkalk der Eifel in seiner dortigen ganzen Ausbildung und gesammten Schichtenfolge, sondern nur der oberen Abtheilung desselben (dem oberen Mitteldevon der Eifelkalkmulde von Hillesheim), er ist ausschliesslich dem sogenannten Paffrather Kalk gleichwerthig, der nicht mehr *Calceola sandalina* enthält.

Die in der Schichtenfolge des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteine, welche, wie bereits weiter oben besonders hervorgehoben wurde, namentlich im Liegenden, verhältnissmässig nahe an der Hauptmasse des Elberfelder- oder Massenkalkes in langgestreckten Zügen beziehungsweise Zonen zwischen Altena und Iserlohn, sowie bei

Delstern unweit Hagen und bei Schwelm zu verfolgen sind, bilden nach den in den letzten Jahren hauptsächlich von Dr. E. Schulz angestellten Forschungen und Untersuchungen und nach den gemachten paläontologischen Funden den oberen Kalksteinzug! — die sogenannten Actinocystiskalke — des Lenneschiefers.

Die unteren Kalksteinzüge — die sogenannten Spongophyllenkalke — scheinen in dem Gebiete gänzlich zu fehlen, denn die bei Meinertshagen gemachten, bereits erwähnten Funde von *Reusselaria* beziehungsweise *Terebratula caiqua* haben mit aller Wahrscheinlichkeit die sogenannte *Caiqua*-Schicht des Lenneschiefers an der äussersten Südgrenze des Gebietes nachgewiesen, und dieser für das ganze niederrheinisch-westfälische Mitteldevon leitende Horizont bildet für gewöhnlich auch die Grenzlinie zwischen den oberen und unteren Kalksteinzügen des Lenneschiefers.

b. Der Massenkalk.

(Oberes Mitteldevon.)

Der Massenkalk (Elberfelder Kalk), die Schichten des oberen Mitteldevon, ist dem Lenneschiefer, den Schichten des mittleren Mitteldevon überall gleichsinnig aufgelagert. Im Bergrevier Witten erstreckt sich derselbe nach seiner räumlichen Ausdehnung bei einer Länge von 32 km in wechselnder Breite von wenigen Metern bis zu 2 km, bei einem ebenso wechselnden, im grossen Durchschnitt nordwestlichen Einfallen von 35 bis 75 Grad und in einer ziemlich genau südwest-nordöstlich streichenden Richtung von den Städten Elberfeld und Barmen zunächst nach Schwelm und alsdann mit mehrfachen, allerdings nur kurzen, Unterbrechungen bis Hagen, von der letzteren Stadt weiter über Hohenlimburg, Lethmathe und Iserlohn nach Deilinghofen. Noch seiner weiteren westlichen Erstreckung senkt er sich bei Gruitzen im Bergrevier Deutz-Ründeroth nach dem Rheinthale ab und verschwindet dort unter einer Decke diluvialer Ablagerungen; nach seiner weiteren nordöstlichen Erstreckung geht er in das Bergrevier Arnsberg-Olpe über, wendet sich hier in einem Bogen nach Süden auf Balve zu und bricht kurz vor diesem Orte längs einer

schrägen nach Südosten verlaufenden Linie, augenscheinlich an einer dort durchsetzenden grösseren Gebirgsstörung, ab. Er bildet für die vorbeschriebenen Schichten des Lenneschiefers gleichsam einen breiten nordwestlichen Grenzsaum. Im Bergrevier Werden tritt dieser Massenkalk bei Wülfrath und Homberg in einigen vereinzelt und inselartig liegenden Parthien theilweise aus einer mächtigen Decke diluvialer Ablagerungen hervor; seine gleichsinnige Auflagerung auf den Schichten des Lenneschiefers ist dort in der Gemeinde Oberschwarzbach aufgeschlossen.

Die Gesteine des Massenkalkes haben mit den in der Schichtenfolge des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteinen, den weiter oben angeführten sogenannten Actinocystiskalken, eine vollständig gleiche petrographische Zusammensetzung. Es sind zumeist reine, dichte oder feinkörnig krystallinische Kalksteine von weisser, röthlich-bräunlicher, schmutziggelber, vorzugsweise jedoch hellgrauer bis blaugrauer Farbe. Stellenweise ist dieser Kalkstein mehr oder weniger eisenschüssig. Er ist zu technischen Zwecken, namentlich als „Zuschlag“ für den Eisenhochofenbetrieb sowie als Material für die Kalkbrennerei, sehr geeignet und wird daher auch bei Hagen, Hohenlimburg und in erster Linie bei Letmathe in grossen Steinbruchbetrieben gewonnen.

An einigen Stellen zeigt der Massenkalk eine regelmässige Schichtung in mehr oder weniger mächtigen Bänken; in den meisten Fällen verschwinden jedoch diese ausgeprägten Schichtenlagen bereits nach nur kurzer Erstreckung gänzlich, sodass das Vorkommen fast ausschliesslich ein durchaus „massiges“ ist, und dieser letzteren Art seines Auftretens verdankt er seinen Namen.

Häufig liegt über den festen Gesteinsschichten, unmittelbar unter der alluvialen Dammerde, eine ganz lockere, an Eisenoxydhydrat reiche Erdschicht, und man kann in den meisten Fällen da, wo eine solche Schicht angetroffen wird, mit Sicherheit überall den Kalkstein unter ihr erwarten. Diese Erscheinung, welche — wie hier noch besonders hervorgehoben werden soll — auch bei den bereits erwähnten in dem Lenneschiefer eingelagerten Kalklagern, den sogenannten Actinocystiskalken,

mit der gleichen petrographischen Gesteinszusammensetzung auftritt, hat bei der angestellten geognostischen Untersuchung des Gebietes gute Dienste geleistet und bringt den geologischen Kartirungs-Arbeiten eine wesentliche Erleichterung. Auch der Umstand, dass der Massenkalk und die in dem Lenneschiefer eingelagerten Kalksteine für das Gedeihen der Laubhölzer einen besonders günstigen Boden liefern, während die übrigen Schichten des Lenneschiefers hauptsächlich und in erster Linie nur den Nadelhölzern gute Nahrung bieten, ist eine schon auf den ersten Blick durch die äussere Form der Waldungen in die Augen fallende Erscheinung und war daher auch bei der Festlegung der Grenze zwischen dem Massenkalk und dem Lenneschiefer überhaupt sowie bei dem Nachweis der in dem Lenneschiefer auftretenden Kalklagern, den sogenannten Actinocystiskalken naturgemäss von ganz besonderer Bedeutung.

Im Allgemeinen wird dort, wo kohlensäurehaltige Wasser, also im Besonderen die atmosphärischen Niederschläge, in jedem einzelnen Falle genügend lange Zeit auf den zu Tage ausgehenden Kalkstein einwirken können, überhaupt ein dem Pflanzenwuchse überaus günstiger Boden erzeugt, während dort, wo diese Wasser an steilen Gehängen verhältnissmässig rasch abfliessen, die Felsen pflanzenleer oder nur spärlich bewachsen erscheinen. An den mehr oder weniger steilen Thalrändern der einzelnen Flussläufe treten denn auch häufig schroff ansteigende, mauer- und thurmartige, zackige, zerrissene, mehrfach inselförmige Felsen („Pater und Nonne“ im Lennethale bei Letmathe und die „Hünenpforte“ bei Hohenlimburg) mit schluchtenartigen Einschnitten zu Tage. Aber auch dort, wo die Kalksteine durch die fliessenden Gewässer nicht unmittelbar blossgelegt sind und nur hin und wieder auf den einzelnen Gebirgsebenen unmittelbar zu Tage treten, ist ihre Oberfläche im zuweilen hohen Grade unregelmässig gestaltet, indem diese neben grösseren und kleineren Hochebenen mehr oder minder ausgedehnte Rücken und muldenartige Einsenkungen, steile Kämme und Zacken mit tiefen Schluchten, Einschnitte und Höhlen bildet. Und dass ein

an seiner Oberfläche derart gestaltetes Gebirge auch noch bis tief in sein Inneres hinein mit Klüften, Spalten, Höhlen und unterirdischen Fluss- beziehungsweise Bachläufen durchzogen ist, lässt sich mit aller Wahrscheinlichkeit erwarten.

Alle diese Erscheinungen finden nun aber in dem häufigen und wohl eigenartigen Vorkommen von mehr oder weniger reinen Dolomiten in Verbindung mit dem massigen Kalksteine ihre Begründung. Diese Dolomite sind nämlich durch die Einwirkung kohlensäurehaltiger Wasser auf magnesiareichere Kalke, durch Aufnahme eines grösseren Gehalts von kohlensaurer Magnesia aus dem ursprünglichen Kalksteine entstanden und erscheinen meistens mit unregelmässiger Begrenzung gegen den letzteren und für gewöhnlich mit allmähligem Uebergange in denselben in den oberen Teufen, insonderheit in unmittelbarer Nähe der Oberfläche oder in Klüften des Kalksteins, in wechselnden und verschieden mächtigen Parthien als Umwandlungsprodukte desselben. Nur selten bilden sie ganze Schichtlagen, so besonders aber erwähnenswerth die sogenannten „weissen Felsen“ bei Hohenlimburg, hart an der von dort nach Hagen führenden Landstrasse. Ueberall treten alsdann die eigenthümlichen Eigenschaften der Dolomite hervor: von den zahlreichen mehr oder minder grossen Höhlenbildungen seien hier nur die bekannte „Dechenhöhle“ zwischen Letmathe und Iserlohn und das „Felsenmeer“ bei Sundwig östlich von Iserlohn erwähnt, von denen das letztere theils durch den Einsturz von Hohlraumbildungen im dolomitischen Kalksteine, theils durch den alten bergmännischen Abbau von Hämatitgängen entstanden ist. Das nicht selten beobachtete Versiegen der Bäche und ein öfters nesterartiges Vorkommen von Eisen- und Manganerzen vervollständigen ferner diese besonderen Eigenschaften der Dolomite.

Sehr häufig sind diese ursprünglichen und dolomitischen Kalksteine des Massenkalkes von Kalkspath-, seltener Braunspathadern durchzogen, die öfters kaum 1 mm dick sind, oft aber auch eine Stärke von 10 bis 20 mm und darüber erreichen. Sie haben meistens eine weisse oder

röthlich weisse Farbe und treten besonders schön in dem Kalksteine der Steinbrüche bei Hohenlimburg und Letmathe und zwar hauptsächlich in den mehr oder weniger dolomitischen Kalklagerparthien daselbst hervor.

An Versteinerungen ist der Massenkalk stellenweise ungemein reich, stellenweise aber auch arm. Korallenstöcke füllen häufig ganze Schichtenfolgen an, und es lassen sich alsdann unschwer bestimmte geognostische Horizonte unterscheiden. Nach den bisher angestellten Beobachtungen und Untersuchungen sind die folgenden Glieder nachgewiesen, die indess in dem gesammten Gebiete nicht überall vollzählig vertreten sind:

1. Goniatiten-Schichten,
2. reine, feste Kalke,
3. Bänke mit *Favosites ramosa*,
4. reine, feste Kalke mit *Stringocephalus Burtini* in reichlicher Menge,
5. Schichten mit *Cyathophyllum quadrigeminum* von Delstern bei Hagen.

Die Versteinerungen bestehen in vielen Fällen aus Kalkspath, in anderen aber auch, namentlich bei den Korallen, aus dichtem Kalksteine und lassen sich alsdann aus dem Gesteine nur mit Mühe lösen, wenn dasselbe einigen Thongehalt besitzt oder hinreichend zersetzt ist. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor, so sind die organischen Reste des Massenkalkes in der Regel anfänglich gar nicht bemerkbar und treten erst durch Anschleifen, besonders aber durch darauf folgendes Poliren hervor. Dort aber, wo insbesondere kohlensäurehaltige Wasser auf den Kalkstein längere Zeit eingewirkt haben, sei es nun an der Oberfläche oder „unter Tage“, ist der die Versteinerungen ursprünglich umschliessende Kalk theilweise ausgewaschen und fortgeführt worden, so dass sich die Versteinerungen aus dem festen Gesteine mehr oder weniger hervorheben und deutlich erkannt werden können.

Als weitere häufige und wichtige Versteinerungen sind gesammelt worden:

Pleurotomaria decussata,
Euomphalus serpula,
Lexonema costatum,
Rhynchonella parallepipeda,
Uncites gryphus,
Pentamerus acutolobatus,
Stromatopora concentrica.

Der geologischen Altersstellung nach entspricht die gesammte Schichtenfolge des Massenkalkes, wie bereits weiter oben bei der Beschreibung des Lenneschiefers näher und eingehend erörtert wurde, lediglich der oberen Abtheilung der sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel, welche *Caceola sandalina* nicht mehr enthält; sie ist mit dem sogenannten Paffrather Kalke der Eifel gleichalterig und bildet demgemäss ausschliesslich nur die Schichtenfolge des oberen Mitteldevon (das obere Mitteldevon der bekannten Eifelkalkmulde von Hillesheim).

c) Das Oberdevon.

Die Schichtenfolge des Oberdevon begleitet in dem Gebiete des Bergreviers Witten in einem langen Zuge von wechselnder Mächtigkeit den Nordwestrand des mitteldevonischen Gebirges. In ihrer räumlichen streichenden Ausdehnung schliesst sich dieselbe dem vorbeschriebenen geognostischen Verhalten des Massenkalkzuges überall in gleichsinniger Auflagerung mit nur einigen wenigen Unterbrechungen zwischen Hagen und Gevelsberg als ein schmales Band vollständig an. Im Bergrevier Werden erreichen dahingegen die Schichten des Oberdevon, allerdings vielfach von diluvialen Ablagerungen bedeckt und umschlossen, von Mettmann über Wülfrath nach Velbert eine bei weitem grössere Breitenausdehnung.

Die ganze Schichtengruppe besteht aus verschiedenartigen Thonschiefen, sandigen Schiefen, feinkörnigen Sandsteinen, Kalksteinen und Kieselschiefen.

1. Die unteren, als Flinz bezeichneten Schichten, setzen sich aus dunklen Schiefen mit meistens abweichender Schieferung und dunkelgrauen, häufig bituminösen Kalk-

steinen in Lagen bis zu 1 m Mächtigkeit zusammen, treten ausschliesslich innerhalb des Bergreviers Witten auf und bilden hier an dem Nordwestrande des Massenkalkzuges mit den wenigen, vorhin erwähnten Unterbrechungen zwischen Hagen und Gevelsberg ein wenig und dabei wechselnd mächtiges Band. In dem Durchschnitte des Hemerbaches zwischen Ober- und Niederhemer bei Iserlohn ist diese unterste Abtheilung des Oberdevon (Flinz) besonders gut aufgeschlossen, ihre Mächtigkeit beträgt daselbst zwischen 400 bis 600 m, während dieselbe in östlicher Richtung, so im Hönnethale, auf etwa 12 m und weiter bis zum Verschwinden herabsinkt. Das Einfallen dieser Schichten ist im Allgemeinen mit 33 bis 45 Grad gegen Nordwesten gerichtet.

2. Die sogenannten Kramenzelschichten, die obere Abtheilung des Oberdevon, welche vorwiegend aus grünen und rothen Schiefern mit mehr oder weniger zahlreichen Kalknieren, einzelnen grösseren Kalkeinlagerungen und dünngeschichteten, zum Theil glimmerreichen Sandsteinen zusammengesetzt sind, begleiten in dem Gebiete des Bergreviers Witten gleichfalls, aber mit gänzlicher Unterbrechung zwischen Hagen und Gevelsberg, den Massenkalkzug am Nordwestrande der vorgelagerten Flinzschichten in überall gleichsinniger Ueberlagerung und in der Gestalt eines nur wenig breiten Saumes; sie gewinnen dahingegen alsdann nach ihrer westlichen Erstreckung hin in dem Gebiete des Bergreviers Werden die vorerwähnte grössere Verbreitung.

In den auftretenden Schiefern finden sich die kleinen Schalen der *Cypridina serratostrata* stellenweise in zahlloser Menge, sie führen daher auch den Namen „Cypridinschiefer“, welcher zugleich auf die gesammte Schichtengruppe ausgedehnt ist.

Der färbende Bestandtheil rührt bei den rothen Schiefern von Eisenoxyd, bei den braunen und gelben von Eisenoxydhydrat und bei den grünlichen von einem glaukonitischen Mineralstoffe her.

Untergeordnet kommen noch an einigen Punkten wenig mächtige Schichten eines blauschwarzen, glänzenden,

besonders auf den Ablösungsflächen mit kohligen Bestandtheilen (*Anthracit*) erfüllten Thonschiefers vor, der nicht selten eine reiche Menge kleiner Eisenkieskrystalle eingewachsen enthält, und der gewöhnlich „Alaunschiefer“ genannt wird, sobald er, durch den Eisenkiesgehalt veranlasst, in Verwitterung begriffen ist.

Der Hauptbestandtheil der Schiefer ist Kieselthon; durch Aufnahme von mehr oder minder feinsandigem Quarz gehen sie durch sandige Schiefer in wirkliche, fast immer glimmerreiche Sandsteine über. Sehr bezeichnend für die ganze Schichtenfolge ist ferner der überall nicht unbedeutende, theils in der Grundmasse feinvertheilte, theils in der Gestalt von grösseren oder kleineren Kalkknoten und Knollen hervortretende Kalkgehalt, der unter dem Einfluss der Atmosphärien leicht herauswittert, sodass sich in den zu Tage anstehenden Schiefeln vielfach verästelte und zackige Höhlungen und Löcher bilden. Das Gestein nimmt alsdann ein zelliges, zerfressenes Aussehen an. Die entstandenen Höhlungen und Löcher dienen in vielen Fällen gewissen Arten von Ameisen, die im westfälischen Volksmunde „Kramenzel“ (Graumännlein) genannt werden, zum Aufenthaltsorte und führten so zu der gebräuchlichsten Bezeichnung der gesamten Schichtengruppe als „Kramenzelschichten“.

2. Die Carbonschichten.

Die drei in dem zu beschreibenden Gebiete vertretenen Glieder der unteren Carbonformation, der „Kohlenkalk“, die „Culmschichten“ und der „flötzleere Sandstein“, haben unter einander und mit dem vorbeschriebenen mitteldeutschen Gebirgskerne überall eine ausgesprochen gleichsinnige Lagerung. In ihren einzelnen Schichtenwendungen, in ihren Sattel- und Muldenbiegungen schliessen sie sich im Allgemeinen an den genau bekannten Verlauf der südlichen Grenzlinie des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges ¹⁾.

1) Man vergleiche: F. H. L o t t n e r, „Geognostische Skizze des westfälischen Steinkohlengebirges“. Iserlohn 1859 und W.

a) Der Kohlenkalk.

Der Kohlenkalk ist für die vorliegende Beschreibung insofern von ganz besonderer Bedeutung, als in demselben, namentlich bei den Ortschaften Selbeck und Lintorf, die reichen und edlen Erzgänge vorkommen, welchen den hauptsächlichsten Erzbergbau des Bergreviers Werden begründet haben, und welche später einer näheren und eingehenden Betrachtung unterzogen werden sollen.

Im Bergrevier Witten fehlen die Schichten des Kohlenkalks gänzlich. Im Bergrevier Werden treten dieselben in einigen vereinzelt und inselartig liegenden Kuppen bei Ratingen, bei Eggerscheidt und bei Bellscheidt aus der Umgebung tertiärer und diluvialer Ablagerungen, sowie in weiterer Erstreckung von Hösel bis Windrath als ein allerdings nur sehr schmaler nördlicher Saum der Kramenzelschichten zu Tage. Bei den bereits erwähnten Ortschaften Lintorf und Selbeck liegt der Kohlenkalk überall unter einer mehr oder weniger mächtigen Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen. Er ist hier indess durch zahlreiche Steinbrüche und unterirdische Grubenbaue, allerorten gleichsam mantelförmig von Kieselschiefern und Alaunschiefern umgeben, gut aufgeschlossen und tritt als eine gegen Westen geschlossene langgestreckte Sattelerhebung auf, deren Streichungslinie genau derjenigen des Kettwig-Werdener Sattels im produktiven Steinkohlengebirge entspricht. Das ganze Verhalten des „Kohlenkalkes“ steht überhaupt in geotektonischer Beziehung mit dem der gegen Osten und Norden auftretenden, nach ihrer thatsächlichen Lagerung genau bekannten, insbesondere gegen Norden überall gleichsinnig überlagernden Schichten des „flötzleeren Sandsteines“ und des „produktiven Steinkohlengebirges“ in unverkennbar grosser Uebereinstimmung; es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass zwischen den vorerwähnten, vereinzelt auftretenden Kohlenkalkparthien ursprünglich ein ursächlicher Zusammenhang stattgefunden

hat und auch gegenwärtig unter der Bedeckung der jüngeren Gebirgsschichten noch stattfindet, obwohl die aus den vorhandenen Aufschlüssen seither gesammelten Beobachtungen kein bestimmtes und einwandfreies Anhalten geben, eine Vorstellung von den eigentlichen Lagerungsverhältnissen in den einzelnen zum Theil weiten Zwischenräumen zu gewinnen und den genauen Weg anzudeuten, den der Kohlenkalk thatsächlich verfolgt. Dahingegen ist es auf Grund einer vorgenommenen Begehung dieses Gebietes nicht unwahrscheinlich, dass hier grosse Verwerfungen, Grabenversenkungen oder Einsturzgräben und Bruchthäler auftreten; und genauere Untersuchungen und Beobachtungen würden in dieser Beziehung jedenfalls zu wichtigen Aufschlüssen führen.

An Versteinerungen ist der Kohlenkalk nicht sonderlich reich; die in der nächsten Umgebung von Ratingen liegenden Steinbrüche haben insbesondere geliefert:

Spirifer glaber,
Spirifer oblatas,
Spirifer plicatus,
Productus punctatus,
Productus spinulosus,
Productus lobatus,
Productus fimbriatus,
Astarte cincta,
Inoceramus vetastus,
Mytilus pygmaeus,
Cardium elongatum,
Turbi sp.,
Trochus crenulatus,
Pleurotomaria delphinuloides,
Euomphalus pentangulatus,
Nautilus globatus,
Actinocrinus lacois,
Cyathophyllum sp.

b. Die Culmschichten.

Die Culmschichten sind für die vorliegende Beschreibung gleichfalls von nicht unwesentlicher Bedeutung, da die in dem Kohlenkalk auftretenden Erzgänge in denselben nicht selten ihre streichenden Fortsetzungen finden.

Nach ihrer räumlichen Verbreitung bilden sie in dem Gebiete des Bergreviers Witten, in dem, wie bereits erwähnt, der Kohlenkalk gänzlich fehlt, überall ein nur wenig breites Band, das die Kramenzelschichten gegen Nordwesten unmittelbar gleichsinnig überlagert. Das Einfallen der Schichten schwankt hier zwischen 35 und 45 Grad und ist demjenigen des ganzen ober- und mitteldevonischen Gebirgskernes entsprechend im Allgemeinen gegen Nordwesten gerichtet. Ihre Mächtigkeit beträgt im grossen Durchschnitt 300 bis 400 m und erreicht nur selten mehr bis höchstens 500 m. Sie bestehen vorzugsweise aus Thonschiefern und untergeordnet aus fein- bis grobkörnigen Sandsteinen und Kieselschiefern, deren besondere petrographische Gesteinsbeschaffenheit in ihrem allgemeinen Gesamtgepräge jederjenigen der einzelnen Gesteinsschichten in der vorbeschriebenen oberdevonischen Schichtenfolge durchaus und überraschend ähnlich ist. Durch mehrfache Funde der charakteristischen Leitversteinerungen, wie namentlich des *Goniatites mixolobus* und insbesondere der *Posidonomya Becheri*, welche der ganzen Schichtengruppe auch den Namen „Posidomyenschiefer“ gegeben hat, ist man nun aber wohl begründet dahin gelangt, dieselben von den Kramenzelschichten abzusondern und als ein jüngeres Glied in der geologischen Formationsreihe zu betrachten.

Das Vorkommen nutzbarer, ihre bergmännische Ausbeutung mehr oder weniger lohnender Mineralien und Erze sind in diesen Culmschichten des Bergreviers Witten neben dem gänzlichen Fehlen des Kohlenkalkes — wie hier ganz besonders hervorzuheben ist — trotz fleissigen Schürfens bisher nirgends bekannt geworden.

In dem Gebiete des Bergreviers Werden treten dahingegen die Culmschichten fast überall als die

hangende Begrenzung des Kohlenkalkes auf, nur in einer Muldenwendung, welche derjenigen der Herzkämper-Mulde, der südlichsten Sondermulde im produktiven Steinkohlengebirge, vollständig entspricht, und welche von Einerngraben, nördlich von Barmen, zunächst in südwestlicher Richtung etwa bis Düssel und alsdann in nördlicher Richtung bis Windrath verläuft, bilden sie auf diese beiderseitigen Längserstreckungen hin in ganz ähnlicher Weise wie im Bergrevier Witten ein nur wenig breites Band, dessen Gebirgsschichten die Kramenzelschichten des Oberdevon unmittelbar und gleichsinnig überlagern. Auch hier ist eine Erzführung der Gesteine seither nirgends bekannt geworden.

In ihrer weiteren Erstreckung bilden die Culmschichten aber alsdann nach einer kurzen Sattelwendung in ost-westlicher Richtung von Windrath bis Hösel ein schmales bis höchstens 200 m breites Band, das hier den in ganz übereinstimmender Weise auftretenden Kohlenkalk überall unmittelbar und gleichsinnig überlagert und mit demselben als der nördliche Grenzsaum der in verhältnissmässig grösserer Verbreitung bekannt gewordenen Kramenzelschichten des niederen Berg- und Hügellandes betrachtet werden kann.

Die bereits vorerwähnten, augenscheinlich in zwei grossen Sattelerhebungen aus bzw. unter einer Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen hervortretenden, im Uebrigen bei Ratingen, Eggerscheidt, Bellscheidt und weiter nördlich bei Lintorf und Selbeck vereinzelt und inselartig liegenden Kohlenkalk-Parthien werden ebenfalls von den Culmschichten gleichsam mantelförmig umlagert. Hier sind dieselben, theils durch ausgedehnte Steinbruchbetriebe, theils durch unterirdische Grubenbaue bis zu einer Mächtigkeit von 750 m und darüber gut aufgeschlossen, und in der sonst typischen Gesteinsschichtenfolge von lediglich Thonschiefern, Sandsteinen und Kieselschiefern finden sich — wie noch besonders hervorgehoben werden soll — mehrfach und in mannigfaltigster Wechsellagerung mehr oder weniger mächtige Bänke plattenförmiger Kalksteine eingelagert. Hier gehen auch die im Kohlenkalk

aufsetzenden Erzgänge nicht selten in diese Culmschichten über.

Schliesslich sei noch das vereinzelte Vorkommen des Alaunschiefers in dem oberen Theile des Culms kurz erwähnt. Derselbe zeigt sich insbesondere nördlich der Ortschaften Dellbeck und Hefeld, sowie an dem Wege von Ackern nach Neviges und an der Landstrasse von Velbert nach Werden auf dem als nördlichen Grenzsaum des Kohlenkalkes und der Kramenzelschichten vorbezeichneten langen Zuge von Windrath nach Hösel mehrfach in grossen Halden des gebrauchten und ausgelaugten Materials.

c. Der flötzleere Sandstein.

Der „flötzleere“ Sandstein ist aus Sandsteinen, Sandschiefen und Schieferthonen in einer übrigens mannigfaltigen Wechsellagerung dieser Gesteine zusammengesetzt und unterscheidet sich daher in seiner petrographischen Zusammensetzung von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges nur dadurch, dass er — wie der Name schon andeutet — keine Steinkohlenflötze enthält. Eine besondere Bezeichnung und Trennung von dem produktiven Steinkohlengebirge ist aber im vorliegenden Falle umso gerechtfertigter, als die Mächtigkeit dieser Schichtenfolge in dem zu beschreibenden Gebiete eine recht ansehnliche Verbreitung besitzt und eine grosse Oberfläche einnimmt. In geologischer und paläontologischer Beziehung ist diese Trennung allerdings ohne wesentliche Bedeutung, denn neben der durchaus übereinstimmenden petrographischen Gesteinszusammensetzung dürfte auch wohl kaum eine Versteinerung angeführt werden können, welche dem flötzleeren Sandsteine ausschliesslich angehörte und aus diesem Grunde für diese Schichtengruppe besonders leitend wäre; die sämmtlichen bisher gemachten paläontologischen Funde sind in gleicher Weise den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges eigenthümlich. Dahingegen ist dieser Trennung eine praktische Bedeutung nicht abzusprechen, und aus diesem Grunde ist sie denn auch nach dem Vorgehänge der englischen Bergleute, welche den flötzleeren

Sandstein als „*Millstone grit*“ von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges „*Coal measures*“ auf allen geologischen Karten unterscheiden, zur Zeit allgemein durchgeführt.

In orographischer und geotektonischer Beziehung schliesst sich die Schichtenfolge des flötzleeren Sandsteins einerseits dem geschilderten Verlauf der Culmschichten und andererseits dem geologischen Bau des produktiven Steinkohlengebirges auf das engste an. Sie bildet im Allgemeinen das niedere Berg- und Hügelland des ganzen Gebietes, beziehungsweise im Bergrevier Werden die nördliche Hälfte desselben. Namentlich in dem letzteren Theile ist sie durch zahlreiche Mulden- und Sattelbildungen ausgezeichnet, welche überall den in dem produktiven Steinkohlengebirge bekannten besonders hervortretenden Sattelerhebungen und Muldenbiegungen genau entsprechen.

Von der langgestreckten südwestlichen Spitze der Herzkämper Mulde, der im Bergrevier Witten gelegenen südlichsten Mulde des produktiven Steinkohlengebirges, erstreckt sich alsdann der flötzleere Sandstein in immer zunehmender Breitenausdehnung nach ziemlich gerade verlaufender nordöstlicher Richtung bis zu der östlichen Grenze des Bergreviers Witten und darüber hinaus in das Bergrevier Arnsberg - Olpe hinein. An der südwestlichen Spitze der Herzkämper Mulde beträgt seine Breite etwas mehr als 1000 m, welche bei einem durchschnittlichen, gegen Nordwesten gerichteten, Einfallen der Gebirgsschichten von 60 Grad einer Mächtigkeit von rund 900 m entspricht; an der östlichen Grenze des Bergreviers Witten hat sie in ihrer Ausdehnung etwa das Zehnfache, rund 10000 m, erreicht.

Von Wetter über Herdecke und Westhofen nach Schwerte wird der flötzleere Sandstein gegen Nordwesten von dem mehr oder weniger breiten, mit alluvialen Ablagerungen erfüllten Thale der Ruhr scharf begrenzt.

Seine Schichten sind in dem östlichen Theile des Gebietes an dem oberen Laufe der Ruhr namentlich bei Volmarstein, Wetter, Herdecke und Hohensyburg und im westlichen Theile an dem unteren Laufe der Ruhr von

Mülheim bis Saarn in zahlreichen Werksteinbrüchen gut aufgeschlossen. Ein Vorkommen nutzbarer Mineralien und Erze, welches zu einer lohnenden bergmännischen Gewinnung führen könnte, ist bisher nirgends bekannt geworden.

d. Das produktive Steinkohlengebirge.

Das produktive Steinkohlengebirge bildet mit der überall genau bekannten und scharf hervortretenden südlichen Begrenzungslinie seiner zu Tage ausgehenden Gesteinsschichten die gewählte natürliche nördliche Grenze des Gebietes. Es erübrigt daher hier, auf die einschlägigen Werke von F. H. Lottner: „Geognostische Skizze des Westfälischen Steinkohlengebirges,“ Iserlohn 1859, und von W. Runge: „Das Ruhr-Steinkohlenbecken,“ Berlin 1892, nebst einer Flötzkarte, besonders hinzuweisen.

II. Das jüngere Gebirge.

Das in dem Gebiete auftretende jüngere Gebirge gehört den „Tertiär-Diluvial- und Alluvial-Bildungen“, sowie denjenigen der „Jetztzeit“ an. Die Flötzformationen mittleren geologischen Alters zwischen dem vorbeschriebenen devon-carbonischen Gebirgskerne und diesen jüngeren Schichtenbildungen fehlen gänzlich.

1. Eine besondere Bedeutung hat das jüngere Gebirge in bergbaulicher Beziehung nicht; nur der marine mitteloligocäne Thon von Ratingen, die ältesten hier auftretenden tertiären Ablagerungen, wird in vielen Gruben gewonnen und zur Herstellung von Töpferwaaren und Dachziegeln verarbeitet. Dieser Thon tritt nach seiner räumlichen Ausdehnung in der weiteren Umgebung von Ratingen über Treistein, Eckamp und Gr. Rahm bis an die von Düsseldorf nach Ratingen führende Landstrasse gegen Westen und bis an den Schwarzbach gegen Süden in die breite Ebene des Rheinthaales auf. Er besitzt eine dunkelgraue Farbe, enthält stellenweise zahlreiche nierenförmige Gebilde, sogenannte Septarien, von dichten Kalk-

stein und entspricht den Septarienthonon des norddeutschen marinen Mittel-Oligocäns.

Stellenweise wird dieser Thon bei Ratingen und namentlich bei Eckamp unmittelbar von körnigen gelben und grauen Sanden, sowie von mehr oder weniger eisen-schüssigen Sandsteinen mit stets nur äusserst lockerem Gefüge überlagert, welche in weiterer südlicher Entfernung, insbesondere bei Grafenberg und in dem Thale von Gerresheim bei Düsseldorf, mit durchaus gleichmässiger Ausbildung eine weit grössere Ausdehnung gewinnen und in zahlreichen Sandgruben gut aufgeschlossen sind. Sie bilden die bekannten Sande und Eisensande von Grafenberg des norddeutschen marinen Ober-Oligocäns.

2. Die diluvialen Ablagerungen haben im Gegensatz zu den angeführten wenigen Vorkommen der tertiären Bildungen eine weit grössere räumliche Verbreitung gefunden. In erster Linie bedecken sie im Gebiete des Bergreviers Werden die ganze westliche Hälfte des niederen Berg- und Hügellandes und überlagern hier die Schichten des devon-carbonischen Gebirgskernes in grösserer oder geringerer Mächtigkeit. Sie bestehen vorzugsweise aus Gerölle-, Sand-, Lehm- und Lössmassen, die aus den Gesteinen der Devongruppe, aus mehr oder minder grossen Bruchstücken von Grauwacken, Grauwackenschiefern, Sandsteinen, Kieselschiefern und Kalksteinen ihren Ursprung herleiten. Die Sandlager sind aus feinen Quarzkörnern gebildet, die gewöhnlich durch einen Gehalt an Eisenoxydhydrat mehr oder weniger schmutzig weiss bis gelb gefärbt sind. Der Lehm tritt, zu Tage liegend, im Alluvium in Verbindung mit kohlensaurem Kalk nicht selten als Löss auf, der zugleich als die oberste, jüngste Schicht der diluvialen Ablagerungen anzusehen ist.

3. Die alluvialen Bildungen und diejenigen der Jetztzeit erfüllen hauptsächlich die mehr oder weniger breiten Thäler der Fluss- und Bachläufe, insbesondere die Thalebenen der Ruhr und der Lenne, sowie die weite Fläche des Rheinthaales. Ihre grösste Verbreitung finden sie naturgemäss in dem Gebiete des Flachlandes, dass sie fast ganz bedecken.

III. Eruptive Gesteine.

Eruptive Gesteine, und zwar plutonische Labrador- und Feldspathporphyre sowie jüngere Basalte, sind innerhalb des Gebietes nur an wenigen Punkten vorhanden; sie haben lediglich Schichten des Lenneschiefers in dem Gebiete des höheren Berglandes durchbrochen.

Es lassen sich hauptsächlich zwei grössere Durchbruchszonen unterscheiden, die im Allgemeinen nach der von Südwesten nach Nordosten gerichteten Streichungslinie der aufgerichteten und gefalteten Schichten des Lenneschiefers verlaufen. Die südliche dieser Zonen besteht wiederum aus zwei, nur wenig von einander entfernt liegenden, Zügen mit dem Durchbruch von ausschliesslich Feldspathporphyren, welche durch die beiden Linien von Plettenberg über Herscheid nach Kierspe, in der Plettenberg-Herscheider Mulde, und von Valbert nach Meinertshagen an dem Nordrande der Sattelerhebung des Ebbegebirges, gekennzeichnet werden. Die nördliche Zone mit ausschliesslichem Durchbruch von Labradorporphyren verläuft nach der Linie von Altena nach Breckerfeld, auf der südwestlichen Fortsetzung des Altena-Arnsberger Sattels. Hier sind diese Porphyre hauptsächlich in dem Lennethale und in dem Volmethale besonders gut aufgeschlossen.

Von den äusserst wenigen Durchbrüchen jüngerer Basalte ist nur derjenige an dem Abhange des Saleiberges, der sich bei Plettenberg zwischen der Lenne und dem rechten Ufer der Else als vereinzelt, inselartig liegende Kuppe bis zu einer Meereshöhe von 497,98 m aus seiner Umgebung emporhebt, zu erwähnen.

Das Hervorbrechen dieser eruptiven Gesteine steht unzweifelhaft mit der Aufrichtung und Faltung des Gebirges in engster Beziehung. Die angeführten Durchbruchszonen beziehungsweise Durchbruchszüge deuten ebenso viele Hauptsattel- und Muldenspalten an.

IV. Die Entstehung der Gebirgsfaltung und Thalbildung.

Ein prüfender Rückblick auf die dargestellten geologischen Erscheinungen und die gesammten geognostischen Lagerungsverhältnisse zeigt im Allgemeinen, dass die sämmtlichen in dem Gebiete auftretenden älteren Gebirgsschichten mit Einschluss des die nördliche Begrenzung bildenden produktiven Steinkohlengebirges augenscheinlich durch einen in der Richtung von Südosten nach Nordwesten wirkenden Druck aufgerichtet beziehungsweise gefaltet worden sind.

Der flötzleere Sandstein und das produktive Steinkohlengebirge sind nach dem gegenwärtigen Stande der geologischen Forschung Ablagerungen eines mehr oder weniger sumpfigen Festlandes oder eines nur wenig über den derzeitigen Meeresspiegel erhobenen Strandes, beziehungsweise sogenannte Brackwasserbildungen, während die Schichten des Mittel- und Oberdevon und des Kohlenkalks in der Tiefsee abgesetzt sind. Die Aufrichtung und Faltung des Gebirges muss daher höchstwahrscheinlich bereits zur Zeit der Ablagerung der Culmschichten begonnen haben. Nun hat aber andererseits die gesammte Schichtenfolge der Steinkohlenformation diese Faltung des Gebirgskernes mitgemacht, denn es herrscht in dem ganzen Gebiete überall eine ausgesprochene deutliche gleichsinnige Ueberlagerung der einzelnen Flötzformationsglieder des älteren Gebirges. Die Hauptfaltung, die grösste Kraftwirkung des Druckes, muss daher auch zu einer späteren Zeit erfolgt sein. Anderweitig und an anderen Orten ist denn auch ferner erwiesen, dass das niederrheinisch-westfälische Schiefergebirge, an dem das höhere Bergland und das niedere Berg- und Hügelland des hier in Betracht gezogenen Gebietes lediglich einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil mit seinen nordwestlichen Ausläufern bildet, an seinem äussersten Ostrande von den Ablagerungen der Zechsteinformation mit deutlich ausgeprägter *ü b e r g r e i f e n d e r* Lagerung überdeckt wird, und dass hier der

Zechstein die Faltung des älteren Gebirgskernes nicht mitgemacht hat. Dieselbe muss daher beim Beginn der Ablagerung der Zechsteinbildungen bereits beendet gewesen sein, und es fällt demnach die Haupt-Gebirgsfaltung und der Anfang der Thalbildung, die grösste Kraftwirkung des Druckes, unzweifelhaft in die Zeit der Ablagerung des Rothliegenden.

Es ist dieses die erste grosse geologische Dislokationsperiode; die zweite erfolgte erst zu Ende der tertiären Miocän-Zeit. Auch diese letztere hat ihre Wirkung in dem hier in Betracht gezogenen Gebiete, insonderheit in dem Flachlande desselben, mehr oder weniger geltend gemacht. Denn alle Beobachtungen über die Ablagerung der Diluvialgebilde, insbesondere die That-
sache, dass sie oft in grosser Mächtigkeit das niedere Berg- und Hügelland in dem Gebiete des Bergreviers Werden bedecken, rechtfertigen und bestätigen die Annahme, dass dieselben lediglich von dem Rheinstrome angeschwemmt worden sind, und dass dieser daher ehemals ein verhältnissmässig höheres Bett gehabt haben muss und nach wenn auch zahlreichen Veränderungen seiner Höhenlage erst im Laufe der Zeit sein gegenwärtiges Flussbett eingenommen hat.

Im Uebrigen sind aber die in dem Gebiete sonst überall auftretenden Thalbildungen in ihrer gegenwärtigen vielfach und weit verzweigten Gestalt nicht lediglich ein Erfolg der Kraft, welche die Aufrichtung und Faltung des Gebirgskernes überhaupt bewirkte; auch die lösende, zerstörende und fortführende Wirkung des Wassers hat in deutlicher und unverkennbarer Weise zu weiteren, durch die aufrichtende Kraft eingeleitete Ausbildung der Thäler und Einsenkungen wesentlich beigetragen.

C. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien und ihre bergbaulich-wirthschaftliche Bedeutung.

Die Erzführung der vorbeschriebenen Devon- und Carbonschichten, welche in den Bergrevieren Werden und Witten einen mehr oder weniger umfangreichen, theilweise sehr alten Bergbau begründet hat, ist in den beiden Revieren hinsichtlich der Art des Erzvorkommens gänzlich von einander verschieden.

Im Bergrevier Werden treten mit Ausnahme einiger weniger nesterartiger oder stockförmiger Eisenerz-lagerstätten, welche zudem gegenwärtig keinerlei bergbauliche Bedeutung mehr haben, lediglich Gangbildungen auf, deren Hauptvorkommen im Wesentlichen an die Schichten des Kohlenkalkes gebunden sind. Nur untergeordnet setzen sie in die älteren Ober- und Mitteldevonschichten fort, während sie andererseits nicht selten in den jüngeren Gebirgsschichten, namentlich in den Culmschichten, mit einer zum Theil mehr oder weniger bauwürdigen Erzausfüllung ihr weiteres Streichen verfolgen und schliesslich ferner höchstwahrscheinlich mit den im produktiven Steinkohlengebirge genau bekannten Hauptquerverwerfungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind. Diese Erzgänge bilden gegenwärtig, wenn von dem Abbau eines Thoneisensteinflötzes im produktiven Steinkohlengebirge abgesehen wird, die Hauptgrundlage für den gesamten Erzbergbau des Bergreviers Werden.

Im Bergrevier Witten treten dahingegen die Erze, welche zur Zeit bei Langerfeld, bei Schwelm und namentlich bei Iserlohn bergmännisch gewonnen werden, lediglich im Mitteldevon als Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume, also stockartig oder lagerförmig, auf; sie liegen überall unmittelbar oder doch fast unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer, also auf der Grenze zwischen dem oberen und dem mittleren Mitteldevon. Ausgesprochene Gangbildungen sind hier nirgends beobachtet worden.

In den Bergrevieren Oberhausen und Hattingen, welche für die vorliegende Beschreibung im Uebrigen in Betracht kommen, sind zwar, namentlich aber nur in den Hauptverwerfungsklüften des flötzleeren Sandsteins und des produktiven Steinkohlengebirges, vereinzelt einige wenige Funde nutzbarer Mineralien gemacht worden, die zu Verleihungen von Bergwerkseigenthum geführt haben, die aber wegen ihres durchaus unbauwürdigen Vorkommens niemals den Gegenstand einer bergmännischen Unternehmung gebildet haben und auch wohl künftig niemals bilden werden.

Die nachfolgende Beschreibung des Vorkommens der nutzbaren Mineralien mit Rücksicht auf ihre bergbauliche Bedeutung zergliedert sich daher naturgemäss in:

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk.
(Bergrevier Werden).
2. Die Erzlager im Mitteldevon.
(Bergrevier Witten).

Im Bergrevier Werden sind zur Zeit im Betrieb die Erzgruben: 1. Selbecker Erzbergwerke (Neu-Diepenbrock III) bei Mintard; 2. Prinz Wilhelm-Grube bei Richrath; 3. Erzbergwerk Glückauf bei Neviges; 4. Ferdinande bei Heiligenhaus; 5. Thalburg bei Velbert; 6. Benthausen bei Metzkausen; 7. Emanuel bei Wülfrath; 8. Wilhelm II. bei Velbert und

im Bergrevier Witten die Erzgruben: 1. Carl bei Langerfeld; 2. Schwelm bei Schwelm; 3. Iserlohner Galmeigruben bei Iserlohn; 4. Olga bei Herscheid.

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk. (Bergrevier Werden.)

Der Erzreichthum des Bergreviers Werden hat namentlich in dem östlichen Theile desselben, in dem tiefeinschneidende Thäler und das Fehlen einer Decke jüngerer Gebirgsschichten die Aufschlüsse nutzbarer Mineralien begünstigten, schon in weit entlegenen Zeiten einen mehr

oder weniger umfangreichen Erzbergbau ins Leben gerufen. Der „alte Stolln“ des im 16. Jahrhundert von der Standesherrschaft Hardenberg verliehenen „Bleiberges“ im Felde der heutigen „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, sowie zahlreiche alte Halden und Pingenzüge legen ein beredtes Zeugniß hiervon ab.

Dieser alte Bergbau war hauptsächlich auf die Gewinnung von Eisenerzen und Bleiglanz gerichtet; seine Geschichte ist aber im Einzelnen ebenso unbekannt, wie der Grund für die Einstellung der verschiedenen Gruben.

In der Gegenwart hat der Eisensteinbergbau im Bergrevier Werden seine Bedeutung gänzlich verloren; die bisher bekannt gewordenen Eisenerzlager sind bereits seit Jahrzehnten fast vollständig abgebaut worden.

Die Ueberbleibsel der ehemaligen Bleierzgruben in der Gestalt von alten Halden und Pingenzügen, sowie insbesondere von alten Stolln sind indess für die Wiederaufindung und für das Neuerschürfen mehrerer Erzlagerstätten ein willkommener Fingerzeig gewesen.

Der Mangel an genossenschaftlichen Vereinigungen, an Kapital und Maschinen gegenüber den zum Theil überaus grossen Wasserzuflüssen und der geringen Bleierzführung der meisten Lagerstätten im Verhältniss zu der mitbrechenden, in früheren Zeiten ganz werthlosen Zinkblende hat seiner Zeit höchstwahrscheinlich das Erliegen der einfachen Betriebe des alten Bergbaues herbeigeführt; in neuerer Zeit konnten dieselben durch den Fortschritt der Gesetzgebung und der Technik wieder Gegenstand mehr oder weniger zuversichtlicher Unternehmungen werden.

Bereits gegen Mitte dieses Jahrhunderts wurde der alte Betrieb des „Bleiberges“ in der Gegend von Richrath wieder aufgenommen, dessen Tiefbau im Jahre 1852 unter dem Namen „Prinz Wilhelm-Grube“ eröffnet worden ist und zur Zeit eine durchschnittliche Jahresförderung von etwa 1000 Tonnen Zinkblende liefert.

Weitere, gleichfalls schon früher bekannte Erzgänge in der Lintorfer Gegend, welche sich durch ausgedehnte Schurf- und Versuchsarbeiten als ausserordentlich und unvermuthet reich und edel erwiesen, wurden alsdann in den Jahren 1865 bis 1872 durch die beiden Tiefbauanlagen „Friedrichsglück“ bei Lintorf und „Diepenbrock“ bei Bellscheidt mit grossen Hoffnungen wieder in Abbau genommen. Doch ihr Betrieb wurde durch ganz bedeutende Wasserzuflüsse sehr erschwert, sodass die Gruben im Jahre 1872 sogar zeitweise zum vollständigen Erliegen kamen, um nach Einbau ausreichender Wasserhaltungsmaschinen im Jahre 1877 ihre zu vielen werthvollen Neuaufschlüssen führende Erzgewinnung wieder aufzunehmen. Mit zunehmender Teufe trat indess eine erneute ungewöhnliche Vermehrung der Wasserzuflüsse ein, zu deren Wältigung bereits nach Ablauf eines Jahrzehnts die geschaffenen Wasserhaltungsanlagen abermals nicht mehr genügten. Der Betrieb wurde daher im Jahre 1888 vorläufig theilweise eingestellt, bis er gegen Mitte des Jahres 1891 wiederum gänzlich zum Erliegen kam.

In der Gemeinde Selbeck, auf der Mitte des daselbst hervortretenden schmalen Rückens zwischen der Ruhr- und Rheinthalebene, führten ferner im Jahre 1881 mit grossem Glück unternommene Schurf- und Versuchsarbeiten zur Erschliessung der ausgedehnten und reichen Zink- und Bleierzgänge, auf die sich seit dem Jahre 1883 der zur Zeit in voller Blüthe stehende Bergbau der „Selbecker Erzbergwerke“ mit einer durchschnittlichen Jahresförderung von 7000 bis 8000 Tonnen Zinkblende und von etwa 50 bis 100 Tonnen Bleiglanz gründet.

In dem letzten Jahrzehnte sind alsdann, durch die reichen und edlen Aufschlüsse der Lintorfer und Selbecker Bergwerke angeregt, an mehreren Punkten der Gegend von Heiligenhaus, Velbert und Neviges weitere Versuchsarbeiten unternommen, denen in jedem einzelnen Falle als Anhaltspunkte alte Halden und Pingenzüge dienten. Theilweise haben dieselben seither zu der Errichtung einfacher Bergbaubetriebe und zu einer geringen Erzgewinnung ge-

führt, theilweise sind sie aber auch ohne jede wirthschaftliche Bedeutung geblieben und der erzielten ungünstigen, beziehungsweise eine bergmännische Ausbeutung voraussichtlich niemals lohnenden Aufschlüsse wegen nach längerer oder kürzerer Zeitdauer wieder aufgegeben.

Im Allgemeinen lassen sich nun in dem ganzen Gebiete des Bergreviers Werden zwei Hauptgangzonen oder Gangreviere unterscheiden, die wiederum verschiedene einzelne Gangzüge zusammenfassen. Die östliche dieser Zonen ist diejenige der „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, in der zur Zeit neben dieser grösseren und bedeutenderen Grube die Baue der vorläufig noch wirthschaftlich weniger wichtigen, kleineren Gruben: Erzbergwerk Glückauf bei Neviges, Ferdinande bei Heiligenhaus, Thalburg im Laupenthale, Emmanuel bei Wülfrath und Wilhelm II. bei Velbert liegen. Die westliche Zone bildet die Gangzüge von Selbeck und Lintorf und ist gegenwärtig in wirthschaftlich-bergbaulicher Beziehung die bei weitem bedeutendere.

Wenn auch in diesen Gangrevieren auf den ersten Blick überall die alte Bergmanns-Erfahrung: „Der Gang hat auf sein Streichen und Einfallen nicht geschworen!“ entgegenzutreten scheint, so kann doch bei allen Gängen oder wenigstens bei jedem Gangzuge ein deutlich ausgeprägtes und bestimmtes mittleres Gangstreichen erkannt werden. Dasselbe liegt im Allgemeinen zwischen Stunde 11 und 1 des bergmännischen Kompasses, ist also im Grossen und Ganzen von Süden nach Norden, jedoch mit einer mehr oder weniger ausgesprochenen Neigung gegen Nordwesten, gerichtet.

Die Gangspalten setzen sämmtlich der Hauptsache nach in den Schichten des Kohlenkalkes auf, finden alsdann nicht selten in den jüngeren Culmschichten ihre streichende Fortsetzung und gehen nur ausnahmsweise, namentlich aber in der Gangzone der „Prinz Wilhelm-Grube“ in die älteren Schichten des Oberdevon über.

Der Selbecker Gangzug durchsetzt die Schichten des Kohlenkalks und die Culmschichten, welche

hier, den bekannten Sattel- und Muldenbildungen des flötzleeren Sandsteins und des produktiven Steinkohlengebirges entsprechend, vielfach gefaltet sind und aus einer Schichtenfolge von Kieselschiefern, Thonschiefern und Sandsteinen in der mannigfaltigsten Wechsellagerung bestehen. Dieser Gangzug ist durch Grubenbaue auf eine streichende Länge von ungefähr 800 m in den erwähnten unter Stunde 4 des bergmännischen Kompasses streichenden Schichten aufgeschlossen und überall edel und bauwürdig. Durch Bohrlöcher glaubt man denselben noch weiter über diese Längserstreckung, insbesondere gegen Norden hinaus, nachgewiesen zu haben. So liegt ein in Zinkblende stehendes Bohrloch etwa 200 m nördlich von dem Endpunkte des zeitigen nördlichsten Fundortes entfernt, und selbst in einem Brunnen an dem südwestlichen Ausgange des Dorfes Saarn ist ein Bleiglanzfund gemacht worden, den man als ein Vorkommen in derselben Gangfortsetzung betrachtet. Doch derartige Erzfunde genügen keineswegs, um aus denselben das Vorhandensein bauwürdiger Gänge ohne Weiteres herzuleiten. Nach den bisher gewonnenen Aufschlüssen scheint vielmehr das Gebirge der ganzen Gangzone von Selbeck und Lintorf von zahlreichen mehr oder weniger mächtigen und edlen Erz-Adern und -Schnüren durchzogen zu sein, so dass es dort überhaupt leicht ist, einen Erzfund zu machen.

Die Gangspalten des Lintorfer Gangzuges, welcher ungefähr 3 km westlich von dem Selbecker Gangzuge entfernt liegt, durchsetzen gleichfalls die Kohlenkalk- und Culmschichten, welche hier als zwei aus einer Decke tertiärer Thone und mächtiger diluvialer Ablagerungen theilweise gleichsam inselartig hervorragende Sattelerhebungen auftreten. Man bezeichnet diese Sättel zweckmässig mit dem Namen der Hauptschächte, denen sie Ansitz gewährt haben, und zwar den nördlichen, dessen durch eine Sattelbiegung gerundete Kuppe im dortigen Volksmunde „Teufelshorn“ genannt wird, mit dem Namen Diepenbrocker Sattel und den südlichen mit dem Namen Friedrichsglucker Sattel.

Der Kern dieser beiden Kuppen wird sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Beziehung von zum Theil dolomitischem Kalkstein gebildet, um den sich alsdann die Culmschichten in gleichsinniger Lagerung gleichsam mantelförmig anlegen, und zwar zunächst als Kieselschiefer und in weiterer Folge als Alaunschiefer. Besonders erwähnenswerth ist, dass der letztere hier eine dünne Schicht mit verkiesten Versteinerungen (Goniatiten und Pektenarten) enthält. Getrennt und umlagert werden die ziemlich genau 2 km in nordsüdlicher Richtung von einander entfernt liegenden selbständigen Sattelerhebungen durch Thonschiefer, der zwischen ihnen wiederum unter der Decke diluvialer Ablagerungen mehrfach sattelt und muldet.

Bezüglich der Längserstreckung dieser Lintorfer Gangspalten ist wohl mit einiger Sicherheit anzunehmen, dass der den Diepenbrocker Sattel durchsetzende Hauptgang lediglich die nördliche Fortsetzung des Friedrichsglücks Ganges ist. Das gleiche Streichen und Einfallen, sowie die ganze Natur der beiderseitigen Gangbeschaffenheit rechtfertigen und begründen diese Annahme, die durch die Beobachtungen bei dem im Jahre 1878 vorgenommenen Sumpfen der Gruben Diepenbrock und Friedrichsglück an Wahrscheinlichkeit nicht wenig gewonnen hat. Ferner scheint auch der etwa 600 m westlich gelegene Gang des alten Schachtes Georg mit dem des alten Schachtes Drucht identisch zu sein. Genügende Hinweise hierfür bieten auch hier das gleiche Streichen und Einfallen, die gleiche Gangbeschaffenheit und Gangausfüllung sowie die Bohrfunde in dem zwischenliegenden Gelände-Abschnitte.

Auf Grund dieser Annahmen würden sich somit für den Lintorfer Gangzug zwischen den Aufschlüssen auf dem Friedrichsglück und auf dem Diepenbrocker Sattel eine streichende Länge und ein Aushalten von etwa 2100 m ergeben, wenn man von den übrigen Bohrfunden absieht, die ausserhalb dieser Grenzen gemacht sind und immerhin Zeichen einer noch weiteren beiderseitigen Gangerstreckung gegen Süden und Norden bilden.

Durch die Grubenbaue ist der Friedrichsglucker Gang seiner Zeit aus dem Kohlenkalke bis in den Alaunschiefer hinein erzführend nachgewiesen; dasselbe gilt von der Gangspalte des Diepenbrocker Sattels, während diejenige des alten Schachtes Georg nicht über den Kohlenkalk hinaus verfolgt worden ist.

Hinsichtlich des Niedersetzens der einzelnen Gangspalten in die Tiefe ist zu erwähnen, dass die Selbecker Gruben ihre Gänge zur Zeit bis zu einer Gesamttiefe von 300 m ohne wesentliche Aenderung des ganzen Verhaltens erschlossen haben, während die Baue der Lintorfer Gruben nur bis zu einer Gesamttiefe von etwas mehr als 100 m geführt waren, im Allgemeinen aber auch hier ein mehr oder weniger gleichmässiges Gangverhalten nach der Tiefe zu festgestellt haben.

Das Einfallen der Gangspalten ist sowohl in streichender Richtung als auch nach der Teufe zu nicht selten mehr oder weniger erheblichen Schwankungen unterworfen. Die Gänge des Selbecker Zuges stehen im grossen Durchschnitt sehr steil, ihr Einfallen lässt sich im Ganzen als nach Osten gerichtet erkennen, geht nicht selten aber auch in ein widersinniges Fallen nach Westen über. Die Lintorfer Gänge fallen dahingegen mit etwa 70 bis 80 Grad durchweg gegen Osten ein.

Die Breitenausdehnung der einzelnen Gangzüge ist sehr verschieden.

Die Aufschlüsse der „Prinz Wilhelm-Grube“ haben in dieser Beziehung ergeben, dass das Gebirge hier in einer querschlägigen Breite von etwa 80 m von einem vielfach verzweigten Netz von einzelnen Erzgängen und -Adern beziehungsweise von Erztrümmern durchzogen ist, von denen sich jedoch zwei durch besondere Regelmässigkeit und Gleichform auf eine grössere Erstreckung hin sowohl nach dem Streichen als auch nach dem Einfallen auszeichnen. Diese beiden Hauptgänge, deren Mächtigkeit ziemlich gleichmässig etwa 1 m beträgt, örtlich aber auch bis zu 6 m steigen kann, werden von einer Reihe anderer Trümmer von einer überaus wechselnden Mächtigkeit, Länge und Höhe begleitet. Im Allgemeinen verlaufen die-

selben im Streichen und in der Falllinie mehr oder weniger bogenförmig, seltener diagonal und keilen sich alsdann zum meist im Nebengestein aus.

Im Uebrigen besitzen die Hauptgangspalten hier in ihrem streichenden Aushalten eine nachgewiesene abbauwürdige Erzführung von ungefähr 500 m Länge; die Grubenbaue haben dieselben zur Zeit bis zu einer Teufe von etwa 300 m ohne wesentliche Aenderung ihres ganzen Gangverhaltens erschlossen, ihr Einfallen ist durchweg mit 70 bis 80° gegen Osten gerichtet.

Die sonstigen kleineren Gangzüge und einzelnen Gangspalten in der mehrere Kilometer breiten vorbezeichneten grossen Gangzone der „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg haben — wie bereits erwähnt — nach den gegenwärtigen Aufschlüssen keine besonders erhebliche wirthschaftliche Bedeutung.

Weit umfangreicher hat sich dagegen die Breitenausdehnung des Selbecker Gangzuges, namentlich in Folge der Neigung der einzelnen Erzmittel, in vielen Fällen nach westlicher Richtung abzulenken, ergeben. Sie beträgt mehr als 100 m. Ihre Einzelmächtigkeit wechselt jedoch innerhalb des ganzen Zuges sehr. Die obere Grenze liegt örtlich bei 8 m, während man bei Berechnung des Erzgehaltes aus dem brechenden und hereingewonnenen Haufwerke 0,75 m durchschnittliche Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel zu Grunde legt. Die letzteren werden hier je nach ihrer Lage oder auch andererseits nach der vorwiegenden Erzführung genannt, sodass man ein „Haupttrum“, ein „hangendes Trum“, ein „liegendes Trum“, ein „nördliches liegendes“ und ein „südliches hangendes Trum“, sowie ein „Blende- und Bleierzmittel“ unterscheidet. Ihre erwähnte wechselnde Einzelmächtigkeit schwankt indess im Allgemeinen zwischen fast denselben Grenzen, sodass die Bezeichnung „Hauptgang“ eine lediglich zufällige und willkürliche ist, die nur durch den Umstand gerechtfertigt erscheint, dass sich dieses Mittel beim ersten Anhieb des ganzen Gangzuges gerade als das mächtigste erwies.

Durch eine noch weit grössere Breitenausdehnung,

als der Selbecker Gangzug zu besitzen scheint, zeichnet sich des Weiteren der Lintorfer Gangzug aus, wenn man nicht in Zukunft beide als auf das Engste zusammengehörig, und nicht nur als eine grosse Gangzone zusammengefasst, betrachten wird. Eine grosse Zahl von Bohrfunden und Schurfschächten, welche in dem etwa 3 km weiten Zwischenraume an verschiedenen Punkten gemacht worden sind, lassen nämlich einen derartigen Zusammenhang der beiden Gangzüge durch parallele oder diagonale Erzmittel als höchst wahrscheinlich erkennen; allein erst eine hoffentlich erspriessliche und wirthschaftlich günstige Weiterentwicklung des dortigen Bergbaues, insbesondere die vor allem zu wünschende baldige Wiedereröffnung der Lintorfer Werke, wird hierüber eine wünschenswerthe und genaue Aufklärung geben können.

Dass die einzelnen Gänge innerhalb des mehr als 600 m breiten Lintorfer Gangzuges, nämlich einerseits diejenigen der Schächte Friedrichsglück und Georg und andererseits diejenigen der Schächte Diepenbrock und Drucht, in den engsten Beziehungen zu einander stehen und lediglich Erzmittel ein und desselben Gangzuges sind, wird nicht allein durch das im Wesentlichen übereinstimmende Verhalten der selben und durch die zahlreichen Aufschlüsse und Erzfunde, die seither in dem Zwischenraume durch Schurfarbeiten gemacht sind, mit einiger Sicherheit erwiesen, sondern auch durch das veränderte, mehr gegen Westen gerichtete Streichen des Diepenbrocker Ganges, welches ein Schaaren der beiden Parallelgänge gegen Norden zu erwarten lässt, unverkennbar angedeutet.

Die jeweilige Mächtigkeit der einzelnen Gangmittel ist, gleichwie bei den vorbetrachteten Gangzügen eine sehr schwankende und häufig schon auf kurze Erstreckungen hin wechselnde; sie steigt örtlich bis zu 22 m, sinkt aber selten bis unter 1 m herab. Nach den seiner Zeit gemachten Erfahrungen hatte sich bei dem Betriebe die folgende Durchschnitts-Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel ergeben:

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| 1) in der Grube Diepenbrock | . . 1,50 m |
| 2) „ „ „ Friedrichsglück | . 2,50 „ |
| 3) „ „ „ Georg | . . . 4,00 „ |

An nutzbaren Mineralien und Erzen besteht die Gangausfüllung der sämtlichen Gangzüge und einzelnen Gangspalten vorwiegend aus Zinkblende und Bleiglanz, sowie untergeordnet aus Schwefelkies und Kupferkies.

Den Hauptantheil an dem Erzgehalte des Gangzuges der „Prinz Wilhelm-Grube“ nehmen Zinkblende und Bleiglanz, während der Kupferkies¹⁾ immer nur an wenigen Stellen und der Schwefelkies als Seltenheit vorkommt. Das Verhältniss zwischen Blende und Bleiglanz beträgt nach der Förderung im grossen Durchschnitt wie 9 zu 1 beziehungsweise wie 90 Procent zu 10 Procent der gewonnenen Erze. Kupferkies und Schwefelkies, letzterer in Gestalt von Pyrit und Markasit, treten, wie erwähnt, nur äusserst spärlich auf, sie sind jedoch mit den übrigen Erzen und mit den Gangarten innig verwachsen. Ein Aushalten derselben ist indess nur selten wirthschaftlich lohnend.

Als Gangarten sind in der Hauptsache Quarz, Kieselschiefer und Kalkspath abgelagert, welche die Erze und zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins meist zu einem mehr oder minder festen breccienartigen Gemenge verkitten.

Deutliche Saalbänder sind nicht vorhanden, sodass die Gangmasse mit dem Nebengestein fast durchweg fest verwachsen erscheint.

Eine ähnliche Zusammensetzung der Gangausfüllung besteht bei dem Selbecker Gangzuge. Die nutzbaren Mineralien und Erze kommen hier jedoch meist von einander getrennt vor. So sind der sogenannte „Hauptgang“ das „liegende“ und das „hangende Blendetrum“, sowie das „nördliche hangende Nebentrum“ fast ausschliesslich blendeführend, das sogenannte „liegende Blende- und Blei-

1) In den sechziger Jahren soll hier allerdings ein bedeutendes Vorkommen von Kupferkies zum Abbau gelangt sein und eine Förderung von mehr als 1000 Tonnen ergaben haben; es trat den überlieferten Nachrichten zufolge in der Form eines Trums von linsenförmiger Gestalt auf; zur Zeit ist dasselbe nicht mehr vorhanden.

Erzmittel“ in wechselnder und unregelmässiger Vertheilung Zinkblende und Bleiglanz enthaltend, das „südlich hangende“ und das „nördlich liegende Trum“, sowie die „Glasurerztrümer“ hinwiederum fast nur Bleiglanz führend. Auch in der streichenden Erstreckung ist in den einzelnen Mitteln des Selbecker Gangzuges die Führung an edlen Erzen und tauben Mitteln äusserst wechselreich, während dieses Verhalten auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube ungleich regelmässiger und gleichartiger erscheint.

Bei dem Lintorfer Gangzuge tritt in der Gangmasse der Schwefelkies theilweise ausnehmend in den Vordergrund. Namentlich in den Bauen des Schachtes Diepenbrock hat derselbe nicht selten die gesammte Weite der Hauptgangspalte in derber Mächtigkeit von mehr als 1 m eingenommen. Er tritt ferner auch nicht selten in massiger Verwachsung mit Bleiglanz, Zinkblende, Kalkspath und Bruchstücken des Nebengesteins auf. Quarz nimmt hier als Gangart an der Zusammensetzung der Gangmasse nur untergeordnet theil.

Die Zinkblende erscheint verhältnissmässig nur selten derb, im Allgemeinen ist dieselbe mit den übrigen Erzen und Gangarten innig verwachsen, sodass sie an den Clausthaler Gangtypus erinnert; nur in den Bauen der Schächte Auguste und Diepenbrock war einmal ein Erzmittel bis zu 1 m derber Blende angefahren worden.

Den Erzgehalt hatte man seiner Zeit auf den Lintorfer Gruben nach der Gesamtförderung im grossen Durchschnitt zu etwa 35 Procent der ganzen Gangmasse ermittelt; hiervon entfallen 74 Procent auf Schwefelkies, 20 Procent auf Bleiglanz und 9 Procent auf Zinkblende. Kupferkies kommt nur in solch geringen Mengen vor, dass er kaum mehr als ein mineralogisches Interesse bietet.

Ein Einfluss des Nebengesteins auf die Erzführung der einzelnen Gangzüge macht sich im Allgemeinen dahin bemerkbar, dass im Grossen und Ganzen der Bleiglanz im Kohlenkalk, die Zinkblende im Sandstein und Thonschiefer und der Schwefelkies im Alaunschiefer mehr oder weniger

vorwiegt. Namentlich ist die letzterwähnte Erscheinung bei dem Lintorfer Gangzuge deutlich ausgeprägt.

In Bezug auf die innere Natur und äussere Beschaffenheit der Gangmineralien ist noch zu erwähnen, dass die Zinkblende niemals als sogenannte Schalenblende, sondern immer nur grossblättrig auftritt. Sie ist zumeist hellgelb bis hellbraun gefärbt und nicht selten mit Anlauffarben versehen. In Drusenräumen kommen häufig schön gebildete Krystalle, und zwar in Combinationen von Granatoëdern und Tetraëdern, vor. Der Bleiglanz ist gleichfalls von grossblättriger Structur; er ist chemisch ziemlich rein und zeichnet sich vortheilhaft durch das vollständige Fehlen eines Antimongehaltes aus. Sein Silbergehalt beträgt schwankend 0,02 bis 0,008 Procent. Rein und edel kann er nach Absonderung der meist nur lose anhaftenden sonstigen Gangmassen ohne Weiteres als „Glasererz“ vortheilhaft verwandt werden. Der Eisenkies ist hauptsächlich als Markasit ausgebildet, er ist zumeist nierenförmig oder auch stalaktitisch, in Drusenräumen kommt er nicht selten als Kammkies vor. Der Kupferkies ist lediglich auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube einigermassen häufig; er ist zuweilen in Kupferlasur und Malachit übergeführt. Sonst sind aber gesäuerte Erze, namentlich auch Galmei im strengen Gegensatze zu dem Erzvorkommen auf der Grenze zwischen dem Massenkalk und dem Lenneschiefer im Bergrevier Witten, nirgends gefunden worden, eine Erscheinung, die um so mehr auffallen muss, als die Gangspalten im Uebrigen den atmosphärischen Niederschlägen einen gerade nicht besonders schweren Zugang gewähren. Vielleicht ist es hier der Einfluss des Nebengesteins, insbesondere der bituminöse Alaunschiefer sowie auch der nicht selten kohlige Bestandtheile enthaltende Kohlenkalk, der eine oxydirende Wirkung auf die geschwefelten Erze verhindert.

Als weitere Gangarten treten neben dem bereits genannten Quarz und Kalkspath überall, aber stets nur untergeordnet, auch Braunspath und sehr selten Schwerspath auf.

Diese vorbeschriebenen Erzvorkommen im Bergrevier

Werden sind zweifellos sämmtlich ausgesprochene Gangbildungen. Die noch bis gegen Ende der siebenziger Jahre allgemein herrschende Ansicht, dass namentlich der „Friedrichsglucker Gang“ ein sogenanntes „Contactlager“ sei, welches zwischen Kohlenkalk und Alaunschiefer den sonst fast durchweg eingelagerten, hier aber fehlenden Kieselschiefer ersetze, ist durch die neueren Aufschlüsse, die den Gang thatsächlich als einen „Verwurf“ gekennzeichnet haben, genügend widerlegt worden.

Besonders erwähnenswerth ist schliesslich noch, dass in den letzten Jahren an der südlichen Grenze des Reviers Werden in der Nähe der Ortschaft Metzkausen, etwa 3 km nordöstlich von Mettmann, ein neuerkanntes Erzvorkommen in einer Mächtigkeit, Reinheit und Nachhaltigkeit ausgeschürft worden, die eine lohnende Errichtung eines Bergbaubetriebes in Aussicht stellten und auch zur Folge gehabt haben. Hier hat die erst vor etwa drei Jahren eröffnete Grube Benthausen im Jahre 1894 bereits 140 Tonnen Bleiglanz gefördert. Dieses Erzvorkommen ist gleichfalls eine ausgesprochene Gangbildung, die einen in dem mittleren Quellbachthale des Schwarzbaches aus diluvialen Ablagerungen inselartig hervortretenden Bergrücken des Lenneschiefers durchsetzt. Der Gang ist bereits auf eine Länge von etwa 500 m erzführend nachgewiesen, er fällt im grossen Durchschnitt mit ziemlich genau 60 Grad gegen Osten ein und entspricht in seiner Streichungslinie durchaus der südlichen beziehungsweise südöstlichen Fortsetzung des Selbecker Gangzuges.

Wird alsdann ferner die auf eine Länge von rund 800 m genau bekannte Streichungslinie der Selbecker Gangspalten in weiterer nördlicher Richtung verlängert, so fällt in deren Verlängerung die unweit westlich des Schachtes I des Steinkohlen-Bergwerkes „Deutscher Kaiser“ bei Hamborn im productiven Steinkohlengebirge des Bergreviers Oberhausen durchsetzende Hauptquerverwerfung. Diese streicht ziemlich genau von Südosten nach Nordwesten mit einem Strich gegen Norden und besteht aus einem Netz von mehreren parallel und theilweise in einander verlaufenden Verwerfungsklüften. In den meisten dieser Klüfte

ist durch Grubenbaue Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und Kupferkies aufgefunden, und es ist aus dem ganzen Verhalten derselben wohl der Schluss zu ziehen, dass die Erzgänge im Kohlenkalke des Bergreviers Werden mit den bekannten Hauptverwerfungs-klüften im produktiven Steinkohlengebirge und gleichzeitig mit der Entstehung derselben in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind.

Auch über das geologische Alter dieser Erzgänge beziehungsweise Gangspalten und Verwerfungs-klüfte sind des Weiteren durch neue Aufschlüsse einigermaassen genaue und bestimmte Anhaltspunkte gegeben. In dem Lin-torfer Gangzuge haben nämlich einige Gangspalten, die im Wesentlichen nichts anderes als Gebirgsstörungen sind anscheinend auch die daselbst unter der Decke diluvialer Ablagerungen liegenden tertiären, den bekannten marinen mittel-oligocänen Thonen von Ratingen entsprechenden, Thone mitbetroffen, und es sind ferner in demselben Gang-zuge durch Grubenbaue nicht selten bis zu 20 m mächtige Lettenschichten, erkannte Thone tertiären Alters als unmittelbares und regelmässiges Hangendes des Erz-ganges bis zu einer verhältnissmässig bedeutenden Teufe angetroffen und durchfahren worden. Man kann daher wohl mit einiger Sicherheit annehmen, dass die Gang-spalten im Bergrevier Werden, und hiermit in Verbindung theilweise die im westfälischen Steinkohlengebirge auftretenden Querverwer-fungen, erst während der zweiten grossen Dis-locationsperiode, also erst am Ende der Miocänzeit entstanden sind, bezw. ihre weitere Ausbil-dung erhalten haben, zu derselben Zeit, in welcher die Rheinthalenebene und die hauptsächlichste Südost-Nordwest-faltung der jüngeren Flötzformationen im ganzen nordwest-lichen Deutschland erfolgte, und dass sie weit jünger sind, als die Gebirgsfaltung und hauptsächlichste Thalbildung, welche in dem ganzen Gebiete des höheren Berg- und Hügellandes, wie bereits nachgewiesen, schon in die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode fällt, also zur Zeit der Ablagerung des Rothliegenden erfolgte.

2. Die Erzlager im Mitteldevon ¹⁾.

(Bergrevier Witten.)

Die Erzlager, welche im Bergrevier Witten zum Gegenstande bergmännischer Gewinnungsarbeiten geworden sind, liegen — wie bereits einleitend hervorgehoben wurde — sämmtlich an der südöstlichen Grenze des weiter oben geschilderten Massenkalkzuges, auf der Grenze oder doch in fast unmittelbarer Nähe der Grenze mit den Gesteinsschichten des Lenneschiefers. Es ist eine gleich von vornherein bemerkenswerthe Erscheinung, dass mitten im Massenkalk, oder auch an der nordwestlichen Grenze desselben, sowie in den überlagernden Schichten des Oberdevon bauwürdige Erzlager, welche in irgend eine erhebliche Teufe niedersetzen und einen nachhaltigen Bergbaubetrieb ins Leben rufen könnten, bisher, trotz fleissigen Schürfens, nicht aufgefunden sind, dass ferner in den im Lenneschiefer eingelagerten, weiter oben eingehend beschriebenen, zum Theil ziemlich bedeutenden Kalksteinschichten, den sogenannten Actinocystiskalken, mit Ausnahme eines einzigen unweit (nördlich) von Plettenberg gelegenen, von der ehemaligen Plettenberger Zinkgewerkschaft seit mehr als einem Jahrzehnt bereits gänzlich abgebauten Vorkommens, besondere Erzablagerungen seither nicht bekannt geworden sind, obwohl diese Kalksteine dieselbe petrographische Beschaffenheit und Zusammensetzung besitzen als die auf dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagerten, und dass ebenso der liegende Lenneschiefer selbst — im Gegensatz zu anderen, sogar benachbarten Erzrevieren des Bonner Oberbergamtsbezirkes — bauwürdige Erzlager nicht enthält. Zwar hat es auch hier an einer erheblichen Spaltenbildung nicht gefehlt, aber das gleichzeitige oder auch bald darauf folgende Hervorbrechen von eruptiven Gesteinsmagmen hat alsdann augen-

1) Man vergleiche: Stockfleth, Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten. Diese Verhandlungen Jahrgang 1894. S. 50 ff.

scheinlich eine spätere Erzgangbildung mehr oder weniger verhindert.

Etwa 6 km südlich von Iserlohn liegt allerdings ein unbedeutendes bleiisches Erzvorkommen im Lenneschiefer, das unter dem Namen „Erzgebirge“ verliehen worden ist, und ebenso in der Nähe von Herscheid, zwischen den Ortschaften Marlin und Germelinghausen, das erst kürzlich im Jahre 1893 zur Verleihung gelangte Kupfer- und Bleierz-Bergwerk Olga. Doch diese Vorkommen besitzen keine ausgesprochene Gangbildung, sie sind anscheinend nur als Ausfüllmassen von flachen Hohlräumen zu betrachten, welche bei der Aufrichtung des Gebirges zur Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode, und zwar in der Hauptsache parallel der Schichtung, mehr oder weniger linsenförmig, entstanden sind. Bestimmte und einwandfreie Aufschlüsse fehlen hierüber freilich noch gänzlich. Eine besondere wirthschaftlich bergmännische Bedeutung haben diese Erzvorkommen, wie auch noch andere zahlreiche Funde nutzbarer Mineralien im Lenneschiefer des Bergreviers Witten, welche zur Verleihung von Bergwerkseigenthum geführt haben, zu keiner Zeit gehabt und werden eine solche in absehbarer Zeit auch wohl niemals erlangen.

Das erste grössere Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer ist dasjenige der Grube „Carl“ bei Langerfeld in unmittelbarer Nähe der Stadt Barmen, der Grenze zwischen Rheinland und Westfalen. Dieses Lager ist gegenwärtig beinahe vollständig abgebaut worden; es besass eine Längserstreckung von rund 350 m, seine Breitenausdehnung schwankte zwischen 8 und 35 m.

Die Ausfüllungsmasse besteht vorwiegend aus Galmei und Brauneisenstein, der mit unregelmässigen Sandeinslagerungen durchsetzt ist. Stellenweise sind grössere oder kleinere Blöcke des Massenkalkes eingelagert.

Die Erze, welche an einigen Stellen bis zu der überhaupt erreichten grössten Teufe von 30 m niedersetzen, werden durch die Betriebe des Bergwerks „Carl“, das der Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation

zu Stolberg und in Westfalen mit dem Sitz zu Aachen gehört, durch Tagebaue und erforderlichen Falls durch kleine Schächte auf bergmännisch einfachster Art ausgebeutet.

Der Bergbau ist daselbst zur Zeit ein unbedeutender; im Jahre 1893 sind nur etwa 230 Tonnen Galmei und 360 Tonnen Brauneisenstein gefördert worden. Nach den vorliegenden Aufschlüssen wird derselbe in kurzer absehbarer Zeit wegen gänzlichen Abbaues der Erzlager vollständig zum Erliegen kommen.

Noch unerheblicher ist der gegenwärtige Bergbaubetrieb auf der Erzlagerstätte bei Schwelm, der daselbst nur noch in der Gestalt einfacher Gräbereien stattfindet. Im Jahre 1893 sind auf der Grube „Schwelm“ am „Schwelmer Brunnen“, auf den dortigen sogenannten „Rothen Bergen“, nicht ganz 200 Tonnen Blende und Galmei in den Tagebauen aus alten Halden ausgegraben worden.

Dieses Erzlager, welches zur Zeit gleichfalls annähernd vollständig abgebaut ist, war vor einer Reihe von Jahren von hoher wirthschaftlicher Bedeutung. Es setzt auf einer flachen, muldenförmigen Ablagerung des Massenkalkes auf; ein in der Richtung von Nordosten nach Südwesten eingeschobener Lenneschiefer-Rücken trennt diese Mulde in zwei Theile, in einen südlichen und in einen nördlichen Theil.

Nur der erstere ist auf der Grenze mit dem liegenden Schiefer erzführend, und zwar sowohl östlich als auch westlich der Stadt Schwelm. Westlich liegt der zur Zeit ausser Betrieb befindliche Schacht „Carl“, östlich die Grube „Schwelm“ am „Schwelmer Brunnen“ mit recht ausgedehnten, zum grössten Theile aber auch ausser Betrieb gesetzten Tagebauen auf den dortigen sogenannten „Rothen Bergen“.

Die Ausfüllungsmasse des Lagers bestand der Hauptsache nach aus Schwefelkies, Zinklende, Bleiglanz, Eisenpath, Brauneisenstein und untergeordnet Galmei. Diese einzelnen Erze gruppirten sich in höchst auffallender und unregelmässiger Weise nebeneinander.

Die früher allgemein herrschende Ansicht, dass hier

eine dem Alaunschiefer der Culmschichten angehörende Mulde im Massenkalk vorliegt, kann gegenwärtig durch die gewonnenen einwandfreien bergbaulichen Aufschlüsse als genügend widerlegt gelten. Culmschichten sind erst in etwa 2 km nördlicher Entfernung vertreten.

Die recht ausgedehnten Tagebaue der Grube „Schwelm“ nehmen bei einer Teufe von 10 bis 12 m einen Flächenraum von mehr als 10000 qm an der Oberfläche und etwa 4500 qm auf der Sohle ein. Der Bergbaubetrieb wird aber voraussichtlich bereits in allernächster Zeit gänzlich eingestellt werden.

Weit wichtiger und wirthschaftlich bedeutender sind die Erzlager bei Iserlohn. Dieselben sind schon seit mehr als einem Jahrhundert ununterbrochen Gegenstand eines zeitweise mehr oder weniger umfangreichen, aber stets lohnenden Bergbaues gewesen. Noch bis vor einigen wenigen Jahren haben sie den ganzen Erzbedarf der Zinkhütte des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins zu Letmathe mit einer jährlichen Zinkproduction von 5300 bis 5500 Tonnen vollauf gedeckt.

In bauwürdiger Mächtigkeit treten diese Erzlager nur in der Erhebung des Massenkalkzuges zwischen der Lenne und der Hönne auf, und zwar auf die verhältnissmässig kurze Erstreckung von etwa 6 km in der Richtung von Westen nach Osten in folgender Reihenfolge:

1. Alte Grube,
2. Hermannlager,
3. Stahlschmiede,
4. Erste Kluft,
5. Callerbruch,
6. Nördliches und südliches Lager und
7. Westig.

Die einzelnen Gruben heissen in derselben Reihenfolge:

1. „Adlerstolln“ für das Lager „Alte Grube“,
2. „Tiefbau von Hövel“ gemeinsam für die Lager „Hermann“, „Stahlschmiede“ und „Erste Kluft“,

3. Tiefbau „Krug von Nidda“ für das Lager „Callerbruch“,
4. „Rosenbusch“ für das „nördliche und südliche Lager“ und
5. „Tiefbau Westig“ für das Lager „Westig“.

Insgemein führen sie den Sammelnamen „Iserlohner Galmeigruben“, welche sämmtlich Eigenthum des Märkisch - Westfälischen Bergwerks - Vereins zu Letmathe sind. Zur Zeit stehen von den genannten Gruben nur noch der „Tiefbau von Hövel“ in der Stadt Iserlohn und der „Tiefbau Westig“ bei der Ortschaft Westig in Betrieb. Die übrigen Gruben sind vor längerer oder kürzerer Zeit wegen vollständigen Abbaues der betreffenden Erzlager zum Erliegen gekommen. Auch in den Gruben „Tiefbau von Hövel“ und „Tiefbau Westig“ gehen nach den vorliegenden Aufschlüssen die Erzlager voraussichtlich schon nach Ablauf von einigen Jahren ihrem gänzlichen Verhiebe entgegen, und neue bauwürdige Erzlager sind trotz fleissigen Schürfens schon seit einer Reihe von Jahren nicht mehr gefunden worden.

Im Jahre 1894 haben die Iserlohner Galmeigruben noch 8669 Tonnen Galmei im Werthe von 190 718 Mark, 4185 Tonnen Blende im Werthe von 92070 Mark und 77 Tonnen Bleiglanz im Werthe von 4620 Mark gefördert.

Der Iserlohner Kalksteinzug zwischen der Lenne und der Hönne, das Muttergestein der Erzablagerungen, hat, im Besonderen betrachtet, eine Mächtigkeit von 1000 bis 1200 m; er liegt im grossen Durchschnitt 250 bis 260 m über dem Meeresspiegel. Als Hangendes erscheinen dem Oberdevon angehörende Plattenkalke und Schiefer; das Liegende bildet überall gleichsinnig unterlagert der Lenneschiefer. Die Gesteinsschichten treten im Allgemeinen fast durchweg in ihren bekannten typischen Beschaffenheiten auf. Ihr Streichen, und im besonderen auch das Streichen der Grenzlinie zwischen Lenneschiefer und Massenkalk, verläuft ziemlich genau in der Richtung von Westen nach Osten mit einer geringen Abweichung gegen Nordwesten. Das Einfallen ist im Westen ziemlich steil und flacht sich nach Osten hin ab; es beträgt bei Letmathe im

Lennethale 60—70°, bei Iserlohn gegen 40—35°, bei Deilinghofen bereits annähernd 25—20° und ist überall gegen Norden gerichtet.

Die Erze der „Iserlohner Galmeigruben“ sind nun in mehr oder weniger lohnender Bauwürdigkeit vorwiegend in Hohlräumen auf der Gebirgsgrenze zwischen diesem Massenkalk und dem Lenneschiefer abgelagert.

Die Gestalt der einzelnen vorbezeichneten Lager ist auf den ersten Blick in ihrer Einzel-Ausbildung äusserst unregelmässig; im Ganzen betrachtet, ist sie indess, der weiter unten näher zu erörternden Entstehung der Erzlager entsprechend, einer gewissen Gleichform, oder besser gesagt, einer Gesetzmässigkeit unterworfen. Im Allgemeinen erhält man von der Gestalt der Lagerräume ein anschauliches und gutes Bild, wenn dieselbe mit einem zusammengepressten Trichter oder mit einem flachen Prisma verglichen wird, dessen Spitze nach der Teufe zu gerichtet ist und dessen Grundfläche an der Tagesoberfläche liegt. Die einzelnen Querschnitte eines solchen flachtrichterförmigen Lagerraumes nähern sich mehr oder weniger einem Halbkreise beziehungsweise einem Dreiecke oder auch einer Halbellipse, deren Sehne mit der Gebirgsgrenze, dem liegenden Lenneschiefer, zusammenfällt, und deren Fläche und Bogenstück in das Muttergestein der Erzlager, in den Massenkalk, gleichsam eingefressen sind. In derartigen Räumen sind die Erze abgelagert, der ursprüngliche Kalkstein ist in denselben theils vollständig gelöst und zersetzt, theils noch in grösseren oder kleineren Bänken, Säulen oder Bruchstücken in der Lagermasse eingebettet, vorhanden.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lager ist nach jeder Richtung hin äusserst verschieden. Am meisten dehnen sie sich, mit alleiniger Ausnahme der „Ersten Kluft“, für gewöhnlich in streichender Richtung aus. Nach der Teufe zu schwankt sie sehr. Beispielsweise hatte das „Hermann-Lager“ bei 40 m unter der Hängebank des Tiefbauschachtes „von Hövel“ eine söhlige Lagerfläche von mehr als 4000 qm und das Lager „Callerbruch“ bei 77 m Teufe rund 2000 qm Flächenraum.

Im Allgemeinen setzen aber die sämmtlichen Lager, wenn auch nur mehr oder weniger bis zu einer geringen Teufe regelmässig und mit einer allseitigen und allmählichen Einschnürung nieder; nur selten trennt sich ein Lagertheil als Abspliss von dem im Uebrigen regelmässig gebildeten Lagerraume ab.

Die durch den Bergbau seither unter der jeweiligen Hängebank der Schächte oder Tagesanlagen erreichten Teufen betragen für „Alte Grube“ 70 m, für „Tiefbau von Hövel“ 205 m, für „Tiefbau Krug von Nidda“ 148 m, für „Rosenbusch“ 30 m und für „Tiefbau Westig“ 46 m.

Die Lagerausfüllung besteht im Wesentlichen aus Galmei, Zinklende, Schwefelkies, Brauneisenstein, Kalkspath, aus rothen und schwarzen Letten und aus erdigen Massen, welche zum Theil eingeschwemmtes Material, zum Theil Rückstände und Ueberbleibsel der zersetzten ursprünglichen Kalksteinbänke sind; örtlich und untergeordnet, zum Theil lediglich fein eingesprengt, finden sich Bleiglanz, Weissbleierz und Quarz.

Die Vertheilung dieser Erzmittel in der ganzen Lagermasse ist eine sehr verschiedene. In der Regel sind indess die Erze in der Nähe des liegenden Lenneschiefers geschwefelte und in der Nähe des hangenden mehr oder weniger zerklüfteten Kalksteins gesäuerte. Ausserdem finden sich die geschwefelten Erze überall gern da, wo sie durch eine Lettenschicht vor dem durch den hangenden Kalk von der Tagesoberfläche her niedergehenden Wasser geschützt sind. Andererseits treten aber auch am Liegenden, dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert, gesäuerte Erze auf, sobald daselbst nämlich keine undurchlässige Lettenschichten vorhanden sind, so dass die niedersickern- den Wasser durch die ganze Lagermasse bis auf den liegenden Lenneschiefer niedergehen konnten.

In den oberen Teufen, am Ausgehenden der Lager, besteht die Erzablagerung überall vorwiegend, zum Theil sogar ausschliesslich aus Galmei und ganz besonders aus Brauneisenstein; die alte Bergmanns-Erfahrung: „Es thut kein Gang so gut, er hat einen eisernen Hut!“ findet in den vorliegenden Fällen ihre volle Bestätigung.

An diese Betrachtung über das allgemeine Verhalten der Lagerräume und ihre Erzausfüllung soll nun im folgenden eine kurze Beschreibung der weiter oben bereits namentlich aufgeführten einzelnen Erzlager in der gegebenen Reihenfolge von Westen nach Osten angeschlossen werden.

Das Lager „Alte Grube“ lag etwa 1 km westlich von der Stadt Iserlohn; es ist durch den in dem Grüne-thale angesetzten, rund 1500 m langen „Adler-Stolln“ aufgeschlossen und abgebaut worden. Hier waren vom liegenden Lenneschiefer aus gegen Norden sich erstreckende erzführende Klüfte durch ebensolche Schichten parallel zum Streichen des Massenkalkes verbunden. Das Vorkommen war ein ausgesprochen netzartiges. Die Lagerausfüllung bestand aus Galmei, Letten und Kalksteinbrocken. Das Erz trat theils in Stücken als „Stück-Galmei“, theils als sogenannter „Sand-Galmei“ auf. Die Stücke waren vielfach abgerundet oder von knolliger und auch traubiger Oberfläche. Sie waren zerfressen und zellig, stellenweise concentrisch-schalig aufgebaut, im Bruch kernig oder dicht. Der Sand-Galmei bestand aus einem Gemenge von kleinen Erztheilen und von Letten, in welchem sich nicht selten kleine Kalkspathromboëder und fein eingesprengter Bleiglanz fanden. In den oberen Höhenlagen waren diese Lager dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert, nach der weiteren Teufe zu schob sich aber eine bis zu 6 m mächtige Kalkbank ein. Es war in seiner räumlichen Ausdehnung bis zu 50 m mächtig, erreichte eine streichende Länge von rund 160 m und setzte bis zu einer Teufe von ziemlich genau 70 m nieder.

Das „Hermann-Lager“ wird durch die Grube „Tiefbau von Hövel“ in der Stadt Iserlohn abgebaut. Es bildet ein unzertheiltes Ganzes und liegt in seiner ganzen räumlichen Ausdehnung unmittelbar auf dem Lenneschiefer. Bei etwa 170 m Teufe unterhalb der Hängebank des Schachtes keilt sich dieses Lager aus; es besitzt bis zu 35 m Mächtigkeit bei einer streichenden Länge von stellenweise 100 m. Das Ausgehende bestand ausschliesslich aus Brauneisenstein, sodann folgte in der Lagerausfüllung nach der Teufe zu

vorwiegend Schwefelkies, der andererseits nach dem Hangenden hin von Galmei überlagert wurde.

Der Schwefelkies bildet zum weitaus grössten Theile drusige Massen mit nierenförmiger Oberfläche und schaligem Aufbau; zwischen den einzelnen Schalen erscheinen überall solche von Zinkblende. Beide Erze besitzen alsdann zumeist gemeinsam eine radial-strahlige Structur.

Von etwa 73 m Teufe ab verdrängt die Zinkblende den Schwefelkies fast vollständig, und dieser erscheint nunmehr nur noch in Nestern, um schliesslich ganz zu verschwinden. Bei ziemlich genau 100 m Teufe geht ferner die Blende in Galmei über, der von hier abwärts fast die ausschliessliche Erzausfüllung des Lagers bildet.

Der Galmei ist für gewöhnlich von gelbbrauner Farbe, er besitzt einen nicht geringen Eisengehalt und zeigt durchweg eine dichte Structur und muscheligen Bruch, sowie fast immer ein zelliges beziehungsweise zerfressenes Aussehen. Er hat einen hohen bis zu 10 Procent betragenden Kalkgehalt; der hangende Kalk, der in der Nähe der Lagerstätte auch vielfach gelbgefärbt und zerfressen ist, gleicht ihm in seinem äusseren Ansehen stellenweise so sehr, dass er oft nur durch sein geringeres Gewicht von dem Galmei zu unterscheiden ist.

Die gesammten Erzmassen sind von zahlreichen, indess regellos auftretenden Schnüren und Bändern eines dunkelgrauen Letten durchzogen. In einer dieser Lettenschichten ist eine seltene Abart von Galmei, der „schwarze Galmei“ in Gestalt knorriger Gebilde gefunden worden.

Hin und wieder erscheint auch in dem Galmei Brauneisenstein, sowie mulmige Blende und, allerdings ganz selten, Weissbleierz.

Die erwähnten dunkelgrauen Lettenmassen sind zumeist deutlich geschichtet, die Schichtung stimmt jedoch gewöhnlich nicht mit der des Nebengesteins überein, sondern läuft in der Regel der jeweiligen Begrenzung der Lettenmassen mehr oder weniger parallel.

In der ganzen Lagerstätte finden sich nicht selten abgerundete Kalksteinbruchstücke von häufig mehreren Metern Durchmesser. Dieselben sind von ihrer Oberfläche

her bis in eine Tiefe von etwa 10 cm eigenthümlich zersetzt und lassen sich durch ihren Reichthum an Korallen unschwer als zum Massenkalk gehörig erkennen. Gegen die allseitigen Begrenzungsflächen der Lagerstätte hin wachsen sie an Zahl und Grösse; besonders zeigt sich diese Erscheinung bei dem Auskeilen in die Teufe. Eine scharfe und bestimmte Begrenzung des Lagerraumes von Seiten des Massenkalkes ist überhaupt nirgends festzustellen. Die Kalksteineinlagerungen, sowie die erwähnten Lettenmassen nehmen allmählich derart zu, dass nur sie noch allein vorhanden sind.

Schliesslich ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die Streckenstösse alter Grubenbaue in der Nähe des „Hermann-Lagers“ in den oberen Teufen zuweilen von Eisenvitriol überzogen sind, welches jedenfalls aus zersetztem Schwefelkies entstanden ist. Ferner finden sich an manchen Stellen der alten Strecken Ausblühungen von weissen, seidenglänzenden, faserigen Krystallen, die nach einer Analyse Eisen, Thonerde, Schwefelsäure, Zink und Spuren von Blei enthalten und daher vielleicht als ein Alaun angesehen werden können.

Das Lager „Stahlschmiede“ ist durch die Grube „Tiefbau von Hövel“ seit einiger Zeit vollständig abgebaut worden. Dasselbe keilte sich bei etwa 175 m Teufe aus. Es zerfiel im Wesentlichen in zwei durch eine bis zu 10 m mächtige Massenkalkbank getrennte Lagertheile, von denen der untere nur bis zu etwa 62 m Teufe reichte, und von denen der obere bei annähernd 94 m Teufe sich abermals in zwei Bänke theilte. Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte einschliesslich der eingelagerten Kalkschichten betrug im grossen Durchschnitt 30 m bei einer bauwürdigen streichenden Länge von höchstens 55 m.

Der hangende Lagertheil führte nach dem Ausgehenden zu Galmei; in dem übrigen Gesammtlager bestand die Erzausfüllung vorwiegend aus Zinkblende und Schwefelkies, nur untergeordnet aus Bleiglanz. In mineralogischer Hinsicht sind die hier nicht selten beobachteten Pseudomorphosen von Zinkspath nach Kalkspath besonders erwähnenswerth.

Das Hangende der drei bezeichneten Lagertheile war vielfach von Klüften durchzogen, welche mit sandigen Massen, Geröllen und Kalksteinbruchstücken gefüllt waren.

Das Lager „Erste Kluft“ verdankt seinen Namen der bereits erwähnten Erscheinung, dass dasselbe seine Hauptlängenausdehnung in der Richtung senkrecht zu dem Streichen der Gebirgsschichten besitzt. Ganz besonders hat sich diese im Allgemeinen, und der Entstehung der Erzlager überhaupt entsprechend, ziemlich ungewöhnliche Erscheinung auf der 73 Meter-Sohle der Grube „Tiefbau von Hövel“, durch welche die „Erste Kluft“ gemeinsam mit dem „Hermann-Lager“ und „Stahlschmiede“ abgebaut wird, beziehungsweise bereits abgebaut ist, gezeigt. Hier betrug die streichende Längenausdehnung nur etwa 3 m, während andererseits die grösste Breitenausdehnung senkrecht zu dem Streichen der Gebirgsschichten eine Mächtigkeit von ziemlich genau 25 m erreichte.

Die ganze Lagerstätte zerfällt in mehrere durch wenig mächtige Kalksteinbänke von einander getrennte Lagertheile, die sich indess nicht selten an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Richtungen durch Verschwinden der Kalksteinbänke zusammenschaaren, beziehungsweise zusammenlegen.

Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte schwankt zwischen 20 und 30 m; der Auskeilungspunkt nach der Teufe zu ist zur Zeit noch nicht erreicht worden, doch deutet die hier beobachtete Vereinigung der einzelnen Lagertheile nach der Teufe zu und die damit verringerte Gesamtmächtigkeit darauf hin, dass die Lagerstätte in eine besonders erhebliche Teufe nicht niedersetzen wird. Die streichende Längenausdehnung hat sich allerdings nach unten vergrössert; während dieselbe, wie bereits erwähnt, auf der 73 Meter-Sohle der Schachtanlage „von Hövel“ nur 3 m betrug, ist sie daselbst bei 182 m Teufe bis auf 20 m gestiegen.

Der hangendste Lagertheil, der sich bei einer Teufe von etwa 170 m auskeilt, führt vorwiegend Galmei, welcher an einigen Stellen innig mit Bleiglanz verwachsen ist, so-

wie nach der Teufe zu stellenweise Blende und Schwefelkies. Der Galmei ist von grauer Farbe und zeigt ein zelliges, zerfressenes Aussehen. In einer Teufe von annähernd 160 m wurde das Hangende dieser Parthie von einer oft mehrere Meter mächtigen Lage von reinem Kalkspath gebildet.

Die übrigen Theile der Lagerstätte enthalten hauptsächlich Blende und Schwefelkies, untergeordnet Bleiglanz und Galmei, sowie als Begleitmaterial allerorten Kalkspath.

Die Erze sowohl als auch der Kalkspath treten hier in Schnüren, Bändern und Drusen auf.

Zahlreiche grössere und kleinere Bruchstücke von Massenkalk sind in dieser Lagermasse eingebettet, so zwar dass sie gleichsam als Gangart die Zwischenräume ausfüllen.

Die Blende besitzt zumeist eine röthlich-braune Farbe und zeigt eine fein- bis grobkörnige, oft strahlige Structur. Vielfach ist sie auch als Schalenblende zu bezeichnen. Die Oberfläche derselben ist nierenförmig, traubig, oftmals stalaktitenähnlich und nicht selten mit kleinen Zinkspath-rhomboëdern überkleidet.

Der Schwefelkies ist speissgelb, von feinkörniger oder strahliger Structur. Er bildet häufig Lagen, die mit solchen der Blende abwechseln, besonders erscheint er bei der schalig aufgebauten Blende mit dieser eng verwachsen. Stellenweise lassen sich auch kleine hexaëdrische Krystalle erkennen.

Der Bleiglanz findet sich zuweilen mit der Blende und dem Schwefelkies verwachsen vor. Ausserdem bildet er zusammen mit Galmei am Hangenden der einzelnen Lagertheile fest anhaftende Krusten und erscheint dann nicht selten in Octaëdern, die oftmals von kleinen Zinkspath-rhomboëdern überzogen sind.

Der Kalkspath begleitet überall die Erze und füllt vielfach in Krystallen von sklenoëdrischer Gestalt und bis zu 25 cm Länge die Erzdrusen aus. Die häufigste Krystallform ist R_3 , entweder für sich allein oder in Verbindung mit ∞R . Ferner ist R_3 mit $-R$ und ∞R oder mit $-2R$ und zwei stumpferen weiteren Rhomboëdern

derselben Ordnung gefunden worden. Vereinzelt tritt auch die Verbindung R_3-2R+R auf.

Ganz besonders ist dann an dieser Stelle im mineralogischen Interesse noch zu erwähnen, dass auch vereinzelt Quarz gefunden wurde, der von abwechselnden Lagen von Blende und Schwefelkies umgeben war.

Eine scharfe und bestimmte Begrenzung des ganzen Lager- raumes ist nur durch den liegenden Lenneschiefer gegeben, dem der unterste Lagertheil unmittelbar aufgelagert ist. Im Uebrigen hört die Erzlagerstätte im Allgemeinen dadurch auf, dass die Schnüre, Drusen und Bänder der Erze sich im hangenden Massenkalk mit allmählichem Ueber- gange verlieren.

Etwa 25 m westlich der „Ersten Kluft“ folgt ein kleineres unbedeutenderes Lager, die „Zweite Kluft“. Dieselbe erstreckt sich von dem liegenden Lenneschiefer aus mit einer Mächtigkeit von ziemlich genau 10 m gegen Norden; ihre Längenausdehnung parallel dem Streichen der Gebirgsschichten beträgt höchstens 5 m. Die Erze traten hier in derselben Weise auf, wie in der „Ersten Kluft“. In den hangenden Schichten fand sich vorwiegend Galmei, nach dem liegenden Lenneschiefer zu Blende und Schwefelkies. Die Bauwürdigkeit hörte bereits bei 94 m Teufe auf.

Das in weiterer östlicher Richtung folgende Erzlager „Callerbruch“ liegt etwa 2,50 km von der Grube „Tiefbau von Hövel“ am östlichen Ausgange der Stadt Iserlohn entfernt. Dasselbe wurde seit Anfang der siebziger Jahre durch die Grube „Tiefbau Krug von Nidda“ bei Calle ausgebeutet. Der Betrieb ist daselbst inzwischen im Frühjahr 1893 wegen vollständigen Abbaues der Erze gänzlich eingestellt worden.

Diese Lagerstätte setzte bis zu einer Teufe von rund 150 m nieder und bestand aus einem Hauptlagerraum von ziemlich genau 140 m streichender Längenausdehnung und von welchem sich alsdann nach Osten als auch nach Westen bei einer Teufe von 40 beziehungsweise 125 m je ein weiter auslaufender Lagertheil abschob.

Die Entfernung der äussersten Begrenzungspunkte

dieser Ausläufer betrug 250 m, die ganze Mächtigkeit des Lagerraumes im grossen Durchschnitt bis zu 22 m.

Das Liegende bildete überall der Lenneschiefer.

Am Ausgehenden fand sich als Lagerausfüllung ausschliesslich eine bis zu mehreren Metern mächtige Lage Brauneisenstein. In weiterer Teufe trat vorwiegend Zinkblende mit Nestern von Schwefelkies auf; nach dem Hangenden zu waren diese Erze von Galmei und überwiegendem Kieselzinkerz, welch letzteres übrigens, wie ganz besonders bemerkenswerth, in den Lagen der Schachanlage „Tiefbau von Hövel“ gänzlich fehlt, überlagert; von etwa 90 m Teufe ab bildeten alsdann die geschwefelten Erze die ganze Lagerausfüllung.

Nach Osten fortschreitend gelangt man des Weiteren an zwei abgebaute Erzlagerstätten der ehemaligen Grube „Rosenbusch“. Das südlichere dieser beiden Vorkommen, das „südliche Lager“ genannt, lag unmittelbar auf dem Lenneschiefer; es war im grossen Durchschnitt 28 m mächtig und besass eine streichende Längenausdehnung von rund 50 m. Die Lagermasse bestand aus hellgrauem Galmei mit hartem, weissem Letten. Nach der Teufe zu nahmen diese Letten immer mehr überhand und hatten bei etwa 32 m unter Tage das Erz bereits vollständig verdrängt.

Annähernd 250 m nordwärts lag mitten im Massenkalk das sogenannte „nördliche Lager“, der nördliche Theil der Grube „Rosenbusch“, ein ziemlich rundes Nest von etwa 40 m Durchmesser, das nur bis zu einer Teufe von nicht ganz 16 m niedersetzte. Auch hier wurde die Lagermasse von Galmei und Letten gebildet, von denen der erstere theils in grösseren oder kleineren Stücken, gleichwie in dem Lager „Alte Grube“ als „Stück-Galmei“, theils in Sandform als „Sand-Galmei“ vorkam. Ebenso wie im „Hermann-Lager“ fanden sich auch zahlreiche Kalkstein-Einlagerungen mit zelliger beziehungsweise zerfressener Oberfläche in der Erzlagermasse eingebettet.

Das letzte grössere Vorkommen ist das Lager „Westig“ in der Nähe des Dorfes Westig, das zu der Anlage der Grube „Tiefbau Westig“ geführt hat. In seiner äusseren Erscheinung gleicht dasselbe dem vorher beschriebenen Lager „Alte Grube“. Es besteht aus einem Netz von

Klüften, welche mit grauem Galmei und lettigen Massen, sowie stellenweise aber untergeordnet mit Zinkblende und Schwefelkies angefüllt sind. In der Teufe ist dieses Lager dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert; nach dem Ausgehenden zu schiebt sich jedoch eine mächtige Kalkbank ein. Die streichende Länge des Lagerraumes beträgt rund 60 m und die Mächtigkeit im grossen Durchschnitt 24 m.

Ein weiteres kleineres Erzvorkommen inmitten des Massenkalkes unweit nördlich von dem Lager „Alte Grube“ mit dem Namen „Hermanns Muthwille“, sowie die drei gleichfalls unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer liegenden Nester am „Kupferberg“, unweit (südlich) von Letmathe, auf dem „Barloh“ unweit (östlich) von dem Tiefbauschachte „Westig“ und schliesslich das dritte bei „Deilinghofen“ von unwesentlicher Bedeutung sollen anhangsweise nur der Vollständigkeit wegen erwähnt werden; und im Anschluss hieran sei ferner noch das neuerdings erst als Bergwerkseigenthum verliehene Schwefelkies-Vorkommen von „Oese“ genannt. Dasselbe liegt nahe (nördlich) von Deilinghofen an der hangenden Grenzscheide des Massenkalkes gegen die überlagernden Schichten des Oberdevon. Der Schwefelkies tritt hier in traubigen, leicht zerfallenden Massen auf. Ueber die räumliche Ausdehnung und lohnende Bauwürdigkeit liegen bestimmte Aufschlüsse noch nicht vor.

Die Ursache, sowie die Art und Weise der Entstehung und Bildung dieser vorbeschriebenen Erzlager zu erklären, ist eine ebenso schwierige als dankbare Aufgabe.

Es ist zunächst unzweifelhaft, dass die Erzlager lediglich Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume sind. Die Anfänge dieser Hohlraumbildungen sind auf die Zeit der Aufrichtung beziehungsweise Faltung des Gebirges überhaupt, auf die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocations-Periode, also auf die Zeit der Ablagerung des Rothliegenden zurückzuführen. Im produktiven Steinkohlengebirge ist nun häufig die Erscheinung zu beobachten, dass feste Sandstein- und Konglomeratbänke Querrisse besitzen, welche nicht selten in den Gruben bedeutende

Wasserzuflüsse bedingen, während die eingeschichteten Schieferthone bei der Faltung der Gebirgsschichten ohne derartige Querrisse geblieben und dadurch mehr oder weniger wasserundurchlässig geworden sind. Dasselbe gilt im Vergleich zwischen Massenkalk und Lenneschiefer. Die bei der Aufrichtung und Faltung des Gebirges in dem Massenkalken entstandenen Querrisse, welche fast ausschliesslich auf der Grenze mit dem Lenneschiefer aufsetzen, waren die Anfänge der Hohlraumbildungen, die nachträglich durch die Erzablagerungen wieder ausgefüllt wurden. Es ist ferner ohne Weiteres die Annahme gerechtfertigt und wohl begründet, dass diese durch die Bewegung der ganzen Gebirgsschichten überhaupt in der Gestalt eines einfachen grösseren oder kleineren Querrisses eingeleitete Bildung eines Lagerraumes durch die lösende und chemische Wirkung der die einzelnen Erzmittel in gelöstem Zustande führenden Wasser fortgesetzt und im Laufe der Zeiten mehr oder weniger vollendet worden ist.

Schöne, recht typische Erzstufen zeigen deutlich, wie zunächst die leichter löslichen Theile des ursprünglichen Kalksteins ausgelaugt, fortgeführt und durch Blende oder Schwefelkies ersetzt worden sind, die schwerer löslichen Theile — darunter insbesondere die Versteinerungen — waren vorläufig als Gerippe oder Gerüst stehen geblieben. Dieser Vorgang setzte sich alsdann bei weiterer Auflösung des Kalkgerüstes bis zu einer mehr oder weniger vollständigen Erz- beziehungsweise Mineral-Ausfüllung fort; er ist an der Hand ausgezeichneter Erzstufen in seinen verschieden weit fortgeschrittenen Stadien leicht zu verfolgen. In dem einen Falle ist vorwiegend ein Kalkgerüst, dessen Drusen und sonstigen Höhlungen mit Erzschalen und Mineralnestern gleichsam nur untergeordnet ausgekleidet sind, vorhanden, und in einer anderen Stufe aus demselben Lager erscheint ein einem Konglomerat ähnliches Gebilde, in dessen Hauptgrundmasse von Blende oder Schwefelkies der Kalkstein breccienartig vertheilt ist.

Dieselben ausgezeichneten Erzstufen zeigen ferner auf den ersten Blick, dass die einzelnen Mineralien nicht wohl gleichzeitig, sondern während verschiedener Zeitabschnitte

nach einander abgelagert worden sind, sie lassen deutlich erkennen, dass im Allgemeinen zuerst der Schwefelkies, alsdann die Zinkblende und darauf der Kalkspath abgesetzt ist. Man kann daher zeitlich begrenzt unschwer eine Schwefelkies-, eine Blende- und eine Kalkspathperiode unterscheiden.

In welcher chemischen Verbindung die einzelnen Mineralien nun aber von dem Wasser in die Lagerräume getragen worden sind, welches die näheren Ursachen ihrer Niederschlagung waren, ob die Minerallösungen etwa aus der Teufe emporgestiegen oder aber von Tage her niedergegangen sind; wie sich alsdann in weiterer Folge das chemische Verwandschafts-Verhältniss zwischen den anfänglich lediglich geschwefelten und den gewiss erst nachträglich entstandenen gesäuerten Erzen zu lösen ist, und wie sich die innere Natur dieser jedenfalls an Ort und Stelle stattgefundenen chemischen Umwandlungsprocesse genau gestaltet hat; warum ferner die Erzlager überhaupt — wie mehrfach besonders hervorgehoben werden musste — gerade immer nur unmittelbar auf oder doch in unmittelbarer Nähe der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer auftreten, diese und ähnliche Fragen finden durch die bisher gesammelten Beobachtungen noch keine einwandfreie und befriedigende Antworten. Zu einer diesbezüglichen richtigen genetischen Erklärung sind Ausführungen vieler chemischer Analysen der verschiedensten Handstücke und Erzstufen, etwa verbunden mit eingehenden mikroskopischen Untersuchungen, unumgänglich erforderlich. Jedenfalls wäre es aber eine recht dankenswerthe und lohnende Aufgabe, diesen angeregten, in vielfacher Beziehung interessanten und hochwichtigen Fragen etwas näher nachzugehen. Ihre Lösung liegt im Wesentlichen auf dem Gebiete der chemischen Geologie.

Ein ursächlicher Zusammenhang der Erzlager mit den im produktiven Steinkohlengebirge bekannten Querverwerfungsclüften ist im Gegensatze zu den Gangbildungen im Bergrevier Werden vergeblich gesucht worden.

Hinsichtlich des geologischen Alters ihrer

Entstehung lässt sich daher auch nach dem heutigen Stande der geologischen Wissenschaft und auf Grund der aus den vorhandenen Aufschlüssen insgesamt 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. Auch diese sind wohl in erster Linie auf dem Gebiete der chemischen Geologie zu suchen und müssen jedenfalls mit einer genetischen Erklärung über die Bildung der Erzlager überhaupt in engster Beziehung stehen.