2. Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon.

II. Die devonischen Bildungen der Eifel*).

Von Herrn Emanuel Kayser in Berlin.

Hierzu Tafel VI.

Einleitung und Historisches.

Die Eifel ist seit langer Zeit eine klassische Gegend für die Geologie. Die ausgezeichnete Entwickelung und der Versteinerungsreichthum ihres älteren Gebirges auf der einen Seite, die durch ihr isolirtes Auftreten und den geringen, wie man gesagt hat, embryonalen Maassstab ihrer Entwickelung so merkwürdigen vulkanischen Bildungen auf der anderen Seite, verleihen ihr ein Interesse, wie es nur wenige Gegenden Deutschlands beanspruchen dürfen. Während aber die vulkanischen Erscheinungen vorzugsweise Beachtung fanden und schon in früher Zeit durch die Arbeiten Steininger's und Anderer, besonders aber durch die ausgezeichneten neueren von v. Dechen, Mitscherlich, Roth und Vogelsang, in einer diesen Gegenstand fast erschöpfenden Weise bekannt geworden sind, hat man den devonischen Bildungen eine verhältnissmässig viel geringere Aufmerksamkeit zugewandt. Die spärliche Literatur dieses Theiles der Eifel legt davon Zeugniss ab. Man hat sich im Wesentlichen damit begnügt, den wunderbaren Fossilreichthum der devonischen Ablagerungen auszubeuten und über diesen besitzen wir denn auch aus älterer wie aus neuerer Zeit eine Reihe zum Theil vortrefflicher Schriften — von Goldfuss, F. Roemer, Steininger, Schnur, J. Müller, Wirtgen und Zeiler, Schultze. Ueber die horizontale aber sowie vertikale Vertheilung der organischen Reste durch die Schichtenfolge haben wir noch keine eingehenderen Untersuchungen und

*) I. Diese Zeitschr. Bd. XXII. S. 841 ff.

auch die Kenntniss dieser Schichtenfolge selbst ist hinter derjenigen anderer Devon-Territorien zurückgeblieben. Und doch ist die Eifel eines der wichtigsten Glieder des grossen rheinischen Schiefergebirges, welches durch seine Ausdehnung, die Vollständigkeit und Mannigfaltigkeit seiner Entwickelung unstreitig das ausgezeichnetste bis jetzt bekannte Devongebiet darstellt, so dass es mit viel grösserem Rechte als England, die Wiege des Devonischen Systems, als Typus dieser Formation angesehen werden kann.

Die Kenntniss der paläozoischen Bildungen der Eifel hat sich im engen Anschlusse an diejenige des rheinischen Schiefergebirges überhaupt entwickelt. Ihre Geschichte ist daher von der des letzteren nicht zu trennen.

Bekanntlich wurden bis zu Anfang der Dreissiger Jahre alle versteinerungsführenden Sedimente höheren Alters als das Kohlengebirge unter dem Namen des Uebergangsgebirges zusammengefasst. Zu diesem wurde auch die grösste Masse des rheinischen Schiefergebirges gerechnet. Nur einzelnen Theilen, den hohen Gebirgsrücken des Hunsrückens, Taunus und der Ardennen, schrieb man ihrer abweichenden Gesteinsbeschaffenheit wegen, ein höheres Alter zu und rechnete sie zum Urgebirge. Eine durchgreifende Gliederung des enormen Schichtencomplexes des Uebergangsgebirges war bis zum angegebenen Zeitpunkt noch nicht unternommen. Zwar hatte man bereits von mehreren Seiten versucht, für einzelne Gebietstheile bestimmte Schichtengruppen zu unterscheiden, jedoch ohne Erfolg. Denn da derartige Trennungen immer nur auf lokalen petrographischen Merkmalen beruhten, die gerade im Gebiete des Uebergangsgebirges ausserordentlich zu wechseln pflegen, so waren sie nie auf ein ausgedehnteres Areal anwendbar. Auch gelangte man, da alle solche Arbeiten in eine Zeit fielen, wo die Paläontologie die ihr gebührende Stellung in der Geognosie noch nicht errungen hatte, die organischen Reste vielmehr ganz unberücksichtigt zu bleiben pflegten, bei der ausserordentlichen Complikation der Lagerungsverhältnisse — und das um so mehr, auf ein je engeres Gebiet sich die Untersuchung beschränkte — zu den unsichersten und widersprechendsten Resultaten in Betreff der Altersverhältnisse der verschiedenen Glieder. Fast sämmtliche, ziemlich zahlreiche, dem rheinischen Schiefergebirge gewidmeten Arbeiten jener Zeit,

von Omalius d'Halloy, v. Raumer, Steininger, Stift und Anderen, dienen zur Bestätigung des Gesagten.

Konnte doch selbst der verdiente Omalius noch im Jahre 1828 (Mém. pour servir à la descr. géol. des Pays-bas p. 175), trotzdem dass es ihm gelungen, die Schichtenfolge innerhalb seines terrain anthraxifère, d. h. des Schichtencomplexes vom oberen Theil der rheinischen Grauwacke aufwärts bis zum Kohlenkalk, richtig zu erkennen, ernstlichen Zweifel hegen, ob der letztere oder die erstere das älteste Glied in dieser Schichtenfolge darstelle und schliesslich wirklich den Kohlenkalk an die Basis setzen!

Steininger gab zuerst in den Jahren 1819 und 1822 eine Darstellung des zwischen Maas und Rhein liegenden Theiles des rheinischen Schiefergebirges („geogn. Studien am Mittelrhein" und „Gebirgsk. der Länder zwischen Rhein und Maas".) Er unterschied drei verschiedene Bildungen: 1) als zum Urgebirge gehörig die Gesteine des Taunus und eines Theiles der Belgischen Ardennen in der Gegend von Viel Salm, 2) die Thon- und Grauwackenschiefer und Quarzite (Hornfelse) des Venn, der Ardennen, des Hunsrückens und eines schmalen auf der rechten Rheinseite liegenden Gebirgsstreifens und 3) das übrige, zwischen den genannten Gegenden liegende aus thonigen Grauwackenschiefern und Kalken zusammengesetzte Gebiet, welches er zum jüngeren Uebergangsgebirge stellte. Der Ansicht v. Raumer's, nach welcher „die wechselnden, S.O. und N.W. streichenden, in S. einfallenden Lager aller das rheinische Schiefergebirge zusammensetzenden, unter einander verwandten und vermengten Gebirgsarten ein grosses Lagerganzes bilden, dessen Grundgebirge nördlich, dessen Hangendes südlich zu suchen sei" (Geogn. Versuche von L. v. Raumer und M. v. Engelhardt, pag. 50. 1815), tritt Steininger zwar entgegen. Er glaubt vielmehr, dass die hohen Rücken der Ardennen im N.W., des Hunsrückens am Südrande des Schiefergebirges die ältesten Gesteine des linksrheinischen Gebietes darstellen, die sich zuerst abgesetzt und um die herum sich dann die jüngeren Massen gebildet hätten; dennoch aber ist er ebenso wie Jener der Ansicht, dass das jüngere Uebergangsgebirge aus einer regellosen Folge schiefriger, thoniger, sandiger und kalkiger Schichten bestehe. Die steile

Schichtenstellung erklärt er nicht durch spätere Hebungen, sondern für ursprünglich.

In seiner im Jahre 1828 erschienenen Beschreibung des Grossh. Luxemburg stellte STEININGER eine neue Gliederung des Uebergangsgebirges auf. Die älteste Abtheilung sollte die unter der (jetzt mitteldevonen) Kalkbildung liegenden Schiefer und Grauwacken zusammenfassen, die jüngere die Kalkbildung selbst. Dazu fügte er noch eine dritte hinzu, welche die über dem Kalke folgenden Grauwacken und Conglomerate bis zum produktiveu Kohlengebirge umfassen sollte. Unglücklicherweise aber verwechselte er hierbei einerseits den mitteldevonen und den Kohlenkalk, andererseits die sandig-mergeligen Bildungen. zwischen diesen beiden Kalkbildungen und über dem Kohlenkalk.

Absichtlich bin ich auf den Inhalt der Schriften STEININGER's näher eingegangen, weil dieselben für den Stand des Wissens der damaligen Zeit überhaupt karakteristisch sind Man sieht, welche Zweifel und welche Unsicherheit in Betreff der Reihenfolge und der Altersverhältnisse der verschiedenen Glieder des Uebergangsgebirges in Folge unvollständiger stratigraphischer Beobachtung und des Mangels der paläontologischen Basis damals Platz gegriffen hatte. Nur wenige Arbeiten machten in dieser Beziehung eine günstige Ausnahme. Dazu gehört besonders die von F. ROEMER mit Recht wegen der Genauigkeit, mit der sie die Aufeinanderfolge und Verbreitung der Schichtenglieder am Nordabfall des rechtsrheinischen Theiles des Schiefergebirges angiebt, gerühmte Arbeit v. DECHEN's (NÖGGER. Geb. Rheinl. — Westph. II, 1823).

Der Erste, dem es gelang, der fast allgemein herrschenden Verwirrung ein Ende zu machen, war 1830 A. DUMONT. Mit bewunderungswürdigem Scharfblick für stratigraphische Verhältnisse begabt und auf ein äusserst sorgfältiges Studium der petrographischen Charaktere gestützt, vermochte er die wirkliche Aufeinanderfolge sämmtlicher Schichten, von den ältesten Schiefergesteinen der Ardennen aufwärts bis zum Kohlengebirge, in so richtiger Weise festzustellen, dass spätere Untersuchungen nur wenig daran geändert haben. Er unterschied (Sur la constitution géol. d. l. province de Namur, Mémoires couronnés etc. de l'Académie de Bruxelles, t. VIII, 1832) drei grosse Abtheilungen: 1) das terrain ardoisier, 2) das terrain anthraxifère und 3) das terrain houillé. Jede

dieser Hauptabtheilungen zerfiel wieder in verschiedene Unterabtheilungen oder Systeme, so die zweite, das terrain anthraxifère 1) in eine untere sandig-schiefrige, 2) eine untere kalkige, 3) eine obere sandig-schiefrige und 4) eine obere kalkige. Von diesen Abtheilungen entspricht die erste den Schichten unmittelbar unter den jetzt ins Mitteldevon gestellten Kalken, die zweite diesen letzteren selbst, die dritte den oberdevonischen Schichten, die vierte endlich dem Kohlenkalk. Die für ein so wichtiges Gebiet des rheinischen Schiefergebirges, wie das Belgische, durchgeführte Gliederung Dumont's, konnte nicht anders als von grossem Einfluss auf den Fortschritt der Kenntniss des Schiefergebirges überhaupt werden. Zunächst wies Beyrich in seiner 1837 erschienenen Schrift (Beitr. z. Kenntn. d. Verstein. d. rhein. Uebergangsgeb.) die verschiedenen Glieder des Dumont'schen S. anthraxifère auch am Rhein nach, indem er die Aequivalenz der Eifeler Kalkbildung mit Dumont's unterem und des Ratinger Kalkes mit Dumont's oberem Kalksystem bewies und gleichzeitig die Unterschiede dieser beiden Kalkbildungen paläontologisch begründete. Auf paläontologischem Wege zeigte er ferner die Identität der Hauptkalkmassen Westfalens und Nassaus mit derjenigen der Eifel, speciell der Kalke von Paffrath, Vilmar und Sötenich. Der Kalk von Paffrath und von Sötenich wurde schon damals unter dem Namen „Stringocephalen-Kalk" als ein oberes Niveau dieser unteren (jetzt mitteldevonischen) Kalkbildung erkannt. Der Nachweis der engen paläontologischen Beziehung des Grauwackengebirges unter dem Eifeler Kalk zu diesem selbst, ebenso wie derjenigen der Posidonien-Schiefer zu dem Kohlenkalk und endlich die Erkennung des Ober-Schelder Goniatiten-Kalkes als einer dem Système quarzo-schisteux supérieur Dumont's angehörigen, ihrem Alter nach zwischen dem Eifeler Kalk und dem Kohlenkalk stehenden Bildung waren weitere Resultate dieser wichtigen Arbeit.

Ein vollständiger Umschwung in der Auffassung des Uebergangsgebirges ging bekanntlich von den in den Jahren 1830 bis 1839 von Murchison und Sedgwick ausgeführten Untersuchungen der alten Ablagerungen Englands aus. Zuerst stellte Sedgwick für die untersten Schichten derselben das cambrische System auf. Dann trennte Murchison die Schichten unter dem mountain limestone als silurisches System ab. Später kam

dazu als drittes jüngstes System für die in ihrer Fauna ein Uebergangsglied zwischen Silur- und Kohlenformation darstellenden Bildungen des Old red und der ihm entsprechenden kalkigen Schichten Devonshire's das devonische System. Die Eintheilung der englischen Forscher wurde bald allgemein angenommen. Es trugen dazu besonders die ausgedehnten von ihnen unternommenen Bereisungen des Continentes bei, die den Zweck hatten, die in England unterschiedenen Glieder des paläozoischen Gebirges auch dort nachzuweisen. Zunächst geschah dies für das rheinische Schiefergebirge. Ein Theil des Hunsrückens, des Taunus und der Ardennen wurde damals, wie ehemals von Steininger, auf Grund der abweichenden Gesteinsbeschaffenheit für cambrisch erklärt, die unter dem Eifeler Kalk und den ihm äquivalenten Kalkbildungen Belgiens, Westfalens und Nassaus liegenden Grauwacken- und Schiefersedimente für silurisch, die genannten Kalkbildungen selbst endlich für devonisch erklärt (Transact. Geolog. Soc. 2. ser. Vol. VI, 221, 1842). Ein Hauptgewinn dieser Untersuchungen war für das rheinische Schiefergebirge die Aufhellung der bis dahin dunklen Beziehungen des Culms zum Kohlengebirge, welcher erstere jetzt als Aequivalent des Kohlenkalks erwiesen wurde. Die Gliederung des älteren Gebirges selbst war noch wesentlicher Aenderungen bedürftig. Diese durchgeführt zu haben ist das Verdienst F. Roemer's. Auf paläontologischem Wege zeigte dieser (Rhein. Uebergangsgeb. 1844) die gänzliche Verschiedenheit der älteren rheinischen Grauwacke vom oberen Silur, führte vielmehr den Nachweis ihres, bereits von Beyrich betonten, engen Zusammenhanges mit dem überliegenden Kalke und wies ihr die richtige Stellung als unteres Glied der Devonformation an. Ein weiteres Verdienst dieser Arbeit war der Nachweis der Gleichalterigkeit der das ausgedehnte Gebiet im Norden der Sieg bis an den grossen westfälischen Kalkzug einnehmenden sandigen Ablagerungen und des Eifeler Kalks. Was die bei Aachen und im Belgischen auftretenden, jetzt zum Oberdevon gerechneten, kalkig-mergeligen Schichten betrifft, so sah Roemer diese als dem Eifeler Kalk im Alter gleichstehend an und vereinigte sie mit diesem letzteren zu einer oberen Gruppe des Devon-Systems. Eine gleiche Stellung wies er den in Westfalen über dem Korallen- (mitteldevonen) Kalke folgenden schiefrigen Gesteinen nebst den Posidonien- und

Kieselschiefern und den Plattenkalken des Culm an, als deren Aequivalent er auch die von SANDBERGER bereits als eine eigenthümliche Bildung erkannten Cypridinen-Schiefer Nassaus erklärte. Erst v. DECHEN gelang es (üb. d. Schichten im Lieg. d. Steinkohlengeb. Verh. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westf. VII, 1850) durch Auffindung charakteristischer Kohlenkalkversteinerungen in den Plattenkalken von Iserlohn die durch ROEMER wieder angeregten Zweifel in Betreff der Stellung des Culms endgiltig zu lösen. Gleichzeitig sonderte er die im Westfälischen zwischen dem Haupt- (mitteldevonischen) Kalke und dem Culm auftretende Schichtenfolge, an deren oberer Grenze GIRARD ein sehr allgemein verbreitetes kalkiges, durch das Auftreten von Clymenien charakterisirtes Niveau nachgewiesen hatte, als obere Abtheilung des devonischen Systems. Durch diesen Aufsatz und die einige Jahre später erschienene monographische Beschreibung des Regierungsbezirkes Arnsberg (Verhandl. des naturhist. Vereins XII, 1856), sowie durch das ausgezeichnete grosse Werk der Gebr. SANDBERGER (Rhein. Schichtensyst. in Nassau 1850—56) wurde — von letzteren namentlich in paläontologischer Beziehung — die Dreitheilung des devonischen Systems begründet, die seitdem ganz allgemein angenommen worden ist. Es sind damit die Hauptarbeiten hervorgehoben, die in rascher Aufeinanderfolge den gegenwärtigen Stand des Wissens begründen halfen. Wir müssen nun noch einmal zurückkehren, um die für die Eifel speciell in Betracht kommenden Arbeiten seit dem Erscheinen von ROEMER's Rheinischem Uebergangsgebirge nachzuholen. Zwei Jahre nach diesem erschien ein Aufsatz von BAUR (KARST. u. v. DECHEN Arch. XX. pag. 359. 1846), worin der Versuch einer dreitheiligen Gliederung des unterdevonischen Schiefer-Grauwackengebirges gemacht wurde. Wir werden am betreffenden Orte näher auf denselben einzugehen haben. Bald darauf, im Jahre 1848, publicirte derselbe Autor (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. I, pag. 466) zahlreiche Gebirgsdurchschnitte durch das Venn und die Eifel, in welchen die in der früheren Arbeit aufgestellte Gliederung des Grauwackengebirges und der demselben aufgelagerten Kalkmulden, deren Zahl und Dimensionen mit möglichster Genauigkeit festgestellt wurden, in eingehenderer Weise erörtert, als das bereits in ROEMER's Werk geschehen war.

Um dieselbe Zeit, in den Jahren 1847 und 1848, erschien

nun die wichtige neue Schrift von Dumont: Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan. Mém. de l'ac. roy. de Belg. XX, XXII. Dieselbe schuf für eine Reihe bis dahin zum Theil in das terrain ardoisier, zum Theil in das terrain anthraxifère gestellter Schichten eine besondere, zwischen beiden stehende Abtheilung, das terrain rhénan. Dasselbe zerfiel wiederum in zahlreiche Unterabtheilungen, deren Verbreitung auf dem ganzen linksrheinischen Gebiete des Schiefergebirges sorgfältigst verfolgt wurde. Die unter dem terrain rhénan auftretende Schichtenfolge aber wurde nach ihrer hauptsächlichen Verbreitung in den Ardennen terrain ardennais genannt. So stellte sich denn in der wenige Jahre darauf erschienenen geologischen Karte von Belgien, die jedoch das gesammte rheinische Schiefergebirge umfasst, das ganze paläozoische Gebirge in drei Hauptabtheilungen dar: 1) terrain ardennais, 2) terrain rhénan und 3) terrain anthraxifère. Dieses letztere wurde in drei Unterabtheilungen gegliedert, von denen die unterste das système eifélien, dem obersten Theile der rheinischen Grauwacke und der darüber folgenden Kalkbildung, die mittlere, das système condrusien, dem Oberdevon sammt dem Kohlenkalk, die oberste endlich, das système houiller, dem productiven Kohlengebirge entsprach.

1853 erschienen zwei der Eifel speciell gewidmete Arbeiten, die eine von Schnur (Dunker und v. Meyer Paläontograph. III), die andere von Steininger (Geogn. Beschr. der Eifel). Die erstere, rein paläontologische brachte einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss des Fossilreichthums der Eifel. Steininger's Arbeit zerfällt in einen paläontologischen und einen geognostischen Theil. Der erstere, welcher eine Beschreibung sämmtlicher in den paläozoischen Ablagerungen der Eifel vorkommenden organischen Reste enthält, zeichnet sich in keiner Weise vor den früheren paläontologischen Arbeiten des Verfassers aus. Was den geognostischen Theil der Arbeit betrifft, so enthält zwar der die vulkanischen Erscheinungen behandelnde Abschnitt viele schätzbare Beobachtungen, der dem stratificirten Gebirge gewidmete dagegen stellt kaum einen nennenswerthen Fortschritt dar. Verführt durch seine zum grossen Theile irrigen Petrefactenbestimmungen (Steininger giebt in der Grauwacke 46 silurische Arten an), beharrt Steininger darauf, den gesammten Schichtencomplex unter dem Eifeler Kalk für silurisch zu betrachten. Ueber die Dumont'sche

Eintheilung des Grauwackengebirges spricht er sich zwar nicht aus, doch trennt er die wesentlich aus Quarziten und Thonschiefern zusammengesetzten Züge der Ardennen, des Venn, des Hunsrückens und das diesem letzteren nördlich vorliegende, von der Mosel durchschnittene Gebirgsland bis zu einer die Orte Manderscheid und Mayen verbindenden Linie, sowie den aus quarzitähnlichen Sandsteinen bestehenden Rücken der Schneifel, nordwestlich Prüm, als älteste Bildungen und stellt sie zum oberen cambrischen oder unteren silurischen System. Den Eifeler Kalk spricht Steininger für eine überwiegend devonische, jedoch dem Silur noch nahestehende Bildung an (er giebt aus demselben 43 devonische gegen 21 silurische Arten an). Die in den fünfziger Jahren entdeckten, bei Büdesheim über dem Eifeler Kalk auftretenden, bereits mit anderen oberdevonischen Bildungen parallelisirten Goniatiten-Schiefer glaubte Steininger in Folge einer falschen Auffassung der Lagerungsverhältnisse unter die Hauptmasse des Eifeler Kalkes stellen zu müssen.

Es sind endlich noch zwei Aufsätze Ferd. Roemer's aus den Jahren 1854 und 1855 zu erwähnen. Davon behandelt der erste, aus bereits 1853 ausgeführten Untersuchungen hervorgegangene, aber erst 1855 publicirte das Devon der Gegend von Aachen (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. VII, S. 377). Es wird darin eine sehr detaillirte Gliederung gegeben, die durch Vergleichung mit einer ähnlichen der devonischen Bildungen im südlichen Belgien besonderen Werth erhält und auch die Eifel berührt. Die zweite Mittheilung (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. VI, S. 648), vergleicht in ähnlicher Weise die devonischen Ablagerungen der Eifel mit denen des südlichen Belgiens. Roemer weist sämmtliche dort unterschiedenen Glieder auch in der Eifel nach: die Stringocephalen-Kalke durch Auffindung der bis dahin nur bei Sötenich bekannten charakteristischen Versteinerungen an mehreren Punkten der Gerolsteiner und Prümer Kalkmulde als ein wahrscheinlich durch die ganze Eifel durchgehendes Niveau; ebenso die bis dahin nur von einem einzelnen Punkte bei Büdesheim bekannten Goniatiten-Schiefer, von Cypridinen-Schiefern begleitet, in weiterer Verbreitung zwischen Büdesheim und Oos. Endlich glaubte Roemer über den Goniatiten-Schiefern noch eine Folge dolomitisch-mergeliger, durch *Spirifer Verneuili* cha-

rakterisirter Schichten erkannt zu haben, welche er den mächtigen in Belgien an der oberen Grenze der Devonformation auftretenden sandigen Bildungen gleichstellte. Diese Meinung beruht jedoch, wie am betreffenden Orte gezeigt werden soll, auf einem Irrthume. Ein Hauptresultat beider Aufsätze war der Nachweis einer grossen Uebereinstimmung des Belgischen Devon mit demjenigen von Aachen und der Eifel.

Seit dem Jahre 1855 ist keine den devonischen Bildungen der Eifel gewidmete Arbeit zu notiren. In das verflossene Decennium fällt nun aber das Erscheinen wichtiger Arbeiten über das Devon des benachbarten Belgien. Mit bewunderungswürdigem Scharfblicke hatte Dumont, nur auf Stratigraphie und Petrographie gestützt, die paläozoische Schichtenfolge Belgiens festgestellt. Doch hatte er sich dabei, wie man treffend bemerkt hat, in Belgien wie in eine Welt für sich eingeschlossen, für dies Gebiet und für seinen eigenen Gebrauch eine besondere Gliederung und Terminologie aufgestellt; und wenn er in späteren Jahren den Blick einmal weiter schweifen liess, geschah dies nur in der Absicht, die Anwendung seines Schemas auch für fremde Länder zu versuchen. Es kam daher für seine Nachfolger darauf an, die ihm eigenthümliche Sprechweise in eine allgemein verständliche zu übersetzen; mit anderen Worten, die Dumont'sche Gliederung musste der allgemein angenommenen englischen Gliederung der paläozoischen Formationen angepasst werden. Zwar waren bereits mehrfach, so von Murchison selbst, Versuche einer Parallelisirung der belgischen und englischen Devonbildungen gemacht worden. Doch waren bis zu Anfang der sechziger Jahre die organischen Reste der verschiedenen Etagen Dumont's noch zu wenig bekannt, als dass solche Parallelisirungen mit Bestimmtheit durchführbar gewesen wären. Gosselet gebührt das Verdienst, durch ein genaues Studium der Fossilien der verschiedenen Schichtglieder sowohl eine schärfere, nicht mehr einseitig auf petrographische Charaktere sich gründende Gliederung, als auch eine sichere Vergleichung der belgischen Schichtenfolge ermöglicht zu haben (Mémoire sur les terrains primaires d. l. Belgique etc. 1860). Gleichzeitig wurde die Verbreitung der einzelnen Schichtglieder durch diese, wie durch spätere Arbeiten desselben Verfassers und des Herrn Dewalque (Bulletin de l'académie Roy. de Belgique 2. s. t. XI, No. 1, 1861 und

t. XIII, No. 2, 1862; und Prodrome d'une description géologique de la Belgique 1868), so genau untersucht, dass das belgische Devongebiet für das bestbekannte gelten dürfte, wenn nicht seine paläontologische Durchforschung doch noch immer die Spuren der früheren Vernachlässigung zeigte.

Ich kann an dieser Stelle nicht näher auf die wichtigen Resultate der genannten Schriften eingehen, werde jedoch im Verlaufe vorliegender Arbeit mindestens Veranlassung haben, auf dieselben zurückzukommen. Schon in der ersten Nummer dieser „Studien" bin ich für die Gegend von Aachen von den belgischen Verhältnissen ausgegangen. Dasselbe wird diesmal für die Eifel geschehen. Der Hauptgrund liegt in dem Umstande, dass die devonische Schichtenfolge wohl nirgends auf dem ganzen Gebiete des rheinischen Schiefergebirges so klar entwickelt erscheint, als eben in Belgien. Dieser Thatsache hatte Dumont es ganz besonders zu verdanken, wenn er, wesentlich nur von petrographischen Unterschieden ausgehend, doch schon so früh zu einer in allen Hauptpunkten richtigen Gliederung des belgischen paläozoischen Gebirges gelangte, was auf einem anderen Gebiete wohl schwerlich möglich gewesen wäre. Je weiter man sich im rheinischen Schiefergebirge von Belgien in östlicher Richtung entfernt, desto mehr verschwinden die scharfen petrographischen Grenzen zwischen den verschiedenen Etagen und in Westfalen z. B. gewähren Gesteinsmerkmale nur noch sehr schwache Anhaltspunkte für die Schichtengliederung. Man kann daher das belgische Devon als typisch für das ganze übrige Schiefergebirge betrachten. Namentlich aber schliessen die devonischen Ablagerungen Aachen's und der Eifel sich aufs Engste an die belgischen an, und dies ist ein anderer Grund, weshalb wir dieselben auch diesmal stets im Auge behalten werden. Es soll im Folgenden zunächst ein Ueberblick über die Verbreitung und Lagerung der Eifeler Devonbildung gegeben werden. Daran wird sich eine Beschreibung der verschiedenen Abtheilungen und Unterabtheilungen der Schichtenfolge anschliessen. Für die untere Abtheilung, die rheinische Grauwacke, bin ich leider weit entfernt, abgeschlossene Resultate geben zu können. Die Aufgabe einer Gliederung dieses mächtigen Schichtencomplexes erscheint nur bei Berücksichtigung der Gesammtheit des Schiefergebirges möglich und erfordert langjährige Untersuchun-

gen, besonders paläontologischer Art. An der Möglichkeit ihrer Lösung zweifle ich jedoch nicht; schon diesmal glaube ich wenigstens so vlel wahrscheinlich machen zu können, dass die Fauna des Grauwackengebirges ebensowenig wie seine petrographischen Charaktere überall die nämliche ist. Hauptsächlich wird sich diese Arbeit mit der mittleren und oberen Abtheilung des Eifeler Devon beschäftigen und hier ist es mir gelungen, durch Auffindung zweier wichtiger Horizonte, von denen der eine, zwischen Unter- und Mitteldevon liegend, ein Uebergangsglied zwischeu beiden darstellt, der andere zwischen dem mitteldevonischen Kalk und den Büdesheimer Goniatiten-Schiefern auftretend, das untere Glied des Oberdevon bildet, zur Vervollständigung unserer Kenntniss der Eifeler Devonbildungen beizutragen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Vertheilung der Petrefakten in der ganzen Schichtenfolge und zumal im Eifeler Kalk gewidmet worden. Es gelang dadurch einen scharfen Grenzhorizont zwischen Calceola- und Stringocephalen-Schichten, den beiden in sämmtlichen Eifeler Kalkmulden entwickelten Abtheilungen des Mitteldevon, aufzufinden. Das Oberdevon ist in einer grösseren Ausdehnung, als bisher bekannt, in der Prümer Mulde nachgewiesen. Der letzte Abschnitt der Arbeit soll eine systematische Gliederung der devonischen Ablagerungen der Eifel, eine Vergleichung mit den belgischen Devonbildungen, sowie einige Schlussbemerkungen enthalten. Anhangsweise wird eine tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Fossilien der verschiedenen Etagen gegeben werden.

Verbreitung und Lagerungsform der devonischen Bildungen.

Die Eifel stellt ein im N.W. an das Hohe Venn angelehntes im N. durch den Busen von Bonn begrenztes, im N.O. und S.O. sich bis gegen den Rhein und die Mosel ausdehnendes, im S.W., wo man die Our, einen Nebenfluss der Sauer, als Grenze zu nehmen pflegt, sich in den sogenannten Eissling fortsetzendes, plateauartiges Bergland dar, welches eine Mittelhöhe von nahe 1500 Fuss erreicht. Sieht man von dem überliegenden Bunt-Sandstein ab, der als Fortsetzung der lothringisch-luxemburger Trias, jetzt nur noch im S. und N. ansehn-

lichere Partieen bildet, während er früher eine zusammenhängende, wahrscheinlich über die ganze Eifel sich ausdehnende Decke gebildet haben muss, so wie von den an Masse noch mehr zurücktretenden vulkanischen Bildungen, so wird das ganze, oben bezeichnete Gebiet von devonischen Sedimenten eingenommen.

Die devonischen Ablagerungen der Eifel sondern sich, wie es auf den ersten Blick scheint, ziemlich scharf in zwei sehr verschiedenartige Bildungen, eine untere schiefrig-sandige und eine obere kalkig-merglige. Die erste, aus sehr mannigfaltigen Grauwacken- und Schiefergesteinen zusammengesetzt, nimmt den bei weitem grössten Theil des gesammten Gebiets ein, während die obere kalkige Bildung nur im mittleren Theile vorhanden ist, wo sie eine Anzahl inselartig über der Grauwacke auftretender von N. nach S. an einander gereihter Partieen bildet, welche ein verhältnissmässig geringes Areal einnehmen. Was die Lagerungsform dieser beiden Bildungen betrifft, so bildet die Grauwacke nebst den Schiefern, Sandsteinen und Quarziten ein Schichtensystem von sehr constantem Streichen, welches, mit dem General-Streichen des Rheinischen Schiefergebirges übereinstimmend, fast genau von N.O. nach S.W. geht, aber von sehr wenig constanter Fallrichtung. Während Abweichungen vom Streichen nur ausnahmsweise und lokal beobachtet werden, bleibt das Einfallen selten auf grössere Strecken unverändert, pflegt vielmehr ausserordentlich häufig zu wechseln, so dass das ganze Gebirge als ein System zahlloser, abwechselnd aus steilen Mulden und Sätteln bestehender, paralleler Falten erscheint. Auch im Kleinen wiederholt sich diese Faltung in den mannigfachsten Schichtenbiegungen, Windungen und Knickungen. Wenn nun auch somit das Grauwackengebirge aus lauter Falten zusammengesetzt ist, so darf man doch nicht glauben, dass dieselben überall von ein und denselben Schichten gebildet werden. Es kommen vielmehr am nordwestlichen und am südöstlichen Rande der Eifel die ältesten Schichten des Schiefer-Grauwackengebirges zum Vorschein, während, je mehr man sich dem Centrum der Eifel nähert, im Allgemeinen immer jüngere Schichten folgen, bis man endlich in die oben bezeichnete Kalkbildung eintritt, welche das obere Glied der Eifeler Devonablagerungen bildet. Die Lagerungsverhältnisse der Kalkbildung schliessen sich denjeni-

gen der Grauwackenbildung durchaus an, indem die kalkigen Schichten Ausfüllungen mehr oder weniger steiler, durch dazwischen liegende Grauwackensättel getrennter Mulden bilden, welche übereinstimmend mit der Grauwacke, sämmtlich von N.O. nach S.W. streichen. Diese sogenannten Eifeler Kalkmulden stellenTheile einer ursprünglich horizontalen und in dieser Form einen grösseren Raum einnehmenden Decke dar, die bei Aufrichtung des Gebirges gleich der unterliegenden Grauwacke in ein Faltensystem gebracht wurde, dessen Sättel durch spätere Erosion zerstört worden sind. Eine jede dieser Mulden, obwohl im Grossen ziemlich regelmässig gebaut, besteht wieder aus einer grösseren Anzahl hintereinander liegender Mulden und Sättel, die dazu beitragen, ihren Bau im Einzelnen sehr zu compliciren. Von dem muldenförmigen Schichtenbau kann man sich an vielen Punkten, besonders deutlich auf dem Wege von Giesdorf nach Schönecken bei Prüm überzeugen, wo der Nimsbach die Mitte der Prümer Mulde fast genau senkrecht zum Streichen der Schichten in einem schönen Profile durchschneidet. (Vergl. auch das Profil durch die Hillesheimer Mulde t. VI, fig. 3.) Die Gestalt der Kalkmulden ist im Allgemeinen eine langelliptische; ihre grösste Breite liegt in der Mitte, während sie nach den Enden spitz zulaufen und durch tiefe Einschnitte und lange Fortsätze meist stark zerschlitzt sind. Während in der Mitte der Mulden und ebenso an den der Längsaxe parallelen Theilen der Muldenränder das Streichen sehr constant und mit dem General-Streichen übereinstimmend zu sein pflegt, kann man sich an den spitzen Enden oftmals deutlich von dem umlaufenden Streichen überzeugen. An den Rändern pflegt das Einfallen am steilsten zu sein, nach der Mitte zu flacher zu werden; doch kommt auch das Umgekehrte vor. Von der von Baur angegebenen Thatsache, dass die Südflügel der Mulden steiler seien als die Nordflügel, habe ich mich nicht überzeugen können.

Man kennt im Ganzen sechs grosse und ausserdem noch drei kleinere Mulden. Die ersteren sind von N. nach S.:

1) Sötenicher Mulde. Sie hat von Kirchheim bis Sistig und Marmagen eine Längenerstreckung von ca. $3\frac{1}{2}$ Meilen. Ihre Breite beträgt im nordöstlichen Theile ca. $\frac{1}{3}$, in der südwestlichen Hälfte, von Weyer ab, $\frac{3}{4}$ Meilen. Die längste sämmtlicher Mulden.

2) Blankenheimer Mulde. Länge nördlich von Holzmühlen bis Kronenburg $3\frac{1}{4}$ M.; Breite im nordöstlichen Theile zwischen Tondorf und Engelgau $\frac{1}{2}$ M., von da ab südwestlich im Durchschnitt kaum $\frac{1}{5}$ M. Die schmälste der grösseren Mulden.

3) Lommersdorfer Mulde. Von Lommersdorf bis Glad und Lissendorf, etwas über 2 M. lang. Im nördlichen Theile nicht ganz $\frac{1}{2}$, im südlichen $\frac{3}{4}$ M. breit.

4) Hillesheimer Mulde. Länge von Ahrhütte im Ahrthale bis an die Kyll stark $1\frac{1}{2}$ M. bei etwa $\frac{1}{2}$ M. Breite. Mit Hinzurechnung der mit ihr nur durch einen kurzen, etwa 1000 Fuss breiten Kalkstreifen verbundenen, nicht ganz 1 M. langen und $\frac{1}{3}$ M. breiten Ahrdorfer Mulde beträgt die Länge ca. $2\frac{1}{4}$ M.

5) Gerolsteiner Mulde. Von Betteldorf bis Hinterhausen ca. $1\frac{1}{2}$ M. lang, in der Mitte $\frac{1}{2}$ M. breit. Ein sehr anschnlicher Theil dieser Mulde ist durch Bunt-Sandstein und vulkanische Bildungen überdeckt.

6) Prümer Mulde. Länge von Kallenborn bis Winringen westlich Schönecken beinahe $2\frac{1}{2}$ M.; Breite im nordöstlichen Theile $\frac{1}{2}$ M., im südwestlichen fast 1 M. Die umfangreichste aller Kalkmulden.

Die 3 kleineren Mulden sind von N. nach S.:

1) Die schmale, ca. $\frac{1}{3}$ M. lange, zum grössten Theile durch Bunt-Sandstein bedeckte, jedoch durch bergmännische Arbeiten mehrfach aufgeschlossene Mulde im Goldbachthale bei Call. Die nördlichste sämmtlicher Eifler Kalkpartieen.

2) Die kleine Mulde von Rohr zwischen der Blankenheimer und Lommersdorfer Mulde, ca. $\frac{1}{2}$ M. lang und nicht ganz $\frac{1}{4}$ M. breit.

3) Die südlich Gerolstein liegende Mulde im Salmer Walde, in S.W. bis an die Kyll heranreichend; über 1 M. lang, meist jedoch nur einige 100 Fuss breit. Die schmälste und die südöstlichste der Eifeler Kalkpartieen.

Nur in einer einzigen, nämlich in der Prümer Kalkmulde findet sich über dem Kalke noch eine dritte jüngere, ebenfalls kalkig-merglige Bildung, die aber von der älteren Kalkbildung durch eigenthümliche petrographische und paläontologische Charaktere abweicht. Dieselbe stellt das

jüngste Glied der devonischen Ablagerungen der Eifel dar. Als eine kleinere Mulde innerhalb der grösseren füllen diese Bildungen den Grund eines flachen Thales aus, welches etwas südlich von Wallersheim beginnend, in nordöstlicher Richtung über Büdesheim sich bis Müllenborn erstreckt, wo die devonischen Sedimente unter dem Bunt-Sandstein verschwinden. Diese kleine Mulde ist nur 1 Meile lang und nirgends über $\frac{1}{4}$ Meile breit. Wahrscheinlich sind Bildungen desselben Alters früher über dem Eifeler Kalk verbreiteter gewesen, jedoch durch die noch in jüngster geologischer Zeit in der Eifel sehr heftig gewesene Erosion, welcher die wesentlich aus mergligen Gesteinen bestehende Schichtenfolge wenig Widerstand entgegensetzen konnte, zerstört worden und nur bei Büdesheim durch ihre in dem hochliegenden beckenförmigen Thalgrunde sehr geschützte Lage der Abtragung entgangen.

Es erscheint von vorn herein wahrscheinlich, dass bei der heftigen Zusammenpressung, welche die Eifeler Devonablagerungen bei ihrer Aufrichtung erfahren haben müssen, Dislokationen in diesem Theile des Rheinischen Schiefergebirges ebenso häufig sein werden, als in anderen. Und in der That scheinen solche in Menge vorzukommen. Im Grauwackengebirge sind sie nur schwer zu erkennen, leichter im Kalkgebiete. Zumeist bestehen sie in einer Verschiebung hangender Schichtentheile längs einer mehr oder weniger geneigten Sprungkluft. Ein deutliches Beispiel dieser Art beobachtet man am südöstlichen Rande der Prümer Kalkmulde. Die obersten Schichten des Stringocephalenkalkes ruhen hier unmittelbar auf der Grauwacke auf mit Unterdrückung der gesammten, bei normaler Aufeinanderfolge der Schichten dazwischenliegenden, viele hundert Fuss mächtigen unteren Abtheilung des Mitteldevon, der Calceola-Schichten, so wie eines grossen Theiles der oberen Abtheilung desselben, des Stringocephalenkalkes. Ich habe diese Verwerfung von der Bunt-Sandsteingrenze südlich Oos in südwestlicher Richtung längs des Muldenrandes fast eine Meile weit verfolgt.

Senkungen längs vertikaler Spalten kommen häufig vor. Auf solchen beruhen die Taf. VI., Fig. 6 dargestellten Dislokationen, die mehrfach auf dem von der Kyll umflossenen kleinen Dolomitplateau im Norden von Gerolstein liegen, wo sie sich schon in der Terrainform durch auffällige Terrassen-

bildung (T) zu erkennen geben. (Vergl. die Erläuterungen zur Profiltafel am Ende der Arbeit.)

Andere Dislokationen bestehen in einer Verwerfung in der Horizontalebene. Einen derartigen Fall habe ich in der Gegend von Gerolstein, am sogenannten Jakobskopf, beobachtet.

Ueberkippungen kommen häufig vor. Ein ausgezeichnetes Beispiel derart liefert die Gegend von Büdesheim. Am Südostrande der von den jüngsten oberdevonischen Bildungen eingenommenen Mulde liegen hier die mitteldevonischen Stringocephalenkalke über den oberdevonischen Kalken und Mergelschiefern, ein Umstand, der zu wiederholten Irrthümern in Betreff der Altersverhältnisse der genannten Schichten Veranlassung gegeben hat (vergl. das Profil Taf. VI., Fig. 8). Ein anderes Beispiel beobachtet man am Südrande der Gerolsteiner Mulde gegenüber Lissingen, wo lokal die unterdevonische Grauwacke über den oolithischen Rotheisensteinen und Kalkmergeln des unteren Mitteldevon liegt. Bekannt ist ferner aus der berühmten Arbeit von Murchison und Sedgwick (l. c. p. 277) eine ähnliche Ueberkippung am nordöstlichen Ende der Sötenicher Kalkmulde in der Gegend von Münstereifel.

Beschreibung der Schichtenfolge.

I. Untere schiefrig-sandige Bildungen. (Unterdevon.)

Die unter dem Eifler Kalk liegenden, schiefrig-sandigen Ablagerungen stellen ein überaus mächtiges, aus mehr oder weniger schiefrigen Grauwacken, Thon- und Dachschiefern, feinkörnigen Sandsteinen und Quarziten zusammengesetztes Schichtensystem dar. Conglomeratische und überhaupt grobkörnigere Bildungen scheinen in der Eifel gänzlich zu fehlen. Kalkige Schichten finden sich nur selten und zwar untergeordnet in schmalen unreinen Bänken, wie es scheint nur in den oberen Horizonten des Grauwackengebirges. Im Gegensatze zu den Gesteinen des Taunus, Hunsrücken und der Ardennen lassen die Schiefer- und Grauwackengesteine der Eifel keine einigermaassen deutliche Spuren metamorphischer Einwirkung wahrnehmen.

Bereits in früher Zeit fühlte man das Bedürfniss, in einem so mächtigen Schichtensystem wie das Rheinische Schiefergebirge Bildungen verschiedenen Alters zu unterscheiden. Schon in der Einleitung wurden die Arbeiten Steininger's erwähnt, welche die ersten dahin zielenden, freilich noch ganz willkürlichen Versuche machten. Dumont gebührt das Verdienst, das Fundament einer Gliederung des Schiefergebirges begründet zu haben, indem ihm der Nachweis gelang, dass die durch abweichende petrographische Charaktere ausgezeichneten, zum grossen Theil aus stark metamorphosirten Schiefern bestehenden Kerne der Ardennen und des Hohen Venn Centra darstellen, an die sich die übrigen schiefrig-sandigen Bildungen in der Weise anlagern, dass — einerlei nach welcher Richtung man von jenen ältesten Kernen ausgehe — man stets dieselbe Reihenfolge jüngerer Glieder wiedertrifft. Diese Thatsache ist später von Murchison und Sedgwick bestätigt worden, welche die genannten Mittelpunkte für cambrisch erklärten. Später begründete Dumont das höhere Alter dieser Gebirgskerne oder Massive, für die er zuerst den Namen terrain ardoisier schuf, der später in terrain ardennais verändert ward, noch weiter durch den Nachweis ihrer discordanten Ueberlagerung durch die übrigen, jüngeren, schiefrig-sandigen Sedimente. F. Roemer hat die Resultate der Dumont'schen-Arbeiten nie recht anerkennen wollen. In seinem (der Zeit nach freilich vor die letztgenannte Entdeckung des belgischen Forschers fallenden) „Rheinischen Uebergangsgebirge" S. 13 spricht sich derselbe dahin aus, dass er nach einer sorgfältigen Prüfung der Erscheinungen der Ueberzeugung sei, dass weder in den Ardennen noch sonstwo am Rhein Bildungen höheren Alters als die allgemein verbreitete Grauwacke unterschieden werden könnten. Als Stütze für diese Ansicht beruft sich Roemer auf das Vorkommen von charakteristischen Versteinerungen der Grauwacke, wie *Spirifer paradoxus (= macropterus)* und *Pterinea truncata* innerhalb des von Dumont zum terrain ardoisier gerechneten Gebiets. Dagegen hat jedoch Baur (Karst. und v. Dechen's Arch. XX. 351) geltend gemacht, dass die von Roemer angeführten Punkte zwar in der Nähe, aber bereits ausserhalb des Zuges jener ältesten Bildungen lägen. In seiner späteren Arbeit über die alten Ablagerungen Aachens und Belgiens (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. VII., 377, 1855)

hat denn auch Roemer jene ältesten Gesteine des Venn und der Ardennen von der „Rheinischen oder Coblenzer“ Grauwacke getrennt. v. Dechen ist ihm darin gefolgt und hat auf seiner grossen geognostischen Karte von Rheinland-Westphalen die betreffenden Bildungen als (versteinerungsleere halbkrystallinische) „Ardennen-Schiefer“ vom übrigen Grauwacken- und Schiefergebirge getrennt. Dasselbe ist auf der kleinen Uebersichtskarte geschehen, wo freilich die Grenze der Ardennen-Schiefer etwas anders gezogen ist. Auf beiden Karten aber sind die Ardennen-Schiefer bei dem Unterdevon belassen, da v. Dechen ebenso wenig wie Roemer sich von der von Dumont behaupteten discordanten Ueberlagerung der bezeichneten Schiefer überzeugen zu können geglaubt hat. Dem gegenüber haben freilich die belgischen Geognosten Einspruch erhoben. In einer neuen Arbeit (Observations s. l. terrain silurien de l'Ardenne) haben Gosselet und Malaise die Punkte, die Dumont als Beweise für seine Ansicht angeführt, einer neuen sorgfältigen Prüfung unterworfen, die vereint mit der Auffindung weiterer ähnlicher Punkte zur Bestätigung der Dumont'schen Behauptung geführt hat. Einige der von den genannten beiden Forschern aufgefundenen Punkte, darunter zumal das Profil im Maasthale unweit Fepin (l. c. pl. II., f. 14), welches ich im vergangenen Frühjahr zusammen mit Herrn Malaise gesehen, scheint mir allerdings die Thatsächlichkeit der Discordanz ausser allen Zweifel zu stellen. Auf Grund, freilich sehr schlecht erhaltener, von Barrande für silurisch angesprochener Petrefacten (die wenigstens bestimmt darthun, dass die Ardennengesteine keineswegs als versteinerungsleer bezeichnet werden dürfen), wird Dumont's terrain ardennais in's Silur gestellt. Ganz ähnlich sind die Schiefer, Quarzite und Grauwacken im südlichen Brabant, und zwar von Dumont selbst, früher zum terrain rhénan gerechnet worden, bis man zu Anfang des letzten Decennium bei Grand Manil südlich Gembloux unzweifelhaft silurische Trilobiten und Graptolithen in denselben entdeckte (vergl. Gosselet: Bull. Soc. Géol. de France s. 2, t. XVIII, 538, 1861; Malaise: Bull. Acad. Roy. Belg. s. 2, t. XIII, 168). Auch diese Schichten werden discordant vom Unterdevon überlagert.

Der Erste, der von deutscher Seite es unternahm, verschiedene Abtheilungen im Grauwackengebirge zu unterscheiden, war Baur. Derselbe schied 1846 in der genannten Ar-

beit 1) älteste Thonschiefer, gleichstehend dem terrain ardoisier Dumont's in den Ardennen, unter anderem bei Viel Salm auftretend; 2) Grauwacke, die sich an die ältesten Schiefer anschliessenden, überwiegend sandigen Bildungen. Den obersten Theil dieser letzteren endlich zeichnete er 3) als obere Grauwacke und rothe Schiefer aus. Es sind die unmittelbar unter dem Eifler Kalk auftretenden, durch ihren starken Eisengehalt ausgezeichneten, grünlichen und rothen Grauwackenschiefer, dieselbe Bildung, die bereits von F. Roemer (Rhein. Uebergangsgeb. S. 17) als „feste feinkörnige, röthlich gefärbte, unter dem Lokalnamen Hassel allgemein in der Eifel bekannte Sandsteine der obersten Schichten der Grauwacke" charakterisirt worden war, und die Baur in gleicher Weise im Vichtbachthale bei Stolberg zunächst unter dem mitteldevonischen Kalkstein nachgewiesen hat (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. XXII., S. 849).

Zwei Jahre später brachte Dumont's Mémoire s. l. terrains ardennais et rhénan eine viel speciellere Gliederung. Dumont unterschied in seinem, über dem terrain ardennais folgenden terrain rhénan 3 Etagen: 1) das Système Gédinien, 2) das S. Coblentzien und 3) das S. Ahrien. Der eifrige Forscher suchte die Aequivalente seiner belgischen Etagen auch ostwärts der Ardennen, in der Eifel und im Hunsrücken auf. Doch sind hier die petrographischen Charaktere nicht mehr die nämlichen wie im Belgischen; auch fehlt die in Belgien deutlich entwickelte Differenzirung der verschiedenen Etagen (ganz ähnlich wie sich die auf der linken Rheinseite bestehende scharfe petrographische Differenzirung von Unter- und Mitteldevon auf der rechten Rheinseite, im Westfälischen, verwischt). Da ferner die complicirten Lagerungsverhältnisse nur unsichere Beweismittel boten und Dumont die unter diesen Umständen fast die einzigen Anhaltspunkte gewährende Paläontologie ganz vernachlässigte, so kam es, dass seine Eintheilung in Deutschland nie Eingang gefunden hat. F. Roemer hat wiederholt betont, dass das gesammte unterdevonische Gebirge auf beiden Seiten des Rheins als eine einzige, zusammengehörige Bildung zu betrachten sei, innerhalb deren die organischen Reste überall gleich vertheilt seien, so dass sich verschiedene, auf eine Verschiedenartigkeit dieser letzteren, sowie der petrographischen Merkmale begründete Altersstufen nicht unterscheiden

zu lassen schienen. Aehnlich haben sich die Gebrüder Sandberger ausgesprochen (Rhein. Schichtensyst. Nass. S 455). Auch v. Dechen hat sich dieser Ansicht angeschlossen und auf der geognostischen Karte der Rheinprovinz und Westfalens das ganze Unterdevon mit derselben Farbe bezeichnet. Doch aber scheint der verehrte Forscher es wohl für möglich zu halten (Begleitworte zur geolog. Uebersichtskarte etc. S. 11), dass sich in der Folge auf paläontologische Merkmale und Lagerungsverhältnisse eine Unterscheidung mehrerer Abtheilungen der ungemein ausgedehnten und mächtigen Coblenz-Schichten werde begründen lassen.

Was die belgischen Geognosten betrifft, so halten diese für ihr Land an Dumont's Eintheilung fest; und so weit nach einem kurzen Besuche ein Urtheil erlaubt ist, scheint mir dieselbe für das genannte Gebiet wohl haltbar. Auch sind bereits von Gosselet die ersten Anfänge einer paläontologischen Begründung der verschiedenen Etagen des terrain rhénan gemacht. Aber auch für die Eifel hat es mir auf mehrfachen Durchschnittstouren geschienen, dass Dumont's Gliederung des dortigen Grauwackengebirges sich werde rechtfertigen lassen. Ob freilich die Grenzen der verschiedenen Etagen überall am besten da zu ziehen seien, wo Dumont es gethan, und ob die Verbreitung derselben in der That allenthalben mit der auf seiner Karte angegebenen übereinstimme, ist mir oft zweifelhaft erschienen.

Von den belgischen Gliedern des Rhénan hat Dumont das Gédinien weder in der eigentlichen Eifel noch im Hunsrücken oder Taunus angegeben. Ebenso ist es weder Herrn Lossen im Hunsrücken, noch den Herren Gosselet und Malaise nach einer gütigen Mittheilung des letzteren auf einer jüngst ausgeführten Bereisung des linksrheinischen Gebietes südlich der Mosel, noch auch endlich mir selbst in der Eifel gelungen, dem belgischen Gédinien ähnlich entwickelte Schichten aufzufinden. Gleichwohl könnten Aequivalente derselben vorhanden und nur unter petrographisch abweichenden Bildungen versteckt sein.

Das älteste in der Eifel vertretene Glied des Rhénan stellt Dumont zufolge das Coblentzien dar. Dasselbe zerfällt wiederum in zwei Unterabtheilungen, von denen die untere, das Taunusien, überwiegend aus Grauwackensandsteinen, die obere,

das Hunsrückien, vorherrschend aus Thonschiefern besteht. In der Eifel ist vorzüglich das letztere entwickelt. Ersteres habe ich nur an einem Punkte zu vermuthen Grund, wie weiter unten auszuführen sein wird. Die dunklen Schiefer des Hunsrückens erstrecken sich meinen Erfahrungen zufolge vom Fusse des Venn bis zu einer über Schloss Dreyborn nordwestlich Schleyden nach Büllingen laufenden Linie, von wo aus die Schiefergrenze nach der v. Dechen'schen Karte mit einer südlichen Schwenkung zwischen S. Vith und Bleialf hindurch, dann wieder mit südwestlichem Verlaufe in die Gegend von Clervaux zieht. Dieselben dunklen Schiefer trifft man im südöstlichen Theile der Eifel wieder, wo sie von der Mosel aus etwa bis zu einer die Orte Andernach, Mayen, Manderscheid und Neuerburg verbindenden Linie reichen. Südlich derselben liegen bei Mayen, bei Müllenbach südlich Uelmen etc., noch zahlreiche Dachschiefergruben; nördlich davon gegen das Centrum der Eifel sind keine mehr vorhanden. Dieselbe Grenze giebt Steininger (geogn. Beschr. d. Eifel, S. 5) für das Schiefergebirge der Eifel an und damit stimmen auch die Angaben der Dumont'schen Karten überein.

Die über den Coblenz-Schiefern folgenden, dunkelgrau oder röthlich blauen, eine dickschiefrige Textur mit ausgesprochener Tendenz zu polytomer und griffelartiger Absonderung besitzenden, milden Grauwackenschiefer zählte Dumont zu seinem terrain ahrien. Nach ihm sollen auch die an der Ahr verbreiteten dickschiefrigen, dunklen Grauwacken und thonigen Schiefer hierher gehören. Ja, hier allein soll diese Etage eine grössere räumliche Ausdehnung besitzen, während sie in den übrigen Theilen der Eifel nur ein schmales Band zwischen den Coblenz-Schiefern und den über dem Ahrien folgenden jüngeren Schichten bilden. Ausserdem rechnete Dumont auch den kahlen, zwischen Prüm und Bleialf in der Mitte liegenden, von Nordosten nach Südwesten streichenden, aus dunklen, quarzitischen Sandsteinen und griffelartig abgesonderten Schiefern zusammengesetzten Rücken der Schneifel zum Ahrien. Von dem sattelförmigen Aufsteigen desselben inmitten der jüngeren Schichten glaube ich mich auf dem Wege von Waxweiler nach S. Vith, wie Dumont, überzeugt zu haben. So viel ist sicher, mag man sich nun von Nordwesten, vom Venn her, oder von Süden, vom Luxemburgischen, etwa von

Diekirch aus dem Centrum der Eifel nähern, immer trifft man beim Heraustreten aus den Coblenz-Schiefern auf die beschriebenen, von Dumont seinem Ahrien zugerechneten Grauwacken-Schiefer. So tritt man, nachdem man ungefähr in der Mitte zwischen Geckler und Neuerburg das Gebiet der Dachschiefer verlassen, in milde glimmerige, grün- bis blaugraue, oft violett gefleckte, dickschiefrige Grauwacken ein, die nach Norden etwa bis an die Stelle reichen, wo sich südlich von Heilbach die Heil und der Wahlbach vereinigen. Von dort auf dem Wege nach Krautscheid trifft man bereits compacte, hellgrüne Sandsteine mit grünlichen und röthlichen Schiefern, welche die Basis der graugrünen, aus einem Wechsel schiefriger und sandiger Grauwacken und unrein kalkiger Bänke bestehenden, versteinerungsreichen Schichten von Waxweiler und Daleyden bilden. Petrographisch sind dieselben vom Ahrien wesentlich unterschieden, dagegen den über diesem folgenden Bildungen verwandt. Ausgezeichnet entwickelt sind die Schiefer des Ahrien auch in der Gegend von Schleyden in der nördlichen Eifel. Hat man, von Norden her kommend, am Walberhof südöstlich von Wollseifen oder bei Dreyborn die Grenze der grossblätterigen, bei Fleushütte so schön aufgeschlossenen Thonschiefer überschritten, so tritt man in das Gebiet dunkler, sich griffelartig absondernder, thoniger Grauwacken-Schiefer ein, welche man mit vorherrschend südlichem Einfallen längs der Chaussee von Schönseifen nach Schleyden, zwischen Harperscheid und Edelscheid beobachten kann. Von letzterem Orte abwärts nach Schleyden folgen hellere, graugrünliche schieferige Grauwacken, ganz vom Ansehen der Schichten von Waxweiler. Diese letzteren bilden eine Mulde, in deren Grunde der Olefbach fliesst, an welchem Schleyden liegt. Denn wenn man in südöstlicher Richtung die Höhe nach Broich hinansteigt, so überschreitet man die Schichtenköpfe derselben Waxweiler Schichten, die jedoch hier nach Norden einfallen. Auf der Höhe zwischen Schleyden und Broich treten noch einmal, wie es scheint, die dunklen Schichten des Ahrien zu Tage. Erst bei Broich selbst betritt man die über den Waxweiler Schichten folgenden jüngsten Grauwackengesteine, welche die Unterlage des Eifler Kalkes bilden, der zwischen Broich und Goldbach erscheint. (Vergl. das Profil Taf. VI., Fig. 1.)

Die zuletzt erwähnte oberste Grauwackenbildung, die aus

schiefrigen und sandsteinartigen, hellgrünlichen oder gerötheten Gesteinen, fast mit völligem Ausschlusse eigentlicher Schiefer, zusammengesetzt ist, entspricht Baur's „oberster Grauwacke und rothen Schichten.“ Dumont zählte sie nicht mehr zum Rhénan, sondern zum darüber folgenden terrain anthraxifère. Sie bilden die Basis desselben und entsprechen somit dem unteren Theil seines Système Eifélien quarzo-schisteux (E' der Dumont'schen Karte). Schon hieraus ergiebt sich ihre Aequivalenz mit den belgischen Schichten von Burnot, die in gleicher Weise direct unter dem Mitteldevon auftreten. Auch die petrographischen Charaktere erinnern an die genannten belgischen Schichten. Denn fehlen auch in der Eifel die grobkörnigen und conglomeratischen, in Belgien für dies Niveau so bezeichnenden Bildungen, so kommen doch ähnliche rothe Sandsteine und schiefrige Grauwacken dort vielfach mit den Conglomeraten zusammen vor. Ausser Zweifel wird dabei die Richtigkeit der Parallelisirung durch die Thatsache gestellt, dass die in der Gegend von Aachen im Vichtbachthale auftretenden, daselbst an einer Stelle conglomeratisch entwickelten Aequivalente der belgischen Schichten von Burnot, wie schon 1846 von Baur gezeigt, durchaus mit den in Rede stehenden Bildungen der Eifel übereinstimmen. Um eine kurze Bezeichnung für diese oberste, den belgischen Schichten von Burnot gleichstehende Grauwackenbildung zu haben, möchte ich für dieselbe den Namen „Vichter Schichten“ vorschlagen, nach ihrer typischen Entwickelung beim Orte Vicht unweit Stolberg (vergl. diese Zeitschr. Bd. XXII., S. 849). Als Basis der Vichter Schichten betrachte ich die oben beschriebenen, petrographisch den Uebergang aus den Schichten des Ahrien darstellenden Schichten von Waxweiler und Daleyden, welche Orte als ausgezeichnete Petrefactenfundpunkte seit lange bekannt sind. Diese Schichten ziehen von Waxweiler über Lascheid nach Lasel im Nimsthale. Verfolgt man dies Thal aufwärts nach Schönecken bis an die Kalkgrenze, so kann man ein ziemlich gutes Profil der Vichter Schichten beobachten. Dasselbe besteht aus einer mächtigen Folge grünlicher compacter Grauwacken-Sandsteine und weicherer grünlich grauer schieferiger Grauwacke. Im obersten Niveau, oberhalb des Schweissthaler Hofes unmittelbar unter dem Kalke stehen grünliche und rothe schieferige Grauwacken mit versteinerungs-

reichen unrein kalkigen Bänken an. Ganz ähnliche, ebenfalls unrein kalkige Einlagerungen enthaltende Gesteine erscheinen in demselben Niveau bei Prüm, auf der linken Seite des Prümbaches, mit sehr zahlreichen Versteinerungen. Ein gutes Profil der Vichter Schichten bietet endlich auch das Kyllthal zwischen Birresborn und Lissingen südlich Gerolstein. Hier sind rothe feinkörnige Grauwacken vorherrschend. Dumont giebt in seinem Werke eine Beschreibung dieses Profils. Er lässt jedoch das Ahrien im Kyllthale fast bis an den Birresborner Mineralbrunnen hinaufreichen, welcher Ansicht ich nicht beistimmen kann. Jedenfalls aber ist es ein Irrthum, wenn er (p. 570) die schmale, südöstlich Birresborn im Salmer Walde liegende Kalkmulde, die durch ihre Versteinerungen mit Bestimmtheit als Eifler Kalk charakterisirt wird, als ein dem Ahrien angehöriges Kalklager auffasst.

Die Vichter Schichten bilden als Basis des Eifler Kalkes die die einzelnen Kalkmulden trennenden Grauwackensättel, sowie die nächste Umgebung der Gesammtheit der Kalkbildung. Der Dumont'schen Karte zufolge würden dieselben durch ein schmales Band von Ahrien von den Coblenz-Schiefern getrennt, mit einem langen, spornförmig auslaufenden Fortsatze in südwestlicher Richtung über die Grenzen der Eifel hinaus bis in die Gegend von Neuf-Chateau reichen.

Was nun das paläontologische Verhältniss der drei für das Schiefer-Grauwackengebirge der Eifel angenommenen Abtheilungen, Coblenz-Schiefer, Ahrien und Vichter Schichten betrifft, so bin ich bei meinem nur wenige Monate währenden Aufenthalte in der Eifel und der verhältnissmässigen Seltenheit organischer Reste zwar nicht im Stande, die Unterschiede ihrer Faunen in der gewünschten Weise zu begründen; immerhin hoffe ich aber schon jetzt zeigen zu können, dass paläontologische Unterschiede vorhanden sind, und zwar — worauf man besonderen Werth legen muss — Unterschiede, die den von Gosselet in Belgien nachgewiesenen ähnlich zu sein scheinen.

Es sind zunächst die bekannten versteinerungsreichen Grauwacken von Daun und Stadtfeld zu besprechen. Zwischen Daun, Steinborn, dem Nerother Kopfe, Wallenborn, Schutz, Uedersdorf und Gemünd dehnt sich eine etwa $\frac{2}{3}$ Meilen lange und halb so breite, von Nordosten nach Südwesten sich er-

streckende Zone aus, innerhalb welcher die Orte Ober- und Nieder-Stadtfeld liegen. Dieselbe ist durch eigenthümliche petrographische und paläontologische Charaktere bezeichnet. Was die ersteren betrifft, so ist ein hellbräunlicher, compacter Grauwacken-Sandstein am verbreitetsten; daneben kommen weniger abweichende graugrünliche, zum Theil etwas schieferige Grauwacken vor. DUMONT bespricht die Localität von Stadtfeld und Daun (p. 571) und bemerkt, dass die Sandsteine dem Grès taunusien sehr ähnlich seien. Und in der That ist es mir wahrscheinlich, dass die ganze angegebene Zone diesem unteren sandigen, mir sonst in der Eifel nicht bekannten Niveau des DUMONT'schen Coblentzien angehört. Dafür spricht nach meiner Meinung die Fauna dieser Zone, welche in bemerkenswerther Weise von derjenigen der übrigen versteinerungsreichen Localitäten abweicht. Ich habe zwischen Ober- und Nieder-Stadtfeld folgende sicher bestimmbare Fossilien gesammelt*):

Chonetes sarcinulata SCHLOTH.
Leptaena laticosta CONR.
Pleurodictyum problematicum GOLDF.
Rhynchonella livonica v. BUCH (*Daleydensis* F. ROEMER).
Athyris concentrica v. BUCH (var. *macrorhyncha* SCHNUR; *undata* DEFR.).
Orthis circularis SOW. (scheint von *O. opercularis* DE VERN. von Néhou kaum abzuweichen).
Spirifer laevicosta VAL. (grosse, subquadratische Form, oft mit zickzackförmigen Anwachsstreifen, *Sp. carinatus* SCHNUR).
Spirifer curvatus SCHLOTH.
Spirifer Arduennensis SCHNUR (eine dem *Sp. paradoxus* nahestehende Localform).
Chonetes dilatata F. ROEM.
Streptorhynchus umbraculum SCHLOTH.
Spirifer paradoxus SCHLOTH. (Varietät mit hohem, schneidigem Sattel, langflüglig).

---

*) Die weniger sicher bestimmten Arten sind hier, wie im folgenden, stets durch ein vorgesetztes ? bezeichnet. In Betreff der Reihenfolge der aufgeführten Fossilien ist zu bemerken, dass die häufigsten, somit den paläontologischen Charakter der betreffenden Schichten bestimmenden obenan stehen; darunter folgen die übrigen entsprechend ihrer Häufigkeit, so dass am Ende die seltensten Arten zu stehen kommen.

Pterinea costata Goldf.
Ctenocrinus typus Bronn.
Anoplotheca venusta Schnur.
Rensselaeria strigiceps F. Roem.
? *Rhynchonella Stricklandi* Sow.
Homalonotus crassicauda Sandb. (nicht ident *H. Knightii;* conf. F. Roemer, Geol. Oberschlesiens, S. 16).
Homalonotus sp.
? *Spirifer subcuspidatus* Schnur (dem sogenannten *hystericus* Schloth. entsprechend, aber mit hoher Area).
Leptaena obovata Sow. (ist eine sehr zweifelhafte Species).
Grammysia sp.
Acroculia sp.
? *Myalina* sp.
Cyathocrinus pinnatus Goldf.
Pterinea sp.

Bemerkenswerth ist nun für diese Fauna die grosse Häufigkeit von *Pleurodictyum problematicum, Leptaena laticosta* und *Orthis circularis,* welche Arten mir von anderen Localitäten der Eifel nicht bekannt sind; bemerkenswerth ist ferner das Fehlen der an anderen Orten so häufig vorkommenden *Spirifer cultrijugatus*, *Rhynchonella Orbignyana* de Vern. (= *pila* Schnur) und ? *Phacops latifrons. Pleurodictyum* ist nun nach Gosselet eine für Dumont's Coblentzien sehr bezeichnende und verbreitete, in höhere Niveaus aber nicht übergehende Form. Zusammen mit *Chonet. sarcinulata, Rhynch. livonica*, *Sp. macropterus, Athyr. concentrica* var. *undata* etc. habe ich dieselbe südlich von Couvin in der dem Coblentzien angehörigen, der Stadtfelder ganz ähnlichen Grauwacke, und ebenso im gleichen Niveau an der Maas oberhalb Vireux gefunden. Auch dort kommen nach Gosselet *Spir. cultrijugatus*, *Rhynch. Orbignyana* und, wie wir hinzufügen können, *Spir. speciosus,* der in den höheren Niveaus neben *Spir. paradoxus* nicht selten zu sein pflegt, noch nicht vor.*) Auch die verhältnissmässig noch

*) Wenn R. Ludwig (Notizbl. mittelrhein. geol. Ver. Bd. I., S. 45, 1858) von Wiltz in den Ardennen, in der verlängerten Streichungslinie der Prümer Mulde und also auch von Waxweiler und Daleyden, *Pleurodictyum problematicum* zusammen mit *Spirifer paradoxus, Sp. micropterus, Homalonotus* etc. und daneben *Sp. tenticulum*, *Sp. Verneuili*, *Car-*

grosse Zahl der weiter aufwärts bald erlöschenden Homalonoten bei Stadtfeld und Daun (Burmeister, Organisation der Trilobiten S. 103, giebt ausser *H. crassicauda* noch *H. armatus* Burm. und *H.* (*delphinocephalus* Green) *laevicauda* Quenst. [Petrefactenk. 2. Aufl. S. 342, t. 29, f. 9] an; daneben scheint noch eine andere, neue Art vorzukommen) spricht für ein tieferes Niveau des Grauwackengebirges. Ich muss aus diesen Gründen die Schichten von Daun - Stadtfeld für älter als die gleich im Folgenden zu besprechenden Localitäten halten und stelle dieselben in Dumont's Coblentzien.

Gehen wir nun zu den höheren Niveaus über.

In der Gegend von Waxweiler und Daleyden habe ich in den Schichten, welche ich als Uebergangsglied vom Ahrien zu der obersten Eifler Grauwackenbildung, den Vichter Schichten, betrachte, folgende Arten gefunden*):

Chonetes sarcinulata Schloth.
Chonetes dilatata F. Roem.
Rhynchonella livonica v. Buch (*Daleydensis* F. Roem.).
Spirifer paradoxus Schloth. (= *macropterus* Goldf.)
Spirifer Arduennensis Schnur (Localform des vorigen).
Spirifer laevicosta Val. (mit *Spir. carinatus* Schnur).
Athyris concentrica v. Buch var. (*undata* Defr.)
Streptorhynchus umbraculum Schloth.
Streptorhynchus umbraculum var. *gigas* M'Coy. (Ich bezeichne mit diesem Namen gleich Quenstedt (Brachiopoden, S. 584) ausserordentlich grosse, den von Davidson (Monogr. Brit. Devon. Brachiop., t. 16, f. 1—3) abgebildeten sehr ähnliche Formen, die ich als Varietät des *Str. umbraculum* betrachte).
Rhynchonella Orbignyana de Vern. (*pila* Schnur). [Gestützt auf ein reiches Material der sogenannten *pila* aus der Grauwacke, z. Th. mit erhaltener Kalkschale, und der *Orbignyana* aus dem Eifler Kalk, habe ich mich von der

---

diola concentrica und andere charakteristische Fossilien des Mittel- und Oberdevon angiebt, so dürfte für die letztgenannten Arten bei der bekannten Schwierigkeit der Bestimmung von Fossilien in Steinkernerhaltung eine weitere Bestätigung wohl noch abzuwarten sein.

*) Vergl. die Anmerkung S. 314.

Unzulässigkeit einer specifischen Trennung beider überzeugt.]

Grammysia Hamiltonensis Arch. Vern.

Pterinea truncata F. Roem.

Pterinea ventricosa Goldf.

Pleurotomaria striata Goldf. (*Daleydensis* F. Roem.)

Tentaculites scalaris Schloth.

Homalonotus crassicauda Sandb.

Cryphaeus laciniatus F. Roem.

Lucina ? rugosa Goldf. (*Venulites concentricus* F. Roem.)

Nucula securiformis Goldf.

Meganteris Archiaci de Vern.

Spirifer speciosus auct. (die Richtigkeit dieser Bestimmung hat Herr Beyrich anerkannt).

Spirifer subcuspidatus Schnur.

Anoplotheca venusta Schnur.

Orthis vulvaria (ich behalte diesen Namen mit Quenstedt für die bekannten Steinkerne bei, welche der *O. striatula* ähnlich, sich durch einen flachen Sinus in der kleinen (Dorsal-) Klappe unterscheiden und die Schnur wohl mit Unrecht mit *O. Beaumonti* aus spanischem Oberdevon vereinigt hat).

Allorisma ? sp.

Leptaena Sedgwicki Arch. Vern.

Leptaena obovata Sow.

Avicula conf. *bifida* Sandb.

Homalonotus subtyrannus Arch. Vern. (*obtusus* Sandb.)

? *Phacops latifrons* Bronn.

Cypricardia striatula F. Roem.

Nucula primaeva Steining.

Nucula fornicata Goldf.

Discina Daleydensis Schnur.

Leptaena rhomboidalis Wahl. (*depressa* Dalm.)

Avicula Arduennensis Steining.

Cucullaea ? truncata Steining.

Orthoceras sp.

Pleurotomaria sp.

Murchisonia sp.

? *Favosites Goldfussi* Edw. H.

Cyathophyllum ceratites Goldf.

Vergleicht man diese Fauna mit derjenigen von Stadtfeld, so fällt zuvörderst der Reichthum an Conchiferen und Gastropoden auf. Sieht man von diesem eigenthümlichen Faciescharakter ab, so fällt das Fehlen der bei Stadtfeld verbreitetsten Arten, *Pleurodictyum*, *Lept. laticosta* und *Orthis circularis* auf, die, falls sie überhaupt vorkommen sollten, jedenfalls äusserst selten sein müssen. *Spirifer paradoxus* ist hier viel häufiger als bei Stadtfeld und von typischer Gestalt. Homalonoten sind auch noch vorhanden. Daneben treten aber mehrere Formen auf, die erst in höheren Horizonten das Maximum ihrer Entwickelung erreichen, wie *Spir. speciosus, Megant. Archiaci*, *Rhynch. Orbignyana, Phac. latifrons* und nach SANDBERGER auch *Proetus Cuvieri* (Rhein. Schichtens. Nass., S. 31). *Spirifer cultrijugatus* dagegen scheint noch zu fehlen.

Aus dem untersten Niveau der belgischen Schichten von Burnot kennen wir leider keine Versteinerungen. Vielleicht aber stehen die dunklen Grauwacken von Montigny sur Meuse dem Horizonte von Waxweiler nicht fern. GOSSELET führt aus denselben auf (Mém. terr. prim. p. 24):

Homalonotus crassicauda.
Retzia Oliviani.
Rhynchonella sub-Wilsoni (ist eine sehr zweifelhafte, wahrscheinlich der *Orbignyana* nahestehende, vielleicht sogar idente Form).
Chonetes sarcinulata.

Pleurodictyum ist auch im Belgischen in diesem Niveau nicht mehr vorhanden. *Rh. Orbignyana?* oder eine verwandte Form aus der weiter aufwärts sich so sehr entwickelnden Gruppe der *Rhynch. Wilsoni* wird hier zum ersten Male (?) genannt. Im Uebrigen ist die Zahl der aufgeführten Fossilien zu gering, um weitere Vergleichspunkte zu bieten.

Es bleibt noch übrig, die Fauna des obersten Horizontes der Vichter Schichten zu untersuchen. Wie bereits bemerkt, ist dieselbe an vielen Orten versteinerungsreich, leider aber sind die Versteinerungen zumeist in schlechtem Erhaltungszustande. Besonders die kalkigen Einlagerungen dieses Niveaus pflegen eine Fülle organischer Reste zu enthalten, die hier, gerade wie bei Waxweiler, oftmals mit Kalkschalen vorkommen. Bei

Prüm, Hersdorf und Schönecken habe ich in diesen Schichten folgende Arten gesammelt:

Meganteris Archiaci DE VERN.
Athyris concentrica v. BUCH var.
Chonetes sarcinulata SCHLOTH.
Spirifer laevicosta VAL. (kleine, geflügelte Varietät).
Tentaculites scalaris SCHLOTH. (stellenweise in grosser Menge).
Streptorhynchus umbraculum SCHLOTH. var. *gigas* M'COY (sog. *Orthis hipparionyx* VANUX., nach meiner Meinung eine nur durch ihre Grösse ausgezeichnete Varietät des *umbraculum*. Die Form ist der von DAVIDSON (Monogr. Brit. Devon. Brach., t. 16., 1—3) abgebildeten aus den unterdevonischen Schiefern von Looe stammenden sehr ähnlich).
Pterinea truncata F. ROEM.
Chonetes dilatata F. ROEM.
Spirifer curvatus SCHLOTH.
Spirifer speciosus auct.
Spirifer paradoxus SCHLOTH.
? *Spirifer cultrijugatus* F. ROEM.
Orthis vulvaria SCHLOTH.
Cryphaeus laciniatus F. ROEM.
Pterinea costata GOLDF.
Pterinea ventricosa GOLDF.
Phacops latifrons BRONN.
Ctenocrinus typus BRONN.
? *Discina Daleydensis* SCHNUR.
Cyathophyllum ? *ceratites* GOLDF.
? *Haliserites Dechenianus* GOEPP.
? *Cyrtina heteroclita* DEFR.

In ganz demselben Horizonte, in den braunen Grauwackensandsteinen, unmittelbar im Liegenden der kalkigen Calceola-Schichten, fand ich im Süden von Couvin:

Chonetes sarcinulata SCHLOTH.
Athyris concentrica v. BUCH.
Chonetes dilatata F. ROEM.
Tentaculites scalaris SCHLOTH.

Spirifer cultrijugatus F. Roem.
Spirifer speciosus auct.
Rhynchonella Orbignyana de Vern.
Spirifer paradoxus Schloth.
Streptorhynchus umbraculum Schloth. var. *gigas* M'Coy.
Atrypa reticularis Linn.
Orthis vulvaria Schloth.
Pterinea sp.
Leptaena interstrialis Phill.

Fasst man die Faunen der beiden letztgenannten Localitäten zusammen, so ergiebt sich für sie ein dem mitteldevonischen schon viel näher stehender Charakter. Ausser *Spirifer speciosus*, *Rhynch. Orbignyana* und *Phacops latifrons* treten noch die im Mitteldevon das Maximum ihrer Entwickelung besitzenden *Cyrtina heteroclita*, *Lept. interstrialis* und *Spir. cultrijugatus* auf; *Homalonotus* und *Grammysia* scheinen bereits erloschen zu sein. Andererseits aber sind Tentaculiten, Pterineen, *Chon. sarcinulata, Chon. dilatata* und *Cryph. laciniatus* noch sehr häufig und auch *Spir. paradoxus* kommt bei Couvin unzweifelhaft noch vor. Ebenso weist der petrographische Charakter der einschliessenden Schichten noch auf eine enge Verbindung mit dem Grauwackengebirge. Ich ziehe es daher vor, diese Schichten bei dem letzteren zu belassen, während Gosselet dieselben bereits zu den darüber folgenden Calceolabildungen zieht.

Es wäre somit der Versuch gemacht, zu zeigen, dass, wie sich im Grauwackengebirge mittelst petrographischer Merkmale und Lagerung verschiedene Abtheilungen haben unterscheiden lassen, dasselbe auch auf paläontologischem Wege möglich sein wird. Die organischen Reste sind zwar im ganzen Schichtensysteme ähnliche, aber durchaus nicht ganz dieselben.*) Was aber die allgemeine Aehnlichkeit betrifft, so wird sich weiter unten ergeben, dass eine solche auch zwischen den obersten Schichten des Grauwacken- und den un-

*) Nach den von Dumont gegebenen Listen wäre sogar nur die Hälfte der Arten des Coblentzien und des Ahrien beiden Etagen gemeinsam; dasselbe Verhältniss bestände auch zwischen dem Ahrien und den Schichten von Burnot! Doch sind die Listen weit entfernt, alle in diesen Etagen gefundenen Arten zu enthalten (vergl. Dewalque, Prodr. d'une descr. géol. d. l. Belgique, p. 49).

tersten des Kalkgebirges stattfindet. Es dürften im unteren Theile der Calceolabildungen nur sehr wenige Arten auftreten, die nicht bereits im oberen Theile der Vichter Schichten vorhanden wären. Doch ist die Häufigkeit gerade der wichtigsten Arten hier eine andere als dort; und diese Thatsache, welche in gleicher Weise zwischen den verschiedenen Etagen des Grauwackengebirges zu bestehen scheint, wiegt jedenfalls eben so schwer, als eine Verschiedenheit einer grösseren Anzahl seltenerer, weniger wichtiger Arten.

Die verschiedenen im Obigen für das Schiefer-Grauwackengebirge der Eifel unterschiedenen Abtheilungen sind von oben nach unten:

1) Vichter Schichten, obere Grauwackenbildung. Schichten von Birresborn, Prüm, Broich etc.
   Uebergangsglied: Schichten von Waxweiler, Daleyden etc.
2) Ahrien. Schichten von Neuerburg, Schönseifen und Gemünd bei Schleyden; der Schneifel?, des Ahrthals?
3) Coblenz-Schichten (Coblentzien). Schiefer von Vianden, Manderscheid, Fleushütte bei Schleyden etc.
   (? untere Abth.) Grauwacken-Sandsteine von Daun, Stadtfeld etc.

Es sei hierzu bemerkt, dass Gosselet schon früher in seinem Mémoire s. l. terrains primaires und neuerdings in einem Briefe an Omalius d'Halloy (über Dumont's Syst. Ahrien, Bruxelles 1869) das Ahrien mit den Schichten von Burnot vereinigt. Es bestimmt ihn hierzu die allgemeine petrographische Aehnlichkeit beider Etagen, sowie besonders die Beobachtung, dass in dem Grade, als die eine entwickelt ist, die andere zurücktritt. Auch in der Eifel erscheint die Verbindung des Ahrien mit der oberen Grauwackenbildung, den Vichter Schichten, vermittelst des Bindegliedes der Waxweiler

Schichten eine viel innigere als mit den Coblenz-Schiefern. Ein bestimmtes Urtheil aber über die Zweckmässigkeit der von Gosselet vorgeschlagenen Vereinigung wird erst dann möglich sein, wenn die paläontologischen Beziehungen beider Etagen in eingehenderer Weise, als es bisher geschehen, studirt sein werden.

II. Mittlere kalkig-merglige Bildungen. (Mitteldevon.)

1. Calceolabildungen.

Cultrijugatus-Stufe, Basis der Calceolaschichten. Südlich von Couvin tritt über den obersten, versteinerungsreichen Grauwacken, den Aequivalenten derjenigen von Prüm (S. 319), eine wenig mächtige, aus unreinen, dunkelgraublauen oder bräunlich grauen, zum Theil etwas krystallinischen Kalksteinen und dunkeln, schiefrigen Mergeln zusammengesetzte Schichtenfolge auf. Von Versteinerungen habe ich in derselben *Spirifer cultrijugatus* F. Roem., *Spir. subcuspidatus* Schnur in einer eigenthümlichen langflügeligen Varietät mit abgeplattetem Sattel und etwa zehn scharfen Rippen auf jeder Seite desselben, ferner *Spir. speciosus* auct., *Rhynch. Orbignyana* de Vern. und *Streptorh. umbraculum* Schloth. gefunden. Diese von den Herren Adolf und Ferd. Roemer (Bull. Soc. Géol. s. 2, t. VIII, 87, 1850. und Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1854, B. VII., 377) von der „älteren Rheinischen" Grauwacke nicht geschiedenen Schichten, welche nach oben durch den compacten hellen Kalkstein begrenzt werden, auf dem Couvin erbaut ist, rechnet Gosselet zu seinen Cultrijugatus-Schichten, denen er diesen Namen nach dem in diesem Niveau das Maximum seiner Entwickelung erreichenden, weiter aufwärts nicht mehr vorkommenden *Spirifer cultrijugatus* giebt.

Ganz ähnlich, aber von den obersten Grauwackenschichten durch eigenthümliche petrographische Charaktere schärfer getrennt, sind die in der Eifel über diesen letzteren folgenden Ablagerungen entwickelt. Ueberall am Rande der Kalkmulden treten dieselben als Grenzbildung zwischen Grauwacke und Kalk auf.

Die petrographische Zusammensetzung dieser Aequivalente

der belgischen Cultrijugatus-Schichten wird aus folgenden Profilen ersichtlich.

An der Vereinigungsstelle des Kalmouther und des Urfeyer Thales unweit Eiserfey, am Rande der Sötenicher Mulde, bietet der Eulenkopf an seinem westlichen, in's Kalmouther Thal abfallenden Abhange ein vortreffliches Bild der Zusammensetzung der Schichtenfolge unmittelbar über der Grauwacke. Zum Verständnisse der Lagerungsverhältnisse sei bemerkt, dass die Grauwacke einen ansehnlichen Sattel bildet, dessen Axe dem Generalstreichen entsprechend ungefähr hora 5—6 (NO.—SW.) verläuft. Ueber dem mittleren Theile des Sattels und ebenso im Nordwesten desselben sind die Cultrijugatus-Schichten fast gänzlich zerstört; im Südosten des Sattels dagegen sind dieselben vollständig erhalten und hier beobachtet man folgendes, durch Taf. VI., Fig. 2 veranschaulichtes Profil:

a) Hellgrüner Grauwacken-Sandstein.
b) Zerfallende grünliche und violettrothe Grauwacke.
b[1]) Braun- bis violettrothe, poröse Grauwacke mit Tentaculiten, *Chonet. sarcinulata, Streptorh. umbraculum* und *Athyr. concentrica*.

1) Bunter, gelb, roth und violett gefärbter, kleinkörniger Kalkstein mit vielen Crinoidenstielgliedern, Tentaculiten und anderen kleinen, undeutlichen Versteinerungen.
2) Oolithisch-krystallinischer, eisenschüssiger Kalkstein, nach oben in kalkigen, körnigen Rotheisenstein übergehend.
3) Compacter, hellgrauer Kalkstein, in nackten, ungefähr 20′ mächtigen Klippen entblösst.
4) Kalkmergel mit compacten Kalksteinbänken, ca. 10′ mächtig.
5) Violettrothe und grünliche Schieferthone mit weisslichen, nuss- bis eigrossen Kalknieren, im Liegenden wie im Hangenden durch eine circa 8′ mächtige Kalksteinbank begrenzt.
6) Plattige Grauwacke, ca. 80′ mächtig.
7) Hellgrauer, compacter Kalkstein, ca. 10′ mächtig.
8) Graugrünliche, glimmerreiche, etwas plattig abgesonderte, ziemlich compacte Grauwacke.

Diese letztere setzt bis an den äussersten Fuss des Berges fort, wo ein paar kleine Steinbrüche darin angelegt sind. Ganz local, wie es scheint, in Folge der Thalnähe, fallen die Schichten hier 40—60° nördlich ein, während sie bis dahin steil südlich einfielen. Die über der Grauwacke 8) folgenden Schichten können, da man mit derselben am Urfeyer Thale angelangt ist, an dieser Stelle nicht beobachtet werden. Auf der rechten Seite des genannten Thales aber sieht man über der Grauwacke sehr bald

9) unreine Kalksteine und Kalkmergel

folgen, die den Uebergang in die eigentliche Kalkbildung vermitteln.

Die Schichten a, b, b' des obigen Profils rechne ich den Vichter Schichten, 1—9 der Cultrijugatus-Stufe zu.

Aehnliche Verhältnisse beobachtet man an anderen Punkten der Sötenicher Mulde, so auf dem Wege von Call nach Sötenich. Unterhalb der letzten Häuser von Sötenich, auf der rechten Thalseite, sind hier in mehreren Steinbrüchen feste grünliche und röthliche Grauwackensandsteine aufgeschlossen, die hin und wieder schmale Bänke eines unreinen, mit zahllosen kleinen, nicht bestimmbaren Muschelschalen angefüllten Kalksteines enthalten. Ueber diesen, den obersten versteinerungsreichen Grauwackenschichten von Prüm äquivalenten Bildungen folgen bei der Urftbrücke, auf der linken Thalseite aufgeschlossen, die Cultrijugatus-Schichten mit kleinkörnigen, bunten Eisenkalken. Ich will hier nicht weiter auf die Details der Schichtenfolge eingehen, sondern nur noch bemerken, dass die Grauwackeneinlagerungen in derselben hier viel weniger bedeutend zu sein scheinen als am Eulenkopf.

Eine gute Gelegenheit zum Studium derselben Schichtenfolge bietet der lange Eisenbahneinschnitt bei Schmidtheim, auf der Wasserscheide zwischen Urft und Kyll. Im südlichen Theile desselben habe ich über (feinkörniger, grünlicher) Grauwacke von Norden nach Süden, aus dem Liegenden in's Hangende folgendes Profil aufgenommen:

1)	Violettrothe Kalkbank, mit zahlreichen Tentaculiten, etwas krystallinisch (hora 6, 50° S.)	20 Cent.
2)	Zerfallende, gelbliche, feinkörnige Grauwacke	10 Cent.
3)	wie 1), auf der angewitterten Oberfläche die Durchschnitte zahlreicher Muschelschalen hervortretend	30 Cent.
4)	feinkörnige, gelblich graue, glimmerige Grauwacke (46° S.)	50 Cent.
5)	wie 1)	60 Cent.
6)	kalkige, mit oolithischen Rotheisensteinkörnern erfüllte Bank (lokal 62° N.) . .	70 Cent.
7)	bunter Kalkstein, wie 1)	120 Cent.
7 b)	dunkelgraubrauner, dichterer Kalkstein, sonst wie 7)	230 Cent.
8)	mit grossen Crinoidenstielgliedern erfüllter, graublauer, zuweilen etwas krystallinischer Kalkstein, in $\frac{1}{2}$—1 M. starke Bänke gesondert (75° S.)	1750 Cent.
9)	hell röthlichgrauer, kleinkörniger, fester Kalkstein (65° S.)	550 Cent.
10)	dunkelrothe und grüne Mergel-Schiefer mit einigen, wenige Centimeter starken, unreinen Kalkschnüren (65° S.)	390 Cent.
11)	violettrothe und grünliche Mergel-Schiefer mit nussgrossen, schichtenweise geordneten Kalknieren	270 Cent.
12)	wie 10), besonders roth	200 Cent.
13)	unreine Kalkbank, bei der Verwitterung eine knollige Zusammensetzung zeigend .	50 Cent.
14)	rothe und grünliche Mergel mit eigrossen Kalkknollen, zuoberst in einen unreinen Kalkstein übergehend	100 Cent.
15)	Grünliche und graue Mergelschiefer und unreine Kalkbänke, öfters die knollige Zusammensetzung vortreten lassend . .	400 Cent.
	Total	4300 Cent.

Darüber folgen bis zu dem noch etwa 100 Schritt entfernten Ausgange des Einschnitts Kalkmergel, die mit $\frac{1}{4}$ bis

$\frac{1}{2}$ Meter starken, reineren, compakteren Kalkbänken wechsellagern, welche letztere nach oben immer mehr an Mächtigkeit zunehmen. Dieselben enthalten kleine Cyathophylliden und zahlreiche Trochiten und gehören wahrscheinlich nicht mehr der Cultrijugatus-Stufe an.

Interessant sind die beiden mitgetheilten Profile durch das Auftreten von Nieren- (Kramenzel- oder Flaser-) Kalken, ein petrographischer Charakter, der in den tieferen Horizonten der devonischen Bildungen ganz ungewöhnlich, in den oberen bekanntlich sehr verbreitet und bezeichnend ist. Nierenkalke sind mir übrigens in diesem Niveau ausser an den beiden angeführten nur noch an einem Punkte in der Eifel bekannt, nämlich am Südrande der Gerolsteiner Mulde, auf der linken Kyllseite gegenüber Lissingen. In Folge einer lokalen Ueberkippung liegen hier die älteren Schichten über den jüngeren. Da das Profil recht lehrreich ist, will ich es hier mittheilen (Str. hor. 5, Einf. 40 Grad südlich):

1) compakter grauer Kalkstein,
2) oolithischer Rotheisenstein, ca. $\frac{2}{3}$ Meter mächtig,
3) unreine, bräunlich bis grünlich graue Kalkbänke, durchschnittlich 1 Fuss mächtig mit schwachen Zwischenlagern von grünlichem Kalkmergel, ca. $2\frac{1}{2}$ Meter mächtig,
4) grünliche Mergel-Schiefer,
5) compakter, krystallinischer grauer Kalk mit zahlreichen Kalkschalen, ca. $\frac{1}{2}$ Meter mächtig,
6) grünliche und violettrothe zerfallende Schieferthone mit vereinzelten unreinen, nussgrossen Kalkknauern, ca. 1 Meter mächtig,
6) feinkörniger Grauwacken-Sandstein, in $\frac{1}{2}$ Meter starken Bänken mit $\frac{1}{10}$ Meter starken Lagen röthlichen Mergel-Schiefers wechselnd. Dieselben nehmen den obersten Theil des Profiles ein. Kyllabwärts folgen darunter sehr bald grüne Grauwacken-Sandsteine.

Die angeführten Beispiele werden genügen, um ein Bild von der petrographischen Zusammensetzung der Cultrijugatus-Schichten zu geben. Ein sehr bezeichnendes, sich weiter aufwärts nicht wiederholendes Glied sind die körnigen Rotheisensteine, die denn auch bereits von F. Roemer und Steininger ausgezeichnet worden sind. Dieselben sind jedoch nicht überall

vorhanden. In Belgien fehlen sie so gut wie ganz. Nur in der Gegend von Chimay hat man nach einer Mittheilung des Herrn Malaise eine Andeutung davon gefunden (vergl. dazu Dewalque, Prodrome d'une descr. géol. d. l. Belgique, pag. 63, wo von körnigem Rotheisenstein in einem etwas höheren Niveau (assise à *Spir. speciosus*) die Rede ist?). In der Eifel ist ihre Mächtigkeit sehr schwankend; manchmal beträgt sie bis zehn Fuss (so an mehreren Stellen der Gegend von Eiserfey), manchmal nur wenige Zoll, oder sie fehlen auch ganz. So beginnen in einem grossen Theile der Prümer Mulde (z. B. bei Elwerath und Nieder-Lauch südlich Prüm) die Cultrijugatus-Schichten über feinkörnigen bräunlichen oder röthlichen eisenschüssigen Sandsteinen sogleich mit grosskrystallinischen, rein hellblauen, an Versteinerungen dieses Niveau's sehr reichen Kalksteinen, während jede Spur von Rotheisenstein fehlt. An solchen Stellen enthält der Kalkstein zahlreiche kleine rundliche und längliche Concretionen, stellt somit einen oolithischen Kalkstein vor*). Aus dieser Thatsache, wie aus der anderen, dass die Rotheisensteine, die übrigens stets sehr arm bleiben und als Maximum nur 20 pCt. Oxyd enthalten sollen, nicht selten im Fortstreichen in gewöhnlichen Kalkstein übergehen, geht ihre sekundäre Bildung auf dem Wege der Pseudomorphose unzweifelhaft hervor.

Im Allgemeinen stellen die Cultrijugatus-Schichten einen zwar überwiegend kalkigen, jedoch durch häufige Grauwacken-Einlagerungen und die Unreinheit ihrer Kalksteine der Grauwacke noch nahestehenden Schichtencomplex dar. An der Basis desselben steigert sich der bereits den ganzen oberen Theil der Vichter Schichten auszeichnende Eisengehalt bis zur Bildung von Eisenerzen.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der Fauna über.

Besonders reich an Versteinerungen sind die Cultrijugatus-Schichten der Mulden von Prüm, Gerolstein und Hillesheim. In der Gegend von Elwerath bei Prüm finden sich auf der

---

*) Oolithische Kalksteine scheinen in tieferen Niveau's der Devonformation selten vorzukommen. Aus der „Assise à *Sp. speciosus*," also den Schichten über der Cultrijugatus-Stufe giebt sie Dewalque in Belgien an (Prodr. descr. géol. etc. pag. 63).

Höhe über dem Prümbachthale auf den Feldern kleine Steinbrüche in hellbraune Kalksteine angelegt.

Man findet hier besonders häufig

Spirifer cultrijugatus F. Roem. (Roemer hielt diese Form in seinem „Rheinisch. Uebergangsgebirge“ für äusserst selten. Schnur giebt ihr Vorkommen bereits richtig von der Basis des Kalkes an).
Streptorhynchus umbraculum Schloth. var. *gigas* M'Coy (sogen. *Orthis hipparionyx* Vanux. bei Schnur).
Spirifer subcuspidatus Schnur (die auch in Belgien in diesem Niveau gefundene Varietät mit abgeplattetem, mit einer flachen Rinne versehenem Sattel und scharfen Rippen).
Atrypa reticularis Linn.
Tentaculites scalaris Schloth.

Seltener sind:

Spirifer curvatus Schloth.
Merista plebeja Sow. (*scalprum* F. Roem.)
Athyris concentrica v. Buch.
Chonetes sarcinulata Schloth.
Chonetes dilatata F. Roem.
Leptaena interstrialis Phill. (so gross, wie man sie höher im Eifeler Kalk nicht mehr antrifft).
Rhynchonella Orbignyana de Vern.
Leptaena rhomboidalis Wahl.
Orthis ventroplana F. Roem. (*opercularis* Murch., Vern., Keys.) (grösser, als sie weiter aufwärts vorkommt).

Sehr versteinerungsreich sind die graublauen sandigen und mergligen Kalke unmittelbar über den Rotheisensteinen am Südrande der Gerolsteiner Mulde, auf der Höhe links von der Kyll gegenüber Lissingen.

Man findet hier besonders häufig:

Spirifer cultrijugatus F. Roem.
Rhynchonella Orbignyana de Vern.
Atrypa reticularis Linn.
Streptorhynchus umbraculum Schloth. var. *gigas* M'Coy.

Orthis subcordiformis Kayser*).
Merista plebeja Sow.
Crinoidenstielglieder.

Daneben weniger häufig:

Leptaena lepis Bronn (*Naranjoana* de Vern.).
Anoplotheca lepida Goldf.
Chonetes sarcinulata Schloth.
Chonetes dilatata F. Roem.
Tentaculites scalaris Schloth.
Cyrtoceras depressum Goldf.
Pterinea conf. *ventricosa* Goldf.
Natica sp.
? *Cyathophyllum vermiculare* Goldf.

Im obersten Niveau, aber noch mit *Spir. cultrijugatus* zusammen:

Spirifer speciosus auctor.
Rhynchonella parallelepipeda Bronn (*angulosa* Schnur).
Stromatopora polymorpha (*concentrica*) Goldf.
Chonetes minuta Goldf.

Die besten mir bekannten Fundstellen der Cultrijugatus-Stufe liegen am nordöstlichen Rande der Hillesheimer Mulde bei Nohn, Ahhütte und Uexheim. *Spirifer cultrijugatus* und *Atrypa reticularis* in riesigen Exemplaren, *Orthis subcordiformis*, *Rhynchonella Orbignyana* sind hier (zumal bei der Leutersdorfer Mühle) sehr häufig. Ferner sammelte ich dort von noch nicht genannten Arten**):

Phacops latifrons Bronn.
Rhynchonella livonica v. Buch (klein).
Pentamerus galeatus Dalm.
Orthis striatula Schloth. (klein).
Cyrtina heteroclita Defr.

---

*) Eine Beschreibung und Abbildung der hier neu aufgeführten Brachiopodenarten soll, verbunden mit einer kritischen Bearbeitung sämmtlicher Brachiopoden des Eifeler Mittel- und Oberdevon, im nächsten Hefte dieser Zeitschrift folgen.

**) Vergl. die Anmerkung pag. 314.

Cyathophyllum helianthoides Goldf.
Heliolites porosa Goldf.
Meganteris Archiaci de Vern. (findet sich nach einer Mittheilung des verstorbenen Lehrers Fritsch in Kerpen, eines eifrigen Sammlers, als grosse Seltenheit bei der Leutersdorfer Mühle).

Aus dem Rotheisensteine von Dorsel bei Ahrdorf geben die Gebrüder Sandberger (Rhein. Schichtensystem Nassau's pag. 541) an:

Proetus Cuvieri Steininger.
Leptaena subarachnoidea Arch. Vern.

neben anderen bereits genannten Arten.

Die obere Grenze der Cultrijugatus-Schichten ist schwer zu fixiren, da dieselben durch allmälige petrographische wie paläontologische Charaktere mit den darüber folgenden Schichten verbunden sind. Die Kalksteine verlieren nach oben zu ihren krystallinischen Habitus und ihren Eisengehalt, die Mergel ihre dunkle Färbung und sandige Beschaffenheit und gehen so in die reineren, helleren Kalkmergel der eigentlichen Calceolabildungen über. Gleichzeitig erscheint der im Centrum der Cultrijugatus-Stufe noch seltene *Spirifer speciosus* und mit ihm *Pentam. galeatus, Rhynch. parallelepipeda* und andere Arten, die das Maximum ihrer Entwickelung erst später erreichen. In demselben Maasse nimmt die Häufigkeit der charakteristischen Formen der Cultrijugatus-Stufe, *Spir. cultrijugatus, Rhynch. Orbignyana, Orthis subcordiformis, Strept. umbraculum* var. *gigas* ab, von denen keine das Cultrijugatus-Niveau überschreitet. Oefters tritt an der obern Grenze eine reichere Entwickelung der bis dahin nur vereinzelt auftretenden Korallen auf, besonders von *Heliolites, Cyathophyllum* und dem wuchernden Schwamme *Stromatopora.* So in der Gegend von Stroheich und Loogh in der Hillesheimer Mulde.

Wirft man einen Rückblick auf die Fauna der Cultrijugatus-Schichten, so sieht man, dass die bezeichnendsten, dies Niveau nicht überschreitenden Arten bereits im obersten Theile der Vichter Schichten vorhanden sind. Auch *Chonet. sarcinulata* und *dilatata, Tentaculites scalaris, Lept. subarachnoidea, Megant. Archiaci* und *Pterinea ventricosa* sind charakteristische unter-

devonische Arten. Andererseits aber erreichen von diesen Formen *Spir. cultrijugatus*, *Rhynch. Orbignyana* und *Strept. umbraculum* var. *gigas* erst hier, und *Spir. speciosus*, der bis an die Basis der Vichter-Schichten (Waxweiler) hinabgeht, erst über dem Cultrijugatus-Niveau ihre Hauptentwickelung. Und dazu kommen nun eine Menge entschieden mitteldevonischer Formen, wie besonders *Rhynch. parallelepipeda, Merista plebeja, Orthis striatula, Chon. minuta,* die genannten Korallen etc., die zum Theil hoch in den Eifeler Kalk hinaufgehen. *Pentam. galeatus*, *Lept. rhomboidalis* und *Spir. subcuspidatus* fangen erst an häufiger zu werden, während *Chon. sarcinulata, Chon. dilatata* und *Tentac. scalaris* bereits ungleich seltener sind als in der Grauwacke. Bedenkt man endlich, dass viele charakteristische Formen des Unterdevon, wie *Spir. macropterus*, bereits erloschen zu sein scheinen, so wird man die Cultrijugatus-Schichten mehr dem Mittel- als dem Unterdevon verwandt erklären und als Basis der Calceolabildungen betrachten müssen*).

Eigentliche Calceola-Schichten. Es ist bereits bemerkt, dass die Cultrijugatus-Schichten nach oben ganz allmälig in die Calceola-Schichten übergehen, indem die dunklen, unreinen Kalke und Mergel der ersteren den helleren, reineren Mergelkalken der letzteren Platz machen. Im Allgemeinen besteht die ganze, nach meinen Berechnungen durchschnittlich etwa 500 Fuss mächtige Schichtenfolge aus grauen oder graublauen Mergeln und mergligen Kalksteinen. Diese letzteren pflegen in mächtige Bänke getheilt zu sein, welche durch schmale thonige oder merglige Zwischenmittel getrennt sind. Reinere feste Kalksteine sind selten. Sandige, an die Grauwacke erinnernde Bildungen kommen nur im unteren Theile der Schichtenfolge zuweilen noch vor. So am Westrande der Prümer Mulde zwischen Romersheim und Elwerath, zwischen Dausfeld und Weinsheim etc., wo über den versteinerungsreichen Cultrijugatus-Schichten versteinerungsarme Mergel mit Grauwacken-Einlagerungen folgen. Milde, schiefrige Mergel, zum Theil den Harzer Calceola-Schiefern von den Festenburger Teichen täuschend ähnlich, mit Petrefacten in Steinkernerhal-

---

*) Die Calceola selbst glaube ich nur einmal, und zwar im Rotheisensteine über Prüm gefunden zu haben! Ebenso hat Herr Malaise dieselbe in Belgien mit *Spir. cultrijugatus* zusammen gefunden.

tung, kommen am Ostrande der Hillesheimer Mulde, unweit Loogh, am Südost-Abhange des Henzelberges vor. Wo sandige Bildungen in den unteren Calceola-Schichten vorkommen, da pflegt ausser Stromatopora, einigen Korallen und Formen wie *Atrypa reticularis*, die auch unter den für andere Arten ungünstigsten Bedingungen zu existiren vermochten, kaum etwas Anderes sich zu finden. Aber auch dort, wo die Schichten über der Cultrijugatus-Stufe sogleich entschieden kalkig beginnen, pflegen selten Versteinerungen in grösserer Masse aufzutreten. Und selbst wo dies der Fall ist, wie in der Gerolsteiner Mulde, ist die Fauna des unteren Theils der Calceola-Schichten im Vergleich zur oberen arm. Der grosse Artenreichthum, welchem der Eifeler Kalk seine Berühmtheit verdankt, entwickelt sich erst später.

Wie nicht anders zu erwarten, knüpft die Fauna des unteren Theiles der Calceola-Schichten eng an diejenige der Cultrijugatus-Schichten an. *Spirifer speciosus, Spir. subcuspidatus, Spir. laevicosta (ostiolatus), Spir. curvatus, Rhynch. livonica* (*hexatoma* und *Wirtgeni* Schnur), *Rhynch. parallelepipeda (angulosa), Pentamerus galeatus, Merista plebeja, Cyrtina heteroclita, Atrypa reticularis, Anoplotheca lepida, Athyris concentrica, Orthis striatula, Orthis ventroplana* (*opercularis*), *Leptaena interstrialis, Lept. lepis (Naranjoana), Lept. rhomboidalis (depressa), Chonetes minuta, Chon. sarcinulata, Cyrtoceras depressum, Proetus Cuvieri, Phacops latifrons, Pterinea ventricosa, Pter. bifida* und die bekannten Korallen, alle bereits in der Cultrijugatus-Stufe vorhanden, setzen sich mit wenigen Ausnahmen *(Chon. sarcinulata* und die Pterineen) in aufsteigender Entwickelung fort.

Dazu kommen neu hinzu:

Calceola sandalina Linn.
Spirifer concentricus Schnur.
Camarophoria microrhyncha F. Roem. (Schnur giebt sie auffallender Weise aus den „obersten Kalkbänken dicht unter dem Dolomit“ an.)
Bellerophon sp.
Zahlreiche Korallen, besonders *Favosites*- und *Cystiphyllum*-Arten.
Acroculia prisca Goldf.
Orthis tetragona F. Roem.

Orthis Eifliensis DE VERN.
Leptaena subtetragona F. ROEM.
Leptaena irregularis F. ROEM.
Spirifer? insculptus PHILL. (*aculeatus* SCHNUR).
Camarophoria? conf. *protracta* SOW. (*subtetragona* SCHNUR).
Rhynchonella aptycta SCHNUR.
Rhynchonella triloba SOW. (*fornicata* SCHNUR).
Pentamerus galeatus DALM. var. *globus* BRONN.
Retzia prominula F. ROEM.
Bronteus alutaceus GOLDF.
Leptaena palma KAYSER.
Spirifer Schultzei KAYSER.

Von diesen Arten sind mehrere, die später sehr häufig werden, wie *Leptaena subtetragona, Orthis Eifliensis*, *Chonetes minuta,* noch verhältnissmässig selten. Am häufigsten von allen sind, abgesehen von den in allen Horizonten des Kalkes sehr verbreiteten *Atrypa reticularis* und *Athyris concentrica,* welche jedoch die spätere Mannigfaltigkeit an Varietäten hier noch nicht entwickelt haben, *Spir. concentricus, Spir. speciosus*, *Spir. curvatus*, *Rhynch. parallelepipeda, Merista plebeja, Camarophoria microrhyncha* und *Pentamerus galeatus.* Diese Formen, wenn auch wie fast alle übrigen genannten in die obere Hälfte der Calceola-Schichten fortsetzend, haben hier ihren Culminationspunkt erreicht und können daher für das untere Niveau der Calceolabildungen als besonders charakteristisch bezeichnet werden.

Die Fauna des oberen Theiles der Calceola-Schichten ist wesentlich reicher als die des unteren. Auch sind die Versteinerungen viel verbreiteter und fast überall zu finden, wo die betreffenden Schichten aufgeschlossen sind. Abgesehen von *Chonetes sarcinulata* und den Pterineen gehen fast alle Arten der unteren Abtheilung in die obere über, wenn auch, wie bereits bemerkt, zum Theil mit abnehmender Häufigkeit. Dazu kommen nun aber noch zahlreiche neue hinzu:

Retzia ferita v. BUCH.
Spirifer elegans (diluvianus) STEINING. (meist klein und kurzflüglig; die langflügligen Formen viel seltener; besonders bei Blankenheim und Sötenich).

Retzia lens Phill. (*dividua* Schnur).
Rhynchonella Wahlenbergi Goldf. (*Goldfussi* Schnur).
Rhynchonella conf. *bifera* Phill. (*elliptica* Schnur).
Productus subaculeatus Murch.
Zaphrentis Nöggerathi Edw. H.
Monticulipora fibrosa Goldf.
Spirifer laevicosta Val. (grosse, ungeflügelte Form, nur in der Prümer Mulde häufiger).
Athyris concentrica v. Buch var. *Eifliensis* Schnur.
Atrypa reticularis Linn. var. *latilinguis* Schnur (nur am Südostabfalle des Henzelberges bei Loogh häufig).
Camarophoria rhomboidea Phill. (*bijugata* und *brachypticta* Schnur).
Rhynchonella pugnus Martin (*pugnoides* Schnur).
Rhynchonella tetratoma Schnur.
Rhynchonella procuboides Kayser.
Murchisonia sp.
Strophalosia productoides Murch.
Conocardium aliforme Sow.
Spirifer avirostris Kayser (nur in der Prümer Mulde häufiger).
Hadrophyllum pauciradiatum Edw. H.
Leptaena caudata Schnur.
Spirifer ? macrorhynchus Schnur.
Leptaena anaglypha Kayser.
Receptaculites sp.
Spirifer simplex Phill.

Als besonders charakteristisch für die obere Abtheilung und zugleich häufig vorkommend nennen wir von diesen Arten *Retzia ferita, Orth. Eifliensis, Spir. elegans, Retzia lens, Anopl. lepida.* Ebenfalls recht bezeichnend, wenn auch seltener, sind *Rhynch.* conf. *bifera* Phill., *Camar. rhomboidea, Rhynch. pugnus, Rhynch. procuboides, Atrypa reticularis* var. *latilinguis, Zaphrentis Nöggerathi* etc. *Spir. speciosus* ist zwar in den unteren Schichten dieser Abtheilung noch recht häufig, doch macht sich in den oberen bei ihm, wie bei *Spir. curvatus, Spir. concentricus* und *Spir. subcuspidatus* bereits eine entschiedene Abnahme in der Häufigkeit bemerkbar. *Calceola sandalina* dagegen ist in der ganzen Abtheilung womöglich noch häufiger als im unteren Calceola-Niveau.

Die obere Grenze dieser Abtheilung pflegt durch einen ausserordentlichen Korallenreichthum ausgezeichnet zu sein. Während Korallen bis dahin nur ausnahmsweise in grösserer Menge auftraten, entwickeln sie sich jetzt in solcher Fülle, dass sie ganze Schichten fast allein zusammensetzen. Besonders sind es die verschiedenen Favosites-, Alveolites- und Cyathophyllum-Arten und Stromatopora, welche diese Korallenanhäufungen bilden, daneben aber auch Zaphrentis- und Hadrophyllum-Arten, welche ich tiefer nie gefunden habe.

Werfen wir einen vergleichenden Blick auf die Fauna des unteren und des oberen Calceola-Niveau, die übrigens, wie petrographisch, so auch paläontologisch durch allmälige Uebergänge mit einander verbunden sind, so sehen wir, dass fast sämmtliche Formen der unteren Abtheilung auch in der oberen vorhanden sind. Dagegen treten in der oberen viele in der unteren noch nicht vorhandene auf. Nur wenige Arten haben im unteren Niveau das Maximum ihrer Entwickelung; für die meisten tritt dasselbe erst im oberen auf. Hieraus ergiebt sich für die oberen Calceola-Schichten im Vergleiche zu den unteren eine steigende Entwickelung des organischen Lebens. Wie wir sehen werden, nimmt dasselbe weiter aufwärts noch zu.

In Belgien ist das Studium der Vertheilung der Petrefacten durch die Calceola-Schichten mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, die besonders aus dem Umstande entspringen, dass unmittelbar über den Cultrijugatus-Schichten compacte Kalksteine auftreten, die ausser Korallen nur sehr sparsame Fossilreste enthalten. Aber auch in den über diesen Kalksteinen folgenden mergligen Schichten sind Versteinerungen viel weniger häufig als in der Eifel. Viele Formen, wie z. B. die für das obere Calceola-Niveau der Eifel so charakteristische *Retzia ferita*, kennt man aus Belgien bis jetzt noch nicht. Ich habe daher nicht ermitteln können, ob die verticale Vertheilung der Petrefacten in den belgischen Calceola-Bildungen eine ähnliche ist wie in der Eifel.*)

---

*) Es sei hier erwähnt, dass ich in der Gegend von Couvin folgende, weder von Gosselet, noch von Dewalque aufgeführte Fossilien gesammelt habe:

Pentamerus galeatus Dalm. var. *globus* Bronn.

2. Stringocephalen-Bildungen.

Crinoiden-Schicht, Grenz-Horizont zwischen Calceola- und Stringocephalen-Bildungen. Wenn man sich auf dem Fahrwege von Wiesbaum nach Kerpen nach letzterem Orte begiebt, so wird man bald nach Ueberschreitung der Muldengrenze einen langen, schmalen, sich als niedrigen Rücken erhebenden Hügelzug vor sich sehen, an dessen Nordwestseite der Weg von Bärendorf nach Nollenbach entlang läuft. Bei Bärendorf niedrig beginnend, erhebt sich dieser Zug in seinem nordöstlichen Fortstreichen bald zu einer ansehnlichen, jedoch durch dichte Ueberwachsung ganz verdeckten Klippenpartie, die als waldige Kuppe in markirter Weise in der Landschaft vortritt. Mit wechselnder Höhe lässt sich derselbe Hügelzug von dort in gerader Linie über Nollenbach bis in die Nähe des Dorfes Ahhütte verfolgen. Nordwestlich Kerpen bildet der erwähnte Weg von Wiesbaum und ein kleiner neben der Strasse hinfliessender Bach eine Bresche in dem an dieser Stelle unbewachsenen Zuge. Untersucht man nun das Gestein desselben, so nimmt man mit Erstaunen wahr, dass dasselbe fast ganz aus Bruchstücken, besonders Stielgliedern von Crinoiden besteht, die mit kleinen Korallenbruchstücken, Brachiopoden- und Bryozoen-Resten (*Retepora*, *Fenestella*) gemengt, eine meist lockere Schicht von 20 bis 30 Fuss Mächtigkeit zusammensetzen. Im Liegenden dieser Crinoiden-Schicht hat man die Korallenlager des oberen Calceola-Niveau, im Hangenden feste Kalkschichten mit Stringocephalen. Steigt man von Nollenbach die in's Ahbachthal führende, zwischen Kerpen und Nieder-Ehe in dasselbe einmündende Schlucht hinab, so durchschneidet man die ganze Folge der Stringoce-

---

Cyrtina heteroclita Defr.
Camarophoria rhomboidea Phill.
Rhynchonella procuboides Kayser.

Rhynch. primipilaris der belgischen Autoren aus den Calceola-Schichten ist nicht die echte *primipilaris* v. Buch, die sich durch niedergedrückte Gestalt und mehrfache Dichotomie der scharfen Rippen am Rande auszeichnet, sondern *parallelepipeda* Bronn (*angulosa* Schnur). *Rhynch. Wahlenbergi* ist Schnur's *Goldfussi*. Der in der Eifel in diesem Niveau sehr seltene *Spir. simplex* ist im Belgischen (zwischen Couvin und Olloy) häufig.

phalenkalke. Anfänglich steil südöstlich einfallend, ändern sie ihr Einfallen bald nach Nordwesten. Weiter nach Südosten zu wird das Einfallen allmälig flacher, so dass die Kuppe des Henzelberges noch aus Stringocephalenkalk besteht. Unter derselben kommt aber sowohl am nordwestlichen als am südöstlichen Abhange des Berges die Crinoidenschicht wieder zu Tage (vergl. das Profil Taf. VI., Fig. 3). Dieselbe besitzt die gleiche Zusammensetzung wie in der Gegend von Kerpen und Nollenbach und lässt sich auch in diesem Theile der Mulde auf eine weite Erstreckung bis Nohn verfolgen, wo sie auf den Feldern gegen Ahhütte sich sehr ausbreitet.

Ich habe die Crinoidenschicht als durchgehenden Horizont in sämmtlichen Kalkmulden wiedergefunden. So ist dieselbe in der Lommersdorfer Mulde bei Ahrhütte im Ahrthale, auf der Höhe der rechten Thalseite, neben dem kleinen Einschnitte der Dollendorfer Chaussée im Liegenden der Stringocephalenschichten trefflich aufgeschlossen. Sie bildet hier einen kleinen Sattel, der auch auf der gegenüberliegenden Thalseite zu beobachten ist (vergl. das Profil Taf. VI., Fig. 4). Verfolgt man das Ahrthal von hier aufwärts, so sieht man über der Crinoiden-Schicht compacte dunkelgraue Kalkbänke folgen, die stellenweise stark mit Eisenoxyd imprägnirt, in steiler Felswand über der Blankenheimer Chaussée aufragen. Bei dem Meilenstein 1,01 liegt die Muldenaxe; das bis dahin nordwestliche Einfallen ändert sich in südöstliches. Zwischen den Meilensteinen 0,92 und 0,90 tritt im Liegenden der stark dolomitisirten Stringocephalenkalke die Crinoidenschicht wieder zu Tage, aus einem Conglomerate von Crinoiden-Stielgliedern und kleinen und grossen Korallenstücken zusammengesetzt. Unter derselben folgen gegen den Muldenrand die Kalke und Mergel der Calceola-Schichten.

In der Gerolsteiner Mulde ist die Crinoiden-Schicht am Abhange der Aarley (Sonnenberg) über Pelm zu beobachten. Im südwestlichen Fortstreichen bildet dieselbe mit flach nördlichem Einfallen die oberste Decke des Höhenzuges auf der linken Seite der Kyll (vergl. Taf. VI., Fig. 5, rechter Theil des Profils; die Crinoiden-Schicht ist durch den Buchstaben *x*, das Korallenniveau durch *z* bezeichnet) und die Basis, auf welcher die kleine, dem Stringocephalen-Niveau angehörige Dolomitpartie der Gerolsteiner Ruine, und weiter westlich die

des Jakobskopfes liegt. Im Süden dieses Zuges erscheint die Crinoiden-Schicht vermöge einer leichten Schichtenfaltung noch einmal als Basis des kleinen und des grossen Heiligenstein zwischen Gerolstein und dem Geesbache (siehe Fig. 5), in nordwestlicher Richtung zieht sie, immer mit südlichem Einfallen, am Heiligenbildchen am Fusswege von Gerolstein nach Gees, wo sie sehr typisch ausgebildet ist, über den Geesbach hinüber, um dort unter den vulkanischen Tuffen der Aarley zu verschwinden. Im Norden der Kyll ist die Crinoiden-Schicht mit reicher Fauna, aber weniger klarer Entwickelung unter dem grotesken Dolomitfelsen der Auburg zu beobachten und ebenso an vielen Stellen unter der Dolomitpartie im Norden von Gerolstein, auf deren Höhe der Krater der Papenkaule liegt. Profil Fig. 6 veranschaulicht ihr Auftreten am Abhange über der Kyll und zeigt zugleich das durch mehrfache Dislocationen innerhalb der Dolomitmasse bedingte, wiederholte Uebereinanderauftreten dieser Schicht.

Was die Beschaffenheit der Crinoiden-Schicht betrifft, so ist dieselbe meist eine ähnliche wie in der Hildesheimer Mulde; nur ist sie nicht überall so mächtig und so rein entwickelt wie dort. Manchmal treten die Crinoiden sehr zurück gegen Korallen und in solchen Fällen ist die Abgrenzung der Crinoiden-Schicht gegen die Korallenlager des oberen Calceola-Niveau, wo solche entwickelt sind, schwierig durchzuführen. Andererseits finden sich zuweilen Crinoiden-arme Einlagerungen in derselben, durch welche die Mächtigkeit der Schicht zusammenschrumpfen kann. Aber vorhanden ist sie überall, wenn auch oftmals durch starke Dolomitisirung weniger kenntlich geworden.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Fauna über. Dieselbe ist vor Allem ausgezeichnet durch die ganz ausserordentliche Entwickelung von Crinoiden. Während dieselben bis dahin immer nur vereinzelt auftraten und eine durchaus untergeordnete Rolle spielten, entfalten sie jetzt plötzlich einen ungemeinen Reichthum an Arten und Individuen. Die bei weitem überwiegende, wenn nicht die gesammte Masse der Crinoiden, welche der Eifler Kalk in so ausgezeichneter Schönheit liefert und deren wunderbare Mannigfaltigkeit uns erst neuerdings durch die ausgezeichnete Monographie von Schultze (Denkschriften der Wiener Akad. Bd. XXVI. 1867) vor Augen ge-

führt worden (der Reichthum ergiebt sich am sprechendsten aus der Thatsache, dass man in der Crinoiden-Schicht bereits über 70 gute Species kennt, während aus dem gesammten englischen Devon nur 8 Arten bekannt sind), stammt aus dieser einen Schicht. Aber auch was die Mollusken, besonders die Brachiopoden betrifft, so übertrifft die Crinoiden-Schicht alle übrigen Horizonte des Eifler Kalkes an Artenreichthum. Das organische Leben hatte während der Ablagerung dieser Schicht seinen Culminationspunkt erreicht. Die Schicht bildet daher allenthalben eine Hauptfundgrube der Eifler Petrefaktensammler.

Bei Nollenbach, Kerpen und Ahhütte sammelte ich folgende Arten:

Zahlreiche Crinoiden, besonders Stielglieder.*)
Zahlreiche kleine Korallen, besonders *Favosites dubia* Blainv., *Fav. polymorpha* Goldf., *Heliolites porosa* Goldf. etc.
Mehrere Arten von *Retepora*, *Fenestella*.
Orthis Eifliensis de Vern.
Atrypa reticularis Linn.
Atrypa reticularis var. *aspera* Schloth.
Athyris concentrica v. Buch.
Calceola sandalina Linn.
Streptorhynchus umbraculum Schloth. (in den schönsten, grössten Exemplaren).
Leptaena rhomboidalis Wahl.
Rhynchonella primipilaris v. Buch.
Rhynchonella primipilaris v. Buch var. *pentagona* Goldf.
Anoplotheca lepida Goldf.
Cyrtina heteroclita Defr. (kleine scharfrippige Abänderung).
Retzia lens Phill. (*dividua* Schnur).
Spirifer Davidsoni Schnur.
Spirifer elegans (diluvianus) Steining.
Orthis canalicula Schnur.
Athyris concentrica v. Buch, var. *Eifliensis* Schnur, var. *gracilis* Sandb.
Bellerophon tuberculatus d'Orb.
Leptaena subtetragona F. Roem.

---

*) Dieselben sind in der Liste am Ende der Arbeit zusammengestellt.

Camarophoria rhomboidea PHILL. (*bijugata* und *brachypticta* SCHNUR).
Chonetes minuta GOLDF.
Productus subaculeatus MURCH.
Nucleospira lens SCHNUR.
Leptaena caudata SCHNUR.
Rhynchonella procuboides KAYSER.
Orthis striatula SCHLOTH. (klein).
Davidsonia Bouchardiana DE VERN.
Davidsonia Verneuili BOUCH.
Spirifer Urii FLEMM. (*unguiculus* SOW., *inflatus* SCHNUR).
Stringocephalus Burtini DEFR.
Spirifer canaliferus VAL. (*aperturatus* SCHLOTH.)
Spirifer undiferus F. ROEM.
? *Rhynchonella Schnurii* DE VERN.
Murchisonia sp.
Spirifer? macrorhynchus SCHNUR.
Pleurotomaria sp.
Spirifer Verneuili MURCH. (grosse Exemplare mit mässig hoher Area).
Streptorhynchus? lepidus SCHNUR.
Rhynchonella triloba SOW.
Mystrophora (nov. gen.) *areola* QUENST.
Crania proavia GOLDF.

In der Gegend von Gerolstein (besonders an der Auburg, am Jakobskopf und Ostabhang des kleinen Heiligenstein) fand ich ausserdem:

Lepidocentrus Eifelianus MÜLL. (Täfelchen in grosser Menge, Stacheln seltener).
Terebratula sacculus MART.
Merista plebeja SOW.
Atrypa reticularis LINN. var. *plana* KAYSER.
Rhynchonella Wahlenbergi GOLDF. (*Goldfussi* SCHNUR).
Cryphaeus punctatus STEINING. (*arachnoides* HÖNINGH.)
Cypricardia lamellosa SANDB.
Conocardium aliforme SOW.
Orthoceras pusillum SÄMANN.
Chonetes armata DE VERN.

Spirifer? insculptus Phill. (*aculeatus* Schnur).
Retzia longirostris Kayser.
Holoptychius sp.
Rhynchonella parallelepipeda Bronn (*augulosa* Schnur).
Gyroceras Eifliense Arch. Vern., *ornata* Goldf. var.
Orthis venusta Schnur.
Dentalium sp.
Cyrtina undosa Schnur.
Retzia ferita v. Buch.
Conularia Gerolsteinensis Arch. Vern.

An verschiedenen Stellen der Prümer Mulde (besonders zwischen Giesdorf und Romersheim, sowie zwischen Weinsheim und Schwirzheim) fand ich ferner:

Pentamerus galeatus Dalm. var. *multiplicatus* F. Roem.
Rhynchonella coronata Kayser.
Spirifer avirostris Kayser.
Rhynchonella tetratoma Schnur.
Rhynchonella acuminata Mart.
Baryphyllum praecox F. Roem.
Leptaena anaglypha Kayser.
Orthoceras nodulosus Schloth.
Receptaculites sp.
Phacops latifrons Bronn.
Pentatremites Eifliensis F. Roem.
Rhynchonella livonica v. Buch.
Acroculia sp.

Von den genannten Arten ist — selbst wenn man von den Crinoiden ganz absieht — etwa die Hälfte neu. Von den neuen Formen sind am häufigsten: *Rhynch. primipilaris* und var. *pentagona*, *Spir. Davidsoni*, *Orth. canalicula* und *Davidsonia Verneuili*. *Spir. avirostris*, *Rhynch. coronata*, *Pentam. galeatus* var. *multiplicatus* sind nur in der Prümer, *Terebratula sacculus* und *Atrypa reticularis* var. *plana* nur in der Gerolsteiner Mulde einigermaassen häufig. Von den bereits in tieferen Niveaus vorhandenen Arten sind häufig: *Streptorh. umbraculum*, *Orthis Eifliensis*, *Cyrt. heteroclita*, *Anopl. lepida*; *Camar. rhom-*

boidea, *Rhynch. Wahlenbergi* und *Product. subaculeatus* sind etwas seltener, aber doch häufiger als bis dahin.

Was die in tieferen Niveaus besonders verbreiteten Formen betrifft, so ist *Calceola* zwar noch recht häufig. Dagegen kommen *Spir. curvatus*, *Spir. concentricus* und *Lept. lepis (?)* nicht mehr vor. *Spir. speciosus* und *Spir. laevicosta* sind nur in der Prümer Mulde in einer in ihrer Stellung nicht ganz sicheren Schicht (von der sogleich die Rede sein wird) an der Basis der Crinoiden-Schicht vorhanden. *Retzia ferita* und *Rhynch. parallelepipeda* sind bereits sehr selten geworden. Diese Thatsachen in Verbindung mit dem starken Contingent neu hinzutretender Formen lassen die Crinoiden-Schicht als einen Wendepunkt in der Geschichte des Eifler Kalkes erscheinen. Die Verbindung mit den oberen Calceola-Schichten ist, wie das bei zwei unmittelbar auf einander folgenden, petrographisch kaum abweichenden Niveaus kaum anders möglich ist, durch viele gemeinsame Arten vermittelt. Dagegen weisen unter den neu hinzutretenden Arten *Stringocephalus Burtini* (meist noch klein und selten), *Spir. undiferus*, *Spir. Urii*, *Rhynch. Schnurii (?)*, sowie die Pleurotomaria-, Murchisonia-, Dentalium-, Conularia- und Bellerophon-, überhaupt die viel zahlreicheren Gastropoden-Arten auf eine viel engere Verbindung mit den Stringocephalenkalken. Ich sehe daher die Crinoiden-Schicht als Grenzhorizont zwischen Calceola- und Stringocephalen-Bildungen an, doch so, dass ich sie als Basis zu der letzteren ziehe.

Es ist schliesslich noch zu erwähnen, dass die Crinoiden-Schicht an vielen Stellen durch eine wenig mächtige Mergelschicht von den oberen Calceola-Bildungen getrennt wird. Diese Mergel treten besonders dort auf, wo bedeutendere Korallenanhäufungen im oberen Calceola-Niveau fehlen. Besonders entwickelt sind sie in der Prümer Mulde, wo sie an der Basis der Crinoiden-Schicht ein constantes Niveau zu bilden scheinen, welches auch paläontologisch durch das Auftreten ganz bestimmter Arten ausgezeichnet ist. Hierzu gehören namentlich *Rhynch. coronata*, *Pentam. galeatus* var. *multiplicatus*, *Spir. avirostris*, *Leptaena anaglypha*, *Baryphyllum praecox*, *Pentatremites Eifliensis*; daneben auch *Spirifer laevicosta* und *Spir. speciosus* in ziemlicher Häufigkeit. Unter der Mergelschicht tritt die gewöhnliche Fauna der oberen Calceola-Bildungen auf. Profil Taf. VI. Fig. 7 veranschaulicht diese Verhältnisse und

bietet gleichzeitig ein Beispiel für die im ganzen westlichen Theile der Prümer Mulde ausgebildete ausserordentliche Schichtenfaltung, die im vorliegenden Falle durch das Auftreten ganz bestimmter Fossilien unzweifelhaft bewiesen wird (vergl. die Erläuterung des Profils am Schlusse der Arbeit). Aus diesen Verhältnissen, die sich in ähnlicher Weise in der Blankenheimer Mulde (Galgenacker nordöstlich der Stadt) und bei Sötenich wiederholen, geht hervor, dass an solchen Stellen, wo die Korallenentwickelung in den oberen Calceola-Kalken spärlicher war, die eigenthümliche Fauna der Crinoiden-Schicht bereits früher begonnen und mit den letzten Vertretern des genannten tieferen Niveaus noch eine Zeitlang zusammen existirt haben muss.

Eigentliche Stringocephalen-Schichten. Die über der Crinoiden-Schicht folgenden Stringocephalenkalke zeichnen sich vor der älteren Kalkbildung der Calceolaschichten durch ihre viel reiner kalkige Zusammensetzung aus. Nur in dem unteren Theile kommen noch zuweilen merglige Schichten vor; im Allgemeinen aber besteht die ganze Schichtenfolge aus sehr reinen, meist dichten, nur selten etwas krystallinischen, hellbläulich- bis röthlichgrauen Kalksteinen, die in $1\frac{1}{2}$ bis 2′ mächtige Bänke getheilt zu sein pflegen. Wie in Belgien, so ist auch in der Eifel der Kalkstein dieses Niveaus grösstentheils dolomitisirt. Leider sind dadurch die eingeschlossenen organischen Reste meistentheils zerstört oder doch fast unkenntlich, und ein eingehenderes Studium ihrer Verbreitung in der Kalkmasse nahezu zur Unmöglichkeit geworden. Die Dolomite der Eifel treten mit allen diesem Gestein eigenen Charakteren auf, grotesken Felsformen, Höhlen, eigenthümlich spaltenförmig configurirten Thälern mit versinkenden und plötzlich wieder hervorbrechenden Bächen (Allendorfer Thal in der Lommersdorfer Mulde; Hersdorfer und andere Bäche in der Prümer Mulde; Mühlenborner Thal), öden Plateaus etc. Von practischer Bedeutung sind die Brauneisensteinlager des Dolomites, die bei Lommersdorf, Dahlem, Sötenich und anderen Orten gewonnen werden. Da ihr Vorkommen ein durchaus unregelmässig nesterartiges ist und sie von Letten und Sand begleitet zu sein pflegen, so müssen sie wohl als Zersetzungsproducte des Kalksteines betrachtet werden, die vielleicht mit dessen Dolomitisirung zusammenhängen. Wenigstens schien mir in

verschiedenen Mulden die Häufigkeit der Eisensteinvorkommnisse der Stärke der Dolomitisation ungefähr zu entsprechen. Wegen ihrer Verbreitung hauptsächlich in den inneren Theilen der Kalkmulden sind die Dolomite zuweilen, so von Steininger, als bestimmtes Niveau dem gewöhnlichen Kalkstein gegenübergestellt worden. Jedoch mit Unrecht; die Dolomitisirung ist vielmehr ein später, von einem bestimmten Niveau ganz unabhängiger Process. Auf den Plateaus sind gewöhnlich auch die Calceola-Schichten dolomitisirt, auch wo dieselben von mergliger Beschaffenheit sind; und nördlich Esch (in der Lommersdorfer Mulde) sieht man bei einem einzelnen Gehöfte sogar die mergligen Schichten unmittelbar über dem oolithischen Rotheisenstein des Cultrijugatus-Niveaus in Dolomit verändert.

Die Stringocephalenkalke übertreffen die Calceolakalke weitaus an Mächtigkeit. Meinen Berechnungen zufolge muss ihre Dicke in der Prümer Mulde, am Nordwestrande der Büdesheimer Oberdevon-Mulde, 1000 bis 1200′ betragen. Die bei weitem grössere Hälfte der Eifler Kalkmassen besteht somit aus Stringocephalenkalk.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Fauna über. Dieselbe ist da, wo die Schichten der Dolomitisirung entgangen sind, eine recht reiche. Die compacten Kalkbänke bestehen zum überwiegenden Theile aus Korallen, zwischen denen zahlreiche Gastropoden, einige wenige Conchiferen, Brachiopoden und Cephalopoden auftreten, ganz ähnlich wie bei Paffrath, der berühmten rheinischen Localität. Die mehr mergligen Schichten dagegen, die wie bemerkt zuweilen im unteren Theile, direct über der Crinoiden-Schicht, auftreten, pflegen vorherrschend Brachiopoden, Cephalopoden und Trilobiten, daneben auch Gastropoden zu enthalten. Im Allgemeinen ist die obere Kalkbildung der Stringocephalenkalke im Gegensatze zur unteren der Calceolakalke durch Brachiopodenarmuth und Reichthum an Gastropoden charakterisirt, ganz ebenso, wie dies in Belgien, Westfalen etc. der Fall ist.

In den mergligen Schichten über dem Crinoiden-Niveau habe ich in der Gerolsteiner Mulde (besonders im Eisenbahneinschnitt bei Pelm und einige Minuten östlich von diesem

Orte, am Hange gleich nördlich über der Strasse nach Kirchweiler) folgende Arten gesammelt*):

Stringocephalus Burtini Defr. (junge Individuen in grosser Menge).
Spirifer undiferus F. Roem.
Phacops latifrons Bronn.
Cyrtoceras lineatum Goldf.
Atrypa reticularis Linn. var. *aspera* Schloth.
Calceola sandalina Linn. (ziemlich häufig).
Retzia Pelmensis Kayser.
Spirifer Urii Flemm. (*unguiculus* Sow.; *inflatus* Schnur).
Bellerophon sp.
Athyris concentrica v. Buch.
Favosites Goldfussi Edw. H.
Favosites polymorpha Goldf.
Cyathophyllum quadrigeminum Goldf.
Rhynchonella Schnurii de Vern.
Cyrtoceras depressum Goldf.
Gyroceras ornatum Goldf. var. *Eifliense* Arch. Vern.
Cyrtoceras tetragonum Arch. Vern.
Proetus sp.
Turbo armatus Goldf.
Terebratula? amygdalina Goldf.

Eine ziemlich reiche Fauna schliessen die unteren Stringocephalen-Schichten bei Blankenheim ein. Am sogenannten Galgenacker nordöstlich der Stadt und vorzüglich am nördlichen Abhange der Schlucht im Westen von Blankenheim, in welcher die Chaussee nach Dahlem und Stadtkyll aufsteigt, sammelte ich auf den Feldern:

Spirifer mediotextus Arch. Vern. var.
Athyris concentrica v. Buch (aufgeblähte, grosse Abänderung, mit verhältnissmässig schmalem, aber stark ausgeprägtem Sinus und Sattel).
Chonetes crenulata F. Roem.
Cyrtina heteroclita Defr, (Varietät mit scharfen Falten).

---

*) Vergl. die Anmerkung S. 314.

Stringocephalus Burtini Defr. (ziemlich grosse Exemplare).
Avicula sp.
Cyrtoceras sp.
Productus subaculeatus Murch.
Cypridina sp.
Bellerophon sp.
Calceola sandalina Linn. (sehr selten).

Es ist bemerkenswerth, dass *Calceola sandalina* in den Mergeln unmittelbar über der Crinoidenschicht noch vorkommt. Höher hinauf geht sie jedoch meinen Erfahrungen nach nicht.

Eine reiche Fundstätte für Stringocephalenkalk-Versteinerungen ist Sötenich. Die Stringocephalen-Schichten beginnen hier über der Crinoiden-Schicht (die wenige Schritte vom Ausgange der Münchrather Schlucht oberhalb Sötenich, auf der rechten Seite der Urft, etwa bei den Meilensteinen 1,55 und 1,56 ansteht), zunächst mit mergligen Kalken. Ich habe hier gesammelt:

Spirifer undiferus F. Roem.
Spirifer mediotextus Arch. Vern. var.
Atrypa reticularis Linn. var. *aspera* Schloth.
Athyris concentrica v. Buch (bauchige Varietät).
Cyrtina heteroclita Defr.
Stringocephalus Burtini Defr. (klein).
Rhynchonella Schnurii de Vern.
Spirifer Urii Flemm.
Turbo armatus Goldf.

Darüber folgen compacte Kalksteinbänke, welche die Münchrather Schlucht unweit ihres Ausganges unter spitzem Winkel schneidend, die hohe, kahle Kuppe des Wachtberges auf deren rechter Seite zusammensetzen. Diese Schichten enthalten zahlreiche, ziemlich grosse Exemplare von Stringocephalus; namentlich aber sind die Schichten etwas weiter aufwärts mit zahllosen, zum Theil ausserordentlich grossen (bis 6″ Länge erreichenden) Individuen erfüllt. Darüber folgen weiter graublaue Kalkmergel, in denen mehrere ältere Versuchsschächte stehen. Das Haldenmaterial enthält *Spir. mediotextus* in grosser Häufigkeit, daneben seltener *Spir. undiferus,*

Atrypa reticularis var. *aspera*, *Athyris concentrica*, und zwar immer dieselbe bauchige Varietät, und *Chonet. crenulata*. Dieselben Versteinerungen findet man in der Verlängerung dieser Schichten auf dem sogenannten Heidenacker längs des Weges nach Keldenich. Ich habe hier ausserdem noch folgende Arten gesammelt:

Lucina proavia Goldf.
Conocardium aliforme Sow.
? *Pleurotomaria delphinuloides* Schloth.
Bellerophon lineatus Goldf. (*striatus* Bronn).
Murchisonia bilineata Goldf.
Spirifer hians v. Buch.
Pentamerus galeatus Dalm. var. *globus* Bronn.
Aulopora repens Knorr.
Euomphalus laevis Arch. Vern.
Euomphalus serpula de Kon.
Orthis striatula Schloth.
Leptaena rhomboidea Wahl.
Myalina sp.
Allorisma sp.
Cypridina sp.

Im Hangenden dieser Schichten, in der Umgebung der alten Grube Girzenberg ist der Kalkstein stark dolomitisirt. In den zum Theil ganz zersetzten Schichten findet sich *Uncites gryphus* Schloth. in sehr grossen Exemplaren nicht selten.

Aehnliche Verhältnisse beobachtet man in der Kerpener Mulde. Die mergligen Schichten über der Crinoiden-Schicht enthalten neben Stringocephalus und anderen charakteristischen Versteinerungen der Eifler Stringocephalen-Schichten, also besonders *Spir. undiferus*, *Spir. Urii* und *Rhynch. Schnurii*, zuunterst zuweilen noch *Calceola sandalina*. Darüber folgen compacte Kalkbänke. Unweit der Mündung der von Nollenbach in südöstlicher Richtung in den Ahbach führenden Schlucht und in denselben Schichten auf der Höhe des linken Thalrandes des Ahbachs, unweit der Muldenaxe (vergl. Profil Taf. VI., Fig. 3) und somit im oberen Niveau der Stringocephalenkalke fand ich folgende Arten:

Spirifer Urii Flemm. (sehr häufig).
Solen sp. (sehr kleine Art).
Bellerophon sp.
Euomphalus trigonalis Goldf.
Euomphalus conf. *Labadeyi* Arch. Vern.
Murchisonia bilineata Goldf.
Murchisonia angulata Phill.
Productus subaculeatus Murch.
Acroculia prisca Goldf.
Stringocephalus Burtini Defr.
Spirifer undiferus F. Roem.
Euomphalus conf. *planorbis* Arch. Vern.
Megalodon cucullatum Sow.
? *Macrocheilus arculatum* Schloth. (klein).
Dentalium subcanaliculatum Sandb.
Gomphoceras inflatum Goldf.

In der Verlängerung derselben Schichten gleich südlich Kerpen findet sich zuweilen *Uncites gryphus* Schloth.

Stellt man die von den verschiedenen Punkten angegebenen Fossilien zusammen, so ergeben sich über 40 Species, was in Anbetracht der für die Conservirung der organischen Reste so nachtheiligen Dolomitisirung auf eine Fauna schliessen lässt, welche derjenigen der Calceola-Schichten nur wenig nachstehen dürfte. Doch hat dieselbe mit dieser letzteren ihres abweichenden Facieschar akters wegen nur wenig Aehnlichkeit. Von den 40 Arten ist nicht mehr als der vierte Theil mit dem oberen Calceola-Niveau gemeinschaftlich, die übrigen drei Viertel sind neu. Auch die Zahl der mit der Crinoidenschicht gemeinschaftlichen Arten ist aus demselben Grunde gering. Doch sind die Brachiopoden fast sämmtlich bereits in der Crinoiden-Schicht vorhanden; ebenso eine Anzahl Gastropoden.

Wenn auch obige Daten über und über genügen, um die vollständige Uebereinstimmung der Eifler Stringocephalenkalke mit denjenigen der typischen Localität von Paffrath darzuthun, so sind sie doch zu spärlich, um eine ähnliche Unterscheidung verschiedener paläontologischer Niveaus zu erlauben, wie wir sie für die Calceola-Schichten durchzuführen vermochten. Doch sei schon hier ein Punkt hervorgehoben, der vielleicht bei späteren Versuchen einer Gliederung der Stringocephalen-

kalke Beachtung verdienen möchte, nämlich die Thatsache, dass *Uncites gryphus* erst später aufzutreten scheint, als *Stringocephalus Burtini.* Dieser findet sich überall schon in den untersten Bänken, jener an den zwei Punkten, wo ich ihn in der Eifel kenne, erst im oberen Niveau der Stringocephalen-Schichten. Ich möchte mir schliesslich noch eine Bemerkung erlauben. Seite 52 seines Mémoire etc. glaubt nämlich Gosselet für den Stringocephalenkalk des südlichen Belgien ein unteres, durch *Spirifer subcuspidatus,* und ein oberes, durch *Spir. canaliferus (aperturatus)* bezeichnetes Niveau unterscheiden zu können. Im Stringocephalenkalke der Eifel, einschliesslich der Crinoiden-Schicht, ja bereits in den obersten Schichten der Calceolakalke, kommt *Spir. subcuspidatus* nicht mehr vor. Dagegen ist *Spir. mediotextus* eine der bezeichnendsten Formen der unteren Abtheilung des Eifler Stringocephalenkalkes. Bei der ausserordentlichen Aehnlichkeit der beiden Spiriferen, die auch mich lange Zeit die Art des Stringocephalenkalkes mit derjenigen der mittleren und tieferen Calceolaschichten verwechseln liess, möchte ich glauben, dass auch der in Belgien im gleichen Niveau auftretende *S*pirifer zu *mediotextus* gehöre und nur irrthümlich als *subcuspidatus* bestimmt sei.

III. Obere merglig-kalkige Bildungen. (Ober-Devon.)

1. Cuboides-Schichten.

Nähert man sich auf der grossen Strasse von Prüm dem Dorfe Büdesheim, so sieht man einige Minuten von den ersten Häusern des Ortes entfernt, kurz ehe die Chaussee in den Büdesheimer Thalgrund eintritt, die stark dolomitisirten Stringocephalenkalke eine mehr merglige Beschaffenheit annehmen. Gleichzeitig macht die dem Stringocephalenkalke gewöhnliche Absonderung in dicke Bänke einer mehr plattigen Schichtung Platz und in Verbindung damit entwickelt sich eine knollige oder kramenzelartige Structur, die namentlich auf der angewitterten Schichtoberfläche in zahlreichen knotigen und nierenförmigen Hervorragungen sich äussert. Nach oben nimmt der merglige Charakter immer mehr zu und es entstehen hellfarbige, durch zahlreiche violette und gelbrothe, flammige Flecken

ein eigenthümliches Ansehen erhaltende, dolomitische Mergel. Diese Schichten sind es, die SCHNUR ihres sandigen Aussehens wegen als eine „sonst nirgends in der Eifel vorkommende Grauwacken-Schicht im oberen Theile des Dolomites zu Büdesheim“ bezeichnet (Palaeontograph. Bd. III. S. 174). Ueber den Mergeln folgen dünnplattige, in dem kleinen, etwa 150 Schritt vom Orte entfernten Hohlwege aufgeschlossene Kalke; eines starken Bitumengehaltes wegen von dunkelgraubrauner Färbung, erscheinen sie auf der dem Wasser und der Luft ausgesetzten Schichtoberfläche durch Ausbleichung hellfarbig. Die geschilderte, wenig mächtige Schichtenfolge (dieselbe beträgt wahrscheinlich kaum über 60′) gehört der jüngsten Abtheilung der Eifler Devonbildungen an und bildet deren unteres Glied.

An der genannten, dem nordöstlichen Muldenrande angehörigen Stelle fallen die Schichten, ganz ebenso wie die darunterliegenden Stringocephalenkalke, steil nach Süden ein. Am gegenüberliegenden Muldenrande, östlich Büdesheim, beobachtet man dieselbe Aufeinanderfolge kramenzelartiger, mergliger und plattiger Kalksteine, nur sind hier die Lagerungsverhältnisse durch Ueberkippung und starke Faltung sehr gestört, und zwar am meisten bei Büdesheim selbst. Das Profil Taf. VI., Fig. 8a., welches auf der Höhe gleich im Südosten des Ortes zu beobachten ist, veranschaulicht diese Verhältnisse. Die hier wahrzunehmende Ueberkippung hat den ganzen südöstlichen Muldenflügel von hier bis Müllenborn betroffen, so dass sich dieser wie in Fig. 8b. darstellt (*a* bezeichnet den Stringocephalenkalk, *b* den Kramenzel-, *c* den Plattenkalk, *e* die im Folgenden zu besprechenden, darüber liegenden Goniatiten-Schiefer). Diese Unregelmässigkeit der Lagerungsverhältnisse bei Büdesheim hat wiederholt zu Irrthümern Veranlassung gegeben. Wie bereits in der Einleitung bemerkt, verführte dieselbe STEININGER, die in Rede stehende Schichtenfolge, die bereits von anderen Seiten auf Grund ihrer petrographischen Charaktere und Fauna für jünger als der Eifler Kalk erklärt worden war, für älter als den Dolomit, und den mergligen Schichten unter dem Dolomit von Gerolstein gleichstehend zu betrachten (Geognost. Beschreib. d. Eifel, p. 12). Wenn sich übrigens STEININGER hierbei ausser auf die Ueberlagerung der betreffenden Schichten durch Dolomit, noch auf die Thatsache beruft, dass

er die Büdesheimer Goniatiten auch aus der Grauwacke von Duppach erhalten habe, so lässt sich diese Angabe nur durch die Annahme erklären, dass derselbe ein Opfer der Täuschung betrügerischer Händler geworden ist. In ähnlicher Weise wurde F. Roemer durch die Schichtenüberkippung veranlasst, die bunten dolomitischen Mergel, in denen er *Spir. Verneuili* und *Avicula Neptuni* gefunden, über die Goniatiten-Schiefer zu setzen — ein Irrthum, der bei Anblick des Profils leicht erklärlich wird — und die betreffenden Schichten als Aequivalent der in Belgien über den Schiefern der Famenne folgenden, das oberste Glied der dortigen Devonformation bildenden Sandsteine und Schiefer, der Psammite von Condroz zu betrachten (l. c. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. VI.).

Was die Fauna der Cuboides-Schichten betrifft, so ist dieselbe im Vergleich mit ihren Aequivalenten in Belgien und bei Aachen arm zu nennen. Trotz sehr eifrigen Suchens ist es mir kaum gelungen, ein Dutzend sicher bestimmbarer Fossilien in denselben zu finden. Man trifft dieselben fast nur in den Mergeln unter den plattigen Kalken, seltener in diesen letzteren selbst, während die kramenzelartigen Kalke versteinerungsleer zu sein scheinen.*)

Camarophoria formosa Schnur.
Spirifer Verneuili Murch.
Avicula Neptuni Goldf.
Gomphoceras sp.
Phragmoceras sp.
Goniatites sp.**)
Spirifer pachyrhynchus M. V. K. (*euryglossus* Schnur).
Atrypa reticularis Linn. (klein).
Athyris concentrica v. Buch (klein).
Spirifer glaber Martin.

---

*) Die Versteinerungen befinden sich, mit Ausnahme der plattigen Kalke, wo man *Camar. formosa* verkiest antrifft, in verkalktem Zustande.

**) Nach Schnur (Paläontograph. Bd. III. S. 174) soll bereits Steininger in einem Programm des Gymnasiums von Trier vom Jahre 1850 auf die eigenthümliche, namentlich an Cephalopoden reiche Fauna des „oberen Theiles des Dolomits zu Büdesheim" (d. h. der Cuboides-Schichten) aufmerksam gemacht haben. Leider habe ich mich vergeblich bemüht, das genannte Programm in die Hände zu bekommen.

Rhynchonella cuboides Sow.
Orthis ? stringorhyncha Kayser.
Productus subaculeatus Murch.
? *Spirifer lineatus* Mart.
Productus conf. *sericeus* v. Buch.
Spirifer Urii Flemm. (*unguiculus* Sow.)
? *Pleurotomaria* sp.
Myalina sp.

Trotz ihrer geringen Zahl genügen die angeführten Arten im Verein mit petrographischen Merkmalen und Lagerung doch vollständig, um die in Rede stehende Schichtenfolge mit Bestimmtheit den belgischen Cuboides-Schichten parallelisiren zu können. Was die Gesteinsbeschaffenheit betrifft, so ist neben der plattigen Absonderung besonders die kramenzelartige Ausbildung des Kalksteins bezeichnend, die auch in Belgien und bei Aachen für die im gleichen Niveau, unmittelbar über dem Stringocephalenkalke, auftretenden kalkig-mergligen Schichten charakteristisch ist. Was die Fauna betrifft, so fehlen die bezeichnenden Formen des Stringocephalenkalkes bereits vollständig. Von den Arten des letzteren gehen — abgesehen von *Atrypa reticularis, Athyris concentrica* und *Productus subaculeatus*, die überhaupt eine sehr bedeutende verticale Verbreitung besitzen — nur *Spirifer Verneuili* und *Spir. Urii* in die Cuboides-Schichten über; und auch von diesen beiden kommt eigentlich nur der letztere in Betracht, da *Sp. Verneuili* im Eifler Kalk nur als grosse Seltenheit auftritt, während er hier zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen gehört. Ausserdem kommen nun aber mehrere charakteristisch oberdevonische Species hinzu, wie *Rhynch. cuboides, Spir. glaber* etc. *Rhynch. cuboides,* in Belgien in diesem Niveau besonders häufig, ist bei Büdesheim selten. Dagegen gehört *Camaroph. formosa,* die häufigste Form bei Büdesheim, auch zu den bezeichnendsten, nur in diesem Niveau vorkommenden Arten der belgischen Cuboides-Schichten; und auch *Spir. pachyrhynchus* ist eines der wichtigsten in Belgien auftretenden Fossilien dieses Horizontes, welches nach meinen Beobachtungen die obere Grenze desselben kaum überschreiten dürfte. Doch ist dieser Spirifer, wie fast alle übrigen genannten Formen, bei Büdesheim selten. Einigermaassen häufig sind hier überhaupt nur *Camaroph. for-*

mosa, Avicula Neptuni, Spirifer Verneuili und grosse gestreckte Cephalopoden. Die Erhaltung dieser letzteren ist leider zu schlecht, als dass eine specifische Bestimmung möglich wäre; doch gehört schon ihr häufiges Vorkommen gegenüber ihrer Seltenheit im Calceola- und selbst im Stringocephalenkalk zu den charakteristischsten Eigenthümlichkeiten der Cuboides-Schichten. Hervorzuheben ist endlich noch das fast vollständige Fehlen von Korallen, die anderweitig in diesem Niveau in reicher Entwickelung und mit charakteristischen Formen aufzutreten pflegen. Ich habe von denselben bei Büdesheim nichts Anderes getroffen, als hin und wieder kleine kreiselförmige Einzelzellen, die *Cyathophyllum ceratites* Goldf. am nächsten zu stehen schienen.

2. Goniatiten-Schiefer.

Die über den Cuboides-Schichten auftretenden, die Mitte der Büdesheimer Mulde einnehmenden Goniatiten-Schiefer bestehen, wie im Belgischen und in der Gegend von Aachen, aus grünlich grauen, milden, zerfallenden Mergel-Schiefern. Dieselben entwickeln sich aus den plattigen Kalken in der Weise, dass sich im oberen Theile dieser letzteren dünne Zwischenmittel von dunklem, bituminösem, thonigem Mergel einzustellen beginnen. Nach oben werden diese immer häufiger und mächtiger, die mit ihnen wechsellagernden Kalklager treten in demselben Grade zurück und endlich gewinnt der Mergel ganz die Oberhand. Im unteren Theile ist derselbe bituminös und dunkel gefärbt; nach oben wird er bitumenärmer, es entwickelt sich gleichzeitig eine deutlichere Schiefer-Textur und so entstehen die grünlich grauen, für dieses Niveau so bezeichnenden mergligen Schiefer.

Nur der untere Theil der Goniatiten-Schiefer, die dunklen, undeutlich schiefrigen Mergel, enthalten eine reichere Fauna, die sich, ähnlich wie in demselben Niveau in Belgien, Westfalen etc. stets in verkiestem Zustande befindet. Doch sind diese Fossilien bei Büdesheim bei Weitem nicht so häufig, als man nach ihrer Verbreitung in Sammlnngen schliessen könnte, die vielmehr nur dem Fleisse der Petrefaktensammler zu danken ist. Ich lasse im Folgenden eine Zusammenstellung der mir aus den Büdesheimer Goniatiten-Schiefern bekannt gewordenen Arten folgen. Nur einen Theil davon habe ich eigen-

händig gesammelt. Die häufig vorkommenden Arten sind durch gesperrte Schrift hervorgehoben.

Cephalopoden:

Goniatites retrorsus v. Buch, in zahlreichen Abänderungen, besonders *typus* Sandb. und *auris* Quenst.
Goniatites Buchii Arch. Vern. (*serratus* Steining.)
Goniatites primordialis v. Buch (*lamed* Sandb.)
Bactrites gracilis Sandb.
Bactrites carinatus Münst.
? *Orthoceras simplicissimum* Sandb.
Orthoceras obliquecostatum Sandb.
Orthoceras subflexuosum Keyserl.
Orthoceras polygonum Sandb.
Orthoceras planiseptatum Sandb.
Gomphoceras inflatum Goldf.

Gastropoden:

Pleurotomaria turbinea Schnur.
Natica Ausavensis Steining.
Turbo priscus Steining.

Ausserdem zahlreiche neue Arten von *Pleurotomaria*, *Natica* etc.

Conchiferen:

Cardiola retrostriata v. Buch.
Cypricardia Ausavensis Steining.
Cypricardia crenistria Sandb.
Lucina rugosa Goldf.
Posidonia venusta Münst. (*Avicula obrotundata* Sandb.)
Myalina sp.

Brachiopoden:

Camarophoria subreniformis Schnur.
? *Rhynchonella primipilaris* v. Buch (kleine Form mit dichotomen Rippen).
Spirifer simplex Phill. (klein).
Orthis ventroplana F. Roem. (*opercularis* M. V. K.)

Ausserdem finden sich noch öfters Crinoidenstielglieder und *Cypridina serratostriata* Sandb.

Diese Fauna zeichnet sich durch ein buntes Gemisch von Cephalopoden, Gastropoden, Conchiferen und Brachiopoden aus. Doch treten die letzteren, die in den Cuboides-Schichten noch in ähnlicher Weise wie im Eifler Kalk gegen die übrigen Molluskenklassen stark überwogen, bereits sehr zurück. Die Cephalopoden dagegen überwiegen noch mehr, als dies bereits in den Cuboides-Schichten der Fall war. Dazu tritt noch eine ansehnliche Anzahl von Gastropoden und Conchiferen. Einen eigenthümlichen Typus erhält die Fauna der Goniatiten-Schiefer endlich durch das Auftreten der schlammbewohnenden Cypridinen, die bekanntlich auch in den gleichstehenden Niveaus Nassau's, Westfalens, Belgiens *) etc. eine wichtige Rolle spielen. Dieselben wurden bei Büdesheim durch F. Roemer entdeckt. Sie finden sich besonders im oberen versteinerungsarmen Theile der Schichtenfolge, in den grünlichen Schiefern in der Mitte der Mulde, stellenweise in grosser Häufigkeit.

Die Goniatiten-Schiefer stellen das oberste und jüngste Glied der devonischen Ablagerungen bei Büdesheim dar. Mit ihnen schliesst die devonische Schichtenfolge der Eifel. Von den in Belgien und bei Aachen so mächtig entwickelten, über den Goniatiten-Schiefern auftretenden, das oberste Glied der Devonformation bildenden Schiefern und Sandsteinen, den Schiefern der Famenne und Psammiten von Condroz, fehlt in in der Eifel jede Andeutung.

Zusammenfassung und Folgerungen.

Aus obigen Untersuchungen ergiebt sich, dass die devonische Schichtenfolge der Eifel sich von oben nach unten folgendermaassen zusammensetzt:

---

*) Auffallender Weise führen weder Dewalque noch Gosselet Cypridinen in den belgischen Goniatiten-Schiefern an. Doch kommen sie dort mehrfach vor. So habe ich sie z. B. bei Longpret zwischen Chimay und Mariembourg in ziemlicher Häufigkeit angetroffen.

Goniatiten- (und Cypridinen-) Schiefer.
Cuboides-Kalke und -Mergel.
Stringocephalen-Kalke,
Basis: Crinoiden-Schicht
Calceola-Mergel und -Kalke,
a. oberes Niveau,
b. unteres Niveau,
Cultrijugatus-Eisensteine, -Kalke, -Grauwackenmergel
Vichter Schichten, obere Grauwackenbildung
Basis: Schichten von Waxweiler
Schichten von Burnot Omalius d'Hall.; Syst. Eifélien, quarzoschisteux Dum. unterer Theil; rothe Schichten Baur.
Grauwacken-Schiefer v. Neuerburg, Schönseifen etc. Ahrien Dum.
Schiefer von Vianden, Manderscheid, Fleushütte etc.
Grauwacke von Stadtfeld, Daun etc.
Coblentzien Dum.

Von diesen Gliedern werden die drei untersten, welche das Schiefer-Grauwackengebirge der Eifel zusammensetzen, eben so wie ihre belgischen Aequivalente, die Schichten von Burnot, das Ahrien und das Coblentzien ganz allgemein zur unteren Abtheilung der Devonformation gerechnet. Wie aus dem zweiten Abschnitt vorliegender Arbeit ersichtlich, beruhen die von uns unterschiedenen Etagen des Schiefer-Grauwackengebirges zwar wesentlich auf Lagerung und petrographischen Merkmalen, doch zeigten auch die Faunen dreier verschiedener von uns studirter Horizonte merkliche Differenzen. Dieselben erschienen um so beachtenswerther, als sie mit ähnlichen in Belgien beobachteten mehrfache Uebereinstimmung zeigten. In der über dem Grauwackengebirge folgenden Cultrijugatus-Stufe stellte sich uns ein petrographisch zwischen der Grauwacke und dem Eifler Kalk in der Mitte stehender Schichtencomplex dar. In der Fauna schloss sich derselbe, wenn man die untere Grenze mit uns zieht, mehr an diejenige des Mittel- als an die des Unterdevon an. Zieht man dagegen, wie Gosselet das im Belgischen gethan, die obersten versteinerungsreichen Grauwacken-Schichten, einige 100 Fuss unter dem oolithischen Rotheisenstein, noch mit zur Cultrijugatus-Stufe, so würde dieselbe auch in paläontologischer Hinsicht ein Uebergangsglied, passage-bed, zwischen Unter- und Mitteldevon dar-

stellen. Hauptsächlich durch die practische Rücksicht bestimmt, dass, wenn man Gosselet's Vorgang folgt, die Abgrenzung der Cultrijugatus-Schichten nach unten sehr schwierig wird, während die Rotheisensteine einen sicheren, fast überall vorhandeneu und leicht aufzufindenden Horizont bilden, bleiben wir bei dem in Deutschland eingebürgerten Brauche stehen und lassen das Mitteldevon mit den ersten entschieden kalkigen Bänken oder ihren Aequivalenten, den Rotheisensteinen, beginnen. So begrenzt stellt sich die Cultrijugatus-Stufe als Basis des Eifler Kalkes und zwar der unteren Abtheilung desselben, der Calceola-Schichten, dar, mit welchen sie durch allmälige petrographische wie paläontologische Uebergänge verknüpft ist. Die Calceola-Schichten selbst konnten wir nach ihrem organischen Inhalte in ein unteres und ein oberes Niveau trennen; ersteres noch ärmer, letzteres bereits mit einem grossen Reichthum an Arten, besonders an den alle übrigen Wesen durch ihre Zahl und Mannigfaltigkeit in den Hintergrund drängenden Brachiopoden. Die obere Grenze der Calceola-Schichten war durch massenhaftes Auftreten von lagerbildenden Korallen ausgezeichnet. Ueber diesen Korallenanhäufungen sahen wir einen merkwürdigen, durch eine überaus üppige Entwickelung von Crinoiden ausgezeichneten Horizont, die Crinoiden-Schicht, folgen. Obwohl wenig mächtig, wurde dieselbe durch die Thatsache, dass hier zum ersten Male *Stringocephalus Burtini* und andere charakteristische Fossilien des Stringocephalen-Kalkes auftreten, zu einer wichtigen Grenzschicht zwischen unterem und oberem Mitteldevon, Calceola- und Stringocephalen-Schichten. Wir fanden, dass die Crinoidenschicht, in der wir das organische Leben im Eifler Kalk seinen Culminationspunkt erreichen sehen, gleichzeitig einen entschiedenen Wendepunkt in der Geschichte des Eifler Mitteldevon bezeichnet. Kaum die Hälfte der Arten des oberen Calceola-Niveaus geht in die Crinoiden-Schicht über. Unter den neu hinzutretenden Formen finden wir ganz neue eigenthümliche Geschlechter, wie Stringocephalus, Davidsonia, Dentalium (letzteres vielleicht bereits früher vorhanden?); zum ersten Male, wie es scheint, treten hier aperturate Spiriferen auf; zahlreiche neu hinzukommende Gastropoden und Conchiferen ändern den bis dahin bestehenden Faciescharakter in bemerkenswerther Weise. Ein ähnlicher paläontologischer Sprung scheint auch ausserhalb der Eifel den

Stringocephalenkalk von dem tieferen Calceolakalke zu trennen. Diese Thatsache war es, die GOSSELET bestimmte, das Mitteldevon erst mit den Stringocephalenschichten beginnen zu lassen, die Calceolaschichten dagegen zum Unterdevon zu ziehen. Aus paläontologischem und bis zu einem gewissen Grade auch aus petrographischem Gesichtspunkte scheint dies Verfahren wohl zu rechtfertigen. Dennoch möchten wir beim alten Brauche stehen bleiben und die ganze Kalkbildung als einheitlichen Schichtencomplex betrachten, schon damit nicht die mittlere Abtheilung der Devonformation gar zu sehr gegen die so überaus mächtigen unterdevonischen Bildungen zurücktrete. Auf Grund der Vertheilung der organischen Reste innerhalb der mächtigen Schichtenfolge der Stringocephalenkalke ähnliche Niveaus zu unterscheiden, wie innerhalb der Calceolakalke, war wegen der Dolomitisirung dieser Schichten, welche die Fossileinschlüsse fast überall zerstört hat, leider nicht möglich. Nur im unteren Theile des in Rede stehenden Kalkes konnte die Fauna eingehender studirt werden. In den untersten Bänken, in den Schichten zunächst über der Crinoidenschicht, fand sich noch *Calceola sandalina*, die weiter aufwärts nicht mehr vorhanden ist. Bekanntlich hat man auch in England und neuerdings ebenso in Nassau (vergl. BEYRICH, Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XXI., p. 707) *Calceola sandalina* mit *Stringocephalus Burtini* zusammen gefunden, und dies mag mit ein Grund sein, weshalb man die Trennung des Mitteldevons in ein unteres Niveau der *Calceola sandalina* und ein oberes des *Stringocephalus Burtini* vielfach hat fallen lassen. Doch glaube ich, dass wenn man diese beiden Niveaus nicht einzig und allein vom Auftreten einer jener beiden, allerdings ganz besonders charakteristischen Fossilien abhängig macht, was ganz ungerechtfertigt wäre — sondern von ihren wesentlich verschiedenen Faunen, ihre Unterscheidung sich sehr wohl aufrecht erhalten lassen wird. Sollte sich freilich — was ich jedoch sehr bezweifeln möchte — herausstellen, dass in England die beiden Faunen überhaupt gemengt sind, dann müsste man allerdings ihre Trennung in der Eifel, in Belgien und im Harze auf ganz locale Ursachen zurückführen und auch für diese Gegenden würde eine fernere Scheidung von Calceola- und Stringocephalen-Schichten keine wesentliche Bedeutung

mehr haben.*) Ueber dem Stringocephalenkalke sehen wir eine Folge kramenzelartiger, mergliger und plattiger Kalke entwickelt, die wir auf Grund ihrer petrographischen Ausbildung wie ihrer Fauna mit den belgischen Cuboides-Schichten parallelisiren konnten. In ähnlicher Weise sind schon vor längerer Zeit die Büdesheimer Goniatiten-Schiefer mit den gleich entwickelten des Etang de Virelles, von Nehden etc. parallelisirt worden. Cuboides-Kalke und Goniatiten-Schiefer gehören der oberen Abtheilung der Devonformation an.

Die devonische Schichtenfolge der Eifel gruppirt sich sonach von oben nach unten systematisch in folgender Weise:

Goniatiten-Schiefer Cuboides-Kalke	Ober-Devon.
Stringocephalen-Schichten Calceola-Schichten Cultrijugatus-Stufe	Mittel-Devon.
Vichter Schichten Ahrien Dum. Coblentzien Dum.**)	Unter-Devon.

Schon im Verlaufe der Arbeit, bei Beschreibung der verschiedenen Etagen, ist wiederholt auf die Analogie mit den gleichstehenden belgischen Bildungen hingewiesen worden. Es ist das Verdienst F. Roemer's, diese Analogie zuerst nachgewiesen zu haben. Doch muss dieselbe noch etwas genauer präcisirt werden. Denn wie bereits in der ersten Nummer dieser „Studien" (l. c. p. 844) ausgeführt, bestehen in Belgien mehrere verschiedene Entwickelungen der devonischen Bildungen. Am vollständigsten ist diejenige des Südrandes, des

*) In dieser Arbeit ist die Bezeichnung Stringocephalenkalk in dem ihr ursprünglich von Beyrich beigelegten Sinne, nicht in dem späteren der Gebrüder Sandberger angewandt, welche damit das gesammte Mitteldevon bezeichnen. Unser Stringocephalenkalk deckt sich somit ebensowenig mit dem Sandberger'schen, als der Kalk von Givet der belgischen Geognosten.

**) Absichtlich habe ich die Dumont'schen Bezeichnungen unverändert beibehalten, indem ich es für angemessen halte, dieselben erst dann zu verdeutschen, wenn die paläontologischen Unterschiede der betreffenden Etagen gründlicher studirt sein werden.

sogenannten Bassin von Condroz, der Gegend von Givet, Couvin, Chimay etc. Dieser nun schliesst sich die Entwickelung der Eifel auf das Engste an, wie dies aus dem folgenden Schema ersichtlich ist.

Eifel		Belgien, Südrand des Bassin von Condroz.
— Goniatiten-Schiefer Cuboides-Kalke	Ober-Devon.	Psammite von Condroz Schiefer der Famenne Kalke und Mergel von Frasne
Stringocephalen-Kalk Calceola-Kalk Cultrijugatus-Stufe	Mittel-Devon.	Kalk von Givet Calceola-Kalke und Schiefer Cultrijugatus-Stufe
Vichter Schichten Ahrien Coblentzien —	Unter-Devon.	Schichten von Burnot Ahrien Coblentzien Gédinien

Die Entwickelung der Eifel stimmt somit vollständig mit der südbelgischen überein. Nur fehlt in der eigentlichen Eifel einmal das tiefste Glied des belgischen Devon, das Gédinien; doch ist dieses der Dumont'schen Karte zufolge am Abhange des Venn als Unterlage des Coblentzien vorhanden. Dann aber fehlt in der Eifel die in Belgien als oberstes Glied der Devonbildungen unter dem Kohlenkalke auftretende, mächtig entwickelte Sandsteinbildung, die sogenannten Psammite von Condroz. Das oberste Glied der Eifler Devonbildungen, die Büdesheimer Goniatiten-Schiefer, entsprechen nur dem unteren Theile der belgischen Schistes de la Famenne; alle höheren Schichten fehlen gänzlich.

Hält man dies Resultat mit demjenigen zusammen, welches sich bei einer Vergleichung der Aachener Devonbildungen mit den belgischen ergab, so zeigt sich, dass zwischen der Eifler und der Aachener Entwickelung derselbe Unterschied besteht, wie zwischen derjenigen des Süd- und des Nordrandes des belgischen Bassin von Condroz.

Es seien zum Schlusse noch einige den oolithischen Roth-

eisenstein der Cultrijugatus-Stufe sowie die Cuboides-Schichten betreffende Bemerkungen gestattet.

In ihrem Werke über das Rheinische Schichtensystem in Nassau sprechen die Gebrüder Sandberger den genannten Rotheisenstein als Aequivalent der Wissenbacher Orthoceras-Schiefer an (pag. 541). Sie stützen sich hierbei auf den Umstand, dass beide an der oberen Grenze des Grauwackengebirges unmittelbar unter den mitteldevonischen Bildungen (Calceola-Schichten in der Eifel, Schalsteinen in Nassau) auftreten. Die Fauna der Wissenbacher Schiefer nun besteht überwiegend aus Cephalopoden, daneben aus einigen wenigen Pteropoden, Conchiferen, Gastropoden und Brachiopoden. Die Fauna des Eifler Rotheisensteins dagegen enthält fast ausschliesslich Brachiopoden, von denen jedoch keine einzige Art zugleich auch bei Wissenbach vorkommt, an welchem letzteren Orte überhaupt nur ganz eigenthümliche, anderwärts nicht bekannte Arten gefunden werden (Sandberger, l. c. p. 482). Die einzige beiden Faunen gemeinschaftliche Art ist *Phacops latifrons*, vielleicht auch *Cryphaeus laciniatus*. Man ersieht hieraus, dass sich dieselben nicht wohl vergleichen lassen. Ihre Aehnlichkeit beschränkt sich darauf, dass beide eine Anzahl charakteristisch unterdevonischer Fossilien enthalten, ist somit eine sehr allgemeine. Im Gegentheil scheint das Vorkommen von Homalonoten, die wir in den obersten versteinerungsreichen Grauwackenschichten unter dem Rotheisenstein nicht mehr nachzuweisen vermochten, und namentlich von *Pleurodictyum problematicum*, welches bereits in den beträchtlich tieferen Schichten von Waxweiler gänzlich zu fehlen scheint*), den Schiefern von Wissenbach ein tieferes Niveau anzuweisen, als es die oolithischen Eisensteine der Cultrijugatus-Stufe einnehmen, deren Brachiopoden sich überwiegend denen der Calceola-Schichten anschliessen. Wohl aber möchte das massenhafte Auftreten von Tentaculiten in den obersten Grauwacken-Schichten der Eifel (vergl. die Profile S. 323 und

*) Nach R. Stein (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XI., S. 224) soll zwar *Pleurodictyum problematicum* auch im Lenne-Schiefer und sogar im Culm der Gegend von Brilon vorkommen. Doch muss die specifische Identität dieser Erfunde mit der Form der unterdevonischen Grauwacke, so lange nicht eine genaue Beschreibung und Abbildung derselben gegeben ist, noch zweifelhaft erscheinen.

325) unmittelbar unter dem Rotheisenstein einen Anhaltspunkt für die Vergleichung dieser Schichten mit den bereits 1853 von Geinitz (Grauwackenformation in Sachsen) und später von Gümbel (Clymenien des Fichtelgebirges, Palaeontograph. Bd. 11, S. 99 und 109) ausgezeichneten Tentaculiten-Schichten des Voigtlandes bieten, welche über den früher für weit älter gehaltenen, durch Auffindung von *Spirifer macropterus* und *Pleurodictyum problematicum* aber als unterdevonisch erkannten Nereiten-Schiefern und über den zum Mitteldevon gehörigen Planschwitzer (Calamoporen- und Tuff-) Schichten auftretend, in jenen Gegenden eine weite Verbreitung zu besitzen scheinen. In dasselbe Niveau gehören vielleicht auch die von R. Ludwig (N. Jahrbuch 1869, S. 658) ausgezeichneten, an der Basis des Mitteldevon auftretenden Pteropoden-Schiefer Oberhessen's.

Endlich noch einige Worte über die Cuboides-Schichten. Schon früher haben wir die Vermuthung ausgesprochen, dass dieses Niveau, welches von Gosselet als ein constantes Glied an der Basis des belgischen Oberdevon nachgewiesen ist, auch anderweitig eine sehr allgemeine Verbreitung besitzen möchte. Wir haben diesem Niveau angehörige Bildungen vor Kurzem in der Gegend von Aachen, jetzt auch in der Eifel aufgefunden. Schon Gosselet hat auch den Iberger Kalk A. Roemer's im Harze, freilich nur wegen des Auftretens von *Rhynchonella cuboides* an dieser Localität, hierher gestellt. Derselbe gehört in der That in dies Niveau, da derselbe, wie Beyrich (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XX., S. 659) nachgewiesen, von Stringocephalenkalk unterlagert wird. Dieselbe Stellung muss man ferner nach den Untersuchungen von Dames (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XX., S. 469) auch den Kramenzel-Kalken und Mergeln von Oberkunzendorf anweisen, die *Spirifer Verneuili*, *Rhynchonella cuboides* und *Receptaculites Neptuni* enthalten und von grünlichen Mergel-Schiefern mit *Cardiola retrostriata* bedeckt werden.*) Auch in Nassau und West-

*) Wahrscheinlich liegt auch Tietze's Hauptkalk bei Ebersdorf in Schlesien (Ueb. d. devonischen Schichten v. Ebersdorf. Breslau, 1869), mit *Phillipsastraea Hennahi*, einer Leitform der Cuboides-Schichten, *Rhynchonella pugnus, Rhynch. pleurodon, Camarophoria rhomboidea, Productus subaculeatus* (aber ohne *Rhynch. cuboides*) in demselben Niveau. Sehr wahrscheinlich ist dies auch von den von F. Roemer aufgefundenen dunk-

falen sind die Cuboides-Schichten allenthalben über dem Stringocephalenkalke vorhanden, von dem sie jedoch dort bis jetzt noch nicht getrennt wurden. Bezeichnend ist für dieses Niveau, wie verschiedenartig auch im Einzelnen die Schichtenfolge an verschiedenen Punkten zusammengesetzt sein mag, besonders die kramenzelartige Ausbildung des Kalksteins, die, später wiederkehrend, zu einem so ausgezeichneten Charakter der oberdevonischen Bildungen überhaupt wird. In Westfalen ist ein unteres Kramenzel-Niveau, welches die charakteristischen Fossilien der Cuboides-Schichten enthält und wohl als das der Cuboides-Kramenzel bezeichnet werden könnte, fast überall entwickelt, und wohl von dem oberen (über dem sogenannten Flinz folgenden) Kramenzel-Niveau zu unterscheiden, welches den obersten Horizont der dortigen Devonbildungen ausmacht und durch das Auftreten von Clymenien (wahrscheinlich überhaupt einer besonderen Fauna) ausgezeichnet ist, weshalb man es wohl als das der Clymenien-Kramenzel bezeichnen könnte. Noch viel constanter als die petrographischen sind die paläontologischen Charaktere der Cuboides-Schichten.*) Es tritt hier eine reiche, aber von der mitteldevonischen wesentlich unterschiedene Brachiopodenfauna auf. *Spirifer Verneuili*, *Rhynchonella cuboides* und *Rhynchonella pugnus*, die vereinzelt bereits

len Korallenkalken und Mergeln der Gegend von Kielce in Polen, in denen *Rhynch. acuminata* und eine der *Camarophoria formosa* verwandte, dieselbe vertretende Form, *Cam. Polonica* F. Roem., vorkommen und die von schwarzen bituminösen Kalken mit *Cypridina serrato-striata*, *Posidonia venusta*, *Phacops cryptophtalmus* und Goniatiten, also Aequivalenten der Büdesheimer Goniatiten-Schiefer bedeckt werden (conf. F. Roemer, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XVIII., p. 669 ff.).

*) Man staunt, wenn man (v. Grünewaldt, Beitr. etc. Mém. Acad. de St. Pétersb., VII. sér., t. II., 1860) liest, dass die Leitformen der belgischen und Eifler Cuboides-Schichten, *Spirifer pachyrhynchus*, *Rhynchonella cuboides*, *Camarophoria formosa*, der den *Spir. Verneuili* vertretende *Spir. Murchisonianus*, mit *Spir. glaber*, *Strophalosia productoides* und anderen Arten zusammen auch am Ural und an der Petschora sich vergesellschaftet finden. Da im Gebiete dieses sich in das Eismeer ergiessenden Stromes in den vom Grafen Keyserling beschriebenen Domanik-Schiefern petrographisch und paläontologisch charakterisirte Aequivalente der Büdesheimer Goniatiten-Schiefer auftreten, so kann, glaube ich, über die Verbreitung der Goniatiten-Schiefer auch in jenen Regionen kaum ein Zweifel bestehen. Welche auffallende Gleichartigkeit der Absätze und Faunen an so entfernten Punkten der Erde!

früher und ebenso auch später*) noch auftreten, gelangen hier, sowohl was Individuen- als was Varietätenzahl betrifft, zu ausserordentlicher Entwickelung. Daneben wäre eine nicht unansehnliche Zahl diesem Niveau zum Theil eigenthümlicher Arten zu nennen, die ein weiteres Studium gewiss noch bedeutend vermehren wird. Die Cuboides-Schichten enthalten die letzte Brachiopoden-reiche Fauna der Devonformation. Weiter aufwärts treten die Brachiopoden sehr zurück und erlangen in der paläozoischen Periode nur noch einmal, nämlich in der Zeit des Kohlenkalkes, eine grössere Entwickelung. Neben der Brachiopodenmenge ist das starke Vortreten von Cephalopoden, die weiter aufwärts, in den Goniatiten- und Clymenienschichten noch mehr zunehmen, ein wesentlicher Charakter Von Cephalopodengattungen scheinen zumal die Gomphoceren hier das Maximum ihrer Entwickelung zu besitzen. Von anderen Molluskenklassen sind auch Gastropoden und Conchiferen mit zahlreichen neuen Arten vertreten. Sehr charakteristisch sind ferner einige Korallenformen, besonders die Gattungen *Phillipsastraea* und *Petraia* (vergl. Kunth, Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen, Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. Bd. XXII., S. 30), sowie zahlreiche *Acervularia*-Arten. Endlich treten auch die Crinoiden mit neuen Arten auf, von Gattungen die Actinocrinen, die später, im Kohlenkalke, zu noch grösserer Entwickelung gelangen. Ueberhaupt muss hervorgehoben werden, dass die Cuboides-Schichten stets eine mehr oder weniger grosse Zahl von Formen enthalten, die bereits als Vorboten der nahenden Kohlenformation erscheinen. Von Brachiopoden gehören dahin: *Rhynchonella acuminata, Rh. pleurodon, Spirifer lineatus, Spir. glaber* etc.

---

*) Nach de Koninck (Descr. anim. foss. terr. carbon. Belg. p. 285) findet sich *Rhynch cuboides* auch im Kohlenkalk von Visé; aus dem echten (?) Stringocephalenkalke ist sie bereits von mehreren Localitäten angegeben, besonders aus England.

Listen der in den verschiedenen Etagen gefundenen Fossilien.*)

A. Unter-Devon.

	Stadtfeld-Daun	Waxweiler-Daleyden	Prüm-Couvin	In den Eifler Kalk fortsetzend
Homalonotus sp.	†	—	—	—
Homalonotus crassicauda Sandb.	†	†	—	—
Homalonotus subtyrannus Arch. Vern.	—	†	—	—
Phacops latifrons Bronn	—	?	†	†
Cryphaeus laciniatus F. Roem.	—	†	?	—
Pleurotomaria striata Goldf.	—	†	—	—
Tentaculites scalaris Schloth.	—	†	†	†
Grammysia Hammiltonensis Arch. Vern.	—	†	—	—
Pterinea costata Goldf.	†	†	†	†
Pterinea truncata F. Roem.	—	†	†	—
Pterinea ventricosa Goldf.	—	†	†	†
Lucina ? rugosa Goldf.	—	†	—	—
Meganteris Archiaci de Vern.	—	†	†	?
Rensselaeria strigiceps F. Roem.	†	†	—	—
Rhynchonella livonica v. Buch (*Daleydensis* F. Roem.)	†	†	—	†
Rhynchonella Orbignyana de Vern.	—	†	†	†
Pentamerus galeatus Dalm.	—	—	†	†
Atrypa reticularis Linn.	†	†	†	†

*) Alle in diesen Listen aufgeführte Fossilien sind von mir selbst gesammelt. Liste A. und C. enthalten nur die wichtigsten, Liste B. sämmtliche gefundenen Arten. Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, dass diese die Erfahrung weniger Monate darstellenden Listen kaum mehr beanspruchen dürfen, als ein ungefähres Bild der vertikalen Verbreitung der Arten zu geben. Vorzüglich gilt das von Liste A, an der weitere Beobachtungen gewiss viel zu ändern haben werden. Am nächsten kommt der Wahrheit Liste B, zumal was die Vertheilung der Brachiopoden betrifft, die mit besonderem Fleisse studirt wurde und von der ich wohl sagen darf, dass sie mit den thatsächlichen Verhältnissen wesentlich übereinstimmen dürfte.

	Stadtfeld-Daun	Waxweiler-Daleyden	Prüm-Couvin	In den Eifler Kalk fortsetzend
Anoplotheca venusta SCHNUR	†	†	—	—
Athyris concentrica v. BUCH	†	†	†	†
Spirifer paradoxus SCHLOTH. (*macropterus* GOLDF.)	†	†	†	—
Spirifer speciosus auct.	—	?	†	†
Spirifer cultrijugatus F. ROEM.	—	—	†	†
Spirifer laevicosta VAL.	†	†	—	†
Spirifer subcuspidatus SCHNUR	†	†	†	†
Spirifer curvatus SCHLOTH.	†	—	—	†
Cyrtina heteroclita DEFR.	—	—	†	†
Orthis circularis SOW.	†	—	—	—
Orthis vulvaria SCHLOTH.	—	†	†	—
Streptorhynchus umbraculum SCHLOTH.	†	†	†	†
Streptorhynchus umbraculum var. *gigas* M'COY	†	†	†	†
Leptaena laticosta CONR.	†	—	—	—
Leptaena interstrialis PHILL.	—	—	†	†
Leptaena Sedgwicki ARCH. VERN.	—	†	—	—
Leptaena rhomboidea WAHL.	†	†	†	†
Chonetes sarcinulata SCHLOTH.	†	†	†	†
Chonetes dilatata F. ROEM.	†	†	†	†
Cyathocrinus pinnatus GOLDF.	†	—	—	—
Ctenocrinus typus BRONN	†	—	†	—
Cyathophyllum ceratites GOLDF.	—	†	†	—
? *Favosites Goldfussi* EDW. HAIME	—	†	—	†
Pleurodictyum problematicum GOLDF.	†	—	—	—

B. Mittel-Devon.

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend *)
Holoptychius sp.	—	—	—	—	†	—	—	—
Phacops latifrons Bronn	†	†	†	†	†	†	—	—
Cryphaeus punctatus Steinin.	—	—	—	†	†	—	—	—
Proetus Cuvieri Steining.	—	†	—	†	—	—	—	—
Cyphaspis ceratophthalmus Goldf.	†	—	—	†	—	—	—	—
Bronteus alutaceus Goldf.	—	—	†	†	—	—	—	—
Cypridina sp.	—	—	—	—	—	†	—	—
Gyroceras ornatum Goldf. var. *Eifliense* Arch. Vern.	—	—	—	—	†	†	—	—
Cyrtoceras lineatum Goldf.	—	—	—	—	—	†	—	—
Cyrtoceras depressum Goldf.	—	†	†	—	—	†	—	—
Cyrtoceras tetragonum Arch. Vern.	—	—	—	—	—	†	—	—
Orthoceras pusillum Sämann	—	—	—	—	†	—	—	—
Orthoc. nodulosum Schloth.	—	—	—	—	†	—	—	—
Gomphoceras inflatum Goldf.	—	—	—	—	—	†	†	?
? *Macrocheilus arculatum* Schloth.	—	—	—	—	—	—	†	—
Turbo armatus Goldf.	—	—	—	—	—	†	—	—
Euomphalus laevis Arch. Vern.	—	—	—	—	—	†	†	—
Euomphalus serpula de Kon.	—	—	—	—	—	†	—	—
Euomphal. trigonalis Goldf.	—	—	—	—	—	—	†	—
Euomphalus conf. *Labadeyi* Arch. Vern.	—	—	—	—	—	—	†	—
Euomphalus conf. *planorbis* Arch. Vern.	—	—	—	—	—	—	†	—
Pleurotomaria sp.	—	—	—	—	†	—	—	—
Pleurotomaria delphinuloides Schloth.	—	—	—	—	—	†	—	—

*) Selbstverständlich sind hier nur die Eifler Verhältnisse in Betracht gezogen.

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend
Murchisonia bilineata Goldf.	—	—	—	—	—	†	†	—
Murchisonia angulata Phill.	—	—	—	—	—	—	†	—
Murchisonia sp.	—	—	—	†	—	—	—	—
Acroculia prisca Goldf.	?	?	†	†	?	—	†	—
Dentalium sp.	—	—	—	—	†	—	—	—
Dentalium subcanaliculatum Sandb.	—	—	—	—	—	—	†	—
Bellerophon sp.	—	—	†	†	—	—	—	—
Bellerophon tuberculatus d'Orb.	—	—	—	—	†	†	—	—
Bellerophon lineatus Goldf.	—	—	—	—	—	†	—	—
Conularia Gerolsteinensis Arch. Vern.	—	—	—	—	†	—	—	—
Tentaculites scalaris Schloth.	†	†	—	—	—	—	—	—
Tentaculites sp.	—	†	—	—	—	—	—	—
Avicula sp.	—	—	—	—	—	†	—	—
Pterinea conf. *ventricosa* Goldf.	†	†	†	—	—	—	—	—
Pterinea conf. *bifida* Sandb.	†	—	†	—	—	—	—	—
Myalina sp.	—	—	—	—	—	†	—	—
Conocardium aliforme Sow.	—	—	—	†	†	†	—	—
Lucina antiqua Goldf.	—	—	?	—	—	†	—	—
Cypricardia lamellosa Sandb.	—	—	—	—	†	—	—	—
Megalodon cucullatus Sow.	—	—	—	—	—	—	†	—
Solen sp.	—	—	—	—	—	—	†	—
Allorisma sp.	—	—	—	—	—	†	—	—
Terebratula sacculus Mart.	—	—	—	—	†	—	—	—
Terebrat.? amygdalina Goldf.	—	—	—	—	—	†	—	—
Meganteris Archiaci de Vern.	†	?	—	—	—	—	—	—
Stringocephalus Burtini Defr.	—	—	—	—	†	†	†	—
Rhynchonella aptycta Schnur	—	—	†	—	—	—	—	—
Rhynchonella Orbignyana de Vern.	†	†	—	—	—	—	—	—
Rhynchonella parallelepipeda Bronn	—	†	†	†	†	—	—	—
Rhynchonella primipilaris v. Buch	—	—	—	—	†	—	—	?

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend
Rhynchonella primipilaris var. *pentagona* GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Rhynchonella Wahlenbergi GOLDF.	—	—	—	†	†	—	—	—
Rhynch. coronata KAYSER	—	—	—	—	†	—	—	—
Rhynch. procuboides KAYSER	—	—	—	†	†	—	—	—
Rhynch. livonica v. BUCH	†	†	†	†	†	—	—	—
Rhynch. pugnus MART. var.	—	—	—	†	†	†	—	—
Rhynch. acuminata MART.	—	—	—	—	†	—	—	—
Rhynch. Schnurii VERN.	—	—	—	—	?	†	—	—
Rhynch. triloba SOW.	—	—	†	†	†	—	—	—
Rhynch. conf. *bifera* PHILL.	—	—	—	†	—	—	—	—
Rhynch. tetratoma SCHNUR	—	—	?	†	—	—	—	—
Camarophoria microrhyncha F. ROEM.	—	—	†	—	—	—	—	—
Camaroph. protracta SOW.	—	—	†	?	—	—	—	—
Camaroph. rhomboidea PHILL.	—	—	—	†	†	—	—	—
Pentamerus galeatus DALM.	†	†	†	†	†	—	—	—
Pentamerus galeatus var. *globus* BRONN	—	—	†	†	—	†	—	—
Pentamerus galeatus var. *multiplicatus* F. ROEM.	—	—	—	—	†	—	—	—
Atrypa reticularis LINN.	†	†	†	†	†	†	†	†
Atrypa reticularis var. *aspera* SCHLOTH.	—	—	—	—	†	†	†	—
Atrypa reticularis var. *latilinguis* SCHNUR	—	—	—	†	—	—	—	—
Atrypa reticularis var. *plana* KAYSER	—	—	—	—	†	—	—	—
Anoplotheca lepida GOLDF.	—	†	†	†	†	—	—	—
Athyris concentrica v. BUCH	†	†	†	†	†	†	†	†
Athyris concentrica var. *Eifliensis* SCHNUR	—	—	—	†	†	—	—	—
Athyris concentrica var. *gracilis* SANDB.	—	—	—	—	†	—	—	—
Merista plebeja SOW.	—	†	†	†	†	—	—	—
Nucleospira lens SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend
Uncites gryphus SCHLOTH.	—	—	—	—	—	—	†	—
Retzia lens PHILL.	—	—	—	†	†	—	—	—
Retzia prominula F. ROEM.	—	—	†	†	—	—	—	—
Retzia ferita v. BUCH	—	—	—	†	—	—	—	—
Retzia longirostris KAYSER	—	—	—	†	†	—	—	—
Retzia Pelmensis KAYSER	—	—	—	—	—	†	—	—
Spirifer cultrijugatus F. ROEM.	†	†	—	—	—	—	—	—
Spirifer laevicosta VAL.	†	—	†	†	—	—	—	—
Spirifer subcuspidatus SCHNUR	†	†	†	†	—	—	—	—
Spirifer speciosus auct.	†	†	†	†	—	—	—	—
Spirifer elegans STEINING.	—	—	†	†	—	—	—	—
Spirifer mediotextus ARCH. VERN. var.	—	—	—	—	—	†	—	—
Spirifer Schultzei KAYSER	—	†	—	—	—	—	—	—
Spirifer undiferus F. ROEM.	—	—	—	—	†	†	†	—
Spirifer curvatus SCHLOTH.	†	†	†	†	—	—	—	—
Spirifer Verneuili MURCH.	—	—	—	—	†	—	—	†
Spirifer Davidsoni SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—
Spirifer canaliferus VAL.	—	—	—	—	†	—	—	—
Spirifer concentricus SCHNUR	—	†	†	†	—	—	—	—
Spirifer avirostris KAYSER	—	—	—	—	†	—	—	—
Spirifer simplex PHILL.	—	—	—	†	—	—	—	—
Spirifer Urii FLEMMING	—	—	—	—	†	†	†	†
Spirifer hians v. BUCH	—	—	—	—	—	†	†	—
Spirifer ? macrorhynchus SCHNUR	—	—	—	†	†	—	—	—
Cyrtina heteroclita DEFR.	†	†	†	†	†	†	†	—
Cyrtina undosa SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—
Spirifer ? insculptus PHILL.	—	—	†	†	†	—	—	—
Orthis striatula SCHLOTH.	—	†	†	†	†	†	—	—
Orthis ventroplana F. ROEM.	—	†	†	†	—	—	—	—
Orthis venusta SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—
Orthis subcordiformis KAYSER	—	†	—	—	—	—	—	—
Orthis Eifliensis DE VERN.	—	—	†	†	†	—	—	—
Orthis canalicula SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—
Orthis tetragona F. ROEM.	—	—	†	†	—	—	—	—
Mystrophora areola QUENST.	—	—	—	—	†	—	—	—

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend
Streptorhynchus umbraculum SCHLOTH.	†	†	†	†	†	—	—	—
Streptorhynchus umbraculum var. *gigas* M'COY.	†	†	—	—	—	—	—	—
Streptorh. lepidus SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—
Leptaena rhomboidea WAHL.	†	†	†	†	†	†	†	—
Leptaena interstrialis PHILL.	†	†	†	†	?	—	—	—
Leptaena subarachnoidea ARCH. VERN.	†	†	—	—	—	—	—	—
Leptaena palma KAYSER	—	—	†	—	—	—	—	—
Lept. subtransversa SCHNUR	—	—	—	—	†	—	—	—
Leptaena caudata SCHNUR	—	—	—	†	†	—	—	—
Leptaena anaylypha KAYSER	—	—	—	†	†	—	—	—
Leptaena lepis BRONN	—	†	†	†	—	—	—	—
Lept. irregularis F. ROEM.	—	—	†	†	—	—	—	—
Lept. subtetragona F. ROEM.	—	—	†	†	—	—	—	—
Davidsonia Verneuili BOUCH.	—	—	—	—	†	—	—	—
Davidsonia Bouchardiana DE VERN.	—	—	—	—	†	—	—	—
Chonetes dilatata F. ROEM.	†	†	—	—	—	—	—	—
Chon. sarcinulata SCHLOTH.	†	†	†	—	—	—	—	—
Chonetes crenulata F. ROEM.	—	—	—	—	—	†	—	—
Chonetes minuta GOLDF.	—	†	†	†	†	—	—	—
Chonetes armata DE KON.	—	—	—	—	†	—	—	—
Productus subaculeatus MURCH.	—	—	—	†	†	†	†	†
Strophalosia productoides MURCH.	—	—	—	†	—	—	—	—
Crania proavia GOLDF.	—	—	†	—	†	—	—	—
Discina sp.	—	†	†	†	†	—	—	—
Lepidocentrus Eifelianus J. MÜLLER	—	—	—	—	†	—	—	—
Pentatremites Eifliensis F. ROEM.	—	—	—	—	†	—	—	—
Cupressocrinus abbreviatus GOLDF.	—	—	†	—	†	—	—	—
Cupressocr. inflatus SCHULTZE	—	—	—	—	†	—	—	—

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend
Cupressocr. gracilis GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Poteriocrinus geometricus GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Poteriocrinus fusiformis F. ROEM.	—	—	—	—	†	—	—	—
Hexacrinus anaglypticus GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Hexacrinus elongatus GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Melocrinus gibbosus GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Rhodocrinus crenatus GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Eucalyptocrinus rosaceus GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Triacrinus altus J. MÜLLER	—	—	—	—	†	—	—	—
Triacrinus depressus MÜLLER	—	—	—	—	†	—	—	—
Haplocrinus mespiliformis GOLDF.	—	—	—	—	†	—	—	—
Platycrinus fritillus MÜLLER	—	—	—	—	†	—	—	—
Cyathophyllum ceratites EDW. HAIME	†	†	†	†	—	—	—	—
Cyathophyllum helianthoides GOLDF.	—	†	†	†	—	—	—	—
Cyathophyllum quadrigeminum GOLDF.	—	—	—	—	?	†	—	—
Cyathophyllum hypocrateriforme GOLDF.	—	—	—	†	—	—	—	—
Cyathophyllum caespitosum GOLDF.	—	—	†	†	—	—	—	—
Cyathophyllum Steiningeri EDW. HAIME	—	—	—	†	—	—	—	—
Zaphrentis Nöggerathi EDW. HAIME	—	—	—	†	—	—	—	—
Hadrophyllum pauciradiatum EDW. HAIME	—	—	—	†	—	—	—	—
Cystiphyllum lamellosum GOLDF.	—	—	†	†	†	—	—	—
Cystiph. vesiculare GOLDF.	—	—	†	†	†	—	—	—
Baryphyllum praecox F. ROEM.	—	—	—	—	†	—	—	—

	Bereits in der Grauwacke vorhanden	Cultrijugatus-Stufe	Unteres Calceola-Niveau	Oberes Calceola-Niveau	Crinoiden-Schicht	Unterer Theil der Stringocephalen-Sch.	Oberer Theil der Stringocephalen-Sch.	In das Oberdevon hinaufgehend
Calceola sandalina LINN.	—	—	†	†	†	†	—	—
Heliolites porosa GOLDF.	—	†	†	†	†	—	—	—
Favosites Goldfussi EDW. H.	†	—	†	†	†	†	—	—
Favosites polymorpha GOLDF.	—	—	—	†	†	†	—	—
Favosites dubia BLAINV.	—	—	—	†	—	—	—	—
Favosites reticulata BLAINV.	—	—	—	†	—	—	—	—
Monticulipora fibrosa GOLDF.	—	—	—	†	—	—	—	—
Alveolites suborbicularis LAM.	—	†	†	†	—	—	—	—
Aulopora repens KNORR	—	—	†	†	†	†	—	—
Retepora sp.	—	—	—	†	†	—	—	—
Fenestella sp.	—	—	—	—	†	—	—	—
Receptaculites sp.	—	—	—	†	†	—	—	—
Stromatopora polymorpha GOLDF.	—	†	†	†	†	†	—	—

C. Ober-Devon.

	Bereits im Mittel-Devon	Cuboides-Schichten	Goniatiten-Schiefer
Cypridina serratostriata SANDB.	—	—	†
Goniatites retrorsus v. BUCH	?	—	†
Goniatites Buchii ARCH. VERN.	—	—	†
Goniatites primordialis v. BUCH	—	—	†
? *Orthoceras simplicissimum* SANDB.	—	—	†
Orthoceras obliquecostatum SANDB.	—	—	†
Orthoceras subflexuosum KEYSERL.	—	—	†
Orthoceras sp.	—	†	—
Bactrites gracilis SANDB.	—	—	†
Gomphoceras inflatum GOLDF.	†	†	—

	Bereits im Mittel-Devon	Cuboides-Schichten	Goniatiten-Schiefer
Gomphoceras sp.	—	†	—
Phragmoceras sp.	—	†	—
Pleurotomaria turbinea Schnur	—	—	†
Pleurotomaria sp.	—	—	†
Pleurotomaria sp.	—	†	—
Natica Ausavensis Steining.	—	—	†
Avicula Neptuni Goldf.	—	†	—
Posidonia venusta Münst.	—	—	†
Myalina sp.	—	†	—
Myalina sp.	—	—	†
Cardiola retrostriata v. Buch	—	—	†
Cypricardia Ausavensis Steining.	—	—	†
Rhynchonella cuboides Sow.	—	†	—
Rhynchonella primipilaris v. Buch var.	†	—	†
Camarophoria formosa Schnur	—	†	—
Camarophoria subreniformis Schnur	—	—	†
Atrypa reticularis Linn.	†	†	—
Athyris concentrica v. Buch	†	†	—
Spirifer Verneuili Murch.	—	†	—
? *Spirifer lineatus* Mart.	—	†	—
Spirifer pachyrhynchus M. V. K.	—	†	—
Spirifer Urii Flemm.	†	†	—
Spirifer glaber Mart.	—	—	†
Spirifer simplex Phill.	—	†	—
Orthis ? *stringorhyncha* Kayser	—	†	—
Productus subaculeatus Murch.	—	†	—
Productus sericeus v. Buch	—	†	—

Inhalts-Uebersicht.

Seite

Einleitung und Historisches:

Einleitende Bemerkungen 289
Arbeiten über das Rheinische Schiefergebirge vor 1830 291
Wichtigste, dem Schiefer-Gebirge gewidmete Arbeiten von 1830 bis 1856. Aeltere Schrift Dumont's; Arbeiten von Beyrich, Murchison und Sedgwick, F. Roemer, v. Dechen, Sandberger . . 292
Baur's Arbeiten über die Eifel. Zweite Schrift Dumont's. Arbeiten von Schnur, Steininger, F. Roemer in der Eifel 295
Arbeiten von Gosselet und Dewalque in Belgien 298
Plan und Resultate vorliegender Arbeit 299

Verbreitung und Lagerungsform der devonischen Bildungen:

Geographische Grenzen des zu betrachtenden Gebietes. Verbreitung und Lagerung der älteren schiefrig-sandigen Bildungen; der jüngeren (Eifler) Kalkbildung — Kalkmulden —; der jüngsten mergligen Bildungen 300
Verwerfungen, Ueberkippungen 304

Beschreibung der Schichtenfolge:

I. Untere schiefrig-sandige Bildungen. (Unter-Devon).

Historisches. Trennung verschiedener Etagen nach Lagerung und petrographischen Charakteren im Anschlusse an Dumont . . . 306
Untersuchung der Fauna dieser Etagen 313

II. Mittlere kalkig-merglige Bildungen. (Mittel-Devon).

1. Calceola-Bildungen.
Cultrijugatus-Stufe, Basis der Calceola-Schichten 322
Eigentliche Calceola-Schichten 331

2. Stringocephalen-Bildungen.
Crinoiden-Schicht, Grenzhorizont zwischen Calceola- und Stringocephalen-Bildungen 336
Eigentliche Stringocephalen-Schichten 343

III. Obere merglig-kalkige Bildungen. (Ober-Devon).

1. Cuboides-Schichten 349
2. Goniatiten-Schiefer 353

Zusammenfassung und Folgerungen:

Kurzer Ueberblick über die gesammte Schichtenfolge 356
Einfügung in das Schema des devonischen Systems 359
Vergleichung der Eifler Devon-Bildungen mit denjenigen Belgiens und der Gegend von Aachen 360
Schlussbemerkungen 360

Listen der in den verschiedenen Etagen gefundenen Fossilien . 365

Erklärung der Profile auf Tafel VI.

Fig. 1. Ideales Profil der Gegend zwischen Dreyborn und Broich (bei Schleyden).

a. Schiefer des Coblentzien; *b.* dunkle, griffelartig sich absondernde Grauwacken-Schiefer, Ahrien; *c.* grünlichgraue Grauwacken-Schiefer, Waxweiler-Schichten; *c'*. oberste Grauwackenbildung, Vichter Schichten, Aequivalent der belgischen Schichten von Burnot.

Fig. 2. Profil am Eulenkopf bei Eiserfey (Sötenicher Mulde).

a. hellgrüner Grauwacken-Sandstein; *b.* zerfallende grünlichröthliche Grauwacke; *b'*. braunrothe, poröse Grauwacke mit Tentaculiten; 1. bunter krystallinischer Kalkstein; 2. oolithischer Rotheisenstein; 3. compacter Kalkstein, in Klippen aufragend; 4. Kalkmergel mit compacten Kalksteinbänken; 5. Violettrother Schieferthon mit weisslichen Kalknieren; 6. Plattige Grauwacke; 7. Kalkstein; 8. Graugrüne, glimmerreiche Grauwacke

a — b' oberster Theil der Vichter Schichten; 1 — 8 Cultrijugatus-Schichten.

Fig. 3. Ideales Profil durch die Hillesheimer Mulde, rechtwinklig zur Streichrichtung.

z. Korallenlager des obersten Calceola-Niveau; *x.* Crinoiden-Schicht.

Fig. 4. Profil im Ahrthale bei Ahrhütte, linke Thalseite (Lommersdorfer Mulde).

x. Crinoiden-Schicht.

Fig. 5. Ideales Profil des mittleren Theiles der Gerolsteiner Mulde (zwischen Gerolstein und Pelm) rechtwinklig zur Streichrichtung.

z. Korallen-Niveau; *x.* Crinoiden-Schicht.

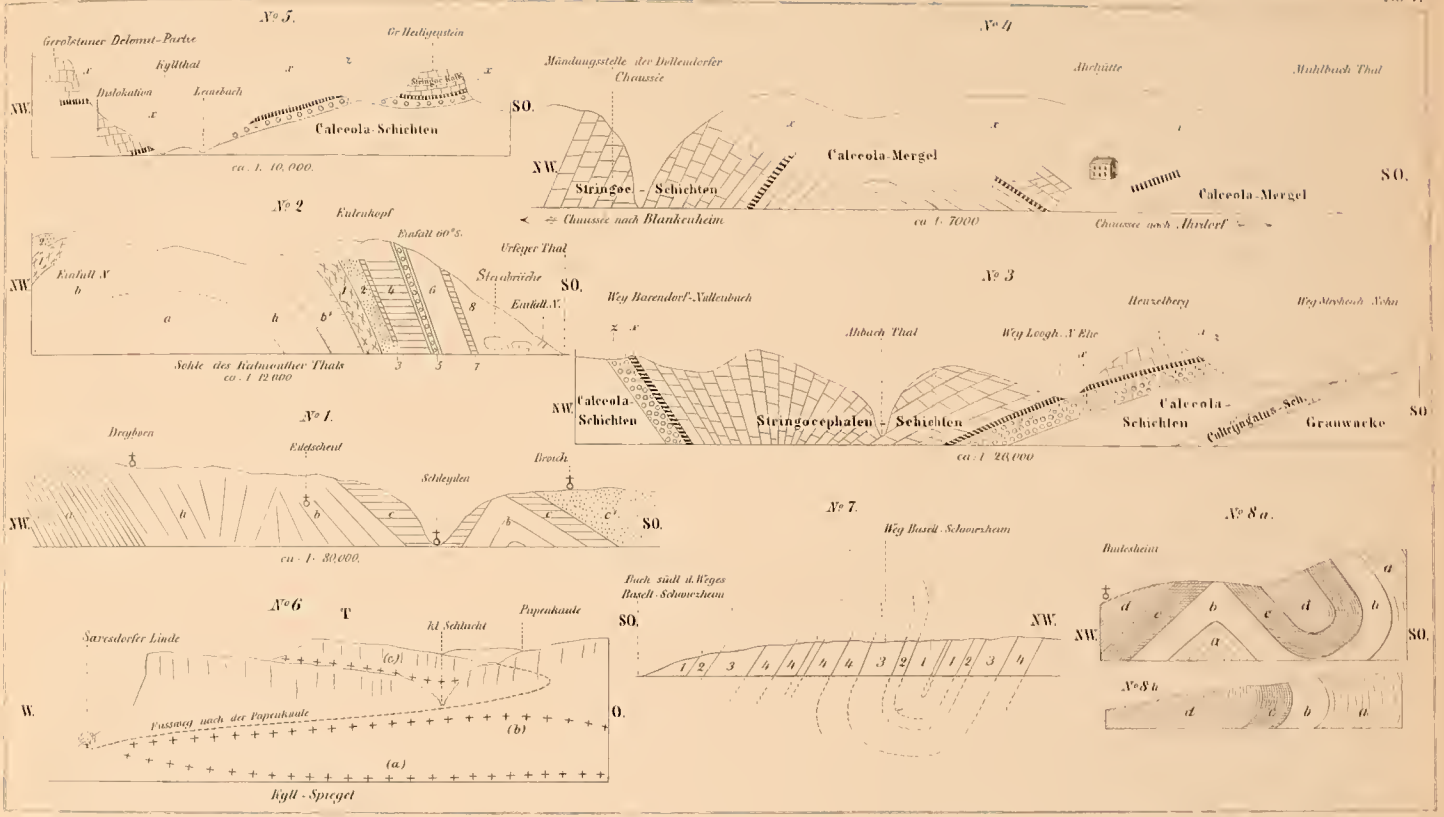
Fig. 6. Skizze eines Theils der Dolomitpartie im Norden von Gerolstein Die Kreuze († †) deuten den Verlauf der Crinoiden-Schicht an. Vermöge einer in der Nähe der Saresdorfer Linde beginnenden Dislokation erscheint dieselbe am Abhange zur Kyll zweimal übereinander. Eine neue Dislokation lässt dieselbe Schicht noch ein drittes Mal auf der Höhe der Dolomitpartie zum Vorschein kommen, wo die Dislokation auch durch auffallende Terrassenbildung (bei *T*) ausgedrückt ist.

Fig. 7. Ideales Profil der Schichtenfaltungen südwestlich Schwirzheim auf dem Wege nach Baselt

1. Crinoiden-Schicht. 2. *Orthis canalicula*, *Orth. Eifliensis*, *Rhynch. primipilaris* und var. *pentagona*, *Rh. parallelepipeda*, var. *subcordiformis* (unterer mergliger Theil der Crinoiden-Schicht). 3. *Pentamerus galeatus* var. *multiplicatus*, *Product. subaculeatus*, *Rhynch. coronata*, *Spir. avirostris*, *Leptaena anaglypha*, *Baryphyllum praecox*, *Receptaculites* sp., *Spir. elegans*. *Spir. laevicosta*, *Spir. speciosus*, *Orth. striatula*. Korallen (Aequivalent des Korallen-Niveaus mit einem Gemenge von Formen der oberen Calceola-Schichten und des Crinoiden-Horizontes). 4. *Spir. laevicosta*, *Spir. speciosus*, *Orth. striatula*, *Athyris concentrica* var., *Retzia ferita* (oberes Calceola-Niveau).

Fig. 8a. und 8b. Profile am Südostrande der oberdevonischen Mulde von Büdesheim.

a. Stringocephalen-Kalk; *b.* Kramenzel-Kalk; *c.* plattiger Kalkstein; *d.* Goniatiten-Schiefer.



C. Schultze Lith. Inst. Berlin

Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 7e Livraison: AUGUSTE JACCARD, *Supplément à la description du Jura Vaudois et Neuchâtelois, avec une carte et quatre planches de profils géologiques.* Bern. 1870.

Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 8e Livraison: J. B^te^ GREPPIN, *Jura Bernois et districts adjacents, avec une carte, une planche de profils géologiques et sept de fossiles.* Bern. 1870.

Geologische Karte des oberschlesisch-polnischen Bergdistricts, mit Hinweglassung des Diluviums, im Anschluss an die von F. ROEMER etc. ausgeführte geognostische Karte von Oberschlesien bearbeitet und dargestellt von O. DEGENHARDT. 2 Bl. Berlin. 1871.

Sveriges geologiska undersöknink. Blatt Wingersmann (36), Upperud (37), Degeberg (38), Rådanefors (39), Wenersborg (40), Wiskafors (41), nebst 6 Heften Text. Stockholm. 1870.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, herausgegeben vom Mittelrheinischen geolog. Verein, Section Gladenbach. 1 Bl. mit 1 Heft Erläuterungen. Darmstadt. 1870.

Verbesserungen für Band XXIII.

S. 258 Z. 15 v. u. lies statt „gewöhnlich": „gewöhnlicher."
- 259 - 16 v. u. - - „noch": „nahe."
- 261 - 11 v. o. - - „eisenschüssigen": „eisenhaltigen."
- 338 - 5 v. o. - - „nordwestlicher": „nordöstlicher",
und - - „südlichem": „nördlichem."
- 358 - 11 v. u. - - „einer": „eines."
- 362 - 9 v. o. - - „über": „unter."
- 363 - 3 v. u. in der Anmerkung lies statt „Goniatiten-Schiefer": „Cuboides-Schichten."
- 495 - 13 v. u. lies statt „opercularis": „circularis."
- 593 - 5 v. u. - - „so": „sehr."
- 612. Die Anmerkung muss auf S. 614 stehen.
- 620 Z. 16 v. o. lies statt „nur": „auch."
- 660 - 5 v. u. - - „Tertiärschichten": „Diluvialschichten."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1870-1871

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Kayser Emanuel

Artikel/Article: Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon. 289-376