
Geognostische Bemerkungen über den
nördlichen Abfall des Niederrheinisch-
Westphälischen Gebirges,

vom

Herrn H. von Dechen. *)

(Hierzu die petrographische Karte Tafel I.)

Einleitung.

Dasjenige Gebirge, welches zwischen Rhein und Weser, zwischen Lippe und Lahn liegt, führt ziemlich allgemein den Namen des Niederrheinisch-Westphälischen.

Die älteste hier gekannte Gebirgsbildung, ein ausgedehnter Grauwackenzug, wird vom Rhein und von der Lahn durchbrochen, und sehr unbedeckt von neueren Schichten gegen Westen und Süden fort; dagegen nehmen neuere Gebirgsbildungen den östlichen Abhang des Gebirges

*) Dieser gehaltreiche Aufsatz wird um so mehr unsern Lesern willkommen seyn; da er eigentlich als eine fernere und umfassendere Ausführung derjenigen Abhandlung zu betrachten ist, womit wir den Iten Band des gegenwärtigen Werkes eröffnet haben.

Der Herausgeber.

nach dem Flußgebiete der Weser, und den nördlichen nach dem Gebiete der Emsche und der Lippe hin ein. Der nördliche Abhang scheint eine große Mannigfaltigkeit von solchen Bildungen zu umfassen, welche gleichförmig auf die Grauwackenbildung folgen. In dieser Rücksicht scheint er interessant zu seyn, selbst für Geognosie im Allgemeinen.

Derselbe erstreckt sich von Osten gegen Westen, von Stadtberg an der Diemel bis nach Mühlheim am Rhein; Ruhr und Möhne sind noch Flüsse des Gebirges — Emsche und Lippe aber des flachen Landes. Fast ganz übereinstimmend mit diesem Abfalle in die Ebene ist die Grenze des ältern und des neueren Gebirges. Der Mergel, eine jüngere thonige Kalkbildung, dehnt sich gegen Süden hin nicht über die Gebiete der Lippe und der Emsche aus, und nirgends berührt die Ruhr selbst diese Gebirgsbildung. Von der Grenze des Mergels an erheben sich die gleichförmig an das Grauwackengebirge gelagerten Schichten allmählig bis zu dem Niveau desselben, welches zwischen 1500 bis 3000 Fuß über dem Meerespiegel liegt.

Oberflächen-Ansehen nach den verschiedenen Gebirgsarten.

1) Das Grauwackengebirge bildet größtentheils breite Gebirgsrücken, sich weit erstreckend in der Richtung ungefähr von Ost gegen West; runde und große Kuppen, wo mehrere Thäler nahe beisammen liegen. Eine gewisse Größe und etwas Zusammenhängendes der die Berge bildenden Massen möchte dieses Gebirge im Außern hauptsächlich von den neueren Bildungen unterscheiden. Fast alle

größeren Thäler in demselben sind Querthäler; Längenthäler sind unbedeutend und nur an der Grenze mit neueren Gebirgsmassen zu Hause. So fließt der Rhein, die Wupper, Ennepe, Volme, Lenne, Röhre in Querthälern, so weit sie dies Gebirge durchschneiden. Auch durch das höhere Niveau zeichnet es sich gegen die folgenden Gebirgsarten aus, und nur möchte im östlichen Theile des Gebirges der jüngere Thonschiefer zu einem selbst noch höheren Niveau sich erheben, doch aber wohl nur ausnahmsweise unter eigenthümlichen Verhältnissen.

2) Am auffallendsten unter allen Gebirgsarten stellt sich wohl der Uebergangskalkstein, der einem schmalen Bande gleicht und die Umriße der Grauwacke verfolgt, an der Oberfläche dar. In senkrechten Felsen begrenzt derselbe die kleinsten Thäler, welche in ihm liegen, und einzelne Spitzen erheben sich aus den flacheren Gegenden, die er einnimmt. Viele Thäler folgen dem Streichen desselben, so die Wupper, Ennepe, Hönne, Alme, Hopke und selbst die Ruhr.

3) Das aus Thonschiefer und Kiefelschiefer, aus Kalksteinlager und Alaunschiefer bestehende Gebirge, welches sich durch Sandsteinbildungen an das Steinkohlengebirge anschließt, trägt auch in seinen äußern Formen einen eigenen Stempel; die Zusammensetzung aus festen und weicheeren Massen, welche mit einander abwechseln, läßt dieß schon vermuthen. Die festeren Lagen bilden hervorragende Kuppen. Der Kiefelschiefer macht sich besonders da, wo er in einiger Mächtigkeit vorkommt, sehr bemerkbar, namentlich: nördlich vor Hemern, zwischen Enkhausen und Hachem, südlich von Freienohl, von Hellfeld und Bredlar. Er bildet ziemlich steile, runde und dabei kegelförmig zulaufende, Berge,

die sich in Reihen an einander schließen. In ähnlichen Formen erscheint der Thonschiefer, der sich von Halbeswig über Bigge nach Messinghausen ausdehnt, und sich von dieser Linie weit hin nach Süden erstreckt.

4) Der flözleere Sandstein und das Steinkohlengebirge erscheint in kleinen Ruppen, in schmalen spitzigen Rücken, und das Zerschnittene und Zertheilte in seinen Formen läßt es gleich von Außen von dem Grauwackengebirge unterscheiden. So hat man dieselben Bergformen bei Kettwich, Langenberg, wie bei Herbede und Bollmerstein, bei Menden und Freienohl, wie im ganzen Arnsberger Walde und bei Madfeld. Nur wo der Mergel nahe ist, nimmt die Oberfläche mehr den Charakter des flachen Landes, der Ebene, an, wie in der Gegend von Essen, Bochum, Hörde und Frömmern.

Mögen diese wenigen Worte hinreichen, die Oberfläche einer Gegend im Allgemeinen zu bezeichnen, über deren geognostische Verhältnisse, besonders in Bezug auf das Vorkommen des Uebergangskalksteins, des Thonschiefers mit dem, was er umfaßt, des flözleeren Sandsteins und des Steinkohlengebirges einige Bemerkungen folgen sollen. Dieselben können wohl am besten in der Reihenfolge geordnet werden, in der die Gebirgsmassen aufeinander zu liegen scheinen, welche sie betreffen. Die nähere Betrachtung des Grauwackenschiefers, der gleich von Anfang an als die älteste der hiesigen Gebirgsbildungen bezeichnet wurde, wird daher in der Reihe der Bemerkungen über die einzelnen Gebirgsglieder den Anfang machen.

Grauwackenschiefer.

Ausdehnung und nördliche Begrenzung des Hauptzuges zwischen Rhein und Ruhr. Die nördliche Grenze vom Hauptzuge des Grauwackenschiefers zieht sich vom Rheine aus, nahe auf der Südseite des Düsseldorfbachs, über Milrath und Gräfen nach der Wupper zu; geht über Elberfeld, Gemark, Wichehausen, Lindenberg, Gevelsberg, auf der Südseite der Enneperstraße, über Limburg an der Lenne, Iserlohn, Deilingenhofen. Von hier aus bildet die Grenze einen bedeutenden Bogen gegen Süden und zieht sich über Balve, südwestlich nach Neuenrade, von wo sie, ihre erste Richtung annehmend, sich über Alfeln, Allentrop, Linnepe, Wallen südlich von Meschede bis nach Wigge erstreckt. Hier aber geht der Grauwackenschiefer in keiner beträchtlichen Breite zu Tage aus, da er auch gegen Süden vom Thonschiefer bedeckt wird. So erreicht also, auf der Nordseite, die Grauwacke den östlichen Gebirgsabhang nicht, der aus neueren Schichten zusammengesetzt ist.

Getrennte, nördlich liegende Partien auf der westlichen Grenze. 1. Ein kleiner, nördlich von der Hauptmasse liegender, Zug des Grauwackenschiefers zieht sich vom Rheine aus, nördlich der Unger, über Ratingen südlich vom Laubmühler Bach nach Welbert, bildet von hier einen Bogen gegen Süden nach Newiges, und es geht die südliche Grenze dieses Zuges südlich von Tonnisheide, Wülfrath wieder dem Rheine zu. Gegen Norden, Osten und Süden ist dieser Zug von neueren Schichten umgeben, in Westen unterbricht das Rheinthalden Zu-

sammenhang desselben mit der Hauptmasse des Grauwackenschiefers, von dem er jetzt getrennt erscheint.

2. Von G e m a r k bis nach H a g e n wird ein Theil des Grauwackenschiefers inselartig vom Kalksteine umgeben, so daß der südlich vom abgesonderten Grauwackentheile liegende Kalkstein ein vorher an dieser Stelle gelegenes Thal ausgefüllt zu haben scheint.

Allgemeine Bemerkungen über die Gestalt der Grenze. Dieß sind etwa die nördlichen Grenzen des Grauwackenschiefers. Sie ziehen beinahe in der Richtung von West gegen Ost fort, und diese ist nur durch einige bedeutende Bufen unterbrochen, welche sich gegen Nordost hin öffnen, gegen Südwest aber sich schließen. Der tiefste dieser Bufen oder Einschnitte ist offenbar derjenige, welcher sich nach M e t t m a n n hin erstreckt, seine Richtung nach D ü s s e l d o r f nimmt, und zwischen dem Hauptzuge und der kleinern, nördlich liegenden, getrennten Partie des Grauwackenschiefers sich befindet. Weniger tief eingeschnitten ist derjenige, welcher sich über N e u e n r a d e erstreckt und seine Richtung nach W e r d o h l nimmt. Der östlichste, welcher sich südlich von B i g g e ausdehnt, zeigt eine etwas verschiedene Beschaffenheit von den beiden ersteren, dürfte wohl nur Thonschiefer in sich aufnehmen, und seine Ausdehnung nach Süden erstreckt sich weit über die Grenzen des Gebirgsabfalls hinauf in die höheren Theile desselben.

Verhältniß der Grenze des Grauwackenschiefers zu seiner Schichtung. Wenn diese bogenförmigen Umrisse des Grauwackenschiefers schon an und für sich selbst auffallen müssen, so werden sie es noch mehr durch die Verhältnisse, worin sie zu der Schichtung dieser Gebirgsmasse stehen. Die Richtung und Neigung derselben entspricht

vollkommen und durchgängig der Grenze mit dem neueren Gebirge, dem Uebergangskalksteine.

Die Bufen in der Form der Begrenzung entsprechen genau Hauptmulden, welche von den Schichten gebildet werden; die hervorragenden Rücken fallen mit Hauptsattelzügen immer zusammen. Die äußere Form des Grauwackenschiefers, wo sie durch das darauf gelagerte neuere Gestein gegen spätere zerstörende Einwirkungen geschützt wurde, zeigt sich also ganz abhängig von der Neigung und Richtung der Schichten.

Beobachtet kann diese Erscheinung nur an der Grenze des Grauwackenschiefers und des darauf liegenden Uebergangskalksteins werden; aber hier liegt sie an so vielen Punkten aufgedeckt da, daß man sie auch wohl an solchen, welche der unmittelbaren Beobachtung nicht zugänglich sind, als wahr anzunehmen berechtigt ist.

Nachweisung der mit der Schichtung übereinstimmenden Grenze des Grauwackenschiefers an einzelnen Punkten. 1) Auf der Nordseite der kleinen nördlichen Grauwackenschieferpartie ist in vielen Kalksteinbrüchen das Liegende des Kalksteins entblößt, und überall läßt sich hier ein steiles Einfallen der Schichten des Grauwackenschiefers gegen Norden beobachten; so nahe bei Ratingen südlich der Laubmühle, beim Wasserfaller Kalksteinbruche, und südlich der Aurora-Maanhütte. Auf der Südseite der Partie ist das Einfallen gegen Süden namentlich in der Nähe von Wülfrath, Drunk und Newiges zu beobachten. So bildet diese Partie, deren Zusammenhang mit dem größeren Zuge durch das

breite Rheintal unterbrochen und durch eine hohe Ueberdeckung von Sand- und Letterlagen unsichtbar gemacht ist, einen bedeutenden Gebirgssattel, der sich gegen Osten senkt, also hier eine mit neueren Schichten bedeckte Wendung bildet.

2) In dem Hauptzuge kann das nördliche Einfallen bei Sonnborn, an den steilen, die Wupper einschließenden, Felsen; bei Schwelm in den Hohlwegen, welche nach der Schwelmer-Höhe und der Beienburg führen; an der Milsepe, im Ennepethale, südlich von Elpe an der Volme, bei Grürmann an der Lenne, unterhalb des Messingwerks in der Grüne, von Iserlohn bis Westich und bis Deilinghofen auf so vielen Punkten auf das deutlichste beobachtet werden, daß auch der mindeste Zweifel an das nördliche Einfallen des Grauwackenschiefers auf dieser Seite verschwinden muß.

3) Das inselartig hervorragende Stück dieses Gebirges, von Gemark bis Hagen, bildet ebenfalls eine Sattelpartie, wie das seiner äußern Gestalt vollkommen entspricht. Auf seiner nördlichen Grenze fallen die Schichten gegen Norden ein, wie in der Nähe von Hagen, am Nirena und bei Linderhausen beobachtet werden kann; auf der Südseite dagegen nach Süden, wie die Gegend von Wörde, von der Milsepe, des Leidensberges und von Wichelhausen zeigt. Die Sattellinie dieser Partie senkt sich gegen Osten sowohl, als gegen Westen, und sie wird auf beiden Seiten bogenförmig vom Kalksteine umgeben.

4) Am meisten wird die Gleichförmigkeit der Lagerung mit den äußern Umrissen in diesem Gebirge da hervorgehoben, wo diese sich in bogenförmigen Wendun-

gen darstellen. Zwischen Deilinghofen und Walbe fällt der Grauwackenschiefer gegen Osten ein, zum besten Beweise, wie sehr die Form der Grenze den Schichtungsverhältnissen angemessen sey; denn die nördliche Seite des Hauptzuges der Grauwacke stellt einen gegen Osten sich einsenkenden Sattel dar.

5) Daß diese Ansicht nicht bloß von der Gestalt der Grenze dieser Gebirgsart mit dem aufliegenden Kalksteine hergenommen ist, läßt sich wohl in dem Lennethale, von Grürmann an bis nach Verdohl, oder von Altena an im Thale der Rahmede hinauf bis nach Lüdenscheid bemerken. Von Grürmann bis Altena entblößt die Lenne größtentheils nur nach Norden fallende Schichten des Grauwackenschiefers, wogegen von hier bis nach Verdohl und Lüdenscheid das Anseehende südlich fallender Schichten sich zeigt.

Allgemeine Bemerkung über die Lage der Schichten auf größeren Gebirgswendungen. Auch hier darf wohl nicht übergangen werden, was noch öfter berührt werden muß, daß nemlich gerade auf größeren Wendungspunkten, also mitten auf Hauptsätteln oder in Hauptmulden, ein gewisses Schwanken des Einfallens eintritt, indem es vielfach in kleinen Erstreckungen wechselt, und die Schichten an diesen Punkten eine, kaum zu übersehende, Menge von Mulden und Sätteln bilden.

Ie weiter aber ein Theil des Gebirges von größeren Wendungen entfernt liegt, um so beständiger ist auch das Einfallen der Schichten in demselben. Dieses möchte eine Erscheinung seyn, welche nur wenige Ausnahmen haben dürfte, und die wohl dazu geeignet ist, gewisse Ideen über die Natur der Sattel- und Muldenbildung anzuregen,

welchen, von andern Seiten her, große Schwierigkeiten sich in den Weg stellen.

Gesetz der Lagerung des Grauwackenschiefers. Der Grauwackenschiefer tritt begrenzt von ihm eigenthümlichen, d. h. von solchen Flächen hervor, welche seiner Schichtung entsprechen. Diese dienen den aufgelagerten Massen zur Auflagerungsfläche. Die Bufen sind Muldenwendungen und scheinen mit der Schichtung gleichzeitig und durch dieselbe entstanden zu seyn.

In dem westlichen Theile des Gebirges zeigt es sich an sehr vielen Punkten, daß der Grauwackenschiefer unter dem Hauptlager des Uebergangs-Kalksteins liege, und unter den darauf folgenden Gebirgsarten; könnte wohl im östlichen Theile ein entgegengesetzter Fall eintreten, da die Gebirgsmassen mit den westlichen unmittelbar zusammen hängen? Bei Linnepe fällt der Grauwackenschiefer auf der nördlichen Grenze gegen Norden ein; südlich von Meschede im Wehrstappler Thale tritt er noch, wie wohl in unbeträchtlicher Breite, zu Tage aus; darf man zweifeln, daß er hier gegen Norden einfallt auf der nördlichen, gegen Süden aber auf der südlichen Seite? Auf dieser Seite begrenzt ihn Thonschiefer, dem auf der Nordseite vorkommenden vollkommen ähnlich; darf man zweifeln, daß hier der Grauwackenschiefer einen engen Sattel bilde, der weiter gegen Osten gänzlich vom neuen Gebirge bedeckt ist?

Die Auflagerungsflächen sind der Beobachtung entzogen; aber kann man wohl annehmen, daß die Grauwacke an diesem Punkte auf dem Kalksteine aufliege, auf dem Thon- und Kiefelschiefer, der sich in dieser Gegend immer nur in ihrem Hangenden vorfindet; und wenn man dieses annehmen wollte, weil keine unmittelbare Beob-

achtung es widerlegt, welche Entwicklung würde man dem Ganzen der geognostischen Erscheinungen dieser Gegend geben?

Bemerkungen über die Massen, woraus das Gebirge zusammengesetzt ist. Dieses Grauwackenschiefergebirge ist, seiner Zusammensetzung nach, ziemlich einfach und für jetzt wenigstens an seiner Begrenzung noch von keinem bergmännischen Interesse, so eng auch dieses an die südlich gelegenen Theile desselben geknüpft ist.

Den Namen Grauwackenschiefer verdient dieses Gebirge wohl mit Recht, da es überall aus abwechselnden Lagen von Grauwacke, schiefriger Grauwacke und grauwackenähnlichem Thonschiefer, der sich dem reinen Uebergangsthonschiefer immer nur nähert, besteht. In kleinern Strecken herrscht zuweilen das eine dieser Glieder vor den andern sehr vor, im Ganzen halten sie einander immer das Gleichgewicht. Sie gehen vollkommen in einander über, und eine strenge Grenze zwischen denselben ist nicht aufzufinden. Oft finden sie sich auch in einer Schicht in verschiedenen Gegenden abwechselnd; so daß also im weitem Fortstreichen eine Schicht Grauwacke in schiefrige Grauwacke und selbst in grauwackenähnlichen Thonschiefer übergeht. So liegt in den Gegenden von Sundwig und Isferlohn schiefrige Grauwacke in schmalen Lagen mit Thonschiefer abwechselnd unmittelbar unter dem Uebergangskalkstein; dagegen folgt in der Gegend des Mirena unter diesem gleich die feinkörnigste, festeste Grauwacke. Ein bestimmtes Gesetz in der Aufeinanderfolge dieser Glieder scheint hier eben so zu fehlen, wie unter analogen Gliedern ähnlicher Gebirgsmassen.

1. Die Grauwacke ist größtentheils höchst feinkörnig, oft in einem so hohen Grade, daß das unbewaff-

nete Auge nicht mehr die Feinheit der Quarzkörnchen zu verfolgen vermag; der Bruch wird in diesem Falle flachmuschlich im Großen, feinsplittig im Kleinen, wie in allen Massen in denen die Kohäsion gleichförmig nach allen Richtungen im Raume wirkt. Sind die Körnchen etwas größer, so ist der Bruch im Kleinen feinkörnig, im Großen etwas ebener. Gewöhnlich lassen sich keine andere Theile der Masse erkennen, als die Quarzkörnchen, dagegen lassen sich Theile der feinen Glimmerblättchen darin wohl vermuthen, welche schon in der schiefrigen Grauwacke, besonders auf den Schichtungsablösungen derselben, sehr häufig vorkommen. Hierzu gesellt sich noch ein färbendes Mittel, welches aber in der festen Grauwacke in einem Zustande so großer Vertheilung sich zeigt, daß über seine Beschaffenheit wenig gesagt werden kann. Die Farbe erscheint als ein liches Bläulichgrau, welches einen eignen Stich ins Grünlichgraue hat. Das färbende Mittel ist wohl dunklerer, aber die weißlichen Quarzkörnchen geben der Farbe im Ganzen diese Helle. Diese Farbe ist sehr beständig bei der feinkörnigen Grauwacke, sie zeigt sich von Ratingen an bis nach Grimmlinghausen unverändert.

2. Der grauwackeähnliche Thonschiefer ist bei weitem dunkler von Farbe; eine schmutzig bläuliche oder grünlichgraue Farbe ist die gewöhnliche. Er ist undeutlich und krumschiefrig; feine Lagen von reinerer Thonschiefermasse scheiden sich aus den mit Quarzkörnchen und Glimmerschüppchen gemengten aus, und lassen deutlich erkennen, von welcher Natur wohl das feinzerteilte Bindemittel der festen Grauwacke seyn mag. Die Glimmerschüppchen sind durchgängig von silberweißer Farbe, können also wohl mit dem färbenden Mittel in keinem enge-

ren Zusammenhange stehen. So lassen sich drei Substanzen unterscheiden, Quarzkörnchen, Glimmerschüppchen, Thonschiefermasse, welche in verschiedenen Zusammensetzungen die drei Glieder dieses Gebirges, mit den zahllosen Uebergängen des einen in das andre, bilden. Abweichend durch die ganz verschiedene Farbe finden sich diese drei Glieder in einer bräunlichrothen Farbe, doch bei weitem nicht so häufig und so verbreitet, vor. In der körnigen Grauwacke scheinen die Quarzkörnchen einen höchst zarten Ueberzug dieses färbenden Mittels zu haben und dadurch der Weiße ihrer eigenthümlichen Farbe beraubt zu seyn. Eine größere oder kleinere Reihenfolge von Schichten der einen oder der andern Farbe findet sich gewöhnlich beisammen.

Eine Annäherung an das Kleinkörnige möchte sich wohl kaum in diesem Grauwackengebirge finden; vom Grobkörnigen aber nicht die geringste Spur, und so lange man keines von beiden in demselben auffindet, wird ein sehr bestimmt ausgesprochener Charakterzug darin liegen. Es ist anfallend, einen so bedeutenden Flächenraum von einer körnigen regenerirten Gebirgsart bedeckt zu finden, und darin auch die geringste Annäherung an größere Geschiebe zu vermissen.

Die bläulichgraue Farbe erinnert je mehr sie ins Grünliche sticht, an diejenige dunkel lauchgrüne Farbe, welche vielen kieseligen Fossilien durch das Eisenorydul gegeben wird. In einigen Fällen kann es aber wohl sehr zweifelhaft werden, ob diese Farbe von einigen aufgelösten Theilen hornblende, oder chloritartigen Fossilien oder von einer chemischen Auflösung des färbenden Stoffes im Bindemittel herrührt. Die röthlichbraune Farbe scheint wohl ohne Zweifel von Eisenoryd herzurühren, und so

würden die Farbenverschiedenheiten des Grauwackenschiefers vielleicht von verschiedenen Oxydationsstufen des in ihm enthaltenen Eisens herrühren. Ein Umstand der bis zur Gewißheit erhoben, die Abwechselungen der Farbe noch interessanter machen würde.

Versteinerungen. Der Grauwackenschiefer enthält in einigen wenigen Lagen, aber in diesen auch um so gedrängter, Spuren von niedern animalischen Wesen, namentlich von Enkriniten. Der *Enocrinites Epithonius* (v. Schlotheim's Petrefaktenkunde S. 337) ist auch hier das häufigste, was sich findet. Die Abdrücke, welche nach dem Querschnitte der Glieder des Stiels, am meisten parallel der schiefrigen Textur des Gesteins, worin sie liegen, erscheinen, sind oval; in der Mitte erhebt sich aus einer kleinen Vertiefung ein gekrönter Stift; vom äussern Rande der Vertiefung laufen feine Streifen, gegen den Rand des ganzen Abdrucks zu sich vertiefend, aus. Ueberreste von Thieren, welche nicht zu den Crustaciten gehören, möchten wohl kaum oder nur höchst selten hier vorkommen. Die Enkriniten finden sich bei Altena, Iserlohn, Grimmlinghausen, in der Glinge in einzelnen Lagen sehr häufig, in den westlicheren Theilen sind sie nicht so bekannt.

Von vegetabilischen Resten können nur undeutliche Spuren erwähnt werden, welche mit den länglich viereckigen Abdrücken, die der feste Kohlen sandstein oft in großer Menge enthält, viel Aehnlichkeit zeigen. Die Masse, woraus der Abdruck besteht, ist kohlenblendiger Art, und erscheint nur als ein sehr zarter Ueberzug. Die Spuren selbst scheinen selten zu seyn und sind nur in der Gegend von Börde am Herkenberge bekannt.

Vorkommen von untergeordneten Gebirgsarten.

Im ganzen ist der Grauwackenschiefer sehr arm an Gebirgsmassen, die von verschiedener Natur ihm untergeordnet sind.

a. Zuerst verdient hier angeführt zu werden ein dichter Feldspatthyporphy. Derselbe findet sich zu beiden Seiten der Lenné, zwischen den Dörfern P a s e l und R d n k h a u s e n.

Es ist unentschieden, ob derselbe lagerartig im Grauwackenschiefer vorkommt, oder ob er unter andern Verhältnissen zu dieser, ihn ringsum umgebenden, Gebirgsart steht; denn nirgends ist die Gränze desselben entblößt. Die Länge, auf welche diese Masse von der Lenné durchschnitten wird, mag zwischen 10 und 20 Ltr betragen. Sie ist ungeschichtet, wenig zerklüftet, es läßt sich weder Streichen noch Fallen derselben ausmitteln. Die Berge, welche sie konstituiert, zeichnen sich durch Schroffheit von den umgebenden kenntlich aus.

Es ist eine dichte, ganz kompakte, weiße Hauptmasse, deren Farbe sich nur wenig ins blaß Rosenrothe zieht; die darin liegenden Feldspathkrystalle sind ebenfalls ganz weiß und nähern sich in Glanz und Durchscheintheit dem gläsernen Feldspathe. Sie zeichnen sich daher von der übrigen ganz matten Masse nur unter den Richtungen betrachtet aus, unter welchen die glatten Flächen ihrer Blätterdurchgänge das Licht stark zurückwerfen, und ihren lebhaften Glanz zeigen, der zwischen Glas- und Perlemutterglanz das Mittel hält. Die Querschnitte der Krystalle zeigen die, am Feldspathe gewöhnliche breite sechsseitige Säule, an welcher der Hauptdurchgang der Blätter eine schiefangesezte Endfläche bildet.

In kleinen Partien, aber sehr häufig, findet sich röthlichgelber Eisenocker in der Hauptmasse eingesprengt.

Wisseilen findet sich in diesen gelben Flecken ein schwarzer Punkt eingehüllt, der kaum für etwas anders, als für Schwefelkies gehalten werden kann; dann würde wohl das Eisenorydhydrat aus einer Zersetzung des Schwefeleisens hervorgegangen seyn.

Bläulichschwarze dendritische Zeichnungen zeigt fast jede Bruchfläche; sie rühren wohl größtentheils von Manganoryd her.

Noch kommt ein Speckstein- oder Steinmarkähnliches Fossil in kleinen Partien darin vor. Es ist von öhlgrüner Farbe, seiner Härte nach dem Weichen sehr nahe stehend, hat einen schwachen Fettglanz auf dem unebenen Bruche und gelblichweißen glänzenden Strich.

b. In unmittelbarer Berührung mit diesem Porphyr kommt Hornstein, oder sollte es vielleicht dichter Feldspath seyn—zwei gewiß nicht weit von einander entfernt stehende Fossilien—vor. Der Bruch ist eben und feinsplittrig, nur schimmernd, hart aber unter Quarzhärte; Farbe licht nellenbraun. Es kommt nichts Fremdartiges als kleine Pünktchen von Eisenocker darin vor. Diese Masse gleicht vollkommen einer andern, die sich aber in verschiedener Verbindung gangartig in Grauwackenschiefer bei Alten-Brude findet.

c. Grünstein scheint als ein aushaltendes, wenn gleich schmales, Lager im Grauwackenschiefer vorzukommen, und ist im Grüne- und Lennethale und bei Breckersfeld bekannt. Am ersteren Punkte fällt es gegen Norden ein, die Lenne aber entblößt dasselbe in zwei verschiedenen Flügeln, von denen der eine gegen Norden, der andere aber, welcher durch den Hünengraben bei Altena streicht, gegen Süden einfällt.

Es ist ein sehr feinkörniges Gemenge von schwarzer oder dunkellauchgrüner Hornblende und weißem oft auch grünlich gefärbtem Feldspath. Die verschiedenartigen Theilchen sind größtentheils so mit einander verbunden, daß sie sich kaum getrennt betrachten lassen. Selten scheiden sich kleine grünlichweiß gefärbte Feldspathkrystalle von der Masse aus, welche dadurch zu einem Grünsteinsporphyr wird. Häufiger aber und ausgezeichnet für diesen Grünstein ist das Vorkommen von kleinen, größtentheils runden Kalkspathmandeln, die an der Oberfläche leicht verwittern und der Masse ein sonderbar poröses Ansehen geben. Die Struktur wird hierdurch mandelsteinartig und der Uebergang zu andern Gebirgsarten gebahnt, welche sich im östlichen Theile dieser Gegend im jüngeren Thonschiefer finden. Sonst enthält dieser Grünstein noch höchst fein eingesprengte Pünktchen von speißgelber Farbe, die eine Untersuchung vor dem Löthrohre für Arsenikkies erkennen läßt.

d. Der Kalkstein bildet nahe an der Grenze des Grauwackenschiefers mit dem Hauptkalksteinlager an einigen Punkten zusammenhängende Lager, welche sich in Ansehung ihrer Masse wohl nur durch Unreinheit von dem darauf folgenden, welches das Hangende des Grauwackenschiefers bildet, unterscheiden möchten. Die Vermengung der Kalksteinmasse nimmt in eben dem Grade ab, in welchem die Mächtigkeit zunimmt. Eins von den Lagern, welches schon entfernter von der Grenze des Grauwackenschiefers liegt, scheint das mächtigste zu seyn. Dennoch ist seine Mächtigkeit in Verhältniß zu derjenigen, welche das Hauptlager zeigt, sehr unbeträchtlich und mag wohl 10 Ltr. noch nicht erreichen.

Es sind mehrere Kalkbrennereien darauf etablirt, wie bei Hunsched, bei Neuenrade. Kleinere

Lager, welche noch näher gegen das Hauptkalksteinlager hinliegen, kann man zwischen der Grüne und Iserlohn noch drei zählen. Andern Punkten, wie an der Milspe, am Nirgena, bei Buppenfeld, wo die gleichartigen Gebirgsteile entblößt sind, scheinen sie zu fehlen. In der Nähe dieser Kalksteinlager kommen die, animalische Versteinerungen enthaltenden, Schichten des Grauwackenschiefers vor; ein Umstand der dadurch interessant wird, weil ein gewisser Zusammenhang der Kalksteinbildung mit dem animalischen Leben sehr häufig statt zu haben scheint. Von so wenig Bedeutung diese Vorkommnisse auch seyn mögen, so lehren doch die beiden ersteren, rein krystallinische Gebilde kennen, von denen der Grünstein wenigstens lagerartig von den Schichten des Grauwackenschiefers eingeschlossen wird; wenn solches auch vom Feldspathporphyr nicht bewiesen ist. Die Kalksteinlager sind Vorgänger des großen, im Hangenden liegenden, Kalksteinlagers, dessen Bildung durch diese mit der des Grauwackenschiefers vermittelt wird.

Gangbildungen, so häufig in dem südlicheren Theile dieses Gebirges, erscheinen wohl nur sparsam an dem nördlichen Rande; oder sind sie nur etwa noch nicht aufgeschlossen und bekannt?

a. Eisensteingänge durchsetzen die Gegend von Wilde Wiese, Schlubberhermen und Röhrsprung. Sie führen größtentheils dichten Rotheisenstein, seltener Brauneisenstein, wenig dichtes Graubraunsteinerz in Gesellschaft von Quarz und wenigem Kalkspath. Sie gleichen in dieser Hinsicht vollkommen denjenigen, welche auf dem rechten Ufer der Ennepe, zwischen Börde und Bilstein aufsetzen; doch übertreffen sie diese an Aushalten und Mächtigkeit bei wei-

tem. Zu den letzteren gesellen sich noch einige Gänge hinzu, welche Spath Eisenstein, Braunsparth mit wenigem erdigen Chlorit führen.

b. In der Nähe von Alten Börde kommt Schwersparth — weißer geradschaliger — mit licht nelfenbraunem Hornstein zusammen vor; dieser letztere enthält sehr fein aber häufig eingesprengten Kupferkies in Begleitung von Eisenocker.

c. Zwischen Lönisheide und Heiligenhaus erstreckt sich eine Gangformation von Süden gegen Norden bis in die Nähe von Krähwinkel, welche grobspeißigen Bleiglanz in kubischen Krystallen, und Grünbleierz in Gesellschaft von Quarz und wenigem Hornstein führt.

Bei Deilinghofen setzt ganz nahe an der Grenze des Grauwackenschiefers und des Kalksteins, aber noch in jenem, ein Gang auf, der größtentheils Weißbleierz, wenig Brauns- und Schwarzbleierz, ersteres zuweilen in schönen und deutlichen Krystallen führt.

Soviel von einer Gebirgsart, welche die älteste der ganzen Gegend, sowohl der unmittelbar zu beobachtenden Lagerung, als auch dem höheren Niveau und den übrigen Verhältnissen nach, ist. Ihre Grenze gegen Norden ist umgeben von einem schmalen Streifen des Uebergangskalksteins.

U e b e r g a n g s k a l k s t e i n .

Allgemeines Vorkommen. Dieser Kalkstein trägt an vielen Punkten das Gepräge eines Korallenriffes, dessen Erbauer an den Küsten eines früheren Festlandes die Massen aufthürmten, welche als Felsen sich jetzt noch

zeigen. Diese Erscheinung, welche der Uebergangskalkstein auch an dem Saume anderer Gebirge darbietet, läßt sich an vielen Punkten des hiesigen Gebirgsabfalles speciell nachweisen; wenn gleich Umstände eingetreten sind, die es verhindern, daß es für die ganze Längenerstreckung eben so evident gezeigt werden kann. Da, wo die ganze Masse nur aus den Resten von Madreporen besteht, leidet die Behauptung wohl keinen Zweifel; aber da, wo der Kalkstein unmittelbar abgesetzt, und nicht durch einen animalischen Lebensproceß hervorgegangen erscheint, sind die schmalen Reihen der Risse von Massen umgeben, die nur einzelne Eochliten und Conchiten umschließen.

Ausdehnung und Grenzen der isolirten Kalksteinpartie von Lintdorf. Von Westen aus, den Kalkstein verfolgend, findet sich nördlich der kleineren Grauwackenschieferpartie, und ganz getrennt von derselben, eine Kalksteinpartie in der Nähe von Lintdorf. Nur eine kurze Erstreckung ist dieselbe unter den, schon 4—5 Ltr. hoch aufgeschwemmten, Sand- und Lettenlagern des Rheintals bekannt, welche das ältere Gebirge nur an einzelnen Punkten zu Tage ausgehen lassen. Gegen Norden ist die Grenze dieses Kalksteins mit den neueren darauf gelagerten Schichten genau bekannt und aufgeschlossen, aber auch gegen Süden tritt das neuere Gebirge auf, und nicht die ältere darunter liegende Grauwacke. Dies beweist, was schon die Lagerungsverhältnisse der ganzen Gegend wahrscheinlich machen, daß dieser Kalkstein einen engen Sattel bildet. Die Verhältnisse dieser Partie zu dem darunter liegenden Gebirge wären gewiß interessant zu erforschen; die Grenze beider ist indessen nur westlich von Lintdorf zu suchen und liegt

im Rheinthale, welches die Beobachtung derselben nicht erlaubt.

Umgebungen der getrennten nordwestlichen Grauwackenschieferpartie. Die kleine Grauwackenschieferpartie ist auf der Nord-, Ost- und Südseite von dem Kalksteinlager umgeben, und läßt sich dieses überall verfolgen. Dieses Lager ist ein trefflicher Leitfaden zur Bestimmung der Grenze beider Gebirgsarten; nicht allein geht es häufig zu Tage aus, sondern der allgemeinen Brauchbarkeit wegen entblößt es der Einwohner noch weit häufiger.

An der nordwestlichen Grenze des Grauwackenschiefers tritt der Kalkstein bei Ratingen in sehr bedeutender Ausdehnung auf; in der söhligen Querlinie gewiß 100 bis 150 Ftr. übersteigend. Die unmittelbare Grenze mit den neuern Schichten ist nicht aufgeschlossen, die mit den älteren dagegen auf das vollkommenste. Gegen Osten zieht sich das Lager immer enger zusammen und bei der Murrora-Maunhütte beträgt seine Mächtigkeit kaum noch 50 Ftr. Hier zeichnet es sich durch eine deutliche Schichtung aus, welche an vielen Punkten durch das Vorkommen sehr mächtiger Bänke versteckt wird; ganz fehlt sie wohl nie. Das Einfallen ist hier unter einem Winkel von 60 bis 70 Grad gegen Norden; weiter nach Langenberg zu legen sich aber die Schichten ganz flach und so erscheint hier der Kalkstein an der Oberfläche in einer weit größeren Ausdehnung, obgleich er wohl keine größere Mächtigkeit haben mag. Südlich von Drunk zwischen Wülfrath und Mettmann scheint das Lager die Mächtigkeit von 50 Ftr. nicht zu übersteigen; die unmittelbare Grenze des Lagers ist hier nicht beobachtet, da die Entblößungen und die Steinbrüche, woraus die nahe liegenden Chausseen

ihr Baumaterial ziehen, mitten in demselben liegen.

Der Zusammenhang dieses Lagers mit dem auf der Nordseite der Grauwackenschieferpartie ist verfolgt und die Identität ohne Zweifel. Das südliche Einfallen des Lagers und des benachbarten neueren Gebirges ist zwischen Mettmann und Wülfrath beobachtet.

Vorkommen des Kalksteins an der nördlichen Grenze des Hauptzuges des Grauwackenschiefers. Mächtig tritt der Kalkstein hier auf, wo er durch den mannichfach gekrümmten Düsseldorf vollkommen entblößt ist. In ungefähr gleicher Mächtigkeit läßt sich das Lager bis nördlich von Elberfeld verfolgen.

Muldenförmige Einlagerung des Kalksteins in der Grauwacke von Gemark bis Hagen. Zwischen Elberfeld und Wupperfeld, wo sich derjenige Theil von dem Kalksteinlager absondert, welcher eine schmale Mulde im Grauwackenschiefer ausfüllt, zeigt es sich recht deutlich, wie verschieden die Ausdehnung, in welcher ein solches Lager zu Tage ausgeht, von seiner wahren Mächtigkeit ist, und daß beide in keinem geraden Verhältnisse stehen. Von hier bis nach Hagen, wo sich die getrennten Theile des Lagers wieder vereinigen, sind beide und auch ihre Grenzen genau bekannt. Der südliche Zug dieses Kalksteins bildet eine Mulde, welche sich nach beiden Seiten hin ausdehnt, und mit dem nördlichen Zuge wieder vereint. Es scheint also dieser südliche Kalksteinzug nicht lagerartig zwischen dem Grauwackenschiefer zu liegen, und den nördlich liegenden Theil desselben keineswegs zu unterteufen, sondern auf der südlich und nördlich von demselben zu Tage ausgehenden Grauwacke zu ruhen.

Oestliche Fortsetzung des Kalksteins. Von Hagen ist die Ausdehnung des Kalksteins abwechselnd, aber

immer bedeutender als im westlicheren Theile des Gebirges; besonders nimmt sie aber da zu, wo die Grauwacke den sattelförmigen Bogen zu bilden beginnt; auch hier ist dieser Bogen von einem flächern Fallen der Schichten begleitet. Der Kalkstein wird auf der Süd- und Ostseite dieses Bogens von dem Hönne thale entblößt, etwas nordöstlich von Neuenrade an, welches noch auf Grauwackenschiefer liegt. Auch hier wo dieser Kalkstein auf der Südseite den Grauwackenschiefer bedeckt, zeichnet ihn sein niedriges Niveau vor diesem aus; ja selbst quer durch das Thal der Lenn e zieht sich deutlich die Ernie drigung des Gebirges durch, welche der Muldenbildung der Schichten, woraus es besteht, entspricht.

Von hieraus gegen Osten zeigt der Gebirgscharakter mannichfache Abänderungen. Die höchsten Gebirgspunkte zwischen Rhein und Weser liegen immer näher und die Beobachtung kann nicht entgehen, daß das Niveau jeder Gebirgsart von Westen nach Osten zunehme und sich erhebe. Mit diesen Verschiedenheiten im Außern vereinigen sich einige Veränderungen in den Gebirgsarten selbst, die sich im Verfolg der nachstehenden Bemerkungen einigermaßen entwickeln werden.

Bei Linnepe erscheint das Kalksteinlager, gegen Norden einfallend, am Fuße des Grauwackenschiefers in nicht so beträchtlicher Mächtigkeit, wie die östliche Fortsetzung des Flügels, welcher das ältere Gebirge auf seinem Bogen nach Südwesten begleitet hat. Die Verhältnisse, so wie die Ausdehnung des Kalksteins haben viel Aehnlichkeit mit derjenigen, welche er auf der Enneperstraße zeigt. Gegen Osten nimmt aber seine Mächtigkeit schnell zu, und die, aus den schönen Feldsturen hervorragenden, weitleuchtenden, Felsspitzen lassen die Ausdehnung und den Zug

des Kalksteins bis nach Meschede hin rasch übersehen. Wie überraschend ist nicht das abweichende Vorkommen im Wehrstappler Thale, ehe man in diesem den Grauwackenschiefer, der sich nur auf einer kurzen Erstreckung findet, erreicht. Die Massen sowohl als die Lagerungsverhältnisse sind verschieden. Der Kalkstein und das näher zu beschreibende Gestein, welches seine Stelle einnimmt, bildet eine Mulde; die Schichten des flach gegen Süden fallenden Gesteins treten auf eine größere Strecke zu Tage aus, als die des steil gegen Norden fallenden Flügels. Leicht kann man sich in diesem Thale täuschen und den Grauwackenschiefer dem Kalksteine und diesen dem Thons- und Kiesel-schiefer aufgelagert halten.

Der Kalkstein tritt weiter gegen Osten immer selbstständiger auf; die Grauwacke kehrt in einem engen Sattel gegen Westen zurück, und erscheint nicht mehr am Abfalle des Gebirges. Von Bigge aus ist der Kalkstein die älteste Gebirgsart, und erstreckt sich noch nicht völlig so weit nach Osten, daß das abweichend darauf gelagerte Gebirge der Flößzeit ihn erreichen könnte. Die Ausdehnung des Kalksteins wird nun sehr bedeutend, einzelne schmale Züge finden sich darin ungeschichtet und massig, worauf regelmäßig geschichtete Lager ruhen. Diese fallen südlich von Brilon, sehr deutlich und ohne Ausnahme, mit 20 bis 40 Graden nach Süden. Erst nördlich von dieser Stadt bemerkt man, daß der Kalkstein auch das ihm nördlich liegende Thonschiefer- und Sandsteingebirge unterteufe, indem sich die Schichten gegen Norden einsenkten. So bildet der Kalkstein einen ziemlich breiten, sich weit fortziehenden Sattel, der demjenigen entspricht, welchen der Grauwackenschiefer weiter nach Westen zurück bildet. Gegen Osten nimmt dieser sattelförmige Zug des

Kalksteins an Ausdehnung zu, aber nicht um das ältere Gebirge wieder aus sich hervortreten zu lassen, sondern um eine flache Mulde in sich aufzunehmen, welche neuere Gebirgsarten zu fassen vermag. Der eine Sattelzug des Kalksteins trennt sich in zwei Züge, welche sich ebenfalls nach Osten senken, und von neuen Schichten bedeckt werden. Der südliche endigt in der Nähe des Klosters Bredelar, der nördliche geht noch über Bleiwäsch hinaus.

Isolirte Kalksteinpartie von Warstein. Aber der Zusammenhang des Kalksteins von Brilon mit demjenigen, welcher von Elusenstein sich nach Iserlohn erstreckt, läßt sich noch auf einem andern und kürzeren Wege als dem eben beschriebenen, wenn schon nicht ohne Unterbrechung, verfolgen. Von Deilinghofen erstreckt sich der Kalkstein in der Richtung nach Osten weit hin über Grübbecke hinaus und wird hier bogenförmig von neueren Schichten umgeben. Folgt man dem Streichen der Sattellinie dieses Kalksteins, $5\frac{1}{8}$ bis 6 des magnetischen Meridians, so findet man in einer Entfernung von etwa 3 Meilen wiederum Kalkstein zu Tage ausgehend, nachdem man in umgekehrter Reihenfolge die neueren Schichten wieder betritt, welche man verlassen hat. So lassen schon die Lagerungsverhältnisse keinen Zweifel übrig, daß dieß die Fortsetzung des bekannten Kalksteinlagers sey, welches sich bei Warstein aus der Hülle, womit die neuern Thon- und Kiefelschieferschichten dasselbe umgeben, hervorhebt. Die Masse selbst ist übrigens der von Elusenstein so ähnlich, daß keine Unterschiede zwischen beiden angegeben werden können.

Etwas über eine Meile bleibt dieser Kalkstein, von Kalenhand bis Hirschberg, sichtbar, und wird weiter nach Osten wieder von neuern Schichten bedeckt; seine

Richtung trifft aber genau auf den Kalksteinzug zu, welcher bei *Meiwaſch* sein Ende erreicht. So umschließt der Kalkstein, wenn auch auf der nördlichen Seite nicht ganz vollständig, ein bedeutend großes Becken, worin sich die neueren Gebilde, denen der nördlichen Begrenzung ähnlich, abzusetzen Raum fanden.

Vorkommen auf der Südseite des östlichsten Sattels der Grauwacke. Auf der Südseite des engen Grauwackenschiefersattels von *Grimlinghausen* kommt das Kalksteinlager in einer sehr geringen Ausdehnung vor; doch ist dieß höchst wahrscheinlich derjenige Flügel, der sich in südwestlicher Richtung bis nach *Alten-*
dorn hoch in das Gebirge hinauf erstreckt, und hier wieder in einer solchen Beschaffenheit vorkommt, daß die Ähnlichkeit mit dem Hauptkalksteinlager auffällt.

Längenerstreckung und Ausdehnung. Bei der für eine Gebirgsmasse höchst unbedeutenden Mächtigkeit muß das Aushalten dieses Kalksteins im Streichen Erstaunen erregen. Die Länge beträgt gegen 20 Meilen in den verschiedenen Flügeln, und die durchschnittliche Mächtigkeit kann höchstens zu 70 — 80 Ltr. angeschlagen werden.

Verhältniß des Hauptkalksteinlagers zum Grauwackenschiefer und zum neuern Gebirge. Mehrere Umstände deuten darauf hin, daß dieser Kalkstein mehr von der Grauwacke getrennt ist, als von den neuern ihn bedeckenden Schichten. Der Abschnitt zwischen ihm und der Grauwacke ist bedeutender als jeder andre, der sich zwischen den, nun gleichförmig gelagerten, Gebirgsarten findet; und nur da findet sich ein stärkerer, wo eine ungleichförmige Auflagerung der neueren Schichten auf den älteren statt findet.

Schichtung. Es ist schon bemerkt worden, daß eine deutliche Schichtung sehr häufig fehle, dagegen Spuren derselben fast nie. Die Schichten sind von einer bedeutenden Mächtigkeit und deshalb die Schichtungsablsungen selten entblößt. Nur an den Punkten, wo die Schichten eine geringere Mächtigkeit haben, erscheint der Kalkstein geschichtet; einige dieser Punkte sind schon angeführt. Gewöhnlich liegen diese Stellen aber nahe an den Grenzen des Kalksteins mit den älteren oder den neueren Schichten und die Mitte des Lagers besteht aus mächtigeren Bänken, an welchen die Schichtung unkenntlich wird. Vorzüglich tritt die Schichtung in der Gegend von Laubmühle bis Langenberg deutlich auf, auch bei Brilon fehlt sie an einigen Punkten nicht. Im Hönnetale lassen die fast senkrechten Felswände von 150 bis 200 Fuß Höhe die Erscheinungen gut übersehen; man trifft Lagen von 30 — 40 Fuß Mächtigkeit und darüber, welche in sich durch keine Schichtungsablsungen wieder abgetheilt sind.

Zerklüftung und Absonderung. Dagegen ist die Masse nach vielen Richtungen zerklüftet und mit Absonderungsflächen durchschnitten, welche, wenn mehrere einander parallele sichtbar werden, leicht für Schichtungsflächen genommen werden können. Die Klüfte sind oft spaltenähnlich offen, und in ihnen liegt wohl der Grund, daß dieser Kalkstein die Wasser immer bis zum Niveau der nahliegenden Bachsohlen fallen läßt.

Höhlen. Das Vorkommen von Höhlen ist ausgezeichnet für dieses Kalksteinlager. Von der Leuchtenburg, dem Rabenstein, der Feldhoferkirche zwischen Erkrath und Mettmann bis zu der Höhle am Bilstnerbach bei Hirschberg, oder den nicht zugänglichen bei Alme,

woraus starke Bäche hervorguelsen, liegt wohl noch manche, die noch nicht von untersuchenden Reisenden betreten ist.

Die größeren und bekannten sind: die kleine und große Clutert, die Höhle in der Haäpe in dem südlichen Zuge zwischen Schwelm und Hagen liegend; dann die Sundwiger, Blusensteiner und Balver Höhlen.

Sie bilden bald einzelne in horizontaler Richtung sich fortziehende Räume, bald ganze Züge unter einander zusammenhängender Weitungen und Gänge. So verschiedenartig auch das Ansehen derselben ist, so kommen alle darin überein, daß ein röthlichgelber mergelartiger Letten die Sohle derselben bildet, indem er oft einen großen Theil des von Kalkstein leeren Raumes erfüllt. Die Wände sind mit gemeinem und safrigem Kalksinter, auch wohl mit großblättrigem Kalkspath, überzogen *).

Knochen von Quadrupeden in den Höhlen von Sundwig. In der Nähe von Sundwig liegen besonders zwei Höhlen, aus denen Ueberreste von Quadrupeden bekannt geworden sind. Die bekannte große Sundwiger Höhle hat vorzugsweise viele Schädel, Knochen und Zähne der beiden Arten des Höhlenbären **) geliefert. Das Gerippe eines Thieres hat sich noch nie zusammen auffinden lassen; die Knochen liegen zerstreut durcheinander. Man kann annehmen, daß aus dieser Höhle gegen 15 vollständige Köpfe von beiden Bärenarten gewonnen

*) Ueber die Sundwiger Höhle sind die Bemerkungen von Schulze über das Gebirge der Grafsch. Mark, in von Leonhard's Taschenb. VII. 2. S. 421 f. zu vergleichen.
Der Herausgeber.

**) *Ursus spelaeus* u. *Ursus arctoides*. D. H.

worben; und die vielen aufgefundenen Knochen gehören gewiß einer weit größeren Menge von Individuen an. Sonst hat sich in dieser Höhle nur wenig gefunden, was anderen Thierarten angehören möchte, als der Kopf einer kleinen Tigerart und ein Zahn, der einige Ähnlichkeit mit denen des Pferdes hat.

Dagegen hat die kleinere, etwas westlich von dieser liegende, sogenannte *Heinrichshöhle*, einige schätzbare Dinge dieser Art geliefert, wohin zwei Köpfe eines unbekannten Thieres *), einige Kinnladen und Zähne mehrerer größerer und kleinerer wiederkäuender Thiere, Beinknochen von außerordentlich großen Thieren und ein Theil eines Geweihes gehören.

Das Vorkommen dieser Knochen ist in beiden Höhlen ganz gleich; sie liegen in dem mergelartigen Letten, der den untern Theil der Höhle ausfüllt, aber nicht über den ganzen Boden derselben verbreitet, sondern nur in gewissen Räumen beisammen. Die Stellen, wo sie gefunden werden, sind häufig mit sehr starken, oft 20'' bis 40'' mächtigen, Lagen von Kalksinter bedeckt, der zu-

*) Der Verfasser hat uns später Zeichnungen von diesen Köpfen zugesandt, wonach sich solche zur Stelle bestimmen ließen. Sie gehören nämlich dem fossilen Vielfraß (*Gulo spelaeus*) an, welcher sich zuerst in der *Gailenreuther Höhle* gefunden und wovon unser verehrter Herr Kollege, Prof. Goldfuß Beschreibung und Abbildung in den Verhandlungen der Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher I. Erlangen 1818 mitgetheilt hat.

weilen auch die Knochen selbst überzogen und mit einander verbunden hat. Man will bemerkt haben, daß sich die Knochen nur da erhalten haben, wo der Letten naß und feucht ist, also an den relativ niedrigern Punkten, dagegen sollen in dem trockenen Letten in denselben Räumen keine gefunden werden; es ist wohl möglich, daß sie hier nach und nach zerstört worden sind.

Masse des Kalksteins. Der Kalkstein ist von licht bläulichgrauer Farbe, bald sich mehr dem Weißlichen, bald sich mehr dem Dunkelgrauen nähernd; klein und feinkörnig blättrig, welche Textur sich bis in das Dichte verläuft und darin übergeht. Der Bruch wird in diesem Falle feinsplittrig. Daß bei der großen Ausdehnung seines Vorkommens viele Ausnahmen und Abweichungen sich davon finden, bedarf wohl keiner Erwähnung; aber selbst an den entferntesten Punkten verläugnet er diesen Charakter nicht; so ist er bei Ratingen, bei Wupperfeld, bei Iserlohn, Warstein, Brilon und Bleiwäsch.

Eine große Menge von Kalk und Braunspath erscheint, theils in sphärischen theils in plattenförmigen Ausscheidungen, in der dichten oder feinkörnigen Hauptmasse, aber ohne mit einer scharfen Grenze gegen diese abzuschneiden, sondern immer durch unmerkliche Uebergänge vermittelt. Die Farbe des Kalkspaths ist theils weiß, theils grau, theils röthlich. In dieser Farbe kommt auch der Braunspath vor. Das Verfließen des Kalkspaths in die dichte Hauptmasse scheint diesen Kalkstein vor denjenigen Lagen auszuzeichnen, welche im Thonschiefer vorkommen und unter dem Namen des plattenförmigen Kalksteins später erwähnt werden sollen; in diesen findet sich auch häufig Kalkspath, aber nur in

schmalen scharf begränzten Trümmern, deutlich kleine Klüfte erfüllend.

Zuweilen geht die bläuliche Hauptfarbe des Kalksteins ins Röthliche über, ins Blut- und ins Bräunlichrothe, so an einigen Punkten bei Hagen und bei Sundwig. Deutlich spricht sich Eisenoxyd in dieser Farbe aus. Die bläuliche Farbe rührt wohl oft von bituminösen Theilen her und wird schon durch eine mäßige Wärme zerstört; doch mag ein gewisser Zustand von Schwefeleisen, welches darin enthalten ist, wohl mit Ursache dieser Farbe seyn.

Wo der Kalkstein geschichtet ist, da erscheint er zugleich im Ganzen dichter, weniger körnig und krystallinisch. In einzelnen Lagen drängt sich ein größerer Gehalt von Bitumen zusammen; dunklere Farbe, Geruch nach Ammonium beim Reiben, beweisen hinlänglich die Gegenwart desselben. Dergleichen Lagen finden sich in dem Kalksteine nördlich von Belbert. Oft ist dieser geschichtete Kalkstein mit fremdartigen Theilen gemengt, die ihm eine größere Härte und Sprödigkeit ertheilen, ihm scharfkantige Bruchstücke und einen hellen Klang beim Anschlagen geben; solche Lagen, von dunklerer Farbe, kommen in der Nähe der kleinen Clutert nahe an der Grenze mit dem Grauwackenschiefer vor. Ein bedeutender Kieselerdegehalt, der mit dem Kalk theils chemisch vereinigt, theils in feinen Quarzkörnchen der Masse einverleibt ist, läßt sich hierin nicht verkennen.

In dem westlichen und östlichen Theile finden sich noch größere Abweichungen. Bei Lintdorf und Ratingen trifft man feinkörnigen blättrigen Kalkstein von erbsengelber Farbe, unmittelbar neben dem dichten, von bläulichgrauer Farbe. Diese Farbenverschiedenheiten ein und derselben Masse sind scharf von einander getrennt, und selbst auf der unmittelbaren Grenze findet sich kein

Uebergang aus der einen in die andere. Dieser gelbliche Kalkstein ist voll von kleinen Flecken gelblichrothen Eisenoxyds, der an der Oberfläche leicht fortgeführt wird und dem Gestein ein eignes Ansehen von Porosität giebt. Zu Lintdorf erscheint dieser gelbliche Kalkstein dem bläulichen unter zu liegen; er bildet die mittlere Partie im Sattel, dagegen liegt er bei Ratingen weit entfernt von dem bekannten Liegenden des Kalksteins mehr nach dem Hangenden zu. So viel die Beobachtung dieser beiden Punkte ergiebt, scheint diese abweichende Art des Kalksteins in Massen von unbestimmten Begrenzungen dem Hauptlager untergeordnet zu seyn, auf dieselbe Art, wie sich an andern Punkten kieselige Auscheidungen darin finden. Ein größerer Zusammenhalt, schwerere Zersprengbarkeit, auch wohl etwas größere Härte zeichnen diesen, durch seine Farbe so scharf bestimmten, Kalkstein aus. Feine krystallinische Quarzkörnchen finden sich sehr häufig in dieser Masse.

Einen noch größeren Unterschied zeigt das Gestein, welches auf der Nordseite den Grauwackenschiefer südlich von Meschede bedeckt. Ein allgemeineres Streben hornblendige (trappartige) Gesteine auszuscheiden, läßt sich im östlichen Theile des Gebirges gar nicht verkennen; dieses Streben hat auch in der Gebirgsart, welche die Stelle des Kalksteins einnimmt, sich thätig gezeigt. Es erscheint ein dichter Grünstein, der zuweilen ins Schieferige übergeht. Sehr kleine, hellgelblich gefärbte blättrige Partien könnten wohl für Feldspath gelten und machten so das Gestein zu einem Grünsteinporphyr, aber wie irrig wäre diese Meinung, da diese blättrige Partien nicht allein dem Feldspath an Härte bei weitem nachstehen, sondern durch ihr Brausen mit Säuren deutlich zeigen, daß sie aus grünlich gefärbtem Kalkspath bestehen. Obgleich man

nun wohl annehmen darf, daß der Feldspath in der Grünsteinmasse in einem dichten und nicht in krystallinischem Zustande vorkomme, so ist das Zusammentreffen zweier Fossilien, die sich im Allgemeinen so entfernt von einander halten, wie Feldspath und Kalkspath, in einer gemeinsamen Bildung, doch wohl der Berücksichtigung werth. Die Lagerung dieser Gebirgsart unmittelbar im Hangeuden des charakteristischen Grauwackenschiefers läßt die Meinung nicht verwerflich erscheinen, sie als einen Stellvertreter der reinen Kalkbildung, welche gewöhnlich an dieser Stelle erscheint, anzusehen.

Folgendes möchte noch dazu beitragen, diese Meinung annehmbarer zu machen. In einigen Schichten dieser sonderbar zusammengesetzten Masse zeigen sich länglich runde, breitgedrückte Nieren oder Mandeln, die aus nichts, als einem dichten, beinahe schwärzlichgrauen Kalkstein bestehen. Diese Nieren reihen sich zuweilen so dicht aneinander, daß sie eine zusammenhängende Schicht bilden, welche aber aus nierenförmig abgesonderten Stücken zusammengesetzt ist. Auf diese Art erscheint die Kalkbildung auf eine zwiefache, sehr verschiedene Art in eine Gebirgsart vereint, welche man ihr gänzlich entfremdet halten sollte.

Weiter gegen Osten, nach dem R u h r t h a l e hin, erscheint die Kalkbildung rein und in der Art, wie sie sich über Altenbühren nach Brilon zieht. Der Uebergang oder die Grenze jenes abnormen und dieses normalen Vorkommens ist leider nicht aufgefunden.

Es ist nicht zu läugnen, daß dieses Zusammenvorkommen von hornblendigem und kalkigem Gesteine Aehnlichkeit mit einem Vorkommen der jüngern Mergelbildung hat, welche in der gelblichweißen Hauptmasse sehr viele kleine

lauchgrüne Pünktchen zeigt, die wohl von hornblend- oder chloritartiger Natur zu seyn scheinen.

Versteinerungen. Unter den Polypiten, welche von einem großen Werthe für die Bildung dieses Kalksteinlagers sind, finden sich vorzüglich einige Gattungen von Madreporiten in bedeutenden Massen.

Die einzelnen Röhren des Madreporites hyppurinus sind zu großen Blöcken verbunden, die in sich einen größern Zusammenhalt, als mit der umgebenden Masse haben, und daher sich leicht aus dieser ausschälen und nun lose am Fuße der Felsen sich finden. Es giebt aber Stellen, wo man nicht das kleinste Stück von dem Kalkstein trennen kann, ohne Spuren dieser organischen Wesen zu treffen. So wie diese Antheil nehmen an der Bildung der anorganischen Massen, eben so boten sie Ruhepunkte für das Leben anderer Wesen, besonders aus dem Geschlechte der Molusciten, dar. Diese finden sich vielfach, aber die Festigkeit des umgebenden Gesteins, so wie die innige Verwachsung desselben mit den Nesten dieser Thiere, giebt wenig Gelegenheit deutliche Exemplare derselben zu erhalten. Nur da, wo der Kalkstein auflösenden Einwirkungen ausgesetzt gewesen, lassen sich einigermaßen deutliche Exemplare erhalten. Terebatuliten scheinen auch hier von allen am häufigsten vorzukommen.

Der deutlicher geschichtete Kalkstein, der gelbliche von Lintdorf enthält wenige dieser Versteinerungen.

Vorkommen von untergeordneten Gebirgsarten. Fremdartige Ausscheidungen finden sich mehrere in diesem Kalkstein, ihm eigenthümlich angehörend.

1. Kieselartige Massen von reinem und durchsichtigem Quarze bis zu einem Mittel zwischen Hornstein,

Kiesel- und Thonschiefer von dunkel sammtschwarzer Farbe nehmen hierunter eine der ersten Stellen ein.

Zu Lintdorf, an der Laubmühle am Wasserfaller Kalksteinbruch, wo der Kalkstein deutlich geschichtet ist, kommen mehrere, wenige Zoll mächtige Lagen von Hornstein vor. Sie sind theils fest mit dem umgebenden Kalksteine verwachsen, theils lösen sie sich leicht von demselben ab. Sie sind von dunkelgrauer bis schwärzlichbrauner Farbe, von ebenem etwas splittrigem Bruche, wenig glänzend, Mittel zwischen Wachs- und Fettglanz auf dem Bruche zeigend; gehen also ganz in Lydischen Stein über.

Dieser Hornstein liegt hier vollkommen parallel mit den Schichten des Kalksteines, und zeigt häufig sehr feine weiße Quarztrümmchen, die ihn quer durchziehen. An dieses Vorkommen werden ähnliche des neueren Thonschiefergebirges erinnern.

In der Gegend von Iserlohn und zwar nördlich von der Grüne finden sich, in ungeschichtetem Kalksteine, Quarzmassen, von nicht bedeutender Ausdehnung, dem Hauptstreichen aber nach lang gezogen und mit unbestimmter Verflächung in die Tiefe. Ihr Vorkommen ist im allgemeinen wohl immer noch lagerartig zu nennen, und sie könnten wohl als liegende Stücke angesehen werden. Sie liegen der hangenden Grenze des Kalksteines ziemlich nahe, in einem sehr reinen Kalkstein.

In einem solchen Quarzlager, dessen Masse eine feinkörnige Textur hat, findet sich durchgehend Bleiglanz eingesprengt; dieses Vorkommen wird durch den Hemerbach entblößt.

Im Allgemeinen ist hierbei zu bemerken, daß dieser Quarz krystallinisch körnig ist und stellenweise aus lauter zusammengehäuften Krystallen besteht.

Man sucht jetzt die Quarzlager auf und gewinnt denselben, um ihn in den dortigen Fabriken zum Scheuern der Nähnadeln zu benutzen.

In der Gegend von Suttrop, in der kleinen Kalksteinspartie von Warstein, finden sich viele Quarzkryrstalle, die ihren primären Fundort nur im dasigen Kalksteine haben können; jetzt liegen sie zerstreut in der Dammerde und auf dem häufig zu Tage ausgehenden Kalksteine. Die Form der Kryrstalle ist eine kurze regulärschsechseckige Säule mit sechsflächiger Zuspitzung. Sie sind theils wasserhell, eigentlicher Bergkryrstall, theils milchweiß, gemeiner Quarz.

In ähnlichen Massen, wie der Quarz, findet sich, nahe östlich von Iserlohn und zwischen diesem Orte und Hemern, Hornstein von blutrother Farbe, der sich dem Jaspis sehr nähert. Die Farbe geht durch viele Nuancen des Rothen und Braunen in das Schwarze über; Bruch eben, etwas splitttrig, schimmernd, an den Kanten wenig durchscheinend. Zwischen Nuttar und Metfeld kommt eine ähnliche Masse vor; sie ist dunkelschwarz von Farbe, mit sehr vielem weißen Quarz durchtrümmert. Sie ist gar nicht mehr splitttrig im Bruche, an den Kanten nicht mehr durchscheinend, nähert sich aber auch schon dem Kieselschiefer.

Zu Linddorf, wo, in Verbindung mit dem gelblichen Kalksteine, eine dunkel graue und schwärzliche Hornsteinmasse, ohne Zusammenhang mit den Lagen, die im geschichteten Kalksteine sich finden, vorkommt, enthält diese sehr häufige Höhlungen, welche von Trochiten herurühren scheinen. Geschiebe mit ähnlichen Höhlungen führt die Bolme in der Gegend von Hagen mit sich.

2. Zu den weniger interessanten untergeordneten Lagern

dieser Kalksteinbildung ist der Thonschiefer aus der Nähe von Brilon und Balve zu zählen. Es ist ausgemacht, daß derselbe, wiewohl er an einigen Stellen bedeutend weit im Streichen anhält, dennoch von allen Seiten mit Kalkstein umgeben ist. Er bildet ein rein lagerartiges Vorkommen im Kalkstein, und möchte vielleicht in der Partie von Brilon nicht wenige Schwierigkeiten erregen, wenn er nicht unter gleichen Umständen bei Balve vorkäme. Da derselbe völlig von Kalkstein umgeben ist, so kann er nicht gut bei den folgenden Thonschieferbildungen aufgeführt werden, obgleich er der Masse nach ihnen ganz gleich ist.

Außer diesen untergeordneten Vorkommnissen umschließt der Kalkstein noch einige metallischer Natur, die selbst für den Bergmann von Interesse seyn können. Es wird von diesen zuerst anzuführen seyn, eine Niederlage von Galmei, dann eine von dichtem Eisenglanz, zuletzt eine von Bleiglanz.

Vorkommen des Galmei's *). Zwischen dem Grauwackenschiefer und dem Kalksteinlager liegt, von Iserlohn bis nach Westich, und selbst noch westlich der Stadt Iserlohn, ein zusammenhängender Zug von Nestern, die mit Letten, selten mit Sand erfüllt sind, worin ansehnliche Massen von Galmei vorkommen; zuweilen besteht die Ausfüllungsmasse auch aus derbem Galmei. Da die Nester größtentheils zusammenhängen, so wird der Charakter des Ganzen lagerartig. Es ist aber kein selbstständiges Lager zwischen beiden Gebirgsarten, sondern ein dem Kalksteine untergeordnetes. Die Trennung von seinem Liegenden, dem Grauwackenschiefer, ist scharf, ohne Uebergang,

*) Vergl. Schulse a. a. D.

wie die Grenze dieses Kalksteinlagers mit seinem Liegenden überall ist. Aber vergeblich wird eine scharfe Grenze zwischen dem Kalksteine und dem Galmei-Lager aufgesucht; von einem glatten Hangenden, von einer Ablösung, ist nie die geringste Spur zu finden; so wie abwärts vom Liegenden die Massen des Galmei's seltener im umgebenden Letten werden, so finden sich Kalksteinmassen von ähnlicher Größe sparsam ein, die immer häufiger werden, alles übrige zuletzt verdrängen und sich zu einer geschlossenen Kalksteinmasse vereinigen. Wo ist hierbei nun die Grenze zwischen Galmei und Kalkstein? Die Längenerstreckung, in der man diese Galmeibildung verfolgt hat, beträgt gegen $1\frac{1}{4}$ Stunde; die größte Tiefe bis zu welcher man darauf niedergegangen 24 Ltr. seiger von Tage; wenn man eine durchschnittliche Mächtigkeit angeben soll, so wird sie zwischen 1 und 2 Ltr. fallen. In vielen Punkten hat man die größte Mächtigkeit des Galmei's am Tage gefunden und eine Abnahme, auch wohl völliges Ausbleiben, bei zunehmenden Tiefen, aber nicht überall so.

Bei Westlich setzt der Galmei nur in eine geringe Tiefe nieder, sie nimmt aber nach Iserlohn hin sehr zu und ist hier noch nicht bekannt. Auf der alten Grube, die westlich von der Stadt liegt, hat der Galmei eine unbekannte Tiefe, und kaum in 400 Ltr. Entfernung fehlt derselbe ganz und gar zwischen dem Grauwackenschiefer und dem Kalksteine im Grüne thale, wo die Grenze beider entblößt ist. Die Erstreckung der einzelnen Galmeimittel, welche im bergmännischen Sinne edel sind, beträgt 20—40 Ltr. Doch mögen wohl einige, noch nicht ganz aufgeschlossene, noch weiter im Streichen aushalten.

Es scheinen wohl beide Arten des Galmei, der gemeine

und der kieselhaltige, vorzukommen, welche vorzugsweise die gelblichrothe und gelblichbraune Farbe zeigen.

Auch als Ueberzug kommt derselbe Galmei von weißer Farbe mit demantartigem Glanze vor. Die Oberfläche dieses Ueberzuges ist wohl mit feinen Krystallspitzen besetzt. Die rundlichen aber unformlichen Zusammenziehungen des Galmeis sind sehr kompakt; weit weniger ist es die Masse an den Punkten, wo sie allein die ganze Ausfüllung ausmacht; diese ist löcherig und porös. Eine solche größere Masse von Galmei findet sich auf der Grube Stahlschmiede, östlich aber dicht bei Tserlohn. Sie liegt unmittelbar auf dem Liegenden, dem Grauwackenschiefer, der sehr regelmäßig mit einer Neigung von 30—40 Graden gegen Norden einfällt. Aber von dieser Masse, deren Mächtigkeit in einer Zeuse von 20 Ltr. gegen 2 Ltr. beträgt, laufen Verzweigungen des Galmei's quer in den Kalkstein hinein, so daß sie von einander durch bedeutende Mittel von geschlossenem Kalksteine getrennt werden; ihre Mächtigkeit beträgt $\frac{1}{2}$ Ltr. und mehr. In ihnen vergesellschaftet sich der Galmei mit seinem gewöhnlichen Begleiter, dem Letten. Dieses letztere Vorkommen hat schon einige Aehnlichkeit mit dem zu Brilon. Hier kann nun freilich der Galmei nicht auf der Grenze zwischen Grauwackenschiefer und Kalkstein vorkommen, weil jener fehlt. Er findet sich auf Klüften im Kalkstein; gangähnliche Bildungen scheinen es nicht zu seyn, aber lagerartige eben so wenig. Sie haben eine geringe streichende Ausdehnung, ein unregelmäßiges Fallen, eine sehr abwechselnde Mächtigkeit und durchschneiden den nicht geschichteten Kalkstein in verschiedenen Richtungen; bald setzen sie als bloße Lettenklüfte oder Bestege weiter in den

Kalkstein fort, bald schneidet der Galmey gegen diesen, der ihn rings umgiebt, unmittelbar ab.

Bleiglanz und Schwefelkies sind sowohl hier, als bei Iserlohn, die metallischen Begleiter des Galmey's. Ersterer kommt eingesprengt in rundlichen Partien vor, besonders häufig muß er auf einigen Klüften in der Nähe von Brilon eingebrochen seyn, weil in alten Zeiten darauf gebaut seyn soll. Der Schwefelkies bildet Schaaalen gegen $\frac{1}{2}$ Zoll stark, die ein zelliges Gewebe darstellen.

Vorkommen des dichten Eisenglanzes (dichten Rotheisensteins) auf Klüften bei Sundwig.*) Die Eisenglanz- oder dichte Rotheisensteins-Niederlage findet sich auch auf zwei, etwas von einander abweichenden, Lagerstätten.

In der Nähe von Sundwig erfüllt sie eine Menge von Klüften, worauf das Heller Bergwerk gelagert ist. Diese Klüfte nähern sich theilweise, durch ihr regelmäßiges Streichen und Fallen und eine anhaltendere Mächtigkeit, wohl zuweilen gangartigen Lagerstätten. Da, gegen oft die bauchige und kropfförmige Gestalt, das Abschneiden gegen geschlossenen Kalkstein, in dem auch nicht die geringste Spur einer durchsetzenden Kluft sichtbar ist, ganz demjenigen widersprechen, was Gänge charakterisirt. An Saalbänder, an glatter Ablösung gegen Hangendes und Liegendes fehlt es sehr häufig.

Die Hauptmasse, welche sich auf diesen Lagerstätten findet, ist ein dichter Eisenglanz oder dichter Roth-Eisenstein, verbunden mit krystallisirtem Eisenglanze und Quarz; ersterer

*) Vergl. Schulze a. a. D. u. Nöggerath in von Wolf's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenk. II. S. 356.

kommt in so dünnen rhomboedriscen Krystallen vor, daß die Flächen derselben keiner nähern Bestimmung fähig sind; letzterer wasserhell in kurzen sechsseitig regulären Säulen mit sechs-flächiger Zuspitzung. Außerdem findet sich noch Kalkspath, dessen schöne Drei und Dreikantener (sechseitige Doppelpyramiden, deren Endkanten abwechselnd schärfer und stumpfer sind und deren Lateralkanten mit denen eines Rhomboeders zusammenfallen) Gelegenheit zur Bildung der merkwürdigen Austerkrystalle gegeben haben, welche jetzt aus dichtem Eisenglanz bestehen, oft auch noch einen Kern von Kalkspath und Braunspath zeigen. Die Oberfläche dieser Austerkrystalle ist mit Rotheisenrahm überzogen; sie stehen aber niemals frei, sondern es findet sich immer eine Masse, welche die oft großen Krystallsitzen genau umschließt und einen Abdruck derselben darstellt. Daß diese Formen einst dem Kalkspath angehört haben, leidet wohl keinen Zweifel, aber eine Erscheinung, die man an einer mächtigen gangartigen Kalkspathmasse an demselben Punkte beobachten kann, macht es wahrscheinlich, daß es nicht freistehende Krystalle gewesen seyen, sondern daß sie in einer krystallinischen Masse von Kalkspath innelagen. Hier nemlich sieht man eine ganze Lage von solchen Krystallen, welche ihre Spitzen rechtwinklig gegen die Fläche, worauf sie aufgewachsen sind, in die Höhe erheben, so daß Kalkspath aber wiederum die Zwischenräume zwischen den Spitzen ausfüllt und diese Krystalle so mit der ganzen Masse vereinigt. Die Klüfte, worauf der Eisenglanz einbricht, sind gewöhnlich nicht mächtiger als $\frac{1}{2}$ Lr.; indessen erweitern sie sich oft in kurzen Entfernungen, ziehen sich aber auch eben so bis auf wenige Zolle zusammen. Der Bezirk, in welchem sie in der Gegend von Sundwig vorkommen, ist eingeschränkt; über densel-

ben hinaus ist ihr Vorkommen unbekannt. Sie streichen in sehr verschiedenen Richtungen, die aber von der Art sind, daß sich eine sehr große Menge derselben an dem Punkte schaaeren mußte, wo jetzt das sogenannte Felsenmeer liegt. Es sind auch die deutlichsten Beweise vorhanden, daß dieses zum Theil seinen Ursprung einem alten Bergbau verdankt, der diesen reichen Schaarpunkt angegriffen hat. Nachrichten von demselben fehlen, aber alte Gezähstücke finden sich zuweilen, wenn man den leetigen Boden zwischen den Felsmassen aufwühlt. Auf den benachbarten Bergen kann man jetzt noch die Reste uralter Schmelzanstalten sehen, wo dieser Eisenstein zu Gute gemacht wurde; hier findet man wohl auch noch Stücke von ungeschmolzenem Eisenstein aus dem Heller Bergwerke. Es erstreckt sich die Bildung dieser Klüfte bis an das Hangende dieses Kalksteins und einmal ist sogar der Fall vorgekommen, daß man eine Kluft noch über die Grenze dieses Kalksteins hinaus bis in den plattenförmigen Kalkstein, der hier unmittelbar über ihm liegt, hat verfolgen können. Hier an dieser Stelle ist auch brauner Glaskopf eingebrochen, der sich sonst nicht findet. Schon Rothe Glaskopf gehört hier zu den seltenen Vorkommnissen und findet sich nie in großen Massen; dagegen mulmiger Rotheisenstein weit häufiger vorkommt. Lettenausfüllungen mit Brocken von dichtem Rotheisenstein geben den sogenannten Lettenstein. Oft kann es bei ihnen wohl zweifelhaft seyn, ob es natürliche Bildungen oder Regenerationen eines sehr alten Grubenbaues sind.

Stoßförmiges Vorkommen von dichtem Eisenglanz zu Warstein. Wie sich auf dem Heller Bergwerk eine Menge kleiner Klüfte finden, so hat sich auf dem Oberhagner Stollen bei Warstein, in der kleinen

kuppenförmig hervorragenden Partie, eine einzige aber bedeutende lagerförmige Masse von Eisenstein gebildet. Diese Masse ist an Länge 20 Ltr. lang, bei einer Mächtigkeit von 6 Ltr., in einer Tiefe von 35 Ltr. aber nur 10 Ltr. lang und 3 Ltr. mächtig. Ihr Streichen ist in der 10ten Stunde, ihre Verflächung gegen Osten, mit einem Winkel von 60 bis 70 Graden.

In der angegebenen Tiefe hat sich noch eine keilsförmige Masse von Kalkspath gefunden, welche den Eisenstein in zwei Theile theilt; in oberer Höhe ist aber dieselbe nicht vorhanden.

Der Eisenstein, ebenderselbe dichte Eisenglanz oder dichte Rotheisenstein, welcher zu Sundwig vorkommt, ist mit vielem Kalkspath und Quarz verbunden, der sich häufiger nach den Begrenzungen der Masse hin, als in ihrem Innern ausgeschieden hat. Eisenglanz findet sich größer und deutlicher auskrystallisirt, als bei Sundwig. Die meisten dieser Krystalle sind in kleinen Drusen angewachsen und zeigen nur ein freies Ende. Es finden sich an ihnen die Flächen des Hauptrhomboeders in Verbindung mit der graden Abstumpfungsfläche der Endspitze und den Flächen des ersten schärfern Rhomboeders.

Ein für den Hüttenmann nicht erwünschter Begleiter dieser Eisensteinbildung ist der Schwefelkies und Strahlkies, der bei Sundwig ganz zu fehlen scheint. Er kommt theils derb in Schnüren vor, theils krystallisirt in Drusenräumen; und hier vorzüglich, wo die Masse nach ihrem eigenthümlichen Krystallisationsysteme sich entwickelt, wird es deutlich daß sie dem Strahlkiese (fer sulphuré blanc Haüy) angehört. Die Krystalle sind diejenigen Zwillingungsverwachsungen, welche unter dem Namen des Speerkiesses bekannt sind.

Vorkommen des Bleiglanzes auf Klüften und eingesprengt bei Lintdorf. Die Niederlagen des Bleiglanzes sind in einer anderen isolirten Partie dieses Kalksteins zu Hause. In der Lintdorfer Partie enthält der gelbliche Kalkstein sehr häufig grob- und großblättrigen Bleiglanz eingesprengt, in Verbindung mit Quarz; welcher die Masse, worin er vorkommt noch mehr von dem bläulichgrauen Kalkstein trennt, der auch nie die geringste Spur dieses Bleiglanzes zeigt.

Auf demjenigen Bleiglanze, welcher in zusammenhängender plattenförmiger Masse vorkommt, ist bereits in ältern Zeiten Bergbau getrieben und einiger Aufschluß über das Vorkommen erlangt worden. Kalkstein mit einer glatten, gegen Nordosten einfallenden Ablosungsfläche, dient der ganzen Bildung, welche, dem Streichen nach, auf eine Länge von 10—15 Etr. verfolgt ist, zur Unterlage. Hierauf folgt eine Lage von gelblichem Letten, gegen 6 Zoll mächtig, über der sich nun die 2 und zuweilen 14 bis 18 Zoll starke Lage von Bleiglanz findet. Nur Hornsteinblöcke, Massen von Schwefel- und Strahlkies und Letten bedecken das Bleiglanz-Lager. Die außerordentliche Menge von Wasser und die Unmöglichkeit, in dieser schon flachen Gegend einen Stollen anzulegen, haben den Bergbau verhindert beträchtlich zu werden.

Die ganze Bildung liegt der Grenze des Kalksteines mit dem darüber liegenden Maunschiefer so nahe, daß auch dieser in einigen darauf abgefunkenen Schächten gefunden worden. Kalkstein hat sich aber noch nicht an diesen Punkten im Hangenden des Bleiglanzes gefunden. Man ist wohl der Meinung, daß diese Bleiglanz- und Lettenlage ein wahres Zwischenlager auf der Grenze des Kalksteines und des Maunschiefers mache; es ist aber wenigstens von nur geringem Aushalten.

Vorkommen des Bleiglanzes bei Neviges. In der Nähe von Neviges ist früherhin ein bedeutender Bergbau auf Bleiglanz geführt worden, welcher wahrscheinlich auf einem Gange im dortigen ausgedehnten Uebergangs-Kalkstein vorkommt. Seine Mächtigkeit mag an einigen Punkten 1 auch wohl 2 Etr. betragen; die Gangarten sind hauptsächlich derber Quarz, Blende, Bleiglanz, etwas Grün-Weiß- und Schwarz-Bleierz. Dieser Quarz wird jetzt an einigen Punkten zum Chausseebau benutzt.

Rother und gelber Eisenkiesel von Sundwig. Unter denjenigen Fossilien, welche sich in diesem Kalksteine finden, verdienen wohl noch einiger Erwähnung, der gelbe und rothe Eisenkiesel, der sich auf zwiefache Art in der Gegend von Sundwig zeigt.

Der gelbe Eisenkiesel kommt im weißen Kalkspath vor, mit dem er ein Nest im Kalksteine ausfüllt; er findet sich nur wo dieser seine größte Ausdehnung erreicht und am Liegenden häufiger als am Hangenden. Er wechselt in einzelnen Lagen mit dem Kalkspath; und bildet dem Liegenden zunächst eine Lage von beinahe 2 Fuß Mächtigkeit, welche nur durch höchst schmale Kalkspathstreifen getrennt wird. In der Mitte seiner Lagen ist er mehr derb, nach den Rändern derselben scheidet er sich aber in sehr schönen und regelmäßigen Krystallen aus. Weiter nach dem Hangenden werden die Lagen des Eisenkiesels immer schwächer, und sie bestehen daher auch nur noch aus einzelnen zusammengewachsenen Krystallen. Noch weiter im Hangenden liegen die Krystalle porphyrartig und einzelnen im Kalkspathe, dann aber verschwinden sie. Die Krystalle sind öfters mit reinem wasserhellem Quarze überzogen, dem ihre Krystallgestalt genau

folgt. Zuweilen nimmt dieser Eisenkiesel eine gelblichrothe Farbe an und nähert sich dadurch dem rothen Eisenkiesel.

Uebrigens ist dies der einzige bekannte Punkt, wo dies Fossil so ausgezeichnet sich findet.

Der rothe Eisenkiesel, der allgemeiner verbreitet ist, findet sich besonders in der Nähe der Eisensteinsgänge; theils kommt er in kleinen Klüften und Drusen aufgewachsen auf dem Kalkstein vor, theils aber auch porphyrartig eingewachsen. Die Masse des Kalksteines, in welcher derselbe liegt, ist größtentheils röthlich oder röthlichbraun gefärbt und oft mit kleinen Schnüren von dichtem Eisenglanz durchzogen. Es findet bei diesen Krystallen des rothen Eisenkiesels ein vollkommener Uebergang in den Quarz statt, indem ein großer Theil der selbst schon stark gefärbten Krystalle noch einige Durchscheinheit zeigt.

Die porphyrartig eingewachsenen Krystalle scheinen wohl noch gewisse Lagen und Striche einzuhalten, in denen sie näher zusammen liegen.

Dies Vorkommen ist besonders deshalb interessant, weil die Krystalle dieser Fossilien von keinem andern Punkte so ausgezeichnet schön bekannt sind.

Schwefelkies, Kupferkies, Malachit. Auf gleiche Weise kommen Krystalle von Schwefelkies in Kalkstein porphyrartig eingewachsen vor, in der Gegend von Lindenhäusen und zwar in der Nähe solcher Lagen, die einen reichen Gehalt von Bitumen verrathen. Auch Kupferkies mit Malachit mit daranstehendem Kalkstein ist als Geschiebe im Sundwigerbach vorgekommen; doch ist nicht bekannt, wo sich solches aufstehend findet.

Bemerkungen über das Vorkommen im Allgemeinen. Im Allgemeinen erscheint dieses Kalksteinlager scharf begrenzt, doch giebt es mehrere Punkte, wo Uebers

gänge in die anliegenden Gebirgsmassen gebahnt werden. Die beschriebenen schmalen Kalksteinlagen im Grauwackenschiefer vermitteln es mit diesem, und eine ganze Reihe kalkiger Bildungen mit dem darauf gelagerten Thon- und Kiefelschiefer. Als beständiger Begleiter des Grauwackenschiefers tritt es dennoch entfernt und getrennt von diesen bei Lintdorf, bei Warstein, bei Brilon und von diesem Punkte gegen Osten auf. Wie dieses Vorkommen aber mit dem ersten genau zusammenhängt und nur durch einige Modifikationen in den Lagerungsverhältnissen, und in der Oberflächenbildung herbei geführt wird, dieß ist im Laufe der Bemerkungen wohl hinreichend entwickelt worden.

Thonschiefer, Kiefelschiefer, Alaunschiefer, plattenformiger Kalkstein.

Allgemeine Bemerkungen über Vorkommen, Ausdehnung und Zusammensetzung. Die Lagerung derjenigen Schichten, welche den Kalkstein bedecken, wird leicht zu beschreiben seyn. Sie folgen der bezeichneten Grenze dieses Hauptlagers gleichförmig darauf liegend.

Diese Schichten dürften kaum irgend da fehlen, wo sich aufstehendes Gestein dem Kalksteine an oder aufgelagert zeigt. Ein unzertrennlicher Begleiter, aber wandelbar in seiner Ausdehnung und noch bei weitem verschiedenartiger in Beschaffenheit und Zusammensetzung.

In der Umgebung der getrennt liegenden Grauwackenschieferpartie. Auf der Westseite des ganzen Gebirgs-Abfalls, nämlich nördlich der kleineren Grauwackenschieferpartie, vertritt ein einziges, nur 40 bis 50 Ftr. mächtiges, Alaunschieferlager die Strecke von Gebirgsschichten, welche 10 und 12 Meilen weiter

nach Osten eine Ausdehnung von 400 bis 1600 Etr. annehmen und auf eine höchst mannichfache Art zusammengesetzt sind.

In der Begrenzung des Hauptzuges. Am westlichen Ende des Hauptzuges der Grauwacke treten diese Schichten gleich mächtiger auf und nehmen gegen Osten hin bis zur größeren ersten Wendung an Mächtigkeit im Allgemeinen zu. Auf diesen sattelförmigen Wendungen dehnen sie sich über Arnäberg hinaus, und nehmen hier an der Oberfläche eine große Ausdehnung an. Weniger mächtig zeigen sie sich an der Südseite dieses Bogens, und von der muldenförmigen Wendung, welche sich über Neuenrade erstreckt, an, gegen Osten hin, nehmen sie an Ausdehnung wieder zu, bis in die Gegend von Meschede, auf der Nordseite das Kalksteinlager begleitend.

In der Gegend von Brilon nimmt nicht allein ihre Mächtigkeit ab, sondern sie werden auch einfacher in ihrer Zusammensetzung und bleiben es auf der nördlichen Seite in dieser Art bis zum östlichen Abfalle des Gebirges hin.

In den Umgebungen der Warsteiner Kalksteipartie zeigt sich nur auf der Südwestseite dieses Gebirge recht ausgezeichnet und in einiger Mächtigkeit.

Auf der Südseite des Briloner Kalksteinzuges und des östlichsten Sattels des Grauwackenschiefers. Hier treten aber diese Schichten in einer Ausdehnung und einer so mannichfachen Verbindung untereinander und dabei so viel ihnen sonst Fremdes aufnehmend, auf, daß nur der deutliche Zusammenhang, worin sie beim Kloster Bredelar mit den auf der Nordseite liegenden Schichten stehen, unzweifelhaft beweisen kann, daß sie ein und derselben Gebirgsbildung angehören. Diese Stelle ist in sofern

wichtig, als man hier sehen kann, daß das Gebirge von Halbeswig, Verlar, Dilsberg, Guteuhagen, Behringhausen nicht dem Grauwackenschiefergebirge, sondern dem, im Hangenden des größeren Kalksteinlagers liegenden, Thonschiefergebirge angehören. Die Ausdehnung, welche diese Schichten hier gewinnen, steht mit dem Umstande in sehr nahem Zusammenhange, daß sie wahrscheinsich die ganze hier erscheinende Mulde ausfüllen.

Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen. An vielen Stellen füllen diese Schichten kleine Biegungen des älteren Kalksteins aus, und bereiten diejenigen auffallend geraden Streichungslinien der Schichten des, weiter gegen das Hangende liegenden, Gebirges vor. So viele und so enge Wendungen dieses Gebirge in seinen Schichten auch bildet mag, so wird man doch seltener etwas wellenförmiges darin finden. Größtentheils liegen diese Schichten, wie sich bei ihrer geringen Ausdehnung erwarten läßt, einfach ohne größere Mulden und Sattel in sich zu bilden, auf dem Kalksteine auf. Das Einfallen der Schichten ist durchgängig zwischen 40 und 60 Grad.

Lage der Schichten in der Nähe großer Wendungen. Aber wo sie größere Wendungen begleiten, tritt dasjenige ein, was schon oben bemerkt worden, daß nemlich hier die größte Zahl kleiner Wendungen sich einfinden. So vielfach man sich nun auch dieselben denken möge, so wird doch die Gegend von Kirch Linden und Enkhausen bis nach Wintrop und Untrop hin alles übersteigen, was man zu glauben geneigt ist. Das Ruhrthal in der Gegend von Arnßberg, unmittelbar nördlich von dieser Stadt, bildet sehr schöne Schichtungsprofile, welche durch viele hier angelegte Steinbrüche noch an Deutlichkeit und Bestimmtheit gewinnen. Kaum möchte sich

ein zweiter Punkt auffinden, der diesem hierin gegenüber gestellt werden könnte. Keine durch Grubenbaue aufgeschlossene Stelle des Märkischen oder Essen-Werdenschen Steinkohlengebirges zeigt eine so mannichfache Abweichung des verschiedenen Einfallens der Schichten — kein einziger Querschlag ein Profil, wie dieses. Die Gegend vom Kloster Bredelar zeigt zwar auch an einigen Punkten einen schnell auf einander folgenden Wechsel des Einfallens, aber so zusammenhängende Profile dieser Verhältnisse fehlen doch hier.

Dieses Wenige wird über die Lagerungsverhältnisse dieses Gebirges im Ganzen hinreichen, da manches bei der Beschreibung der einzelnen Schichten nachfolgen wird.

Umgebungen der kleinen Kalksteinpattie von Lintdorf. Die kleine Kalksteinpattie von Lintdorf wird von einem Alaunschiefer-Lager umgeben, welches auf der Nordseite bebaut wird. Schon zwischen dem Kalksteine finden sich schmale Lagen dieses sogenannten Alaunschiefers, denn daß für sie der Name eines einfachen Fossils nicht paßt, wird sich aus der Beschreibung leicht entnehmen lassen. Es ist ein sehr feinschiefriger, mit vielen bituminösen Theilen durchdrungener, Thonschiefer, der Schwefelkies unter verschiedenen Gestalten eingesprengt enthält. Eine dunkelschwarze Farbe, ein wenig schimmender Längenbruch, matter Querbruch und eine sehr große Menge undeutlicher vegetabilischer Abdrücke, dienen dazu diese Gebirgsart näher zu bezeichnen. Die Masse ist spröde, auf dem Strich grau-lichweiß; zwischen den Schichten liegen häufig breitgedrückte kleine Krystalle, die sternförmig von einem Punkte auslaufen, theils von Gips, theils von schwefelsaurer Thonerde, beide von weißer Farbe. Sie scheinen ihren Ursprung

wohl der Zersetzung von Schwefelkies zu verdanken, dessen Eisentheile, Rostflecken gleich, zurückbleiben.

In dieser Masse liegen eine große Menge ellipsoidischer Nieren von thonigem Sphärosiderit, die oft das Gewicht einiger Centner erreichen. Die größte Durchschnittsfläche derselben liegt immer parallel den Schichtungsflächen der sie umgebenden Massen und hat die eigene Beschaffenheit, daß nach ihr die Niere, welche sonst von großem Zusammenhalte ist, sich leicht theilen läßt. Sie stören die Schichtung der Massen, worin sie liegen, auf keine Art, sondern unterbrechen dieselben nur in dem Raume, welchen sie selbst einnehmen. Die Masse derselben ist von einer grauen, sich ins Braune ziehenden, Farbe; der Strich etwas lichter und weißlichgrau; der Bruch uneben, matt. Das Eisen, welches darin wohl in einer Verbindung mit Kieselsäure und Kalkerde vorkommt, scheint zuweilen im Zustande des Dryduls darin enthalten zu seyn, indem es attraktivisch auf den Magnet wirkt. Diese Erscheinung verdient wohl eine nähere chemische Prüfung, da man das Eisen nur im oxydirtem Zustande hier vermuthen kann.

Obgleich diese Nieren nie aus concentrischen Schalen bestehen, so werden sie doch von einer Rinde umgeben, die aber mit der inneren Masse verwachsen, sehr fest und zusammenhaltend ist. Der Kern ist häufig locker oder enthält wohl gar hohle Räume. Spuren von vegetabilischen Theilen sind nicht selten darin, und diese mögen wohl die Veranlassung zu diesen Nierenbildungen in nicht wenigen Fällen gegeben haben. In den Spalten und Höhlen, welche das Innere dieser Nieren enthalten, sind häufig Gipskrystalle — rundliche Säulen mit unbestimmbarer Endigung — eingeschlossen.

Die Bildung ähnlicher Nieren, welche unter mehreren

Gestalten in diesen Gebirgsschichten sich wiederholt, hat in einigen Beziehungen Interesse. Hier besonders in Rücksicht auf die Kerne, welche sie umschließen, und die hier zwar nur undeutliche aber doch Reste von Früchten und Saamenkapseln von Vegetabilien zu seyn scheinen.

Die Quantität des im Alaunschiefer eingesprengt vorkommenden Schwefelkieses ist sehr verschieden, und nach diesem wechselt die Brauchbarkeit der einzelnen Lagen. Die Mächtigkeit des Lagers ist zwar nicht ganz querschlägig durchörtert, doch beträgt sie nicht volle 40 Ftr. in söhliger Querlinie bei einem durchschnittlichen Fallen der Schichten von 50 Grad.

In dieser Ausdehnung ist keine fremdartige Schicht bekannt und nur der Mangel des Schwefelkieses bewirkt, daß einige unhaltig genannt werden, und weiter nichts sind, als ein bitumenreicher schwarzer feinschiefriger Thonschiefer. Das Hervortreten des umgebenden Sandsteins macht es in der Gegend von Lintdorf sehr wahrscheinlich, daß keine andre Schichten dieses Gebirges hier vorkommen, als die beschriebenen, welche die gute Hoffnung-Alaunhütte in Bau genommen hat.

Alaunschiefer auf der nördlichen Begrenzung der kleinen abgesonderten Grauwackenschieferpartie. Dasselbe Vorkommen eines einzigen, aber mächtigen Lagers dieses Alaunschiefers, unmittelbar über dem Kalksteine, findet sich auf der nördlichen Seite der kleineren Grauwackenschieferpartie. Auf der westlichen Begrenzung derselben, nördlich von Ratingen, findet sich nun zwar wohl nur Thonschiefer als Hangendes des Kalksteins; indessen läßt die enge Verwandtschaft zwischen diesem und dem Alaunschiefer kaum die Verschiedenheit des Namens bemerken. Weiter gegen Osten und zwar von der

Gegend von Welbert bis nach Langenberg und darüber hinaus, ist das Alaunschieferlager an mehreren Punkten aufgeschlossen und wird von verschiedenen Alaunhütten benutzt.

An der Laubmühle nehmen alle Schichten, welche zwischen dem Kalksteine und dem Sandsteine liegen, nur die Breite eines kleinen Thales ein; denn der nördliche Abhang zeigt Sandstein-anstehend, der südliche Kalkstein. Nordwestlich von Welbert liegt die Alaunhütte Aurora auf dem Alaunschieferlager und gewinnt ihr rohes Material durch Steinbruchsarbeit. Beide Grenzen desselben, sowohl die südliche mit dem Kalksteine, als die nördliche mit dem Sandsteine, sind aufgeschlossen, und es beträgt die schiefe Querlinie, bei einem Fallen von 55 bis 65 Graden, gegen 50 Ltr. Die Beschaffenheit des Lagers ist der von Lintdorf vollkommen gleich. Die dort im unterliegenden Kalksteine schon vorkommenden schmalen Lager von Alaunschiefer fehlen hier ganz und statt ihrer kommen die erwähnten Hornsteinlager vor. Die gleichförmige Auflagerung dieser Gebirgsart auf dem Kalksteine, so wie dieses auf dem Grauwackenschiefer läßt sich wohl an wenigen Punkten mit mehr Bestimmtheit beobachten, als hier. Im Allgemeinen ist der Gehalt am Schwefelkies in den liegenderen Lagen größer als in denen, welche dem Sandsteine näher liegen, und diejenigen, welche ihm unmittelbar zur Unterlage dienen, scheinen desselben ganz zu entbehren und in einen gemeinen Thonschiefer überzugehen. Der Sattelwindung, welche dieser Grauwackenschieferpartie gegen Osten eine Grenze setzt, sehr nahe liegt die Alaunhütte von Siebel, gegen 1000 Ltr. von der ersteren entfernt. Die Schichten neigen sich mit 5 höchstens 10 Graden gegen Nordost, und nehmen hierdurch an der Ober-

fläche schon einen bedeutenden Raum ein. Die Schiefer werden hier durch Grubenbau aus dem hangenden Theile des Lagers gefördert, und nur wenige Schichten eines gemeinen schwarzen Thonschiefers trennen sie von dem bedeckenden Sandsteine.

So eingeschränkt ist hier die Schichtenreihe, welche den Kalkstein und die Sandsteinbildung in Verbindung miteinander setzt. Die häufigen Abdrücke von Vegetabilien, welche in dieser Menge dem Thonschiefer sonst wohl fremd sind, erinnern unwillkürlich an das benachbarte Steinkohlengebirge, dessen Schieferthon so sehr damit erfüllt ist. Wenn gleich die im Alaunschiefer vorkommenden sehr undeutlich sind, so scheinen sie im Allgemeinen doch nur Schilfblättern anzugehören und nicht Theil an den Formen zu nehmen, welche das jüngere Gebirge umschließt.

Vorkommen auf der östlichen und südlichen Seite der kleinen Grauwackenschieferpartie. Bei Neviges erscheinen die Schichten schon in mannichfacherer Abwechselung. Der sogenannte Alaunschiefer ist nicht bekannt; schwärzlicher und selbst licht grünlichgrauer Thonschiefer hat seine Stelle eingenommen. Die Schichten desselben werden von schmalen Kalksteinlagern getrennt, so daß die Mächtigkeit der verschiedenen Gesteinsarten oft einige Fuße, oft auch nur einige wenige Zolle beträgt. Der Kalkstein ist dicht, fein splittrig im Bruch; lichtgraue und besonders grünlichgraue Farbe zeichnet ihn aus; die Mächtigkeit seiner Lagen ist in der Regel geringer, als die des Thonschiefers, welcher dieselben trennt. Der Kalkstein wird niemals schiefrig, welches Gefüge im Thonschiefer so herrschend ist; die Ablösungen der verschiedenen Massen sind glatt, sie trennen sich leicht und sind nicht fest mit einander verwachsen. Zu-

weilen erscheinen die Kalksteinlager als eine Zusammenhäufung flacher nierenförmiger Massen, die dicht aneinander liegen, ohne sich schon gänzlich vereinigt zu haben. Dieser Uebergang von dem Vorkommen fremdartiger Massen in einzelnen Nieren und in zusammenhängenden Lagen läßt sich noch an mehreren andern Punkten beobachten.

Alaunschiefer beim Schwelmer-Brunnen. Da, wo diese Gebirgsschichten auf der Nordseite das Hauptkalksteinlager begleiten, möchte wohl Alaunschiefer kaum an irgend einem Punkte auf demselben unmittelbar aufliegen. Nur in der Gegend des Schwelmer-Brunnen mögen beide Gebirgsgarten noch in Berührung kommen. Wie bekannt bildet der Kalkstein hier eine Mulde in dem darunter liegenden Grauwackenschiefer. Diese erlangt hier eine so beträchtliche Breite, daß der Kalkstein nicht hinreichend war, sie auszufüllen, und so schließt sie einen kleinen Muldenkeil von Alaunschiefer ein, der zusammen mit einigen besondern Vorkommnissen des Kalksteins Gelegenheit zu einem uralten Bergbaue gegeben hat. Die Halden zeigen noch jetzt deutlich, daß Alaunschiefer hier gebrochen; einige neuere Versuche, daß bedeutende Lettenklüfte auf der Grenze des Kalksteins oder in demselben vorhanden sind; alte Nachrichten, daß Schwefelkiese in größeren Massen hier vorkommen.

An allen übrigen Punkten wird der Kalkstein von einem schwärzlichen Thonschiefer bedeckt, wenn dieser nicht durch plattenförmigen Kalkstein verdrängt wird, so daß in diesem Falle Kalksteine von verschiedener Bildung sich berühren.

Alaunschiefer bei Alprath auf der Südseite der kleinen Grauwackenschieferpartie. Schon auf der

Südseite der kleineren Grauwackenschieferpartie kommt der Maunschiefer an einer ganz anomalen Stelle in der Reihenfolge der Schichten vor: ein Vorkommen ganz dazu geeignet, das Verschiedene im östlichen und westlichen Theile des Gebirges zu vermitteln. Es kommt derselbe nemlich in der Nähe von Aprach aufliegend auf schwärzlich grauem Thonschiefer und bedeckt von Kiefelschiefer vor. In den östlicheren Theilen des Gebirges kommt er dagegen immer im Hangenden der verschiedenen Kiefelschieferbildungen vor und verschwindet gegen Osten hin endlich ganz; östlich der Hönne ist Maunschiefer weder benutzt noch gekannt.

Vorkommen an der nördlichen Begrenzung des Hauptzuges. Von Elberfeld an bis zum Hönethale setzen die verschiedenen Schichten dieses Gebirges in einer großen Gleichförmigkeit fort; nur die zunehmende Ausdehnung von der Lenne an bis zum Hemerbach steht mit der Aufnahme mehrerer sonst nicht vorkommenden und der größeren Entwicklung der schon vorhandenen Schichten in genauer Verbindung.

Bei Erkrath und Mettmann. In der Gegend von Erkrath nach Mettmann hin herrscht ein hell und gelblichgrauer Thonschiefer vor; der häufig, besonders an ersterem Orte, die schmalen Kalksteinlagen, wie bei Neviges, enthält, aber mit keinen bedeutenden Ausscheidungen von plattenförmigem Kalkstein wechselt. In diesem Charakter zieht sich das Gebirge nach Elberfeld hin, immer mehr und mehr die einzelnen Verschiedenheiten des Thonschiefers und des Kiefelschiefers, so wie des plattenförmigen Kalksteins, hervorhebend.

Von Elberfeld bis zum Hönethale. Dasjenige Thonschieferlager, welches unmittelbar über dem Haupt-

Kalksteinlager liegt, kommt größtentheils von gräulich-schwarzer Farbe vor, und enthält nur selten Lager von dichtem Kalkstein; es hat gewöhnlich eine Mächtigkeit von 40 Ltr. An einigen Punkten, wie schon angeführt, teilt es sich ganz aus, wie zu *Letmate* und zwischen *Ferslohn* und *Hemern*, und alsdann berührt der plattensförmige Kalkstein, welcher auf dasselbe zu folgen pflegt, das Hauptkalksteinlager. Dieser plattensförmige Kalkstein ist von sehr dunkelgrauer, der Schwärzlichen sich nähernden Farbe, dicht mit einzelnen krystallinischen Blättchen; sehr deutlich geschichtet in Bänken von 1 bis 2 Fuß Mächtigkeit oder in Lagen 4 — 10 Zoll stark; zuweilen wird sein Gefüge schiefzig, und alsdann zeigen sich wohl auf dem Längensbruch Glimmerblättchen, wie dieß beim *Thonschiefer* dieser Gebirgsmasse häufig der Fall ist. Weiße Trümchen von Kalkspath durchschneiden die Masse in verschiedenen Richtungen, quer gegen die Schichten, verlaufen sich aber nicht in dieselbe, sondern halten eine scharfe Grenze. Einzelne Schichten dieses Kalksteins werden so bituminös, daß sie einen ammoniakalischen Geruch, selbst ohne vorhergehendes Reiben, verbreiten; die Farbe dieser Schichten ist pechschwarz. Es kommt in ihnen eine eigene Art von Absonderungsflächen vor, welche die Masse rechtwinklich gegen die Schichten durchsetzen und eine täuschende Ähnlichkeit mit manchen versteinerten *Lythophiten* hervorbringen, indem sie der Oberfläche das Ansehen eines aus parallelen flachen Röhren zusammengesetzten Körpers geben. Selbst wo diese beiden Kalksteinbildungen einander unmittelbar berühren, lassen sie sich schon durch die streng bewährten Unterschiede ihrer Farben leicht erkennen; denn wie kommt der ältere von einer so dunkeln Farbe vor, wie dieser zeigt. Deshalb sind diese Punkte auch nicht ohne geognostis-

schen Werth, indem sie dazu beitragen, die Trennung zwischen dem Hauptkalksteinlager und den darauf folgenden verschiedenartigen Gesteinsschichten zu rechtfertigen.

Dem plattenförmigen Kalksteine folgen Lager von grünlichem, gelblichem und rothem Thonschiefer, die vorzüglich der Sitz der schmalen Lagen von dichtem, grünlich grauem Kalksteine sind. Auch findet sich die Erscheinung öfter, daß die Lagen, nicht zusammen reichend, eine Reihe getrennter Kalksteinnieren bilden. Diese bestehen alsdann aus einer festen Masse und aus concentrischen Schalen; sie sind der Quere nach zerklüftet, der Länge nach nur schwer theilbar; also von einer ganz andern äußern Beschaffenheit als die Nieren des thonigen Sphärosiderits im Alaunschiefer.

Bei der größeren Ausdehnung dieser Thonschieferlager finden sich in der Gegend von Iserlohn und Hemern schon einzelne Sandstein- oder Grauwackenähnliche Schichten in ihnen. Diese sind von weißlicher Farbe, feinkörnig und bestehen aus weißen Quarzkörnchen, die zuweilen mit einem ebenfalls weißen specksteinähnlichen Cement verbunden zu seyn scheinen.

Nach mehrmaligem Abwechseln dieses Thonschiefers in seiner Farbe findet sich in der Querlinie von Kronenthal nach Bischofsbruch, schwärzlicher Thonschiefer wieder, der nun auch schmale Rieselschieferlagen von dunkelgrauer Farbe in sich aufnimmt.

Diese Lagen zeichnen sich vorzüglich durch ihre Zerklüftung in kleine, größtentheils stängliche, Stücke aus, und lassen sich dadurch leicht von den schmalen Kalksteinlagen, die hier auch nicht fehlen, unterscheiden.

Nahe und unmittelbar an der Grenze dieses Thonschieferlagers, welches hier das Äußerste der ganzen Ge-

Birgsbildung ist, finden sich zwei verschiedene Lagen von Maunschiefer oder von einem bituminösen, schwefelkiesreichen Thonschiefer, deren Mächtigkeit $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Ltr. beträgt. In der Nähe dieser Lagen, welche schon viel Ähnlichkeit mit den Brandschieferflözen des benachbarten Steinkohlengebirges zeigen, finden sich nun auch die ersten Sandsteinschichten ein, welche von hier aus herrschend werden in einer ganzen Reihe von aufeinander folgenden Bildungen. So folgen also auch hier die Sandsteinbildungen unmittelbar auf die des Maunschiefers, ebenso wie bei Lintdorf, Welbert und Langenberg.

Reihenfolge der Schichten in der Querlinie des Hemerbachs. In derjenigen Querlinie, welche der Hemerbach in diesem Gebirge durchschneidet, scheint es die größte Menge von verschiedenen Schichten, wenn man sagen darf, die größte Ausbildung erhalten zu haben.

Im Hangenden des so sehr ausgezeichneten grünlichen und rothen Thonschiefers finden sich sehr bedeutende Ablagerungen von Kieselstiefen, dessen schmale Lagen selten durch Thonschiefer getrennt sind; gewöhnlich liegen sie unmittelbar aufeinander, sind aber hier eben so zerklüftet, wie an denjenigen Punkten, wo die Lagen einzeln sich im Thonschiefer finden. Bei den kleinen abgetrennten Stücken, welche aus dieser Zerklüftung hervorgehen, ist es nicht leicht die Kennzeichen dieser Gesteinsart anzugeben. Die Farbe des frischen Bruches ist schwärzlichgrau und schwarz; die Absonderungsflächen sind gelblichbraun und ockergelb. Sie ist hart, feuerschlagend, spröde, leicht zerbrechbar, giebt sehr scharfkantige Bruchstücke, ist kleinschüßig im Bruche, und schimmernd. Die Mächtigkeit des Lagers ist so bedeutend, daß es eine ganze Bergreihe bildet, deren abgerundete Kuppen schon von fern die Be-

(chaffenheit der Masse, woraus sie bestehen, erkennen lassen. Sehr schnell nimmt die Ausdehnung dieser Gebirgsart gegen Osten hin ab, denn im Hönnetal, welches dasselbe Gebirge etwa 2000 Ltr. weiter gegen Osten durchschneidet, finden sich nur wenige Lagen des Kieselchiefers in einer geringen Ausdehnung.

Dem Kieselchiefer folgt ein zweites Lager von plattenförmigem Kalkstein; es besteht aus größtentheils sehr dünnen Lagen und bricht nur an wenigen Punkten in stärkeren Bänken. Es zeichnet sich sonst durch nichts gegen das erste Lager aus, dem es auch wohl an Mächtigkeit ziemlich gleich kommen wird.

Diesem Lager folgt wieder schwärzlicher Thonschiefer in bedeutender Ausdehnung.

Dasselbe ist nicht ohne bergmännisches Interesse, nachdem man seit einigen Jahren bedeutende untergeordnete Lager von Eisenstein darin aufgefunden hat. Diese Lager haben eine Mächtigkeit von $\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ Ltr.; ein glatt abfließendes Hangendes und Liegendes; eine ziemlich anhaltende Erstreckung dem Streichen nach und auch Aushalten in die Tiefe. Die Zusammensetzung der Masse, welche den Raum des Lagers erfüllt, ist eigenthümlich. Schalen von theils dichtem, theils faserigem Brauneisenstein, der in gemeinen Thoneisenstein übergeht, seltener von Schwarzeisenstein oder Graubraunsteinerz, sind durch ziemlich ebene Absonderungsflächen in parallelepipedische Stücke getheilt, die in sich theils lockere Massen von gelbem Eisenocker (Eisenorydhydrat), theils dichte Kerne von thonigem Sphaeroiderit umschließen, der in seinen äußern Kennzeichen demjenigen gleicht, welcher in den Maunschieferlagern vorkommt. Häufig finden sich die Schalen auf ihrer innern

Seite mit feinen Krystallen von Graubraunsteinerz bedeckt, welches besonders dann nicht auffallen kann, wenn diese aus Schwarzeisenstein bestehen. Zuweilen kommen diese Fossilien in nierenförmigen Gestalten vor, welche, wenn sie sich nicht ganz an einander schließen, in einer Masse von aufgelöstem Thonschiefer liegen.

Es finden sich mehrere dieser Eisensteinlager in der Gegend von M agnei, Landhausen, auch weiter gegen Osten hat man sie noch aufgefunden; sie halten 20 bis 30 Ltr. im Streichen aus und ohne sich eigentlich auszuheilen, nehmen sie den Charakter der sie umgebenden Gebirgsart an, und gehen in einen gewöhnlichen Thonschiefer über.

Im Hangenden von diesem Thonschiefer finden sich auch in dieser Querlinie die Alaunschieferlagen ein; ihre Mächtigkeit und näheres Verhalten ist nicht genauer bekannt, da sie in dieser Gegend nirgends benutzt und bebaut werden.

Reihenfolge der Schichten in der Querlinie des Hönne thals. Die Zusammensetzung der, den älteren Kalkstein bedeckenden, Schichten in der Querlinie, welche das Hönne thal eröffnet, ist folgende: Zuerst auf diesem findet sich schwärzlicher Thonschiefer wechselnd mit dünn- geschichtetem Kalksteine, der sich bisweilen selbst dem Schieferigen in seinem Gefüge nähert. Einzelne Lagen von Kiesel- schiefer kommen ebenfalls in diesem Thonschiefer vor; auch Uebergänge von diesem in jenen. Derselbe wird dickschiefriger, härter, spröder und vertauscht seine sonst bezeichnende schief parallelepipedische Absonderung mit einer ausgezeichnet stänglichen. Die Farbe ist nur rein Schwärzlichgrau und Schwarz.

Hierauf folgt schiefriger Kalkstein, eine Kalksteinmasse die ganz die Structur des Thonschiefers angenommen hat; er geht in einen feinkörnigen Kalkstein von bläulich-grauer Farbe über; diese ist dunkler als die Mittelfarbe des Hauptkalksteinlagers. Thonschiefer von schwärzlichgrauer Farbe mit einzelnen Lagen von dichtem grauen Kalkstein macht den Schluß.

Ueberwiegend ist hier das Vorkommen von geschichtetem und selbst schiefrigem Kalkstein. Der so ausgezeichnete röthliche und grünliche Thonschiefer fehlt ganz und gar. Alles was sich findet ist auf dunkelgrau und schwärzliche Farben beschränkt. Der Unterschied zwischen dem Profil, welches der Hemberbach entblößt, ist also bedeutend.

Vorkommen in dem östlichen Theile des Gebirges. Wenn auch in dem Sattel, den weit hinaus gegen Osten diese Gebirgsschichten bilden, noch immer dasselbe, Thon- und Kiefelschiefer und plattenförmiger Kalkstein, auftritt, so verändert sich doch ihr Charakter je weiter nach Osten, um so mehr.

Kiefelschiefer bei Enkhausen. In bedeutenden Massen tritt der Kiefelschiefer in der Nähe von Enkhausen auf; und hier zeigt er wohl die größten Verschiedenheiten in seinen Kohäsionsverhältnissen und Farbe. Er nähert sich in einzelnen Lagen dem Thonschiefer, dem Hornsteine, dem Jaëpis. Seine Farbe durchläuft alle Nuancen vom dunkelsten Rabenschwarz bis ins licht Bläulichgrau und Grünlichweiße. Seine Zerklüftung bleibt sich überall gleich und muß sich wohl auf wesentliche Verhältnisse seiner Bildung beziehen. Er zieht sich nördlich von Hachen die Röhre herunter, und scheint hier wohl ziemlich auf der Sattellinie vorzukommen. Bei

Enkhausen fallen seine Schichten größtentheils gegen Süden ein und in der östlichen Fortsetzung der Sattelwendung dieser Gebirgsmasse tritt er so vorherrschend nicht wieder auf.

Thonschiefer bei Hachen. Von Hachen bis nach Arnberg ist Thonschiefer mit südlichem Einfallen vorherrschend. Einzelne Kiefelschieferlagen fehlen nicht in ihm, dagegen werden nur sehr wenige Kalksteinlagen darin gefunden. Seine Farbe ist schwärzlichgrau, braun bis gelblichgrau. Er ist von dem röthlichen und grünlichen Thonschiefer sehr weit verschieden, und zwar reiner, von gleichförmigerer Textur, spröder, und auf den Schichtungsflächen sind bei weitem weniger Glimmerblättchen zu unterscheiden; der Querbruch ist schimmernder, nicht so erdig und matt.

Plattenförmiger Kalkstein bei Arnberg. Bei Arnberg tritt nun plattenförmiger Kalkstein in großer Menge auf. Er kommt hier mit Kiefelschiefer zusammen auf eine eigne Weise vor. Es sind nemlich die Lagen beider so innig verbunden, daß sie sich nicht von einander trennen lassen; nur eine geringe Farbenverschiedenheit giebt, außer der verschiedenen Härte, die Grenze derselben an. Bandjaspis von licht rosenrother und berggrüner Farbe kommt mit diesem Kiefelschiefer und Kalksteine vor und geht in ersteren über. Die dunkelschwarzen, ziemlich mächtigen, Kalksteinschichten sind bei Arnberg durch das Ruhrthal sehr entblößt. Sie liefern ein gutes Baumaterial. Ihre Schichten bilden die vielfachen Sättel und Mulden, deren Vorkommen schon weiter oben erwähnt worden ist. Ihre Masse ist dicht, wenig zerklüftet und sie stellt nur eine sehr unreine Bildung des Kalkes dar.

Die einzelnen Bänke erscheinen gewöhnlich durch Kiesel-
 schiefer- oder Thonschieferlagen, welche nur wenige Zolle mäch-
 tig sind, getrennt. Bei diesen mannichfachen Abwechse-
 lungen verschiedener Gesteine kann es wohl nicht auffallend
 seyn, wann jedes, etwas von seinem ursprünglichen Karak-
 ter verliert, sich zu dem andern hinneigt. Der Kalk-
 stein enthält eine Menge von kieseligen Theilen — Kiesel-
 schiefermasse — und die Glimmerblättchen des Thonschie-
 fers sind ihm nicht fremd. Schmale Lagen von Kalkstein
 nehmen ganz den Habitus des Kiesel-schiefers an, nur das
 Aufbrausen mit Säuren läßt in ihnen das Vorherrschen von
 kohlensaurem Kalk erkennen. Die Quarzörnchen entlocken
 dem Stahlfunken und geben seinen Bruchflächen ein rauhes
 Ansehen. Die Farbe, durchgängig schwarz, bildet auch
 keinen Unterschied. Eben so wird der Thonschiefer ähnlich
 dem Kiesel-schiefer und die Uebergänge werden durch die
 chemische Beschaffenheit beider noch erleichtert. Er wird
 dick-schiefrig, härter, spröder, im Querbruch eben.

Reihenfolge der Schichten nordwärts von Urns-
 berg. Der Kalkstein nimmt wohl hier die höchsten Punkte
 des Sattels ein; gegen Norden, abwärts von der Sattels-
 linie wird der Thonschiefer immer häufiger; die Lagen des
 Kalksteins verschwinden; der Kiesel-schiefer wird seltener.
 Dieser Thonschiefer reicht bis an die Grenze dieses Ge-
 birges und ist das hangendste Glied desselben. In ihm
 finden sich aber schon einzelne Sandstein- oder Grauw-
 akenähnliche Schichten ein, so daß die Zusammensetzung
 dieser Thonschiefer-Lage einen sehr vollkommenen Uebergang
 in das Gebirge bahnt, welches gegen Norden vorliegt.

In der Gegend von Wintrop und Untrop ist nur
 Thonschiefer und plattenförmiger Kalkstein zu finden.

Reihenfolge der Schichten in der Sattelpartie von Arnsberg. Faßt man das Vorkommen der verschiedenen Schichten in dieser Sattelpartie zusammen, so dürfte sich folgende Reihenfolge derselben ergeben. Den älteren Kalkstein bedeckt Thonschiefer, dann folgt Kiesel-schiefer, plattenförmiger Kalkstein und den Beschluß macht wiederum Thonschiefer, welcher in dieser Gegend das Uebergewicht zu gewinnen scheint.

Vorkommen an der Nordseite des Hauptzuges des Grauwackenschiefers in der Gegend von Meschede. Von Dackum bis Meschede zeigen die Schichten einen beständigen Wechsel von Thonschiefer, geschichtetem Kalkstein und Kiesel-schiefer, welche bald zu ganzen Lagen von Thon- = Kiesel-schiefer oder Kalkstein zusammen-treten, oder, wechselnd mit einander, in wenig mächtigsten Schichten über einander liegen. Hierbei dürfte es um so schwieriger seyn, die wahre Aufeinanderfolge der verschiedenen Schichten zu bestimmen, da sie nicht einfach aufeinander gelagert sind, sondern öfter Sättel und Mulden bilden. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß in dieser Gegend einzelne Partien des Hauptkalkstein-lagers an den höheren Sattelpunkten kuppenförmig zu Tage ausgehen, rings umgeben von den neueren Schichten. Doch gehören vermehrte Beobachtungen dazu, um diese Erscheinung außer Zweifel zu setzen.

Reine Thonschieferbildung. Der Thonschiefer in den Gegend von Meschede nähert sich derjenigen Ab-änderung, welche ihres Gebrauches wegen Dach-schiefer genannt wird. Es ist eine der reineren Thonschieferbil-dungen. Er ist grad-schiefelig; die Schieferungs-ebenen gewinnen ein großes Uebergewicht über die Zerklüftungs-flächen, und lassen das Gestein in großen Platten bre-

chen. Die einzelnen Glimmerblättchen, welche sonst auf den Schichtungsflächen des Thonschiefers sichtbar sind, verschwinden immer mehr und mehr; dagegen wird die Masse im Ganzen glimmerähnlicher, die Schichtungsflächen werden glänzend, beinahe von einem halbmetalischen Glanze. Der Querbruch läßt sich kaum bestimmen, da die einzelnen Blättchen zu fein sind, um einen Bruch zeigen zu können; die Tafeln, welche aus vielen einzelnen Blättchen bestehen und sich von selbst ablösen, zeigen einen mäßigen Querbruch. Dieses Gestein verdient mit weit größerem Rechte den Namen des Thonschiefers, als dasjenige, was bisher unter diesem Namen, aus Mangel eines besseren, beschrieben worden ist; denn dieses sind mehr Mittelglieder zwischen Thon-, Kiesel- und schiefrigem Kalkstein. Die Farbe desselben ist gelblich- und bläulich-grau und zieht sich bis ins Eilbeimweiße. Westlich von Meschede und bei Lar zeigt sich dieser Thonschiefer, besonders in Verbindung von Kalkstein, und häufig, so wie dieser, mit Schnüren von weißem Kalkspath durchtrümmert.

Reihenfolge der Schichten in der Querslinie von Meschede. Einen deutlichen Ueberblick über die Zusammensetzung und Lagerung dieser Schichten gewährt die Linie in der Richtung von Meschede und Warstein. Der Thonschiefer ist hier wieder sehr überwiegend an Masse und seine verschiedenen Abänderungen kommen hier alle wieder vor; selbst der rötliche und grünliche Thonschiefer findet sich hier, gegen 900 Ftr. nördlich von Meschede, wieder ein. Der plattenförmige Kalkstein tritt in der Gegend von Everberg unter ähnlichen Verhältnissen hervor, wie zu Arnberg;

schwärzlicher Thonschiefer findet sich noch gegen Norden von diesem Kalksteine. Ein Gebirgsfattel kommt in diesen Schichten nördlich von Meschede vor, so daß diese Stadt auf größtentheils südlich fallenden Schichten liegt, die sich aber, nach dem Hauptkalksteinlager zu, aufnehmen und gegen Norden einfallen.

Westlich von Meschede, nach Westerfeld und Linnepe hin, läßt sich in Rücksicht der Lagerungsverhältnisse die Bemerkung machen, daß der Gebirgsfattel verschwindet und die Schichten bei letztgenannten Orten einfach gelagert sind. Der größte Theil derselben ist Thonschiefer, doch kommen auch einige bedeutende Ablagerungen von Kiesel-schiefer vor.

Vorkommen an der Nordseite des Hauptzuges, östlich von Meschede. Westlich von Meschede gegen Volmede und Nulhar hin findet sich derjenige Thonschiefer, welcher besonders zu Dach- und Tafelschiefer benutzt wird. Wenig ausgezeichnet sind die Gebirgsschichten auf der nördlichen Begrenzung der Briloner Kalksteinpartie; fast nur schwärzlicher Thonschiefer, vielfach zerklüftet, einzelne Glimmerblättchen auf den Schichtungen zeigend. Eben so ist es in den Umgebungen der Warsteiner Kalksteinpartie; nur gegen Westen dehnen sich die Schichten gerade gegen den, über Arnsherg sich erstreckenden, Sattel hin etwas mehr aus; Kiesel-schiefer in bedeutender Ausdehnung findet sich bei Hirschberg.

Große Quarz- und Kieselkonglomeratgeschiebe bei Warstein und Bleiwäsch. Hierbei muß wohl bemerkt werden, daß südlich von Warstein und auch in der Nähe von Bleiwäsch, auf der Grenze des Hauptkalksteinlagers und des neueren Gebirges, eine große Menge von Blöcken liegt, die aus Quarz von unreiner perlgrauer

Farbe bestehen. Häufige Drüsenräume sind mit feinen KrySTALLSPITZEN bekleidet, und zuweilen wohl mit einer weißen Steinmarkähnlichen Substanz angefüllt. Einzelne Partien des Quarzes nehmen eine bloß colombine rothe Farbe an; der Bruch ist splittig und so nähert sich dieser Quarz schon dem Hornstein. An einigen Stellen möchte man glauben, die Masse sey aus höchst feinen Körnchen zusammengesetzt. Unter diesen Blöcken, welche von einer bedeutenden Größe und in ansehnlicher Menge die genannten Punkte bedecken, kommen andere vor, welche ein viel vollkommneres Kieselkonglomerat sind. Es ist eine gelbliche weiße Sandsteinmasse, die größere Geschiebe von Quarz, seltener von schwarzem Kieselchiefer, enthält. Daß diese zuerst beschriebenen Blöcke noch dem Hauptkalksteinlager angehören, macht ihr Vorkommen auf der Grenze mit dem Thonschiefer zweifelhaft. Ihre ursprüngliche Lagerstätte ist nicht bekannt, daher auch die Stelle, welche sie in der Reihenfolge der Schichten einnehmen, nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann.

Vorkommen südlich der Briloner Kalksteinpartie und des östlichen Sattels des Grauwackenschiefers. Der unmittelbare Zusammenhang, in welchem der Thonschiefer von Halbeswig und Wigge mit dem östlich von Bredelar vorkommenden steht, läßt wohl keinen Zweifel über, daß er ebenfalls hierhin zu rechnen ist. Sonst aber würde das weit höhere Niveau, und die ganz fremdartigen Massen welche hier vorkommen, es vielleicht rechtfertigen, wenn man ihn als eine eigene Bildung aufführen wollte.

Gegend von Bredelar. Bei Bredelar kommt Thonschiefer, Kieselchiefer, Sandjaspis und plattenförmiger

Kalkstein gerade in den Verhältnissen vor, wie diese Gebirgsschichten auf der ganzen Erstreckung vom Rhein bis in das Flußgebiet der Weser bekannt geworden sind. Von hier aus zieht sich das Gebirge nördlich, zwischen Madfeld und Rosebeck gegen Westen fort; südwärts über Behringhausen und Messinghausen und hier mit einem sehr beständigen Einfallen der Schichten gegen Süden. Die westliche und südliche Grenze dieser Thonschieferpartie liegt, wie schon oben bemerkt, außer dem Bereich des Gebirgsabfalls. Von ihrem nördlichen Rande, der sich zu einer bedeutenden Höhe, zwischen 1000 und 1200 Fuß über die Meeresfläche, erhebt, hat man herrliche Ausichten in das nördlich vorliegende flache Land, über die Lippe hinaus bis auf das Gebirge von Tecklenburg und Lingen.

Lagerung der Thonschiefermulde. Wie schon bemerkt, ruht zwischen Halbeswig und Grimmlinghausen der Thonschiefer auf dem Haupt-Kalksteinlager von sehr geringer Ausdehnung, dagegen von Bigge bis Bredelar auf der sehr ausgedehnten Briloner Kalksteinpartie. Diese Umstände äußern aber keinen bemerkbaren Einfluß auf die Verhältnisse dieses Thonschiefers, weder auf seine Lagerung, noch auf seine Masse. Bis nach Ramsbeck und Bruchhausen fällt derselbe mit größtentheils flacher Neigung der Schichten, von 10 bis 35 Grad, gegen Süden ein. An keinem Punkte ist eine Abweichung von diesem Fallen bemerkt worden, in einer Querslinie von wenigstens 3000 Ltr. In der Querslinie von Halbeswig nach Ramsbeck findet sich nur Thonschiefer, größtentheils gelblichgrau, weniger sich ins Schwärzlichgraue ziehend; dagegen zieht sich nordwärts von Bigge und Messinghausen ein Kiesel-schieferlager sehr nahe

an der Grenze des Hauptkalksteinlagers fort, und bildet besonders südlich von Brilon einen sehr kenntlichen Zug von runden Kuppen; eben so auch südöstlich von Bredelar. Es wird von schwärzlichem Thonschiefer bedeckt, der von keiner sehr beträchtlichen Mächtigkeit ist, und einer höchst ausgezeichneten Ablagerung von dichtem Eisenglanz zum Liegenden dient.

Lager von dichtem Eisenglanz zwischen Olberg und Bredelar. Dieses Lager von dichtem Eisenglanz (Glanzeisenstein, dichtem Rotheisenstein) ist auf eine Längenerstreckung von zwei Meilen bei der durchschnittlichen Mächtigkeit von 1 bis 4 Ltr. bekannt. Es ist für den Berg- und Hüttenmann von großer Wichtigkeit und kann es noch für eine lange Reihe von Jahren seyn. Es fällt mit einer Neigung von größtentheils 75 Grad gegen Süden ein, und der Bergbau hat es bis jetzt nur erst mit Oberstollen angegriffen.

Auf seiner westlichen Begrenzung baut gegenwärtig die vereinigte Zeche Briloner Eisenberg; südwärts von Messinghausen liegt die Zeche Messinghauser Eisenberg; gegen Osten folgt ihr der Grottenberg, und der Enkenberg liegt auf dem nördlich der Hopke durchstreichenden Theil des Lagers, auf der östlichen Grenze desselben.

Die Streichungslinie desselben fällt zwischen die 5te und 8te Stunde.

Hangendes desselben — Blatterstein. Bedeckt wird es von einem Lager Blatterstein (Webers Körn-

niger und schiefriger Schaalstein *), welcher in der Mächtigkeit von 30 — 40 Ftr. erscheint.

Diese Gebirgsart besteht aus einem lichten lauchartigen Chloritschiefer, der oft in eine dichte feste Chloritmasse übergeht, und dann von etwas dunklerer Farbe ist, die sich ins Verggrüne zieht; in diesem liegen größtentheils runde Partien von Kalkspath, von weißer, öfters sich ins Rosenrothe ziehenden, Farbe. Diese Kalkspathkörner oder Mandeln liegen in der schiefrigen Masse gewöhnlich einzeln, mit einem Durchmesser von $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{1}{2}$ Zolle, und sind sehr scharf von der Masse abgetrennt, aus der sie sich leicht ausschalen lassen; ihre Oberfläche ist etwas raub und matt. In der dichten Masse liegen sie dagegen sehr gedrängt zusammen, aber in so kleinen und feinen Körnern, daß sie endlich gar nicht wahrnehmbar werden, und sich mit der Hauptmasse zu vereinigen scheinen; zugleich kommen hier aber auch größere Partien von Kalkspath vor, deren unbestimmte Formen sich mehr verzweigen und in die Masse verlieren.

Die Struktur ist mehr mandelstein- als porphyrartig; dabei aber sehr deutlich geschichtet, wie sich dies aus dem schiefrigen Gefüge einiger Stellen schon ergibt.

*) Der Name Blatterstein ist zwar bei den Mineralogen wohl schon für etwas ganz anderes als diese Gebirgsart gebraucht worden; indessen bezeichnet man am nordöstlichen Harze dieselbe Gebirgsart damit. Der Name Schaalstein hat auch schon zur Bezeichnung einfacher Fossilien gedient; ihm kommt daher hierin kein Vorzug vor dem Namen Blatterstein zu.

Zuweilen geht der Chloritschiefer wohl in Thonschiefer über: eine Erscheinung, welche wohl selten fehlt, wo jener vorkommt *).

Eisenstein und begleitende Fossilien. Die Hauptmasse des, auf dem Lager des Briloner Eisenbergs eindrehenden, Eisensteins ist dieselbe, wie solche auf dem Hellerbergwerk bei Sundwig vorkommt. Dichter Eisenglanz oder dichter Rotheisenstein, Quarz, Kalkspath, Braunspath kommen häufig, theils auf der Begrenzung des Eisensteinslagers, theils mitten in seiner Masse, aber nicht in Lagen oder Schichten, sondern in unbestimmten Formen vor. Kalkspath und Braunspath bildet selbst größere Keile, die aber auch ganz diese unbestimmte massige Form theilen. Undeutliche Krystalle von Eisenglanz, so wie krystallinische eingesprengte Portionen desselben, sind nicht selten. Der Quarz, der sich besonders an dem Hangenden und dem Liegenden häufig findet, tritt gern in Verbindung mit dem Eisenoryd, und bildet einen Uebergang in rothen Eisenkiesel, der sich recht häufig findet. Eine ähnliche Verbindung von Quarzmasse und Eisenoryd von schwarzer, der des krystallisirten Eisenglanzes gleichen,

*) Indem hier das Vorkommen einer größeren Menge von deutlichem Chloritschiefer in dieser ganzen Gebirgsformation bemerkt wird, kann wohl die Beobachtung mehrerer ganz schmaler Lagen eines noch zweifelhaft erdigen Chlorits im Thonschiefer in der Nähe von Iserslohn erwähnt werden. Es verdient zwar noch eine nähere Prüfung, ob dieses auch wirklich Chlorit sey, indem die Färbung von Kupfer oder Nickeloryd herrühren könnte; es wird sogar behauptet, daß diese Lagen an einigen Stellen Kupferkies eingesprengt enthalten.

Der Verf.

Farbe, von muschlichem Bruch und Quarzhärte kommt auch ziemlich häufig hier vor, und dürfte vielleicht auf den Namen schwarzer Eisenkiesel Anspruch machen. Sie ist sonst wenig gekannt. Erdige Chlorit zeigt sich häufig in der Hauptmasse des Eisensteins und in dem ihn begleitenden Kalkspath.

Specielle Lagerungsverhältnisse. Auf der westlichen Seite keilt sich das Eisensteinlager, so wie auch der Blatterstein, nach dem R u h r t h a l e hin, gänzlich aus. Der Thonschiefer, welcher wieder im Hangenden des Blattersteins vorkommt, und der, welcher das Liegende des Lagers bildet, kommt hier ungetrennt vor. Auf der östlichen Seite verändern sich die Lagerungsverhältnisse dadurch, daß der Blatterstein, welcher den Eisenstein sonst bedeckt, nun unter ihm liegt, und daß dieser zum hangenden Kalkstein führt, welcher dem Thonschiefergebirge zuzurechnen ist. Der Punkt wo sich diese Veränderung ereignet ist nicht aufgeschlossen, da er gerade im H o p k e t h a l e liegt. Der Blatterstein folgt dabei unmittelbar auf das Hauptkalksteinlager. Dieser Umstand kann wohl zum Beweise dienen, daß das Eisenstein- und Blattersteinlager einer gemeinschaftlichen Bildung angehören, die in ihrer inneren Reihenfolge an verschiedenen Punkten abwechselt.

In dem hangenden Thonschiefer des Blattersteins liegen bei M e s s i n g h a u s e n mehrere Dachschieferbrüche.

Grünsteinschiefer Bei H a l b e s w i g und B i g g e kommt ein Lager von Grünsteinschiefer im Thonschiefer vor. Es ist gegen 4 Ftr. mächtig, und zeichnet sich durch eine Menge von Quarz aus, der in Schnüren von der Dicke einiger Linien die dunkellauchgrüne, beinahe rabenschwarze, Masse durchzieht.

Grünsteinporphyr bei Behringhausen. Bei Behringhausen dagegen kommt ein ganz ausgezeichneter Grünsteinporphyr im Hangenden des Eisensteinlagers vor; er scheint von einer bedeutenden Ausdehnung zu seyn. Licht lauch- und öhlgrüne Feldspatkryalle verdrängen die feinkörnig dichte Hauptmasse, welche von etwas dunklerer Farbe ist. Es ist ein schönes krystallinisches Gestein. Schichtung ist an demselben nicht zu beobachten; dagegen findet sich eine plattensförmige Absonderung. Die Absonderungsflächen sind uneben und von der bräunlichen Farbe, welche jedesmal die Zersetzung hornblendiger Gesteine begleitet. Die Feldspatkryalle sind theils einfache, theils Zwillingkryalle. Die verschiedene Lage des Hauptblätterdurchganges zeigt dieß sehr leicht. Gewöhnlich findet man auf den Bruchflächen den Querschnitt der säulenförmigen Kryalle in der gewöhnlichen sechsseitigen Form.

Von Behringhausen bis Vrebelar zeigt sich nur wieder Thonschiefer anstehend.

Metallische Lagerstätten. Bei Ramsbeck kommt in dem weit verbreiteten Thonschiefer ein Lager von grobkörnigem Bleiglanz, brauner Blende und Kupferkies mit Quarz und Thonschiefer vor. Westlich vom Ramsbeckerbach bauet auf dieser Lagerstätte die Zeche Bassenberg, östlich die Zechen Kuhlloch und Dörnberg. Die Mächtigkeit des Lagers mit Einschluß der Bergmittel beträgt 40 bis 70 Zoll; das Fallen zwischen 10 und 30 Grad ist für den Grubenbau sehr günstig. Die einzelnen Lagen der Erze, welche durch Quarz oder Thonschiefer von einander gesondert sind, betragen nur einige Zolle. *) In der Nähe dieses

*) Diese Lagerstätte dürfte doch wohl ein Gana seyn. Neuere Erlich ist ermittelt worden, daß sie sich sowohl im Streich

Lagers setzt im Thonschiefer ein Gang auf, der in einem löcherigen, porösen Quarz, großblättrigen Bleiglanz, Weiß- und Schwarz-Bleierz, Malachit und sogar etwas Galmei als Ueberzug in vielen kleinen Drusen führt.

Von besonderen Gangbildungen dürfte für diese Gebirgsmasse wohl nicht viel aufzuführen seyn, da sie im Allgemeinen doch nur einen sehr geringen Raum an der Oberfläche einnimmt. Zwischen Wintrop und Untrop in der Nähe von Arnßberg ist in früheren Zeiten einiger Versuchbau auf Spießglanzerze getrieben worden, welche gangartig im plattenförmigen Kalkstein eingebrochen seyn sollen. Es ist blättriges Granspießglanzerz verbunden mit Federerz, Spießglanzocker und Kalkspath. *).

Allgemeine Bemerkungen über diese Reihenfolge von Schichten. Vorstehende Bemerkungen werden es rechtfertigen, daß diese Schichten zusammen als ein Ganzes betrachtet und aufgeführt werden sind. Sie umfassen freilich sehr verschiedene Gesteinsarten, wie der Maunschiefer von Lintdorf und der Grünsteinporphyr von Grimmlinghausen, indessen weisen die Lagerungsverhältnisse ihnen den gemeinschaftlichen Platz zwischen dem Hauptkalksteinlager und den Sandsteinbildun-

chen als im Allgemeinen etwas abweichend gegen die Schichtungsverhältnisse des Nebengesteins zeigt, dabei auch wahre Bruchstücke des Letztern umschließt.

D. H.

*) Vergl. Nöggerath in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- u. Hüttenk. II. S. 449 f. wo außerdem auch noch Barrengänge mit Kupferlasur und Kupfergrün im plattenförmigen Kalkstein bei Arnßberg erwähnt werden.

D. H.

gen an. Gegen jenes scheinen sie wohl zuweilen eine scharfe Grenzlinie zu bilden, wie auf der Strecke von Elberfeld bis nach Iserlohn und Balve, gegen diese bilden sie nie eine wahr geognostische Grenze. Nur die verschiedenartige Beschaffenheit der gleichförmig gelagerten Schichten macht den Unterschied. Die Grenze zwischen Uebergangs- und Flözgebirge scheint dennoch hier zu liegen, denn die beschriebene Schichtenfolge kann wohl nur dem Uebergangsgebirge zugerechnet werden, und die folgenden Schichten, welche dem Steinkohlengebirge nicht fremd sind, nur dem Flözgebirge. Das Steinkohlengebirge tritt auch in andern Gegenden als ein vermittelndes Glied der Uebergangs- und Flözgebirge auf, indem von ihm ein unmittelbarer Uebergang in die Grauwacke Statt findet.

So wird es nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft gerechtfertigt werden können, die Grenze des Uebergangs- und Flözgebirges hier festzusetzen, und die jenigen Gebirgsarten, welche nun folgen, dem Flözgebirge zuzurechnen.

Wenn man die Uebergangsgebirgsarten dieser Gegend unter den allgemeinen Namen Schiefergebirge zusammenfaßt, so kann ihre Grenze nur mit der des jüngsten Thonschieferlagers zusammenfallen und das Kalksteinlager muß als ihnen gleichförmig eingelagert dargestellt werden. Für diesen Fall wird die Grenze dieses Schiefergebirges mit dem Steinkohlengebirge wenig scharf bestimmt seyn und beide werden in einander übergehen.

Flözleerer Sandstein.

Zusammenhang dieser Bildung mit dem Steins
Kohlengebirge. Obgleich es wohl aus mehreren Rück-
sichten angemessen erscheinen möchte, die unmittelbar auf
den Alaun- und Thonschiefer folgenden Schichten mit dem
darauf gelagerten Steinkohlengebirge (Kohlensandsteine)
zusammen zu fassen: so wird es doch erlaubt seyn, sie, oder
vielmehr nur die darüber mitzutheilenden Bemerkungen,
zu trennen. Gleich zum voraus muß aber bemerkt werden,
daß beides nur zu einer Bildung gehörig betrachtet wer-
den kann.

Namen der Bildung. Die nun zunächst liegen-
den Schichten, Sandstein in allen Uebergängen bis zum
Schieferthon, und Schieferthon in seinen Uebergängen bis
zum Brandschiefer, ermangeln eines allgemeinen, sie als
eine selbstständige Gebirgsart bezeichnenden Namens. Der
Name Kohlensandstein, der wohl für sie gebraucht wird,
scheint deshalb unpassend zu seyn, weil zwischen ihnen die
Steinkohlenflöze fehlen. Es mag daher der Name flöz-
leerer Sandstein so lange gebuldet werden bis ein pas-
senderer ihn ersetzt. *)

Ausdehnung und Grenzen. Die liegende Grenze
dieser Sandsteinschichten, oder diejenige mit dem Thon-

*) Der Name flözleerer Sandstein ist im bergmännischen Publikum der Grafschaft Mark gebräuchlich. Der Name rauher Sandstein, den Herr Präsident von Hovel gebraucht, ist deshalb nicht gewählt worden, weil er zur Bezeichnung einzelner Lagen des flözleeren Sandsteins sehr passend erscheint.

schiefer ist schon weiter oben bezeichnet. Die Grenze mit dem Steinkohlengebirge ist zwar für den Bergmann von Wichtigkeit, in geognostischer Rücksicht aber nicht sehr wesentlich. Sie wird durch das liegendste Steinkohlenflöz gegeben; diese Grenze ist daher durchaus gleichförmig mit der Schichtung des Gebirges und an eine schmale Lage desselben gebunden. Außerdem wird aber der flözleere Sandstein auf einer sehr bedeutenden Länge fremdartig, d. h. auf eine Art, wie sie der Lage seiner Schichten nicht entspricht, begrenzt. Auf einem großen Theil des nördlichen Gebirgsabfalls liegt der Mergel unmittelbar auf flözleerem Sandstein. Er bedeckt abweichend und übergreifend das unterliegende Gebirge, und die Grenze, welche er hält, kommt nur ihm als neuere Gebirgsart zu, denn obgleich das ältere Gebirge über denselben hinaus nicht mehr zu Tage ausgeht, so setzt es doch ohne irgend eine Unterbrechung unter Tage unter dem neuern Gebirge fort.

Die Ausdehnung des flözleeren Sandsteins an der Oberfläche beträgt zwischen 18 und 20 Quadratmeilen. Er begleitet die Umrisse des Thonschiefergebirges, aber nicht bandartig, sondern häufig füllt derselbe die offenen Busen des älteren Gebirges mit seinen Schichten aus. Zwischen der Lintdorfer Kalksteinpartie und dem kleinern Grauwackenschieferzuge, zwischen diesem und dem Hauptzuge ist er bandförmig herumgezogen, indem der Kohlen-sandstein (das wahre Steinkohlengebirge) in diesen tiefen Busen niedergelegt ist. Als schmaler Sattelrücken dehnt er sich in den Streichungslinien des Lintdorfer und des Langenberger Sattels aus, und trennt dadurch die Steinkohlenniederlage in drei verschiedene Muldenpartien. Den Hauptzug des Grauwackenschiefers beglei-

tend, nimmt der schiele Sandstein, von Westen nach Osten, eben so an Ausdehnung zu, wie die vorher betrachteten Schichten des Thons und Kieselchiefers und des plattenförmigen Kalksteins. Bis eine Meile östlich von Unna wird er noch vom Steinkohlengebirge bedeckt; von hier aber weiter gegen Osten ist er das neueste Gebirgs- glied von denjenigen, welche in einer unmittelbaren Reihenfolge der Schichten auf einander folgen. Er bedeckt also alle diejenigen Flächen von der Grenze des Thonschiefers bis zu der Linie, wo er unter dem Mergel verschwindet.

Er begleitet auf der Nordseite den Gebirgssattel, welcher sich über Arnsherg ausdehnt, die Kalksteinspartie von Warstein und schließt an den Gebirgssattel wieder an, welcher sich über Bleiwäsch hinaus erstreckt. Durch zwei Oeffnungen des älteren Gebirges gleichsam tritt er in den fast ringsum eingeschlossenen Bufen, welcher sich von Langenholt hausen über Sundern, Freisenohl bis nach Scharfenberg erstreckt. Diesen füllt er ganz aus, indem er sich auf der Nordseite an den Thonschiefer anschließt, welcher die südliche Seite des Arnshberger Sattels begrenzt. Auf der Südseite dagegen verfolgt er den Thonschiefer, der sich von Affeln über Linnepe, Meschede nördlich von Brilon und Bleiwäsch hin erstreckt. Bei Bleiwäsch umgiebt schiele Sandstein die nördliche Sattelwindung des älteren Kalksteins und zieht sich in diejenige Mulde hinein, worin Madfeld liegt, und welche sich so weit gegen Osten ausdehnt, bis auch hier diese Schichten, so wie jene des Thons- und Kieselchiefers bei Essentho, Stadtberg und Giershagen von neueren abweichend bedeckt werden.

Die Grenze mit dem Steinkohlengebirge ist größtentheils bergmännisch aufgeschlossen. Der westliche Theil derselben zeigt, wie fein die mulden- und sattelförmigen Wendungen in diesem Gebirge sind. Aehnliche Wendungen würden sich auf verschiedenen Gebirgsgrenzen zwischen dem Thonschiefer und dem flözleeren Sandstein zeigen, wenn die einzelnen Schichten desselben bergmännisch verfolgt wären. Ueber Lage sind genaue Ermittlungen vergebens, und was man in dieser Hinsicht von Steinkohlengebirge weiß, verdankt man allein den vielen darin umgehenden Grubenbauen. So ist es sehr wahrscheinlich, daß die östliche Grenze des über Arnsherg sich ausdehnenden Sattels, zwischen dem Thonschiefer und dem flözleeren Sandsteine, eine große Menge kleiner Wendungen enthält; aber über Lage lassen sie sich nicht bestimmen, und sie nach Analogie eines von der Grenze entfernten Querprofils darzustellen, hat wenig Werth. Gleiches läßt sich von der westlichen Grenze derjenigen Mulde, worauf Madfeld liegt, vermuthen, so wie überhaupt von jeder Grenze auf einer sattel- oder muldenförmigen Wendung.

Die Ausdehnung des flözleeren Sandsteins scheint hierdurch ziemlich genau bezeichnet zu seyn, jedoch werden über diejenigen Grenzen, welche seinen Schichtungsverhältnissen nicht entsprechen, noch einige Bemerkungen bei den betreffenden jüngern begrenzenden Gebirgsarten vorkommen.

Oberflächenansetzen. Die Bergformen, in welchem sich dieser flözleere Sandstein zeigt, etwas specieller anzugeben, dürfte wohl um so eher nothwendig erscheinen, da er einen so großen Raum an der Oberfläche einnimmt. Er hat größtentheils ein etwas höheres Niveau als der darunter liegende Thonschiefer, welches mit seiner

geringeren Zerförbarkeit in einigem Zusammenhange stehen mag. Einzelne bedeutende Bergrücken ziehen sich ungefähr in der Richtung seines Hauptstreichens in ihm auf weite Strecken fort. So vom Laubmühlerbach gegen Osten, nördlich von Krähwinkel, bis in die Gegend der Aurora-Alaunhütte; so von Sonnenbusch, nördlich von Aprath, nach Horath und von hier über Eizern, Wöste über Hobeufen, nördlich von Gerdinghausen; dieser Gebirgsrücken nähert sich dem Steinkohlengebirge und setzt in diesem einige Verzweigungen weiter fort. Als eine Fortsetzung von diesen Bergrücken erscheint derjenige, welcher sich dicht an der Grenze des Steinkohlengebirges nördlich von Haslinghausen nach Volmarstein hin erstreckt.

Mitten durch den Arnsberger-Wald zieht sich ein hoher wenig unterbrochener Rücken hindurch, der zugleich die Flußgebiete der Ruhr und der Möhne trennt. Die Richtung dieses Rückens fällt ungefähr in eine Linie zwischen Wintrop und Brilon. Häufig erscheinen, parallel mit diesen besonders sich auszeichnenden Rücken, kleinere, welche eine geringere Längenausdehnung haben, indem sie von denjenigen Thälern durchschnitten werden, die sich von den höheren Rücken herabziehen.

Zusammenhang der Oberfläche mit den Massen. Dieses Oberflächenansetzen steht in einiger Verbindung mit dem abwechselnden Vorkommen von Sandstein, und Schieferthonschichten. Jene bilden größtentheils die Masse der Bergrücken, während das Ausgehende dieser sich in den Längethälern zeigt, die zu beiden Seiten liegen. Da, wo Mulden und Sättel vorkommen, wird sich oft ein ähnlicher Zusammenhang zwischen dem Oberflächenansetzen, und der Lagerung der Schichten finden. Kommt mitten

auf dem Sattel ein festes Sandsteinlager von einiger Ausdehnung vor, so wird auch ein Bergrücken über Tage dem Sattel entsprechen, den die Schichten in ihm bilden. Besteht die Mitte einer Mulde aus einer leicht zerstörbaren Schieferthonschicht, so wird ein Thal dem Muldenzuge folgen und die Neigung der Schichten wird den Abhängen der Berge zu beiden Seiten des Thales entsprechen. Treten dagegen die umgekehrten Fälle ein, so finden sich Mulden unter den höchsten Bergrücken und die Schichten bilden einen Sattel da, wo ein Thal durchstreicht, so daß die Schichten gegen beide Abhänge widersinnig einfallen. Diese Bemerkung gilt auch für das Steinkohlengebirge, in dem sie sehr häufig gemacht werden kann, da fast an jedem Punkte desselben das Fallen der Gebirgsschichten bekannt ist. Man glaubt oft ein Bild der Lagerungsverhältnisse an der Oberfläche zu erblicken, aber in unmittelbarer Beziehung stehen beide nicht zusammen.

Massen der Gebirgsbildung. Die festen Sandsteinschichten dieses Gebirges *) sind der körnigen Grauwacke oft sehr ähnlich, und in einzelnen Stücken nicht leicht von derselben zu unterscheiden. Der Schieferthon nähert sich wohl zuweilen dem Thonschiefer, doch bleiben die Unterschiede immer noch sichtbar genug, um Verwechslungen zu verhüten. Dem Grauwackenschiefer am nächsten, sowohl in Rücksicht der Sandstein- als auch der Schieferthonschichten ist dieses Gebirge in der Ausfällung zwischen Langscheid und Sundern, Arnberg und Bockum, Hirschberg und Eversberg. Bei weitem näher steht es den Kohlsandsteinen in der

*) H. v. Hübels rauher Sandstein.

Der Verf.

Querlinie von Frömmern über Fröndenberg, Menden bis nach Röddinghausen.

Dieserjenige Unterschiede, welche zwischen Grauwacke und Kohlen sandstein bloß als Gestein betrachtet vorhanden sind, können ihrer Natur nach nicht anders als sehr schwankend seyn. Dagegen scheint das Vorkommen vieler und häufiger Pflanzenabdrücke entscheidend zu seyn. Versteinerungen niederer Thierklassen sind der Grauwacke in einzelnen Lagen eigen; seltener finden sie sich im Kohlen sandstein. Unvollkommene Pflanzenabdrücke kommen allerdings auch in der Grauwacke vor; aber da, wo sich diese häufig einfinden, möchte man wohl wenigstens in diesem Gebirge ziemlich sicher seyn, daß man das Gebiet des Grauwackenschiefers verlassen hat, und sich, wenn auch noch nicht in wahrem Steinkohlengebirge, doch auf denjenigen Gebirgsschichten befindet, welche diesen sehr nahe stehen.

Je mehr die Massen dieses Gebirges reinen Sandstein darstellen, um so heller ist die Farbe. Der Schieferthon ist immer dunkler, und hat in ganz reinem Zustande eine eigenthümlich bläulichgraue Farbe, die einen Stich ins Röthliche hat, und sich auch wohl in einige Nuancen des reinern Blau zieht. Eben so ist es im Steinkohlengebirge. Aber auch der Grauwackenschiefer hat Gelegenheit zu derselben Bemerkung dargeboten. Die körnige Grauwacke ist immer lichter, als die Thonschieferähnliche. Die Farbe geht in diesem Gesteine von dem Bindemittel der feinen Quarzkörner aus; je weniger diese vorherrschen, um desto dunkler muß natürlich die Farbe sich zeigen.

Reiner Sandstein scheint nicht überall die Hauptmasse des stößleeren Sandsteins zu bilden, sondern ein Mittel zwischen Schieferthon und Sandstein: ein Gestein, in

welchem einige thonige, dichte, schiefrige Massen mit vielen Quarzkörnchen oder feinen Theilen anderer, aber nicht bestimmbarer, Fossilien gemengt ist. Glimmerblättchen, die sich besonders auf den Schichtungsflächen, diesen parallel, finden, fehlen nicht. Die körnigen Theile anderer Fossilien sind in diesen Lagen feiner, als in den Sandsteinschichten und bei zunehmender Größe derselben nimmt das Bindemittel an Masse ab. Große und grobe Körner finden sich nur selten zerstreut und einzeln im Bindemittel liegend.

Lager von ganz reinem Schieferthon sind im flözleeren Sandsteine selten; sie scheinen mehr dem Steinkohlengebirge im engeren Sinne vorbehalten zu seyn. Dagegen bilden die Lagen des unreinern Schieferthons, wie sie hier vorkommen und schon näher bezeichnet worden sind, einen sehr vollkommenen Uebergang in den Thonschiefer, wie er von schwärzlichgrauer Farbe mit Kiefelschiefer zusammen vorkommt. Kieselmasse, wenn auch in verschiedenem Zustande, ist in ihnen beiden enthalten, Glimmerblättchen sind gemeinschaftlich. Die Art der Zerklüftung und Absonderung ist bei diesen Schieferthonlagen oft ganz ident mit der stänglichen des Thons und Kiefelschiefers, so daß diese dazu beiträgt, selbst in der äußern Erscheinung beider etwas gleichartiges hervorzubringen.

Dieser Uebergang verwischt die letzten Spuren einer Grenze zwischen dem Thonschiefer und dem flözleeren Sandstein, wenn solche Lagen unmittelbar auf dem Thonschiefer folgen, und er nicht von eigentlichen Sandsteinschichten bedeckt wird. Hierbei kann gleich diejenige Art der Absonderung erwähnt werden, welche die gewöhnliche Here des Schieferthons ist, nämlich eine schuppige. Kleine größtentheils runde Blättchen, die übereinander-

greifend liegen, sondern sich von der Masse ab, so, daß ihre größere Fläche parallel den Schichtungsflächen liegt.

Die Farbenreihe des Sandsteins ist mehreren Abwechslungen unterworfen, als die sehr einfache des Grauwackenschiefers. Sie reicht beinahe vom Reinweißen und Gelblichweißen bis zum Dunkelgrauen und selbst Schwarzen. Der Stich ins Grüne, den die körnige Grauwacke auszeichnet, kommt wohl nie so rein und in so lichten Farbenabänderungen vor; deswegen fehlt er aber nicht ganz. Eine licht graue, etwas sich ins bläuliche neigende, Farbe scheint für die reinsten Sandsteinschichten auszeichnend. Sehr gewöhnlich kommt sie mit einer gelblichgrauen oder ockergelben Farbe auf die Art verbunden vor, daß bei den abgesonderten Stücken diese Farbe die äußere Rinde mit concentrischen Abwechslungen in den Farbensnuancen einnimmt, der innere Kern dagegen jener aufbehalten ist. Die gelbe Farbe scheint aus einer spätern Zersetzung der bläulichen hervorgegangen, da nie die geringste Veränderung der Kohäsionsverhältnisse die Grenze der verschiedenen Farben begleitet, und eine Ablösungsfläche mit derselben nie zusammenfällt.

Die Festigkeit und der Zusammenhalt der Sandsteine ist weit geringer, als die der Grauwacke. Sandsteinlagen dieses Gebirges werden häufig zu Werksteinen benutzt; Schichten körniger Grauwacke selten.

Die Größe des Kornes, welche im hiesigen Grauwackenschiefergebirge als höchst beständig und immer fein erscheint, wechselt in den Sandsteinen außerordentlich.

Wahrer Sandstein wird sich selten so feinkörnig finden, als die hiesige Grauwacke ist; indessen ist dies wohl kein Umstand, der dazu dienen könnte, ihn im All-

gemeinen von der Grauwacke zu unterscheiden. Die feinen Quarzkörnchen finden sich mehr in den Gesteinen, welche das Mittel zwischen Sandstein und Schieferthon halten. Der Sandstein ist feinkörnig, grobkörnig, konglomeratartig, letzteres im Ganzen seltener.

Der Umstand, daß die Körner des Quarzes im Sandsteine größer sind, als in der Grauwacke, scheint wohl zu beweisen, daß die Sandsteine nicht aus zerstörter Grauwacke hervorgegangen sind, denn sonst müßten nothwendig die Körner in jenen gleichartig mit dieser, oder kleiner und feiner seyn. Auch in den Konglomeraten sind Geschiebe von Grauwacke äußerst selten; Quarzgeschiebe zeichnen sich am meisten durch die Frequenz aus; nach ihnen folgt schwarzer Kiefelschiefer; Stückchen von lichtgrauem Thonschiefer sind schon seltener.

Diese Bemerkung, welche auch für die Sandsteine und Konglomerate des Steinkohlengebirges gilt, scheint in allgemeiner geognostischer Beziehung Beachtung zu verdienen. Die Betrachtung der großen Massen, welche fast nur aus Körnern anderer zerstörter, nach der allgemeinen Meinung, bestehen, führt gewiß oft auf Ideen, welche dieser Meinung gerade widersprechen. Die großen Sandsteinbildungen liegen am Fuße eines großen Grauwackenschiefergebirges, und scheinen doch nicht aus Zerstörung einzelner Theile des Letztern hervorgegangen zu seyn. Dasjenige Gebirge, aus dessen Zerstörung gerade das hiesige Grauwackenschiefer hervorgegangen seyn könnte, ist in der Nähe desselben auch nicht zu finden; es geht wenigstens nirgends zu Tage aus.

Sandige Schieferthonschichten wechseln in diesem Gebirge, bald in geringerer, bald in größerer Mächtigkeit auftretend, mit Sandsteinlagen, welche die Stärke

der sie trennenden Mittel nicht erreichen, ab. Etwas ähnliches zeigt der Grauwackenschiefer. Eine Regelmäßigkeit in der Reihenfolge der verschiedenartigen Schichten, eine Wiederholung desselben Vorkommens nach einem gewissen Gesetze scheint zu fehlen; sie geht wenigstens aus mehreren natürlichen Profilen in verschiedenen Querlinien dieses Gebirges nicht hervor.

Lagerung im Einzelnen. Da, wo die Schichten des abhyleeren Sandsteins dem Hauptstreichen nach den älteren Thonschiefer begleiten, liegen sie größtentheils einfach und die Ausdehnung, welche sie an der Oberfläche einnehmen, giebt ein richtiges Maas für die Mächtigkeit derselben. So fallen die Schichten dieses Gebirges von der Laubmühle bis gegen den Deilbach hin, immer gegen Norden mit einer Neigung von 50 bis 70 Grad; so von Düsseldorf, Aprath, Horath, Hasslinghausen, Bolmarstein, Alten Hagen, Schwerte, Sümern bis in die Querlinie, welche von Röddinghausen bis zum Ruhrthale hin durch die Hönne sehr vollständig aufgeschlossen wird. In dieser letzteren Querlinie und selbst von Frömmern über Fröndenberg an, kann man nur nördliches Einfallen beobachten. Diese Erscheinung kann bei der großen Ausdehnung des Gebirges, welche gegen 5000 Ltr. beträgt, allerdings befremden.

Einige kleine, aber unbedeutende Wendungen können sich doch in diesem Gebirge finden, worauf auch die muldenförmige Aushebung der Steinkohlenpartie zwischen Herdick und Hohen-Siberg auf der südlichen Ruhrseite hindeutet. Sie sind aber für diese Betrachtung von keiner Wichtigkeit.

Versuche auf Steinkohlen östlich des bekannten Steinkohlengebirges. Deßlich von der wahren Steinkohlenbildung in der Gegend von Föhndenberg, Neheim und aufwärts im Mönnetale nach Körbecke und Mülheim hin, hat man schon oft, gereizt durch die Aehnlichkeit der Gebirgsschichten mit denjenigen, welche die Steinkohlenflöße begleiten, Versuche zur Auffindung derselben gemacht. Sie sind alle fehlgeschlagen. Sobald die Gebirgsschichten im Mönnetal eine Mulde bezeichnen, so würde allerdings Hoffnung vorhanden seyn, daß in dieser nach Osten sich ausdehnenden Mulde Steinkohlengebirge zu finden wäre. So aber kann man bei den Versuchen nur annehmen, daß die Mächtigkeit des flözleeren Sandsteins von der Querslinie des Mönnetals aus gegen Osten so viel abnehme, daß das wahre Steinkohlengebirge in der Gegend zwischen Frömer und Waldringhausen nach Bremen und Emsa hin unter den Mergel hervortrete, und dann könnte man es doch nur immer an der Grenze des Mergels auffuchen. Oder aber, man muß annehmen, daß der flözleere Sandstein bei zunehmender Mächtigkeit eigene, von dem sonst bekannten Steinkohlengebirge getrennte und demselben im Liegenden befindliche, Steinkohlenflöße aufnehme, die sich bei abnehmender Mächtigkeit des Gebirges, gegen Westen hin, auskeilten und nicht mehr vorhanden wären? In dieser Annahme kann man nun zwar überall im flözleeren Sandsteine Steinkohlenflöße auffuchen; aber die Wahrscheinlichkeit einige zu finden, ist höchst geringe, da sie in dem Mönnetal, welches ein schönes Profil in der größten Ausdehnung dieses Gebirges liefert, wahrscheinlich bekannt, oder wenigstens am ersten aufzufinden seyn müßten. Diese Aus-

Schweifung wird Entschuldigung finden, da der Gegenstand die dortige Gegend sehr interessirt und Steinkohlenflöße ein glücklicher Fund für sie seyn würden.

Lagerung auf der westlichen Grenze des Steinkohlengebirges. Wie viel sattel- und muldenförmige Wendungen die Schichten des flözleeren Sandsteins in den Querlinien von Stirum, Mühlheim, Kettwig nach Laubmühle und von Langenberg bis nach Horath hin machen, sieht man aus den bekannten Wendungen des benachbarten Steinkohlengebirges. In der ersten dieser Linien, welche die westliche Grenze der beiden nördlichen Muldenpartien des Steinkohlengebirges umfaßt, zählt man 15 größere und kleinere muldenförmige und 14 sattelförmige Wendungen, bei einer Ausdehnung von 6500 Ltr. In der zweiten, welche die westliche Grenze der südlichen dritten Muldenpartie des Steinkohlengebirges umfaßt, zählt man 11 muldenförmige und daher 10 sattelförmige Wendungen, bei einer Ausdehnung von etwa 4000 Ltr.

Lagerung im östlichen Theile des Gebirges. Mit dieser Bestimmtheit läßt sich nun zwar die Anzahl derjenigen Wendungen nicht angeben, welche in der fast isolirten Muldenpartie des flözleeren Sandsteins von Langenholthausen bis nach Scharfenberg vorkommen, oder in der muldenförmigen Wendung, worauf Madfeld liegt; aber das läßt sich wohl nach der Beobachtung mehrerer Querlinien sagen, daß hier noch eine weit größere Menge in einem kleineren Raume zusammengedrängt sey. Das Einfallen der Schichten in der Linie von Stadtberg bis nach Essentho, welche durch tiefe Hohlwege sehr vollständig aufgeschlossen ist, wechselt zum

wenigsten zwischen 20 und 30 mal auf eine Länge von 1500 Ltr.; dieselben kleinen Wendungen zeigt die Querlinie, welche durch Madfeld durchgeht. Mehrere Gegenden dieses flözleeren Sandsteins zeichnen sich durch das Vorkommen zusammenhängender Sandsteinbildungen, andere durch den Wechsel sehr schmaler Lager von sandigem Schieferthon und Sandstein aus.

Gegend von Rettwig. In der Gegend von Rettwig nach dem Trummen Weg zu, kommt sehr viel sandiger Schieferthon vor, der durch die vielen Glimmerblättchen, welche er auf seinen Schichtungsflächen führt, durch seine, etwas ins Gelblichgraue sich ziehende Farbe, manchem Thonschiefer nicht unähnlich wird. Die Abhänge des Ruhrthals werden dagegen in der Gegend von Rettwig von mächtigen Sandsteinschichten gebildet. In dem vorher bezeichneten Schieferthon kommen zwar viele, aber nur sehr schmale, Lager von Sandstein auf eine ähnliche Art vor, wie die schmalen Kieselschieferlagen an vielen Punkten sich im Thonschiefer finden.

Südseite der mittleren Steinkohlenmulde. Auf der Südseite der mittlern Steinkohlenmulde findet sich Sandstein, der in einzelnen Lagen ins konglomeratartige übergeht; unmittelbar im Hangenden des Alaunschiefers finden sich etwas grobkörnige Sandsteinschichten, welche aber nicht in sehr mächtigen Bänken geschichtet sind.

An diesen Punkten und namentlich nördlich des Alaunwerks Aurora hat der flözleere Sandstein die geringste Ausdehnung, welche in der Querlinie nur gegen 400 Ltr. beträgt, bei einem Einfallen der Schichten von durchschnittlich 60°.

Gegend von Langenberg und Hattingen. Auch die Gegend von Langenberg und das nach Hattingen

gen sich fortziehende Gebirge besteht größtentheils aus wenig mächtigen Sandsteinlagen, welche entweder unmittelbar, oder durch Schieferthonschichten getrennt auf einander folgen. Ueberall nur der sandige Schieferthon, dessen Charaktere schon weiter oben angegeben sind.

Gegend von Neviges und Horath. In der Linie von Neviges nach Horath erscheint schon weit mehr Schieferthon und nur in einzelnen Strichen kommt Sandstein herrschend vor; alsdann einige mächtige Bänke zusammenliegend, unter anderen einige, welche zu Werksteinen benutzt werden; diese Sandsteinlagen, welche nicht sehr weit entfernt vom Steinkohlengebirge, auf der Südseite der südlichen Hauptmulde liegen, werden hier sehr häufig benutzt; einige dieser Lagen streichen zwischen Wobbe und Hobeulen durch. Bei Horath erscheint unmittelbar an der Grenze des Steinkohlengebirges eine bedeutende Ablagerung von Schieferthon, die auch wohl die westliche Begrenzung desselben begleitet. Es ist ein sandiger Schieferthon, der aber nur sehr wenige Lagen von entschiedenem Sandstein führt.

Gegend von Bischofsbruch. In dieser Gegend nahe an der Grenze des Thonschiefers findet sich ein fester, quarziger Sandstein, der Aehnlichkeit mit denjenigen Sandsteinlagen hat, welche in der Nähe von Iserlohn und Hemern im Thonschiefer vorkommen. Eine Lage von ausgezeichnetem Konglomerat, welches durch die vielen und großen Quarzgeschiebe fast ganz weiß erscheint, bedeckt diesen Sandstein und die nach ihm folgenden abwechselnden Lagen von Schieferthon und Sandstein. Die Sandsteinbänke, worin ihrer Brauchbarkeit wegen öfters Steinbrüche eröffnet sind, haben zuweilen eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Ltr., in der man auch nicht die geringste Spur einer

Schichtungsabblösung wahrnehmen kann. Die Absonderung in diesen Sandsteinlagen ist größtentheils nach zwei gegen die Schichtung ungefähr winkelfrechten Ebenen; die abgesonderten Stücke bilden daher aufrechtstehende parallelepipedische Massen.

Gegend von Volmarstein. Vorherrschend erscheint der Sandstein in dieser Gegend sowohl im flözleeren Sandsteine, als auch im eigentlichen Steinkohlengebirge. Dieß sind aber auch gegen Osten hin die letzten ausgezeichneten Sandsteinablagerungen. Es schwankt die Bildung des Gebirges zwischen Schieferthon und Sandstein und ausgezeichnet bringt es diesen nur in schmalen Lagen hervor, welche zwischen den Schichten eines sandigen Schieferthons liegen.

Östliche Gebirgsgegend. Eben so zeigt sich dieses Gebirge in dem breiten Ruhrthale, welches von Waldringhausen bis nach Hohen-Siberg beinahe dem Streichen solcher Schichten folgt. Der diesem Gebirge zunächst vorliegende Theil des Steinkohlengebirges ist außerordentlich sandsteinreich.

Das Hönnethal. Dieses schon mehreremale erwähnte Thal giebt einen sehr guten Aufschluß über die Zusammensetzung dieses Gebirges. Der sandige Schieferthon wird zuweilen sehr dunkel von Farbe, die silberweißen Glimmerblättchen werden dadurch auf den Schichtungsflächen noch sichtbarer. Eine Menge Pflanzenabdrücke, die sich aber nur auf lange schmale Blattförmige Gestalten, deren Endigungen selten sichtbar sind, oder die eine länglich vierseitige Form haben, beschränken, kommen in diesen Schichten vor. Sie sind mit einem feinen Anfluge von Steinkohle erfüllt. Schmale Lagen von der Mächtigkeit einiger Zolle, mit einem schwärzlichgrau-

len sehr bituminösen Schieferthon erfüllt, erscheinen bei Gröndenberg nördlich an der Ruhr; südlich von Wenden sind sie nicht mehr beobachtet worden.

Im Arnsberger Walde. Im Arnsberger Walde in der Gegend nördlich von Meschede und Eversberg nach Hirschberg und Kaltenhard hin, kommt zwar viel Sandstein vor, aber doch nicht die Masse des sandigen Schieferthons überwiegend. Dieser Sandstein ist wohl von allen derjenige, welcher dem Grauwackenschiefer am nächsten steht. Noch zeichnet er sich durch eine große Menge weißer Quarzsnüre aus, die ihn in allen Richtungen durchziehen. Eben so verhält es sich in der Gegend von Untrop bis Boctum, wo das Ruhrthal zwar kein zusammenhängendes Profil liefert, aber doch vielfach die Schichten entblößt zeigt. Ein dunkelgrauer etwas sich zum Schmutzgrünen neigender, dem Sandsteine sehr nahe kommender, Schieferthon, der durch die vielen Quarzkörnchen, die ziemlich fein sind, schon eine bedeutende Festigkeit erlangt, ist dasjenige Gestein, welches besonders in der Gegend von Deventrop zu Tage ausgeht.

Es enthält hier in einigen Schichten Nieren von thonigem Sphärosiderit: ein Vorkommen, welches sich auch in der Gegend von Röddinghausen und zwischen Stadtberg und Essentho findet. Nie haben sich diese Nieren im Grauwackenschiefer gefunden. Sie sind nur klein, elipsoidisch, haben eine feste Schale und sind größtentheils mit einer lockern, aus staubartigen Theilen bestehenden Masse, von gelbem und blutrothem Eisenocker ausgefüllt.

Gegend zwischen Stadtberg und Essentho. Derjenige flüßlere Sandstein, welcher zwischen Stadtberg

und Essentho vorkommt, hat in seiner Zusammensetzung eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Thonschiefer, der ihm zur Unterlage dient, und welcher zwischen Bredelar und Stadtberg zu Tage ausgeht. Dieser ist aus abwechselnden Lagen von Thonschiefer und Kiefschiefer zusammengesetzt; diese liegen in schmalen Lagen zwischen den Schichten jenes — ganz so die schmalen Sandsteinlagen in den Schichten des Schieferthons.

An besonderen Lagerstätten scheint diese Gebirgsart arm zu seyn; es ist keine in ihm, ungeachtet es an vielen Punkten durch die Natur und Steinbruchsarbeiten entblößt ist, bekannt.

Das einzige, was sich auf höchst schmalen Klüften findet, ist Schwefelkies, theils derb, theils krystallisirt; und eine dem Steinmark ähnliche weiße lockere Substanz.

Steinkohlengebirge.

An diese Bemerkungen reihen sich unmittelbar diejenigen an, welche das Steinkohlengebirge betreffen. Einiges, was die Lage desselben bezeichnet, ist schon oben erwähnt worden; die Grenze desselben mit dem flözleeren Sandsteine, als derjenigen Reihenfolge von Schichten, worauf es unmittelbar ruht, ist bestimmt angegeben.

Ausdehnung — Grenzen. Die streichende Ausdehnung, die südliche Grenze, beträgt von Horath bis da, wo sie östlich von Frömeru durch den Mergel bedeckt wird, etwas über 6 Meilen; die westliche Grenze der drei verschiedenen Hauptmulden von Horath bis Stürum $3\frac{1}{2}$ Meile. Das neuere darauf liegende Gebirge schließt das Dreieck von der größten Seite, welche gegen $8\frac{1}{4}$ Meile beträgt, ein. Der Raum, den das Steinkohl-

tengebirge an der Oberfläche einnimmt, ist gegen 8 Quadratmeilen groß.

Die Grenze gegen das neuere Gebirge ist an vielen Punkten aufgeschlossen und nicht nur die Orte sind bekannt, bis zu welchen der Mergel sich ausdehnt, sondern auch die Art und Weise, wie er auf dem Steinkohlengebirge gelagert ist. Im Mühlheimschen baut die Zeche Carolina, bei Essen die Zeche Sälzer u. Neuaß, bei Steele der Hünninghauser Erbstollen, bei Bochum die königliche Zeche Friederica und die Zeche Bollmond, bei Dortmund Friederich Wilhelm, bei Schüren Hellenbank, und bei Holzwickede die Zeche Carolina auf der Grenze des Mergels. Häufig sind Schächte durch diesen hindurch bis auf die Steinkohlenflöz abgesunken worden, und Flöze bis zu der Linie abgebaut, in welcher sie der Mergel abschneidet. Auf Sälzer und Neuaß baut man auf Punkten, welche der Mergel zwischen 3 bis 6 Ltr. hoch bedeckt. Mehrere Stollen sind von dem Mergel aus in die Steinkohlen gebracht worden, namentlich der Siebenplanetenerbstollen, der Stollen von Carolina bei Holzwickede. Ueberall findet, als Unterlage, das Steinkohlengebirge sich unter dem Mergel wieder vor. Im tiefen Eolschachte der Saline Königshorn bei Unna ist in einer Tiefe von 80 Ltr. das Steinkohlengebirge und auch ein Steinkohlenflöz erbohrt worden. Dieses sind Beweise genug, daß das Steinkohlengebirge, ungestört durch die Mergelbedeckung, sich unter dieser fortstreckt. Die Neigung der Fläche, welche das Steinkohlengebirge und den Mergel trennt, beträgt zwischen 2 und 5 Grade; gewiß nie mehr auf größerer Erstreckung, wenn auch zuweilen wohl im Kleinen.

Oberflächenansehen. Was das Oberflächenansehen der vom Kohlenandsteine eingenommenen Gegend betrifft, so gilt im Allgemeinen dasjenige, was in dieser Hinsicht beim flözleeren Sandsteine bemerkt worden ist.

Am höchsten erhebt sich das Steinkohlengebirge in dem südwärts der Ruhr liegenden Theile, besonders zwischen Hattingen und Herzkamp, in der Gegend von Wolmarstein, und hier auch nördlich der Ruhr im Arbei, welches sich zwischen Herdicke und Schwerte erstreckt. Langsam erniedrigt es sich Ruhrabwärts in beinahe westlicher Richtung; weit schneller fällt es gegen Norden ab, nach dem Thale der Emse, nach dem Mergellager zu.

Hier nähert es sich schon sehr dem ebenen Lande und verliert die ihm eigenen Bergformen ganz. Zwischen Hattingen, Witten, Wolmarstein und Herzkamp erheben sich die höheren Punkte des Gebirges 80 bis 100 Ltr. über den Ruhrspegel bei Wetter; nördlich der Ruhr von Steele erhebt sich kein Punkt der Gegend 50 Ltr. hoch über den Spiegel des Flusses bei letzterem Orte. Die Gegend zwischen Witten, Hörde und Opherdicke erhebt sich selbst an den höheren Punkten nur 20 bis 30 Ltr. über den Spiegel der Emse bei Brünninghausen, oder der Ruhr bei Witten, welche ziemlich in einem Niveau liegen.

Die Ruhr ist der eigentliche Fluß des Steinkohlengebirges und durchschneidet dasselbe bald quer, bald streichend auf eine sehr bedeutende Länge.

Allgemeine Lagerungsverhältnisse. Das Steinkohlengebirge füllt die bedeutend großen Mulden, als die hangendste Gebirgsart aller von der Grauwacke an, in unmittelbarer Reihenfolge, aufeinander gelagerten Schich-

ten aus. Die Lage der Schichten beweist auch hier, daß in der Nähe großer Werdungen allemal die größte Menge kleinerer vorhanden sey. Eine große Anzahl von Werdungen hat der Bergbau in diesem Gebirge aufgeschlossen, und einen Typus von Lagerungsformen darin beobachten lassen, der vielen Gegenden fremd zu seyn scheint, und in der allgemeinen Geognosie noch nicht so beachtet worden ist, wie er es verdienen dürfte. Wenn schon bei den früher erwähnten Gebirgsarten von diesem Verhältnisse der Schichtenlage geredet wurde, so konnte es doch an denselben nicht näher entwickelt werden. Die Bemerkung ist schon bei verschiedenen Gelegenheiten gemacht worden, daß sich diese Verhältnisse über Lage nicht verfolgen lassen; nur ein Bergbau, der gewisse Schichten des Gebirges zum Gegenstande seiner Nachforschungen macht, kann diese Verhältnisse näher kennen und beurtheilen lehren.

Es scheint nicht ganz grundlos, daß die Lage der Schichten in einem gewissen Zusammenhange mit den Klüften stehe, zu deren beiden Seiten die Gebirgsschichten gegeneinander verschoben sind. Diese Klüfte und ihre Verhältnisse sind an der Oberfläche höchst selten zu beobachten; daß sie im Thonschiefergebirge nicht fehlen, beweist der Bergbau auf den Eisensteinlagern im Thonschiefer sowohl bei M a g n e i, als auch auf dem Briloner Eisenberge.

Eine vollständige Entwicklung aller Erscheinungen dieses Lagerverhältnisses dürfte leicht die Grenzen dieser Bemerkungen überschreiten. Es sey daher erlaubt, nur dasjenige davon zu berühren, was das Wichtigste zu seyn scheint und am meisten in die Augen fällt.

Das Steinkohlengebirge erfüllt drei tiefe sich gegen Westen schließende, gegen Nordost öffnende Busen. Es

sind die tiefsten, welche der nördliche Abhang des Gebirges zeigt. Das ältere Gebirge begrenzt von der Westseite her das neuere. Die Entfaltung seiner Verhältnisse wird durch das breite Rheintal einigermaßen verhüllt. Dieser Strom hat sich eine breite Straße durch das Grauwackenschiefergebirge gebahnt, und sie mit Thon- und Lettenschichten, mit mächtigen Sandlagen und wohl auch mit Konglomerat, zum Theil wieder ausgefüllt. Das ältere Gebirge kann in dieser Gegend wohl keine beträchtliche Ausdehnung in der Richtung von Ost gegen West gehabt haben, da das Steinkohlengebirge auf der westlichen Rheinseite bei Aachen und Düren weit nach Süden gerückt gegen das der hiesigen Gegend erscheint.

Mag es wohl eine bestimmte Beziehung haben, daß das Rheintal das ältere Gebirge so weit als möglich durchschneidet, während es neuere Gebirgsformationen, die im Ganzen ein tieferes Niveau haben, in seiner Nähe zu beiden Seiten liegen läßt, ohne sich nach ihnen hinzuwenden?

Von der nördlichen der drei Mulden des Steinkohlengebirges erlaubt der Mergel nur einem kleinen Theile zu Tage auszugehen, von der mittleren ist schon bei weitem mehr sichtbar, am meisten aber von der südlichen. Die beiden Hauptsättel laufen dem Hauptstreichen ziemlich parallel in der Stunde 5. 4. Durch diese Richtung wird die zunehmende Breite der Mulden beschränkt und auf ein festes Maaß zurückgeführt. Der nördliche Hauptsattel wird gegen Osten beträchtlich schmaler und senkt sich also nach dieser Weltgegend wahrscheinlich ein. Man kann daher vermuthen, daß die nördliche Mulde mit der kleineren sich unter dem Mergellager vereinige, und so eine einzige Mulde bilde. Dasselbe kann auch wohl mit der

britten Muldenpartie geschehen. Denn es zeigen alle übrigen Sättel an der westlichen Begrenzung, daß sie sich gegen Osten einsenken; es ist kein Grund vorhanden zu glauben, daß die Hauptsättel, welche sich nur durch größere Ausdehnung, und durch einen weit geringeren Grad des Einsenkens auszeichnen, hiervon eine Ausnahme machen sollten. In der südlichen Muldenpartie erscheint jedoch noch ein sich gegen Westen einsenkender Sattel von flözleerem Sandstein, welcher östlich von Herdicke diese Muldenpartie in zwei Theile theilt. Der südliche ist unbedeutend und bildet eine flache Mulde, die auch gegen Osten wenig an Ausdehnung gewinnt. In dieser Partie liegt die jetzt bauende Zeche Glücksforgang und die Felder von Luise = Glück, Glückliche Luise, Schleifmühle, Sauerländerin, in der Nähe von Herdicke und Hohen = Siberg.

An der westlichen Begrenzung aller drei Mulden stellen sich nur mulden- und sattelförmige Wendungen dar, welche sich gegen Osten einsenken, und gegen Westen nach der Grenze zu ausheben. Die nördliche Partie zeigt weiter nichts als dieses Lagerverhältniß.

Zusammengesetzter erscheinen die Verhältnisse nach der Mitte der beiden südlicheren Mulden zu. Hier heben sich die obern Schichten auch gegen Osten zu aus, und bilden dadurch isolirte Muldenpartien, deren Schichten geschlossene elliptische Figuren darstellen.

Eine der in die Augen fallendsten Erscheinungen der Schichtungsbildung ist diejenige, daß die Mulden- und Sattellinien untereinander und dem Hauptstreichen ziemlich genau parallel sind; daß so viel Wendungen auch vorkommen mögen, die Schichten doch immer wieder in die Hauptstreichungslinie zurückkehren. Diese Erscheinung

steht mit derjenigen in der engsten Verbindung, daß die Schichten auf jeder Wendung sich weit flacher neigen, als auf den Flügeln, welche dem Hauptstreichen parallel streichen. Der Unterschied in dem Neigungswinkel ist bedeutend; man kann annehmen, daß auf den Flügeln die Gebirgsschichten im Allgemeinen eine mittlere Neigung von 40 bis 50 Graden haben; auf den Wendungen aber eine Neigung von höchstens 5 bis 10 Graden.

Ausnahmen von dieser Regel bietet die Gegend von Bredenei, Baldenei, Fischlacken und Wreden in der mittleren Hauptmulde, und die Gegend zwischen Klein-Barop, Renninghausen, Brunninghausen, Hörbe in der südlichen Hauptmulde. Diese Gegenden zeichnen sich durch eine allgemeine flache Lagerung der Gebirgsschichten aus. Es kommt daher in der ersteren eine, durch mehrere Wendungen unterbrochene, Sattelpartie vor, in der die Gebirgsschichten beinahe von Nord gegen Süd streichend gegen Osten einfallen, in den letzteren aber einige sehr flache und daher ausgedehnte Mulden, wo die Gebirgsschichten in anhaltenden Erstreckungen, theils in der 9ten und 10ten, theils in der 3ten und 2ten Stunde streichen. Daß bei flachen Sattel- und Muldenwendungen die Formen, welche die Schichten bilden, an Auszeichnung und Bestimmtheit verlieren, davon liefert der kleine sichtbare Theil der nördlichen Hauptmulde Beweise genug.

Im Allgemeinen nehmen die Mulden in den Querlinien von Süden gegen Norden an Tiefe zu. In der südlichen Muldenpartie liegen einzelne darin enthaltene Mulden weniger tief, als in der mittleren. Die nördliche Hauptmulde ist zu wenig entblößt, um hier mit

Sicherheit in Vergleich gezogen werden zu können, denn noch scheint sie aber auch diese Beobachtung zu bestätigen. Aber ebenso wie Mulden in der Querlinie von Süden gegen Norden tiefer werden, eben so gewinnen sie in der Richtung von West gegen Ost an Tiefe. Die tiefste bis jetzt bekannte Mulde liegt an der Ostseite in der mittleren Hauptmulde. Es ist diejenige, worauf sich die Zeche Lannenbaum zwischen Alten Bochum und Lär gelagert hat; sie enthält, einigen wahrscheinlichen Annahmen zufolge, gegen 70 Steinkohlenflöße; 50 wurden mit dem Stollen durchfahren, welche theils unbauwürdig sind. Das Ausgehende der 22 anderen Flöße liegt in einem Sattel versteckt, und sie sind zwar nicht in derselben Querlinie, wohl aber in andern Gegenden bekannt. Der Maasstab, wonach die mehrere oder mindere Tiefe der Mulden beurtheilt werden kann, da der Bergbau sie größtentheils noch nicht aufgeschlossen hat, ist die Anzahl der bekannten Steinkohlenflöße, welche sich in ihnen finden, oder welche nach Analogie in ihnen vermuthet werden.

Eine von denjenigen Muldenpartien, welche sich durch Tiefe und eine bedeutende Längenerstreckung auszeichnen, und dabei näher gekannt sind, ist die, welche sich westlich von Heidhausen an nach Osten erstreckt, nördlich von Hanne, südlich von Heisingen; nördlich von Bifang, Altendorf, Dahlhausen bis an die dort bekannte Hauptgebirgsstörung durchstreicht. Von hier an gegen Osten ist sie nicht näher bekannt, doch ist es wahrscheinlich, daß sie sich wohl noch östlich von Weimar fortzieht. Die bekannte Länge dieser Mulde beträgt über 4000 Lachter; ihre größte Tiefe erreicht sie nördlich vom Bifang, wo die fristende Zeche Vereinigte

Catharina lagert. An diesem Punkte liegt das 42te Steinkohlenflöz in ihr, von hier hebt sie sich gegen Westen und Osten aus, und die hangenderen Schichten verschwinden allmählig aus ihrer Mitte. Mehrere kleinere Muldenpartien stehen mit dieser in Zusammenhang; so, die südlich von Altendorf liegende, welche eine Längenerstreckung von etwa 900 Ltr. haben mag; und in ihren hangenderen Schichten als ganz isolirt erscheint; in den liegenderen aber, durch die Einsenkung des trennenden Gebirgsfattels, mit den größeren in Verbindung steht.

Noch eine, durch ihre Tiefe sich auszeichnende Mulde, ist die südöstlich von Steele liegende; sie grenzt gegen Norden unmittelbar an den Hauptsattel, der die mittlere von der nördlichen Hauptmulde trennt, hier aber schon vom Mergel bedeckt ist. Die Zeche Hünninghausen Erbstollen und Große Eintrachtstollen lagert auf dieser Partie; weiter gegen Westen die Zeche Kunstwerk.

Im östlichen Theile der mittleren Hauptmulde liegen die Punkte des Aufschlusses noch zu zerstreut, um den speciellen Zusammenhang der Schichtungsverhältnisse angeben zu können.

In der südlichen Muldenpartie, und zwar in dem, westlich der Ruhr liegenden Theile, finden sich mehrere sehr regelmäßig auf einander folgende Sättel und Mulden, welche beinahe ein Normalbild aller ähnlichen Erscheinungen darstellen können. Sie liegen in der Gegend zwischen Herbede und Bommern. Es scheint als wenn hier nur etwa gegen 10 Steinkohlenflöze vorkämen; die ganze Gegend kennt durch Grubenbaue aufgeschlossen nur 3 Hauptflöze, welche in ihren Eigenschaften an der Regelmäßigkeit der Lagerungsverhältnisse Theil zu nehmen scheinen.

Weit mehr Flöze sind dagegen in dem, östlich von der Ruhr gelegenen, Theile bekannt. In der Mulde, welche die Clarenberger Flöze, südlich von Hörde, bilden, finden sich nach wahrscheinlichen Vermuthungen 48 Steinkohlenflöze übereinander. Dies scheint auch der tiefste Punkt der südlichen Hauptmulde zu seyn.

Nördlich von dem schmalen Sattel des Kohleeren Sandsteins, der sich gegen Westen einsenkt, und schon vorher beschrieben ist, findet sich eine Mulde, die von sehr stehenden Gebirgsschichten gebildet wird. Hierauf folgt ein ziemlich breiter Sattel, der sich gegen Osten einsenkt, und nun eine Mulde, in der die Gebirgsschichten äußerst flach liegen, und welche sich in der Gegend von Brunnhausen sowohl gegen Osten als gegen Westen einsenkt. Der südwestliche Theil der südlichen Mulde steht, wenn der Ausdruck erlaubt ist, in einer nur losen Verbindung mit dem übrigen. Es sind nur die liegendsten, untersten Schichten des Steinkohlengebirges, welche in dem trennenden Sattel beide Theile vereinigen.

Der südwestliche Theil des Steinkohlengebirges zeichnet sich durch die sehr engen und spitzen Muldenwindungen aus, welche ihn auf der westlichen Grenze einschließen. Auf der östlichen Seite heben die hangenden Gebirgsschichten sich mit einigen sehr wichtigen Flözbildungen aus, und nur die liegenden Schichten setzen auf der östlichen Seite der Ruhr wieder fort und hier ist ihr Vorkommen schon näher angegeben worden. Diese ganze Partie bildet daher eigentlich nur eine größere isolirte Mulde, welche sich nach beiden Weltgegenden in mannigfachen Windungen aushebt. An ihrer Südwestseite scheint fast der tiefste Punkt zu liegen, und hier findet sich eine kleinere isolirte Muldenpartie, deren Längen-

erstreckung wohl gegen 2000 Pfr. beträgt. In dieser mögen gegen 17 Steinkohlenflöße übereinander liegen.

Die Erscheinung der Sättel und Mulden wird hauptsächlich durch die verschiedene Neigung ihrer Sattels- oder Muldentlinien (derjenigen worin für jeden Querschnitt der höchste und tiefste Punkt liegt) bestimmt. Die Neigung derselben scheint wohl im Allgemeinen mit der Größe dieser Schichtungsfiguren abzunehmen. Die Hauptsättel, welche die 3 verschiedenen Mulden trennen, haben die geringste Neigung gegen den Horizont; stellenweis mag diese Neigung wohl ganz und gar verschwinden, auf größere Erstreckungen wohl nie.

Massen des Steinkohlengebirges. Mehrere Bemerkungen über die räumlichen Verhältnisse in diesem Gebirge scheinen durch die Betrachtung der Masse, woraus es besteht, an Deutlichkeit zu gewinnen, und daher wird es erlaubt seyn, diese namentlich demjenigen voranzugehen zu lassen, was über die Störungen, welchen die Schichten in diesem Gebirge unterworfen sind, zu bemerken seyn wird.

Die Gebirgsarten, welche den flözleeren Sandstein zusammensetzen, sind auch diejenigen, welche den größten Theil der Masse des Steinkohlengebirges ausmachen. Ein großer Theil der dort gemachten Bemerkungen gilt daher auch hier.

Schiefertthon, der höchst selten rein im flözleeren Sandstein vorkommt, ist ein gewöhnlicher Begleiter der Steinkohlenflöße. Hier gewinnt das Steinkohlengebirge an Mannichfaltigkeit der zusammensetzenden Glieder. Der reine Schiefertthon bildet einen oryktognostischen Uebergang in den Brandschiefer, durch Aufnahme

von bituminösen Bestandtheilen. Der Brandschiefer stellt sich als eine Verbindung von Steinkohlen und Schieferthonmasse, als ein Mittel zwischen Schieferthon und Grobkohle, dar. Vom Schieferthon unterscheidet er sich durch Glanz, Strich und specifisches Gewicht im Aeußern hinreichend.

Er hat einen schwachen Fettglanz, bei schwärzlichgrauer und pechschwarzer Farbe; einen schwarzen Strich und ist größtentheils sehr dünn, und feinschiefrig. Die Absonderungsflächen haben einen ziemlich lebhaften Fettglanz. Er kommt gewöhnlich in sehr dünnen Lagen von der Mächtigkeit einiger Linien vor, selten mächtiger und zwar in Begleitung von Steinkohlen. Einzelne selbstständige Lagen bildet er nur selten, so wie z. B. auf der Zeche Besserglück bei Witz, in der mittleren Hauptmulde.

Als besondere Gebirgsart muß eine Zusammensetzung von Brandschiefer, Steinkohle und bituminösem Schieferthon aufgeführt werden; sie kann den Namen des Kohlenschiefers sehr gut führen.

Feine Lagen der verschiedenen Massen wechseln mit einander ab, der Brandschiefer kommt in dieser Verbindung am häufigsten vor, welche die reineren Steinkohlenauscheidungen in vielen Fällen begleitet. Sie bildet einen geognostischen Uebergang vom Schieferthon bis zur Steinkohle, so daß alle die verschiedenen Lagen, welche dieses Gebirge darstellt, auf mancherlei Art verbunden sind und in einander übergehen.

Der Sandstein ist gewöhnlich feinkörnig von licht blaulichgrauer Farbe, die aber bis ins sehr Dunkelgraue in einigen Abänderungen übergeht. Die gelblichgraue und ockergelbe Farbe möchte fast überall, nur als

die Wirkung einer später erfolgten Zersetzung erscheinen. Die Körner sind überwiegend Quarzkörner, wenig schwarzer Kieselstiefer wird nur dann erkennbar, wenn dieselben größer werden und sich dem Konglomeratartigen nähern.

Konglomeratschichten sind nicht selten im Steinkohlengebirge. Sie kommen theils von einer gelblich-rothen, theils von vorherrschend weißer Farbe vor. Abgerundete Geschiebe von Quarz, Kieselstiefer, Jaspis, Hornstein, sehr selten von Grauwacke, niemals von Kalkstein, liegen in der Größe von $\frac{1}{2}$ bis höchstens 3 und 4 Zoll, bald gedrängter, bald einzelner in einer Masse von grobkörnigem Sandstein. Die matte, rauh geriebene Oberfläche der Geschiebe ist mit einer höchst feinen Lage von Eisenocker überzogen, welche ihnen allen die gleichförmig gelblichrothe Farbe ertheilt. Diese durchdringt auch die Masse des bindenden Sandsteins. Die Lagen dieses Konglomerats wechseln mit grob- und grobkörnigem Sandstein, und gehen in dieselben dadurch über, daß die Geschiebe in ihnen einzelner werden, und sich ganz daraus verlieren. Sie kommen südlich von Schwen im Hangenden der Stock- und Schereuberger Flöze; westlich von Bommern im Liegenden des Hauptflözes von Alte Bommernbank, nördlich von Stiepel; westlich von Bochum im Griesenbruch ganz besonders ausgezeichnet vor. Ein Konglomerat von weißer Farbe, in welchem die Geschiebe so fest verbunden sind, daß sie häufig durchgesprengt werden, ehe sie sich aus dem Bindemittel ausschälen, kommt auf der Zeche Caroline und Wiese im Mühlheimischen in der nördlichen Hauptmulde vor.

Ebgleich einige Abänderungen des Kohlensandsteins ziemlich feinkörnig werden, so gilt auch hier die beim flöz-

leeren Sandstein gemachte Bemerkung, daß der Grauwackenschiefer feinkörniger sey, als dieser Sandstein.

Die Natur des Bindemittels in demselben ist wenig veränderlich; es kann Veränderungen in dem Kohäsionszustande oder in der chemischen Beschaffenheit desselben zugeschrieben werden, daß es bald fester, zusammenhaltender bald lockerer und leichter zersprengbar ist. Der Zusammenhalt des ganzen Sandsteins ist davon abhängig; die Festigkeit desselben nimmt im Allgemeinen mit der Frequenz des Bindemittels im umgekehrten Verhältnisse ab und zu.

Der Sandstein ist häufiger, wie im flözleeren Sandsteine, in größeren Massen in unmittelbar aufeinanderfolgenden Schichten bekannt; aber das Vorkommen von schmalen Lagen im sandigen und reineren Schieferthone fehlt nicht. Am häufigsten kommt der Sandstein wohl in dem südöstlichen Theile des Gebirges in der Nähe von Herbede, Hohen-Siberg, und an der westlichen Begrenzung in der Gegend von Hattingen und Kettwig vor. Aber auch südöstlich von Herbede, in der Gegend von Witten, nördlich von Hiddinghausen; südlich von Dahlhausen, nach Linden hin; in der Gegend von Oberruhr, Horst, südlich von Harkenscheid und von Essen fehlen anhaltende Sandsteinbildungen keinesweges. Die tiefsten Muldenbildungen führen im Ganzen wenig Sandstein, und sonach scheint es, daß er den jüngeren Schichten des Steinkohlengebirges fremder würde. Die ausgedehnte Mulde von Heisingen, von Altdorf und Hörde liefert hiervon Beweise. Dagegen ist nicht

zu leugnen, daß in dem südwestlichsten Theile, der unmittelbar an den schieferen Sandstein grenzt, wenig ausdauernde Sandsteinbildung vorhanden sey; und auch im Steinkohlengebirge mehr eine lokale, sich nicht an die Reihenfolge der Schichten bindende Sandsteinausscheidung Statt finde. Dieß hatte sich auch im schieferen Sandstein ergeben. Es bestätigt sich auch unmittelbar durch Grubenbaue, daß Sandsteinschichten, im Verfolg ihrer Fall- oder Streichungslinie sich in Schieferthon allmählig umändern, oder sich auskeilen und andern Schichten Platz machen. Dieser Fall findet namentlich auf der Zeche Trappe in der Nähe von Bolmarke in Statt, wo unmittelbar im Hangenden des Steinkohlenschiefer bald Schieferthon, bald Sandstein liegt.

Sehr mächtige Sandsteinlagen erscheinen öfters ungeschichtet; die Absonderung wird vorherrschend. Zuweilen kommen so viele einander parallele Absonderungsflächen vor, daß sie sehr leicht für Schichtung gehalten werden können. Ein höchst ausgezeichnetes Beispiel liefert das Hangende des Eintrachtstollenflözes. Dieses fällt mit 85 Grad Neigung gegen Norden ein, das Hangende wird auf eine Strecke von beinahe 100 Ltr. mit Absonderungsflächen durchschnitten, welche mit 50 Grad gegen Westen einfallen.

Die Glimmerblättchen, welche immer von silberweißen Farben sind und selten im Kohlsandsteine fehlen, erscheinen oft von bedeutender Größe und gewöhnlich größer, als die ähnlichen Schüppchen im Grauwackenschiefer. Sie kommen auch noch in dem sandigen Schieferthone, wiewohl schon seltener, als im Sandsteine vor; im reinen Schieferthone fehlen sie.

Die Bildung von etwas gemengtem, unreinem Schieferthone, ist wohl die häufigste im hiesigen Steinkohlengebirge. Ganz vorherrschend ist sie in dem südwestlichen Theile des Gebirges; und im Allgemeinen in den oberen Schichten, welche daher häufig zu Tage ausgehen. Ganz reiner Schieferthon dagegen ist weit seltener als Sandstein, und kommt nur in wenig mächtigen Lagen, mit den andern Schichten abwechselnd vor. Der Schieferthon ist im Allgemeinen dick- und geradschief- rig. Der reine hat zuweilen einen flach muschlichen schimmernden Bruch; gewöhnlich ist er aber eben und matt; der Querbruch ist immer noch matter als der der Schieferung parallele. Die Farbe geht in einigen Abänderungen ins Graulichweiße über; die Masse wird dabei zugleich thoniger, erdiger, und geht in einen ganz mageren Thon über. Alsdann läßt sich der Schieferthon, wenn noch die Masse diesen Namen verdient, im Wasser erweichen; derselbe schwillt darin auf, und sein Volumen nimmt durch die Menge des eingesogenen Wassers zu. Die Zeche Luise und Buntebank bei Kenningshausen; Sälzer und Neuak bei Essen liefern Beispiele von diesem Vorkommen in der Nähe ihrer Flöße. In den Uebergängen zum Brandschiefer wird die Farbe graulichschwarz, offenbar durch den Gehalt von Steinkohlenmasse.

Der Schieferthon des Steinkohlengebirges ist der Sitz einer mannigfaltigen Bildung von Nieren. Ihre Gestalt ist häufig eine breitgedrückte sphäroidische; seltener eine länglich oder vollkommen sphärische. Die erstere findet besonders Statt, wenn die einzelnen Nieren schon anfangen sich in Schichten an einander zu reihen. Sie haben alsdann wohl eine etwas knollige Oberfläche.

In ihrer Masse gleichen sie den im Maunschieferlager vorkommenden beinahe ganz; es ist größtentheils thoniger Sphärosiderit. Seltener ist es eine kompakte Schieferthonmasse, die mit feinen Schwefelkies theilen sehr häufig durchdrungen ist, oder eine Zusammenziehung von krystallisirtem Schwefelkies.

Die plattgedrückten Nieren sind selten nach einer Längsrichtung theilbar, und bestehen aus einer einzigen kompakten Masse, die sehr oft der Quere nach zerklüftet ist; es läßt sich kein Kern von einer Rinde unterscheiden oder trennen. Sie kommen sehr häufig im Hangenden vom Rottelampbank 9 Fuß Flöz, in der Gegend von Heisingen; vom Flöz Nr 12 der Königlichen Zeche Friederica bei Bochum; vom Flöz Herrnbank der Zeche Sälzer und Neuaß bei Essen vor.

Die länglich runden Nieren sind in einer bestimmten Beziehung sehr wichtig, und werden daher noch weiter unten betrachtet werden.

Runde unförmliche Nieren, deren Masse zuweilen in dichten gemeinen Thoneisenstein übergeht, kommen sehr häufig in dem Hangenden der obern Alte Sackberger und Geitlinger Flöze südlich von Altendorf vor. Sie sind von außen sehr dicht, aber ohne eine ganz bestimmte Ablösung gegen den umgebenden Schieferthon zu haben; in ihrem Innern aber zerklüftet, so daß parallelepipedische Stücke von der ringsum zusammenhängenden Masse getrennt sind. Diese Klüfte sind bei einigen Nieren mit Quarz, Braunspath, Kalkspath, Schwefelkies und brauner Blende ausgefüllt. Alle diese Fossilien kommen krystallisirt, wenn auch klein und undeutlich vor. Die Spalten setzen nie bis zur Oberfläche der Nieren fort, und verlieren sich ehe sie dieselben erreichen.

Schwefelkiesnieren oder eigentliche Anhäufungen von ziemlich großen Schwefelkieskrystallen finden sich in dem Brandschiefer, der das Steinkohlenflöz Dickebäckerbank nördlich von Hattingen begleitet.

Wie geringe die Masse der Steinkohlen gegen die des ganzen Gebirges ist, worin sie vorkommen, zeigt sich aus der Mächtigkeit der Steinkohlenflöße und ihrer Zwischenmittel. Die Steinkohlenflöße enthalten größtentheils diejenige Art, welche man Blätterkohle nennt; Uebergänge in die Schieferkohle sind seltener in diesem Gebirge, und Grobkohle kommt nur als Ausnahme darin vor. Dabei finden aber mannigfache Abänderungen in den Kohäsions- und chemischen Verhältnissen der Kohlen Statt. Die letztern, welche von besonderem Einfluß auf ihren Gebrauch sind, haben eine Eintheilung in fette oder backende, Eß- und magere Kohlen veranlaßt.

Die Absonderung ist von Einfluß auf den Gebrauch; häufige Absonderungsflächen lassen die Kohlen in kleine Stücken — in sogenanntes Grus — zerfallen. Die Absonderungsflächen durchschneiden gewöhnlich in der ungefähren Richtung der Falllinie des Flözes die Kohlen, indem sie sich gegen die Fläche desselben unter einem schiefen Winkel neigen. Absonderungsflächen, welche der Richtung des Streichens folgen, sind seltener. Bei der ausgezeichneten Blätterkohle zeigt es sich, daß diejenigen Richtungen, nach welchen sich die abgesonderten Stücke leichter zertheilen lassen, in keiner bestimmten Beziehung zu den Begrenzungsflächen derselben stehen. Blättrige Structur in dem Sinne, daß hieraus auf einen krystallinischen Zustand der Kohle zu schließen wäre, möchte sie wohl nie zeigen.

Die Absonderungsflächen sind sehr glatt, spiegelnd, von einem lebhaften Glanze, der sich schon etwas dem halbmatalischen nähert. Die wahren Bruchflächen der Kohle sind größtentheils kleinschuppig, starglänzend. Die Masse ist sehr spröde, leicht zersprengbar. Im Ganzen sind wenige Flöze, die ein sehr festes und zusammenhaltendes Kohl liefern. Die Lager der Steinkohlen sind zuweilen nur einige Linien mächtig; selten über 40 Zoll, ohne Schichtungsablösungen zu zeigen. Die chemische Beschaffenheit steht mit der äußern in keiner bis jetzt beobachteten Beziehung, so daß eine Verschiedenheit dieser, auch auf eine jener schließen ließe. Das Brechen der Kohle in großen Stücken hängt nicht allein von der Beschaffenheit des Kohls, sondern auch von dem innigen Verwachseneyn der Kohle mit Lagen von bituminösem und festem Schieferthon, oder von Schwefelkies ab. Sonst aber brechen sowohl fette als magere Flöze in großen Stücken und auch in Grus.

Zwei begleitende Fossilien verlassen die Steinkohlen selten; diese sind Schwefelkies und faseriger Anthracit (mineralisirte Holzkohle). Ersterer erscheint theils derb in schmalen Lagen oder einzelnen Zusammenziehungen, theils angefliegen in höchst feinen Blättchen. Letzterer kommt häufig parallel den Schichten und diese bezeichnend vor. Seine Lagen sind selten mächtiger als $\frac{1}{2}$ Zoll und nicht sehr anhaltend. Er zeigt größtentheils länglich viereckige Partien von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge und 1 Zoll Breite. Er ist nur von einer zerreiblichen Konsistenz, und besteht aus feinen Fasern. Seine Farbe ist sammtschwarz; der Glanz nähert sich dem Seidenglanze. Der Strich ist matt und pechschwarz. Dieses Fossil kommt sowohl auf Flözen von fetter als magerer Steinkohle vor. Selten kommt

dasselbe hier in einer andern Verbindung als mit Steinkohle vor, gewöhnlich ist nur diese. Er hat sich einmal mit Brandschiefer und bituminösem Schieferthon gefunden.

Sehr ausgezeichnet ist für einige Flöze eine gewisse faserartig aussehende Absonderung. Die Absonderungsflächen sind fein gestreift, entweder parallel oder so, daß die Streifung von einem Punkte ausläuft. Dabei haben die abgesonderten Stücke entweder die gewöhnliche schiefwinklich parallelepipedische Form, oder eine keilsförmige. Die sonstigen Kohäsionsverhältnisse sind ganz unverändert. Für keilsförmige Bruchstücke ist das Flöz von Alte-Hase zwischen Hattingen und Sprockhövel ausgezeichnet, es ist ein sehr mageres Kohl. Eine eigentümliche wellenförmige Zeichnung, deren Linien diese Streifung rechtwinklich durchschneiden, zeigt sich auf den Absonderungsflächen des Kohls von Weselbank, südöstlich von Herbede *) — dieß ist ein sehr fettes Kohl. Würflische Absonderung zeigt das Kohl von Elsaßbeth südlich von Hörde ausgezeichnet.

Einige Kohle zeichnet sich durch eisengraue Farbe, halbmatalischen Glanz und ein sehr geringes specifisches Gewicht aus. Sie kommt auf den Zechen Oberstebank, Hütterbank, Gabe Gottes auf der südlichen Grenze des Steinkohlengebirges vor, und gehört zu den reinsten fettesten Kohlen der ganzen Niederlage.

*) Da einige schilfartige Abdrücke eine ganz gleiche Streifung zeigen, so möchte man wohl vermuthen, daß die Streifung auf den Absonderungsflächen der Kohle von derselben Ursache herrühre.

Der Verf.

Grobkohle, eine Verbindung von wahrscheinlich sehr eisenhaltigem Schieferthon mit Steinkohlenmasse, ist nur auf dem Flöz Nr. 4 von Alte-Sackberg südlich von Altendorf und auf dem Flöze Schmalheid im Werdenschen vorgekommen, in Verbindung mit Blätterkohle, eine selbstständige Schicht ausmachend. Eisengraue Farbe, unebener Bruch, besonders aber braunrother Strich sind charakteristisch.

Lagerstätten der Steinkohlen. Die Flöze, welche Steinkohlen führen, haben eine Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ Zoll bis zu 2 Etr. Diese Mächtigkeit wird selbst mit Einschluß der Brandschiefer- und Schieferthonlagen, welche die einzelnen zu einem Flöze gehörenden Steinkohlenschichten trennen, nur ausnahmsweise erreicht. Flöze von 1 Etr. Mächtigkeit gehören schon nicht mehr zu den gewöhnlichen, denn die gewöhnliche Mächtigkeit sinkt bis zu 25 Zoll und erhebt sich kaum bis 50 Zoll. Es sind also schmale Lagen, welche die Steinkohlen einnehmen. Es findet sich keine zunehmende oder abnehmende Mächtigkeit der Flöze von den hangenden Schichten des Gebirges zu den liegenderen oder umgekehrt. Nur das scheint im Allgemeinen der Fall zu seyn, daß gegen die oberen Schichten hin, oder was dasselbe ist, in der Mitte der tieferen Mulden, die Flöze näher beisammen liegen, als in den liegenderen Theilen des Gebirges. Als Beispiel kann hier die tiefe Mulde von Heisingen oder die Zeche Catharina, die Mulde der Zeche Tannenbaum und die Zeche Claarenberg aufgeführt werden.

Diejenigen Flöze, welche schon eine Mächtigkeit von 12 bis 20 Zoll erreichen, zeichnen sich, durch ihr großes Aushalten im Streichen und quer über Cat-

tel und Mulden fort, als sehr beständige Bildungen aus. Man hat wenige ganz deutliche Aufschlüsse über das Auskeilen eigenthümlicher und selbstständiger Steinkohlenflöze. Meilenweit werden dieselben bei gleicher Mächtigkeit gebaut, bei derselben Beschaffenheit der Kohle und den sonstigen Eigenthümlichkeiten der ganzen Flözbildungen. Von anderen Flözten ist es wahrscheinlich, daß sie ihre Beschaffenheit allmählich im weitem Fortstreichen, plötzlich aber über einen Sattel herüber verändern und sich daher sehr unähnlich werden. Vergmittelt legen sich an und trennen eine Flözbildung in zwei, oder ein Flöz von zwei nahe beisammenliegenden, welches das mächtigere war, wird schmaler, das andere gewinnt an Mächtigkeit und das Verhältniß zwischen beiden erscheint umgekehrt.

Es scheint, daß die Flözbildungen in isolirten und abgeschlossenen Mulden weniger Ähnlichkeit mit denen zeigen, welche man der Reihenfolge der Schichten nach, für ident halten sollte, als die in einem ununterbrochenen Zusammenhange stehende Flöze auf viel größere Raumentfernungen zu haben pflegen. Diese Beobachtung, welche sich wenigstens vielfach bestätigt, ist nicht unwichtig für die Bildungsgeschichte des Steinkohlengebirges und auch der sattel- und muldenförmigen Lagerungsverhältnisse.

Die Flözbildungen auf der nördlichen und südlichen Seite des nördlichen Hauptsattels, die keine unmittelbare Berührung mit einander haben, lassen sich auch kaum, wie es die Reihenfolge der Schichten mit sich bringt, untereinander gleichstellen und für ident halten. Eben so wenig, um kleinere Beispiele zu wählen, die Flöze, welche die drei isolirten Mulden bilden, die zwis

schen der südlichen Grenze des Steinkohlengebirges und Sprockhövel liegen — worauf die Zechen Stock und Scherenberg, Frosch, Haberbant und Schelle bauen. Die Flöße dieser Zechen müssen nach der Reihenfolge der Schichten dieselben seyn; aber sie sind untereinander so verschieden, daß sich ihre Identität im strengeren Sinne nicht behaupten läßt.

Dagegen liegen zwar die Zechen Rottkampsbant und Friderica gegen 5000 Ltr. von einander und doch läßt sich kaum zweifeln, daß das 9 Fuß Flöß jener Zeche, das Flöß Nr. 12 dieser Zeche sey. Die verschiedenen Schichtungen oder Bänke des Kohls, das Hangende, und die Beschaffenheit der Kohle ist an beiden Punkten gleich. So viel sich von der Reihenfolge der Schichten ausmitteln läßt, spricht auch diese für die Identität dieser Flöße.

In der Gegend südöstlich von Herbede lassen sich drei Flöße durch 3 Gebirgsfädel und 4 Mulden sehr genau in einer Querlinie von 800 Ltr. verfolgen; obgleich dieselben nicht überall in einem ununterbrochenen Zusammenhange stehen. Diese Flöße werden gegen Osten bis über Rdddinghausen hinaus und bis nach Lüttringhausen verfolgt.

Die Lagen von Gestein, welche zwischen den Bänken der Steinkohle, die ein Flöß ausmachen, liegen, (Bergmittel) bestehen größtentheils aus Brandschiefer, bituminösem Schieferthon, Kohlenschiefer. Bergmittel von reinem Sandstein sind selten, indessen kommen sie vor z. B. auf dem Flöße Schmierfuß der Zeche Himmelsfürster Erbstollen, nordwestlich von Altdorf.

Die Abwechselungen der Schichten von einem Flöze bis zum andern, sind nicht an eine feste Regel gebunden. Es finden nicht immer von einem Flöze bis zum andern dieselben oder auch nur ähnliche Reihenfolgen von Schichten Statt; wie es auch schon aus dem hervorgeht, was über das Vorkommen des Sandsteins bemerkt worden ist.

Die meisten Flöze werden unmittelbar von einer Lage Kohlschiefer oder Schieferthon bedeckt, deren Mächtigkeit von einigen Zollen bis zu einem und mehreren Fächtern steigt.

Liegendes und Hangendes der Steinkohlenflöze. Das Liegende aller bekannten Flöze zeigt sich aber weit beständiger, als die sonstigen Verhältnisse der Steinkohlenflözgebildung. Es ist gewöhnlich ein unreiner sandiger Schieferthon, der aber theils in ganz reinen Schieferthon, theils in reinen Sandstein übergeht. Die Masse ist immer undeutlich krumschiefrig. Sie bildet gewöhnlich nur eine Lage von sehr verschiedener Mächtigkeit unter jedem Flöze, welche sich nicht scharf von den weiter im Liegenden befindlichen Schichten trennt, sondern allmählig darin übergeht. Die Mächtigkeit dieses Liegenden wechselt zwischen 1 Zoll und 1 bis 2 Etr. Es ist immer erfüllt mit vegetabilischen Abdrücken. Diese Abdrücke sind sich in dem Liegenden aller Flöze gleich, so verschiedenartig und mannichfaltig auch diejenigen seyn mögen, welche in dem Hangenden vorkommen. Sie scheinen alle zu den Variolarien zu gehören, und das, was am häufigsten erscheint, sind die langen, schmalen, mit einer Hauptribbe versehenen, spitzigen Blätter, die hier zerknickt und auf alle Arten durch einander gewirrt sind. Seltener schon kommen nur einigermaßen deutliche Stücke von dem Stiele oder Stamme dieser

Pflanzen vor, der ringsum mit Narben besetzt ist, woran einst die Blätter haften. Noch muß hier bemerkt werden, daß die Fläche des Liegenden größtentheils eben ist, wo sich das Steinkohlenflöz darauf gelagert hat. Eine starke Schichtungsablösung trennt in der Regel das Liegende vom Flöz, obgleich letzteres zuweilen mit dem Hangenden fest zusammen gewachsen ist (angebrannt sagt der hiesige Bergmann); höchst selten zeigt das Liegende eine solche innige Verbindung mit dem Steinkohlenflöz.

Selbst derjenige, sich dem gemeinen Thone nähern, der Schieferthon, welcher im Wasser zergeht, und als Liegendes von Steinkohlenflözen vorkommt, enthält jene unvollständigen Blätterabdrücke, wenn er gleich, seiner erdigen Konsistenz nach, an den sonstigen Texturverhältnissen keinen Theil nehmen kann.

Das Hangende der Flöze ist gewöhnlich sehr geradschiefzig, die Schichtung aber immer deutlich, wenn auch die Schieferung fehlt und die Textur dicht wird. Viele Flöze führen eine Lage von Kohlenschiefer (Nachfall) unmittelbar im Hangenden, so daß also die Steinkohlenbildung in kleinen Schwingungen sich wiederholt, bis sie sich endlich ganz verliert. In diesen Lagen findet sich der größte Reichthum von Pflanzenabdrücken. Obgleich die eigenthümlichen Verhältnisse des Gesteins es mit sich bringen, daß nur wenige Flöze gut erhaltene Exemplare von Pflanzenabdrücken liefern, so kommen sie doch gleichsam concentrirt in der Nähe eines jeden Flözes vor, indem sie sich von seinem Liegenden und Hangenden angerechnet abwärts von ihm immer mehr und mehr verlieren. Ihr Vorkommen getrennt

von einer Steinkohlenflözbildung ist immer zerstreuter und nicht sehr häufig.

Vorkommen der Kohlenarten auf verschiedenen und zusammenliegenden Flözen. In der nördlichen und mittleren Hauptmulde scheint es ganz gesetzmäßig zu seyn, daß die unterliegenden Flöze magere und sogenannte Eßkohlen, und die oberen fette Kohlen führen. Von den 42 Flözen welche in der Mulde von Heisingen vorkommen, sind die 22 unterliegenden magere; die 6 folgenden führen Eßkohlen und die 14 hangendsten Flöze sind mit fetten Kohlen erfüllt. Gegen Osten hin scheint es als wenn die Flöze, welche Eßkohlen in dem westlicheren Theile führen, aus einem schon ausgezeichneten fetten Kohl beständen. Das ist aber überall wahr, daß fette und magere Kohlen nicht auf Flözen, die mit einander abwechseln, vorkommen, so daß etwa ein fettes Flöz sowohl über, als unter einem mageren läge. Dieß wäre ein Fall, der wenigstens bis jetzt noch nicht bekannt ist. Dagegen aber führen die obersten Flöze in der Tannebaumer Mulde, oder die hangendsten der ganzen mittleren Hauptmulde, kein ausgezeichnet fettes Kohl.

Das Partienweise Vorkommen von fetten und mageren Flözen bestätigt sich zwar auch in der südlichen Hauptmulde, dagegen kann keinesweges behauptet werden, daß hier dieselbe Gesetzmäßigkeit in ihrer Reihenfolge Statt fände.

Im südwestlichen Theile des Kohlengebirges sind 4 höchst schmale Flöze die unterlegendsten; keines derselben führt 10 Zoll reines Kohl mit sich. Die Beschaffenheit desselben ist nicht bekannt. Hierauf folgen aber zwei Hauptflöze, die anerkannt die fettesten und rein-

sten Kohlen in der ganzen Partie enthalten. Die Mächtigkeit und das ganze Vorkommen dieser Flöze ist an verschiedenen Stellen abweichend. Durchschnittlich kann man dem unteren 60 Zoll, dem obern 40 Zoll Mächtigkeit beilegen. Das trennende Zwischenmittel ist rechtwinklich gegen die Schichten gemessen 40 Etr. Hierauf folgt ein Gesteinmittel von nahe 100 Etr. Mächtigkeit, worin nur zwei schmale Flöze liegen. Ihre Kohle ist wohl noch fett zu nennen. Alsdann folgt ein sehr fettes Flöz von 44 Zoll, und in 20 Etr. rechtwinkliger Entfernung ein gleiches von 130 Zoll Mächtigkeit; zwischen beiden liegen noch zwei kleinere Flözbildungen. Die beiden unter liegenden Hauptflöze kommen in der Gegend von Volmarstein als drei eigene Flöze vor, indem das erste derselben in zwei getheilt ist. Hier ist das untere 18 Zoll mächtig, in 11 Etr. rechtwinkliger Entfernung liegt ein 54 zölliges. Diese 3 Flözen führen fette Kohlen.

Gegen Norden hin kommen höchst wahrscheinlich dieselben Flöze in verschiedenen Wendungen vor, namentlich auf der westlichen Begrenzung des Steinkohlengebirges bis nach Hattingen hin. Ihre Mächtigkeit nimmt nur wenig ab; aber sie sind durchaus zu den mageren Flözen zu zählen; so sehr hat sich ihre Beschaffenheit verändert. Eine ähnliche Veränderung erleiden die 3 Flöze Weselbank, Morgenstern und Johannes Erbstollen Nr. 4 in der Richtung von Nord gegen Süd, indem dieselben Flöze, nach mehreren Sattel- und Muldenbildungen, auf den Zechen Tullipan und Gottsegenedich eine ziemlich mageres Kohl führen. In dem östlichen Theile des Steinkohlengebirges sind größtentheils nur fette Steinkohlenflöze in Bau genommen.

Dagegen sind die Flöze in der Gegend von Herdicke und Hohen-Siberg mager und dabei von wenigem Aushalten.

Es geht wohl hieraus hervor, daß es keine zufällige, sondern wesentliche und anhaltende Ursachen bei der Bildung waren, die den Unterschied von fetten und mageren Kohlen bestimmten. Es ist daher wohl interessant, die chemischen Unterschiede dieser beiden Kohlenarten zu untersuchen.

Im Allgemeinen finden sich überall an der Grenze einige schmale, eine unreine Kohle führende, Flöze, die sich öfters ganz auskeilen oder mit Brandschiefer erfüllt sind. Die mächtigeren Flöze finden sich mehr in der Mitte des Steinkohlengebirges. Der größte Theil der hangendsten Flöze auf Tannenbaum und Clarenberg und Catharina haben keine ausgezeichnete Mächtigkeit.

Auffallend nimmt aber die Nähe der Steinkohlenflöze in den hangenderen Theilen des Gebirges zu. So liegen die 54 hangendsten Flöze in der Tannenbaumer Mulde nur 260 Etr. rechtwinklich gegen die Schichten von einander entfernt. Hierunter sind nun freilich 20 Flöze, welche die Mächtigkeit von 20 Zoll noch nicht erreichen.

Diese Erscheinung ist durchgreifend; die tiefe Mulde von Heisingen, die Mulde des großen Eintrachtstollen bei Steele, die Muldenbildungen nördlich von Brünninghausen und in der Gegend von Hörde beweisen sie.

Gebirgsstörungen. Im Allgemeinen sind die einzelnen Schichten mit gleicher Mächtigkeit sehr ausdauernd.

ernb, daher auch im Großen ein auffallender Parallelismus der Schichtung.

Im Einzelnen sind Störungen einzelner Schichten nicht selten. Sie bestehen in Verdrückung, Auskeilung und in Wälsten. Wechsel können genau genommen nicht mehr hierher gerechnet werden. Sie bilden einen Uebergang in diejenigen Gebirgsstörungen, welche nicht auf einzelne Schichten sich einschränken, sondern eine ganze Reihenfolge derselben betreffen.

Verdrückung ist theils eine Versmälnerung des Flözes, theils eine Veränderung in den Kohäsionsverhältnissen seiner Masse. Die Kohle ist weich, ohne eigentlich unrein zu seyn. Das Hangende und Liegende theilt diese Veränderung gewöhnlich, und hiernach könnte man noch Versmälnerung von Verdrückung unterscheiden, obgleich beides oft vergesellschaftet ist. Der Zustand, welcher durch Verdrückung bezeichnet wird, ist nicht ohne ein allgemeines Interesse, da hingegen bloße Versmälnerungen nur für den Bergmann wichtig seyn können. Verdrückt ist oft ein Theil des Flözes, der von zwei der Falllinie desselben ungefähr parallelen Linien begrenzt wird; zuweilen liegen die Begrenzungen wohl etwas diagonal, streichend seltener. In der Nähe von größeren Gebirgsstörungen ist dieser Zustand häufig zu finden; als Beispiel kann das Hauptflöz der Zeche Alte Vomerbank dienen; dagegen kommt er auch für sich vor, wie auf einigen Flözen der Zeche Besserglück bei Linden.

Gänzliche Auskeilung eines Flözes, wobei weder eine Veränderung des Hangenden und des Liegenden, noch ein sogenannter Wechsel eintritt, ist selten, und kommt meist nur bei schmalen Flözen vor. Sie

ist einigemale auf dem 6 Zoll mächtigen Flöze vorgekommen, auf dem das südliche Sigort der Stock- und Scherenberger Gruben aufgefahen wird; eine Lage von 6 Zoll Kohlenschiefer blieb unverändert der Begleiter des Nebengesteins.

Wulst ist eine unregelmäßige, gewöhnlich aber sich mehr dem Fallen als Streichen nach ausdehnende Gesteinsmasse, welche vom Liegenden oder Hangenden des Flözes her die Mächtigkeit desselben verringert oder es ganz verschwinden läßt. Im ersteren Falle ist das Hangende, im andern das Liegende regelmäßig und ungestört. Ein ausgezeichnete Wulst findet sich auf dem Hauptflöze der Zeche Knappschaft und Vogelssang, südwestlich von Benigern.

Diejenigen Störungen, welche die ganze Masse des Gebirgsgesteins betreffen, sind Verwerfungs- (Verrückungs-) Klüfte. Aus dem Zusammentreffen mehrerer derselben gehen Hauptgebirgsstörungen hervor, bei denen das Verhältniß der getrennten Theile selten deutlich erkannt wird.

So viel hat die Beobachtung dieser Erscheinungen überall geliefert, wo die Verhältnisse deutlich erkannt werden können, daß die im Hangenden der Verwerfungs-klüfte liegende Gebirgsmasse tiefer liegt, als die im Liegenden derselben befindliche.

Die Klüfte, welche das Gestein trennen, sind im Ganzen von einer unbeträchtlichen Mächtigkeit, die von 1 bis zu 20 Zollen und noch mehr wechselt. Sie sind mit einer Masse von aufgelöstem Schieferthon ausgefüllt, und auf dem Liegenden der Klüft findet sich in

der Regel eine Masse von weißlich oder gelblichgrauem Letten, oder auch wohl von einer ganz weichen, zerreiblichen Steinkohle; erstere nennt man Letten, letztere Kohlenbesteg. Dieses Besteg füllt nicht selten die ganze Mächtigkeit der Kluft aus. Von andern Ausfüllungsmassen dieser Klüfte soll weiter unten noch Erwähnung geschehen.

Die Fläche des im Liegenden der Kluft befindlichen Gebirgsthells ist oft ganz eben und glatt, nicht selten spiegelnd. Der im Hangenden liegende Theil zeigt immer bald mehr, bald weniger Auflösung des Zusammenhanges seiner Theile.

Diejenige Größe, um welche die Schichten im Hangenden der Kluft niedriger liegen, als im Liegenden derselben, ist sehr veränderlich. Es giebt Klüfte zu deren Seiten die Schichten nur einige Zolle in ihrem Niveau verändert sind; dagegen sie bei andern um mehrere Fächer, selbst bis 10, 20 und 30 Ftr. gesunken erscheinen. Ist der Zusammenhang der Schichten um noch größere Entfernungen gegen einander verschoben, so ist es öfters nicht mehr eine einfache Verwerfungs-kluft, welche die Gebirgsthelle trennt, sondern eine geschichtete Masse von mehr oder weniger Ausdehnung.

Das Fallen der Verwerfungs-klüfte ist in der Regel zwischen 40 und 70 Graden, oft nähert sie sich der senkrechten Stellung noch mehr. Das Streichen derselben ist im Allgemeinen zwischen der 10ten und 12ten Stunde, so daß das Streichen der Gebirgsschichten nur wenig schiefswinklich durchschnitten wird.

Diejenigen Verwerfungs-klüfte, welche sich in ihrer Streichungslinie mehr derjenigen der Flöze nähern, also von der 3ten und 4ten Stunde bis zur 7ten und 9ten

streichen, werden in ihren Verhältnissen zu dem Gesteine un deutlich. Dieses erscheint aufgelockert, zertrümmert, zerstört, voller kleiner Klüfte, welche sich an die größern scharen. Besonders ist es da der Fall, wo die Gebirgsschichten eine ziemlich bedeutende Neigung haben. Als Hauptbeispiel einer solchen ziemlich streichend die Flöze durchschneidenden Verwerfung kann die auf der Markscheide der Zeche Adler und Dachs und Grevelsloch, westlich von Volmarstein, dienen; die Gebirgsschichten fallen hier zwischen 50 und 60 Grad. Die Zerspitterung des Nebengesteins ist ausgezeichnet.

Beispiele von sehr reinen Verwerfungen, welche die Gebirgsschichten 1 bis 10 und 15 Ftr. seiger von einander entfernen, liefern die Zechen Alte Bommerbank, Theresia, in der Nähe von Bommern und Steinhausen; Francisca, Portbank, Verlorne Posten bei Witten. Besonders sind die Letzteren geeignet um zu zeigen, daß die Schichten nicht in einer horizontalen Richtung gegen einander verschoben sind, sondern daß sie wirklich im Hangenden der Kluft tiefer liegen. Es bilden hier nemlich zwei Flöze einen Sattel unter Tage, welcher von den Klüften durchschnitten wird. Den Unterschied der Höhen, bis zu welcher sich der Sattel über die Stollensohle zu beiden Seiten der Verwerfungskluft erhebt, giebt das Maaß der Größe der erscheinenden Senkung sehr deutlich an.

Es giebt einige Theile des Steinkohlengebirges, welche sehr häufig Verwerfungsklüfte zeigen, während sie in andern seltener sind.

Die Gegend von Werden und Bredenei; vom Baak, nordwärts von Hattingen, zwischen Brunninghausen und Hörde; südlich von Hörde auf der

Elisabeth, östlich auf Carolina ist bald durch viele kleine, bald durch größere Verwerfungen ausgezeichnet. Die Zahl aller Verwerfungsflüfte wäre wohl kaum möglich zu sammeln.

Größere Verwerfungen sind bald zu beiden Seiten von mehreren kleineren begleitet; bald stehen sie ganz isolirt da. Als Beispiel für letzteres Vorkommen kann die Verwerfungsflucht dienen, welche zwischen der Zeche Trappe und Lillie nordwestlich von Volmarstein durchstreicht; für ersteres diejenige welche in der Nähe des St. Matthias Erbstollen die Gebirgsschichten durchschneidet.

Das Einfallen der Verwerfungsflüfte ist eben so häufig gegen Osten als gegen Westen. Es kommt daher nicht selten, daß zwei Verwerfungen einander entgegen fallen. Bis jetzt hat man noch keine Gelegenheit gehabt, das Durchsehen zweier Verwerfungsflüfte unmittelbar zu beobachten. Dieser Fall würde in mancher Beziehung von Interesse seyn.

Als Beispiel, von Hauptgebirgsstörungen kann diejenige aufgeführt werden, welche nördlich von Linden östlich von Dahlhausen, zwischen den Zechen General, und Hasenwinkel und Sonnenschein liegt. Das Verhältniß der Gebirgsmassen zu ihren beiden Seiten ist noch nicht mit vollkommener Gewißheit ausgemittelt.

Den Namen einer Hauptgebirgsstörung wird auch diejenige verdienen, welche beinahe von Westen gegen Osten streichend zwischen Kellinghausen und Heisingen durchgeht. Sie ist auf den Zechen Hundsnocken, Bruchkamp und Pläggelbank bekannt geworden. Die Gebirgsschichten nördlich derselben mö-

gen gegen 120 — 150 Ftr. tiefer liegen als die südlichen. Dennoch hat man sie auf mehreren Punkten nach Süden einfallend gefunden. In der Störung selbst, welche nie als eine reine Kluft erscheint, liegt häufig ein Kofsenmittel. Die Flöße von Bruchkamp und Hundsnocken sind in ihrer Nähe auf eigene Arten gestört; sie werden mächtiger, legen sich um, nehmen ein widersinniges Einfallen an und keilen sich aus.

Bei den Verwerfungen, welche sich dem Streichen der Flöße nähern, wird die eigentliche Kluft durch Auflockerung der ganzen umgebenden Gebirgsmasse undeutlich und zuletzt nicht mehr sichtbar. Hier bildet sich ein Uebergang zu der Art von Störungen, welche man Wechsel nennt. Die Haupterscheinung ist, daß über eine gewisse Fläche das Flöß doppelt gelagert zu seyn scheint. Die Mächtigkeit dieser beiden Flößtheile ist geringer, als die des Flößes, und nimmt nach beiden Seiten bis zur völligen Auskeilung ab. Die Linien, welche auf der Fläche der Schicht die Auskeilung der beiden Flößtheile bezeichnen, geben die Grenzen der ganzen Erscheinung an. Sie laufen oft von einem Punkte aus, oft ziemlich parallel. Im erstern Falle ist der Wechsel jenseits dieses Punktes nicht vorhanden; er ist zuweilen durch eine große Mächtigkeit des Flößes bezeichnet. Von diesem Vorkommen bietet die Zeche Trappe, nordwestlich vom Schacht Frierica ein lehrreiches Beispiel dar.

Dieses Auskeilen der ganzen Störung hat viel Aehnlichkeit mit der Grenze einer Verwerfungskluft. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß Verwerfungsklüfte, welche auf dem einen Flügel einer Mulde die Schichten durchschneiden, auf dem andern nicht mehr vorhanden

sind. Zwischen diesen Punkten muß also eine Linie sich befinden, welche die Fläche der Kluft begrenzt.

Dieselbe Erscheinung kommt zu beiden Seiten von Gebirgsfälteln, und auch im geraden Fortstreichen der Flöße vor. Die Verwerfungsflüfte haben also sowohl nach ihrer Erstreckung in die Länge als auch in die Tiefe Grenzen.

Kleinere Verwerfungsflüfte sind oft auf unterliegenden Flößen bekannt, welche auf oberliegenden fehlen; sie können also nicht zu Tage ausgehen, nicht die Oberfläche des Gebirges erreichen und mit derselben zusammenhängen.

Größere Verwerfungsflüfte sind auf Längenerstreckungen von 400 bis 800 Ltr. bekannt bei ununtersuchter Erstreckung in die Tiefe.

Vorkommen einiger Fossilien auf Klüften im Steinkohlengebirge. Kleine Klüfte im Sandstein und Schieferthon sind mit Schwefelkies, Strahlkies (Kammkies) mit Kalk und Braunsparh, besonders mit ersterem sehr häufig ausgefüllt. Dieser erscheint derb und krystallisirt, gewöhnlich als Würfel, die Flächen des Pentagonalbodekaeders sind selten.

Auf einer interessanten Verwerfungsflucht, welche das Floß der Zeche Schwarze Junge, südlich von Horst, durchschneidet, kommt derber, grobspeißiger Bleiglanz mit Schwersparh, Schwefelkies und brauner Blende zusammen vor.

Auf einer Verwerfungsflucht auf der Zeche Hunsbucken kommt in dem zwischen beiden Flößtheilen liegenden Stücke ebenfalls Bleiglanz, Strahlkies (die Form des sogenannten Kammkieses) und Blende auf

dem Nebengestein, einen sehr festen Sandstein, aufgewächsen vor.

Versteinerungen. Da die Abdrücke von vegetabilischen Theilen unzertrennliche Begleiter der Steinkohlenflöze sind, so müssen sie mit der Bildung derselben in einem wesentlichen und nothwendigen Zusammenhange stehen.

Die Unterscheidung dieser Abdrücke unterliegt vielen bekannten Schwierigkeiten. Bei den vegetabilischen Formen muß man zuerst unterscheiden, ob man den inneren Kern hohler Pflanzentheile, oder den Abdruck der äußern Gestalt, oder einen Kern, der die wahre äußere Gestalt darstellt, vor sich hat *). Alle drei Abänderungen kommen im Ganzen gleich häufig vor. Der feine Ueberzug von Steinkohlenmasse oder der noch feinere, welcher sich in einem kohlenblendigen Zustande befindet, so wie die im Ganzen konvexe oder konkave Form dient bei dieser Unterscheidung zum Anhalten.

Der bei weitem größere Theil aller dieser Kerne und Abdrücke liegt parallel mit den Schichten des Gesteins, worin sie vorkommen, sichtbar auf den Schieferungsflächen.

Die größte Mannigfaltigkeit der Formen kommt in der Familie vor, welche vom Grafen Sternberg in dem „Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt“ *Lepidodendron* genannt wird. Nach der Verschiedenheit der Schuppen, woraus die Oberfläche dieser Baumrinde besteht, kann man hier mehrere

*) Vergl. H o d e Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt. 1tes Heft. Breslau 1821.

Näggerath's Gebirge. II.

hundert Arten dieser Familie auffinden. Sie nähern sich mehr oder weniger der Abtheilung dieser Familie, welche Alveolariae genannt wird.

Von den Gattungen, welche im genannten Werke aufgeführt werden, möchte *Lepidodendron dichotomum* hier selten seyn. Ueberhaupt werden diese Abdrücke selten von Blätterabdrücken begleitet und in einer unmittelbaren Berührung mit denselben werden sie fast nie gefunden.

Diese Abdrücke — Kerne davon sind nicht beobachtet — kommen in großen Flächen vor; ihre natürliche Grenze und Umrisse sind auch selten und nie haben sie eine Spur von stammartiger Form übrig behalten; daher hat man auch vermuthet, daß es Abdrücke von Palmartigen Blättern seyn möchten. Diese Meinung dürfte aber wohl, trotz dem, was sich dafür sagen läßt, durch die Beobachtung des *Lepidodendron dichotomum* im angeführten Werke widerlegt seyn.

Diese Abdrücke kommen besonders im Hangenden der St. Martinen Flöze südöstlich von Hörde, und den Zechen von Bruchkamp, Steinknapp, Pläzgesbänk im Essen, Werdenschen und Rosendelle im Mühlheimschen vor. Am letztern Punkte zeigen sie sich besonders in außerordentlicher Mannigfaltigkeit.

Von sehr nahe mit von Sternberg's *Lepidodendron alveolare* verwandten Species kommen häufig Kerne mit flach elipsoidischem Querschnitte vor, deren Stamm sich mehrfach verzweigt. Diese Gestalten sind oft groß, gegen 6 Ltr. lang. Sehr schön finden sie sich im Hangenden von den Flözen Collenbuschbank und Franz, der Zechen Wasserschneppe bei Heisingen.

gen, und vom Flöße Nr. 12 der Zeche *Friderica* bei Bochum.

Nicht weniger verschiedenartig und bei weitem zahlreicher in den einzelnen Exemplaren, als das vorhergehende Geschlecht ist das der *Syringodendra*. Hievon liefert das Steinkohlengebirge leicht gegen 50 Arten, welche sich durch die verschiedenen Warzen auf den einzelnen Streifen unterscheiden. Es kommen Exemplare von ungeheurer Größe vor, welche theils Kerne, theils Abdrücke sind; an einem, welches ein Kern und ziemlich konver im Querschnitt war, wurden über 100 einzelne parallel neben einander stehende Streifen gezählt.

Der Kern solcher Pflanzen enthält häufig Abdrücke von sehr schmalen, geraden, spizigen Blättern in sich eingeschlossen; diese liegen in allen Richtungen in der Masse zerstreut.

Diese Abdrücke sind in den Hangenden verschiedener Flöße der Zechen *Kirschbaum*, *General*, *Hünninghauser-Erbstollen* zu Hause.

Zeichnet sich schon die Menge der einzelnen Exemplare aus der vorigen Familie aus, so thut es noch viel mehr die aus den Familien der *Calamitae* und der *Bambusiae*. Sie kommen theils in Kernen, von elliptischem Durchschnitte, theils aber auch in bloßen Abdrücken vor, und hier in einer erstaunlichen Menge. Sie scheinen nur wenigen Flößen ganz fremd zu seyn. Am gedrängtesten erscheinen sie in einigen Brand- und Kohlenschiefern; dieser mag noch so feinschiefrig seyn, so zeigt jede Bruchfläche andere Ab-

drücke, die über einander in verschiedenen Richtungen zu liegen scheinen.

Die Formen von *Variolaria* sind ganz besonders dem Liegenden der Flöße eigen, obgleich sich Kerne von den Strünken dieser Pflanzen auch wohl im Hangenden derselben finden.

An Abdrücken von *Polypodia* scheint die hiesige Steinkohlenbildung in Vergleich mit andern ärmer zu seyn; es mögen vielleicht nur 8 Arten derselben bekannt seyn.

Ihre Fundörter sind selten. Im Hangenden der Flöße von Margaretha im Hördischen; von Schwarze Zunge im Bochumschen kommen sie am häufigsten vor, selten im Hangenden von Röttgersbank auf der Zeche Sälzer und Neuak, Rottkampsbank 9 Fuß Floß und Friderica Floß Nr. 12.

Der größte Theil der Abdrücke des hiesigen Gebirges ist aber bei weitem hierdurch noch nicht erschöpft; er besteht in blattförmigen glatten, wenig ausgezeichneten, undeutlichen Abdrücken.

Im Kohlenschiefer sind die feinen Kohlenlagen oft nichts anders, als der starke Ueberzug über Kerne von Pflanzen; er erreicht bisweilen die Dicke von $\frac{1}{4}$ tel Zoll.

Abgesondert von Steinkohlenflößen finden sich besonders im Sandsteine undeutliche Pflanzenabdrücke, und Kerne von blattförmigen Gestalten und Calamiten. Diese stehen zuweilen senkrecht gegen die Schichten.

Das Vorkommen von Pflanzenkernen, welche aufrecht im Gebirgsgestein stehen und die Schichten durchschneiden, ist hier wenig beobachtet. Ein undeutliches Vorkommen dieser Art besteht aus runden, auf der einen Seite concaven, auf der andern convexen abgesonder-

ten Stücken, deren unterstes zuweilen unmittelbar auf dem Flöße liegt, und mit der konveren Seite in das Hangende hineinreicht.

Sonst hat man auf einem Flöße der Zeche Vereinigung im Bifang einen im Liegenden aufrecht stehenden Stamm gefunden, der von dem Flöße gerade abgeschnitten wurde; auch auf der Zeche Gottes Segen in Hinsbeck ist in einem Querschlage ein solcher Stamm getroffen worden.

Neste von Saamenkapseln und Früchten sind selten und undeutlich. Bei dem Vorkommen dieser Abdrücke verdient es Erwägung, daß sie am häufigsten und zusammengebrängtesten an den Begrenzungen der Steinkohlenflöße vorkommen, und sich abwärts von denselben allmählig verlieren.

In der nothwendigen Verbindung, worin die Pflanzenabdrücke zur Bildung der Steinkohlenflöße stehen, scheinen nun wohl die Neste thierischer Körper, welche darin vorkommen, nicht zu stehen.

Es können mit Bestimmtheit vier Punkte angegeben werden, wo dieselben vorkommen; die Zeche Hoffnung bei Werden, St. Peter bei Volmarstein, Flachsteich bei Wenigern und ein alter Steinbruch im Liegenden der Vollmonder Flöße bei Alten-Bochum. An dem ersten Punkte kommen Ammoniten und Pectiniten, und zwar auf doppelte Weise vor. In dem bituminösen Schieferthon, der das unmittelbare Hangende des Flöses bildet, liegen zahllose Abdrücke dieser Körper. Spuren der Schalen fehlen, nur die Formen sind erhalten. Sie liegen dicht gedrängt zusammen und die Theilung jedes Stückes entblößt neue Exemplare.

Die Abdrücke der Ammoniten enthalten in der Regel noch kleine Höhlungen, welche die innern Konca-
merationen dieser Thiere übersehen lassen. Die Am-
moniten und Pectiniten kommen nicht gleich häufig an
denselben Punkten vor.

Ueber dieser interessanten Lage liegt, etwa 40''
vom Flöße entfernt eine Schicht, die aus vielen und
großen Nieren theils von thonigem Sphärosiderit
theils von Schieferthon besteht, welche in einem wei-
chen und mürben Schieferthon liegen. Diese Nieren
enthalten nun sehr schöne Kerne von nautilitenarti-
gen Ammoniten, welche größtentheils mit Kalk-
spath ausgefüllt sind. Die Schale ist oft noch vor-
handen. Am schönsten sind sie erhalten, wenn das In-
nere der Nieren aus einer nassen beinahe schwimmen-
den Masse von aufgelöstem sandigen Schieferthon be-
steht. Ist dagegen das Innere thoniger Sphärosiderit,
so sind die Ammonitenkerne zu fest damit verwachsen
und schälen sich nur schwer heraus.

Das Vorkommen an den beiden folgenden Punk-
ten hat mit letzterem viel Ähnlichkeit. Auf der Zeche
St. Peter finden sich, etwa in 12 Etr. Entfernung
von einem Steinkohlenflöße im Schieferthon, kleine
größtentheils ganz runde, oder ellipsoidische Nieren von
einem Uebergang des thonigen Sphärosiderits in gemei-
nen Schieferthon. In und an diesen Nieren kommen
nun die Spuren von mehreren Konchilien vor, vorzüge-
lich von Ammoniten auch von Pectiniten und kleinen
Bucciniten. Die Niere umschließt oft nur theilweise
den Versteinerungskern, welcher Gelegenheit zur Nies-
renbildung dargeboten zu haben scheint. Diese Nieren

Kommen zerstreut in einer etwa 2 Etr. mächtigen Lage vor, und sind größtentheils klein.

Auf der Zeche Flachsteich findet sich in etwa 6 Etr. Entfernung von einem Steinkohlenflöz eine 4 Zoll mächtige Lage, welche fast nur aus länglichrunden, flachen Nieren besteht, die oft eine Menge von Ammoniten einschließt. In diesen ist gewöhnlich der Raum, den der thierische Körper eingenommen hat, leer, unausgefüllt.

In dem Steinbruche westlich der Zeche Vollmond kommen im festen Sandsteine viele Spuren des *Eocrinus Epithonius* vor.

Noch ist eine große Niere aus dem Steinkohlengebirge des Essen-Werdenschen bekannt, welche theils auf ihrer Oberfläche, theils in sich über 100 Exemplare kleiner Ammoniten enthält. Ihr Fundort ist also der fünfte von animalischen Versteinerungen dieses Gebirges. Dieselbe soll von der Zeche Plattenberg bei Werden seyn, doch ist dieser Fundort nicht zu verbürgen.

Allgemeine Bemerkungen über das Steinkohlengebirge. Die hangendsten Schichten, welche sich von dem Grauwackenschiefer aus in der Reihenfolge unmittelbarer Auflagerung finden, sind noch immer Schichten des Steinkohlengebirges. Da dasjenige, was etwa noch in dieser Reihe weiter folgen könnte, von aufgelagertem Gebirge bedeckt ist, so wird zwischen dieser Gebirgsart, und der, welche von den folgenden als die älteste erscheint, eine Lücke bleiben. Es ist ungewiß, ob hier die Bildung einer Gebirgsart fehlt oder nicht. Augenscheinlich beschließt das Steinkohlengebirge

zu Lagerungsganzen, denn einer andern Bildungssphäre gehört dasjenige an, was sich auf dem östlichen und nördlichen Abhange der beschriebenen Massen findet. Eine fremdartige Grenze, so wie die jetzige Oberfläche des Gebirges ist, umgiebt dieselben auch, wo die neuen auf ihnen liegen.

Ganz locale Bildungen im Gebiete der bisher beschriebenen Gebirgsbildungen.

In der Gegend, welche die bisherigen Bemerkungen berührt haben, finden sich noch an einigen Stellen ganz örtliche, secundäre Gebirgsbildungen, deren geognostische Stellung nicht weiter bestimmt werden kann, weil sie mit keinen bezeichnenden Gliedern in Zusammenhang treten. Zu diesen Bildungen gehört:

1. Das Kalksteinkonglomerat, welches sich am Rodenberge südöstlich von Menden findet. Es ist auf flößleeren Sandstein aufgesetzt, und liegt in dem Winkel, welchen das Hönne- und Ruhrthal bilden, in diesem zieht es sich etwas gegen Osten fort. Seine Ausdehnung ist sehr geringe.

Dieses Konglomerat ist zusammengesetzt aus großen Geschieben von Kalkstein, theils von dem des Hauptlagers, theils von dem, der in den Schichten des Thonschiefers vorkommt. Das Bindemittel ist theils weißer Kalkspath, theils ockeriger Brauneisenstein und von sehr verschiedenen Graden des Zusammenhalts; größtentheils ganz locker; die Geschiebe lösen sich nicht von der ganzen Hauptmasse ab. Schichtung ist an demselben nicht zu beobachten; unförmliche Blöcke be-

decken die Oberfläche; seine Mächtigkeit ist unbedeutend. In der Sohle des Hönne- und Ruhrthals selbst ist es nicht mehr vorhanden.

2. Im Steinkohlengebirge finden sich einige thalförmige Vertiefungen mit losen, bald größeren, bald kleineren Geschieben ausgefüllt. Sie werden Grandlager genannt. Einige bedeutende sind auf der Zeche St. Martin im Hördschen; Besserglück bei Linden; Glückauf und Edelbank im Oberruhrschen bekannt. Die Geschiebe bestehen aus Quarz, Kiefelschiefer, Sandstein, der wohl größtentheils aus dem flözleeren Sandsteine sich herschreiben mag.

Dieselben Geschiebe füllen auch viele Theile des Ruhrthales an, und sind dann unter dem Namen Ruhrgrand bekannt. Vorzüglich von Fröndenberg bis nach Hohen-Siberg findet er sich in großer Menge, weil hier das Thal ziemlich breit ist.

3. In der Gegend von Sonnborn und Lunterbeck sind einige kesselförmige Vertiefungen in dem Grauwackenschiefer mit einem sehr feinen, weißen Quarzsande ausgefüllt, wie er sich auch im Rheinthal findet. Dieser Sand ist hier oft gegen 6 Lachter mächtig. Die Ausdehnung desselben ist nicht beträchtlich.

Älterer Flözkalkein *).

In der Gegend von Stadtberg, Essentho, Giershagen tritt diejenige Gebirgsart auf, die

*) Nähere Nachrichten und eine genauere Bestimmung über diesen ältern Flözkalkein und den im folgenden

für die älteste derjenigen, welche dem Steinkohlengebirge folgen, gehalten werden muß.

Es ist älterer Flözkalkein, bezeichnet durch das Vorkommen von mergelartigen Kupferschieferflözen.

Grenze. Die Grenze dieser Kalksteinbildung bildet zwischen Essentho und Stadtberg einen großen Bogen, und verändert ihre Richtung von West gegen Ost, in die von Nord gegen Süd. In dieser Richtung zieht sie sich von Stadtberg gegen Giershagen.

Auflagerung. Im Thale der Diemel, und in einem südöstlich von Stadtberg liegenden kleinen Thale, bei Giershagen treten die liegendsten Schichten dieser Kalksteinbildung, welche man kennt, zu Tage aus. Bei Essentho und an den übrigen Punkten, sind es schon obere Schichtungen derselben Kalksteinformation, welche an den darunter liegenden Kiesel- und Thonschiefer grenzen.

Die Auflagerungsfläche, welche diese Gebirgsmassen dem Flözkalkeine darbieten, scheint daher der Schichtung des Letztern nicht konform zu seyn. Die unterliegenden Gebirgsmassen streichen in der 5ten und 6ten Stunde, und fallen mit einer Neigung von 50 bis 60 Graden, abwechselnd gegen Süd und Nord, Mulden und Sattel bildend. Die Auflagerungsfläche dagegen erscheint fast sählig, und

Abchnitt erwähnten jüngern Flözsandstein, welche an der Grenze des Beobachtungs-Bereiches des Verfassers erscheinen, bilden den Hauptgegenstand des zweiten Aufsatzes dieses Bandes, worauf wir daher verweisen.

Der Verf.

hat nur eine geringe wellenförmige Neigung von 2 bis 5 Grad gegen Nordost und Ost.

In dem Thale, welches zwischen dem Berge, worauf die Oberstadt von Stadtberg liegt und dem Bilstein, worin die Baue auf Kupferschiefer geführt sind, sich durchzieht, geht zwar die Ablagerung des mergelartigen Kupferschiefers als unterste Schicht zu Tage aus; indessen erlauben die Verhältnisse der Lagerung nicht, zu übersehen, ob dieselbe auch überhaupt als unterste Schicht der ganzen Bildung anzusehen ist. Sollten wirklich noch andere Glieder derselben unter ihr vorkommen, so können sie nur in südlicher Richtung von Stadtberg aus, in der Gegend von Thal und Dorf Itter aufgesucht und aufgefunden werden.

Mergelartiger Kupferschiefer. Die Bildung desselben stellt ein ganz abweichendes Vorkommen von dem gewöhnlichen dar. Er besteht aus einem feinschiefrigen Mergel, von grünlichweißer bis bläulichgrauer Farbe, in welchem derber Malachit sehr häufig, seltener Kupferlasur, höchst fein eingesprengt ist. Die Häufigkeit dieser Erze läßt sich darnach beurtheilen, daß in einem Probeschmelzen 110 Pf. Schiefer $5\frac{3}{4}$ Pf. Schwarzkupfer geliefert haben. Dieser mergelartige Schiefer bildet dünne Lagen, deren Mächtigkeit 1 bis 3 Zolle beträgt. Es kommen deren etwa 20 bis 25 verschiedene übereinanderlegend vor, welche von einander durch Lagen eines dichten perlgrauen, etwas ins Lavendelblaue übergehenden, Kalksteins getrennt werden. Diese Kalksteinlagen sind 4 bis 6 Zoll mächtig. Die ganze Mächtigkeit dieser abwechselnden Schichtungen beträgt 2 bis $2\frac{1}{2}$ Lachter. Derselbe Kalkstein, woraus die trennenden Lagen bestehen, kommt in mächtigeren Bänken darüber vor. Der Kalkstein zwischen

den Kupferschieferlagen enthält viel Kupferlasur, theils als Anflug auf den Absonderungsflächen, theils fein eingesprenkt.

Kalkstein im Hangenden des Kupferschiefers. Dieser Kalkstein hat einen feinsplitttrigen Bruch und entwickelt einen durchdringenden Geruch nach Ammonium beim Reiben. Die höher liegenden Schichten desselben sind von gelblichweißer Farbe; größtentheils dicht, sehr wenige krystallinische Körner und Partien sind darin zu finden. Der geringe Zusammenhalt, deutliche Schichtung; durchgehende Dichtigkeit, ohne körniges Gefüge, zeichnen diesen Kalkstein besonders gegen den beschriebenen Uebergangskalkstein aus.

Er führt an den Punkten, wo er sich entblößt zeigt, gewiß sehr wenige Versteinerungen, da keine ausgezeichnet in die Augen fallen.

Der Kalkstein, welcher an dem Berge, worauf die Oberstadt ruht, zum Vorschein kommt, ist sehr porös, von dunkelnekenbrauner und bräunlichrother Farbe; größtentheils körnigblättrig. Die Porosität scheint ursprünglich zu seyn; einige der kleinen Höhlungen sind mit Eisenoxyd ausgefüllt.

Bei Essentho tritt ein gelblichweißer großblättriger Kalkstein in Verührung mit dem älteren Gebirge, mit silbkleerem Sandstein. Er steht mit der Kalksteinformation von Stadthberg in unmittelbarem Zusammenhang und beweist hinreichend, daß die Schichten dieser Bildung keinesweges der Auflagerungsfläche auf dem älteren Gebirge parallel sind. In der Gegend von Essentho

ist die Ausdehnung der Kalksteinbildung höchst beschränkt, da dieses Dorf selbst schon auf Sandstein liegt, der nordwärts von derselben vorkommt.

Gangartiges Vorkommen. Das Verhalten der mergelartigen Kupferschieferflöze auf dem Bilstein, bei Stadtberg, ist besonders durch einen früher daselbst betriebenen Bergbau bekannt. Derselbe hatte aber nicht sowohl die Flöze zum Gegenstand seiner Nachforschungen gemacht, als vielmehr eine mit Malachit und Kupferlasur ausgefüllte Verwerfungskluft. Diese fällt gegen Südosten ein, und auf ihrer südöstlichen Seite liegen die Kupferschieferflöze 15 Ltr. seiger tiefer als auf der nordwestlichen. Die Kluft durchschneidet auch die Schichten des Kiesel- und Thonschiefers, und bringt dieselbe Veränderung in ihrer gegenseitigen Lage hervor; eben so Erzführend wie sie im Kalksteine ist, eben so ist sie es auch im unterliegenden Gebirge.

Jüngerer Flözsandstein. *)

In der Nähe von Essentho liegt Sandstein auf dem beschriebenen Flözkalke auf. Die Auflagerung selbst ist ganz deutlich, die Art derselben gar nicht, da es an einem natürlichen Profile, oder an künstlichem Aufschluß fehlt. Dieser Sandstein ist von gelblichweißer Farbe, zerreiblicher Konsistenz, hat ein nur schwaches Bindemittel. Die Quarzörnchen sind klein, oft nur lose zusammengebacken, an der Oberfläche gewöhnlich ohne

*) Bunter Sandstein.

festen Zusammenhang. Er ist deutlich ganz horizontal geschichtet. Thonige nierenförmige Bildungen — sogenannte Thongallen — von röthlicher und grünlicher Farbe kommen häufig in ihm vor. Versteinerungen sind in ihm nicht beobachtet.

Mergel — Jüngerer Flözkalkein.

Unmittelbar ist zwar nicht beobachtet worden, in welchem Verhältnisse der Mergel, eine jüngere Flözkalkeinbildung, welche die ganze nördliche Seite des Gebirgsabfalls begrenzt, zu dem an der nordöstlichen Seite vorkommenden ältern Flözkalkeine steht. Das allgemeine Lagerungsverhältniß der ganzen Gegend und die Beobachtung, daß die Mergelschichten sich gegen Südost heben, gegen Nordwest einsinken, macht es aber wahrscheinlich, daß der Mergel jünger als der Kalkein von Stadtb. berg und demselben aufgelagert ist.

Grenze. Die südliche Grenze dieser eigenthümlichen Bildung, welche sich über die Flußgebiete der Emsche und Lippe verbreitet, ist schon genau angegeben worden, indem sie die Ausdehnung des Steinkohlensgebirges und des flözleeren Sandsteins gegen Norden bestimmt.

Massen. Der Mergel erscheint an vielen Punkten, aber vielleicht nicht an den meisten, als eine kalkigthonige Masse, welche alsdann jenen Namen verdient. Er ist gelblichweiß und bläulich grau, von erdiger Konsistenz, im frischem Zustande so weich, daß er geschnitten werden kann. An der Luft wird er fester und spröder und im Wasser bildet er eine teigartige Masse. In einigen Schichten geht er in einen weißlichen, ins Graue und Gelbe

fallenden festen dichten Kalkstein über. So kommt er in schmalen Lagen und in ganzen Massen vor.

In einem großen Theile dieser Bildung werden kleine dunkellauchgrüne und rabenschwarze Pünktchen oder Körner erkannt, welche man wohl für Chlorit halten kann. Eine nähere Bestimmung erlaubt die Kleinheit der Theilchen nicht. Der Strich derselben ist berggrün. Das Vorkommen dieses Fossils scheint der hiesigen Gegend eigen thümlich zu seyn und zur nähern Bestimmung dieser Kalksteinbildung beizutragen. Diese Körnchen finden sich in einigen Lagen so häufig, daß die Hauptfarbe der ganzen Masse lauchgrün wird.

Als Abwechselung finden sich einige Lagen von sogenanntem Sandmergel in diesen Gebirge. Hierunter scheinen zwei verschiedenartige Massen begriffen zu werden.

Eine Verbindung von den beschriebenen Chloritkörnern mit Kalkspath und Mergelmasse, von steinartiger Consistenz, sehr schwer zersprengbar, kommt in der Nähe von Bochum vor. Quarzkörnchen mit wenigem merglichen Bindemittel, aber durch Chloritmasse grün gefärbt, verdienen mehr den Namen des Sandmergels. Sie bilden bedeutende Schichten im Mergelgebirge und kommen bei Aplerbeck und Rütten ausgezeichnet vor. Mit dem Sohlenschachte der Saline Königsborn sind zwei dieser Schichten durchbohrt worden. Sie bilden einen Uebergang in Konglomerat- und Grandlager. In diesen ersteren kommen sehr viel Geschiebe eines gelben sehr festen Thoneisensteins vor, welche für die Konglomerate des Mergels auszeichnend zu seyn scheinen. Grandlagen finden sich häufig im Mergel, nördlich von Bochum, zwischen Grumme und Herne. Die Geschiebe bestehen größtentheils aus Sandstein, Quarz; Kieselstiefer und Jaspis findet

sich seltener darin. Die Masse worin diese Geschiebe, welche meistens eine flache runde Gestalt haben, liegen, ist ein gelbröthlicher Thon, oder Sandmergel; bisweilen ist derselbe auch wohl grün gefärbt aber seltener.

Oberflächen-Ansehen. Die Gegenden, worin dieses Mergelgebilde vorkommt, sind theils ganz eben, theils flach hügelig; die Hügelreihen im südlichen Theile des Terrains ziehen sich in einer ungefähren Richtung von West gegen Ost fort.

Folgereihe der Massen und Schichtung. Auf der Grenze mit dem Steinkohlengebirge liegt bald ein gelblichweißer dichter Mergel unmittelbar auf, bald ein grünes Konglomerat mit vielen Thoneisensteingeschieben. In diesem kommen zuweilen kleine Spalten vor, deren Wände mit wasserhellen, schnee- und milchweißen Kalkspathkrystallen überzogen sind; wie zum Beispiel auf der Zeche Friederich Wilhelm bei Dortmund.

Im westlichen Theile von Essen bis Stirum, scheint vorzüglich der grüne Grandmergel auf der Grenze mit dem Steinkohlengebirge aufzuliegen.

Die Schichten des erdigen Mergels sind mächtig; bei der sölhigen Lagerung und den geringen Niveauveränderungen in der Gegend können die Schichtungsablsfungen nur sparsam in die Augen fallen. Die reineren Kalkschichten sind von geringerer Mächtigkeit und daher fällt ihre Schichtung mehr auf. Sie erscheint ganz horizontal, mit kleinen wellenförmigen Biegungen. Ausgezeichnet deutlich ist sie an einigen Punkten in den Hohlwegen wahrzunehmen, welche von Unna nach Frömiern und Langschede führen. Die Folgereihe der verschiedenen Schichten dürfte schwierig zu bestimmen seyn. Interessant ist

ist das Gebilde noch durch die vielen daraus entspringenden
Coolquellen.

Versteinerungen. Das Vorkommen an Versteinerungen ist in geognostischer Beziehung für den Mergel sehr wichtig, indem es zur genaueren Stellung unter ähnlichen Bildungen führen kann. Am häufigsten sind wohl Abdrücke und in Kalkspath verwandelte Schalen von Ostaciten und zwar solche, die sich in ihrer Gestalt den Mytiliten nähern; häufig unbestimmt, ob sie nicht diesem Geschlechte angehören, da charakteristische Theile, wie das Schloß, selten erscheinen. Gewöhnlich ist nur der untere breite Theil der stark gekrümmten Schale sichtbar, welche parallel mit dem äußern Rande gerunzelt ist. Sie kommen in der Gegend von Bochum, Steele, Lütgen, Dortmund sehr häufig vor.

Das Vorkommen von Ammoniten ist an mehreren Punkten beobachtet; kleine Exemplare finden sich ziemlich häufig in der Nähe von Steele, einige größere bis zu $1\frac{1}{2}$ und 2 Fuß im Durchmesser sind in der Nähe von Schüren auf der Zeche Hellenbank und südöstlich von Essen bei Klostermannshoff gefunden worden.

In dem gewöhnlichen ächten Mergel kommen sonst noch Buccarditen, Turbiniten, Echiniten, aber nur sehr kleine, theils mit der Schale, theils als Kerne vor; Terebrateln fehlen auch nicht.

Ganz ausgezeichnet und in großer Menge erscheinen mannigfache Arten von Versteinerungen in dem Mergelgrunde, welcher bei dem Dorf Frohnhausen westlich von Essen das Steinkohlengebirge in einer Mächtigkeit von etwa 1 bis 2 Ltr. bedeckt. An keinem andern Punkte sind die Versteinerungen im Mergel so gedrängt zusammenliegend, und selbst dieser Punkt scheint von keiner

beträchtlichen Ausdehnung zu seyn; er ist durch einen auf den darunter liegenden Sandstein getriebenen Steinbruch theilweise entblößt.

Am häufigsten kommen unter diesen Versteinerungen die Ostraciten (Hahnenkammsmuscheln) vor. Sie weichen in Ansehung ihrer Gestalt und Größe sehr von einander ab. Die Schalen sind noch in ihrem natürlichen Zustande vorhanden. Sie kommen dünn vor, werden dicker, gefurcht, mit Spitzen besetzt und ihre Höhe erreicht sogar die Größe ihrer Länge. In Ansehung ihrer Gestalt sind sie rund, länglich und auch ganz lang gezogen; theils haben sie Flügel am Schlosse, theils keine. Am häufigsten erscheinen einzelne Schalen in mehrfachen Exemplaren zusammengewachsen und sowohl auf der äußern als innern Seite mit Vermiculiten und zuweilen auch mit kleineren Jungiten besetzt.

Schon in weit geringerer Frequenz finden sich Pectiniten und Terebrateln. Von ersteren zeigen sich wie bei den vorigen selten geschlossene Exemplare und die einzelnen sind größtentheils zerbrochen. Die Terebrateln kommen theils gestreift theils glatt vor und beinahe nur in geschlossenen Exemplaren, selten in einzelnen Schalen. Bei diesen ist so wie bei den Ostraciten die Schale im ganz natürlichem Zustande vorhanden.

Die Schalen der Echiniten sind in Kalkspath umgeändert; es kommt sowohl eine runde als eine längliche Art derselben vor. Echinittennadeln finden sich bis zur Länge eines Zolls und ungleich häufiger als die Echiniten selbst, aber größtentheils zerbrochen.

Nur als Kerne kommen Buccarditen, Musculiten, Turbiniten, Ammoniten und Nautiliten vor. Die Masse,

woraus dieselben bestehen, ist derselbe Sandmergel, worin sie eingehüllt liegen.

Die Turbiniten = Kerne gehören meistens den niedrigen Abänderungen an, und kommen theils mit Windungen von rundem Querschnitte, theils von flach vierseitigem vor. Sie finden sich bis zu 5'' im Durchmesser, selten aber mit ganz erhaltenen Spitzen.

Von den Ammoniten scheinen drei Arten vorzukommen, mit Knoten, welche zugleich an den einzelnen Gliedern durch Näthe verbunden sind, die eine ineinandergreifende Verästelung zeigen, mit Streifen, und hiervon sind zwei Arten vorhanden, von denen die eine einen flachen, die andere einen runden Querschnitt der Glieder hat. Ihre Größe ist sehr verschieden und wechselt von 2'' bis zu 1 Fuß und darüber.

Einzelne Ausfüllungen der Concamerationen der Nautiliten liegen größtentheils lose in einander; ihr Vorkommen ist selten.

Sowohl an einigen dieser Kerne, als auch an einigen Terebrateln und Echiniten lassen sich höchst interessante Erscheinungen wahrnehmen, welche sich auf ihre Entstehung und auf die Art ihrer Ausfüllung beziehen. Der mit den meisten Sandtheilen und Geschieben von Thoneisenstein erfüllte Mergel nimmt die unteren Theile der Ausfüllung ein, der reinere mehr kalkige Mergel die oberen, und wo seine Masse nicht zureicht ist der Kern unvollkommen geblieben oder die Ausfüllungsmasse hat sich durch Kalkspath ergänzt.

Mehrere Arten von Fungiten haben sich ebenfalls hier gefunden.

Wichtig ist der Fund von einigen Ostraciten und auch von einem Fungit mit anstehendem Kohlen sandstein. Als

die Felsen des Kohlen sandsteins von dem allgemeinen Gewässer bespült wurden, da lebten diese Thiere an dem Ufer hastend und wurden später durch die Bildung des Mergels begraben; unmöglich aber weit von ihren Aufenthaltsorte entfernt. Auch jetzt noch liegen Straciten, Turbiniten, Echiniten und Ammoniten geschlechtsweise zusammen und selbst in einerlei Niveau über der Grenze des Kohlen sandsteins.

Diejenigen Fischzähne, welche gewöhnlich Glossopetren genannt werden, kommen ziemlich häufig vor.

Das Vorkommen von Belemniten und Orthoceraten kann nicht mit Bestimmtheit angegeben werden, da einige darauf hindeutende Formen im grünen Mergel zu undeutlich find. *)

*) Beim Schlusse dieser Bemerkungen über den Mergel, welche unter Berücksichtigung der beigelegten petrographischen Karte, zunächst nur dessen Vorkommen in der Nähe des Steinkohlengebirges betreffen konnten, möge es hier verstatet seyn, noch etwas über jene Grenze des Mergels hinaus zu gehen.

In der Querlinie von Bochum gegen Norden kommt der Mergel bis zu dem Dorfe Der, eine Stunde nördlich von Recklinghausen vor. In dem breiten Emscherthale, von Strünkedde bis nach Recklinghausen tritt derselbe zwar nicht ganz deutlich zu Tage, und nur feiner weißer und gelblicher Sand, und schwarze Moors und Dammerde werden an der Oberfläche bemerkt; aber so wie bei Recklinghausen einige Hügel sich erheben, so zeigen die Hohlwege in ihnen den charakteristischen Mergel mit grünen Chloritkörnchen.

S c h l u ß.

Diese Bemerkungen geben vielleicht ein allgemeines Bild von einigen Theilen der Gegend, die sie betreffen; in dem Bilde anderer werden sie bedeutende Lücken lassen, hoffentlich aber das Bild keines Theils entstellen.

Vielleicht sind einige Hauptmomente nicht so hervorgehoben, wie sie es verdienen; ungedeutet dürften sie wohl seyn.

Nördlich von Der erhebt sich eine Hügelreihe etwa 20 Etr. über den Spiegel der Emsche bei Strünke de; gegen Osten verliert sie sich bei einer durchschnittlichen Breite von ein bis anderthalb Meilen nach einer Längenerstreckung von vier Meilen bei Dorst en.

Sie besteht aus einem Sandsteine, dessen Auflagerung auf dem Mergel zwar nicht unmittelbar beobachtet werden kann, für welche aber die Verhältnisse der Gegend unversennbar sprechen. Er ist zwar nicht deutlich geschichtet, aber so viel ergibt sich doch aus der Vergleichung mehrerer Punkte, daß seine mächtigen Schichten beinahe horizontal liegen, und sich nur wenig in nordwestlicher Richtung einsenken.

Er besteht aus kleinen weißen, und durch Eisenoryd gelb und roth gefärbten, Quarzförnchen. Ein Bindemittel ist nicht sichtbar, der Zusammenhang der Körner lose, senkrechte, sich beinahe rechtwinklich schneidende Absonderungsflächen zeigen sich nur zuweilen. Nierenförmige Massen von losem Sande liegen besonders in der Nähe der nicht sehr deutlichen Schichtungsablösungen.

So zeigt sich dieses Gestein nur an dem südöstlichen Abhange der Hügelreihe; denn sonst ist es wenig oder gar

Die Grenze zwischen den älteren kieselig = thonigen Bildungen, denen die des bekannten Kalksteinlagers untergeordnet erscheint, mit den jüngeren kalkigen Niederschlägen, verdient gewiß eine recht große Auszeichnung, da die Natur keine Grenzlinie zwischen den betrachteten Gebirgsarten so sehr hervorgehoben hat, als grade diese.

Die Grenze zwischen dem Grauwackenschiefer und dem großen Kalksteinlager, zwischen diesem und der Reihe von Thon = Kiesel = Maauschiefer und plattenförmigem Kalkstein, zwischen dieser dem flözleeren Sandsteine und

nicht entblößt. Loser Sand und Blöcke bedecken die Oberfläche des erhöhten Landes. Unter diesen zeichnen sich besonders diejenigen aus, in denen Quarzkörner durch Brauneisenstein zu einer sehr fest zusammenhaltenden Masse verbunden sind. Die Masse ist so innig gebunden, daß auf dem Bruche die Quarzkörnchen ebenfalls mit frischer Bruchfläche, und daher stark glänzend erscheinen; sie bildet unförmlich schalenartige Stücke, welche Anhäufungen von losem Sand theils jetzt noch einschließen, theils früher eingeschlossen haben.

Anderer Blöcke bestehen aus einem festen, höchst feinkörnigen Sandstein von splittrigem Bruche, der dem ziemlich gleicht, welcher auf ähnliche Art zu Warstein und Bleiswäsch auf der Oberfläche des Thonschiefers und Kalksteins vorkommt.

Unter den kleineren Geschieben sind Feuersteine sehr ausgezeichnet, welche auch hier, wie gewöhnlich, einen weißen kreideartigen Ueberzug und eine knollige äußere Gestalt haben.

Von Muschelversteinerungen kommen einige Arten Peritiniten, Chamiten auch wohl Buccarditen als Kerne von ansehnlicher Größe vor.

Der Verf.

dem Steinkohlengebirge, wird vermittelt, ausgeglichen; die Stetigkeit der Bildung spricht sich überall aus. Nun aber eine Unterbrechung, welche durch kein Glied vermittelt wird, über welche fort kein Uebergang stattfindet. Ein großer Abschnitt in den fortschreitenden Bildungen ist hier gemacht, der vielleicht allgemeiner anzuerkennen wäre.