

VERÖFFENTLICHUNGEN
DES LUXEMBURGER
GEOLOGISCHEN LANDESAUFNAHMEDIENSTES

BAND III.

BEITRÄGE ZUR
Geologie von Luxemburg
von Dr. M. LUCIUS

INHALT:

Die Ausbildung der Trias am Südrande des Oeslings
Die Entwicklung der geologischen Erforschung Luxemburgs
(Zweiter Teil)

Herausgegeben
von dem Luxemburger Geologischen Landesaufnahmedienst
Luxemburg - 1941

VERÖFFENTLICHUNGEN
DES LUXEMBURGER
GEOLOGISCHEN LANDESAUFNAHMEDIENSTES

BAND III.

BEITRÄGE ZUR
Geologie von Luxemburg
von Dr. M. LUCIUS

INHALT:

Die Ausbildung der Trias am Südrande des Oeslings
Die Entwicklung der geologischen Erforschung Luxemburgs
(Zweiter Teil)

Herausgegeben
von dem Luxemburger Geologischen Landesaufnahmedienst
Luxemburg - 1941

Die Ausbildung der Trias am Südrande des Oeslings

von Dr. M. LUCIUS

Mit einer Tafel Profile

und einer Kartenskizze

Die Ausbildung der Trias am Südrande des Oeslings.

Der eigentümliche Fazieswechsel der Trias am Südrande der Ardennen ist recht frühzeitig in den Kreis der geologischen Forschung gezogen worden. Besonders die bunte Mannigfaltigkeit, die am Südrande des luxemburgischen Anteils der Ardennen (Ösling) auftritt und die namentlich nach Westen hin von allem abweicht, was wir im Gutland, südlich des Liasplateau, als Trias zu bezeichnen gewohnt sind, ist nun seit einem Jahrhundert Gegenstand der verschiedensten Deutung gewesen. Das liegt unseres Erachtens einmal an der Methode der Untersuchung, andererseits an der Schwierigkeit, die die Fazies eines landnahen Ablagerungsgebietes der stratigraphischen Eingliederung überhaupt bietet. Trotz einer gewissen Eintönigkeit im Allgemeinen, bildet sich hier doch im Einzelnen oft ein sprunghafter Wechsel auf kurze Entfernungen aus, der bei ungenügenden Aufschlüssen leicht zu Irrtümern Anlaß gibt. A. MORIS (1852) war sich wohl als erster der Schwierigkeiten der stratigraphischen Eingliederung dieser Ablagerungen bewußt und erkannte bereits als einzig gangbaren Weg zur Lösung das genaue Verfolgen der Übergänge. Auch E. WEISS (1869) gesteht, «daß man kein zweites Beispiel einer ähnlichen großen Veränderung innerhalb so geringer Entfernung in einer Formation nennen kann». Genaues Verfolgen der Übergänge ist unso notwendiger, als durch das Fehlen jeglicher Versteinerungen, gerade in dem einförmigsten Teile des Gebietes, im mittleren und westlichen Teile des Kantons Rodingen, das wichtigste Hilfsmittel der stratigraphischen Gliederung mangelt. Folglich verbleibt nur dieser eine Weg, dessen Außerachtlassen sich auch stets verhängnisvoll ausgewirkt hat. Alle Irrtümer, die bis dahin in der stratigraphischen Deutung der fossilereen Uferbildungen im westlichen Teile des Randgebietes der Trias unterlaufen sind, haben ihren Grund darin, daß man auf allzu große Abstände hin schlußfolgerte.

Die Beobachtungspunkte sollen also möglichst dicht aneinanderliegen. Dazu bedarf es natürlich der Zeit und der günstigen Aufschlüsse, deren Anordnung und Zahl unabhängig von dem Bedürfnis der geologischen Durchforschung sind. Hierin

sind wir gegenüber früheren Beobachtern sogar im Nachteil. Vor fünfzig Jahren bestanden in jedem Orte ein oder mehrere Steinbrüche zwecks Gewinnung von Bausteinen, und fast bei jeder Ortschaft war ein Kalkofen zur Herstellung von Kalk als Baumaterial und als Düngemittel. Heute werden infolge der leichten Transportmöglichkeiten Bausteine und Kalk meistens von außen herbezogen. Die bei Straßenbauten geschaffenen Anschnitte verwittern schnell und werden zwecks Befestigung bepflanzt. Die in den Schluchten entstandenen Aufschlüsse ändern infolge intensiver Gehängeschuttbildungen meistens sehr rasch.

Bei der systematischen Durchforschung des Gebietes wurde deshalb alles aufgezeichnet, was sich an ephemeren Aufschlüssen bot. Nur so ist es möglich, die gezogenen Schlüsse auf Grund des Beobachtungsmaterials zu prüfen und zu bewerten. Deshalb wurde auch die Lage der Aufschlüsse möglichst genau angegeben, was von früheren Beobachtern mehrfach unterlassen wurde, sodaß es oft schwer ist die gemachten Angaben zu überprüfen. Mit Dank soll hier erwähnt werden, daß mein Freund, Herr emerit. Schuldirektor Dr. GUSTAV FABER, mir bereitwilligst wertvolles Beobachtungsmaterial zur Verfügung stellte, das er in seiner gewissenhaften und verständnisvollen Art in seiner Ferienzeit vor einem Jahrzehnt im Alzette- Attert- und Warktal gesammelt hat.

Bei der Darstellung wurde der Stoff nach der Reihenfolge der geologischen Stufen der Trias geordnet. Dabei ließ sich aber ein Übergreifen nicht immer vermeiden, um die Profile nicht allzu sehr zu zerstückeln. Ja, es erschien mir sogar notwendig, von Zeit zu Zeit den Zusammenhang zwischen den einzelnen Schichtenstufen durch das Einschalten durchgehender Profile zu betonen.

Weiter wurde auch die geschichtliche Entwicklung der Erforschung der Uferfazies der Trias am Rande des Öslings weitgehend berücksichtigt. Alle Forschung baut auf den Arbeiten der vergangenen Zeit auf, ergänzt und berichtigt die gewonnenen Ergebnisse, ist bestimmt von dem Kommenden überholt zu werden und bildet auf diese Weise eine Stufe zu umfassenderer, aber nie abschließender Erkenntnis.

Obwohl an der von E. BENECKE (1877) vorgenommenen Gliederung der Luxemburger Trias Einiges umzustellen wäre, wurde diese Einteilung doch hier beibehalten, um einen leichteren Vergleich mit der Literatur zu ermöglichen.

Die Entwicklung der geologischen Erforschung der Fazies der Trias am Südrande des Oeslings.

Die erste systematische Zuteilung der Schichten am Südrande der Ardennen zu bestimmten Stufen der Trias finden wir bei A. DUMONT (1842).

Alle Gerölle, Konglomerate mit eisenschüssigem, sandigem oder kalkigem Zement, ebenso die Kalke mit eingestreuten Geröllen und der Sandstein werden in den **Buntsandstein** gestellt.

Der Buntsandstein wird in drei Abteilungen zerlegt, die sich von unten nach oben und von Norden nach Süden folgen. Es sind:

- 1) Gerölle (cailloux),
- 2) Konglomerate und geröllführender Kalkstein (poudingue et gompholithe),
- 3) Sandstein und Kalkstein (psammite et calcaire).

Die Gerölle sind durch Eisenoxyd rot gefärbt. Dieses kann so zunehmen, daß sie zum Konglomerat verfestigt werden. Manchmal besteht das Bindemittel der Konglomerate aus feinem Sand, oder aus Dolomit. Das dolomitische Bindemittel kann so vorherrschen, daß ein geröllführender Kalkstein (gompholithe) entsteht, der inmitten der Konglomerate untergeordnete Bänke bildet.

Nach oben nehmen die Gerölle an Größe ab, so daß das Konglomerat je nach der Art des Bindemittels in Sandstein, in Kalkstein mit kleinen Geröllen oder in Kalkstein übergeht. Solchen Kalkstein mit und ohne Gerölle gibt DUMONT bei Obercolpach, Post und Muno an.

Der in mächtigen Bänken entwickelte Sandstein (psammite) bildet die oberste Stufe. Er lagert auf dem Konglomerat und wird von bunten Mergeln überdeckt, wie zwischen Ober- und Niedercolpach beobachtet werden kann. Hier sieht man von oben nach unten:

Bunte Mergel,

graugrünlichen Sandstein.

Konglomerat und darin untergeordnet Kalkstein.

Der **Muschelkalk** der Küstenfazies besteht, im Gegensatz zu den mächtigen Kalken der normalen Entwicklung, aus dünnen Kalkeinlagerungen in den bunten Mergeln, wie man zwischen Oberpallen und Attert beobachten kann. DUMONT schreibt darüber:

«Dans le Grand-Duché le calcaire forme de puissantes masses qui reposent sur des marnes grises ou verdâtres, contenant des bancs considérables de gypse. Au-dessus de ce calcaire on trouve un nouveau dépôt de marnes bigarrées et de gypse salifère, auquel on a donné le nom de Keuper.

Dans la province de Luxembourg le calcaire et les marnes bigarrées sont si peu développés et si intimement unis qu'il serait difficile de les séparer. Les marnes dominent et les calcaires ne forment plus au milieu de celles-ci que de petits bancs. Ils reposent généralement sur le Bunter Sandstein et supportent, soit le sable triasique supérieur, soit la marne liasique.»

Es handelt sich hier offenbar um die kalkigen Bänke im Steinmergelkeuper, welche am Südrande der Ardennen als Muschelkalk angesprochen werden, während die darunter liegenden Sandsteine, kalkigen Konglomerate und Geröllé zum Buntsandstein gestellt werden.

Zum Keuper stellt DUMONT am Südrande der Ardennen Sand mit Geröllén und Sandstein.

Der Sand ist quarzig, feinkörnig, glimmerhaltig und führt im oberen Teile helle und dunkle Quarzgerölle.

Darüber folgt der gelbliche, körnige, zuweilen schieferige, gewöhnlich lockere Sandstein von Mortinsart.

Der Keuper in der Küstenfazies umfaßt nach DUMONT nur die rhätischen Sande und Sandsteine, die als «grès de Mortinsart» vorläufig in die Trias gestellt werden.

VON BENNIGSEN-FÖRDER (1843) beschränkt sich auf einige, etwas allgemein gehaltene Angaben über die Veränderung des Muschelkalkes nach Westen hin. Vorab unterscheidet er im Muschelkalk «dichten, rauchgrauen, muschelîg brechenden Kalkstein im Osten an der Sauer und Our, und mergelige, poröse und zellige Bildungen im Westen im Gebiet der Quellen der Attert». Bei diesen mergeligen, porösen und zelligen Bildungen im Quellgebiet der Attert (Attert, Post, Nobressart) handelt es sich teils um geröllfreie Kalkbänke im Konglomerate, teils auch um die mergeligen Kalkbänke im Steinmergelkeuper.

Weiter werden dann folgende Angaben gemacht:

«Zwischen Grendel und Attert und bei Ell zeigte sich unter einem Konglomerat des bunten Sandsteines ein poröser, gelblicher Kalk, und unter demselben eine Schicht von roten, schieferigen Letten, darunter wieder Kalkstein wie oben.»

Hier liegt eine Beobachtung vor, die durch die Detailuntersuchungen der geologischen Landesaufnahme (1940) bestätigt wird. Es kommen im mittleren und westlichen Teile des Kantons Redingen und über die belgische Grenze hinaus tatsächlich zwei Lagen von Kalk inmitten der Konglomerate vor, die von roten Letten unterlagert werden. Daß die Konglomerate und Sandsteine darüber zum Buntsandstein gestellt werden, ist angesichts des schwankenden Begriffes des Buntsandsteines der damaligen Zeit nicht auffallend.

«Auf dem linken Ufer der Attert, zwischen Pratz, Platen und Ettelbrück steht der Muschelkalk als festes Gestein meist nur auf dem Rücken des bunten Sandsteines an.;»

«An der Attert bei Ewerlingen und Useldingen bildet er noch einmal ansehnliche Massen.»

Hier handelt es sich teils um wirklichen Muschelkalk, teils um die kalkigen Konglomerate, welche im oberen Teile der Talgehänge der Attert und Wark den Buntsandstein in der früher gebräuchlichen weiteren Fassung dieses Begriffes überlagern.

«Weiter westlich zeigt er sich nur noch deutlich in Steinbrüchen wie bei Nobressart, Obercolpach, Grendel, Niedercolpach, Attert, Post und zuletzt sehr porös bei Hertzig (Hachy).»

Es sind dies die geröllfreien Dolomiteinlagerungen, die in regelloser Lagerung in den Konglomeraten auftreten und in denen in vielen Steinbrüchen der damaligen Zeit das Material zu einem mageren Kalk gewonnen wurde.

Hier werden zum ersten Mal die geröllfreien Kalkbänke zwischen den kalkigen Konglomeraten als Vertreter des Muschelkalkes im Gebiete der oberen und mittleren Attert und ihrer rechten Zuflüsse angesehen; eine Auffassung, welche auch von MORIS vertreten wird. Später wird dann die Gesamtheit des kalkigen Konglomerates nebst den geröllfreien oder geröllarmen Kalkeinlagerungen als Uferfazies des oberen Muschelkalkes angesprochen.

A. MORIS (1852) darf das Verdienst beanspruchen, zum ersten Male systematisch auf die Ausbildung einer sandig-konglomeratischen Uferfazies der gesamten Trias am Südrande der Ardennen im Luxemburger Gebiete hingewiesen zu haben. Dazu bringt seine Arbeit wertvolles Beobachtungsmaterial vom Rande des Öslings.

Im Randgebiet der Trias unterscheidet er die drei Stufen: Buntsandstein, Muschelkalk und mittleren Keupersandstein. Er

gibt an, daß ein durchgreifendes petrographisches Merkmal zwischen Buntsandstein und Keupersandstein nicht bestehe. Das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal bilde die Lagerung: Bunter Sandstein bildet das Liegende, Keupersandstein das Hangende des Muschelkalkes. Da im Kanton Redingen «der Muschelkalk nun in abgerissenen Partien an die Oberfläche tritt», sei die Grenzbestimmung zwischen buntem Sandstein und Keupersandstein erschwert.

Zum Buntsandstein werden, im Sinne der Auffassung des grès bigarré von E. DE BEAUMONT, alle Schichten unter dem Hauptmuschelkalk gestellt. MORIS beobachtete aber wie an der Sauer und unteren Alzette der Übergang vom Buntsandstein zum Hauptmuschelkalk (Oberer Muschelkalk) durch bunte Schieferletten vermittelt wird. Nur westlich Niederfeulen sei der Übergang ein unvermittelter. Er erkannte, daß der Buntsandstein mit einem Basalgerölle über dem Schiefergebirge ansetzt, und daß die Menge der im bunten Sandstein eingelagerten Gerölle mit der Annäherung an das Grundgebirge wächst, das sandige Zwischenmittel aber abnimmt, bis der Sandstein schließlich nur mehr durch Gerölle vertreten ist.

Er schreibt darüber:

«Er tritt als Conglomerat und als Thonsandstein auf. Die Conglomerate stellen sich in der Nähe des Grundgebirges ein. Sie bestehen aus erbsen- bis faustgroßen Stücken von graulichem Quarz, welche durch ein vorherrschend thoniges, eisenschüssiges Cäment verbunden sind. Je näher den Ardennen, desto mehr tritt das Bindemittel derselben zurück, so daß sie an der äußersten Grenze durch ein Gerölle vertreten werden. Hier ist die Dammerde überall mit zahllosen Kieselsteinen vermennt. Die Conglomerate ruhen unmittelbar auf dem Schiefergebirge.» (p. 3).

Eine Reihe guter Beobachtungspunkte der konglomeratischen Ausbildung des Buntsandsteines werden aufgezählt.

Dem Muschelkalk kommt nach MORIS in dem Randgebiete der Trias eine besonders wichtige stratigraphische Stellung zu. Er umfaßt nach MORIS die am Südrande des Öslings, besonders in dem Kanton Redingen und an der mittleren Atert, zwischen den kalkigen Konglomeraten oder zwischen den Sandsteinen auftretenden geröllfreien Kalkbänke.

Er schreibt:

«Im Canton Redingen ist der Muschelkalk nirgends stark entwickelt, bisweilen kaum einen Fuß mächtig, wie z. B. an der Straße von Ospern. Aus diesem Grunde ist es nicht immer leicht in der genannten Gegend den bunten Sandstein vom Keupersandstein genau

zu unterscheiden. Es möchte auch nach den hiesigen Verhältnissen scheinen, als sei der Keupersandstein eine Fortsetzung des bunten Sandsteines und der Muschelkalk nur ein Zwischenlager.» MORIS (1852) p. 10 und 11.

Über den mittleren Keupersandstein am Rande des Öslings äußert sich MORIS wie folgt:

«Die Straten des mittleren Keupersandsteines beginnen mit einem Trümmergesteine; dieses ist aus Quarzgeschieben von verschiedener Größe zusammengesetzt, deren Bindemittel in hohem Grade vorherrschend kalkiger Eisonthon ist. Bisweilen stellt es sich auch als ein Gerölle mit beinahe verschwindendem Bindemittel dar, wie z. B. bei Ospern und längs der Attert. Nicht selten wechseln Conglomerat-schichten mit conglomeratischem und grobkörnigem Sandsteine, z. B. bei Ospern und bei Bissen. Im Redinger Canton ist der Kalkgehalt im Bindemittel des gedachten Conglomerates meistens so vorwaltend, daß man geneigt sein könnte, das Gestein zu dem unmittelbar darunter ruhenden Muschelkalke zu rechnen, welcher selbst in seinen oberen Lagen gerollte Kieselsteine in mehr oder minder großer Anzahl eingeschlossen enthält.» (p. 16).

Diesen an und für sich guten Beobachtungen von MORIS, denen nur eine schärfere geologische Gliederung mangelt, muß ergänzend hinzugefügt werden, daß es sich im wesentlichen im Gebiete zwischen Attert und Devonrand westlich von Ettelbrück um zwei Konglomeratstufen handelt.

Zwischen Ettelbrück (genauer: unterm Alzettetal) und dem Tal der Pratz (Rodbach) tritt eine Konglomeratfolge auf, die besonders im Atterrtal gut entwickelt ist. Sie besteht aus Sandsteinen mit Konglomeratlagen mit kalkig-eisenschüssigem Bindemittel, das aber auch so zurücktreten kann, daß nur Geröllanhäufungen bleiben. Darüber folgen quarzitisches Sandsteine und Mergel, welche die Konglomeratstufe vom Steinmergelkeuper trennen. Die Konglomeratstufe ist nach Westen hin im Atterrtal und dessen nördlichen Nebentälern bis an die belgische Grenze aufgeschlossen. Das Konglomerat nebst den darüber folgenden quarzitischen Sandsteinen und Mergeln gehört in den mittleren Keuper, genauer in den Salzkeuper.

Über dem östlichen Talgehänge des untern «Rodbach» bildet sich nahe der Basis des Steinmergelkeupers, von diesem aber durch grünliche Sandsteine und Mergel getrennt, eine zweite, obere Konglomeratstufe aus, welcher vielfach geröllfreie Kalkbänke eingeschaltet sind. Eine Zwischenschicht von Sandstein mit sandigem Mergel trennt sie von der untern Konglomeratstufe, so daß von dem Rodbachtale an nach Westen bis über die belgische Grenze hinaus zwei Konglomeratstufen bestehen, deren obere besonders reich an geröllfreien Kalk-

bänken ist. Im Oberlauf der nördlichen Zuflüsse der obern Attert herrscht diese Konglomeratstufe vor. Auch diese Stufe gehört zum Salzkeuper.

Die konglomeratisch ausgebildeten Lagen dieser beiden Stufen, ebenso wie die dazwischen und darüber liegenden Sandsteine und Mergel faßt MORIS als mittleren Keupersandstein, die dem obern Konglomerat eingelagerten Kalksteine als «Muschelkalk» auf. So wird also der «Muschelkalk» gleichsam eine Zwischenlage im Mittleren Keupersandstein, welcher letztere als eine Fortsetzung des Buntsandsteines erscheint, da MORIS die groben Sandsteine unter dem untern Konglomerat als Buntsandstein auffaßt.

Diese Auffassung geht aus den mitgeteilten Profilen hervor, die wir wegen der Seltenheit der Originalarbeit von MORIS in extenso wiedergeben. Die in Klammern beigegefügtten Angaben sollen die geologische Lage der Profile präzisieren.

1) Aus einem Kalksteinbruch zwischen Reimberg und Schandel (Seiericht).

Von oben nach unten:

«Rother Thon,

Keupersandstein, 1 Fuß mächtig.

Kalkstein von gelblich-grauer Farbe mit vereinzelt Geröllen.»
(p. 11).

(Kalkstein unter dem Steinmergel).

2) Aus einem anderen Bruche des gleichen Gebietes:

«Quarzconglomerat,

Keupersandstein über 1½ Fuß mächtig,

Kalkstein wie vorher.» (p. 11).

(Kalkstein unter dem Steinmergel).

3) In den Profilen am Lopert bei Ettelbrück, auf der Höhe bei Niederfeulen, an den Eisenwerken bei Colmar-Berg, am Abhange des Berges bei Niederschieren, an der Straße von Colmar-Berg durch Cruchten nach Mersch, handelt es sich in Wirklichkeit um oberen Muschelkalk. (MORIS p. 11 und 12).

4) Beobachtungspunkt, dicht an der Bœvinger Mühle:

«Rother Thon mit zwei dünnen Lagen von grünem Thon, bis 5 Fuß mächtig.

Keupersandstein, wenig mächtig.

Muschelkalk, gelblichgrau, porös, vertikal zerklüftet, bis 4 Fuß. Grünlicher bunter Mergel.» (p. 12).

(Der Muschelkalk ist hier «Zellendolomit» oder dessen Äquivalent).

Zweiter Beobachtungspunkt, an derselben Stelle.

«Keupersandstein, roth, über 5 Fuß.

Keupersandstein, grün, dünne Schicht.

Rother, verhärteter Thon, mit grünem gemischt, wenig mächtig.

Thoniger Keupersandstein, dünne Lage.

Grüner Thon, ebenfalls dünn.

Muschelkalk, über 4 Fuß.

Brauner, sehr lockerer Sandstein.» (p. 12).

(Es handelt sich hier ebenfalls um den Zellendolomit).

Weitere Angaben von MORIS (p. 12):

«Bei Bœvingen, nach Useldingen zu, liegt unter dem Muschelkalk, welcher marmoriert ist und Kieselsteine eingemischt enthält, ein grünlicher, roth gefleckter Sandstein, wohl 2 Fuß mächtig; darunter eine Conglomeratschicht, auf die ebenfalls sehr lockerer Sandstein folgt.»

(Es sind dies Conglomeratschichten, die über dem Zellendolomit liegen. Sie führen bei Bissen reichlich Steinsalz pseudomorphosen und gehören in den mittleren Keuper (Salzkeuper). Kalkpartien sind den Conglomeraten eingeschaltet).

Dieselbe Deutung lassen die Profile aus Kalksteinbrüchen in der Nähe von Grosbois (in der Seitert) zu:

Steinbruch A:

Von oben nach unten:

«Rother Thon,

Grünlicher Keupersandstein, über 2 Zoll.

Kalkstein, conglomeratartig, hie und da ein wahres Conglomerat bildend, in bis 2 Fuß mächtigen Schichten, die mit dünnen rothen und grünen Thonlagen wechseln.»

Steinbruch B:

«In einem anderen Bruche beobachtet man zwischen dem Kalksteine eine etwa 1 Fuß mächtige Schicht eines grünlichen, lockeren Sandsteines.»

Steinbruch C:

«Rother Thon mit grünem, schieferigen Sandstein in dünnen Lagen.

Kieselconglomerat mit kalkigem Cäment, röthlich.

Knollig abgesonderter Kalkstein.»

Steinbruch D:

«Rother Thon.

Grüner Keupersandstein, über $\frac{1}{2}$ Fuß.

Sandiger Thon, bis 2 Fuß.

Grünliches Quarzconglomerat mit überwiegendem Kalkbindemittel, bis $1\frac{1}{2}$ Fuß.

Rother und grauer Schieferthon, etwa 2 Fuß.

Muschelkalk von derselben Beschaffenheit wie bei C, wellenförmig abgelagert.» (p. 12).

An anderer Stelle bringt MORIS weitere Profile:

1) «In der Schankengräch, nicht weit von Pratz, ruht der wenig mächtige Muschelkalk deutlich auf dem Buntsandstein, welcher in ziemlich dicken Schichten bricht, die bald bunt und fest, bald braun und locker, besonders an den tieferen Stellen erscheinen.»

2) «Am nördlichen Rande des Waldes zwischen Ospern und Hostert, in der Nähe des letzteren Ortes, wird ein Kalkstein gebrochen von grauer Farbe mit rötlichen Flecken, undeutlich geschichtet, darüber ein Quarzconglomerat von mehr als $3\frac{1}{2}$ Fuß.»

3) «Höher steht grünlicher, mürber Keupersandstein an. Der höchste Teil des Waldes liegt auf bunten Mergeln.»

4) «Dicht am Dorfe Hostert sind in einem Kalksteinbruch zu beobachten. Von oben nach unten:

Quarzconglomerat, gegen $2\frac{1}{2}$ Fuß mächtig.

Kalkstein in knolligen Stücken, mit eingebackenen Kieselsteinen, etwa 2 Fuß.

Grüner, braun gefleckter, überaus mürber Sandstein, etwa 3 Fuß.

Kalkstein, dem vorigen ähnlich, dünne Lage.

Lockerer, grüner und brauner Sandstein, etwa 2 Fuß.

Fester, brauner, auch wohl bunt gefärbter Sandstein.»

5) «Am Wege, der von Hostert nach Nagem führt, wird ein grauer, poröser Kalkstein gebrochen, dessen Höhlungen mit kleinen Kalkspatkristallen bekleidet sind. Über demselben ruht ein grünlicher, lockerer Keupersandstein.»

6) «Bei Redingen, am Wege nach Niederpallen, liegen von oben nach unten:

Quarzconglomerat mit kalkigem Cäment, bis 4 Fuß.

Graugrüner, schieferiger Sandstein, dünne Lage.

Verhärteter rother Schieferthon mit zwei Streifen grünlicher Kalksteine, dünne Schicht.

Muschelkalk in mächtigen Bänken. Dieser zeigt in der Regel auf grauem Grunde rothe und grüne Flecken. (Kalkstein im tieferen Teil des mittleren Keupers).

Höher steht graugrüner Keupersandstein an.»

7) In der Ortschaft Redingen, an einer Stelle wo der Weg vertieft worden ist, hat MORIS von oben nach unten beobachtet:

(Es kann sich nur um den Aufstieg beim ehemaligen Haus Lamboray handeln.)

«Muschelkalk, nur einige Meter mächtig.

Grünlicher, lockerer, bunter Sandstein, etwa 9 Fuß.

Brauner, lockerer, bunter Sandstein mit grauen Flecken, 3—4 Zoll.

Festerer, brauner, auch gefleckter und gestreifter bunter Sandstein in regelmäßigen Schichten.»

8) An der Mühle bei Redingen finden sich von oben nach unten:

«Bunte Mergel, braun, grün und bläulich, die erste Farbe vorherrschend.

Brauner Sandstein von geringerer Consistenz mit inneliegenden Kieselsteinen, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß.

Mergelschicht, etwa 3 Zoll.

Sandstein, fest, roth, grau, grün, 4 Zoll.

Quarzgeröll, über 4 Zoll.

Graubrauner, braun gestreifter und gefleckter Sandstein, 10 Zoll.

Brauner, lockerer Sandstein, etwa 5 Zoll.

Muschelkalk, undeutlich geschichtet, vertikal zerklüftet.»

9) In einem Kalksteinbruch zwischen Ell und Niedercolpach, von oben nach unten:

«Rother Thon, $2\frac{1}{2}$ Fuß.

Brauner Sandstein, $\frac{1}{2}$ Fuß.

Rother Thon, etwa 2 Fuß.

Grauer, sehr kalkhaltiger Sandstein, 1 Fuß.

Rother Thon, etwa 2 Fuß.

Muschelkalk, etwa $2\frac{1}{2}$ Fuß.

Bunter Sandstein, grüngrau, auch conglomeratartig mit viel Kalkspath.»

10) Bei Ell am Wege nach Oberpallen:

«Unten: mächtige Bänke von rötlichem und grauem, sehr kompakten Muschelkalk, der nach oben conglomeratartig wird und von losen Kieselsteinen bedeckt ist.

Höher steht ein sehr mergeliger und schieferiger Sandstein an, außen rötlich, innen grau. Darüber rote und graue Mergel.»

11) «Zwischen Ell und Lannen bildet der Muschelkalk, welcher hier etwa 12 Fuß mächtig ist, oben ein wahres Conglomerat und

wird auch unten conglomeratartig. Er ruht unmittelbar auf buntem Sandstein.» (MORIS, 1852, p. 11—13).

Aus den mitgeteilten Profilen will MORIS folgende, allgemein gültige Schichtenfolge ableiten:

«Der Muschelkalk wird von einem kalkigen Quarzconglomerat bedeckt, welchem Keupersandstein, mit Mergeln wechsellagernd, folgt. Unter dem Muschelkalk liegt der Buntsandstein.» (MORIS, 1852, p. 18).

In Ergänzung zu den eingangs dieser Profile gegebenen Erläuterungen wäre noch folgendes hinzuzufügen:

Diese Schlußfolgerungen lassen sich nicht ganz aufrecht halten. Abgesehen davon, daß die in den Profilen erwähnten Kalksteinbänke nach ihrer stratigraphischen Stellung nicht dem Muschelkalk entsprechen können, entspricht auch die von MORIS angegebene Aueinanderfolge nicht ganz den wirklichen Verhältnissen. Wie die in den Jahren 1939 und 1940 ausgeführten Detailaufnahmen ergeben, können Kalke und kalkige Konglomerate in zwei verschiedenen geologischen Horizonten auftreten, sodaß die Verhältnisse verwickelter sind als MORIS angenommen hat. Einer dieser Konglomerathorizonte liegt im unteren Teile des mittleren Keupers.

Ein höherer kalkiger Konglomerathorizont mit eingelagerten geröllfreien Kalkbänken tritt nördlich der Attert etwas unter dem Steinmergel auf, gehört aber ebenfalls in den mittleren Keuper. Die meisten der von MORIS beobachteten Profile im Kanton Redingen liegen in diesem Horizonte. Auch über diesem können noch Sandsteine folgen, die aber meist wenig mächtig sind.

Das der normalen Entwicklung der Trias entlehnte Schema: Buntsandstein, Muschelkalk, Keupersandstein besteht im Westen des Randgebietes der Trias nicht mehr, eben weil der Muschelkalk die von dem Rodbach (Pratzbach) gezogene Nord-Südlinie nicht überschreitet und die Kalke und kalkigen Konglomerate westlich dieser Linie die Fortsetzung einer Entwicklung darstellen, die bereits östlich dieser Linie über dem Muschelkalk eingesetzt hat.

Es wäre noch ein Wort beizufügen über den Ausdruck: «Mittlerer Keupersandstein», wie ihn MORIS im Gebiete der Küstenfazies der Trias auffaßt.

Außer dem kalkigen Konglomerat, das er fast mit einem Zweifel zum mittleren Keupersandstein stellt, zählt er hierhin allen Sandstein, der auf das Konglomerat folgt und «welcher aus grauen Quarkörnern besteht, mit eisenschüssigen, merge-

ligen, selten tonigen, bisweilen kieselhaltigen Bindemitteln». Im letzteren Falle wird der Sandstein quarzitähnlich.

Der Ausdruck «mittlerer Keupersandstein» ist also umfassender als der Begriff «Schilfsandstein», der einem bestimmten Sandstein über dem Salzkeuper zukommt. Und weil im Gebiete der Küstenfazies im ganzen mittleren Keuper, mit Ausschluß des Steinmergelkeupers, die sandig-konglomeratische Entwicklung weit vorwiegt, umfaßt der mittlere Keupersandstein hier den mittleren Keuper schlechthin mit Ausschluß des Kalksteines und des Steinmergelkeupers.

In seiner wichtigen Arbeit: «Über die Entwicklung des Muschelkalkes an der Saar, Mosel und im Luxemburgischen» beschäftigt sich E. WEISS (1869) ebenfalls mit der Ausbildung dieser Formation am Südrande der Ardennen.

Er unterscheidet zwei Ausbildungen: eine zwischen Diekirch und Ettelbrück, welche noch große Ähnlichkeit mit der normalen hat, eine andere im Kanton Redingen, «welche so total verschieden ist von Allem, was man als Muschelkalk zu betrachten gewohnt ist, daß man kein zweites Beispiel einer ähnlichen großen Veränderung innerhalb so geringer Entfernung in einer Formation nennen kann.»

In dem Gebiete zwischen Ettelbrück und Diekirch lassen sich Buntsandstein, Muschelsandstein, mittlerer Muschelkalk, sowie Trochiten- und Nodosusschichten noch gut mit der normalen Ausbildung vergleichen, wenn auch bereits im Muschelsandstein und mittleren Muschelkalk rote sandige und tonige Schichten erscheinen, die ganz «den Charakter von Buntsandstein besitzen».

Über dem Nodosuskalk beobachtet man eine Bildung, die alle Übergänge des Kalksteines in kalkigen Sandstein und in Sandstein, aber auch Wechsellagerung von Kalk- und Sandstein in derselben Schicht zeigt. Dazu kommen fazettierte Kiesel, die öfters in muschelführendem sandigen Kalk liegen. «Die meisten dieser Sandsteine liegen über dem Kalkstein und erregen dadurch sehr den Glauben an Sandstein der Lettenkohlengruppe.» Diese Auffassung wird aber abgelehnt und wegen der innigen Beziehung zum oberen Muschelkalk wird der Sandstein bei dem oberen Muschelkalk belassen, ohne daß WEISS indessen eine besondere Stufe dafür aufstellt. BENECKE stellte später dafür die Stufe der «Dolomitischen Region» auf. (Hauptvertreter bildet der «Gilsdorfer Sandstein»).

Als Beispiel für die Entwicklung im Kanton Redingen bringt WEISS zwei Profile von MORIS: 1) Dicht am Dorfe

Hostert und 2) Aus dem Kalksteinbruch zwischen Ell und Niedercolpach. (MORIS, p. 13 und diesen Band p. 14 u. 15).

Die Ausbildung ist «so fremdartig, daß man zunächst Zweifel über das Vorkommen von Muschelkalk hat.»

Aber das Vorkommen von rotem Buntsandstein unten und von grauen Sandsteinbänken und buntem Mergel des Keupers über den Kalksteinen und Kaikkonglomeraten scheinen WEISS genügender Beweis um diese als Muschelkalk anzusehen.

Trotzdem um Redingen jede Spur von Versteinerungen in den erwähnten Kalken fehlt, schlußfolgert WEISS, daß in der östlichen Fortsetzung derselben die Kalksteine von Ober- und Niederfeulen liegen, die im unteren Teile deutlich durch *Encrinuritenstielglieder*, oben durch *Gervillia socialis* und *Myophoria vulgaris* als oberer Muschelkalk charakterisiert sind.

«Daraus scheint man den Schluß ziehen zu dürfen, daß wir an der Attert nichts anderes als oberen Muschelkalk haben, daß die anderen Etagen fehlen oder unkenntlich geworden sind durch Übergehen in petrographisch wahren Buntsandstein.»

Die Schlußfolgerung, daß diese kalkig-konglomeratischen Bildungen die Fortsetzung der fossilführenden Kalke von Ober- und Niederfeulen seien, kann natürlich nicht aufrecht erhalten bleiben. WEISS vergleicht hier über allzugroße Entfernung weg, darin liegt der Grund seiner irrigen Schlußfolgerung. Nur durch schrittweises Vergleichen der rasch wechselnden Übergänge können im Randgebiete der Trias, besonders im Kanton Redingen, die Zusammenhänge mit der normalen Entwicklung festgelegt werden.

WEISS faßt als Vertreter des Muschelkalkes im Gebiete der oberen Attert und ihrer Nebenflüsse nicht nur den reinen Kalkstein auf, wie MORIS es tut, sondern stellt auch die denselben begleitenden Konglomerate hierhin. Dadurch wird der Umfang des Keuper insofern eingeengt, als dieser nur den grauen Sandstein mit bunten Mergeln umfaßt, die über dem Konglomerat folgen. Weiter wird die Möglichkeit offengelassen, daß ein Teil des roten Sandsteines und der Konglomerate unter dem Kalke als Vertreter des mittleren und unteren Muschelkalkes aufzufassen sind, welche aber die Fazies des Buntsandsteines angenommen haben, so daß die Grenze zwischen Buntsandstein und der Muschelkalkformation unkenntlich geworden sei.

BENECKE (1877) bringt in seiner großangelegten Arbeit: «Über die Trias in Elsaß-Lothringen und Luxemburg» eine Reihe eigener Beobachtungen über die küstennahe Entwicklung

des oberen Muschelkalkes, streift aber nur gelegentlich die Uferfazies der anderen Stufen der Trias. So läßt er den Voltziensandstein westlich Grosbous auskeilen und stellt die besonders in der Gegend von Redingen deutlich entwickelten Konglomerate und groben Sandsteine zum Vogesensandstein.

Weiterhin nach Westen sei aber über die Ausdehnung des Vogesensandsteines Vorsicht nötig, da die Konglomerate des Muschelkalkes denen des Vogesensandsteines sehr ähnlich seien. So könnten die Konglomerate beim Dorfe Post zum Muschelkalk und zum Vogesensandstein gehören.

Der Muschelsandstein verschwindet zuerst nach Westen, dann der Mittlere Muschelkalk, wenigstens konnte BENECKE kein sicheres Äquivalent beider Stufen erkennen. Der obere Muschelkalk hält länger an, doch so, daß der Trochitenkalk früher aufhört als der Nodosuskalk.

Am Herrenberg bei Diekirch ist die Gesteinsbeschaffenheit des Muschelsandsteines ganz die der lothringischen sandigen Entwicklung. Am Lopert ist er noch zu erkennen, aber weiter westlich ist, nach BENECKE, der Muschelsandstein nicht mehr vorhanden. (BENECKE 1877, p. 681).

Der mittlere Muschelkalk reicht nach BENECKE westlich nicht über Abhänge von Niederfeulen. Das Fehlen von Gips, sowie das Auftreten von kleinen Sandsteinbänken charakterisieren denselben in seiner westlichen küstennahen Fazies.

Der Muschelkalk:

Das westlichste Vorkommen des Trochitenkalkes stellt BENECKE am Abhang über Niederfeulen fest. Weiter westlich kann nichts als Trochitenkalk gedeutet werden.

Ausführlicher beschäftigt er sich mit der Faziesänderung des Nodosuskalkes und der darüber folgenden «Dolomitischen Schichten», welche bei Ettelbrück «eine Beschaffenheit annehmen, die durchaus von allem abweicht, was wir sonst als Muschelkalk zu bezeichnen gewöhnt sind». (BENECKE, 1877, p. 685).

BENECKE stellt fest, daß der Nodosuskalk hier in seiner Hauptmasse den Habitus eines Kalkmergels des Keupers habe. Zwischen die festen Bänke schieben sich schiefernde Lagen von grau-grünen Mergeln ein. Das Auftreten von *Ceratites nodosus* charakterisiert aber diese Schichten unzweifelhaft als Nodosuskalk.

Über dem festen Kalke folgen grünliche Mergel und steinmergelartiges Gestein mit roter, flammiger Zeichnung, die noch zum Nodosuskalk zu stellen seien. In einem mitgeteilten Profil von der «Nuck» bei Ettelbrück folgen höher

«1,5 m sandiger Kalkstein, gelb und grün, rau anzufühlen mit Hohlräumen, die mit Kalkspatkristallen ausgekleidet sind. Stellenweise liegt in diesem Gestein ein Gebäck aus Muschelschalen, meist Steinkerne: *Gervillia*, *Myophoria*, *Mytilus*. (1)

Dann folgt roter Sandstein, unten in dicken Bänken, oben dünnbankig, wohlgeschichtet, feinkörnig, mit tonigem Bindemittel, bunt gefleckt u. flammig gezeichnet, rot, grün, gelb.» (2)

Diese Gesteinsfolge (1) und (2) bezeichnet BENECKE als «Dolomitische Region» und stellt sie als Äquivalent des «calcaire de Servigny» auf, der in Lothringen über dem Nodosuskalk auftritt. Wie dieser muß auch der sandige Kalk mit Muschelhaufwerk und die oberen Sandsteine zum oberen Muschelkalk gestellt werden. «Man hätte sonst wohl daran denken können, in ihnen einen Vertreter des Grenzdolomites zu sehen. Die organischen Einschlüsse hätten dem nicht widersprochen.» (BENECKE, 1877, p. 688).

Wichtig für die von BENECKE angenommene Deutung der kalkigen Konglomerate und der Kalksteine im Kanton Redingen sind folgende Ausführungen:

In dem sandigen Kalk treten an der Nuck vereinzelt fazettierte Quarzgerölle auf, welche WEISS ebenfalls am Herrenberg erwähnt. Diese Gerölle nehmen etwas südlicher der Nuck, bei Niederschieren so zu, «daß förmliche Conglomerate entstehen, mit nur ganz geringem kalkigen Bindemittel. Ganz plötzlich treten dann wieder reinere Kalke auf, ohne Gesetz und Ordnung der Aufeinanderfolge.» (BENECKE, 1877, p. 686).

Die Muschelanhäufungen findet man auch bei Diekirch und östlich von Diekirch. Aber westlich Ettelbrück läßt sich «weder dieses Muschelconglomerat noch *Ammonites nodosus* weiter nach Westen verfolgen. Dafür nehmen die erwähnten Quarzgerölle überhand, so daß man bei Ospern, Ell und anderen Punkten des Kantons Redingen noch einen mageren Kalk in Brüchen gewinnt, daß aber im belgischen Luxemburg nur noch Conglomerate vorkommen, die sich von solchen des bunten Sandsteines nicht unterscheiden lassen. Aus dem Dorfe Ospern geht man über Bänke tiefroten, mürben Sandsteines nach den Kalkbrüchen (Eltz). In diesen sind 4 m rauher Kalk mit Drüsen in einer Bank, dichter und dem früher geschilderten entsprechender (d. h. steinmergelartig) in anderen Bänken aufgeschlossen. An einer Stelle kommen Knauer roten Hornsteines vor. Darüber liegen rote und grüne Sandsteine und Conglomerate. Letztere werden auf dem Wege nach Hostert sehr grob und bedecken in dem vor diesem Dorfe liegenden Steinbruch 2 m Kalk. Frisch sind die Conglomerate sehr fest, auch wohl verkieselt; sie zerfallen aber schnell zu losem Geröll. Ähnliches Verhalten beobachtet man in den vielen z. T. halb zugefallenen Brüchen um Ell und Redingen. Beim

Dorfe Attert am nördlichen Talrand sah ich nur noch Conglomerate unter dem Keuper.» (BENECKE, 1877, p. 688).

Wie WEISS und MORIS stellt auch BENECKE die erwähnten Kalkbänke mit Konglomeraten in den Muschelkalk und sieht in dem Auftreten vereinzelter Gerölle im Nodosuskalk und in den «Dolomitischen Schichten» einen Beweis für die Zugehörigkeit der Kalke mit reichlicher Geröllführung zu der Muschelkalkformation, eine Beweisführung, deren Schwäche bei dem häufigen Auftreten von Geröll in den verschiedensten Horizonten der Trias am Südrande der Ardennen nicht weiter betont zu werden braucht.

Der Keuper am Südrande des Öslings. Über die obere Grenze des Muschelkalkes gegen den Keuper im Gebiete der Küstenfazies schreibt BENECKE:

«Eine bestimmte Grenze für den Muschelkalk nach oben anzugeben, ist nicht möglich, da die Conglomerate und die grünen und grauen Sandsteine bald mächtiger, bald schwächer auftreten und in jeder Beziehung Unregelmäßigkeit herrscht, bis zu einem rothen, thonigen Sandstein, der uns sicher in den Keuper führt.» (BENECKE 1877, p. 689).

Die Stellung der Konglomerate und Sandsteine über gut charakterisiertem oberem Muschelkalk in der Umgebung von Diekirch, sowie in dem Dreiecke zwischen Mersch, Ettelbrück und Nommern ist für BENECKE zweifelhaft. Seite 696 schreibt er von «Conglomeraten des oberen Muschelkalkes», über welchen in den Umgebungen von Diekirch Sandstein, mit jenem von Echternach ganz übereinstimmend (Schilfsandstein), unmittelbar auflagert. Die Lettenkohle fehle bereits, «wenn man nicht einen Theil der Conglomerate als Vertreter derselben ansehen will.»

Auf dem Profil Fig. 2 der Tafel III, welches die Reduktion und Veränderung des oberen Muschelkalkes in der Gegend zwischen Diekirch, Ettelbrück und Mersch (p. 697) darstellen soll, werden die Konglomerate und Sandsteine zum unteren (mit Fragezeichen) resp. mittleren Keuper gestellt.

Im Text (p. 697) selbst heißt es:

«An der Straße von Cruchten nach dem Hilsbacher Hof (Essingen gegenüber) stehen Trochiten- und Nodosuskalke an. Seitwärts vom Hilsbacher Hof, am Feldweg nach dem Scheuerhof hinauf, trifft man Kalke und Conglomerate, noch zum Muschelkalk gehörig. Die Conglomerate kommen in allen Größen des Kornes vor. Sandsteine treten zurück und thonige Sandsteine fehlen ganz. Die ganze Bildung erinnert an Vogesensandstein. Die größten Conglomerate liegen unten unmittelbar auf und sogar im Kalk. Die Mächtigkeit der ganzen

Schichtenreihe beträgt 8—10 Meter. Nur wenige Bänke rothen Mergels trennen von dem nächsten Sandstein von durchaus feiner, thoniger Beschaffenheit in dünnen, zuweilen schiefernden Bänken. Es ist mit allen Eigenthümlichkeiten Schilfsandstein von 8 m Mächtigkeit. Ihn überlagert ausgezeichnete, bunter Keuper mit Steinmergel.» (p. 697).

Er kommt zum Schluß, daß die obere Hälfte des Keupers hier, wie auch südlich der Atert, im Kanton Redingen noch normal entwickelt ist, während «alles tiefer Liegende schwächer vertreten und in seiner Erscheinungsweise abweichend ist.»

Auch in dem Profil Arlon-Attert im belgischen Luxemburg ist nach BENECKE (p. 699) Steinmergel und Schilfsandstein ganz normal, doch in reduzierter Mächtigkeit entwickelt.

«Eine schwache Mergelentwicklung trennt diese von den Conglomeraten des Muschelkalkes. Die groben Conglomerate beim Dorie Post sind wahrscheinlich zum Muschelkalk zu stellen, weil in ihrer Nähe Steinmergelkeuper mit Pseudomorphosen liegt.» (p. 699).

L. VAN WERVEKE (1887) beschäftigt sich als erster in den «Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte des Großherzogtums Luxemburg» systematisch mit der eigentümlichen Faziesausbildung der Trias am Südrande des Öslings, wobei er bei jeder Stufe der Trias neben der normalen Entwicklung auch die Ausbildung am Südrande der Ardennen gab.

Buntsandstein.

BENECKE hatte die konglomeratischen Bildungen des Buntsandsteines von Diekirch bis in die Gegend von Redingen hin zum Vogesensandstein gestellt. VAN WERVEKE erkennt am Rande des Öslings Zwischenschichten und Voltziensandstein und erwähnt mehrfach das Auftreten von mächtigen Geröllagen an der Basis der Sandsteinbildung sowie das Auftreten von Dolomitknauern zwischen bunten, vorzugsweise violetten Mergeln in den tieferen Lagen des Buntsandsteines. Doch werden Zwischenschichten und Voltziensandstein nicht getrennt, da auch im Voltziensandstein Gerölle auftreten.

Das unterscheidende Merkmal der Dolomitknauern, das bis westlich Diekirch zu beobachten ist, wird nicht genügend ausgewertet. Ein großer Teil dieser Gerölle, die im Bereiche des Buntsandsteines am Rande des Öslings auftreten und unstreitig zum Buntsandstein gehören (Basalgerölle, Verwitterungsreste) sind auf der Karte zum Diluvium gezogen worden.

Ferner werden grobe Sandsteine mit Dolomitknuern bei Vichten und Grosbous, sowie die konglomeratischen Sandsteine in der Umgebung von Redingen und Ospern auf der Karte mit der Farbe des Buntsandsteines eingetragen. Doch wird im Texte die Möglichkeit offen gelassen, daß dieselben jüngeren Schichten der Trias entsprechen, welche hier in einer vom Buntsandstein schwer zu trennenden Fazies auftreten.

Muschelsandstein.

VAN WERVEKE lehnt sich hier an WEISS (1869) und an BENECKE (1877) an. Er nimmt westlich Diekirch eine Abnahme der Mächtigkeit und ein Auskeilen zwischen Oberfeulen und Obermerzig, aber keine Faziesänderung an.

Mittlerer Muschelkalk.

Im mittleren Muschelkalk wird unterschieden eine normale Fazies mit mergelig-dolomitischer Entwicklung und eine sandige Küstenfazies, die westlich Ettelbrück, etwa am «Lopert» beginnt. Auch hier lassen sich, wie bei der normalen Entwicklung, zwei Stufen unterscheiden: unten sandige Mergel mit eingeschaltetem Sandstein in dünnen Bänkchen. Gips fehlt, doch kommen noch reichlich Pseudomorphosen nach Steinsalz vor. Oben treten Sandsteine mit Dolomitbänken auf, welche *Lingula tenuissima* führen und dem Linguladolomit entsprechen.

Ein heute vollständig verschwundener Steinbruch¹⁾ zwischen Lopert und Kochert bei Feulen in dem tiefen Straßeneinschnitt gab folgendes Profil von oben nach unten:

Mergel und steinmergelartiger hellgrauer Dolomit . . .	0.60 m
Hellgrauer Sandstein	0.90 »
Gelber, toniger Dolomit mit Fischschuppen, Knochenreste und <i>Lingula tenuissima</i>	0.60 »
Hellgrauer, fein- bis mittelkörniger Sandstein mit vereinzelt Kieselknollen u. Tongallen in einer Bank von	1.50 »

Tiefer, im Straßeneinschnitt stehen sandige Mergel mit reichlichem Vorkommen von Pseudomorphosen an.

Nach VAN WERVEKE soll dann die untere Abteilung zuerst verschwinden, während die obere Abteilung länger nach Westen anhält, jedoch Niedermerzig nach Westen nicht überschreitet.

¹⁾ Dieser Steinbruch bestand noch 1915, ist später eingeebnet worden. Gøtz bringt das Profil p. 355 vollständiger. Der rund 6 m mächtige graue und dunkelbraune vorherrschend grobkörnige Sandstein unter dem Dolomit mit *Lingula tenuissima* läßt sich bis über Niederplatten hinaus verfolgen. Er ist westlich vom Dorfe Merzig, sowie bei Grosbous und in der «Schankengräch» bei Reimberg gut aufgeschlossen.

Oberer Muschelkalk.

Die Untersuchungen VAN WERVEKE's über die küstennahe Fazies des oberen Muschelkalkes sind für die Deutung der Schichtenfolge am Südrande des Öslings von grundlegender Bedeutung geworden und lassen sich auch heute noch voll aufrecht erhalten. Neuere paläontologische Funde haben dieselben in allen Stücken bestätigt. Der Trochitenkalk keilt westlich Niederfeulen aus, ohne daß ein wesentlicher Wechsel in der petrographischen Zusammensetzung zu beobachten sei.

Der Nodosuskalk weist aber bereits bei Ettelbrück Veränderungen auf. Das Gestein nimmt den Habitus eines Kalkmergels des Keupers an. Zwischen festere Kalke schieben sich schiefernde Lagen eines Steinmergels ein, die oft lebhaft geflammte oder in Ringen angeordnete Farben haben, worauf zuerst BENECKE (1877) hingewiesen hat. Durch das Auftreten des *Ceratites nodosus* ist seine geologische Stellung gut gekennzeichnet. Profile an der Nuck, am Lopert und am Kochert in der Umgegend von Ettelbrück bieten alle das gleiche Bild.

In diesen Profilen schieben sich nach den Beobachtungen VAN WERVEKE's westlich Oberfeulen in den oberen Teil des Nodosuskalkes weinrote Dolomite ein, die neben anderen häufig *Terebratula vulgaris* führen. Diese weinroten Schichten setzen weiter nach Westen fort, während die tieferen Schichten der Nodosusstufe verschwinden. Dieser rote sandige Dolomit entspricht, wie BENECKE bewiesen hat, der Terebratellregion der Nodosusstufe in Lothringen. Sie läßt sich nach Westen bis nach Niederplatten verfolgen und vertritt von Merzig ab die Nodosusstufe, deren unterer Teil nicht mehr ausgebildet ist. Ihre Mächtigkeit sinkt im Westen bis unter 0.5 m.

Die dolomitischen Schichten.

Schon WEISS (1869) hatte in der Umgegend von Diekirch über typischem Nodosuskalk einen kalkigen Sandstein von hauptsächlich grünlicher Farbe festgestellt, welcher durch Übergänge mit dem Kalkstein verbunden ist. Der Sandstein führt stellenweise facettierte Gerölle, die oft mit Muschelgebäck zusammen auftreten. WEISS stellte diese Gesteinsfolge zum Oberen Muschelkalk, ohne dafür eine besondere Bezeichnung zu schaffen.

BENECKE beobachtete das gleiche Gestein über dem Nodosuskalk auf der Nuck und am Lopert, stellte es als Äquivalent des Lothringer «calcaire de Servigny» auf und bezeichnete es als «Dolomitische Schichten». Er gibt an, daß weder der Nodosuskalk noch der Dolomitische Sandstein sich weiter

nach Westen verfolgen lassen, faßt aber die geröllführenden Kalke an der Attert und im Kanton Redingen als Äquivalent der Dolomitischen Schichten auf, die nach BENECKE an der Nuck und besonders bei Niederschieren ebenfalls bereits reichlich Gerölle führen.

VAN WERVEKE übernimmt die Deutung BENECKE's betreffend der geologischen Stellung des dolomitischen Sandsteines über dem Nodosuskalk. Er stellt als Erster den in zahlreichen Brüchen an den Hängen des Sauertales von Mösdorf bis nach Ettelbrück, im unteren Alzettetal bei Essingen, Cruchten, Colmar-Berg, im Warktal bei Merzig und Grosbous, auch bei Vichten, Pratz, Reimberg als Hau- und Baustein gewonnenen Sandstein, der früher zu verschiedenen geologischen Stufen gestellt wurde, in den oberen Muschelkalk (Dolomitische Schichten). Entgegen BENECKE erkennt er, daß das kalkige Konglomerat nicht eine Fortsetzung der Dolomitischen Schichten bedeutet, sondern daß letztere bei Niederplatten verschwinden. Die neuesten geologischen Funde haben die Auffassung VAN WERVEKE's über die geologische Stellung des «Gilsdorfer Stein» (im weiteren Sinne) als zum oberen Muschelkalk gehörend, bestätigt.

Unterer Keuper oder Lettenkohle.

BENECKE stellte als Erster sicher Unteren Keuper im Gebiete des Luxemburger Landes fest. Er nahm an, daß derselbe bereits in der Umgegend von Diekirch fehle, faßte aber die Möglichkeit in's Auge, daß ein Teil des Konglomerates, das bereits hier über dem Muschelkalk auftritt, dem Unteren Keuper angehöre.

VAN WERVEKE hat in der eigenartigen Ausbildung von sandigen Mergeln mit Zellendolomit und Konglomeraten Unteren Keuper bei Cruchten erkannt. Er hat auch die Kalke mit eingelagerten Konglomeraten im mittleren Atterttal und im Kanton Redingen, die bisher in den Muschelkalk gestellt wurden, wenn auch mit Vorbehalt, als Unteren Keuper aufgefaßt.

Die bunten Mergel mit eingelagerten dünnen Dolomitlagen und Sandsteinen, sowie der darüber folgende Zellendolomit haben regionale Verbreitung und lassen sich aus dem unteren Alzettetal nach Westen durch das Attert- und Warktal bis nach Reichlingen verfolgen. Ihre Stellung zwischen unzweifelhaftem Muschelkalk unten und Salzkeuper oben, lassen sie als Äquivalent des Unteren Keuper gelten.

Aber die Auffassung, daß die ausgedehnten Kalkkonglomeratbildungen am Rande des Öslings Unteren Keuper darstellen, läßt sich nicht mehr aufrecht erhalten. Dieselben ge-

hören in den mittleren Keuper. (Schon MORIS hatte die Konglomerate teilweise als Vertreter des mittleren Keupersandsteines, die rein kalkigen Partien dazwischen als Vertreter des oberen Muschelkalkes aufgefaßt.)

Salzkeuper und Schilfsandstein.

Eine Küstenfazies dieser Stufe wird bei VAN WERVEKE nicht ins Auge gefaßt. Er nimmt vielmehr an, daß beide Bildungen kaum das Tal der unteren Alzette überschreiten.

Steinmergelkeuper und Rhät sind im ganzen Luxemburger Gebiet in normaler Ausbildung entwickelt.

Eine Arbeit von C. GOETZ (1914) beschäftigt sich ausschließlich mit der Küstenfazies der Trias am Südrande der Ardennen. GOETZ bringt manches neue Tatsachenmaterial, das er aber stratigraphisch anders eingliedert als es VAN WERVEKE getan hat.

Den Angelpunkt für die geologische Stellung, die er den höheren Schichten der Trias am Rande des Öslings zuweist, bildet seine Auffassung der «Dolomitischen Schichten» im Sinne von BENECKE. Er läßt dieselben bereits westlich Mösdorf auskeilen und stellt den dolomitischen Sandstein, der von Gilsdorf bis nach Reimberg zu verfolgen ist, unter der Bezeichnung «Lettenkohlsandstein» zum Unteren Keuper.

Auch die von VAN WERVEKE als Vertreter des oberen Teiles der Nodosusschichten aufgefaßten roten dolomitischen Sandsteine mit *Terebratula vulgaris*, die bei Feulen, Merzig, Grosbous, Reimberg auftreten, werden teils zum Lettenkohlsandstein, teils zu den Bunten Mergeln des Unteren Keuper gezogen.

Als Grenzdolomit am Rande des Öslings wird aufgefaßt Muschelbreccie und Konglomerat, welches die Muschelbreccie stellenweise vertreten soll. Diese Muschelbreccie tritt aber in enger Verbindung mit dem Sandstein der «Dolomitischen Schichten» auf, während das Konglomerat stratigraphisch höher liegt als die Muschelanhäufungen, wie man beispielsweise ausgezeichneter Weise in der Schankengräch und über Pratz beobachten kann.

Alles was nun zwischen dem Grenzdolomit in diesem Sinne und dem Steinmergelkeuper liegt, wird zum mittleren Keuper (Salzkeuper und Schilfsandstein) gestellt, so der am Rande des Öslings regional verbreitete «Zellendolomit». Im Gegensatz zu der Auffassung VAN WERVEKE's erhält der Salzkeuper eine weite Verbreitung nach Westen. Er reicht nach Westen bis an die Linie Reichlingen-Pratz.

Diese Schichtenfolge wird in 6 Gruppen eingeteilt, darunter als wichtigste:

Zellendolomit,

Unteres Hauptkonglomerat,

Oberes Hauptkonglomerat,

Dazwischen liegen bunte Mergel und Sandsteine.

Das obere Hauptkonglomerat nebst darüber liegendem Sandstein wird als Vertreter des Schilfsandsteines aufgefaßt.

Westlich der Linie Pratz-Reichlingen fehlt der Zellendolomit, aber die darüber folgenden Schichtengruppen des Salzkeuper im Sinne von GOETZ setzen in gleicher Fazies weiter bis über die belgische Grenze hinaus. Unkonsequenterweise stellt aber GOETZ hier die untern Schichtengruppen zu dem Mittleren Muschelkalk, die obern zum Schilfsandstein.

Die mächtigen Sandsteine mit selteneren Mergel­einlagen und mit Einlagen von Geröllen, welche westlich Ettelbrück bis an die Basis des oberen Muschelkalkes heraufreichen und noch von VAN WERVEKE, wenn auch mit einigem Vorbehalt, zum Buntsandstein gestellt wurden, werden von GOETZ auf Grundlage des Profiles in der Schankengräch bei Pratz weiter gliedert und als Vertreter des mittleren und unteren Muschelkalkes sowie des Buntsandsteines angesprochen. Endlich werden die Gerölle, die in mächtigen Lagen dem Devon unmittelbar aufliegen, nicht mehr, wie bei VAN WERVEKE, als Diluvium, sondern als Basalgerölle des Buntsandsteines aufgefaßt.

An anderer Stelle ist auf die Arbeit von GOETZ näher eingegangen worden. (Siehe diesen Band, p. 279—303).

GOETZ hat neben offensichtlichen Irrtümern, Verwechslungen und ungenügend begründeten Schlußfolgerungen doch unbestreitbare Verdienste um die Lösung des Problems der richtigen Deutung der Luxemburger Küstenfazies der Trias. Er zeigt als erster darauf hin, daß in dem Keuper im Gebiete der unteren Alzette Konglomerate in verschiedenen Horizonten auftreten. Im Gebiete der oberen Attert und ihrer Nebenflüsse zieht er den untern Teil dieser konglomeratischen Entwicklung zum Mittlern Muschelkalk, den obern zum Schilfsandstein, obgleich die ganze Schichtenfolge in gleicher Fazies ausgebildet ist wie im Osten, wo er dieselbe als Salzkeuper auffaßt. Auch die von E. WEISS (1869) bereits ins Auge gefaßte Möglichkeit, daß die Sandsteine mit Konglomeraten unter dem Muschelkalk westlich Feulen nicht nur den Buntsandstein, sondern auch unteren und mittleren Muschelkalk vertreten, hat er weiter be-

gründet und diese Stufen als erster vom Buntsandstein abgetrennt.

In dem gleichen Jahre, in welchem die Arbeit von GOETZ erschien, hat sich BENECKE (1914) noch einmal über die stratigraphische Stellung der Schichten der «Dolomitischen Region» geäußert und an Hand von neuem Material am «Kochert» bei Ettelbrück seine bereits 1877 begründete Ansicht, daß diese Schichten in den oberen Muschelkalk gehören, bestätigt. (Siehe diesen Band, p. 303—311).

Auch VAN WERVEKE (1916) äußerte sich noch einmal über die Küstenausbildung der Trias am Südrande der Ardennen. Die Arbeit richtet sich besonders gegen die Auffassung von GOETZ (1914), trägt vielfach einen polemischen Zug und wird leider, wie berechtigt die Kritik auch sei, der Leistung von GOETZ nicht gerecht. Sie behandelt vor allem die stratigraphische Stellung der «Dolomitischen Schichten», sowie der Schichten, die GOETZ zur Lettenkohलगruppe gestellt hat.

VAN WERVEKE verbleibt dabei in der Stellung, die er in seinen «Erläuterungen» eingenommen hat. Auch seine Auffassung, daß die Konglomerate mit kalkigem Zement, die an der mittleren Attert und im Kanton Redingen einen so großen Raum einnehmen, zur Lettenkohle gehören, wird beibehalten, ja die in den Erläuterungen ausgesprochenen Zweifel über die Zulässigkeit dieser Auffassung werden noch eingeschränkt. Das von GOETZ angegebene Profil von Mösdorf nach dem Hirzenhof wird nach erneuter Begehung durch VAN WERVEKE in Vergleich mit dem Profil in den Steinbrüchen auf Broderbur, Schafbusch, Herrenbusch besprochen und die fehlerhafte Auffassung nachgewiesen. — Ebenso wird die von GOETZ angenommene Deutung eines Profiles an der Mündung des Gaybaches berichtigt. (Siehe auch diesen Band, p. 311—315).

Die verschiedenen Stufen der Trias am Südrande des Oeslings.

Der Buntsandstein.

In dem an das Devon angrenzenden Gebiet der Trias kann unterschieden werden: Voltziensandstein und Zwi-

s ch e n s c h i c h t e n, wenn auch die Grenze nicht immer scharf zu ziehen ist.²⁾

Dazu kommt grobes Basalkonglomerat, das aber sowohl zu der einen wie der anderen Stufe gehören kann, da der Voltziensandstein in übergreifender Lagerung über die Zwischenschichten weg auf das Devon hinaufgreift.

Vogesensandstein läßt sich westlich der Our nicht feststellen.

Die Zwischenschichten: Es sind braunrote, grobkörnige Sandsteine, welche häufig Gerölle führen. Stellenweise tritt mehr violette Färbung auf. Charakteristisch sind eingelagerte rote und violette Mergel und Dolomitmauer mit brauner, sandiger Rinde. Das Gestein ist oft löcherig und zeigt z. T. dunkelbraune Manganflecken. Die bunten, vorzugsweise violetten Mergel mit Dolomitmollen scheinen auf die tieferen Lagen beschränkt zu sein, während die höher vorkommenden Dolomite bank- und linsenförmig auftreten. Bei schlechten Aufschlüssen sind die auf den Feldern zerstreut umherliegenden Dolomitmauern das einzige entscheidende Merkmal ob Zwischenschichten oder Voltziensandstein vorliegt.

Die Aufschlüsse sind meist ungenügend, um ein vollständiges Profil zu geben. Für die Deutung ist ein Aufschluß wichtig, den VAN WERVEKE östlich der Our am Wege von Gentingen nach Obersgegen gibt:

«Das Devon überlagern diskordant etwa 8 m lockere Geröllablagerungen mit braunem, sandigen Zwischenmittel, unten ganz grob, oben feiner. Darauf folgen vom Liegenden zum Hangenden rothe und violette Mergel mit Dolomitmauern, grobkörnige, braunrothe und glimmerführende Sandsteine, sandige Mergel mit Geröllen, rothbrauner, glimmeriger Sandstein mit auskeilenden Geröllagen und rothbrauner Sandstein mit dunkelbraunen Flecken, dazwischen ab und zu wieder Streifen von Geröllen, zusammen 15 m. Höher am Abhang wird der Aufschluß durch Lehm und Gerölle einer alten Flußterrasse auf eine kurze Strecke unterbrochen. Die nächsten Aufschlüsse liefern

²⁾ Da Einlagerungen von Pflanzen nicht aufgefunden wurden, ist das Vorkommen von Voltziensandstein nicht streng zu beweisen. Aber das Auftreten von typischen Grenzletten zwischen Muschel-sandstein und oberem Buntsandstein, das vollständige Fehlen von Geröllen, das feinere Korn und die ununterbrochene Auflagerung von Muschelsandstein auf oberem Buntsandstein sprechen zu Gunsten der Auffassung, daß der Voltziensandstein zur Ablagerung kam. Auch GREBE gibt auf Blatt Mettendorf, das an Luxemburg angrenzt, am Rande des Devons Voltziensandstein an.

aus neue rothbraune, thonige Sandsteine, z. T. mit Manganflecken. An der schmalsten Stelle des Rückens, über welchen der Weg führt, treten braun verwitterte, dolomitische Gesteine auf, bedeckt von braunrothen, glimmerführenden, mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen mit kleinen weißen und größeren braunen Flecken Dunkle, fast grobkörnige, löcherige Sandsteine folgen in noch höherem Niveau. Mit diesen Schichten mißt das Profil ungefähr schon 60 m, ohne damit das Hangende dieser Abteilung erreicht zu haben. (VAN WERVEKE, 1887, Erläuterungen, p. 17 und 18).

Der Voltziensandstein ist ein mehr feinkörniger, braunroter, oft glimmerführender Sandstein, der in dicken Bänken mit zwischengelagerten, dünnen, oft mehr tonigen Bänken bricht. Gegen das Hangende treten bunte, vorherrschend rote, sandige, geschieferte Tone, die Grenzletten, auf. Gerölle sind selten und treten meist nur bei Annäherung an das Grundgebirge auf, wo auch der Voltziensandstein recht grobkörnig werden kann. Doch führt er auch hier keine Dolomitknauern, und die violette Färbung ist ebenfalls nicht zu beobachten.

Das Basalkonglomerat. Wo man die Auflagerung des Buntsandsteines auf das Devon beobachten kann, beginnt er stets mit einem Basalkonglomerat von stark schwankender Mächtigkeit, die bis zu 15 m anschwellen kann. Die tieferen Gerölle können bis zu 25 cm Durchmesser haben. Sie werden nach oben hin kleiner, zeigen rote eisenglänzende Färbung und sind meist gut gerundet. Nur ungewöhnlich große Stücke zeigen eine grob parallelopipedische Gestalt, sind aber stets vollkommen geglättet. Am äußersten Rande des Buntsandsteines liegt ein mehr oder weniger breiter Streifen von losen Geröllen auf dem Devon. Sie bilden Anhäufungen bis zu 8 m Mächtigkeit, meist mit dünnen Einlagerungen von grobem Sande. Das Material stammt ausschließlich aus Quarzophylladen, quarzigem Sandstein und Gangquarz. Letzterer zeigt gewöhnlich die geringste Abnutzung. Überfaustgroße Stücke aus Gangquarz sind eher selten. Die geologische Stellung dieser losen Gerölle war lange umstritten. MORIS (1852) stellte sie zum Buntsandstein, VAN WERVEKE (1887) in das Diluvium, gab aber später (1905) zu, daß diese Auffassung einer Einschränkung bedürfe. GOETZ (1914) und FLOHN (1937) fassen die Geröllablagerungen auf Grund der Form und der Farbe der Gerölle als Basalkonglomerat des Buntsandsteines auf. G. BAECKEROOT (1932, 1933, 1939) kehrt zu der Auffassung von VAN WERVEKE zurück. Der Umstand, daß die dem Sandstein nördlich vorgelagerten Gerölle die unmittelbare Fortsetzung des Grundkonglomerates sind, das Vorkommen von Relikten von unzweifelhaften Zwi-

schenschichten westlich Kippenhof inmitten der lockeren Geröllanhäufungen, das Auftreten von Dolomitknauern zwischen den Geröllen in dem Gebiete, wo noch Zwischenschichten auftreten, so östlich der mittleren Sauer, und der vollständig abweichende Aspekt dieser Geröllanhäufungen von unzweifelhaften Geröllmassen der Flußterrassen, lassen keinen Zweifel darüber, daß die Gerölle im Gebiete des Buntsandsteines eine besondere Fazies desselben bilden, wobei spätere lokale Anhäufung gelegentlich auftreten kann. (Vergleiche auch: M. LUCIUS (1940), p. 125—128).

Profile durch den Buntsandstein am Südrande des Öslings.³⁾

I. Profil durch das Ourtal und dessen rechtes Talgehänge zwischen Hösdorf und Vianden.

Unmittelbar über der Talaue der Our erhebt sich südlich Hösdorf ein Steilhang, der aus den festen Bänken des unteren Muschelsandsteines besteht.

Darunter treten, Anmeldungen gegenüber, rote schieferige Mergel auf, die den Grenzletten entsprechen.

An der neuen Straße Hösdorf-Bettel, 1 km nördlich Hösdorf, ist in dem 3 m hohen Straßeneinschnitt die Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelsandstein gut erschlossen. Man sieht über blaßroten Mergeln einen groben braunen und grünlichen, glimmerführenden Sandstein und an dessen Basis eine wenig mächtige, dolomitische Schicht, erfüllt mit schlechten Abdrücken von *Myophorien*, *Gervillien*, seltener *Terebrateln* und anderen nicht bestimmaren Muscheln. Hierhin legen wir die Basis des Muschelsandsteines. Diese dolomitische Schicht, deren Mächtigkeit zwischen 5 und 20 cm schwankt, läßt sich im ganzen Randgebiet der Trias bis in die «Schankengräecht» bei Pratz verfolgen. Sie wird von THEOBALD (1932) auch bei Sierck im gleichen Niveau erwähnt.

Unterhalb des am Fuße des Nordostabhanges des «Niederberg» gelegenen, isolierten Hauses «Leh» zieht ein schmaler

³⁾ Alle in dieser Studie angegebenen Profile sind, wo nicht anders vermerkt, in den Jahren 1939 und 1940 aufgenommen worden. — Alle Ortsangaben beziehen sich auf die Hausen'sche Karte von Luxemburg, 1:50 000. Die Höhenangaben entstammen meist den Messungen des geologischen Landesaufnahmediestes.

Waldstreifen bis an die Straße Hösdorf-Bettel. 500 m südlich des Wäldchens schneidet die Straße einen 150 m breiten Grabenbruch zwischen zwei Verwerfungen, wodurch Muschelsandstein und sogar mittlerer Muschelkalk in das Niveau der Straße gebracht werden. Sonst verbleibt die Straße in dem sanft gegen Norden ansteigenden Buntsandstein. Nur gelegentlich ist mittelkörniger Sandstein ohne Dolomitlagen noch Gerölle erschlossen. Der Hang ist meist mit Muschelkalkgehängeschutt vom vorliegenden «Niederberg» bedeckt. Gendingen gegenüber liegt eine Schuttmasse solchen Umfangs, daß Trochiten führender Kalk bis an das hier auftauchende Devon reicht.

Durch den erwähnten Waldstreifen, nahe dessen südlicher Längsgrenze, zieht eine Schlucht vorbei, die an der oberen Waldesgrenze anreißt und bis zur Our hinunterzieht. Nahe dem oberen Abschluß der Schlucht steht ein kleiner Steinbruch. Er zeigt unten gut gebankten, hellroten, feinkörnigen, etwas glimmerigen Sandstein, 1 m mächtig. Darüber folgt brauner, lockerer, mittelkörniger Sandstein, den man auch in der Schlucht antrifft. Am oberen Waldesrande sieht man gut gebankten, rötlichen und grünlichen, glimmerigen Sandstein mit Spuren von Fossilien und den graugrünen, unebenschichtigen, knotigen Sandstein, ebenfalls mit Spuren von Fossileindrücken, den wir bereits zum Muschelsandstein stellen. Grenzletten sind nicht zu beobachten. Wo ein Feldweg die Schlucht überquert, beginnt ein grober, lockerer, glimmeriger Sandstein mit eingelagerten Bänkchen von grünlichem und rötlichem Dolomit. Etwa 8 m tiefer wird der Sandstein feinkonglomeratisch mit dolomischem Zement, stellenweise löcherig. Die Dolomitlagen führen oft Drusen. 15 m unter dem Feldweg stellen sich rot und grünlich gefleckte Dolomitknauer mit Drusen ein, die sich leicht aus dem groben Sandstein herauschälen. Die neue Straße schneidet hier die Schlucht. Zwischen Straße und Our setzen dann die braunroten, groben Sandsteine mit Dolomitknauern fort.

Nahe dem nördlichen Rande des Wäldchens führt ein Feldweg in südwestlicher Richtung aus dem Ourtal den Talabhang hinan auf den Niederberg. Der Weg führt meistens über Gehängeschutt des Trochitenkalkes. Am oberen Rande des Wäldchens schneidet derselbe bis 6 m tief ein. Man sieht zutiefst 50 cm Konglomerat, dann groben, dunkelbraunen Sandstein, höher hellroten, glimmerführenden Sandstein. Gleich am Austritt aus dem Wäldchen sind rote Mergel (Grenzletten) sichtbar. Vereinzelt Bruchstücke des groben, wulstigen, unebenschichtigen, sandigen Dolomites mit Fossileindrücken zeigen den Beginn des Muschelkalkes an. Höher fehlen alle Aufschlüsse bis an den Fuß des nördlichen Steilhanges des «Nie-

derberges». Vereinzelte bunte, vorherrschend rote, sandige Mergel unter dem Gehängeschutt lassen mittleren Muschelkalk vermuten.

Unter dem Muschelsandstein läßt sich also hier eine obere Stufe von feinkörnigem, geröllfreiem Sandstein und eine untere von grobkörnigem oder konglomeratischem Sandstein mit Dolomit in Lagen und Knauern auseinanderhalten. Die obere Stufe dürfen wir dem Voltziensandstein, die untere den Zwischenschichten gleichstellen.

Nach Norden fortschreitend gelangen wir an eine Schlucht, die den obersten Häusern von Gentina gegenüber in die Our mündet (rund 500 m südlich der Mündung des «Halbaches»). Sie zieht in SW-Richtung hinauf bis unmittelbar unter den Weg, der von Hösdorf nach dem Marxberg bei Longsdorf führt, wo sie in einer Nische endet. Wie alle diese Schluchten, führt sie stellenweise viel Schutt. Nur die festen Bänke treten als Talstufen hervor.

Man beobachtet von oben nach unten:

a) In der Nische unmittelbar unter dem Wege: Lockeren, grau-grünen, glimmerigen Sandstein mit wulstig unebenen Schichtflächen. Der Sandstein ist erfüllt mit schlecht erhaltenen Steinkernen, die als *Gervillien* und *Myophorien* gedeutet werden können.

Tiefer folgt ein mehr ebenflächiger, fester, grünlicher, glimmerführender Sandstein.

b) Nach einer Unterbrechung sieht man rote Mergel (Grenzletten).

c) Darunter folgt gut gebankter, feinkörniger, roter oder rötlicher Sandstein in zwei Lagen von je 2 m.

d) Rund 10 m unter den Grenzletten beginnen braunrote, lockere, grobe Sandsteine.

Tiefer in der Schlucht sieht man eine Talstufe, die aus einem festen Konglomerat besteht, das in Sandstein mit Dolomitknauern übergeht. Sonst ist alles mit Schutt erfüllt.

Zwischen dieser Schlucht und dem Halbbach liegt ein flacher Buckel, der unten Felder, höher Lohhecken und Wald trägt. Die Felder führen ziemlich viel Geröll, meist Stücke von hellem Gangquarz. Dazwischen treten aber auch Bruchstücke von grobem, braunen Sandstein sowie faustgroße Dolomitknauer mit braungrauer Rinde auf. In den Knauern sind kleine Quarzgerölle eingeschlossen. Sie treten besonders im tiefsten Teile des Hanges auf.

Obwohl diese Profile weit davon entfernt sind eine ununterbrochene Schichtenfolge des Buntsandsteines zu bieten, muß man sich in dem Randgebiete der Trias gewöhnlich mit noch Spärlicherem begnügen. Die einzelnen Abteilungen müssen gewöhnlich aus dem Ackerboden, aus Lesesteinen, Geländestufen und den seltenen, kleinen Aufschlüssen an Wegeeinschnitten oder in kleinen Steinbrüchen herausgelesen werden, wie einige Beispiele dartun sollen.

Ein neuer Feldweg zum Halbachberg hinauf steigt zuerst über stark zersetzten devonischen Schiefer an, welchem Schotter und Lehm einer Flußterrasse auflagern. Etwas höher liegt der Weg in Geröllen, die aus dem untersten Teile der Zwischenschichten herrühren. Darüber sind den Geröllen Dolomitknauer beigemischt. Der Ackerboden ist immer gleichmäßig sandig und von gleicher rötlicher Farbe. Im obersten Teile des Hanges fehlen sowohl Gerölle wie Knauern bis an die Oberkante des Hanges, wo der Ackerboden lehmiger und heller wird. Hier sind wir im Grenzgebiet zwischen Buntsandstein und Muschelsandstein.

Etwas abwechslungsreicher ist der Weg von Bettel auf den Eichberg. Längs der von Nord nach Süd parallel mit der Our verlaufenden Dorfstraße sieht man an verschiedenen Stellen vielfach stark zersetzten Devonschiefer mit gelegentlich härteren Bänken von Quarzophylladen anstehen.

Der flache Anstieg über dem Dorfe bildet eine sanft nach Osten geneigte Terrasse, mit graugelbem Lehm Boden bedeckt, der etwas Stücke von kaum gerundetem Gangquarz und wenig gerundete, platte Stücke von Quarzsandstein führt.

Über der Terrasse beginnt ein deutlicher Anstieg. Der Ackerboden ist gelbrot und sandiger. Er führt viel gut gerundetes Geröll, vom Typus des Basalgerölles. Der Gangquarz tritt hier weit zurück, Gerölle von gelblichem und grauem Quarzsandstein und von Grauwacke herrschen vor. Wir sind an der Basis der Zwischenschichten.

Die Farbe des Bodens wird allmählich entschieden rot und neben den zahlreichen Rollsteinen aller Größen findet sich etwas Sandstein von grobem Korn.

Ein zweiter Anstieg, vom ersten durch eine flachere Zwischenfläche getrennt, beginnt. Dem Ackerboden sind neben den Geröllen häufig Dolomitknauer beigemischt.

Über einer breiteren Zwischenfläche führt ein dritter, steiler Anstieg zur Hochfläche des Eichberges. Unter der Oberkante des Anstieges liegt in dem Walde, der den Steilhang bekleidet, ein kleiner Steinbruch. Er zeigt gut gebankten, mittel-

bis feinkörnigen, geröllfreien Sandstein vom Typus des Voltziensandsteines.

Am Rande des Plateaus ist der rote Boden lehmig (Grenzletten). Dementselben sind viele Lesesteine von grünlichgelbem, fleckigen Sandstein beigemengt, der gelegentlich Steinkerne zeigt. Wir sind an der Basis des Muschelsandsteines.

Der Ackerboden wird allmählich grau und wieder sandiger, und es zeigen sich hin und wieder die gut gebankten, grünlichen, glimmerführenden Sandsteine des unteren Teiles des Muschelsandsteines, der das Plateau des Eichberges bildet.

Die Geröllanhäufungen auf dem Hochplateau der Umgegend von Vianden.

Diese Geröllanhäufungen liegen am äußersten Rande des Buntsandsteines, in den sie meistens allmählich und ohne räumliche Unterbrechung übergehen. Nur vereinzelt derselben bilden, infolge nachträglicher Erosion, ringsum von Devon begrenzte Inseln. Der Boden im Gebiete dieser Gerölle ist sandig, von rötlichgelber Tönung und sticht scharf vom zersetzten Schieferboden ab, dem nur gelegentlich Stücke von meist schlecht gerundetem Gangquarz beigemischt sind.

Hinweise für die stratigraphische Zugehörigkeit dieser Gerölle finden sich mehrfach auf dem Hochplateau der Umgegend von Vianden.

1) So zeigten die zahlreichen, rund 2 m tiefen Löcher längs der Staatsstraße Föhren-Vianden, die zur Zeit der Feldaufnahme in diesem Gebiete für die Herrichtung einer neuen Telefonlinie ausgegraben worden waren, grobes Gerölle mit rotem, sandigen Ton, sowie vereinzelt Brocken von Dolomitlagen und Dolomitknauer.

2) Auf der Hochfläche zwischen dieser Straße und der Our, «Schmitberg» und Rücken des Bettelerwaldes, fällt die äußerste Grenze des Vorkommens von Geröll mit dem Auftreten von Geröll mit Dolomitknauern in den Schürfen an der Staatsstraße zusammen. Die Felder werden lehmig, sobald sie im Devon liegen und deren graue Farbe sticht deutlich gegen die rötliche Tönung des Bodens der Geröllzone ab. Bei tiefstehender Sonne ist dieser Farbenkontrast besonders auffallend. Die Geröllanhäufungen dieser Hochflächen bilden einen Rest des Grundgerölles sowie einen Verwitterungsrest (Restschotter) der Zwischenschichten.

3) Die Höhen westlich der Straße Föhren-Vianden: «Hochkreuz» und «Delberg».

Das am weitesten nach Norden vorgeschobene geröllführende Plateau des «Delberg» ist vom «Hochkreuz» durch eine schmale Einsattelung getrennt, in der das Devon zu Tage geht.

Auf dem «Hochkreuz» ist die Gerölldecke über 2 m mächtig. Der Boden zeigt typisch rote Farbe. Im südlichen Teile des Gebietes finden sich noch vereinzelt Dolomitknauer zwischen den weit vorherrschend groben Quarzgeröllen. Im nördlichen Teile findet sich ausschließlich quarziges Geröll.

Auf dem «Lehberg» liegen stellenweise die Gerölle als solch dünne Decke auf, daß der Pflug bereits Schieferbrocken mitbringt. Die rote Farbe ist dann gänzlich verschwunden. Stellenweise, besonders im südlichen Teile, ist die Decke mächtiger. Die gut gerundeten Stücke stammen aber zweifelsohne aus dem Basalgeröll, stellenweise mag lokale Anhäufung vor sich gegangen sein, aber man kann auch hier nicht von einer «Diluvialdecke» reden.

3) Der «Scheuerhof» bei Vianden.

Die Felder um den Scheuerhof zeigen viel Geröll, das in rotem, sandigem Boden liegt. Diese Gerölle sind meist nicht über hühnereigroß, höchstens faustdick. Unmittelbar am Scheuerhof, der selbst auf dem Geröll steht, liegt eine kleine Anhöhe, die sich rund 6 m über die Umgegend erhebt. An deren Ostseite sind bis 4 m tiefe Kiesgruben eröffnet. Stellenweise liegt in diesen Gruben viel feines, stark eisenschüssiges, sandiges Material mit nur vereinzelt eingestreuten Geröllen, dann finden sich Lagen, die nur aus Geröllen von Wallnuß- bis Hühnereigröße, seltener von Faustgröße bestehen. Es sind gut gerundete Quarzit-, Grauwacken- oder Quarzgerölle mit vereinzelt Brocken von grünlichem, weicheren Sandstein. Dazwischen kommen 10—15 cm mächtige Linsen und Lagen von grünlichem, gut geschichtetem, lockerem Sandstein vor. Die größte Mächtigkeit der Gerölldecke darf schätzungsweise 8—10 m betragen. Es handelt sich hier um das Basalgerölle des Buntsandsteines, das z. T. später bei der Überlagerung durch jüngere Bildungen wieder umgearbeitet wurde.

Allgemeines Ergebnis aus den Profilen im Ourtal und an dessen westlichem Talgehänge.

Aus den ziemlich spärlichen Aufschlüssen läßt sich folgende allgemeine Gliederung aufstellen:

1) Der Buntsandstein lagert diskordant auf dem Devon mit einem, nach den Beobachtungen am Scheuerhof, jedenfalls

stellenweise über 8 m mächtigen Basalgerölle. Dieses ist nicht oder nur lose durch eingelagerten groben Sand verkittet. Faustgroße Gerölle sind häufig, kopfgroße jedoch selten.

2) Über das Basalgeröll folgt grober, meist braunroter, seltener grünlich oder violett gefleckter Sandstein mit Dolomitknauern und Konglomeratlagen.

Höher sind diesem Sandstein Lagen und dünne Bänke von Dolomit eingeschaltet.

Der grobe, braunrote Sandstein mit Konglomeraten und Dolomiten in Knauern und Lagen darf zu den Zwischenschichten gestellt werden.

3) Nach oben wird der Sandstein vielfach entschieden rot, feinkörnig und zeigt gut gebankte, mächtigere Lagen. Gerölle und Dolomite fehlen durchgehends. Doch treten auch hier manchmal unvermittelt gröbere Sandsteine auf. Diese Merkmale sind meist auf eine 8 bis 10 m mächtige Folge beschränkt, die dem Voltziensandstein gleichgestellt werden darf.

4) Darüber folgen bunte, vorherrschend rote, sandige, geschieferte Mergel, die Grenzletten.

5) Grünlicher oder heller, wulstiger oder unebenflächig geschichteter, dolomitischer Sandstein, der häufig Steinkerne oder schlechte Abdrücke von *Myophorien*, *Gervillien*, seltener von *Terebrateln* führt, bildet den unteren Teil des Muschelsandsteines. An der Basis liegt meist eine 5 bis 20 cm mächtige Dolomitschicht.

Die Beimischung von Dolomitknauern oder dolomitischen Lesesteinen zu den meist reichlich auftretenden Geröllen zeigt, daß es sich bei diesen um Restschotter aus den Zwischenschichten handelt. Die Grenze der Gerölle nach oben hin fällt gewöhnlich deutlich mit dem Beginn des Voltziensandsteines, oder wo dieser lokal Gerölle führt, bestimmt mit der unteren Grenze des Muschelsandsteines zusammen.

Sowohl die Anhäufungen der Basalgerölle wie auch die gelegentlich stärkere Anreicherung des Restschotters lassen sich im allgemeinen sicher von den Geröllanhäufungen der Flußterrassen trennen, wie diese beispielsweise in typischer Weise südlich und neben der Betteler Mühle vorkommen.

II. Profile durch den Buntsandstein im Bleestal und im Tandelerbachtal.

Von Osten kommend, stößt man am linken Talgehänge über der Sauer zwischen Mœsdorf und Bettendorf zum ersten Male

auf Buntsandstein. Er steigt in Bettendorf bei dem Häuserviertel «Groß» rasch an und sinkt bei der Kirche an einer Verwerfung von rund 10 m Sprunghöhe wieder ab.

Bei den letzten Häusern der Ortschaft, Richtung Diekirch, zeigt eine kleine Ausräumung am Fuße des Steilhanges mittelkörnigen, braunroten Sandstein, darüber feineren Sandstein mit sandigen Mergeln in dünnen Lagen, die als Vertreter der Grenzletten aufzufassen sind, da darüber die graugrünen, unebenflächigen, wulstigen Sandsteine mit Steinkernen des Muschel-sandsteines liegen.

Östlich B l e e s b r ü c k, am Feldweg, der in nordöstlicher Richtung zum Fohrberg hinaufführt (bei Punkt 197 der Karte), steht Buntsandstein am Fuße des Steilhanges an und hält bis rund 23 m über dem Niveau der Bleesbrücke an.

Es ist unten grober, brauner Sandstein, der nach oben feiner, dünn geschichtet und locker wird. Als Abschluß sieht man 80 cm mächtige, dünngeschichtete rote Mergel mit dünnen Sandsteinlagen (Grenzletten).

Über diesen folgt eine Lage von grünlichen, knotigen Sandsteinen und von rötlichem und grünlichem, sandigen Dolomit, reichlich mit Steinkernen von Muscheln durchsetzt, wie sie an der Basis des Muschelsandsteines angetroffen werden.

Am linken Talgehänge der unteren Blees fehlen jegliche Aufschlüsse.

Im Dorfe T a n d e l taucht das devonische Grundgebirge auf, aber der Kontakt zwischen Devon und Trias ist meist durch Gehängeschutt verdeckt. Nur oberhalb der Ortschaft, wo der Weg nach Walsdorf von der Staatsstraße abzweigt, sieht man am rechten Ufer des Baches auf einer Skulpturterrasse im Devon 2 bis 3 m hellgrauen, lehmigen Verwitterungsboden des Schiefers, und höher das Basalgeröll in geringer Mächtigkeit, sowie geröllführenden Sandstein.

Die Hochfläche zwischen dem Tandelerbach im Osten und dem Roesbach im Westen.

Der Übersicht halber zerlegen wir diese Hochfläche in mehrere Teilstücke:

1. Das Teilstück nördlich H a n s e n k n ä p p c h e n, welches durch eine WSW-ENE streichende Verwerfung wieder zweigeteilt wird.

Der nördliche Teil ist gehoben und geschlossen mit grobem Geröll (Basalgeröll) bedeckt, welches bis Kindskopfgröße zeigt.

Der Boden zeigt deutlich rote Farbe soweit er mit Geröll bedeckt ist.

An der Verwerfung hören die großen Gerölle unvermittelt auf, weil infolge tieferer Lage des südlichen Teiles hier noch grober Sandstein erhalten blieb, so daß die Felder hier wenige und kleine Gerölle führen. An dem Rande des Plateaus sieht man den groben Sandstein mit Konglomeratlagen gegen das gehobene Schiefergebirge unvermittelt abstoßen. Der hellgraue, lehmige Boden des zersetzten Devons hebt sich scharf von der roten Farbe des Sandsteines ab.

2. Die isolierte flache Kuppe des *Hansenknäppchens* zeigt so reichliche Geröllbedeckung, daß man auf den ersten Blick an Flußschotter denkt. Aber neben dem bis hühnereigrößen Gerölle führt er viel Dolomitknauer und Bruchstücke des festen Konglomerates, das den Untergrund bildet. Der *Hansenknäppchen* ist eine aus dem Buntsandstein heraus modellierte flache Kuppe, deren Erhaltung durch eine widerstandsfähige Decke von Dolomit und von Konglomerat bedingt ist.

3. Das Plateau «*Bloch*» südlich des *Hansenknäppchens*.

Aus dem Dorfe Tandel führt ein neuer Feldweg auf dieses Plateau. Im Dorfe steht Devon an. Darüber folgen Basalgerölle und mittelkörniger, braunroter Sandstein mit Geröll, so daß der Anstieg reichlich Gerölle führt. Höher sind in einem kleinen Steinbruch 4 m gut geschichteter, dickbankiger, glimmerführender, roter Sandstein mit grünen Flecken erschlossen, der nur wenige und kleine Gerölle enthält, so daß diese auch in den Feldern fast fehlen. Dieser obere Sandstein kann als Vertreter des *Voltziensandsteines* angesprochen werden. Darüber folgen, am Rande des Plateaus, dolomitische Sandsteine mit Steinkernen von *Myophorien* und *Gervillien*, sowie Dolomite und eine Muschelbreccie, die an oberen Muschelkalk erinnert, die aber auch sonstwo an der Basis des Muschelsandsteines auftritt. Die Grenzletten sind auch stellenweise als sandige, geschieferte, bunte Mergel unter dem Muschelsandstein erschlossen.

Das Plateau selbst ist mit einer Gerölldecke bekleidet, die dem bis auf den unteren Teil abgetragenen, geröllfreien Muschelsandstein auflagert. Es sind flache, runde Geschiebe und schlecht geglättete Scheiben von Quarzsandstein, oft von der Größe von zwei Handflächen nebst Stücken von Gangquarz. Sie liegen in einem lockeren, braun bis gelb getönten Ackerboden. Es handelt sich hier um typische Flußgeschiebe diluvialen Alters, die dem untersten Muschelsandstein auflagert sind.

Im Gegensatz hierzu ist die über dem rechten Talgehänge des Tandeler Baches südlich der Ortschaft Tandel gelegene Hochfläche, die ebenfalls eine Kappe von unterstem Muschel-sandstein trägt, über diesem geröllfrei, während mit dem Bunt-sandstein sich auch die Gerölle einstellen, denen vielfach Dolo-mitknauer beigemischt sind.

III. Profile durch den Buntsandstein bei Diekirch und bei Erpeldingen.

Im Hofe der Brauerei von Diekirch wurde durch eine Boh-rung nach Wasser das Devon in einer Tiefe von 55 m erreicht. Die Meißelproben gestatten leider nicht ein Detailprofil auf-zustellen.

Es wurden durchstoßen:

Von 0 m bis 4 m Tiefe: Roter, mergeliger Feinschlamm.

Von 4 m bis 4,50 m: Grauer, mergeliger Feinschlamm.

Von 4,50 m bis 6 m: Quarz- und Quarzitzerölle.

Von 6 m bis 6,50 m: Rötlicher, sandiger Lehm mit Geröll.

Von 6,50 m bis 55 m: Roter, grober und mittelkörniger Sandstein mit Einschaltungen von Konglomerat und Dolomitknauern. Stellen-weise sind die Proben mergeliger, was auf Zwischenlagen von Mergeln hinweist, die besonders im oberen Teile des Profiles auftreten. Stellenweise ist auch etwas Gips beigemischt. Ein über hühnereigroßes Stück wurde als Nachfall heraufgebracht. Bei 55 m stieß der Meißel auf den Devonschiefer, in den er 2 m eindrang. Das Bohrloch liefert 250 Minutenliter ziemlich hartes Wasser.

Mit Zuhilfenahme der Messungen am Südwestfuß des Herrenberges läßt sich für den Buntsandstein im Sauertal bei Diekirch eine mittlere Gesamtmächtigkeit von 90 m feststellen.

Einigermaßen gute Aufschlüsse bietet ein neuer Fahrweg, der am Kockelberg zum Südrande der Hochfläche der «Seitert» aufsteigt. Das Profil setzt das im Bohrloch beobach-tete nach oben hin fort. Dasselbe zeigt:

- a) Zu unterst roten und grünlichen grobkörnigen Sandstein mit etwas Konglomerat.
- b) Darüber stellen sich Dolomitknauer und Dolomit in Lagen ein, aus dem sich stellenweise ein dicht gepacktes Konglomerat entwickelt.
- c) Zu oberst liegt feinkörniger roter Sandstein ohne Gerölle.
- d) Rote, sandige Mergel deuten die Grenzletten an.

Da die Aufschlüsse nicht kontinuierlich sind, lassen sich keine Maße für die einzelnen Abteilungen angeben.

Über den Grenzletten folgt ein heller, rötlich gefleckter Dolomit mit Muschelbreccie, den man im Handstück mit gleichem Gestein des oberen Muschelkalkes verwechseln würde. Die Mächtigkeit ist nicht über 20 cm. Dazu kommen grünliche, lockere Sandsteine, erfüllt mit schlechten Steinkernen von *Myophorien*, *Gervillien*, seltener von *Chemnitzien* oder *Terebrateln*.

Der Buntsandstein am Herrenberg.

Der Herrenberg ist an drei Seiten von Tälern begrenzt. Nur im Norden ist er durch einen schmalen Rücken mit dem Plateau von «Friedbusch» verbunden. Dieser verbindende Rücken steigt gegen Norden flach an, gegen Süden wird er von der Steilstufe des oberen Muschelkalkes überragt.

Der nördliche Teil dieses Rückens wird von Buntsandstein eingenommen, dessen obere Grenze sich nur dort einigermaßen sicher ziehen läßt, wo man den an der Basis des Muschelsandsteines auftretenden rötlichen Dolomit mit Hohlräumen von aufgelösten Muscheln oder den Sandstein mit Steinkernen anstehend oder als Lesesteine antrifft. Die Abgrenzung nach der Farbe ist nicht möglich, da auch der Muschelkalk hier in seinem untern Teile die roten Farben des Buntsandsteines zeigt. Erst in höheren Lagen treten graue, sandige Mergel und grünlicher Sandstein auf.

Der obere Teil des Buntsandsteines ist auf diesem Rücken noch ohne Gerölle und ohne Dolomitknuern, die sich näher zu Friedbüsch oder tiefer an den Gehängen des Rückens so reichlich einstellen, daß man nach diesen Merkmalen auch hier in der nächsten Nähe des Devons noch eine obere und eine untere Stufe auseinanderhalten kann.

Steigt man, beispielsweise, die alte Straße von Friedbüsch in das Bamertal hinunter, so beobachtet man zu oberst, wo der alte Weg von der neuen Staatsstraße abzweigt, feineren, geröllfreien, roten Sandstein. Tiefer stellen sich Dolomite in Lagen nebst untergeordneten Lagen von rötlichen oder violetten Mergeln ein. Die Gerölle sind noch selten. Dann findet man in dem braunroten, sandigen Ackerboden die Dolomitknuern und die Gerölle werden häufig in dem recht grobkörnigen, braunen Sandstein, welcher im unteren Bamertal hinter den Häusern mehrfach Konglomeratlagen bis zu 0,5 m Stärke einschließt.

Am Fuße des Südhanges des Herrenberges findet man einige gute Aufschlüsse auf dem Wege, der aus dem untersten Bamertal zur Höhe führt, am sogenannten «Nélchesweg» und am Feldweg, der bei den letzten Häusern von Clairefontaine

(Bleesbrück) auf den Herrenberg hinaufzieht. Der obere Teil des Buntsandsteines, sowie die Grenze gegen den Muschelsandstein sind hier gut zu beobachten.

Am «Nélchesweg» sieht man grobkörnigen, wenig festen, geröllführenden, braunen Buntsandstein bis über die Häuser an diesem Wege.

Dann folgen:

Brauner, feinkörniger, ziemlich fester Sandstein.

Heller, mehr mergeliger, schlecht geschichteter Sandstein.

Rotbrauner, sehr fester, etwas dolomitischer Sandstein, zusammen rund 8 m.

Darüber: Rote, sandige, untergeordnet grünliche, dünngeschichtete Mergel, 1 m mächtig (Grenzletten). Dann folgt der grünliche, sandige Dolomit mit Steinkernen, mit dem der Muschelsandstein beginnt.

Die Sandsteinschichten steigen am Südfuß des Herrenberges von Osten nach Westen zu einem flachen Sattel auf, dessen Scheitel auf der Linie Kockelberg-Seitert liegt. Das mittlere Ansteigen beträgt 3‰ und variiert zwischen 2‰ im Osten und 5‰ im Westen.

An der Nordostecke des Herrenberges bei Bastendorf, unmittelbar nördlich dieser Ortschaft, kommen in W-O-Richtung drei Schluchten vom Rücken des Berges in das Bleestal. Die nördlichste ist mehrfach gegabelt und steht ganz im Devon, die mittlere und südliche stehen nur bis zum Mittellauf, respektiv im Unterlauf im Devon. Das Ansteigen der Buntsandsteinschichten nach Norden beträgt hier 5 bis 7‰. Sumppflege Stellen mit kleinen Wasseraustritten begleiten die Grenzlinien zwischen beiden Formationen.

Man beobachtet in diesen Fällen über dem Devon das meist schlecht erschlossene Basalgeröll, zahlreiche Dolomitknauer und auf dem Rücken zwischen der oberen und mittleren Schlucht viel Geröll, das aus dem Basalgeröll herkommt. Zwischen der mittleren und unteren Schlucht nimmt das Geröll auf dem Rücken ab und fehlt gänzlich südlich der unteren Schlucht. Hier ist der Boden rotsandig, während weiter südlich die Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelsandstein durch den grünlichen dolomitischen Sandstein mit Steinkernen angedeutet ist.

Die Fazies des Buntsandsteines zwischen dem nördlichen Herrenberg und dem Kippenhof.

Die Grenze zwischen dem Muschelsandstein und dem Buntsandstein am Nordende des Herrenberges, sowie nördlich und

westlich der «Seitert» bis über die Staatsstraße Erpeldingen-Friedbüsch hinaus ist infolge gleicher rötlicher Färbung des Bodens nur angegeben durch das Auftreten von Lesesteinen mit Steinkernen von *Myophorien* und *Gervillien*. Hellere Flecken inmitten der Rotfärbung deuten ebenfalls auf den Muschel-sandstein hin.

Nördlich davon ist der Boden einförmig rot, zuerst noch ohne Geröll, bis sich näher dem Michelbach, an dem Südrande des Waldes «Friedbüsch», Dolomitknauer und kleine Gerölle einstellen.

In der Schlucht des Michelbaches selbst beobachtet man stellenweise die Auflagerung von knauerführendem, groben Sandstein mit Geröllern auf dem Devon.

Auf der Hochfläche des «Friedbüsch» halten Gerölle und grober Sandstein mit beigemengten Dolomitknauern an bis nördlich der Häuser «Friedhof». Dann steht Devon auch auf der Hochfläche, rechts und links der Staatsstraße Diekirch-Hosingen auf etwa 600 m Breite an.

Weiter nördlich, in der Umgebung vom «Kippenhof», liegen drei Inseln von Geröllern. Die größte derselben, welche sich zwischen Kippenhof und Closdelt ausdehnt, zeigt noch einen Rest von grobem, braunrotem Sandstein mit Dolomitknauern. Die Insel östlich Kippenhof besteht nur aus Geröll, das, wie Ausschürfungen zum Aufstellen von Masten für die elektrische Lichtleitung zeigten, über 2 m mächtig ist.

Die Gerölle sind auch hier zweifelsohne zum Buntsandstein zu stellen, wie das Auftreten von grobem Sandstein mit Dolomitknauern zwischen denselben zeigt. Sie gehören teils dem Basalgerölle an, teils stellen sie einen Restschotter einer Konglomerat und Dolomitknauer führenden tieferen Stufe des Buntsandsteines dar.

Das durchschnittliche Gefälle der Auflagerungsfläche des Buntsandsteines zwischen Kippenhof und dem Sauertal ist 5,4 ‰.

Der «Goldknapp» bei Erpeldingen.

Morphologisch und geologisch stellt der Goldknapp das Gegenstück zum Herrenberg dar. Beide zeigen zwei Steilstufen, die durch eine sanfter ansteigende terrassenartige Fläche verbunden sind.

Der untere Steilanstieg wird bedingt durch die härteren Bänke des Buntsandsteines und des unteren Muschelkalkes. Der Gefällsbruch der darauffolgenden geneigten Terrassen-

fläche wird durch die mehr mergelige Beschaffenheit des oberen Muschelsandsteines und des mittleren Muschelkalkes hervorgerufen. Darüber erheben sich dann steil die Stufen des Linguladolomites und des oberen Muschelkalkes.

Gute Aufschlüsse im Buntsandstein, sowie im unteren Muschelsandstein zeigen sich an dem direkten Wege Diekirch-Erpeldingen, sowohl am Aufstieg bei Diekirch im Osten, wie am Abstieg nach Erpeldingen im Westen. Die Dolomitknauer und konglomeratführenden grobkörnigen Sandsteine der unteren Stufe, sowie die aus feinkörnigerem, geröllfreiem Sandstein bestehende obere Stufe und die untere dolomitische Bank mit Steinkernen und Fossilindrücken an der Basis des unteren Muschelsandsteines lassen sich gut beobachten. An der Westseite des Goldknapp sieht man am Wege eine, heute stark verfallene Kiesgrube, in der man früher die Übereinanderlagerung von Geschieben einer Flußterrasse und die zur Buntsandsteinformation gehörenden Gerölle gut beobachten konnte. Oben liegen flache Geschiebe ohne jegliche Schichtung und von blaßgelber Farbe, darunter die ei- oder kugelrunden, rot oder rötlich-violett glänzenden Gerölle, durch eingelagerte dünne Streifen von lockerem Sandstein grob geschichtet. Erstere gehören einer Flußterrasse der Sauer, letztere dem Buntsandstein an.

Verschiedene solcher Inseln von Flußgeschieben liegen an der West- und an der Südwestseite des Goldknapp der unteren Steilstufe auf, teils auf dem feinkörnigen Buntsandstein, teils auf dem unteren Muschelsandstein. Eine ältere Terrasse liegt auf dem Scheitel des «Goldknapp». Die Form und die Farbe der Geschiebe, die Auflagerung auf geröllfreien Schichten lassen keinen Zweifel darüber, daß es sich hier um Schottermassen der Sauerterrassen handelt, die sich von den Geröllen im Ausgehenden des Buntsandsteines an der Grenze des Devonschiefers unverkennbar unterscheiden.

Ein redressierter Feldweg, der unterhalb der Kirche von Erpeldingen nach dem Goldknapp hinaufführt, bietet die besten Aufschlüsse auf der westlichen Seite.

Derselbe zeigt am Fuße des Steilhanges ein Konglomerat aus nuß- bis höchstens eigroßen Geröllen, die stellenweise durch dolomitisches Bindemittel verkittet, gewöhnlich aber nur durch groben Sand locker verbunden sind. Höher finden sich im braunen Sandstein und im Konglomerat auch Dolomitknollen.

Zu oberst tritt mittelkörniger, geröllfreier, rotbrauner Sandstein auf, der auch Lagen von drusigem Dolomit führt.

Den Abschluß bilden die wenig mächtigen roten Mergel der Grenzletten.

Der Buntsandsteinrücken nördlich Ettelbrück, zwischen Sauer und unterer Wark.

Der schmale Rücken zwischen zwei tiefen Flußtälern, der sich unmittelbar über dem östlichen Häuserviertel von Ettelbrück erhebt, zieht sich bis über die Ortschaft Bürden hinaus. Der Buntsandstein reicht bis $1\frac{1}{2}$ km südlich Bürden und erreicht hier eine Höhenlage von rund 315 m über N. N. Das langgezogene Plateau ist im Süden größtenteils mit Flußschotter, im Norden mit «Restschotter» und Basalgerölle des Buntsandsteines bedeckt. Unter dem Flußschotter tritt stellenweise östlich über der Ortschaft Warken ein schmales Band von Muschelsandstein von nur wenigen Metern Mächtigkeit hervor, was die scharfe Abtrennung zwischen Flußschotter und Geröll des Buntsandsteines sehr erleichtert. Auch an mehreren anderen Stellen treten im südlichen Teile des Bergrückens Buntsandsteingeröll und Flußschotter nebeneinander auf.

An der Südostecke der «Haardt» in unmittelbarer Nähe der Sauerbrücke, war bei der Erweiterung der Bahnanlagen gegen 1913 ein bedeutender Aufschluß geschaffen worden, der heute ganz verrutscht und bewachsen ist. Der Aufstieg an diesem Steilhang geht durch groben braunen Sandstein mit eingeschalteten rötlichen und rotvioletten Mergeln mit Dolomitknuauern und dünnen Dolomitlagen von mehr grünlicher Farbe. Das Konglomerat ist nicht stark entwickelt.

Über dem Steilanstieg liegt eine sanft ansteigende Terrasse, die zu einem oberen Plateau führt.

Auf dem flachen Anstieg liegen zwei typische Flußterrassen. Im Gegensatz zum Steilanstieg zeigen sie grauen, lockeren Boden mit massenhaften, zum Teil verwitterten, flachen, plattigen Geschieben und mit über faustgroßen Stücken von Gangquarz. Der steilere Anstieg zum oberen Plateau dürfte durch die harten Bänke des unteren Muschelsandsteines bedingt sein. Dieses Plateau führt ebenfalls reichlich Flußgeschiebe.

Auch an dem Feldweg, welcher an der Südwestecke der Haardt zur Höhe führt, ist der Unterschied zwischen dem anstehenden Buntsandstein und der jüngeren Flußterrasse recht eindrucksvoll. Fast unvermittelt gelangt man aus dem roten Boden mit wenigen gut gerollten, runden, glänzend rötlichen Geröllen in die Anhäufung von flachen Flußgeschieben mit ihren stumpfen Farben.

Die Mächtigkeit des Flußschotters ist eine recht bedeutende, wie man beispielsweise in den Kiesgruben oberhalb Warken am Verbindungswege Warken-Bürden beobachten kann. Die Gruben sind bis 5 m tief und stehen ganz in den Ge-

schieben. Diese bestehen aus flachen, schlecht gerundeten Stücken von Quarzitsandstein mit kantengerundeten Stücken von Gangquarz. Die Geschiebe sind locker gelagert, nirgends verkittet. Die Farbe ist blaßgelb bis gelb, stellenweise gelbbrot, alles im Unterschied zu dem Basalgeröll, das in Form, Farbe und Lagerung der Gerölle sich deutlich anders verhält.

Nördlich von diesen Kiesgruben lassen sich Flußgeschiebe nicht mehr sicher ausscheiden. Die in den Feldern noch immer häufig auftretenden Gerölle führen zwar keine Dolomitknauer, aber sie sind gut gerundet und nehmen an Größe rasch zu. Bis doppelfaustgroße Stücke stellen sich häufig ein. Die rote Farbe ist oberflächlich zwar verblaßt, aber in den Hohlwegen, die durch die Lohhecken nach dem Sauertal hinabführen, sieht man wie die Bodenfarbe bald in ein kräftiges Rot übergeht und man beobachtet auch die Auflagerung der Gerölle auf dem zersetzten Schiefer. Es handelt sich nördlich der Kiesgruben um das Basalgerölle der Buntsandsteinbildungen.

Die Nordgrenze der Gerölle ist gut angedeutet. Das Geröll macht unvermittelt den wenig abgerollten Stücken von Gangquarz Platz, die als Verwitterungsrest aus dem Schiefer sich anhäuferten.

Die Ortschaft E t t e l b r ü c k steht ganz auf dem Buntsandstein, der mehrfach an den ansteigenden Straßen und Gasen aufgeschlossen ist. Man beobachtet denselben an dem Wege, der an der Südostseite des «Lopert» zu den Kalkbrüchen führt, ebenso an der Staatsstraße E t t e l b r ü c k - F e u l e n und am Wege nach dem Carlshof.

An dem Wege zu den Kalkbrüchen am Lopert sieht man bei den unteren Häusern mehrfach Konglomerate in dem grobkörnigen, braunen Sandstein, welcher auch Dolomitknollen führt. Höher wird der Sandstein feinkörniger. In dieser Stufe stehen die verlassenen Steinbrüche. Über diesen liegt die Grenze zwischen dem Buntsandstein und dem Muschelsandstein. Schieferige bunte Mergel der Grenzletten, darüber ein grünlicher, sandiger, löcheriger Dolomit mit Muschelresten, die bei den zwei obersten Häusern an der scharfen Kehre des Weges durchziehen, deuten diese Grenze an.

An der Straße E t t e l b r ü c k - F e u l e n beobachtet man in den ausgeräumten Nischen hinter den Häusern, die an den Steilhang angelehnt sind, bis 2 m mächtige, feste Konglomerate im braunen, grobkörnigen Buntsandstein, der auch Dolomite in Knauern und Lagen führt. Die obersten Häuser stehen noch im feinkörnigeren, hellroten Buntsandstein. Gleich über den Häusern aber konnte man in Schürfen für Telefonmasten

grünlichen, dolomitischen Sandstein mit Molluskenresten sehen. Weitere Aufschlüsse sind durch den reichlichen Gehängeschutt vom Lopert verdeckt.

Die gleichen Beobachtungen können am Verbindungswege nach dem Carlshof gemacht werden.

Bei dem Punkte 208 der Karte Hansen, am Fuße des Nordabfalles des «Lopert» führt ein Feldweg aus dem Tale der Wark zu dem Lopert hinauf. Im Taltiefsten steht devonischer Schiefer an. Auf dem Schiefer liegt bis doppel Faustdickes, kaum verkittetes quarzitisches Basalgeröll.

Dann folgt ein brauner, recht grober Sandstein, der reichlich mit Geröllagen durchsetzt ist. Die Gerölle sind unten bis Faustgroß, nehmen aber nach oben rasch an Größe ab.

Höher beobachtet man im Sandstein viel Dolomitknauer und viel festes Konglomerat.

Zum Schluß kommen feinkörnigere Sandsteine mit wenigen und kleinen Geröllern.

Südlich der Sauer steht der Buntsandstein zwischen Schieren und Gilsdorf an. Er bildet einen sehr flachen, unsymmetrischen Sattel, dessen Scheitel dem Bahnhof Ettelbrück gegenüber liegt. An der Einmündung des Ditgesbach ins Alzettel (beim Friedhof von Ettelbrück) erhebt er sich kaum 10 m über die Alzette, dem Bahnhof gegenüber aber 25 m. Hier zeigt er unten Dolomitknauer und ziemlich viel Konglomerat. Er ist sehr grobkörnig, wird nach oben hin jedoch feinkörniger und toniger. Dann sinkt er allmählich unter. Die flache Aufwölbung zwischen Herrenberg und Goldknapp ist südlich der Sauer an der Straße Diekirch-Medernach angedeutet. Östlich Gilsdorf taucht der Buntsandstein unter das Niveau der Sauer.

Von der Our an nach Westen bis an den Lopert bei Ettelbrück beobachten wir die Einlagerung von Dolomitknauern in den tieferen Lagen des Buntsandsteines und finden dieselben auch vereinzelt zwischen den aus verwittertem Buntsandstein stammenden Geröllern. Westlich des Lopert sind Dolomitknauer nicht mehr angetroffen worden. Da ihr Vorkommen charakteristisch für die Stufe der Zwischenschichten ist, sind wir zur Annahme berechtigt, daß diese Stufe westlich Ettelbrück auskeilt, und daß der Buntsandstein von hier ab nur mehr die weiter nach Westen transgredierende oberste Stufe begreift.

Das Plateau «Windhof»

innerhalb der grossen Warkschlinge.

Das Plateau «Windhof» ist von dem langgezogenen Rücken des «Lopert» durch eine O-W gerichtete Senke getrennt, durch

welche der direkte Verbindungsweg Warken-Niederfeulen geht. Diese Senke trägt auf der Karte den Flurnamen: «Thal». Im Westen jedoch verbindet ein N-S streichender Riegel das Plateau «Windhof» mit dem westlichen Lopert. Dieser Riegel erhebt sich rund 30 m über das Warktal bei Niederfeulen.

Die Beobachtungen rechts und links von dem genannten Verbindungswege Warken-Feulen beweisen, daß die hier auftretenden Gerölle zum Buntsandstein, nicht zum Flußschotter der Wark gehören, wie BAECKEROOT (1939) annimmt. Nur am östlichen Eingang ins «Thal» beobachtet man rechts der Brücke zwei Flußterrassen übereinander, die untere auf Devon, die obere auf Buntsandstein. Links der Brücke, am Aufstieg zum Lopert liegt Basalgeröll auf Devon. Devon steht an bis zum Anstieg auf den Riegel hinauf. Hier sieht man wie über dem Basalgeröll der Sandstein angeschnitten ist. Zu unterst liegt grober, lockerer, brauner Sandstein mit untergeordnetem Konglomerat aus nuß- bis taubeneigroßen Geröllern. Höher ist der Sandstein heller, feinkörniger und fast geröllfrei. Auf dem Riegel selbst ist Geröll nur nördlich des Weges stärker angehäuft, südlich des Weges nimmt es schnell ab und an der Feulener Straße ist es ganz verschwunden. Die reichlichere Geröllführung nördlich des Weges beruht einmal auf dem Herausheben geröllreicherer, tieferer Schichten, dann auf der lokalen Anreicherung der Gerölle auf einer ebenen Fläche, über die sich ein geröllführender Hang erhebt.

Auch die im oberen Teile des «Thal», am Wege nach Niederfeulen liegenden Kiesgruben stehen in einer Fazies des Buntsandsteines. In den Kiesgruben sind gut gerundete, eiförmige oder runde, glänzend rot gefärbte Gerölle, aber keine flachen Geschiebe aufgeschlossen. Dazwischen sind Lagen von stark verkittetem Konglomerat eingeschoben. Die anderen Gerölle sind durch stark eisenschüssigen, groben Sand locker verbunden.

Für die Kiesgruben am Wege von Niederfeulen nach dem Windhof gelten die gleichen Beobachtungen. Hier dürfte lokale Anhäufung am Fuße des Steilhanges hinzutreten. Das Material stammt jedenfalls aus dem Buntsandstein und aus der nächsten Umgebung.

Rechts und links von den Feldwegen, die zu den Höfen auf dem Plateau führen, beobachtet man in den Feldern viel quarziges Geröll, aber keine Dolomitknauer. Die Rollsteine nehmen an Menge und an Größe zu, je mehr man sich den Höfen nähert. Der Boden ist rötlich und auch die Gerölle können nach Form und Farbe nicht mit Flußgeschieben verwechselt werden. Strichweise ist der Boden stark gebleicht. Dies trifft im

Gebiete ehemaliger Bedeckung durch jetzt gerodete Wälder zu, wo stets eine starke Bleichung der früher durch Eisenoxydverbindungen geröteten Böden stattfindet. Die ursprüngliche rote Farbe stellt sich gewöhnlich in geringer Tiefe, oft von 20 bis 30 cm, wieder ein. In jeder Kiesgrube, die im Buntsandstein steht, beobachtet man diese oberflächliche Bleichung. In den in den Flußgeschieben stehenden Kiesgruben ist alles Material gebleicht und gewöhnlich stärker verwittert.

Das Basalgeröll des Buntsandsteines auf dem Rücken zwischen Feul und Wark nördlich Niederfeulen.

Das Basalgeröll bildet auf diesem Höhenzug eine größere und zwei kleinere Inseln.

Von der nordöstlichen Häusergruppe von Niederfeulen steigt man rund 600 m weit den aus Schiefer bestehenden Hang hinauf und trifft dann rechts am Wege eine kleine, nierenförmig gestaltete Insel von Geröll auf dem Schiefer. Die Mächtigkeit der Gerölldecke schwankt zwischen 0,5 und 1 m.

Kaum 100 m weiter zieht sich rechts und links von dem über den Scheitel des Höhenzuges hinziehenden Feldweg die größere Decke von Basalgeröll mit einer Nord-Südausdehnung von 700 m hin. Gegen Süden stößt sie zweifelsohne an einer WSW-ENE streichenden Verwerfung ab. Die Gerölldecke wird an der Verwerfungslinie unvermittelt sehr mächtig. Da man die Oberflächengestalt der devonischen Unterlage nicht kennt, ist es schwer genaue Ziffern anzugeben. Die Mächtigkeit dürfte aber zwischen 20 m im Westen und 12 m im Osten schwanken.

Nahe dem Nordrande der Gerölldecke, kaum 100 m von dem anstehenden Devon entfernt, liegen größere Kiesgruben. Es sind hier bis 8 m Geröll erschlossen, ohne daß das Devon erreicht wird. Kopfgroße Gerölle sind selten. Die Gerölle sind grob geschichtet. Zwischen lockerem Material liegen bis 30 cm starke Konglomeratbänke mit grobem Sand als Bindemittel, die durch eisenhaltige Lösungen fest verkittet wurden.

Eine dritte, rund 300 m mehr nordöstlich gelegene Insel zeigt recht unbedeutende Ausdehnung und Mächtigkeit.

Es handelt sich auf diesem Höhenzug nach Lagerung, Form und Farbe der Gerölle um typisches Basalgeröll. Das devonische Grundgebirge führt hier viel Grauwacke und Quarzophylladen.

Die Buntsandsteinformation auf dem Rücken Niederfeulen-Heiderscheid.

Die Gerölldecke zieht von Niederfeulen bis auf «Bandels» hinauf, wo sie die Höhe von 429 m über N. N. erreicht.

Unmittelbar an dem Devon liegen auf «Bandels» Kiesgruben, die 4 bis 5 m Gerölle erschlossen haben, ohne das Grundgebirge zu erreichen. In diesen Gruben beobachtet man Gerölle aller Größe, von Eigröße bis über Kopfgröße. Letztere sind sogar relativ häufig. Dazwischen liegt feineres Material. Die Gerölle bestehen aus hellgrauem Quarzit und gelblichem Quarzsandstein. Gangquarz ist wenig vorhanden. Die Stücke sind gut gerundet und wie poliert. Abgeplattete Stücke sind selten. Der Zusammenhang ist recht locker, nur durch rotes, etwas toniges Zersetzungsmaterial des Schiefers bewirkt. Lager von rotem, tonigem Sand oder sandigem Tone sind eingeschaltet und deuten eine grobe Schichtung an. Es handelt sich um ein Basalgeröll, das mangels Bindemittel in Lösung nie anders als durch tonigen Sand verkittet war.

Auch in den Kiesgruben liegen die kopfgroßen Gerölle nahe dem Grundgebirge, nach oben nimmt die Größe auffallend ab. Ebenso rasch ist die Abnahme der Größe nach Süden hin. 1 km nördlich des Dorfes Feulen sind faustgroße Stücke selten.

Beim Dorfe selbst sieht man in den Feldern oder in den Hohlwegen nur lockeren, roten Sandstein mit meist kleinen Geröllern. Dolomitknauer wurden im Sandstein nicht beobachtet.

Beobachtungen im Buntsandstein auf dem Höhenzug, über den der Verbindungs- weg Oberfeulen-Merscheid führt.

Die Decke des Basalgerölles reicht auf diesem Höhenrücken nach Norden bis an den «Bohknep» südlich Merscheid. Eine rasche Abnahme der Größe der Gerölle von Norden nach Süden, oder von unten nach oben, ist auch hier bemerkbar. 2 km nordwestlich von Oberfeulen sieht man in einer 3 m tiefen Grube noch gut geschichteten groben Sandstein und mittelkörniges Konglomerat mit einem eisenschüssigen Bindemittel. 1 km weiter nördlich, am alten Merscheider Weg, beobachtete ich in einer zufälligen Ausschachtung an einem Hange oben 1 m verwitterten Boden mit vereinzelt kopfgroßen Geröllern (Gehängeschutt), tiefer Geröll und darin bei 2 m Tiefe sehr festes Konglomerat. Auch an den Feldrainen findet man bis zu 15 kg schwere Bruchstücke eines sehr verbandfesten Konglomerates mit eisenschüssigem Bindemittel, die beim Pflügen angefahren

und am Rande der Felder angehäuft wurden. Dazu kommen in der Nähe des anstehenden Devons über doppelkopfgroße Gerölle von gelblichem Quarzsandstein. Im Devon herrschen die Quarzophylladen vor.

Rund 150 m südlich der Vereinigung des alten Merscheider Weges mit dem neuangelegten Verbindungswege nach Oberfeulen, am Waldrande und am unmittelbaren Kontakt mit dem Devon sind in Kiesgruben 3,5 m Gerölle erschlossen, ohne daß das Grundgebirge sichtbar ist.

Auch an dem neuen Verbindungswege zeigen sich in unmittelbarer Nähe des Devons in einem 3 bis 4 m tiefen und 150 m langen Einschnitt in den bewaldeten Hang lockerer Kies mit Lagen von rotem, tonigen Sande und eine, stellenweise zwei Lagen von festem Konglomerat. Der Straßengraben selbst steht in einem roten, mittelkörnigen, lockeren Sandstein mit grünen und violetten Flecken.

Die Felder sind allenthalben über den ganzen Höhenzug mit Geröll bestreut und bieten den Anblick einer mit sogenanntem «Diluvium» bedeckten Hochfläche am Rande des Öslings. Die verhältnismäßig günstigen Aufschlüsse zeigen, daß es sich hier um eine typische Uferfazies des Buntsandsteines handelt, und daß das, was als «Diluvium» bezeichnet wurde, nur eine Verwitterungserscheinung mit gelegentlichen Zusammenschwemmungen oder Gehängeschuttansammlungen des geröllführenden Untergrundes darstellt.

Der Höhenzug südlich Dellen.

Die gleichen Beobachtungen wiederholen sich auf dem schmalen, in Südostrichtung streichenden Rücken südlich Dellen.

Die Buntsandsteingerölle beginnen 400 m südlich dieser Ortschaft. In verschiedenen Kiesgruben am neuen Verbindungswege Dellen-Merzig ist die Formation 4 bis 8 m tief erschlossen. Hart am Devonrand steht in Gruben 3 bis 4 m Geröll mit viel tonigem Sand an, so daß eine Art grober Schichtung entsteht. In anderen Gruben tiefer am Hange des Rückens liegen über kopfgroße Gerölle mit kleineren Stücken regellos gemengt, schichtungslos in rotem, sandigem Lehm, der von zersetztem Devonschiefer herrührt. Eine 0,6 bis 1 m mächtige Decke mit Geröll ist stark ausgebleicht. Sehr feste, eisenschüssige Konglomeratlagen sind vorhanden und liefern häufig größere Bruchstücke, die sich auf der Oberfläche ansammeln.

Auf der «Leernetgen» bei Dellen.

Rund 300 m südlich des untersten Hauses der «Leernetgen» beginnt das Basalgeröll des Buntsandsteines. An einem alten Wege ist es am Rande des anstehenden Devons in 2 bis 3 m tiefen Gruben aufgeschlossen.

Auch an der Staatsstraße Grosbous-Leernetgen, in dem Hang unter der Straße, liegen drei Reihen von größeren Kiesgruben übereinander. Ein flacher Steinbruch daneben steht bereits im Devon. In den Gruben sind 10 bis 12 m Kies sichtbar. Die Gerölle zeigen hier stark schwankende Mächtigkeiten. Die Auflagerung erfolgte augenscheinlich auf unebener Unterlage und am Rande eines Steilufers. Dies wird auch durch die Beobachtungen auf dem nächstfolgenden Rücken bestätigt.

Der Rücken über dem Zusammenfluß des «Welterbach» und des «Felsterbach».

Am Südabfall dieses Rückens, im Winkel des Zusammenflusses der genannten Bäche, welche hier die Wark bilden, steht Devon bis 30 m hoch über dem Talboden an, während am entgegengesetzten rechten Ufer die Gerölle bis an den Bach herunter reichen.

Auf dem Plateau fehlen jede Aufschlüsse, aber rotes, gut gerundetes Geröll wird überall angetroffen. Die kopfgroßen Stücke sind häufig.

Auffallend ist die Zunahme der Größe der Gerölle von Ettelbrück ab nach Westen. Zwischen der Our und Ettelbrück sind die Gerölle nuß- bis hühnereigroß; faustgroße Gerölle sind seltener. Kopfgröße wird kaum erreicht, während westlich Ettelbrück über kopfgroße Stücke relativ häufig werden und nach Westen an Zahl entschieden zunehmen, trotzdem das Devon östlich Ettelbrück reichlicher Quarzsandstein führt als westlich davon.

Das läßt sich dadurch erklären, daß westlich Ettelbrück die Geröllbildung sich in unmittelbarer Nähe der Küste vollzog als östlich der mittleren Sauer, oder daß die Küstenlinie ursprünglich in der Nord-Südrichtung verlief, während infolge nachträglicher Abtragung die heutige Umrandung des Buntsandsteines eine mehr Südwest-Nordostrichtung erhielt.

Buschrodt und Wahl.

Die in den großen Kiesgruben dieser Ortschaften aufgeschlossenen Geröllablagerungen sind mehrmals beschrieben

und bald zum «Diluvium», bald zum Buntsandstein gestellt wurden. Schon ein Vergleich mit den Kiesgruben im «Prenert» über dem rechten Talgehänge der untersten «Schankengräecht» zeigt die deutlichen Unterschiede und beweist, daß die Gerölle hier zu einer Flußterrasse, diejenigen in den Kiesgruben bei Buschrodt und Wahl zum Basalgerölle des Buntsandsteines gehören.⁴⁾

In der untersten Kiesgrube von Buschrodt, etwa 300 m nördlich der Abzweigung des Weges in der «Schankengräecht» von der Staatsstraße nach dieser Ortschaft, ist das Devon stellenweise bloßgelegt. Darüber lagern rund 10 m Geröll mit einigen, wenig mächtigen Konglomeratbänkchen mit stark eisenschüssigem Zement. Die rot oder violetttrüblich gefärbten Gerölle mit glänzender Oberfläche liegen in rotem, tonigem Sande. Eine Art grober Schichtung ist angedeutet. Einzelne Linsen von grobem, lockerem, braunem Sandstein kommen vor.

Das stark eisenschüssige Zement verkittet lagenweise auch feinen Sand oder feinere Gerölle und herrscht so vor, daß eine Art Eisenerz in flachgewellter Schalenform oder in Brettform entsteht, das in der ganzen Umgegend verbreitet ist und Veranlassung zu Schürfversuchen gegeben hat (beim Mergenhof bei Folscheid, im Hosterbach bei der Horas).

⁴⁾ In einer Kiesgrube im «Prenert», die nahe der Wegkreuzung bei Punkt 346 der Karte liegt, sind 4 m Geröll aufgeschlossen. Die Farbe des Gesteines ist blaßgelb, die Stücke sind plattige Geschiebe aber keine gutgerundeten Gerölle. Die Farbe ist stumpf, der rote metallisch glänzende Überzug fehlt. Unter den Geröllen befinden sich kantengerundete und gerollte Stücke des stark eisenschüssigen Konglomerates, das aber nicht in Lagen angeordnet ist, sondern in Einzelstücken unregelmäßig zwischen die quarzigen Gerölle verteilt ist, während es im Basalgerölle und im bunten Sandstein in Lagen und Linsen auftritt. Auch gerollte Dolomitstücke aus dem höher anstehenden Muschelkalk kommen sowohl im Gerölle der Kiesgrube als in der Umgebung vor. Das alles steht im Gegensatz zu der Lagerung, Anordnung und Form des Basalgerölles und deutet auf die Geschiebe eines Flusses hin, der aber sein Material dem umgebenden Gestein der Trias, besonders dem Buntsandstein, entnahm. Die Mächtigkeit der Flußterrasse dürfte 6 bis 8 m nicht übersteigen und lagert auf Buntsandstein, denn im Feldweg, der zur «Schankengräecht» hinunterführt, findet man roten Sandstein und rote, sandige Mergel des Buntsandsteines, ebenso an der Staatsstraße nach Grosbous, soweit sie den «Prenert» berührt.

Die Kiesgruben folgen sich in fast ununterbrochener Reihe bis zum Königshof bei Wahl hinauf. In den tief eingeschnittenen Tälern steht überall der Schiefer des devonischen Grundgebirges an. In der Ortschaft Wahl, kaum 100 m von der Berührungslinie Devon- Buntsandsteingeröll entfernt, bestehen 6 bis 7 m tiefe Kiesgruben, ohne daß das Devon erreicht wird. Auch hier muß das Geröll sich an eine stark ansteigende Küste angelehnt haben. Oben liegt 1 m gelber Lehm mit Geröll (Bleichungszone), der in roten Lehm mit enggepacktem Geröll übergeht. Die Gerölle schließen nach unten häufig kopfgroße Stücke ein.

Nach Süden reichen die im Basalgeröll stehenden Kiesgruben dieses Gebietes fast bis an die Staatsstraße Grobous-Bettborn. Hier taucht die Geröllanhäufung rasch unter gut geschichteten Buntsandstein unter, denn sowohl an der Staatsstraße wie besonders in der untersten «Schankengräecht» trifft man nur mittel- bis feinkörnigen Sandstein und rote, sandige Mergel, alles ohne Geröll. Die darüber folgenden Geröll- und Konglomeratlagen in der Schankengräecht gehören jüngeren Stufen der Trias an.

Das Einfallen der Schichten zwischen Wahl und der genannten Staatsstraße ist 5,2‰ und sinkt dann weiter nach Süden unvermittelt auf 2‰.

Auf dem Plateau südlich des Warktales steigen die Schichten mit 2‰ sanft nach Norden an. Nördlich dieses Tales wächst das Ansteigen infolge einer flexurartigen Aufbiegung des Südrandes des Öslings unvermittelt zwischen Buschrodt und Wahl auf 5,2‰ weiter östlich bis auf 9‰ an. Durch diese Aufbiegung wurden die Schichtglieder der Trias am Rande des Devons so hoch herausgehoben, daß sie einer raschen Abtragung zugänglich wurden. Diese wurde durch die zahlreichen kleinen Nord-Süd gerichteten Flußläufe mit starkem Gefälle beschleunigt, die in der Richtung des Einfallens sich in den Sammellauf der Wark ergießen, die im allgemeinen in der Richtung der Achse der Flexur fließt. Im flachliegenden Schenkel der Flexur war die Abtragung weniger lebhaft. Deshalb erhebt sich über dem südlichen Ufer der Wark ein Steilgehänge, das aus allen Schichten der Trias bis zum Steinmergelkeuper zusammengesetzt ist, während im steilen Schenkel der Flexur alles bis auf das Basalgeröll des Buntsandsteines abgetragen ist. Während die mittlere Neigung der Bodenoberfläche nördlich der Wark nur 3 bis 4‰ beträgt, steigt sie unvermittelt am südlichen Talgehänge auf 13 bis 15‰ an. Die Abtragung arbeitete im umgekehrten Verhältnis der Neigung der beiden Schenkel der Flexur.

Die «Haardt» zwischen Buschrodt und Pratz.

Der zwischen den tief eingeschnittenen Tälern von Buschrodt und des obern «Rodbach» (Pratzerbach) sich hinziehende breite Rücken der Haardt stößt weit nach Süden vor und liegt, tektonisch gesprochen, etwas tiefer als das Gebiet zwischen Buschrodt und Wahl. Hier sind die auf Basalgeröll folgenden geröllarmen Schichten von Sandstein zum Teil erhalten geblieben.

Am Feldwege, welcher vom direkten Verbindungswege Pratz-Buschrodt beim Waschbrunnen abzweigt, zeigen sich gute Aufschlüsse in verlassenen Sandgruben. Man beobachtet in denselben braunroten oder roten, groben, lockeren, fast geröllfreien Sandstein, mehrfach mit dünnen Einlagen von fest verkittetem, stark eisenschüssigem Gestein. Die Verwitterungsdecke über diesem Sandstein zeigt natürlich infolge Ansammlung des widerstandsfähigeren Materials etwas reichlichere Geröllführung, was aber mit «Diluvium» nichts zu tun hat.

Die groben Sandsteine ziehen am Hange hinauf bis an den südlichen Rand des Waldes. Da das Ansteigen der Schichten stärker ist als das Ansteigen der Oberfläche, tritt hier das Basalgeröll unter dem Sandstein hervor. Es besteht aus grobem Geröll, das stellenweise durch Eisenlösung zu Konglomerat verfestigt wurde. Die Gerölle sind bis kopfgroß und darüber. Es ist das gleiche Material in gleicher Anordnung wie in den Kiesgruben von Buschrodt und Wahl und typisches Basalgeröll der Buntsandsteinformation am Südrande des Öslings.

Aufschlüsse auf der Linie Horas-Folscheid-Escheid.

Zwischen den obersten Häusern von Pratz und der Horas ist an dem Steilhang über dem erbreiterten Verbindungsweg Pratz-Folscheid die Buntsandsteinformation gut aufgeschlossen. Unter dem Wege steht reichlich geröllführender, grober, lockerer Buntsandstein an. Stellenweise sind die Gerölle so vorherrschend, daß sie in Gruben abgebaut werden. Über dem Wege tritt grober, braunroter Sandstein mit vereinzelt Konglomeratlagen auf. Die Gerölle sind durch ein eisenschüssiges Zement verkittet. Stark eisenschüssiger Sandstein, eine Art stark sandiges Eisenerz bildend, tritt häufig in flachen Schalen und in Platten auf. Rote Mergel (Grenzletten) schließen den Sandstein nach oben ab. Die Grenzletten lassen sich am Wege, der in Ost-Westrichtung verläuft, bis über die Horas verfolgen. Die Felder sind dicht mit Restschotter bedeckt.

Unmittelbare Auflagerung des Basalgerölles auf das Devon beobachtet man dort, wo der Weg nach Escheid abzweigt und in dem Dorfe Folscheid unter den Häusern «an der Gaas», wo auch das Basalgeröll in einer Mächtigkeit von 3 bis 5 m in heute verfallenen Kiesgruben erschlossen ist. Auch am Wege, der von Folscheid zum Mergenhof führt, sieht man über dem linken Ufer des Baches das Basalgeröll. Es bietet genau die gleichen Charaktere wie in den Kiesgruben von Buschrodt und Wahl. Die Mächtigkeit ist aber geringer. Es stößt in der «Gaas» unvermittelt an Devon ab und wird von Sandstein überlagert, der aber einer jüngeren geologischen Stufe angehört, worauf noch zurückzukommen ist.

Bei Folscheid keilt der Buntsandstein aus, weiter westlich wird er nicht angetroffen, und bereits in den tief eingeschnittenen Tälern, die vom Dorfe Hostert nach Süden ziehen, liegen jüngere Glieder der Triasformation unmittelbar auf dem devonischen Grundgebirge.

Unteres Rodbachtal.

In dem zwischen Pratz und der Einmündung in das Attert-tal streng Nord-Süd gerichteten T a l d e s R o d b a c h (Pratzerbach) tritt zum letzten Mal Buntsandstein auf. Er liegt am Fuße beider Talgehänge und ist meistens nur wenig aufgeschlossen. An der Einmündung in das Attert-tal taucht er endgültig unter. Es handelt sich bei den vereinzelt aufgeschlossenen im allgemeinen um wenig verbandfesten, braunroten, untergeordnet grünlichen Sandstein mit vereinzelt Geröllen. Topographisch bildet der Sandstein eine kleine, aber gut ausgeprägte Steilstufe, über die die Grenzletten eine Plattform bilden. Farbe und Bodenbeschaffenheit lassen die Grenzletten meist gut erkennen. Die wenigen Aufschlüsse sollen im Zusammenhang mit den höheren Stufen der Trias besprochen werden.

Technische Verwertung des Buntsandsteines am Rande des Öslings.

Der meist grobkörnige, wenig verbandfeste und vielfach mit Geröllen durchsetzte Sandstein läßt sich weder als Baustein noch als Hausstein verwerten. Nur lokal wird er als Bausand abgebaut.

Das Basalgeröll findet eine vielfache Verwendung als Beschotterungsmaterial und wird zu diesem Zwecke in vielen Kiesgruben abgebaut. Die Gerölle sind äußerst widerstandsfähig, und da sie nur aus Quarz bestehen, geben sie einen trok-

kenen, nicht schmutzenden Straßenbelag ab. Sie bedürfen aber meistens einer Aufbereitung infolge mehr oder weniger starker Verunreinigung durch tonigen Sand oder sandigen Lehm.

W a s s e r f ü h r u n g .

In den Tälern spielt die Buntsandsteinformation am Rande des Öslings wegen ihrer topographisch tiefen Lage und wegen des beschränkten Einzugsgebietes als Quellenhorizont eine untergeordnete Rolle, hat aber immerhin eine gewisse lokale Bedeutung. Als Hauptwasserstauer kommt das die Buntsandsteinformation unterteufende Schiefergebirge in Betracht, das, infolge Zersetzung des Tonschiefers, von dem Buntsandstein durch eine lehmige Zwischenschicht getrennt ist. Dazu treten in der Buntsandsteinfolge tonige Zwischenlagen auf, so daß mehrere Teilwasserhorizonte übereinander liegen, wie beispielsweise bei Diekirch am Herrenberg beobachtet werden kann, wo in verschiedenen Höhenlagen des Buntsandsteines kleine Quellen austreten.

Dort wo auf den Hochflächen die Formation nur in der Fazies der Basalgerölle auftritt, ist sie wegen der geringen Mächtigkeit und der schwachen Filtrierfähigkeit für den Wasserhaushalt fast ohne Belang. Die Quellen sind selten und starken jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen.

Was die chemische Beschaffenheit des Wassers betrifft, so lassen sich zwei scharf getrennte Gebiete auseinanderhalten.

Die Quellen des Buntsandsteines zwischen der Our und der mittleren Sauer (bei Erpeldingen) haben eine Härte von 20 bis 30 französischen Graden. Der Wasserhorizont liegt hier in den Zwischenschichten, denen Dolomit in Linsen, Lagen und Knauern eingeschaltet sind.

Die Quellen westlich Ettelbrück bis nach Folscheid hin liefern ein auffallend weiches Wasser von 0,6 bis 3 französischen Härtegraden. Hier fehlen die Dolomite und der Kalk- und Magnesiumgehalt des durchsickerten Gesteins ist äußerst gering.

Eine in Diekirch nach Wasser ausgeführte Bohrung im Buntsandstein liefert die sehr befriedigende Menge von 250 Minutenliter, aber das Wasser ist hart, weil in der Tiefe der Buntsandstein außerdem hier noch etwas Gips führt.

Unterer und mittlerer Muschelkalk.

Der untere Muschelkalk tritt sowohl südlich des Liasplateau als am Rande des Öslings in der Fazies des Muschelsandsteines auf.

Die untere Abteilung setzt sich aus dickbankigen, dolomitischen und tonigen Sandsteinen von heller oder graugrüner Farbe zusammen, die mancherorts als Hausteine (dolomitischer Sandstein von Born) gewonnen werden. Nach oben schieben sich vielfach graue oder rötliche, seltener violette Mergel, die bisweilen vorherrschen, in die Sandsteine ein.

Die obere Abteilung besteht aus hellen Dolomiten, die den Orbicularisschichten entsprechen, wie der Fund von *Myophoria orbicularis* in der oberen Abteilung des Muschelsandsteines bei Mœsdorf durch GOETZ (1914, p. 348) bewiesen hat.

Auch zwischen der Our und der mittleren Sauer (Teilstück der Sauer zwischen Gœbelsmühle und Ettelbrück) kann man die gleiche Entwicklung, wenn auch etwas verwischt, beobachten. Westlich Ettelbrück aber stellt sich eine solch abweichende Fazies ein, daß diese nur durch aufmerksames Verfolgen der Übergänge als Muschelsandstein erkannt werden kann.

Der mittlere Muschelkalk, welcher den gleichen Raum wie der Muschelsandstein einnimmt, besteht ebenfalls aus zwei Abteilungen. Die untere wird aus bunten Mergeln gebildet, zwischen welche sich dünne Lagen von grünlichem oder grauem, tonigem, feinkörnigem Dolomitgestein einschieben, die reichlich Pseudomorphen nach Steinsalz führen.

Die obere Abteilung besteht aus hellgrauem, steinmergelartigem Dolomit, dem Linguladolomit. Unter dem Dolomit treten vielfach Gipslager auf.

Diese mergelig-dolomitische Entwicklung tritt auch am Rande des Öslings zwischen Our und mittlerer Sauer auf und geht westlich Ettelbrück in eine sandige Fazies über.

In den Formationsgliedern des unteren und mittleren Muschelkalkes, die schon durch ihre topographische Stellung unter dem Steilhang des Oberen Muschelkalkes vielfach eine Decke von Gehängeschutt tragen, sind die natürlichen Aufschlüsse noch weniger günstig als im Buntsandstein. Es ist deshalb meistens schwer eine genaue Grenze zwischen den beiden Formationen zu ziehen, zumal dort wo auch die kleine Stufe, die durch die in den Orbicularisschichten eingeschalteten dolomitischen Sandsteine gebildet wird, durch den Gehängeschutt verwischt ist. Immerhin ist der Anstieg im Muschelsandstein stärker als in dem mergeligen mittleren Muschelkalk.

Dazu kommt eine etwas lebhaftere Farbe und das Auftreten von Pseudomorphosen von Steinsalz. Mit diesen Andeutungen muß man sich meistens begnügen.

Westlich Ettelbrück aber, wo sowohl unterer wie mittlerer Muschelkalk durch Sandstein vertreten sind, ist es sozusagen nur eine behelfsmäßige Annahme, die Grenze zwischen beiden Stufen an diese oder jene Schicht zu binden.

Aus diesen Ursachen sollen beide Formationsglieder hier im Zusammenhang behandelt werden.

Im O ortal taucht der Muschelsandstein bei Hösdorf auf und zieht in sanftem Anstieg um den Nordabfall des «Niederberges» herum bis zum Marxberg hinan. Nördlich und östlich von Longsdorf lagert er als dünne Decke auf den Hochflächen zwischen Our und Tandelerbach und zieht nach Norden bis an das südliche Häuserviertel (Thom) von Fouhren hin.

Am nördlichen Hang des «Niederberges» ist meist nur die Basis des Muschelsandsteines erschlossen. Man sieht hier in mehreren Aufschlüssen über den roten, sandigen Mergeln der Grenzletten eine wenig mächtige, helle oder rötliche, sandige Dolomitschicht mit Höhlungen, die von aufgelösten Fossilien herrühren und einen groben, unebenschichtigen, wulstigen, grünlichen, dolomitischen Sandstein mit zahlreichen Steinkernen von *Gervillien* und *Myophorien*, seltener von *Terebrateln*. Mit dieser leicht kenntlichen Schicht beginnt der Muschelsandstein. Oft auch zeigen nur vereinzelte Lese-Steine in den Feldern die ungefähre Lage dieser Grenze an. Aufschlüsse sind zu beobachten an der neuen Straße von Hösdorf nach Bettel, sowie im obersten Teil der Schluchten, die vom Hang des «Niederberges» nach dem Oortal ziehen.

Höher bedeckt dann ein stark mit Kalkstein durchsetzter Gehängeschutt meist alles bis an den Fuß des Steilhanges, den der obere Muschelkalk am «Niederberg» bildet. Selten nur tritt unter dieser Decke der bunte Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen des mittleren Muschelkalkes auf. Nur der Linguladolomit ist besser aufgeschlossen.

Einen verhältnismäßig guten Aufschluß bildet der redressierte Feldweg, der von der südöstlichen Häusergruppe von Longsdorf bis unter den Steilanstieg zum «Kirchbusch» führt. Die Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelsandstein ist durch Rutschung verdeckt. Darüber folgen regelmäßig gebankte, graue und grünliche Sandsteine. Höher schieben sich graue, schieferige Mergel ein, welche bald so vorherrschen, daß nur mehr vereinzelte dünne Sandsteinlagen eingeschaltet sind. Zu oberst folgen grünliche, knollige, sandige Mergel mit

vielen schlecht erhaltenen Fossilspuren in einer Mächtigkeit von 1,5 m. Sie können den Orbicularisschichten gleichgestellt werden, wie GOETZ (1914, p. 348) sie bei Møsdorf aufgefunden hat. Die Gesamtmächtigkeit übersteigt nicht 12 m.

Darüber folgen rote Mergel, die wohl bereits zum mittleren Muschelkalk zu stellen sind. Sonst ist an dem mit Kalkschutt bedeckten Hang unter dem Steilanstieg zum Niederberg nichts zu beobachten.

Der Muschelsandstein bildet eine ziemlich ausgedehnte Decke auf dem Plateau des «Longsdorferberges» nördlich Longsdorf sowie auf der Hochfläche des «Kiemchen» westlich dieser Ortschaft.

Einige Angaben mögen genügen, da sich hier überall das gleiche Bild wiederholt. Wir entnehmen sie den Beobachtungen rechts und links von dem Wege, der vom Marxberg über den «Longsdorferberg» nach Föhren führt.

Am Marxberg steht in einem kleinen Steinbruch Buntsandstein an. Es ist ein gut gebankter, feinkörniger, geröllfreier, glimmeriger Sandstein.

Etwa 30 m vor dem Überschreiten des Weges von Longsdorf nach der Betteler Mühle ändert die Bodenbeschaffenheit plötzlich. Die rote, sandige Ackerkrume wird mergelig und von stumpfer Farbe. Zahlreiche Bruchstücke eines grünlichen Sandsteines und Brocken eines bräunlichen oder braunvioletten Dolomites sind dem Boden beigemischt. Auch Lesesteine einer Muschelbreccie stellen sich häufig ein. Man möchte an Dolomitknauer aus den Zwischenschichten oder an Bruchstücke aus einzelnen Muschellagen des oberen Muschelkalkes denken. Aber die zahlreichen Eindrücke und Steinkerne von *Myophorien*, *Gervillien*, vereinzelt *Terebrateln* weisen auf Muschelsandstein hin. Auch vereinzelt *Trochiten* finden sich in den Dolomiten. Es ist dieselbe Fauna und dasselbe Gestein, das man am Herrenberg an der Basis des Muschelsandsteines beobachtet.

Überblicken wir das Plateau vor uns, über das einzelne, sehr flache Kuppen hervortreten, so sehen wir, daß die Kuppen rötliche, die Senken dazwischen graugrünliche Farben haben. Auch sonstwo, wie am Herrenberg und am Goldknapp, zeigt der Muschelsandstein oben eine rötliche Färbung.

An den Feldwegen, die vom Plateau zum Oortal hinabführen, beobachten wir an der Grenze von Muschelsandstein und Buntsandstein über den Grenzletten grünlichen wulstigen, unebenflächigen, dolomitischen Sandstein

und helle oder rötliche, sandige Dolomite, beide mit vielen Steinkernen, die im ganzen Gebiete die Basis des unteren Muschelkalkes kennzeichnen.

Das gleiche Bild beobachten wir auch westlich Longsdorf, auf dem «Kiemchen», sowie am Nordrand des «Longsdorferberges» am Abstieg zum «Thom» (Fouhren).

An dem über der Sauer sich erhebenden steilen Talgehänge des «Niederberges» beobachtet man einen guten Aufschluß im mittleren Muschelkalk in den jetzt verlassenen Gipsbrüchen von Reisdorf. Über den Gipsbrüchen liegen größere Kalksteinbrüche im oberen Muschelkalk.⁵⁾

Der mittlere Muschelkalk schließt hier mit 4 bis 5 m mächtigen Lingulaschichten ab. Diese bestehen oben aus geschlossenen Bänken von hellgelblichem, steinmergelartigem, stellenweise porösem dolomitischem Kalke, in welche sich nach unten graue Mergellagen einschieben.

Darunter folgt der Gips in Linsen in einer Gesamtmächtigkeit von 6 bis 8 m, die dazwischen gelagerten Mergel einbe-griffen.

Zwischen dem Gipse und unter demselben liegen die schieferigen, oft glimmerführenden Mergel, vorherrschend grau, untergeordnet rötlich und violett. Als dünne Zwischenschichten treten dünne Platten von grünlichgrauem, tonigen Dolomit auf, die meist reich mit Pseudomorphosen von Steinsalz besetzt sind. Der künstliche Aufschluß ist 25 m hoch. Der Fuß des Steilhanges ist in dem Gehängeschutt und im Abraum begraben. Der mittlere Muschelkalk zeigt hier die typisch normale Entwicklung wie an der Mosel und unteren Sauer.

Ein weiteres, ziemlich vollständiges Profil durch den unteren und mittleren Muschelkalk bietet sich an dem Wege,

⁵⁾ Da hier Kalksteinbrüche mit etwa 20 m senkrechter Abbaufrent über den Gipsbrüchen liegen, machte sich auf dem Plateau über dem oberen Muschelkalk ein kräftiges Zubruchgehen bemerkbar.

Mit der Oberkante des Steilhanges des Oberen Muschelkalkes parallel verläuft über den Steinbrüchen eine über 100 m lange, offene Kluft, stellenweise über 10 m breit und über 10 m tief, trotz des von den Wänden über der klaffenden Spalte abgebrochenen Steinschuttes. Ein großer Abbruch des Steilhanges ist hier in Vorbereitung. (Beobachtungen vom 3. 5. 39).

50 m landeinwärts von dieser Spalte liegt ein größerer Einsturztrichter über den Gipsgruben.

der direkt hinter der Kirche von Bettendorf, hier als Treppe beginnend, bis zur Höhe der Häuser «Schwalsberg» zieht.

Am Fuße des Hanges steht Buntsandstein mit Grenzletten an. Darüber beginnt der Muschelsandstein mit einem grünlichen, mergeligen Sandstein, der stellenweise ein Gebäck von Steinkernen darstellt. Dann folgen festere dolomitische Sandsteinbänke, so regelmäßig geschichtet, daß aus den einzelnen Bänken durch rückschreitende Abtragung eine natürliche Treppe, etwa 10 m hoch, herausgebildet ist. Die Sandsteine sind grün, graugrün, untergeordnet rötlich. Ab und zu sieht man einen schlechten Abdruck von *Gervillien*. Höher herrschen graue und graugrüne Mergel mit untergeordneten Dolomit- und Sandsteineinlagen vor. Den Abschluß bilden dünnschieferige, feinkörnige, blaßrote und hellrote Sandsteine, die als Äquivalent der Orbicularisschichten aufgefaßt werden können. Die scheinbare Mächtigkeit ist 32 m, die wirkliche 25 m.

Mit den darüberfolgenden grünlichen Mergeln mit eingelagerten dünnen Dolomitplatten und Bänkchen von tonigem Sandstein beginnt der mittlere Muschelkalk. Höher folgen rötliche und graue Mergel und grünlichgraue, tonige Dolomite mit Steinsalzpseudomorphosen, die bis an die Häuser «Schwalsberg» anhalten. Als Abschluß folgen die hellen Linguladolomite. Die wirkliche Gesamtmächtigkeit ist 60 m.

An zwei weiter westlich gelegenen Feldwegen, die zu dem südwestlichen Zipfel des Föhrberges hinaufziehen, wiederholen sich die gleichen Beobachtungen.

Einer dieser Wege zweigt bei den letzten Häusern von Bettendorf, Richtung Diekirch, von der Staatsstraße ab. Am obersten Haus sah man in einer Ausschachtung mittelkörnigen, braunroten Sandstein, darüber feinkörnigeren Sandstein in dünnen Lagen mit rötlichen Mergeln. (Grenzletten).

Über den Grenzletten liegen graugrüne, glimmerreiche, unebenflächige Dolomite mit viel Steinkernen. Dann folgen die gut geschichteten, grünlichen, dolomitischen Sandsteine mit selteneren Fossilabdrücken und Steinkernen, die wie allorts auch hier, aus *Myophoriten* und *Gervillien* bestehen. Darüber stellen sich graue und grünliche Mergel mit eingeschalteten, grünlichen Sandsteinen ein und als Abschluß schieferige, mergelige Sandsteine und Dolomit. Sie schließen den Muschelsandstein ab.

In den darauf folgenden rötlichen Mergeln treten häufig Pseudomorphosen nach Steinsalz auf. Höher werden die Mergel

grau oder bunt, selten schieben sich graugrüne, glimmerführende Sandsteine ein.

Jetzt folgt viel Gehängeschutt, aber bei den zwei Häusern hoch am Hange («Uhrheck») sind an einem neu angelegten Wege bunte Mergel mit Pseudomorphosen aufgeschlossen.

Am Fuße des Fohrberges schließt dann der mittlere Muschelkalk mit dem Linguladolomit ab. Dieser setzt sich aus Schichten zusammen, die unten dünn-schieferig, mergelig oder sandig, oben zum Teil fest, dicht, steinmergelartig und von hellgrauer Farbe sind.

Ein anderer Feldweg führt etwas östlich Bleesbrück bei Punkt 197 der Karte Hansen zum Fohrberg hinauf.

Auch hier folgen über dem Buntsandstein eine Schicht von knotigem, unebenflächigem, grünem dolomitischem Sandstein mit Fossilspuren und rötlicher oder grünlicher, fester, sandiger Dolomit, zusammen 1 m mächtig.

Dann kommen die grünen, plattigen, dolomitischen Sandsteine und die grauen Mergel mit Dolomiteinlagen, zum Teil durch die Geschiebe einer alten Flußterrasse verdeckt.

Oben trifft man rote Mergel mit faustdicken Dolomitknauern wie auf dem Plateau des Longsdorfer Berges und knollige, grünliche Sandsteine mit Steinkernen (Vertreter der Orbicularschichten).

Die roten Mergel setzen weiter fort, führen aber jetzt Pseudomorphosen nach Steinsalz. Hier beginnt der mittlere Muschelkalk. Die Mergel werden bald grau oder bunt mit rötlichen Einlagen und mit dünnen Platten von Dolomit. Die Pseudomorphosen lassen sich bis an den Fuß des Fohrberges beobachten, wo der Linguladolomit den mittleren Muschelkalk abschließt. Nach ausgeführten Messungen beträgt die wirkliche Mächtigkeit, nach Berücksichtigung eines Ansteigens von 5% nach Norden hin, für den Muschelsandstein 26 m, für den mittleren Muschelkalk 65 m.

Unterer und mittlerer Muschelkalk am Herrenberg.

Auf der Nordseite des Herrenberges läßt sich auf dem langgezogenen Rücken, der sich zwischen dem alten Bastendorfer Weg und dem «Friedbüsch» in NW-Richtung hinzieht, die Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelsandstein nur annähernd durch die Lesesteine bestimmen, die aus rötlichem oder grauem Dolomit mit Fossileindrücken bestehen, und die aus dem untersten Teile des Muschelsandsteines her-

rühren. Dieser zeigt im unteren Teil hier vielfach die rötlichen Farben des Buntsandsteines. Etwas höher stellen sich die grauen Farben und grünlicher Sandstein ein. Die Aufschlüsse sind zu ungenügend, um die dolomitischen Schichten der Orbiculariszone zu erkennen.

Wo über diesen grauen Farbtönen die rötliche Farbe von neuem ansetzt, stellen sich grünliche, blaue, dünne, dichte Sandsteine mit Pseudomorphosen nach Steinsalz ein, die bis an den alten Bastendorfer Weg anhalten, wo sie vom Linguladolomit und dem Oberen Muschelkalk eingedeckt werden.

Diese wenigen Aufschlüsse genügen immerhin, um zu beweisen, daß auch in der Nähe des Devons keine bemerkenswerte Änderung in der Fazies des Unteren und Mittleren Muschelkalkes eingetreten ist.

Ein etwas mehr ins Einzelne gehendes Bild bieten die Aufschlüsse am Südhang des Herrenberges.

An der Südostecke des Herrenberges, bei den Häusern von Clairefontaine, steigt ein Feldweg auf das Plateau über dem Muschelsandstein hinan.

Der Buntsandstein reicht hier rund 12 m über das Niveau der Staatsstraße. Über 1 m mächtigem roten, sandigen Mergel der Grenzletten folgen 0,8 m grünlichbläulicher, knollig brechender Sandstein mit Steinkernen. Darüber folgen 20 cm fester, dolomitischer, rötlicher, gefleckter sandiger Dolomit mit Fossilindrücken, welche der Muschelbreccie und dem Dolomit an der Basis des Muschelsandsteines entsprechen.

Die gutgebankten, festen, grünlichen dolomitischen Sandsteinbänke, welche am Südhang des Niederberges und auch über Diekirch gut ausgebildet sind, und dem «Werkstein» des Muschelsandsteines der unteren Sauer und der Mosel entsprechen, sind hier nicht aufgeschlossen, aber durch den steilen Anstieg gut markiert.

Es folgen höher hellgraue, bläuliche oder schwach rote Mergel mit Sandsteinbänkchen.

Im oberen Teile der Stufe, über diesen Mergeln, beobachtet man wieder festere Bänke, 20 bis 30 cm mächtig und vorwiegend aus helleren, grünlichen, dolomitischen Sandsteinen bestehend in einer Gesamtmächtigkeit von rund 5 m.

Über diesen festen Bänken beginnt die untere Terrassenfläche des Herrenberges und auch der mittlere Muschelkalk. Diese Terrasse ist vielfach mit Gehängeschutt von dem oberen Muschelkalk bedeckt. Nur selten sieht man die roten Mergeln mit glimmerführenden, roten Sandsteinbänkchen von 2 bis 5 cm Stärke, welche den Untergrund bilden. Unter den alten Gips-

brüchen haben wir einige gute Aufschlüsse in den grauen Mergeln mit reichlicher Pseudomorphosenführung. Über den Gipsbrüchen stehen die gelblichen, etwas sandigen Linguladolomite, 4 bis 5 m mächtig, an. Darüber liegt ein alter Steinbruch im Trochitenkalk.

Der Muschelsandstein erreicht hier die etwas ungewöhnliche Mächtigkeit von 36 m; auf den mittleren Muschelkalk entfallen 62 m.

Im « N é l c h e s w e g » folgen über dem Buntsandstein, 35 m über dem Niveau der Hauptstraße, die hellgrauen oder grünlichen, unebenflächigen Dolomite und dolomitischen Sandsteine mit Steinkernen und mit Trochiten. Auf letztere hat zuerst GOETZ (1914, p. 349) aufmerksam gemacht. Sie wurden jetzt auch anderwärts (Longsdorfer Berg) an der Basis des Muschelsandsteines festgestellt. Die Mächtigkeit dieser basalen Schicht des unteren Muschelkalkes beträgt am «Nélchesweg» 0,5 m.

Darüber folgt der gut gebankte, dünnplattige, feinkörnige, glimmerführende, dolomitische Sandstein, unten grünlich, im Hangenden mehr rötlich, in einer Mächtigkeit von 2 m. Dann werden die Schichten schieferig, mergelig, gehen aber wieder in feinkörnigen, roten Sandstein über.

Hier ist die Grenze zwischen mittlerem und unterem Muschelkalk schwer zu ziehen, da Pseudomorphosen hier nur im oberen Teile des mittleren Muschelkalkes angetroffen wurden und die rötlichen Farben entschieden vorwalten.

Schon WEISS (1869) erwähnt hier am Herrenberg, wohl am gleichen Wege der zu den Gipsbrüchen führt, das Auftreten von roten, sandig-tonigen Schichten, deren Stellung, ob zum mittleren oder zum unteren Muschelkalk, so schwierig zu entscheiden seien, daß er in dem Schema der Entwicklung des Muschelkalkes am Herrenberg zwischen unterem und mittlerem Muschelkalk eine dem Buntsandstein ähnliche Zwischenbildung einschaltet.

Die Gesamtmächtigkeit der Schichten zwischen dem Buntsandstein und dem oberen Muschelkalk ist 86 m. Nach der Morphologie zu urteilen, gehört der untere steilere Teil des Geländes zwischen Buntsandstein und oberem Muschelkalk zum Muschelsandstein. Das wären rund 30 m für diesen, wobei dann 56 m auf den mittleren Muschelkalk entfielen, eine Zahl, welche mit der Wirklichkeit gut übereinstimmt, da in dem Profil am Nélchesweg der Gips fehlt.

Das fast rundum von tiefen Talgründen umzogene Plateau der «Seitert», westlich vom Herrenberg, trägt eine Decke von Muschelsandstein in der gleichen Fazies. Nur der untere Teil ist mehrfach gut aufgeschlossen.

Am südlichen Rande ist die helle, rötlich gefleckte Dolomitschicht an der Basis 30 cm mächtig und führt reichlich Abdrücke von *Gervillien* und *Myophorien*. Stellenweise ist sie zellig und läßt sich im Handstück nicht von zellig ausgebildetem oberem Muschelkalk unterscheiden. Darüber folgt grünlicher, ziemlich lockerer Sandstein mit schlechten Steinkernen der gleichen Muscheln.

Am Nordrande des Plateaus folgt über den roten, sandigen Mergeln der Grenzletten rötlicher Sandstein und darin eine dünne Schicht von zelligem Dolomit mit den oben erwähnten Fossilabdrücken. Über dem rötlichen Sandstein folgen grau-grüne Sandsteine mit Manganflecken, hellgraue Mergel und hellgrüner, fester Sandstein. Rötliche Mergel stellen sich im oberen Teile ein. Kurzum, es bietet sich das gleiche Bild wie am Herrenberg.

Auch am Goldknap bei Erpeldingen muß man sich mit diesen wenigen Beobachtungen begnügen. Hier ist ebenfalls nur die Basis des Muschelsandsteines erschlossen, so am östlichen Aufstieg über dem Friedhof von Diekirch oder beim Abstieg zum Dorfe Erpeldingen an der Westseite. Grau-grüner Sandstein und heller Dolomit mit Steinkernen und Fossilabdrücken zeigen sich auch hier in einer 30 bis 50 cm mächtigen Schicht. Dann kommen die grau-grünen Sandsteine mit Mergeln, während im oberen Teile die rötlichen Mergel vorherrschen.

In dem rötlichen Mergel trifft man höher Pseudomorphosen nach Steinsalz. Diese halten bis unter die Lingulaschichten an, über welche sich noch Trochitenschichten erheben.

Die Gesamtmächtigkeit von mittlerem und unterem Muschelkalk schwankt am Goldknap zwischen 51 und 83 m. Messungen ergaben im Osten 51 und 61 m, im Süden 80 und 51 m, im Westen 83 m. Die mittlere Mächtigkeit kann mit 65 m angenommen werden. Zwischen den Grenzletten und dem Auftreten von Pseudomorphosen konnten 23 m gemessen werden. Für den mittleren Muschelkalk verbleiben dann 42 m.

Man darf also aus diesen Beobachtungen schließen, daß zwischen Our und mittlerer Sauer die beiden Formationsglieder weder in ihrer Mächtigkeit noch in ihrer Zusammensetzung von der normalen Entwicklung merklich abweichen. Das Material ist weniger feinkörnig, die Fossilien sind schlechter erhalten, sonst ist aber ein weiterer Unterschied kaum festzustellen.

Am Ostabhang des Lopert.

In den heute verfallenen Steinbrüchen am Anstieg zum Lopert, über den oberen Häusern von Ettelbrück, hat GOETZ (1914, p. 356) folgendes, heute nicht mehr sichtbare Profil aufgenommen.

Über sandigen, roten Mergeln und hellgrauen, schieferigen Mergeln der Grenzletten folgen:

Glatter, graugrüner, feinkörniger, glimmerhaltiger Sandstein	0,50 m
Graue, schieferige Mergel	1,20 »
Glatte, graue, wenig feste Sandsteine mit Equisetenresten	0,30 »
Bläuliche Mergel, geschiefert	0,40 »
Löcherige, feste, kalkig-sandige Schichten mit Molluskenresten	ca. 1,20 »
Geschieberte, bläuliche Mergel	2,00 »
Hellgraue, wenig feste, löcherige, kalkige Sandsteine	0,10 »
Sandige, löcherige, unregelmäßige, geschieferte Mergel	0,50 »
Graublau, schieferige Mergel	1,00 »
Löcheriger, fester, grauer, glimmerhaltiger Sandstein	0,10 »
Blauroter, unregelmäßiger Sandstein	0,15 »
Glatter, blauroter, feinkörniger Sandstein	0,10 »
Löcheriger Sandstein, fest, grau, glimmerhaltig	0,50 »
Roter, unregelmäßiger Sandstein	0,15 »
Glatter, roter Sandstein, feinkörnig	0,10 »
Zusammen	8,30 m

In diesen Steinbrüchen konnte GOETZ folgende Fauna sammeln:

- Myophoria vulgaris* Schl.
- Myophoria laevigata* v. Alb.
- Gervillia socialis* Schl.
- Terebratula vulgaris* Sch.
- Stielglieder von *Encrinus liliformis*.
- Pflanzenreste (p. 351).

Auffallend ist, daß GOETZ den dolomitischen Sandstein mit vielen Steinkernen nicht erwähnt, den man sowohl am Nordhang wie am Südhang des Lopert beobachten kann.

Höher stellen sich bunte, vorherrschend rote Mergel mit Pseudomorphosen ein, die oben in der Nähe des oberen Muschelkalkes erst recht häufig werden.

Der Vertikalabstand zwischen den Grenzletten und dem oberen Muschelkalk beträgt am Ostabhang des Lopert 53 m. Legt man die Grenze zwischen mittleren und unteren Muschel-

kalk dorthin, wo die ersten Pseudomorphosen auftreten, so erhält man für den Muschelsandstein 17, für den mittleren Muschelkalk aber 36 m.

Am Kochert.

An der Straße Ettelbrück-Feulen steht Buntsandstein noch bei den letzten Häusern von Ettelbrück an. Die Grenze gegen den Muschelsandstein ist nicht aufgeschlossen. In 2 m tiefen Löchern zum Einsetzen neuer Telefonmasten fand ich über den obersten Häusern an der Straße Bruchstücke von dolomitischem Sandstein mit Steinkernen und Muschelabdrücken von *Myophorien*. Rötliche, glimmerreiche Sandsteine scheinen an der ganzen Straße entlang vorzuherrschen. Höher werden die Mergel bunter und im großen Straßeneinschnitt zwischen Lopert und Kochert werden die Pseudomorphosen in grauen Mergeln, die mit Sandstein wechsellagern, recht häufig.

An der Nordostecke des «Kochert» konnte der Vertikalabstand zwischen Oberem Muschelkalk und den Grenzletten zu 29 m bestimmt werden.

Der große Einschnitt ist heute vollständig verrutscht und bewachsen. Ein über demselben gelegener kleiner Steinbruch ist verschwunden.

Ich gebe deshalb das Profil desselben nach VAN WERVEKE (1887, p. 23) und GOETZ (1914, p. 355).

Nach VAN WERVEKE:		Nach GOETZ:	
1) Mergel und steinmergelartiger, grauer Dolomit m 0,35			m
2) Hellgrauer Sandstein m 0,90	2)	{ Gelbliche, sandige Mergel 0,20 Festere, gelbliche, sandige Mergel 0,12 Schieferige, sandige, gelbe Mergel 0,20 Grobkörnige, graue Sandsteine . . . 0,08 Feste, unregelmässige, mergelige hellgraue Sandsteine 0,15 Grünlichgraue, mergelige Sandsteine 0,10	
3) Gelber, toniger Dolomit mit Fischschuppen, Knochenresten u. <i>Lingula tenuissima</i> . m 0,60	3)	{ Gelblicher, sandiger Mergel mit <i>Lingula tenuissima</i> Gelblicher, fester, feinkörniger Sandstein 0,15	
4) Hellgrauer, fein- bis mittelkörniger Sandstein mit vereinzelt Kieselknollen und Tongallen. m 1,50	4)	{ Hellgrauer, feinkörniger, glimmerhaltiger Sandstein mit Tongallen und Kieselknollen . . . 1,00 Grauer, feinkörniger Sandstein } mit 3,00 6) Glatter, grauer Dolomit } pseudo- 0,10 7) Dunkelbrauner, grobkörniger Sandstein } mor- phosen	
		8) Roter und blauer Sandstein mit Mergelschichten dazw. ca. 12,00	
		Zusammen. 19,50	

Die Schichten (1) (2) (3) entsprechen den *Lingulaschichten*. Die Pseudomorphosen sind auch hier im oberen Teile des mittleren Muschelkalkes gehäuft, kommen aber auch tiefer in den Mergelschichten zwischen den Sandsteinen vor, wie in den Ausschachtungen für die Telefonmasten an der Straße zu beobachten war. Die Sandsteine mit Mergeln halten an bis zu den Grenzletten, aber es ist schwer die Grenze zwischen mittlerem und unterem Muschelkalk zu ziehen. Im Anschluß an das weiter östlich beobachtete Verhältnis in den Mächtigkeiten darf man für den Muschelsandstein 10 m, für den mittleren Muschelkalk 19,50 m annehmen.

Eine Versandung der Schichten beider Stufen nebst Mächtigkeitsabnahme macht sich zweifelsohne am Kochert geltend.

Die *Lingulaschichten* trifft man nochmals am Wege von Oberfeulen nach dem Karlsruhof. Dort, wo der alte Weg von dem neuen abzweigt, sieht man unter dem Trochitenkalk hellroten, sandigen, festen Mergel mit *Lingula tenuissima* sowie gelben, porösen, weißen Dolomit, beide rund 1,10 m mächtig.

Tiefer folgt: Roter, mergeliger Sandstein 2 m.

Hellroter, unebenschichtiger, fester, sandiger Mergel 0.40 m.

Roter, feinkörniger, teilweise grün gefärbter, dünnplattiger Sandstein.

Am Wege von Merzig nach dem Karlsruhof beobachtet man zum letzten Male unter dem oberen Muschelkalk rötlichen, dichten Dolomit mit seltenen *Lingula tenuissima*, dann rötliche Sandsteine und Mergel, und tiefer braunen und grünlichen Sandstein. Der Kontakt mit dem Buntsandstein ist an keinem dieser Aufschlüsse sichtbar.

Weiter westlich sind mittlerer und unterer Muschelkalk als solche nur durch ihre Lage zwischen Buntsandstein und oberem Muschelkalk zu erkennen. Hier sind sie durch Sandsteine vertreten.

Am Nordosthang des Waldes «Merziger Seitert», hart am Wege, welcher von Merzig nach dem Punkte 364 an der Straße Vichten-Grosbous führt, beobachtet man in einer Sandgrube folgendes Profil:

Unter roten, plattigen Dolomiten mit reicher Fossilführung, die wir später als Vertreter des oberen Muschelkalkes kennen lernen, folgen;

Bunte, vorherrschend rote, mergelige Sande	2,00 m.
Dolomitischer Sandstein mit einzelnen Partien von knolligen, grünlichen Dolomiten	1,50 m.
Bunte, sehr sandige Mergel	1,00 m.
Sandstein, oben grau, unten rötlich und grünlich. Oben etwas dolomitisch und unebenschichtig, unten besser gebankt, mit seltenen Geröllen	6,00 m

erschlossen.

Rund 100 m weiter nach NW liegt eine andere verlassene Sandgrube:

Sie zeigt von oben nach unten:

- 1) Rote, sandige Mergel mit Zwischenlagen von grauem oder grünlichem, lockerem Sandstein mit vereinzelt Geröllen 2,50 m.
- 2) Roter Bengeleck (fester, dolomitischer Sandstein) 0,70 m.
- 3) Roter und grünlicher, tiefer grauer Sandstein, mit vereinzelt Geröllen; oben gut gebankt, tiefer mehr massig, ziemlich feinkörnig, mit vereinzelt dünnen Tonlagen von 2 bis 5 cm 6,00 m

erschlossen.

Vergleichen wir diese beiden Profile mit einem Aufschluß an der Nordostecke des «Kockelberges», 600 m östlich Merzig.

Der Feldweg, der hier zum Kockelberg hinaufführt, liegt am Fuße des Hanges in braunem oder grünlichem, lockerem Sandsteine ohne Geröll (3).

Am Waldrande beobachtet man eine feste, rötliche Dolomitbank (2), in welcher weiter östlich *Lingula tenuissima* gefunden wurde.

Dann kommt eine Suite von dolomitischem Sandstein mit eingeschalteten bunten Mergeln, die nach oben vorherrschen (1).

Darüber treten rötliche Dolomite mit reicher Fossilführung auf, die dem oberen Muschelkalke entsprechen und die wir ebenfalls über den eben erwähnten Sandgruben an der Nordostecke der «Merziger Seitert», wenn auch in etwas verminderter Mächtigkeit, antreffen.

Der «Bengeleck» darf dann als Vertreter des Linguladolomites, die darunter folgenden lockeren Sandsteine mit vereinzelt Geröllen als Vertreter des mittleren und unteren Muschelkalkes aufgefaßt werden.

An der Straße von Grosbous nach Vichten zweigt beim Anstieg aus dem Warktal, 200 m südlich der

Brücke, rechts von der Straße ein Feldweg ab. Gleich über der Abzweigung steht in einem kleinen Steinbruch grüner, grober Sandstein mit Geröllen an, höher wird der Sandstein grau und führt nur vereinzelte Gerölle. Die Gesamtmächtigkeit ist 8 m. Über dem Sandstein folgen hellere Dolomite, zum Teil zellig und mit Fossileindrücken. Damit beginnt hier der obere Muschelkalk.

An der gleichen Straße Grosbous-Vichten, beim Abstieg in das Dorf Vichten, gleich an der scharfen Biegung am südlichen Rande des Waldes sieht man unter den rötlichen Dolomiten mit der Fauna des oberen Muschelkalkes rote, sandige Mergel von geringer Mächtigkeit. Darunter folgt eine schwache Bank von Dolomit und unter dieser grauer, grober Sandstein, 2 m mächtig. Eine 35 cm mächtige Bank von knolligem, sandigem, buntem Dolomit schiebt sich ein. Unter dieser sind noch 3 m grünlicher und rötlicher Sandstein erschlossen. Der Sandstein ist mittelkörnig und von lockerer Beschaffenheit.

Ein abgeschlossenes Profil erhalten wir in der «Schankengräecht bei Pratz.»⁶⁾

Im obersten Teil der Schlucht, hart am östlichen Waldrand, überquert ein alter, fast verwachsener Waldweg die «Schankengräecht».

Dieser oberste Teil der Schlucht liegt im oberen Muschelkalk. Rund 80 m unter diesem Wege folgen unter dem oberen Muschelkalk:

- 1) Grober, grünlicher und grauer Sandstein, stellenweise etwas dolomitisch, mit Geröleinlagen und einer kleinen Konglomeratbank an dem Fuße des hohen Felsens . . . 8 m.
- 2) An der Basis dieses Sandsteines knolliger dolomitischer Sandstein mit Bruchstücken von Fossilresten (2) . . . 0,60 m.
- 3) Fetter, roter Mergel 1 m.
- 4) Grober, grünlicher und grauer Sandstein, gelegentlich dünne Einschaltungen von dolomitischem, feinkörnigem Sandstein. An der Basis 20 bis 30 cm knolliger Dolomit mit zweifelhaften Fossileindrücken (?) 3 m.

⁶⁾ Die sagenumwobene «Schankengräecht» ist eine der unzugänglichsten und eindrucksvollsten Schluchten dieser an unberührten und stillen Schönheiten so reichen Gegend des Randgebietes westlich Ettelbrück. Tiefe Täler, weite Wälder, eindrucksvolle Fernblicke, viel Einsamkeit und viel Natürlichkeit kennzeichnen das ganze, wenig bekannte westliche Randgebiet zwischen Ösling und Gutland.

- 5) Bunte Mergel mit bläulichem u. rötlichem, dünngeschichtetem Sandstein mit Pseudomorphosen. Fossilabdruck?
An der Basis eine 30 cm starke Bank von klotzigem Dolomit 3 m.

Wir stehen jetzt rund 700 m oberhalb des Punktes, wo die Straße Bettborn-Grosbous den untersten Teil der Schlucht kreuzt. In den unteren 400 m erweitert sich die Schlucht zu einem flachen Tal mit einer Waldwiese. Höher ist die Schlucht eng und stark verrutscht.

- 6) Auf dieser Strecke von 300 m beobachtet man grauen und grünen, groben Sandstein mit untergeordneten Mergeln. Mächtigkeit rund 10 m.

An der Basis dieser Schichtenreihe eine 20 cm starke Schicht von rötlich geflecktem Dolomit, wie man denselben auch östlich Ettelbrück in der untersten Schicht des Muschelsandsteines antrifft.

- 7) Roter, untergeordnet blauer, sandiger Mergel (Grenzletten) und roter, lockerer, feinkörniger, seltener mittelkörniger Sandstein mit vereinzelt Einlagen von roten, sandigen Mergeln und vereinzelt dünnen Bänken von eisenschüssigem Sandstein.

Tiefer wird der Sandstein grobkörniger. Es sind rund 8 m erschlossen.

Die Mächtigkeit des Gesamtprofils ist 37 m. Davon entfallen 8 m auf den Buntsandstein, 10 m auf den Muschelsandstein und 19 m auf den mittleren Muschelkalk.

Ein solch vollständiges Profil im unteren und mittleren Muschelkalk ist weiter westlich nicht mehr erschlossen. Daß es sich bei dieser Folge von Sandsteinen und Konglomeraten mit seltenen Dolomiteinlagen um diese beiden Stufen handelt, kann bei der eigentümlichen Uferfazies nur daraus geschlossen werden, weil dieselben von gut gekennzeichneten Schichten des Buntsandsteines und des Oberen Muschelkalkes eingefast sind. Eine weitere Gliederung in den beiden Stufen zu versuchen, wie GOETZ (1914, p. 351) tut, scheint mir der Grundlage zu entbehren.

Der Obere Muschelkalk zieht von der «Schankengräecht» am linken Talgehänge des «Rodbach» (Pratzbach) hin bis südlich Niederplatten, wo er verschwindet. Am Fuße dieses Talgehanges steht auch Buntsandstein an. Die dazwischen liegenden Stufen des unteren und mittleren Muschelkalkes sind in diesem ganzen Zwischenstück kaum erschlossen. Wo man aber einen Aufschluß findet, bietet er ein Bild, wie wir es auch in der Schankengräecht angetroffen haben.

Am rechten Talgehänge des «Rodbach» fehlt Oberer Muschelkalk. Doch ist auch hier noch zwischen der Einmündung des «Rodbach» (1 km südlich Niederplatten) und dessen Oberlauf (bei Folscheid) der Buntsandstein erschlossen. Über dem Buntsandstein folgen die gleichen Sandsteine, Dolomite und Konglomerate wie in der Schankengræcht, die wir deshalb zum Unteren und Mittleren Muschelkalk stellen dürfen. Darüber folgt ein kalkiges Konglomerat, das wir weiter im Osten, das heißt östlich des Rodbach als Vertreter des Mittleren Keuper erkennen können und das hier über Unterem Keuper lagert, westlich des untern Rodbach aber, infolge des Fehlens von Oberem Muschelkalk und Unterem Keuper, unmittelbar dem groben Sandstein des Mittleren Muschelkalkes auf-lagert.

Westlich des Rodbachtals taucht der Buntsandstein nicht mehr auf. Man darf übrigens annehmen, daß er nach Westen bald auskeilt. Da aber die groben Sandsteine und Konglomerate unter dem kalkigen Konglomerate des Mittleren Keupers weiter in dem Tal der Attert und in dessen tiefen linken Nebentälern bis an die westliche Landesgrenze auftreten, darf angenommen werden, daß der Mittlere und der Untere Muschelkalk auch weiter nach Westen anhalten.

Diese Sandsteine und Konglomerate wurden früher zum Buntsandstein gezogen. VAN WERVEKE (1887) hatte bereits die Möglichkeit offen gelassen, daß es sich um jüngere Stufen der Trias handeln könnte. GOETZ (1914) hat diese Schichten dem Unteren und Mittleren Muschelkalk zugeteilt, doch weist er dem Mittleren Muschelkalk noch Schichten zu, welche unzweifelhaft zum Salzkeuper zu stellen sind.

Da westlich des Nord-Süd verlaufenden R o d b a c h t a l e s (Pratzertal) der Mittlere und Untere Muschelkalk sich nur wenig über die Talböden erheben, wollen wir hier nur einige Aufschlüsse im Rodbachtal (rechtes Ufer) erwähnen. Weiter westlich gelegene Aufschlüsse sollen im Zusammenhang mit den darüber liegenden Schichten besprochen werden.

Bei den südlichen Häusern von F o l s c h e i d beobachtet man «in der Gaas» über dem Basalkonglomerat des Buntsandsteines groben, lockeren, grauen Sandstein mit Einlagerungen von Geröll und von gut verfestigtem Konglomerat. Stellenweise wird der Sandstein grünlich, die Gerölle zeigen vielfach Kreuzschichtung.

Darüber folgt grober Sandstein, Sand und roter Ton. Alles in einer Mächtigkeit von rund 25 m.

Diese Suite umfaßt Buntsandstein, Unteren und Mittleren Muschelkalk. Aber es ist schwer eine Grenze zwischen den verschiedenen Stufen zu ziehen.

Darüber folgt dolomitischer Sandstein mit Geröll und sandiger, eisenschüssiger Dolomit, der bereits in den Keuper gehört.

Am gegenüberliegenden Hang unterhalb dem Mergenhof ist der Buntsandstein durch ein starkes Basalgeröll und darüber durch geröllfreien Sandstein vertreten. Sandige, rote Mergel (Grenzletten) ziehen in der Höhe des Hofes durch und darüber folgt grauer Sandstein, der ebenfalls in den Untern Muschelkalk zu stellen ist.

Weiter nach Norden, rund 800 m südlich Escheid, tritt über geröllfreiem Sandstein unvermittelt Basalgeröll mit recht groben Geröllen auf. Es gehört zum Buntsandstein.

Kehren wir in das untere Rodbachtal zurück.

Von dem Hauptweg in Oberplatten steigen verschiedene Feldwege zu dem Plateau, das von der stark bewaldeten «Seitert» gekrönt wird.

Die Wege setzen gewöhnlich hinter den Häusern in einem Hohlweg an, in welchem der grobe, braunrote, oft grünlich gefleckte, grobkörnige, aber wenig Geröll führende Buntsandstein ansteht. Darüber folgen die roten Mergel der Grenzletten, die gewöhnlich recht deutlich in einem kleinen Gefällsbruch auch morphologisch in Erscheinung treten.

Höher bildet dann der Steilrand der unteren Konglomeratstufe eine deutliche Landmarke, die sich über einer wenig geneigten Skulpturterrasse erhebt. Letztere umfaßt Muschel-sandstein und Mittleren Muschelkalk. Ab und zu findet man etwas knollige Dolomite, die an die Basis des Muschelsandsteines gehören. Auch die roten Mergel unter dem unteren Konglomerat machen sich durch die Beschaffenheit der Ackerkrume wie durch die lebhafte Färbung bemerkbar. Sonst überzieht Geröll meisthin diese Terrasse. Es ist teils Gehängeschutt aus dem Konglomerat, teils stammt es aus dem geröllführenden groben Sandstein des Mittleren Muschelkalkes.

Der Buntsandstein zieht dann bis zu der Straßenkreuzung in Reichlingen hin, wo er untertaucht. Unter der kleinen Häusergruppe «Rodbach» an der Abzweigung der Straße nach Ewerlingen (untere Straße) steht darin ein kleiner Aufschluß.

Unten:

- 1) Grober grauer, lockerer Sandstein mit Geröll 1,00 bis 1,50 m erschlossen.

- 2) Rötlicher, untergeordnet gelblicher oder bläulicher, stark sandiger Mergel 0,60 m.
- 3) Grünlicher und bläulicher, oben grünlich-gelber, sehr lokaler, mittelkörniger Sandstein 0,80 m.
- 4) Dünngeschichtete, vorherrschend rote, stark sandige Mergel (Grenzletten) 2,00 m.
- 5) Dolomitischer, stellenweise fester Sandstein 0,30—0,60 m.
- 6) Rötliche, sandige Mergel.

An der oberen Straße (Bettborn-Redingen) beobachtet man (1940) in dem frisch aufgeworfenen Straßengraben zwischen roten, sandigen Mergeln einen rötlichen, sandigen Knollendolomit, der in den Muschelsandstein zu stellen ist.

Höhere Aufschlüsse fehlen.

Wasserführung. Für den Wasserhaushalt sind die Stufen des Unteren und Mittleren Muschelkalkes von ganz untergeordneter Bedeutung.

Im Gebiete zwischen der Our und der Mittleren Sauer (Teilstück Göbelsmühle-Ettelbrück) treten nur unbedeutende Quellen am Fuße des Muschelsandsteines aus. Westlich Ettelbrück, wo die beiden Stufen sandig werden, nimmt der Wasserreichtum so zu, daß demselben eine lokale Bedeutung zukommen kann. Wir beobachteten Quellenaustritte in der unteren Schankengräch, bei Ospern und bei Vichten, die aus diesen Stufen stammen. Das Wasser hat eine Härte von 26 bis 35 französischen Graden.

Technische Verwendung. Eine technische Verwendung findet nur der Gips, der in Linsenform bei Reisdorf rechts und links der Sauer, bei Bettendorf und am Herrenberg auftritt. Die Vorkommen von Reisdorf und vom Herrenberg sind abgebaut. Bei Bettendorf konnte man in einem verlassenen Stollen eine 4 m mächtige, geschlossene Gipsmasse von guter Qualität beobachten. Eine Wiederaufnahme des Abbaues wäre hier zu versuchen.

Der Obere Muschelkalk.

E. WEISS (1869) teilte zuerst im Luxemburger Gebiet die geschlossene Kalkmasse des Oberen Muschelkalkes in Trochiten- und Nodosusschichten auf. Zu letzteren wurden auch dünnplattige, helle Dolomite mit Mergeln gestellt, die reichlich

Anoplophora lettica und *Myophorien* führte. E. BENECKE (1877) trennte diese obersten Schichten vom Nodosuskalk ab und bezeichnete dieselben als «Dolomitische Schichten». Die Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper wurde von ihm über die «Dolomitischen Schichten» gelegt. L. VAN WERVEKE (1886) ist dieser Einteilung auf seiner «Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg» gefolgt, hat aber in den «Erläuterungen» (1887) seine Bedenken gegen diese Auffassung geltend gemacht. Diese Bedenken waren auch von BENECKE (1877) bereits angedeutet worden. Den Namen «Dolomitische Schichten» bezeichnete er als ein Notbehelf und hat ihn später zurückgezogen. (Vergleiche auch M. LUCIUS (1940), p. 281 bis 282).

Aus Gründen des leichteren Vergleichs mit der Literatur ist diese Einstellung auch in dieser Arbeit beibehalten worden.

Die drei Abteilungen des Oberen Muschelkalkes:

- (1) Trochitenschichten,
- (2) Nodosusschichten,
- (3) Dolomitische Schichten

sollen zusammen beschrieben werden, einmal weil sie eine orographische Einheit bilden, die als charakteristischer Steilhang über dem weichen, flachen Anstieg des Mittleren Muschelkalkes beginnt und von dem bunten Mergel der Lettenkohle überdeckt ist, dann auch weil die Übersichtlichkeit der Profile dabei gewinnt, da die drei Schichtengruppen geologisch und petrographisch eng zusammen gehören.

Da eine scharfe paläontologische Grenze nach oben gegen den Unteren Keuper nicht besteht, soll die Trennung petrographisch vorgenommen werden durch eine geschlossene Bank von 30 bis 50 cm hellen, dichten, steinmergelartigen Dolomit, mit welcher der Obere Muschelkalk nach oben abschließt. Unter derselben sind die Dolomite dünnplattig und wechseln mit grauen Mergeln ab. Darüber beginnen die düsterbunten Mergel des Unteren Keupers.

Verfolgen wir nun in dieser Begrenzung die wechselnde Ausbildung des Oberen Muschelkalkes am Südrande des Luxemburger Devons von Osten nach Westen.

I. Ein Profil durch den Höhenzug über der Sauer nördlich Reisdorf.

Der neu erweiterte Weg von Reisdorf nach Hösdorf über die Höhe bietet am Anstieg und am Abstieg einige gute Aufschlüsse.

Über dem flachen Anstieg der Mergel des Mittleren Muschelkalkes folgt eine kleine Stufe, gebildet durch den hellgrauen oder grauen, dichten, oft steinmergelartigen Linguladolomit, der 4 bis 5 m mächtig ist.

Es folgt eine kleine Plattform, hervorgebracht durch die mehr mergelige Basis des Trochitenkalkes. Über dieser Mergel-lage folgen in einem Steilhang die dickbankigen, oolithischen, stellenweise reich glaukonitischen Kalke der Trochitenschichten. Sie führen in einzelnen Bänken massenhaft Stielglieder von *Encrinus liliformis*. Andere Bänke schließen mehr oder weniger starke Lagen von Muschelgebäck ein. Die Mächtigkeit ist rund 20 m.

Eine Lage von grauen Mergeln bildet eine zweite kleine Plattform, über der sich mehr plattige, helle Dolomite der Nodosusschichten, oft mit grünlichen und rötlichen Farbtönen, in einem Steilanstieg erheben. Die Dolomite sind stellenweise etwas sandig, die Schichtflächen uneben, wulstig. Manche Bänke sind mergelig-schieferig. Glaukonitische Lagen kommen ebenfalls noch vor. Es sind rund 15 m erschlossen.

Petrographisch und paläontologisch ist ein Unterschied mit der Ausbildung, wie wir dieselbe im unteren Sauertal bei Echarternach treffen, nicht festzustellen.

Der Höhenrücken rechts und links des Weges von Reisdorf nach Hösdorf besteht aus Nodosusschichten. Die «Dolomitischen Schichten» beginnen erst westlich der Linie Mösdorf-Hösdorf, sind aber auch hier nur an der Oberkante des Steilhanges anstehend. Der Höhenrücken selbst ist bis zu dem Wege Niederberghof-Lehhof durch jüngere Lehme und Gerölle verhüllt.

Die Dolomitischen Schichten zeigen, im Gegensatz zu den Trochiten- und Nodosusschichten, bereits hier Anzeichen einer küstennahen Entwicklung. An der Stelle, wo der Weg Hösdorf-Kapendahl aus der Ostrichtung in scharfem Winkel nach Süden umbiegt, zweigt ein Feldweg nach Nordwesten ab und führt den steilen Hang hinunter. Hier beobachtet man über Trochiten- und Nodosusschichten in normaler Entwicklung ohne nennenswerte Zwischenlagerung von Mergeln dichten, steinmergelartigen Kalkstein mit roten und grünen Flecken und darüber folgt grüner Sandstein mit vereinzelt Geröll. Auf dem Sandstein lagern jüngere rote Lehme und Gerölle, die auf dem Plateau bis an den Weg Niederberghof-Lehhof anhalten.

Westlich von diesem Wege sind die unteren, kalkigen Schichten in einer Reihe von Schürfen erschlossen, die zum

Versuch der Gewinnung von dolomitischem Kalkstein angelegt worden waren. Es ist ein feinkörniger, heller, dolomitischer Kalkstein von dichtem, mergeligem Bruch mit roten und grünlichen Flecken und Zeichnungen. Oft besteht das Gestein wie aus wieder zusammengekitteten, scharfkantigen Brocken (Breccienstruktur). Die höheren, sandigen Schichten mit vereinzelt Geröll sind hier nicht sichtbar. Sie sind wohl abgetragen.

Westlich dieses Weges trägt der Höhenzug die Bezeichnungen: «Niederberg» (östlicher Teil) und «Fohrberg» (westlicher Teil).

Über den Kamm des Niederberges westlich vom Wege Lehhof-Niederberghof.

Über den ganzen Höhenrücken des Niederberges westlich dieses Weges bis zu seinem südwestlichen Ausläufer, dem «Fohrberg», liegen zahlreiche, kleine Steinbrüche. In allen steht Dolomit, wie der bei dem Niederberghof beschriebene, an. Er ist vom Charakter des «Bengelick», hart, dicht, etwas klotzig, steinmergelartig; auch die breccienartige Struktur tritt auf. Aber auch gut gebankter rötlicher und grünlicher, dolomitischer Sandstein, der sogar vorherrscht, tritt auf. Zwischen den oberen Lagen liegt viel Sand in Fugen und auf Schichtflächen (kalkiger Sand), manchmal so gehäuft, daß Sandgruben über dem Gestein liegen. Darin kommen vereinzelt Kerne von festem Gestein vor. Der Sand ist ein Verwitterungsprodukt des dolomitischen Sandsteines. Es dürften hier Pflastersteine und Hausteine gewonnen worden sein. Eine Ackerkrume besteht nicht, überall tritt nackter Fels aus dem Boden. Große Wälle von Lesesteinen sind zwischen den Feldern oder am Rande der Waldflecken angehäuft.

An der Nordostecke des «Lehbusch» war neuerdings ein Steinbruch in Betrieb genommen worden, der aber mangels Absatz stillgelegt wurde (1939).

Er zeigt von oben nach unten:

- 1) Bunte Mergel, 2 m.
- 2) Grünlichen und rötlichen, feingebankten Sandstein, feinkörnig, aber tonig und wenig widerstandsfähig. Die Schichtflächen sind vielfach mit Kriechspuren, tonigen Wülsten und ripple-marks bedeckt, 3 m.

Über dem Sandstein kommen Dolomite in unregelmäßigen Bänken nach Art des Bengelick wie in den Gilsdorfer Steinbrüchen vor, 1 m.

Der Aufschluß mißt 6 m.

Darunter folgt typischer Nodosuskalk, wie am neuen Wege, der aus dem Steinbruch den nördlichen Hang hinunterführt, zu ersehen ist. Eine Zwischenlage von bunten Mergeln besteht nicht, der Sandstein liegt unmittelbar auf dem Nodosuskalk und unter diesem folgt Kalkstein mit Trochiten. Die bunten Mergel gehören zum Unteren Keuper, die Dolomite und Sandsteine zu den «Dolomitischen Schichten».

In der Umgebung des Steinbruches sieht man an der Oberkante des nördlichen Hanges wie Sandstein vom gleichen Habitus unvermittelt auf Kalkstein der Nodosusstufe auflagert.

Die Steinbrüche setzen fort bis zu der Verwerfung, die den Niederberg vom Fohrberg trennt und die auch im Gelände durch eine kleine, flache Stufe angedeutet ist. Jetzt beginnen Felder mit feinsandigem, lockerem, kalkigem, fruchtbarem Ackerboden, dem noch unverwitterte Sandsteinbrocken beige-mischt sind, ohne jegliches Geröll. Nur über den südlichen Steilhang des Fohrberges zieht sich eine langgestreckte, schmale Terrasse mit Quarzgeröllen (alte Sauerterrasse) hin.

Der Fazieswechsel in den «Dolomitischen Schichten» vollzieht sich also rasch, indem der dolomitische Kalk sowohl in vertikaler wie in horizontaler Richtung in dolomitischen Sandstein übergeht und indem sich Sandstein in den Kalkstein einschiebt. Ob hier eine gewisse Regel vorliegt oder gewisse Lagen mehr zur Versandung neigen, soll erst weiter unten an Hand weiterer Beobachtungen erörtert werden.

Es sei aber bereits hier darauf aufmerksam gemacht, daß in diesem Übergangsgebiet zur sandigen Entwicklung nirgends eine Mergelfolge sich zwischen Nodosuskalk und «Dolomitische Schichten» einschiebt. Der Übergang ist ein unvermittelter. Als Bestätigung kann das Profil des großen Steinbruches an der Südwestecke des Fohrberges dienen.

Man beobachtet von oben nach unten:

1) Dunkle, sandige Ackererde, ohne jegliches Geröll, hervorgegangen aus verwittertem Sandstein, 0,5 bis 1 m.

2) Dünnplattiger, zum Teil schieferiger, rötlicher und grünlicher Sandstein, 3 bis 3,50 m.

3) Dickbankiger, grünlicher Sandstein, stark zerklüftet, aber mit nur undeutlich ausgeprägter Schichtung. In der Sandsteinmasse sind viele Nester von Muschelanhäufungen. Es sind Bruchstücke, Steinkerne und Hohlräume von *Gervillien* und *Myophorien*. Hin und wieder, aber im Ganzen selten, ist ein kleines Quarzgeröll eingeschwemmt. Diese Sandsteinlagen bilden den «Werkstein», 6 m.

4) Die Basis des Steinbruches wird durch den unebenflächigen, plattigen, grauen oder gelblichgrauen, stellenweise stark glaukonitischen Kalkstein gebildet.

Eine Mergellage zwischen dem Werkstein und dem Kalkstein ist nicht zu beobachten. Nur eine kaum $\frac{1}{2}$ cm dünne Lage von rotem Mergel dazwischen bewirkt, daß beide Gesteinsarten sich leicht voneinander abtrennen lassen. Mit diesem Kalkstein beginnt der Nodosuskalk. Die Stufen (2) und (3) bilden die «Dolomitische Stufe».

Der Steilsturz unter dem Steinbruch wird gebildet durch die normal entwickelten Nodosusschichten, Trochitenschichten und den Linguladolomit.

Die Mächtigkeit der Nodosusschichten ist am Südhang des Niederberges zwischen 18 und 20 m, der Trochitenschichten zwischen 20 und 24 m. Der Linguladolomit mißt 6 bis 8 m.

Am Herrenberg bei Diekirch bildet der Obere Muschelkalk den oberen Steilhang unter dem mit diluvialen Geröll bedeckten Plateau.

Die Trochitenschichten bestehen aus dickbankigen, massigen Kalken, die lagenweise, besonders in der Mitte und oben, reichlich Trochiten führen.

Der Nodosuskalk ist im Gegensatz dazu mehr dünnbankig und schieferig. Im unteren Teil ist er eher mergelig, höher setzt er sich aus dichten, hellen Kalkbänken zusammen, über die graue, mergelige Kalke mit rötlichen Flecken und Zeichnungen folgen, die *Gervillia socialis*, *Pecten laevigatus*, *Lima striata* führen.⁷⁾

Die Mächtigkeit beider Stufen nach drei Messungen beträgt im Mittel 20 m, wovon rund 8 m auf die Obere und 12 m auf die Trochitenstufe entfallen.

An der Westseite und besonders im Norden sind in Steinbrüchen rote, feinkörnige Sandsteine und grünliche Dolomite

⁷⁾ Auch *Ceratites nodosus* wurde in den Steinbrüchen am Nordwestende des Berges aufgefunden, wenn die Lage auch nicht genau bestimmt ist. Er könnte aus höherer Lage, aus den Vertretern der «Dolomitischen Schichten» stammen. In einem Exkursionsbericht schreibt nämlich Prof. J. ROBERT: «In der Nähe des Pavillons finden wir als Stufe der kleinen Steintreppe, welche in einen alten Steinbruch hinunterführt, einen diesem Bruche entstammenden Stein, der ganz deutlich den Abdruck eines großen *Ceratites* trägt.» (Monatsbericht der Ges. Lux. Naturfreunde; N-F. 10. Jahrg., p. 259, Luxemburg 1916).

mit viel Muschelresten und wenig Geröllen in rund 5 m Mächtigkeit erschlossen, die dem Sandstein über dem Nodosuskalk in dem großen Steinbruch am Fohrberg entsprechen. Sie sind als das Äquivalent der «Dolomitischen Schichten» aufzufassen.

Auch am Herrenberg treten die dolomitischen Sandsteine in enger Verbindung mit dem Kalkstein, ohne Zwischenlagerung von Mergeln, auf. So beobachtet man westlich der Kalköfen am obersten «Nélchesweg» in einem Steinbruch dünnplattigen Nodosuskalk und unmittelbar darüber die dolomitischen Sandsteine, die durch einen neu angelegten Weg gut aufgeschlossen sind.

Auch westlich unter dem Bauernhof auf dem Plateau des Herrenberges sieht man am Steilhang die plattigen Nodosuschichten und darüber, steile Felsen bildend, den dolomitischen Sandstein.

Der Obere Muschelkalk am Lopert bei Ettelbrück.

An der Ostseite des langgestreckten Hügelzuges besteht noch ein kleiner Steinbruchbetrieb, sonst sind alle Gruben verfallen und eingeebnet.

Die Trochitenstufe enthält im tieferen Teile bereits graue Mergel. Nach der Mitte hin schiebt sich gelblicher und grünlicher Sandstein zwischen die grauen Kalkbänke ein. Reichliches Vorkommen von Stielgliedern von *Encrinus liliformis* kennzeichnen jedoch die Stufe als Trochitenschichten.

Die Nodosuschichten bestehen aus festen, steinmergelartigen Kalken mit dazwischen geschalteten schieferigen Lagen eines festen, bei Verwitterung polyedrisch zerfallenden Mergels. Die Farbe ist grau, graugrün mit roten Flecken und flammiger Zeichnung.

Im unteren Teile dieser mergeligen Kalke stellte BENECKE *Ceratites nodosus* fest, wodurch die Stellung der Kalke bestimmt ist.

Die heutigen Steinbrüche stehen ebenfalls in diesem Kalke. *Ceratites nodosus* wird auch jetzt hin und wieder gefunden.

Über dem steinmergelartigen Kalke folgen stark sandige Kalke, die stellenweise in Linsen und Lagen ein Gebäck von Muschelschalen, meist Steinkerne von *Gervillien* und *Myophorien* führen, eine Art Muschelkonglomerat, das auch vereinzelt weiße Quarzgerölle enthält.

Nach Fossilführung und Lagerung gehören diese sandigen Kalke zu den «Dolomitischen Schichten».

Es wurde bereits auf die enge Verbindung des dünnplattigen Kalksteines der Nodosusschichten und des dolomitischen Sandsteines hingewiesen. Wichtig für die geologische Stellung des Sandsteines ist, in dessen unmittelbarer Nähe in den Nodosusschichten einen bestimmten geologischen Horizont festzulegen. Im Saargebiet und bei Sierck liegt unmittelbar unter den «Dolomitischen Schichten», als deren Äquivalent am Rande der Ardennen wir die dolomitischen Sandsteine über dem Nodosuskalk ansprechen, eine mit *Terebratula vulgaris* erfüllte Schicht. Südlich des Liasplateau läßt sich im Luxemburger Gebiet dieser Terebratelhorizont dicht unter den «Dolomitischen Schichten» nicht überall nachweisen. Doch erwähnt GOETZ (1914, p. 380) eine Anhäufung von *Terebratula vulgaris* dicht unter den «Dolomitischen Schichten» über dem Dorfe Mörsdorf an der unteren Sauer, sowie am Galgenberg bei Trier. Auch am Lopert bei Ettelbrück treten große Exemplare von *Terebratula vulgaris* im gleichen Niveau auf. Weiter westlich tritt *Terebratula vulgaris* in einem roten sandigen Dolomit so häufig auf, daß man auch hier von einem *Terebratelhorizont* sprechen kann. Dieser Horizont läßt sich vom Lopert über Niederfeulen, Merzig, Vichten, Grosbous bis nach Pratz hin verfolgen.

Wichtig für die geologische Stellung dieser roten sandigen Dolomite mit Terebrateln sind die Angaben BENECKE's über ein Profil in jetzt der Beobachtung nicht mehr zugänglichen Steinbrüchen am Nordostende des «Kochert» bei Niederfeulen, gegenüber der Anhöhe des «Lopert».

Hier wurde von oben nach unten folgendes Profil aufgenommen:

- (4) «Graugrüner Sandstein, 0,50 m.
- (3) Konglomeratische Schichten mit *Trigonodus*, mit dem vorigen Vertreter der Dolomitischen Region.
- (2) Sandige Bänke, über 3,00 m.
- (1) Buntangelaufenes, steinmergelartiges Gestein mit *Ceratiten*.» (BENECKE, 1914, p. 9).

Ergänzt wird dieses Profil durch folgende Angaben:

«*Terebrateln* in großen Exemplaren kommen in roten sandigen Gesteinen bei Oberfeulen und Vichten vor. Sie liegen an der Basis von kalkigen, geröllführenden Sandsteinen, in welchen ich am «Kochert» Anhäufungen von Versteinerungen fand, unter denen *Myophoria intermedia*, *Myophoria Goldussi*, *Trigonodus Sandbergeri* besonders auffallen, und die ich daher in die «Dolomitische Region» stellte. (BENECKE, 1914, p. 9).

In dem Profil am «Kochert» liegen unter dem Vertreter der «Dolomitischen Schichten» (3 u. 4) die erwähnten sandigen

Bänke (mit Terebrateln) in einer Mächtigkeit von über 3 m (2). Unter diesen sandigen Bänken folgen «buntangelaufene, steinmergelartige Gesteine (1), reich an Ceratiten von leider schlechter Erhaltung». Die in diesem Gestein aufgefundenen Ceratiten können

«am ehesten mit Formen verglichen werden, welche unter den Intermediusschichten vorkommen. Daher müssen die 3 m mächtigen, sandigen Bänke (2) entweder die Intermediusschichten und die Terebratelregion vertreten, oder einer dieser Horizonte ist ausgefallen. Da weiter westlich (gemeint ist Vichten) aber noch Terebrateln vorkommen, so kann es sein, daß die Intermediusschichten östlich vom Kochert bereits auskeilen.» (BENCKE, 1914, p. 9).

Vorwegnehmend sei hierzu bemerkt, daß LUCIUS (1939) bei den geologischen Feldaufnahmen in Vichten in dem roten, dolomitischen Sandstein Platten fand, die ganz mit Myophorien- und Terebratelsteinkernen bedeckt sind. Eine dieser Platten zeigt einen nicht allzugut erhaltenen hochmündigen *Ceratites (dorsoplatus?)*. Demzufolge wären in den roten Sandsteinen Intermedius- und Terebratelregion vertreten.

G. FABER und F. HEUERTZ fanden 1931 in einem Steinbruch in Gilsdorf 1 m unter dem Hangenden des Werksteines einen zwar schlecht erhaltenen, aber immerhin erkennbaren Ceratiten. Auch VAN WERVEKE erwähnt aus den Steinbrüchen von Gilsdorf einen *Ceratites nodosus*, dessen Lage nicht genau angegeben ist. (VAN WERVEKE, 1877; Erläuterungen, p. 28). Später schreibt er darüber: «Der Fund stammt aus den Steinbrüchen bei diesem Ort, in denen hauptsächlich Sandstein der dolomitischen Region abgebaut wird.» (VAN WERVEKE, 1915, p. 211).

Hieraus geht hervor, daß in den dolomitischen Sandsteinen über dem eigentlichen *Nodosus*kalke am Südrande des Öslings noch Ceratiten vorkommen, und daß dicht unter den Sandsteinen die Terebratelregion auftritt und zwar im gleichen Niveau wie im Gebiete der normalen Entwicklung des Oberen Muschelkalkes. Die Ceratiten führenden Sandsteine sind paläontologisch und stratigraphisch als Vertreter der «Dolomitischen Schichten» aufzufassen und in den Oberen Muschelkalk zu stellen.

In der einleitenden historischen Übersicht zu der vorliegenden Arbeit wurde bereits darauf hingewiesen, von welcher Bedeutung die Aufschlüsse auf der Nuck und am Lopert bei Ettelbrück, später am Kochert bei Feulen für die Deutung der

Facies des Oberen Muschelkalkes gewesen sind. Neben den zusammenfassenden Profilen von BENECKE (1887, p. 685, und 1914, p. 9) gab GOETZ (1914, Tafel I und II) Detailprofile, welche er zwar geologisch anders deutet, in denen sich aber die BENECKE'schen Angaben wieder erkennen lassen. Heute sind diese Aufschlüsse größtenteils verstürzt oder eingeebnet. Wir geben deshalb umstehend die Detailprofile von GOETZ, denen wir rechts die geologische Deutung nach GOETZ, links nach der Auffassung von BENECKE anfügen. Die neueren paläontologischen Funde haben bewiesen, daß letztere Auffassung noch heute zu Recht besteht.

In den mitgeteilten Profilen entspricht die Abteilung (1) des Profiles am Kochert von GOETZ den «buntangelaufenen, steinmergelartigen Gesteinen» des Profiles am Kochert von BENECKE (1914, p. 9). Abteilung (2) und (3) entsprechen den «sandigen Bänken», Abteilung (4) entspricht den «konglomeratischen Schichten mit *Trigonodus*», Abteilung (5) dem «graugrünen Sandstein» BENECKE's.

Eine gleiche Parallele läßt sich für die Nuck aufstellen. Die Abteilung (1) des Profiles von GOETZ ist gleichzustellen der N° 6 des von BENECKE (1877, p. 685) mitgeteilten Profiles. Die Abteilung (2) von GOETZ entspricht den N° 5 und 4 von BENECKE, die Abteilung (3) der N° 3 und 2, die Abteilung (1) der N° 1 von BENECKE.

Auffallend ist hier, daß nach GOETZ die bunten mergeligen Kalke des obern Teiles der Nodosusschichten, welche am Kochert hochmündige Ceratiten geliefert haben (BENECKE, 1914, p. 9), die Abteilung der «Bunten Mergel» des Untern Keupers vertreten. Diese Auffassung ist irrig und wird durch die bezeichnende Fossilführung der Schichten am Kochert widerlegt. Durch diese Auffassung wird die ganze Schichtenfolge über den bunten mergeligen Kalken der Nodosusstufe verschoben und ihre Deutung hinfällig. Es ist beim Keuper auf diesen maßgebenden Irrtum zurückzukommen.

Da westlich Ettelbrück die Trochitenschichten auskeilen und die Nodosusschichten eine vollständig andere Fazies annehmen, wollen wir, bevor wir die Ausbildung des Oberen Muschelkalkes weiter nach Westen verfolgen, die Veränderungen desselben am südlichen Talgehänge über der Sauer zwischen Reisdorf und Ettelbrück erörtern.

	Nuck bei Ettelbrück	Lopert bei Ettelbrück	Kochert bei Feulen	Einteilung nach C. Goetz (1914)
	Brauner Sandstein (5)		Gelblicher, feinkörniger Sandstein (5)	Gips und Salzkeuper
Dolomitische Schichten	m Kalkiges, rötliches, glaukonitisches Konglomerat, sehr fest 0,30 Hellgelber Kalk, sandig, wenig konglomeratisch 0,80 Fester, roter Mergel, etwas glaukonitisch 0,20	(4) Muschelbreccie. 0,40	m Muschelbreccien u. Konglomerat 2,00 Dgl. ohne Konglomerat 0,30 (4)	Grenzdolomit.
	Hellgrauer, feinkörniger, glimmerhaltiger Sandstein mit Manganflecken 1,20	(3) Roter, kalkiger Sandstein 1,00 Feinkörniger, rotgelber, kalkiger Sandstein 0,40 Sehr fester, rötlicher, kalkiger Sandstein 0,20 Fester, rötlicher, kalkiger Sandstein mit Muscheln und Hohlräumen 0,30	Grüner Sandstein 0,60 Fester, dolomitischer Sandstein 0,50 Grüner Sandstein m. Equiseten 1,00 (3)	
Nodosusschichten	Hellgelber, stark glaukonitischer Kalk . . 0,80 Grauer, mergelartiger Kalk 0,30 Bunter Mergel 0,20 Gelber Mergel, skalenoedrisch brechend . 0,10 Desgleichen unregelmässig 0,20 Bunter Mergel 0,20	(2) Ockergelber, fester, sandiger Mergel 0,20 Violetter, grauer, fester, sandiger Mergel 0,50 Grüner, glimmerhaltiger Sandstein mit Manganflecken 0,08 Fester, gelber, mergeliger Sandstein mit violetten Stellen 0,60 Roter Mergel, heller und dunkler 0,30 Fester, rotgelber Mergel 0,40 Unregelmässiger bunter Mergel 0,40 Fester, gelbroter Mergel 0,10	Mergel, grauviolett, fest und wenig fest 1,20 Bunter Mergel 0,30 (2)	Bunte Mergel.
	Trochitenschichten	Fester, gelblicher, ziemlich glatter Dolomit 3,00 Desgl. etwas mergelig, wenig oolitisch . 0,30 Brüchiger, unregelmässiger, oolitischer Dolomit 0,50 Sehr glatter, fester, glaukonitischer Dolomit 0,15 Brüchiger, unregelmässiger, dünnplattiger, mergeliger Dolomit 0,80	(1) Fester, klotziger Dolomit	Dolomit, unregelmässig fest. (1)
Sandiger Dolomit, fest, ziemlich glatt, mit wenig Trochiten, gelblich 1,00				
Sehr fester Dolomit, sehr glatt, glaukonitisch 1,00				
Sehr sandiger, glatter, gelblicher Dolomit 0,30				
Grob kristalliner Dolomit, x. T. mit Trochiten, glatt 0,60				
Grauer, sandiger, sehr feinkörniger Dolomit; untere Hälfte stärker sandig . . 2,00				
Dünnplattiger, glimmerhaltiger, feinkörniger, graugelber Sandstein 0,80				
Mergel, grau, glimmerhaltig, fest 1,00				
Mergel, grau, sandig, unregelmässig, glimmerhaltig, dünnplattig, mit Muschelresten, <i>Ceratites flexuosus</i> und Pflanzen 1,00				
Etwas festerer, mergeliger Sandstein, ohne Versteinerungen 0,40				
Schichten mit viel Trochiten, mergelig, fest 0,80				
Glatter, mergeliger Dolomit, mit <i>Terebratula vulgaris</i> 2,00				

Unterer Keuper

Oberer Muschelkalk am rechten Talgehänge der Sauer, zwischen Reisdorf und Ettelbrück.

Zwischen der Sauer und der untersten Weißen Ernz liegt ein schmaler Berggrat «Kopp», der nach Westen in die breite Kuppe des «Jungenbusch» übergeht. Der Steilabfall dieser Höhen besteht aus Oberem Muschelkalk in normaler Ausbildung.

An der Nordwestecke des «Jungenbusch», rund 250 m über dem Hirtzenhof, zweigt von der Straße Eppeldorf-Bettendorf ein Verbindungsweg nach Mösdorf ab. Obwohl die Beschaffenheit der Aufschlüsse längs dieses Weges nicht genügen ein genaues Profil aufzustellen, lassen sich doch folgende Abteilungen gut erkennen:

1) Über das Plateau am Nordrande des Waldes «Jungenbusch» zieht sich Steinmergel hin, dessen Nordgrenze nur wenig nördlich des Weges Hirtzenhof-Mösdorf liegt.

2) Wo dieser Weg aus der West-Ostrichtung in einem scharfen Knick nach Norden umbiegt, um vom Plateau nach dem Sauertal hinabzusteigen, steht grauer, grober Sandstein, 2 bis 3 m mächtig, an. Nach seiner Stellung unter dem Steinmergel ist es der Vertreter des Schilfsandsteines.

3) Dann folgt roter Sandstein mit seltenen Geröllen und untergeordnetem roten Mergel. Das Auftreten von Steinsalz-pseudomorphosen läßt diese Stufe als Salzkeuper erkennen. Die Mächtigkeit ist auffallend gering.

4) Darunter steht kaum 1 m mächtiger grauer, dolomitischer Kalkstein mit Geröll an. Es ist der Grenzdolomit.

5) Es folgt roter Sandstein, wechsellagernd mit roten Mergeln und untergeordneten, hellen Dolomitlagen. Nach unten herrschen die roten Mergel weit vor. Die Mächtigkeit beträgt rund 7 m. Es ist die Stufe der bunten Mergel und Sandsteine des Unteren Keupers.

6) Grauer, steinmergelartiger Dolomit, nach unten mit rötlichen und bunten Mergeln wechsellagernd, bildet die «Dolomitischen Schichten».

7) Es folgt eine klotzige Bank von mergeligem Kalk, mit welcher die Nodosusschichten nach oben abschließen. Dann folgen Mergellagen, dünn-schichtig mergeliger Kalk, beide zusammen etwa 1 m. Darunter liegen Bänke von klotzigen, festem Dolomit, 2 m mächtig.

8) Nach einer Unterbrechung von etwa 6 m sieht man einen dickbankigen, klotzigen Dolomit mit Trochiten. Wir sind in den Trochitenschichten. Tiefer fehlen die Aufschlüsse.

An dem steilen Nordhang des Galgenberges, südöstlich von Bettendorf, läßt sich die gleiche Entwicklung beobachten.

Ein Feldweg zieht von Süden nach Norden über das langgezogene Plateau des Galgenberges, dessen höchster Punkt von Geröllen einer alten Flußterrasse bedeckt wird. Nördlich dieser Terrasse findet man in den Feldern den grauen Dolomit des «Grenzdolomites» mit vereinzelt Geröllen und die roten Sandsteine mit lebhaft roten und untergeordnet bunten Mergeln des Unteren Keupers. Sie reichen bis an den oberen Rand des bewaldeten Steilhanges. Im Steilhang liegen alte Steinbrüche.

Zu oberst sieht man sandigen Dolomit, rund 4 m mächtig, entsprechend den «Dolomitischen Schichten».

Tiefer folgen die plattigen Kalke der Nodosusschichten und die mehr dickbankigen Kalke mit Trochiten in einer Gesamtmächtigkeit von 35 m. Eine nennenswerte Mergel­einlage zwischen Nodosusschichten und Dolomitischen Schichten ist ebensowenig festzustellen wie am Wege von Hirtzenhof nach Mösdorf.

Im Steilhang, welcher das bewaldete Plateau «Großradt» südlich Bettendorf gegen Norden abschließt, bilden die Schichten eine typische, von Süden nach Norden gerichtete Einmuldung, welche nördlich der Sauer durch die Verwerfung Bettendorf-Schwalsberg abgelöst wird. Durch die Einbiegung der Schichten um 4 bis 5° nach Osten, im westlichen Flügel der Mulde, entstehen unter dem Oberen Muschelkalk die Quellen des «Weilesbach», mit etwa 200 Minutenliter Schüttung.

An diesem Steilhang beginnen die großen Steinbrüche, die sich bis über die Haardt (Diekirch) hinaus nach Westen hinziehen. In den Steinbrüchen unter «Großradt» sieht man über klotzigem Nodosuskalk, der in den Gruben stellenweise aufgeschlossen ist:

1) Grünlichgrauen, untergeordnet rötlichen dolomitischen Sandstein in dicken Bänken brechend, der abgebaut wird (Werkstein) in einer Mächtigkeit von 4 bis 5 m.

Eine Mergelschicht läßt sich zwischen Nodosusschichten und dem Werkstein nicht beobachten. Der Werkstein ist sowohl nach seiner stratigraphischen Stellung wie nach seiner Fossilführung, wie bereits oben erwähnt, den «Dolomitischen Schichten» gleichzustellen.

2) Darüber folgen in den Gruben unter «Großradt» 0,8 bis 1 m bunte, bröckelige Mergel.

3) Über den Mergeln liegt der sogenannte «Bengelick», d. h. stärker dolomitische, mehr klotzige, recht lebhaft bunt gefärbte Ge-

steine, eigentlich ein sandiger Dolomit, mit untergeordneten, bunten, meist festen Mergeln, 4 m mächtig.

4) Über dem «Bengelick» folgt der eigentliche «Abraum», in den Steinbrüchen unter «Großradt» bis 8 m mächtig. Er besteht vorherrschend aus bunten Mergeln und Einlagen von hellem, steinmergelartigem Dolomit.

5) Über den Mergeln liegt ein Horizont von mehr geschlossenem, rötlichem Sandstein und von grauem Dolomit mit eingestreuten Geröllen, mit einer Gesamtmächtigkeit von 1 bis 2 m.

Höher folgen rote Sandsteine und Mergel mit Steinsalz-pseudomorphosen, die dementsprechend in den Salzkupfer zu stellen sind, und dann typischer Steinmergel.

Weiter westlich liegen im oberen Teil des gegen Norden gewandten Steilhanges des «Schafbüsches und des «Bichenbusches» eine Reihe von Steinbrüchen, von denen 1938 nur mehr ein einziger in Betrieb war. Das Bild ist das gleiche:

Über unregelmäßigem, wulstigem Dolomit der Nodosus-schichten folgen ohne Übergang:

1) Sandstein in dicken Bänken, mit gut ausgeprägter Klüftung, aber kaum erkennbaren Schichtflächen, meist gelblich oder grünlich, seltener rötlich, stark dolomitisch, besonders im unteren und oberen Teile. Im oberen Teile führt das Gestein Reste von Muscheln, so daß eine Art von feiner Muschelbreccie entsteht, wie man sie im gleichen geologischen Niveau auch bei Ettelbrück und weiter westlich beobachtet. Diese Stufe von rund 5 m Mächtigkeit bildet den «Werkstein».

2) Darüber folgen bunte Mergel, vorherrschend rot, aber auch mit blauen und grauen Farben, bis zu 2 m mächtig.

3) Dann folgt die Stufe des «Bengelick», knollige, meist bunte Dolomite und stark dolomitischer Sandstein, der hier aber nur wenig erschlossen ist. Am oberen Rande des Steilhanges, nach einer Unterbrechung von etwa 10 m, sieht man graue Dolomite und dolomitische Sandsteine mit etwas Geröll.

In den Steinbrüchen auf «Broderbour» konnte G. FABER folgendes Detailprofil aufnehmen:

Von oben nach unten:

Ackererde	m
Mergel, rot, violett und graugrün	1,80
Dolomit	0,40
Mergel, rot, violett, graugrün	0,50
Dolomit	0,38
Mergel, grau und Dolomit	0,10

Dolomit	0,25
Mergel, grau.	0,05
Dolomit	0,10
Mergel, fest, rot, violett, graugrün	1,40
Sandstein, dolomitisch	7,50

1 m unter den festen Mergeln, im Sandstein, fand sich ein Abdruck von *Ceratites nodosus*.

Unter dem Sandstein, am Eingang zum Steinbruch steht der Nodosuskalk an. (Profil aufgenommen am 11/8/31).

Über dem Steilhang an der Ostseite der Haardt (am Moschberg), südlich von Diekirch, liefert ein neu angelegter Steinbruch, zu dem auch ein neuer Fahrweg hinanführt, einen weiteren guten Aufschluß.

Am Fahrwege stehen dickbankige, glaukonitische Kalke mit Trochiten und die dünnplattigen Kalke der Nodosusschichten an. Besonders gut aufgeschlossen ist die Grenze zwischen dem oberen plattigen, unebenflächigen, hellgrauen oder grüngrauen Nodosuskalk und dem dolomitischen Sandstein (Werkstein).

Eine dünne, kaum 1 cm mächtige Schicht von rötlichem oder grauem Mergel trennt beide, so daß der Sandstein sich leicht vom Kalkstein abhebt.

1) Der Werkstein ist im unteren Teile, etwa 1 m, stärker dolomitisch und läßt sich nur als Pflasterstein oder als Mauerstein verwenden. Dieser Teil des Werksteines wird ebenfalls als «Bengelick» bezeichnet.

Darüber folgen 80 cm Sandstein, weniger dolomitisch, der den besten Haustein liefert, und weitere 1,80 m dolomitischer, grünlicher Sandstein von weniger guter Qualität. Der obere Teil ist wieder stark dolomitisch und bildet einen «Bengelick». Die Gesamtmächtigkeit des Werksteines ist 5 bis 6 m. Lagen von Muschelbreccie und vereinzelt Gerölle finden sich auch hier. Die Gerölle sind etwas häufiger als auf «Broderbour». Auch die Nodosusschichten führen hier sehr vereinzelt Gerölle.

2) Über dem Werkstein folgen rote, untergeordnet bunte Mergel mit dünnen Lagen von bunten Dolomiten und von dolomitischen Sandsteinen, die nach oben vorherrschen, 3 m mächtig.

3) Als Abschluß folgen helle, dichte, muschelartig brechende Dolomite in mehreren Bänken, 2 bis 3 m mächtig.

Darüber lagern die roten Sandsteine mit Geröllern und die Mergel des Salzkeupers.

Aus den Beobachtungen am «Großradt, Schafbusch, Bichenbusch, Broderbour, Moschberg» läßt sich folgendes Allgemeiprofil dieser Steinbrüche aufstellen:

Die Trochiten- und Nodosusschichten sind normal entwickelt. Der dolomitische Sandstein ruht unmittelbar auf der unebenen, etwas buckeligen Fläche des Nodosuskalkes, von dem er stellenweise durch eine dünne Mergelschicht (nicht über 1 cm) getrennt ist.

Der Werkstein ist im unteren und besonders im oberen Teile stärker dolomitisch. Dazwischen liegt der eigentliche «Gilsdorfer Haustein», 2,50 bis 4 m mächtig, von feinem Korn, von gelblichgrüner, grünlicher, seltener rötlicher Färbung. Der Bengelick liefert Pflastersteine, Mauersteine und Beschottungsmaterial.

Muschelführende Lagen treten nesterweise auf. Oft sind die Muschelreste so fein, daß sie sich nur durch eine gelbliche Färbung und stärkeren Kalkgehalt erkennen lassen. Auch größere Steinkerne treten nesterweise auf. Sie beeinflussen den technischen Wert des Gesteines, indem die Festigkeit abnimmt. Es handelt sich meistens um Reste oder Abdrücke von Myophorien. Diese Muschelhäufungen, sowie auch etwaige eingeschwemmte Quarzgerölle nehmen nach Westen hin zu.

Die Bänke des Werksteines sind bis 2 m mächtig. Die Schichtungsflächen sind kaum sichtbar. Die Querklüftung ist gut ausgeprägt. Das Einfallen ist auf Broderbour 4 bis 6° nach S, SE oder SW, weshalb der Abraum schnell zunimmt. Die Querklüftung, eine Folge tektonischer Beanspruchung, soll nach Angaben der Grubenbesitzer nach Süden («in den Berg hinein») zunehmen.

Eine O-W verlaufende Störung ist hier nicht ausgeschlossen, was auch die auffallend geringe Mächtigkeit des Salzkeupers südlich Broderbour erklären würde. Die Geröldecke über den Gruben, die bis an den Nordrand des Waldes «Eichenbusch» reicht, wo dann bereits Steinmergelkeuper ansteht, verhindert die direkte Beobachtung. Auch das ungewöhnlich starke Einfallen nach Süden weist auf eine solche Störung hin.

Über dem Bengelick folgt eine rund 1 m mächtige Lage, welche die Arbeiter als «Schubber» bezeichnen. Es ist ein klotziger, recht bunt gefärbter Dolomit mit wulstiger, buckeliger Oberfläche, eine Art Knollendolomit mit faustgroßen Hohlräumen. Der «Schubber» ist aber nicht überall ausgeprägt und darf wohl zum Bengelick gestellt werden.

Dann folgen 2 bis 3 m recht bunte Mergel, lebhaft rot, grau, bläulich und violett getönt mit seltenen Dolomitbänkchen.

Höher herrschen die Dolomite vor. Sie zeigen dichte, steinmergelartige Struktur und haben eine Mächtigkeit von 2 bis 3 m.

Es folgen dann wieder vorherrschend rotgefärbte Mergel mit dünnen Lagen von Sandstein und Dolomit. Es stellen sich bald geröllführende Sandsteine, untergeordnete Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen ein.

Geologische Stellung dieser Schichtenfolge.

Der innige Zusammenhang des dolomitischen Sandsteines mit den Nodosusschichten, das Auftreten von Ceratiten im oberen Teile des Sandsteines, der Übergang in horizontaler Richtung von Sandstein in Dolomite bei Mösdorf, sind Beweise, daß der «Sandstein von Gilsdorf» als eine Fazies der «Dolomitischen Region» aufzufassen ist. Die untere Grenze verlegt man dahin, wo der plattige Kalk der Nodosusschichten vom dolomitischen Sandstein überlagert wird, die obere Grenze unter die Mergel über dem Sandstein.

Die bunten Mergel über dem Sandstein mit eingelagerten Sandsteinen und Dolomiten vertreten dann den Unteren Keuper mit seinen beiden Abteilungen der «Bunten Mergel» und des «Grenzdolomites».

Das Auftreten von roten Mergeln und Sandsteinen mit Pseudomorphosen über dem Grenzdolomit zeigt auf Salzkeuper hin.

Westlich von dem neuen Steinbruch am Moschberg ziehen sich die alten verlassenen Gruben am Nord- und Nordwestrande der Haardt und am Nordrande des «Kasselbusch» bis über Ingeldorf hinaus. Auch an den Steilgehängen dieser Höhen bietet sich in den Gruben das gleiche Bild:

Am unteren Waldesrande stehen Trochitenschichten an, die hier bereits Neigung zum Versanden zeigen.

Darüber folgen die typischen Nodosusschichten, dichter, teilweise noch glaukonitischer Kalk, gelblich oder grau, stellenweise etwas bunt und mergelig gegen die Mitte hin, nach oben aber stets dichter, unebenschichtiger, etwas klotziger Kalk.

Auf diesem klotzigen Kalke setzen die Steinbrüche an. Sie führen sandigen Dolomit und dolomitischen Sandstein, grau-grünlich, hell, nach oben mit rötlichen und violetten Flecken. Muschelanhäufungen (Muschelbreccien) und Gerölle treten immer wieder auf. Die Mächtigkeit nimmt nach Westen hin ab.

Über dem geschlossenen dolomitischen Sandstein folgen 2 bis 3 m bunte Mergel mit vereinzelt Dolomit- und Sandsteinbänkchen.

Die Mergel werden bedeckt von hellen, dichten, steinmergelartigen Dolomiten, die ebenfalls Gerölle führen können und bis 2 m mächtig sind.

Über diesen Dolomiten lagern wieder Mergel und Sandsteine mit Geröll. Diese Schichten führen aber Steinsalzpsedomorphosen und gehören bereits dem Salzkeuper an.

Die alten Steinbrüche auf der Nuck bei Ettelbrück sind zu sehr verfallen, um das von BENECKE (1877) oder von GOETZ (1914, Tafel I und II) gegebene Profil wiederzuerkennen. Doch sieht man westlich davon unter dem oberen Rande des östlichen Talgehänges des oberen «Ditchebachs» 2 m bunte, bröckelige Mergel mit mergeligem Kalkstein, in Farbe und Zeichnung an das Vorkommen am Lopert erinnernd, und darüber 3 m gut gebankten, steinmergelartigen Dolomit, der stellenweise, wenn auch schwächer, die gleichen Farben in gefleckter oder geflammter Zeichnung aufweist.

Einen Aufschluß in den «Dolomitischen Schichten» finden wir in einem Steinbruch im oberen Kieselbach bei Schieren.

Der bewaldete Teil dieses Tales liegt im Gebiete des Oberen Muschelkalkes. Die tieferen Schichten bieten keine Aufschlüsse.

Dickgebankte, helle Kalke mit vereinzelt Trochiten bilden den oberen Teil der Trochitenschichten. Die tieferen, sandigen Schichten dieser Stufe sind nicht aufgeschlossen.

Über 30 bis 50 cm mächtigen, grauen Mergeln folgen plattige, unebenflächige Kalke, in denen Trochiten nicht zu beobachten sind. Sie gehören zu den Nodosusschichten. Beide Stufen führen Glaukonit und stellenweise reichlich eingestreute Quarzgerölle bis zur Größe einer Wallnuß.

Die «Dolomitischen Schichten» sind in einem kleinen Steinbruch über der Straße Schieren-Stegen gut erschlossen.

Über wulstigem Nodosuskalk folgt gut gebankter, dolomitischer Sandstein, gegen dessen Basis 10 cm bunte Mergel eingelagert sind. Die Farbe des Sandsteines ist grünlich mit roten und bläulichen Flecken. Es sind viele Quarzgerölle eingestreut, die in 10 bis 15 cm starken Linsen und Lagen angeordnet sind. Ein abbauwürdiger Werkstein besteht hier nicht mehr. Im oberen Teile des dolomitischen Sandsteines liegt eine 30 cm starke Lage bunter Mergel.

Über diesen folgen 2 m Muschelgebäck, das eine massige Ablagerung ohne Schichtung mit vereinzelt Quarzgeröllen bildet. Die Muschelbreccie ist gelblich weiß und in den von aufgelösten Muscheln herrührenden Hohlräumen befindet sich ein rötlicher Kalkbelag. Hiermit schließen die «Dolomitischen Schichten» ab.

Darüber kommen bunte Mergel mit dünnbankigen Sandsteinen und Dolomiten und der Zellendolomit. Dieser besonders gute Aufschluß des Unteren Keupers soll später besprochen werden.

Im unteren Alzettetal, zwischen Colmar-Berg und Essingen, sind die Schichten des Oberen Muschelkalkes, insbesondere die beiden oberen Stufen in mehreren Steinbrüchen längs der Straße Cruchten-Mersch gut aufgeschlossen. Wir wollen die Ausbildung dieser Stufen an drei Profilen darlegen.

Beim Elektrizitätswerke nördlich Cruchten.

Man beobachtet von unten nach oben:

1) Helle, etwas sandige Dolomite mit Muschelanhäufungen (Muschelbreccie) und vereinzelt Geröllen. Schichtung ist kaum zu erkennen, aber es besteht gute Querklüftung. 2 m erschlossen.

2) Rötlicher, stellenweise bunter, gut gebankter, dolomitischer Sandstein. Dazwischen Partien grünlichen Sandsteines, der gelegentlich die bunten Farben verdrängt. Nach oben geht der Sandstein in Bengelick über. Mächtigkeit 4 m.

3) Bunte (violette, dunkelblaue, grünliche, untergeordnet rote) Mergel mit plattigen Dolomiten. Die Mergel herrschen nach oben ganz vor. 4 bis 5 m erschlossen.

Die Schichtenfolgen (1) und (2) gehören zu den «Dolomitischen Schichten». Mit den bunten Mergeln beginnt der Untere Keuper.

Aufschlüsse in den Steinbrüchen nördlich des Helbacherhofes an der Staatsstraße Mersch-Cruchten.

Der obere Muschelkalk bildet einen flachen Sattel von 1,5 km Spannweite zwischen dem Helbacherhof und dem Wasserriß «Bach» (Karte Hansen). In diesem Sattel stehen die Steinbrüche, welche Mauersteine und Beschotterungsmaterial liefern.

Ein großer Steinbruch liegt gegenüber der Mühle von Essingen.

In dem südlichen Teile dieses Bruches werden die Nodosusschichten und die Dolomitischen Schichten abgebaut.

Nodosusschichten:

- 1) Grauer, löcheriger Dolomit mit Muschelresten, 40 bis 60 cm.
- 2) Zwei festere, hellere Dolomithänkchen, 30 cm.
- 3) Eine Bank von knolligem Dolomit, der in Dolomitasche zerfällt, 30 cm.

Dolomitische Schichten:

Sehr dickgebankter, ebenschichtiger, dolomitischer Sandstein, auf der Oberfläche rot durch Infiltration, im Innern hell oder graugrünlich mit rötlichen Flecken.

Im oberen Teil ist das Gestein mehr dünnbankig und mit Einlagerungen von bunten Mergeln, Mächtigkeit 5 m. Darüber beginnt der Untere Keuper.

1) Er beginnt mit einer Schicht von 1 m von vorherrschend roten Mergeln.

2) Darüber lebhaft bunte Mergel mit mehreren Dolomithänkchen.

Der Dolomit ist dicht, steinmergelartig, hellweiß oder mit flammiger Zeichnung. Eine Bank von 20 bis 30 cm Mächtigkeit hat das Aussehen einer Dolomitmasse, die aus eckigen und wieder verkiteten Bruchstücken besteht. Gesamtmächtigkeit 3 bis 4 m.

3) Eine 80 cm starke Bank von hellem, sehr festem Dolomit.

Im nördlichen Teil des Bruches steht bereits dickbankiger Trochitenkalk an, Zwischen diesem und den Nodosusschichten liegt eine bis 50 cm starke Bank von grauem, schieferigem Mergel. Die Nodosusschichten haben 12 m Mächtigkeit. In der Achse des Sattels erhebt sich der Trochitenkalk 6 m über das Niveau der Straße. Etwas nördlich des Wasserrisses «Bach» taucht er wieder unter.

Profil in einem Steinbruch beim «Bach» südlich Cruchten:

1) Trochitenkalk, hellgrau, glaukonitisch, dickbankig, 2 m erschlossen.

Darüber eine 30 cm starke Schicht von grauem Mergel.

2) Nodosuskalk: 11 m mächtig, in normaler Ausbildung.

3) Dolomitische Schichten:

Gut geschichteter, grünlicher und roter Sandstein mit Lagen von sehr festem, hellem Dolomit und mit dünnen Zwischenlagen von

bunten Mergeln. Die Sandsteine führen nesterweise Muschelbreccie. Als Abschluß 2 m fester, steinmergelartiger Dolomit. Die Gesamtmächtigkeit beträgt 6 m.

4) Unterer Keuper: Bunte Mergel, 1 m,

Darüber dünngeschichteter, grünlicher und roter Sandstein und helle, feste Dolomite, wechsellagernd mit bunten Mergeln. In denselben eine starke Bank von 50 cm hellem, brecciösem Dolomit.

Im unteren Attertal läßt sich der obere Muschelkalk bis westlich Colmar-Hütte verfolgen, wo er an Verwerfungen rasch untersinkt, um zwischen Bissen und Bövingen an einer kleinen Antiklinale wieder aufzutauchen. Weiter westlich im Attertal erhebt er sich bei Ewerlingen auf der linken Talseite ein letztes Mal einige Meter über den Talboden, bietet aber hier kaum Aufschlüsse. Gut aufgeschlossen ist der obere Muschelkalk in zwei Steinbrüchen bei Colmar-Hütte.

Beim Kalkwerk von Colmar-Hütte stehen Kalksteinbrüche in dem Umlaufberg «Schmittenknap».

Die Trochitenschichten tauchen bereits östlich des «Schmittenknap» unter. Man kann sie aber am untersten Teile des Talgehänges beobachten, an dem die Straße Colmar-Hütte=Roost zum Plateau hinaufführt.

Es ist ein sandiger, stark verwitterter, glaukonitischer, dickbankiger Kalkstein mit Trochiten.

Die Nodosusschichten sind in den Brüchen erschlossen. Man beobachtet hier von unten nach oben:

Festen, dickbankigen, grauen Kalkstein, ohne Trochiten. Dem Gesteinscharakter nach könnte er noch zu den Trochitenschichten gestellt werden.

Plattige, wulstige Kalke, vielfach glaukonitisch mit dünnen Einlagen von grünlichen Mergeln, 8 m.

Zwei Mergellagen von je 30 cm und dazwischen eine Kalkbank von der gleichen Stärke.

Kalkstein, wulstig, löcherig, 4 m.

«Dolomitische Schichten»:

Rötlicher oder grauer Sandstein, ebenflächig und gut geschichtet, und rötlicher oder violetter Dolomit, eine Art Bengelick. In dieser Schichtenfolge Lagen von Muschelbreccien und vereinzelte Gerölle.

Die Übergänge sind hier ziemlich unvermittelt. Man sieht wie in einer kaum kubikmetergroßen Masse sich die Muscheln (Steinkerne und Bruchstücke von *Myophorien*) anhäufen und verschwinden, oder

wie der sandige Dolomit in rötlichen oder grünlichen Sandstein übergeht. Die Mächtigkeit beträgt 5 m.

Sandstein, nach oben sehr hart, in roten und grünen Farben, 0,8 m.

Sandstein, sehr weich, 0,3 m.

Klotziger Dolomit, 0,8 m.

Ackererde.

(Da die Steinbrüche stark verfallen sind, wurde das Profil im oberen Teile nach den Angaben von Hrn. GUSTAV FABER ergänzt).

Am Ausgang des Schwarzbachtales bei den letzten Häusern von Colmar-Hütte zeigt ein Steinbruch hart an der Landstraße:

Im Straßenniveau dickbankigen, sandigen Kalkstein, 2,5 m.

Obwohl das Gestein keine Trochiten führt, darf es doch in die Trochitenschichten gestellt werden.

Grauer Mergel, 0,25 m.

Nodosusschichten: Dünnbankiger, unebenilächiger Kalkstein mit vereinzelt Mergellagen, 11 m.

Dolomitische Schichten: Bankiger, graugrünlcher Sandstein, 4,8 m.

Unterer Keuper:

Rote Mergel mit einzelnen Bänken von klotzigem Dolomit. Sandstein mit untergeordneten roten, sandigen Mergeln. Beide Abteilungen zusammen: 8 m.

Das bewaldete Gebiet zwischen der Straße Colmar-Berg-Bissen u. dem Verbindungswege Carls-hof-Michelbuch wird von der tiefen Talfurche des Schwarzbaches durchzogen, die sich höher in die Täler des «Helmesbach», »Bolleschbach» und «Schwarzbach» verzweigt.

Infolge Verwerfungen reicht der Obere Muschelkalk ungewöhnlich hoch in diese Täler hinauf, bis an den Südrand der «Schwarzkop», wo «Dolomitische Schichten» in mehreren kleinen Brüchen anstehen. Sie zeigen oben gut geschichteten, blaß-roten oder grünlichen, dolomitischen Sandstein und dazwischen vereinzelt Mergellagen. Tiefer rötliche, dolomitische Sandsteine mit Nestern von Muschelgebäck und mit Steinkernen von *Gervillien* und *Myophorien*.

Der Muschelkalk bildet den Kern des Sattels von Bissen. Die Aufschlüsse sind hier spärlich und unzusammen-

hängend. Nach den Beobachtungen von Hrn. GUSTAV FABER und den meinigen läßt sich folgendes Allgemeinprofil zusammenstellen:

1) Dickbankige, graue, gutgeschichtete Kalksteine ohne Trochiten, 3 m erschlossen im Niveau der Attert und im Flusse selbst.

2) Mehr dünngeschichteter, grauer Kalkstein, im oberen Teil mit Mergel einlagen, 8 m erschlossen am Steilhang unter der Straße, dort wo der Wasserkanal der Nagelfabrik aus dem Flusse abzweigt.

3) Rötlicher, sandiger Dolomit und rötlicher, auch grünlicher, sehr fester Sandstein, in dicken Bänken brechend. Erschlossen an dem Bahneinschnitt westlich der Eisenbahnbrücke halbwegs Bissen-Bövingen, 4 bis 5 m.

4) Rote Mergel mit untergeordneten Sandsteinen und Dolomiten, 3 m.

5) Sandsteine, 1,50 m.

6) Rote Mergel, 2,50 m.

7) Zellendolomit, 4 bis 5 m.

Davon ist die Abteilung (1) zu den Trochitenschichten, die Abteilung (2) zu den Nodosusschichten, (3) zu den Dolomitischen Schichten, die Abteilungen 4 bis 7 zum Unteren Keuper zu stellen.

Der Obere Muschelkalk an dem rechten Talgehänge der Wark u. im Rodbachtal (Pratzertal).

Das Warktal zwischen Niederfeulen und Grosbous, das Rodbachtal zwischen Pratz und Niederplatten sind eigentümlich unsymmetrische Täler mit steilem Talgehänge auf der einen Seite, dem ein recht flacher, vielfach zerfurchter Anstieg auf der anderen Seite gegenübersteht. Die Richtung des Steilgehanges über der Wark ist NE bis NNE, über dem «Rodbach» streng N-S.

Vorwegnehmend sei bemerkt, daß bei Niederfeulen der Obere Muschelkalk noch durch seine drei Glieder vertreten ist, doch keilen die Trochitenschichten hier rasch aus, und die Mächtigkeit der Nodosusschichten nimmt rasch ab. Sie halten aber bis über Niederplatten an. Die «Dolomitischen Schichten» sind ebenfalls bei Niederplatten auf einige dolomitische Sandsteinbänke reduziert.

Die Ortschaft Platen liegt 8,5 km südlicher und 8 km westlicher als Niederfeulen. Vergleicht man die örtliche Lage dieser Punkte mit der geologischen Ausbildung des Oberen Muschelkalkes an diesen Punkten, so ergibt sich daraus die Tatsache,

daß die Küste während der Ablagerung des Oberen Muschelkalkes allgemein in der Nord-Südrichtung verlief.

Am Nordwesthang des Kochert bei Niederfeulen.

An der langgestreckten Höhe des «Kochert» beobachtet man an dessen östlichem Abfall noch Trochitenschichten.

Über dem Hause «Heng» (Karte Hansen) sieht man in einem halbverfallenen Steinbruch unten grünlichen, sandigen Kalk mit Trochiten, 40 cm mächtig, und darüber stark glaukonitischen Kalk, 1 m erschlossen. An anderer Stelle sieht man unter dieser Kalkbank grünen Sandstein, sowie groben, gelben bis gelbgrauen Sandstein. Die Trochitenschichten sind also bereits stark versandet und nahe dem Auskeilen, denn an dem Wege von Oberfeulen nach dem Carlshof sind dieselben nicht mehr aufzufinden.

Die Nodosusschichten sind am ganzen «Kochert» sowohl am Nordhang wie am Südhang in der Fazies eines grauen, zum Teil bunten, steinmergelartigen Kalksteines entwickelt und wurden vielfach zum Brennen abgebaut.

Auch die «Dolomitischen Schichten» sind in mehreren Aufschlüssen zu beobachten. Sie setzen sich aus gut geschichtetem Sandstein und sandigem Dolomit zusammen, zeigen grünliche und rötliche Farben, und vielfach bunte, flammige Zeichnung. Die Muschelanhäufungen, sowie eingeschwemmte Quarzgerölle, manchmal bis Wallnußgröße, treten überall auf. Dünne Mergellagen sind vielfach eingeschaltet. Die Mächtigkeit ist 5 bis 6 m.

Auch auf dem «Kochert» ist nirgends eine stärkere Mergelschicht zwischen den Nodosusschichten und den darüber folgenden Sandsteinen und Dolomiten vorhanden, die zu den «Dolomitischen Schichten» gestellt werden müssen.

Darüber folgen vorherrschend rote, untergeordnet graue Mergel mit vereinzelt, dünnen Lagen von Sandstein und von Dolomiten, die 3 bis 4 m mächtig sind und keine Gerölle führen. Mit diesen Mergeln beginnt der Untere Keuper, worauf später ausführlicher zurückzukommen ist.

Am westlichen Ende des Kochert hat der neue Weg von Oberfeulen nach Carlshof gute Aufschlüsse geschaffen.

Trochitenführende Schichten sind hier nicht aufzufinden. Diese Stufe ist bereits ausgekeilt.

Dichte, feste, steinmergelartige Dolomite, grau mit rötlichen Flecken in über 30 cm starken Bänken können wegen

des steinmergelartigen Habitus in die Nodosusschichten gestellt werden. In den Steinbrüchen sind bis 2 m davon aufgeschlossen.

Darüber wird das Gestein mergeliger und bunter. Zwischen helle oder gefleckte Dolomite schieben sich bunte, meist violette und rote Mergel ein. Die Farben werden besonders im oberen Teil lebhaft und das Gestein sandiger.

Mit einem graugrünen Sandstein über rötlichem oder violetterem, sandigem Dolomit beginnen die «Dolomitischen Schichten», die ebenfalls Muschelgebäck enthalten. Daneben stellen sich rötliche Sandsteine und nach oben wieder Dolomite ein. Die Gesamtmächtigkeit des Oberen Muschelkalkes ist hier noch rund 12 m.

Profil in dem obersten Taupesbach (oberhalb Hubertushof), rechter Hang, etwa 300 m unter dem Verbindungswege Feulen-Carlshof.

Wir bringen dieses Profil, um zu zeigen mit wie wenigem man sich in diesen dicht bebauten und vielfach bewaldeten Gebieten begnügen muß.

Wo der alte und der neue Weg Feulen-Carlshof ineinander münden, geht ein Waldweg nach NE ab, der bald in Felder führt, die auf der Ebene über dem Talhang (rechter Hang) liegen.

In diesen Feldern liegen eckige Bruchstücke eines harten Konglomerates und viel Geröll. Das Geröll stammt aus zeretztem Konglomerat des Salzkeupers.

Tiefer tritt Zellendolomit als Lesestein in den Feldern auf. Der Boden ist jetzt rötlich, mergelig und zeigt wenig Geröll.

Noch tiefer herrschen rote, sandige Mergel vor. Man trifft kein Geröll mehr. Zellendolomit und bunte Mergel bilden den Unteren Keuper.

Etwa 500 m talabwärts, aber am gleichen Hang, ist der Muschelkalk in einem alten Steinbruch erschlossen. Man beobachtet von oben nach unten:

- a) Rötlichen, dolomitischen Sandstein,
- b) Dolomite, Muschelbreccie und Rollsteine enthaltend,
- c) dichte, sandige Dolomite.

Diese Dolomite gehören der Stufe der «Dolomitischen Schichten» an.

Tiefer am Hang sieht man hellere Kalke der Nodosusschichten, sowie gut entwickelten, glaukonitischen Kalkstein mit Trochiten.

Oberer Muschelkalk an der Südostecke des Kockelberges bei Merzig, am Waldesrande südlich des Verbindungsweges Merzig-Carlshof.

Man steigt den Weg aus dem Warktal durch ein Seitentälchen an. Bis an den Waldrand links und rechts vom Wege beobachtet man tiefroten oder hellroten sandigen Boden ohne Geröll. Sonst sind hier keine Aufschlüsse vorhanden.

Wo der Wald des Kockelberges einen Zipfel bis fast an die Straße herabschickt, geht ein Feldweg ab in den Wald hinein.

1) Am Waldrand sieht man glaukonitischen, grauen Dolomit mit viel Bruchflächen von Seeigelstacheln.

Daneben liegt ein verlassener Kalkofen und ein größerer, leider stark zerfallener Steinbruch, der etwa 15 m Fronthöhe besaß. Nur der obere Teil ist nicht verschüttet.

2) Im Steinbruch:

Unten graue, violette oder grüngefleckte Dolomite, sehr fest, mit lockeren Muschelanhäufungen, in denen Steinkerne von *Myophorien* zu erkennen sind. Kubikmetergroße Blöcke zeigen auf einer Seite bunten Dolomit, auf der anderen Seite grünlichen oder rötlichen Sandstein. Man beobachtet starke Querklüftung.

Darüber liegt Dolomitischer Sandstein, außen rötlich durch Infiltration, innen graugrünlich.

3) Über dem Steinbruch folgen rote Mergel mit dünnen Lagen von hellem und buntem Dolomit. Sie bilden im Gelände eine kleine Plattform.

4) Darüber, einen Anstieg bildend, die Zellendolomite, die in vereinzelt Felsblöcken von 1 bis 2,50 m aus dem Boden ragen. Sie führen kein Geröll.

Über dem Waldrand liegt eine Viehweide, in welcher ein Brunnen zur Viehtränke gegraben wurde. Leider ist der Brunnen vermauert und eingedeckt. Er reicht jedenfalls bis in den Zellendolomit.

Ausgeschachtetes Material:

a) Konglomerat mit sehr verbandfestem, dolomitischem Zement. Manche Stücke führen nur erbsen- bis bohngroße helle und dunkle Quarz- und Quarzitgerölle, andere Stücke sind dick gespickt mit bis faustdicken Geröllen. Diese grünlichen oder dunklen Gerölle herrschen weit über das Zement vor.

b) Dolomitsand mit Tongallen.

c) Zellendolomit.

d) Rote, grünliche und rötlich-violette sandige Mergel, rötlicher Sandstein und bunte Dolomite. Die Brunnenöffnung liegt rund 10 m höher als das Hangende des Steinbruches.

Die Farbe der Dolomite und Mergel erinnert an Lettenkohle.

Die Verwitterung dieses Konglomerates, das wir auch sonstwo auf dem Plateau antreffen, genügt, um die Herkunft der auf der Hochfläche zwischen Ettelbrück und Kockelberg auftretenden faustdicken Gerölle zu erklären.

Aufschlüsse an der Nordostecke des Kockelberges östlich Merzig.

Ein Feldweg, welcher 200 m aufwärts vom letzten Hause von Merzig von dem Verbindungsweg Merzig-Carlshof abzweigt, führt zu alten, verfallenen Steinbrüchen am Nordhang des Kockelberges hin.

Bis an den unteren Waldrand bleibt der manchmal über 2 m tief einschneidende Weg in einem roten oder grauen, sandigen Boden des Mittleren Muschelkalkes.

Am unteren Waldrande steht eine 30 cm mächtige, feste, rötliche Dolomitbank an, welche, in Anlehnung an das gleiche Gestein mit *Lingula tenuissima* in dem gleichen geologischen Horizont, am Wege von Oberfeulen nach Carlshof, zum Linguladolomit gestellt werden kann.

Darüber tritt eine Gesteinsfolge von dolomitischem Sandstein und stark sandigen Dolomiten mit eingeschalteten bunten Mergeln auf. Nach oben werden die Mergelbänke so häufig, daß das Gestein dünnbankig erscheint. Rote und rötliche Farben sind vorherrschend. Manche Bänke sind erfüllt mit *Myophorien*, *Gervillien* und *Terebratula vulgaris*. Die Gesamtmächtigkeit ist kaum 8 m.

Die fossilführenden, roten, sandigen Dolomite und Mergel gehören den Nodosusschichten, besonders dem oberen Teile, der Terebratelregion, an.

Darüber liegen die alten Steinbrüche in den «Dolomitischen Schichten». Die Werkbank ist kaum 1,5 m mächtig. Die Hauptmasse besteht aus sandigen, roten und grünen Dolomiten mit reichlichem Muschelgebäck, hauptsächlich *Myophorien*. Auch hier beobachtet man den fast unvermittelten Übergang vom Dolomit in Sandstein, wie an dem vorher erwähnten Aufschluß an der Südostecke des Kockelberges. Nach Westen hin nimmt dann der Werkstein wieder zu, um bei Merzig seine größte Mächtigkeit zu erreichen.

Zwischen den Gebieten des «Gilsdorfer Steines» und des «Merziger Steines» schaltet sich bei Ettelbrück eine Zone ein, wo der technisch wertvolle Sandstein fast ganz durch den Dolomit verdrängt wird.

Über dem Sandstein beginnt der Untere Keuper mit bunten, sandigen Mergeln mit Dolomiteinlagen, 3 bis 4 m mächtig, die topographisch im Steilhang eine kleine Plattform bilden. Darüber setzt der 3 m mächtige Zellendolomit am oberen Waldrand wieder als deutlicher Anstieg ein. Mit dem Zellendolomit schließt der Untere Keuper ab.

In den Steinbrüchen bei Merzig.

Die alten Steinbrüche ziehen fast ununterbrochen am ganzen südlichen Hang des Kockelberges, über den «Berg», durch den «Latterbach», am Nordhang der «Seitert» bis an die Straße Grosbous-Vichten hin. Wohl an hundert von verlassenen Gruben liegen an den Hängen der erwähnten Gebiete. Nur zwei in dem «Latterbach» weisen einen dürftigen Betrieb mit 2 oder 3 Arbeitern auf.

Der «Werkstein» ruht überall ohne wesentliche Mergelzwischenlage auf den roten, sandigen Dolomiten der Terebratelsonne des Nodosuskalkes, wie beispielsweise hinter den letzten Häusern von Merzig am Wege nach Michelbuch oder an der Straße Grosbous-Vichten beim Anstieg zur «Seitert» beobachtet werden kann. Derselbe ist am mächtigsten bei Merzig, 3 bis 4 m stark und nimmt nach Westen allmählich ab. Die Farbe ist im unteren Teil rot bis blaßrot, nach oben graugrün oder weiß, manchmal mit braunen Flecken. Hin und wieder tritt ein eingeschwemmtes Quarzgeröll auf. Lagen von Muschelbreccien sind bei Merzig selten, stellen sich aber weiter westlich sogar reichlich ein.

Der untere rote Sandstein wird an der Basis gewöhnlich härter, unregelmäßiger, bricht uneben und wird meist für größere Treppenstufen verwandt. Im Dache tritt ebenfalls eine Art «Bengelick» auf, 30 bis 40 cm stark, der als Werkstein unbrauchbar ist. Es liegen also dieselben Verhältnisse wie in den Gilsdorfer Brüchen vor.

Über dem Werkstein liegt 8 bis 10 m mächtiger Abraum, der schnell zunimmt. Der Abraum beginnt mit roten Mergeln, denen Dolomite in bunten Farben und meist rote Sandsteine eingeschaltet sind. Nach oben schließen die bunten Mergel und Dolomite mit einer etwa 1 m starken Bank von zelligem Dolomit ab. Im unteren Teil der Mergel liegt eine 30 bis 60 cm

starke Bank von hellweißem, dichtem, steinmergelartigem Dolomit, oft mit Breccienstruktur, die auch im unteren Alzette-tal bereits auftritt und auch sonstwo überall vorkommt.

Da bei dem heutigen Lahmliegen der Betriebe die Schichtenfolge der bunten Mergel und Dolomite über dem Werkstein meist stark verstürzt ist, bringe ich ein von Hrn. GUSTAV FABER im Jahre 1931 aufgenommenes Profil von einem frischen Aufschluß in dem Steinbruch GILSON.

In dem Steinbruch waren 3 m Werkstein aufgeschlossen. Darüber folgen:

Mergel, rot, sandig, polyedrisch zerfallend	0,25 m
Dolomit, hell, dicht, mit einer dünnen Mergellage	0,60 »
Mergel, violett, mehr oder weniger gut geschichtet	0,20 »
Sandstein, klotzig, sehr hart, dolomitisch, rot oder grün.	1,00 »
Ton, rot, fett	2,00 »
Mergel, rot, sandig, eckig, zerfallend	1,00 »
Mergel, wie vorhin, nach unten in grünen Sandstein über- gehend	0,40 »
Ton, fett, rot	0,40 »
Mergel, rot, sandig, polyedrisch zerfallend	0,20 »
Ton, fett, rot	0,05 »
Sandstein, polyedrisch zerfallend	0,30 »
Sandstein, oben grün und polyedrisch zerfallend, nach unten in weichen, roten und grünen Sandstein übergchend	1,15 »
Mergel, rot und grün, polyedrisch zerfallend	0,70 »
Sandstein, grün	0,30 »
Dolomit, zellig, konkretionär, in Einzelblöcke aufgelöst	1,00 »
Ackererde und Rollsteine	0,50 »

Konglomeratische Bänke sind hier nicht erschlossen, doch muß aus dem Auftreten von Geröllen in den Feldern geschlossen werden, daß höher ein Konglomerat über dem Zellendolomit auftritt, das nach dem Befund der Gerölle von Norden nach Süden und von Osten nach Westen zunimmt, was später ausführlicher dargelegt wird.

Pseudomorphosen nach Steinsalz treten in den Mergeln unter dem Zellendolomit nicht auf, finden sich aber in den bunten Mergeln unmittelbar über denselben.

Es dürfte hier angezeigt erscheinen, den Oberen Muschelkalk im Zusammenhang mit den darüber und darunter folgenden Schichtenstufen im Gebiete des mittleren Warktales dar-

zustellen. Wir wählen hierzu ein Profil westlich Merzig, etwa am Ostrande des Waldes «Merziger Seitert», das nach Beobachtungen zusammengestellt ist, die rechts und links von dem Wege gemacht wurden, der von der Straße Vichten-Grosbous bei Punkt 364 (Karte Hansen) abzweigt und nach Merzig (Punkt 319) führt.

Der Weg verläuft auf dem Plateau in W-O-Richtung und steigt in S-N-Richtung das Talgehänge hinunter.

Von oben nach unten lassen sich folgende Beobachtungen anstellen:

1) Salzkeuper.

In den Feldern auf dem Plateau beobachtet man viele Bruchstücke von Quarzitsandstein mit vereinzelt Pseudomorphosen. Das Plateau liegt im Salzkeuper. Die Felder führen kein Geröll.

Tiefer treten in den Feldern viele Quarzgerölle auf. Wir sind im Gebiete eines kalkigen Konglomerates. In den Feldern an der Nordostecke der «Merziger Seitert» (ein Teil des Waldes ist heute gerodet) ist das mit Geröll bestreute Band ca. 200 m breit. Aufschlüsse im Konglomerat sind jedoch hier nicht zu beobachten. Auch im Abraum über den Steinbrüchen östlich des Weges bis zu den obersten Häusern von Merzig hin ist es nirgends aufgeschlossen, weder über den Steinbrüchen in dem «Latterbach» noch in den verlassenen Brüchen unmittelbar über der Ortschaft (um «Bierg»). Doch findet man auf dem Plateau zwischen beiden Reihen von Steinbrüchen (etwa bei «lez» von Berg-lez-Merzig) in den Feldern bis 50 kg schwere Bruchstücke von Konglomerat mit dolomitischem, stellenweise zelligem Bindemittel. (Kalkkonglomerat). Das Konglomerat ist dicht gepackt mit kleinen und mittelgroßen Geröllen. Auch hier ist der geröllführende Streifen auf den südlichen Teil des Plateaus beschränkt und nicht über 200 m breit.

2) Zellendolomit.

Rechts und links von dem eingangs erwähnten Wege liegen Bruchstücke eines zelligen Dolomites als Lesesteine in den Feldern. Über die Lagerungsbeziehungen desselben zu dem Kalkkonglomerat ist hier nichts zu sehen. Im westlichsten Steinbruch des Latterbach ist der Zellendolomit nicht aufgeschlossen.

Weiter östlich in einem Steinbruch besteht über dem 3 m hohen Werkstein eine Abraumwand von 12 m. Sie zeigt aber kein Konglomerat. Dieses folgt etwas höher. Man sieht von oben nach unten:

Zu oberst etwa 2 m rote Mergel mit Einlagen von dolomitischem Sandstein. Darunter sehr sandiger grünlich-bläulicher Dolomit mit eingesprengten Dolomiterbsen und mit Drusen, die mit Dolomitmikrokristallen umgekleidet sind. (Die Stellen mit Dolomiterbsen erinnern an den Muschelsandstein mit Gipsknötchen). Mächtigkeit rund 2 m. Dieses ist der Zellendolomit. Weiter östlich ist in den Brüchen wieder typischer Zellen- und Erbsendolomit vorhanden, der von bunten Mergeln mit Dolomitbänkchen überlagert ist.

Direkt an den westlichsten, obersten Häusern auf dem Plateau (Berg) sieht man 2,50 m typischen Zellendolomit, der nach Westen bis auf 1 m heruntergeht, dann aber wieder mächtiger wird.

Aller Zellendolomit ist ohne Geröll und von roten Mergeln überlagert.

Kein Aufschluß erlaubte die genaue Mächtigkeit dieser Mergel mit Sandstein zwischen Zellendolomit und Konglomerat festzustellen. Sie übersteigt jedenfalls 2 m.

Vorwegnehmend sei beigefügt, daß der zellige Dolomit den Grenzdolomit des Unteren Keupers vertritt, und daß die roten Mergel mit Sandstein über dem Zellendolomit bereits zum Salzkeuper zu stellen sind.

3) «Bunte Mergel».

Die bunten Mergel mit Dolomiten unter dem Zellendolomit entsprechen den bunten Mergeln des Unteren Keupers.

Im westlichen Steinbruch von Merzig sind sie gut erschlossen. Man beobachtet hier über dem «Werkstein»:

Eine dünne Lage von rotem Mergel.

Darüber gut gebankte, helle, dichte Dolomite, 3 Bänke von je 15 bis 20 cm mit Mergel einlagen.

Höher vorherrschend bunte Mergel mit klotzigen, rot, grün, violett gefleckten Dolomiten, zusammen 8 m mächtig.

4) Die «Dolomitischen Schichten».

Sie sind durch die Werksteinbrüche vertreten. In demselben Steinbruch sind 3 m davon erschlossen. Es ist hier ein grünlicher und rötlicher dolomitischer Sandstein.

5) Die Nodosusstufe.

Unter dem Werkstein folgen rote, plattige, sehr sandige Dolomite mit roten, festen Mergeln. Die Dolomite sind erfüllt mit Steinkernen und Abdrücken von *Myophorien*, *Gervillien* und *Terebrateln*. Dazu fand sich ein Abdruck einer fast handgroßen *Lima gigantea*.

Darunter folgen knollige Dolomite, hell mit grünen und roten Punkten und graue Mergel. Gesamtmächtigkeit nicht über 2,50 m. Sie entsprechen der Terebratelregion der Nodosusstufe.

Die roten, sandigen Dolomite mit den erwähnten Fossilien finden sich auch in den Feldern links vom Wege (Richtung Merzig) am oberen Nordostrand der «Merziger Seitert».

6) Mittlerer Muschelkalk.

Am Nordosthang unter dem Walde «Seitert», hart am Wege liegt unter den roten Dolomiten der Nodosusstufe eine größere Sandgrube, in welcher der Mittlere Muschelkalk in der Fazies von grobem Sandstein mit Geröll erschlossen ist. Ein Detailprofil dieser Grube wurde bereits im Abschnitt: Unterer und Mittlerer Muschelkalk, Seite 69 und 70 gegeben.

Nordrand der Merziger und Grosbouser «Seitert» bis zur Staatsstraße Grosbous-Vichten.

Am nördlichen Waldrand trifft man zahlreiche (über 20) verlassene Steinbrüche mit großen Ansammlungen von Gesteinsschutt. Nach dem Baumbestand in den alten Gruben und auf den Halden müssen dieselben wenigstens 80 Jahre verlassen sein.

In einigen weniger verfallenen Gruben unmittelbar östlich der Staatsstraße Grosbous-Vichten läßt sich folgendes Profil zusammenstellen:

a) Zu oberst bunte, sandige Mergel mit Zwischenschichten von Sandstein und Dolomit.

b) Eine Dolomitbank, dicht, stellenweise etwas zellig, 80 cm.

c) Bunte, sandige Mergel, 2 bis 3 m.

d) Grünlicher Sandstein, oben dolomitisch, der «Werkstein», 2 bis 2,50 m.

Inmitten der Werkbank findet man Geröll führende Lagen, die in eine helle Muschelbreccie übergehen, so daß man vereinzelte Handstücke nicht von gewissen Partien im Nodosuskalk unterscheiden kann.

Auch in die Muschelbreccie sind erbsen- bis wallnußgroße, meist weiße Quarzgerölle eingelagert. Die Muschelbreccie ist in linsenförmigen Lagen in dem feiner gekörnten Sandstein eingeschaltet. Die Linsen sind 2 bis 3 m lang und bis 1 m anschwellend.

Nach oben findet man in der Werkbank vielfach die Abdrücke großer *Myophorien* (Ziegenklauen).

Auf der Halde fand sich ein schlecht erhaltenes Bruchstück eines großen Fossils, das, so weit der fortgeschrittene Verwitterungszustand es erlaubt, als *Ceratalites* angesprochen werden kann.

Vichten und seine Umgebung.

Die Hänge, welche die Talaue von Vichten einrahmen, bieten eine ziemlich reiche geologische Gliederung und liefern verhältnismäßig gute Aufschlüsse für das Studium der Ausbildung des Unteren Keupers und des Muschelkalkes am Südrande der Ardennen.

Die Hochfläche über dem tief eingeschnittenen Talgrund besteht aus Salzkeuper. Konkretionärer Dolomit (Zellendolomit) in typischer Ausbildung bildet eine gut ausgeprägte Stufenstufe unmittelbar unter dem Oberrand des Plateaus.

Die Verhältnisse sollen an einigen Profilen dargestellt werden.

Zwischen Buchholzhof und Vichten rechts u. links vom Wege Michelbuch-Vichten.

1) Zellendolomit als Vertreter des Grenzdolomites ist in einer Mächtigkeit von rund 3 m in einigen kleinen Brüchen am Buchholzhof und an dem Hange über dem alten Wege aufgeschlossen. Sonst bezeichnet ein Band von oft über kopfgroßen Lesesteinen, die beim Beackern der Felder herausgebrochen werden, den Verlauf dieser Schichtenstufe.

Feste, konkretionäre Dolomite in weichen, bunten Tönungen gehen unvermittelt in grünen oder braunen, dolomitischen, wenig verkitteten, sandigen Dolomit über, der leicht in Dolomit-Asche zerfällt, so daß nahe der Oberfläche rundliche Blöcke von zelligem Dolomit scheinbar in Sand gebettet sind. Auch dichte Dolomite und dolomitischer Sandstein kommen vor.

2) Rote und bunte Mergel mit dünneren Lagen von Sandstein und von dichtem Dolomit oder mit Lagen von knolligem, buntem Dolomit, 5 m mächtig, unterlagern den Zellendolomit, wie man beim Abstieg an der neuen Straße beobachten kann. Die klotzigen Dolomite mit den bunten Mergellagen erinnern in ihrem Habitus an die Schichtenfolge über dem Werkstein in den Steinbrüchen von Merzig. Sie vertreten die Stufe der Bunten Mergel des Unteren Keupers.

3) Darunter folgt gut geschichteter, dolomitischer Sandstein mit Muschelbreccie und mit Steinkernen von Myophorien, dazu auch stark sandiger Kalkstein, an der Basis 80 cm auffallend weicher, roter Sandstein, alles 4 m mächtig. Diese

Gesteinsfolge entspricht den «Dolomitischen Schichten» und erinnert mehr an die dolomitischen Sandsteine der gleichen Stufe über dem Dorfe Colmar-Berg am Wege nach dem Carlshof als an die Steinbrüche von Merzig.

4) Sie werden unterlagert von rötlichen, unebenflächigen, stark sandigen Dolomiten mit Steinkernen und Abdrücken von *Gervillien*, *Myophorien* und *Terebratula vulgaris*. Tiefer liegt mehr ebenflächiger, heller Dolomit, stellenweise eine Muschelbreccie bildend. Die Mächtigkeit beträgt 3 m. Es ist dies die Terebratelregion der *Nodosus*stufe in gleicher Ausbildung wie bei Merzig und bei Grosbous.

Die besten Aufschlüsse liegen bei der Grottenkapelle über der Straße.

5) Tiefer folgt grober, grauer, untergeordnet grünlicher Sandstein mit Geröll und mit dolomitischen Zwischenlagen, der aber hier wenig erschlossen ist. Dieser grobe Sandstein ist in die Stufe des Mittleren und Unteren Muschelkalkes zu stellen.

Profil westlich Vichten am Südostabfall der Haardt.

An einem redressierten Feldwege, der bei den letzten Häusern der Ortschaft Vichten (Richtung Grosbous) zur Haardt hinaufführt, waren wichtige Aufschlüsse bloßgelegt worden:

1) Am Fuße des Hanges unter dem Wäldchen:

Grober, bröcklicher, roter Sandstein mit wenig Geröll.

Darüber bunte, vorherrschend sandige Mergel und mergeliger Sand, 80 cm mächtig, überlagert von grauem, wenig verbandfestem Sandstein, grau, untergeordnet rot oder grünlich, grobkörnig mit vereinzelt Geröllen. Erschlossen sind insgesamt 12 m.

Es sind die Vertreter des Unteren und Mittleren Muschelkalkes.

2) Darüber folgt heller Kalkstein mit roten Punkten und mit Muschelbreccien, 50 cm, und rötlicher, unebenflächiger, stark sandiger Dolomit mit viel Steinkernen und Abdrücken von *Myophorien*, *Gervillien* und großen *Terebrateln*. Die Mächtigkeit beträgt 3 m.

Das Auftreten der *Terebrateln* deutet auf die Terebratelregion der *Nodosus*stufe hin.

3) Gelblich grünlicher, auch bunt angelaufener dolomitischer Sandstein, wenig mächtig, darüber roter, feinkörniger Sandstein, teils mit Muschelbreccie, teils mit viel Steinkernen. Eine muschelführende Schicht lieferte auf einer Platte mit *Myo-*

phorien und *Gervillien* einen gut erkennbaren, hochmündigen *Ceratites (dorsoplanus?)*. Nach der geologischen Stellung und der Gesteinsbeschaffenheit gehören diese Sandsteine dem gleichen Horizonte wie der «Merziger» und «Gilsdorfer» Stein an. Nach den darin auftretenden Versteinerungen sind sie unbedingt in den Oberen Muschelkalk und zwar in die «Dolomitischen Schichten» zu stellen.

4) Bunte Mergel, unten mit steinmergelartigem Kalk, höher mit Lagen von grauem und grünlichem Sandstein und von Dolomit, 5 m mächtig, bilden die Stufe der Bunten Mergel des Unteren Keuper.

5) Den Abschluß dieser Mergel mit Sandstein bildet der 3 m mächtige Zellendolomit als Vertreter des Grenzdolomites. Der Zellendolomit führt in den oberen Lagen stellenweise Quarzgeröll.

6) Über einer wenig mächtigen Folge von roten Mergeln, die nirgends einen guten Aufschluß bieten, bildet das kalkige Konglomerat den Rand der Hochfläche. Es führt Quarzgeröll mittlerer Größe in reichlichem, kalkigem Bindemittel.

7) Darüber folgen rote Mergel mit Quarzitsandstein, aber ohne Geröll. Das anderwärts beobachtete Auftreten von Pseudomorphosen über dem Zellendolomit weist darauf hin, daß über denselben der Beginn des Salzkeupers zu legen ist.

Eine Ergänzung zum oberen Teile dieses Profiles bietet sich in einer Schlucht am Nordostrand der Haardt.

1) Wo die Schlucht im Walde als 60 cm tiefer Graben anreißt, sieht man rote, sandige Mergel mit dünnen Lagen von gelblichgrauem Quarzitsandstein.

Tiefer treten dann rötliche oder grünliche Sandsteine auf, die meist gut gebankt sind und nur untergeordnet kleine Gerölle führen. Untergeordnet sind den Sandsteinen rote, sandige Mergel eingelagert. Die Mächtigkeit dieser ganzen Folge beträgt 12 m.

2) Darunter folgen die Konglomerate mit kalkigem Bindemittel, 6 m mächtig.

3) Der Zellendolomit weist hier eine Mächtigkeit von 4 m auf.

Aufschlüsse an der Straße Vichten-Grosbous.

An der scharfen Biegung der Straße oberhalb Vichten, beim Eintritt in den Wald, liegt ein Steinbruch im Niveau der Straße. Er zeigt 5 m grünlichen und rötlichen z. T. recht locke-

ren Sandstein und darin eine 35 cm starke Bank von sandigem Dolomit. Das Gestein bildet den hangenden Teil des Mittleren Muschelkalkes.

Im Niveau der Straße und mit ihr nach Norden ansteigend liegen über dem Sandstein die roten, stark sandigen Dolomite der Terebratelregion, stellenweise reich an *Terebratula vulgaris*, *Gervillia socialis* und *Myophorien*.

Ein kleiner, verlassener Steinbruch am Waldrande zeigt unten etwas knolligen, helleren dolomitischen Kalkstein, 30 bis 40 cm mächtig, und darüber den rötlichen, dolomitischen Sandstein mit hellen Punkten, erfüllt mit den eben erwähnten Versteinerungen.

Diese Schichten bleiben im Niveau der Straße bis etwas südlich der Steinbrüche, die 100 m südlich Punkt 364, an der Straße liegen.

Die Steinbrüche zeigen 2,50 m grünlichen oder rötlichen Werkstein, der nach oben dolomitisch wird. Sie stehen in den «Dolomitischen Schichten».

Über dem Werkstein, von diesem durch eine dünne Mergelbank getrennt, eine 40 cm starke Dolomitbank, dann bunte Mergel mit dünnen Dolomitlagen, 3 m mächtig, höher eine 80 cm starke Bank von grünlichem Dolomit.

In einer Schlucht unterhalb der Straße beobachtet man unter dem Werkstein die Terebratelbank und über dem bunten Mergel mit den Dolomiten den Zellendolomit.

Aufschlüsse am alten Wege von Vichten nach Schandel.

Eine große Wegschlinge führt aus Vichten den Hang hinan, auf dessen Oberkante der Wasserbehälter des Dorfes steht. Der alte Weg steigt steil an und schneidet diese später angelegte Biegung ab.

1) Am alten Wege steht beim obersten Haus die Terebratelbank und der Sandstein darüber an.

Höher fehlen die Aufschlüsse unmittelbar am Wege, so daß die bunten Mergel und der Zellendolomit des Unteren Keupers nicht sichtbar sind. Doch steht der Zellendolomit in der Nähe an.

2) In der Nähe der Einmündung des alten Weges in den neuen, bei dem alleinstehenden Hause stehen bunte, sandige Mergel mit Dolomitknollen an, die zweifelsohne über dem Zellendolomit liegen und bereits zum Salzkeuper zu stellen sind.

3) Der Wasserbehälter selbst steht auf dem kalkigen Konglomerat des Salzkeupers. Ein etwa 150 m breiter Streifen mit Quarzgeröll gibt dessen Verlauf dort an, wo Aufschlüsse fehlen.

4) Der Weg nach Schandel zieht am Süden des Plateau von «Akscht» vorbei, das früher stark bewaldet, heute aber im südlichen Teil abgeholzt ist. An dessen Rand liegt ein größeres, flachgründiges Moor. Der Boden zeigt rote, sandige Mergel mit quarzigem Sandstein ohne Gerölle.

5) Vom Wege nach Schandel zweigt ein neu angelegter Privatweg ab, der in NW-Richtung nach dem Jagdhaus am heutigen südlichen Waldrand führt. Dieser Weg ist gewöhnlich 30 bis 40 cm, seltener bis 1 m tief eingeschnitten.

Man sieht graue Mergel mit Lagen des dünnplattigen, stark klüftigen Quarzitsandsteines, der hin und wieder Pseudomorphosen führt. Auch in den Mergeln sind solche auf dünnen Sandsteinplatten, wenn auch selten, zu finden.

Zu dem verquarzten, gelblichen oder hellgrauen Sandstein kommt noch grauer, grober, ziemlich lockerer, etwas eisen-schüssiger Sandstein mit seltenen Geröllen, der ebenfalls stellenweise verkieselt ist.

In den tieferen Einschnitten sieht man, daß die ursprüngliche Farbe der Mergel eine rötliche ist, der graue Farbton ist eine Folge chemischer Umsetzung in dem recht sauern Waldboden.

Weder «Diluvium» noch Steinmergel sind im südlichen Teile von «Akscht» festzustellen.

Bei dem weitgehenden Vorherrschen von Sandstein in diesem geologischen Horizonte könnte man von «Mittlerem Keupersandstein» reden, doch ist dieser Ausdruck nicht dem Begriff «Schilfsandstein» gleichzustellen, denn der erwähnte Sandstein gehört jedenfalls größtenteils in den Salzkeuper, der hier in sandiger und konglomeratischer Fazies entwickelt ist.

Die Ausbildung des Oberen Muschelkalkes am linken Talgehänge des Rodbaches (Pratzer Baches) zwischen der «Schankengräecht» u. Niederplatten.

Wir fügen auch hier dem Oberen Muschelkalk die Schichtenfolge des Keupers an.

In der «Schankengräecht» folgt über dem groben, grünlichen und grauen Sandstein mit Geröllen der Obere Muschelkalk.

Er beginnt mit einer 40 cm starken Bank von hellem, steinmergelartigem Dolomit.

Darüber folgen Mergel und ein rötlicher, stark sandiger Dolomit, erfüllt mit Steinkernen und Abdrücken von *Gervillien*, *Myophorien* und *Terebrateln*. Die oberste Dolomitbank mißt 50 cm.

Über diesen rötlichen Dolomiten, welche die Terebratelenregion des Nodosuskalkes vertreten, beginnen die «Dolomitischen Schichten». Sie beginnen mit mittelkörnigem, rötlichem und grünlichem Sandstein, 3 m mächtig.

Darüber folgt gut gebankter, heller und rötlicher, feinkörniger Sandstein mit kalkigen Partien, welche Muschelbreccie einschließen und vereinzelte Gerölle führen. Die Mächtigkeit beträgt 1,5 m.

Das Hangende der «Dolomitischen Schichten» liegt am «Schankenbirchen», da wo der alte Weg nach Buschrodt die Schlucht überquert.

Über diesem Wege folgen sandige, knollige Mergel mit Einlagen von rötlichem und hellem Dolomit, die bis über den Verbindungsweg Schandel-Grosbous anhalten. Sie bilden die bunten Mergel des Untern Keupers.

Darüber folgt der Grenzdolomit in der Fazies des «Zellendolomites», welcher in einer linken Seitenschlucht sowie am oberen Ende der Hauptschlucht, 100 m oberhalb des Weges Schandel-Grosbous als Talstufe ausgebildet und 2 m mächtig ist.

In der erwähnten Seitenschlucht sind über dem Zellendolomit 2 m rote und grünliche Mergel mit dünnen Lagen von Dolomit und Sandstein erschlossen, die, wie später dargelegt werden soll, bereits zum Salzkeuper gehören.

Darüber beginnt das kalkige Konglomerat. Hierunter ist eine Schichtenfolge zu verstehen, welche aus grobem Konglomerat mit kalkigem (dolomitischen) Zement besteht, das oft unvermittelt in geröllfreien, dolomitischen Kalkstein übergeht, oder der dem Konglomerat eingelagert ist.

Über dem Konglomerat folgen roter Sandstein und rötlicher oder gelblichgrauer, quarzitischer Sandstein (Quarzit-sandstein) mit sandigen Mergeln.

Steinmergelkeuper in normaler Entwicklung bildet den höchsten Teil der bewaldeten Kuppen über der «Schanken-gräecht».

Oberer Muschelkalk am linken Talgehänge zwischen «Schankengräecht» und «Hondsgräecht» (südlich Niederplatten).

Eine Ergänzung und Bestätigung findet das Profil der «Schankengräecht» an dem Wege, der 350 m südlich der Brücke über diese Schlucht von der Staatsstraße Grosbous-Bettborn abzweigt und in östlicher Richtung zu dem Plateau von Reimberg hinaufzieht.

250 m wegaufwärts von der Straße ab ist ein Steilhang, der ein schmales Band von Buchenbestand trägt. Bis dahin besteht kein Aufschluß. Der Untergrund besteht aus rotem, höher aus grauem und grünem Sandstein, letzterer mit Geröllen. Die Schichten gehören dem Buntsandstein sowie dem Unteren und Mittleren Muschelkalk an.

Am Rande des Steilanstieges liegt eine Sandgrube. Diese zeigt zu unterst 2 m grünlichen Sand, grobkörnig, leicht zerfallend mit Linsen (10 bis 15 cm mächtig) von mittelgroßen Quarzgeröllen. Vereinzelt Gerölle liegen im Sande zerstreut. Hiermit schließt der Mittlere Muschelkalk ab.

1) Darüber folgen rote Mergel mit Dolomitlagen, 1 bis 1,50 m mächtig, mit denen die Nodosusschichten beginnen. Im Wäldchen steht roter, sandiger Dolomit, erfüllt mit Abdrücken von *Gervillien* und *Myophorien*, seltener *Terebrateln* an. Die Mächtigkeit ist kaum 1 m (Terebratelregion).

2) Am oberen Rande des Wäldchens lagert über dem roten Dolomit heller Dolomit mit Muschelanhäufungen, und darüber in einem Steinbruch sind erschlossen rötlicher und grünlicher Sandstein und Muschelbreccie mit Geröllen, alles zusammen 3 m. Die Muschelbreccie herrscht weit vor. Der helle Dolomit mit Muschelbreccie und der Sandstein vertreten die «Dolomitischen Schichten».

3) Darüber folgen rote Mergel mit Lagen von Sandstein und Dolomit in dünnen Bänken.

4) In den Feldern findet man vereinzelt Knollen von Zellendolomit. Dieser selbst ist nicht erschlossen. Die Gesteine unter (3) und (4) bilden den Unteren Keuper.

5) Darüber folgen rote und graue Mergel mit Sandstein, die bereits zum Salzkeuper gehören.

6) Ein schmales Band Tannenwald bekleidet einen kleinen Anstieg; nach NE geht derselbe in Laubwald über, der ebenfalls einen Hang bekleidet.

Im Tannenwäldchen und im Laubwald sind mehrere verlassene Gruben in denen das Kalkkonglomerat (3 bis 4 m)

abgebaut wurde. Das Kalkkonglomerat setzt auch in den an das Tannenwäldchen anschließenden Buchenwald fort. Hier herrschen die Kalklagen vor. In alten, ganz verfallenen Gruben wurde Kalk zum Brennen gewonnen. Die anschließenden Felder sind mit Geröll bedeckt.

7) Auf dem Plateau tritt kein Geröll auf Rötlicher, etwas sandiger Boden mit vielen eckigen Stücken von Quarzitsandstein deuten auf den Salzkeuper hin.

Von diesem Wege bis in die Nähe von Reimberg fehlen zusammenhängende Aufschlüsse. Nur in einem Wasserriß oberhalb Pratz sind 4 m Dolomite mit Muschelbreccie und dolomitischer Sandstein aufgeschlossen. Sonst begegnet man unter dem Plateau in den Feldern zwar Spuren alter Steinbrüche, in denen Muschelbreccie und dolomitischer Sandstein gebrochen wurde, aber alles ist eingeebnet.

In der «Hieselgräecht bei Reimberg» sind die «Dolomitischen Schichten» wieder gut aufgeschlossen.

Stellenweise bestehen sie aus gut geschichtetem, hellem, dolomitischem Sandstein, stellenweise aus mehr oder weniger feiner Muschelbreccie mit ziemlich viel Geröll. Die Mächtigkeit ist 3 m. Die Muschelbreccie zeigt gut ausgebildete Kreuzschichtung.

Darunter folgen mehr mergelige Schichten mit dem roten, sandigen Dolomit als Vertreter der Nodosusstufe (Terebratelhorizont).

Darüber folgen vorherrschend rote, untergeordnet grünliche Mergel, dazwischen liegen helle Dolomitbänkchen.

Eine Stufe im Talboden wird durch den Zellendolomit gebildet.

An dem Verbindungsweg von Bettborn nach Reimberg bestanden früher kleine Steinbrüche, in denen Haustein abgebaut wurde, der dem Werkstein von Merzig entspricht. Heute sind die Gruben eingeebnet. Die spärlichen Aufschlüsse zeigen rötlichen und grünlichen Sandstein mit Partien von Muschelbreccie, darunter folgt grober, grünlicher Sandstein mit Geröll (Mittlerer Muschelkalk). Darüber liegen rote Mergel mit Lesesteinen von Zellendolomit.

Einen etwas besseren Einblick erhält man an dem Feldweg, der von den obersten Häusern von Bettborn (am Wege nach Reimberg) auf das Plateau über der Ortschaft Platen («Renk») führt.

Am Aufstieg zu diesem Plateau treten zwei Steilhänge (mit Waldstreifen bedeckt) deutlich hervor.

Eine obere Stufe entspricht dem kräftig ausgebildeten Kalkkonglomerat, eine tiefere dem Sandstein der dolomitischen Region. Der Zellendolomit tritt landschaftlich wenig in Erscheinung.

Im unteren Teile des Feldweges, unmittelbar über der scharfen Biegung, die in roten, sandigen Mergeln liegt, findet man groben, grünlichen, grauen oder auch gelblichen Sandstein mit vereinzelt Gerölllagen, 5 bis 6 m mächtig. (Mittlerer Muschelkalk).

Darüber folgen wenig mächtige (1 bis 2 m) vorherrschend rote, aber auch grünliche Mergel und rötliche Dolomite mit schlechten Fossileindrücken (entsprechend der Terebratelstufe). Ein kleiner Anstieg über der Terebratelstufe deutet den Sandstein der «Dolomitischen Schichten» an. In der Wiese links (Richtung Aufstieg) liegen mehrere verfallene und eingeebnete Steinbrüche, in denen der «Werkstein» der «Dolomitischen Schichten» abgebaut wurde. Als Lesesteine findet man Muschelbreccie und dolomitischen Sandstein.

Darüber liegen bunte, vorherrschend rote Mergel mit Dolomitbänken und der Zellendolomit, der wenig erschlossen ist.

Dann folgen wieder bunte Mergel und Dolomit, über denen sich in Form einer weit sichtbaren Steilstufe das Kalkkonglomerat erhebt.

Am Fuße dieser Steilstufe und über derselben führen die Felder südlich Reimberg in einem rund 200 bis 300 m breiten Streifen (je nach der Oberflächenform) bis nach Ewerlingen hin reichlich Geröll, herrührend von dem verwitterten Kalkkonglomerat.

Am Wege von Niederplatten nach Schandel.

1) Über den letzten Häusern von Niederplatten sieht man sandige, rote Mergel und grauen Sandstein (Muschelsandstein).

2) 150 m über dem letzten Hause (d. i. 150 m höher als der Kreuzweg) liegt eine Sandgrube. Sie zeigt lockeren, grünlichen und grauen Sandstein mit etwas Geröll. (Mittlerer Muschelkalk).

3) Darüber folgen bunte Mergel und dann rötlicher Dolomit, als letzter Vertreter des Oberen Muschelkalkes.

4) Bunte Mergel und Lesesteine von Zellendolomit zeigen auf Unteren Keuper hin.

5) Dann folgen bunte, vorherrschend rote Mergel mit Dolomiten, mit denen der Salzkeuper beginnt.

6) Am Rande des Wäldchens beginnt das Kalkkonglomerat.

Die «Hondsgräecht» bei Niederplatten.

In dieser Schlucht bietet eine Reihe von leider unzusammenhängenden Aufschlüssen immerhin ein allgemeines Bild der Schichtenfolge.

1) Beim isolierten Haus, am Wege nach Ewerlingen, steht grober Sandstein mit Geröll an, der zum Unteren Muschelkalk zu stellen ist.

2) Der untere und mittlere Teil der Schlucht zeigt: Sandige Mergel mit dünnen Dolomitbänkchen, oben grauer und grüner, lockerer Sandstein (Mittlerer Muschelkalk).

3) Darüber folgen rote Mergel, die auch gut bei dem Wäldchen am rechten Talgehänge erschlossen sind.

4) Rötliche Dolomite mit etwas eingelagerten Mergeln können als Vertreter der Nodosusschichten angesehen werden.

5) Rote Mergel mit Dolomiteinlagen vertreten die «Bunten Mergel» des Untern Keupers.

6) Im Zellendolomit steht ein alter Steinbruch am Oberand des in (3) erwähnten Wäldchens.

7) Im obersten Teile der Schlucht tritt das Kalkkonglomerat auf. Unten besteht es aus fast geröllosem, gut geschichtetem Kalkstein, oben vorherrschend aus gut verkittetem Geröll.

Die Wasserführung des Oberen Muschelkalkes.

Der 20 bis 40 m mächtige, meist stark zerklüftete Obere Muschelkalk bildet an und für sich einen ergiebigen Wasserhorizont, und da er vielfach Waldbedeckung trägt und durch die Mergel des Keupers eingedeckt wird, ist die Filtration nicht schlecht und die Gefahr zufälliger Verunreinigung gering, abgesehen von den mehr lokalen Einzelfällen, wo die Mergel fehlen, oder wo unmittelbar über dem Kalke bebaute Flächen liegen. Da die Formation vielfach hoch an den Talgehängen zu Tage geht, tritt der Wasserhorizont in hochgelegenen Quellen aus. Eingeschränkt wird die Bedeutung dieses Wasserhorizontes für die Ortschaften im Randgebiet der Trias dadurch, daß die Schichten allgemein nach Süden einfallen, während die

Haupttäler in der Ost-Westrichtung verlaufen. Im Sauer tale wirkt dies sich dahin aus, daß über dem nördlichen Talgehänge das Einzugsgebiet sehr beschränkt und das Schüttungsvermögen der Quellen dementsprechend klein ist. So treten über Bettendorf an der Flanke des in der Ost-Westrichtung langgestreckten, aber in der Nord-Südrichtung recht schmalen «Niederberges», nur kleine Quellen auf. Auch die Quellen des Herrenberges unter dem Oberen Muschelkalk sind, entsprechend dem relativ kleinen Sammelgebiet, unbedeutend. Am südlichen Talhang über der Sauer fällt der Obere Muschelkalk vom Tale weg nach Süden, und der Wasserhorizont liegt bald unter den Talböden.

Im Warktal tritt Oberer Muschelkalk nur mehr an einer Talflanke auf, um von dieser weg nach Süden einzufallen. Im unteren Alzettetal und im unteren Attertäl tritt die Formation noch zu Tage, und da das Einzugsgebiet ziemlich ausgedehnt ist, haben wir bei Colmar-Berg und bei Welsdorf ziemlich starke Quellen. Westlich Colmar-Berg liegt der Obere Muschelkalk unter dem Talboden, und weiter nach Westen, im Talgebiet des «Rodbach, ist er bereits zu stark reduziert, um als Wassersammler Bedeutung zu haben.

Das Wasser des Oberen Muschelkalkes zeigt eine Härte von 32 französischen Graden im Osten, welche im Westen bis zu 20 Grad, entsprechend der nach Westen zunehmenden Versandung, heruntergeht.

Technische Verwertung des Oberen Muschelkalkes.

Der dolomitische Kalkstein des Oberen Muschelkalkes, insbesondere der Nodosusstufe, liefert ein Material, das früher vielfach zum Brennen von Kalk Verwendung fand. Reisdorf, Diekirch, Ettelbrück und Feulen besaßen nicht unbedeutende Kalkbrennereien, die heute bis auf eine, am Lopert, längst zum Erliegen kamen.

Eine noch größere Bedeutung kam früher dem dolomitischen Sandstein der obersten Schichten des Oberen Muschelkalkes zu, der als «Gilsdorfer» Hau- und Pflasterstein und als «Merziger» Haustein weit bekannt war und vielfache Verwendung zu architektonischen und baulichen Zwecken fand. Die ausgedehnten Grubenbezirke zwischen dem Galgenberg bei Mösdorf und dem Kasselbusch bei Ingeldorf, sowie am Niederberg bei Bettendorf, ferner bei Merzig und Grosbous weisen auf eine Jahrhundert alte und nicht unbedeutende Steinindustrie hin, die heute fast vollständig zum Erlöschen kam. Sie unter-

lag der vielfachen Verwendungsmöglichkeit des Eisenbetons und der zunehmenden ausländischen Konkurrenz, mit der man nicht Schritt zu halten wußte. Hier wäre durch Modernisierung der Betriebe in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht die Möglichkeit einer Besserung der heutigen Lage zu suchen.

Um den absoluten technischen Wert des «Gilsdorfer Steines» festzustellen, wurde vom Geologischen Landesaufnahmedienst eine Materialprüfung des «Werksteines» veranlaßt, die am Laboratorium für Materialprüfung der Universität Lüttich durchgeführt wurde. Hierbei wurden folgende maßgebenden Faktoren berücksichtigt: Druckfestigkeit, Schlagfestigkeit und Abnutzbarkeit, sowohl in der Richtung der Schichtfläche als auch senkrecht dazu, ferner Porosität, Frostbeständigkeit, chemische Zusammensetzung, sowie das mikroskopische Bild des Gefüges.

Unter vielen Hunderten von gebrauchsfertigen Steinen aus den drei in Betrieb befindlichen Gruben auf Broderbour und im «Bichenbusch» wurde in jeder Grube eine Probe genommen, die wir als Probe II, III, V bezeichnen wollen. Die Probe V zeigte auf dem gleichmäßig graugrünen Grunde an einer Stelle gelbe Einsprengungen, was auf stärkeren Kalkgehalt hinweist, der von feiner Muschelbreccie herrührt. Diese Anhäufung feiner Muschelbreccie entspricht der anderswo in gleichem, geologischem Horizont auftretenden gröberen Muschelanhäufung.

Die Ergebnisse der Gesteinsprüfung.

An jeder Probe wurden in der Richtung der Schichtflächen und senkrecht dazu Versuche ausgeführt.

Druckfestigkeit.

Die Versuche wurden an Gesteinszylindern von 5 cm Durchmesser und 5 cm Höhe vorgenommen. Es wurden aus dem eingesandten Gesteine je zwei Probezylinder (a) und (b) untersucht.

Probe II:

- 1) Senkrecht zur Richtung der Schichtflächen: (a) 1220 kg/cm², (b) 1580 kg/cm².
- 2) Parallel zur Richtung der Schichtflächen: (a) 1600 kg/cm², (b) 1140 kg/cm².

Probe III:

- 1) Senkrecht zur Richtung der Schichtflächen: (a) 1480 kg/cm², (b) 1140 kg/cm².
- 2) Parallel zur Richtung der Schichtflächen: (a) 1180 kg/cm², (b) 1370 kg/cm².

Probe V:

- 1) Senkrecht zur Richtung der Schichtflächen: (a) 740 kg/cm², (b) 900 kg/cm².
- 2) Parallel zur Richtung der Schichtflächen: (a) 725 kg/cm², (b) 920 kg/cm².

Schlagfestigkeit.

Die Versuche wurden nach der amerikanischen Standardmethode (ASTM-D. 3-18) an Gesteinszylindern von 25 mm Durchmesser und 25 mm Höhe durchgeführt.

Diese Probezylinder wurden dem Schlage eines 2 kg schweren Fallhammers aus einer Höhe, die um je 1 cm bei einer Anfangshöhe von 1 cm zunimmt, ausgesetzt. Die Schläge wurden durch einen Stempel, der unten in eine sphärische Fläche von 1 cm Halbmesser endigt, auf den Probezylinder übertragen.

Die unten angegebenen Ziffern bedeuten die Höhen in cm, bei welcher der Gesteinszylinder zerbricht.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf je 3 Gesteinszylinder a, b und c, pro eingesandte Probe.

Probe II:

- 1) Beanspruchung senkrecht zur Richtung der Schichtflächen:
a) 10; b) 10; c) 11.
- 2) Beanspruchung parallel zur Richtung der Schichtflächen:
a) 10; b) 10; c) 10.

Probe III:

- 1) Beanspruchung senkrecht zur Richtung der Schichtflächen:
a) 17; b) 17; c) 18.
- 2) Beanspruchung parallel zur Richtung der Schichtflächen:
a) 10; b) 8; c) 9.

Probe V:

- 1) Beanspruchung senkrecht zu den Schichtflächen.

Der Versuch konnte nicht ausgeführt werden. Das Gestein zeigt zahlreiche Hohlräume und zertrümmert längs den Schichtflächen bei jedem Versuch einen Gesteinszylinder senkrecht zu den Schichtflächen herauszuschneiden.

- 2) Beanspruchung parallel zu den Schichtflächen:
a) 9; b) 8; c) 10.

Abnutzbarkeit.

Die Versuche wurden auf einer horizontalen, mit Sand bedeckten Schleiffläche vorgenommen. Als Schleifmaterial wurde Dünnensand der Korngröße zwischen 324 und 4900 Maschen

pro cm^2 gebraucht. Der Druck auf die Reibungsfläche war 250 gr/cm^2 . Die Proben waren Gesteinszylinder von 5 cm Durchmesser. Die Abnutzbarkeit ist in mm Abnutzung nach einer Wegstrecke von 3000 m ausgedrückt.

Es wurden je 2 Probezylinder a) und b) untersucht.

Muster I.

- 1) Versuch senkrecht zu den Schichtflächen: a) 7,4 mm; b) 7,7 mm.
- 2) Versuch parallel zu den Schichtflächen: a) 5,7 mm; b) 6,0 mm.

Muster II.

- 1) Versuch senkrecht zu den Schichtflächen: a) 9,3 mm; b) 8,9 mm.
- 2) Versuch parallel zu den Schichtflächen: a) 7,0 mm; b) 7,3 mm.

Muster V.

- 1) Versuch senkrecht zu den Schichtflächen: a) 10,7 mm; b) 11,1 mm.
- 2) Versuch parallel zu den Schichtflächen: a) 9,1 mm; b) 9,4 mm.

Porosität.

Es wurde bestimmt die scheinbare Porosität, wobei nur das Volumen der offenen Poren des Gesteins erfaßt wird, und die absolute Porosität, wobei dazu noch die ringsum geschlossenen Poren erfaßt werden.

1) Scheinbare Porosität, ausgedrückt in % des Gesamtvolumens des Gesteines.

Probe II: 8,0 %; Probe III: 10,0 %; Probe V: 17,2 %.

2) Absolute Porosität, ausgedrückt in % des Volumens.

Probe II: 8,23 %; Probe III: 10,45 %; Probe V: 17,30 %.

Das scheinbare spezifische Gewicht in kg/m^3 beträgt:

Probe II: 2460; Probe III: 2400; Probe V: 2280.

Das wirkliche spezifische Gewicht, nach Abzug des absoluten Poreninhaltes, beträgt in kg/m^3 :

Probe II: 2680; Probe III: 2680; Probe V: 2690.

Frostbeständigkeit.

Nachdem ein Muster jeder der 3 Gesteinsproben im Autoklav mit Wasser gesättigt worden war; wurde dasselbe 20 mal wiederholten Operationen des Gefrierens bei minus 15 bis 20° und des Auftauens unter Wasser bei plus 20° Grad C unterworfen.

Keine der 3 Gesteinsproben zeigte nach diesen Versuchen eine schädliche Beeinträchtigung.

Chemische Zusammensetzung.

Bei dem Gestein V wurde die Probe für die Analyse den Stellen mit gelben Einsprengungen entnommen.

	Nr. III	Nr. V.
Si O ²	67,24	38,15
Al ² O ³	1,85	0,92
Fe ² O ³	2,26	1,95
CaO	8,79	18,32
MgO	6,44	13,03

Untersuchung im Dünnschliff.

Das Gestein besteht aus Quarzkörnern, welche durch ein dolomitisches Zement verbunden sind, das ziemlich viel Glimmer enthält.

Neugebildeter Quarz ist wenig vorhanden, er ist aber reichlicher in den Proben II und III wie in der Probe V.

Zum Schlusse seien vergleichshalber einige bautechnisch vielfach gebrauchte Gesteinsarten beigelegt, deren Wert nach den gleichen Prüfungsmethoden festgelegt ist.

Gesteinsart	Druckfestigkeit	Schlagfestigkeit	Abnutzbarkeit
A	3591 kg/cm ²	36 cm	1,10 mm
B	2172 "	?	2,07 "
C	2930 "	25 "	2,82 "
D	4090 "	32 "	1,36 "
E	922 "	?	2,70 "
F	1750 "	13 "	8,00 "
G	1360 "	12 "	7,50 "

Es bedeutet:

- A: Quarzporphyr von Lessines und von Quenast.
- B: Granit der Vogesen.
- C: Sandstein der Ourthe (Sandstein mit Quarzzement).
- D: Quarzit von Dongelberg (Dunkelbläulicher Quarzit).
- E: Basalt der Eifel.
- F: Belgischer Kohlenkalk, genannt «petit granite».
- G: Sandstein von Gilsdorf.

Für den Sandstein von Gilsdorf nehmen wir den Mittelwert aus allen Versuchen an den Proben II und III.

Unterer Keuper.

Südlich des Liasplateau, an der Mosel und unteren Sauer, zeigt der Untere Keuper die gleiche Entwicklung wie in Lothringen und zerfällt in die «Bunten Mergel» und den «Grenzdolomit».

Die oft polyedrisch zerfallenden «Bunten Mergel» zeigen kräftig bunte Farben, meist rot, violett, grün und blaugrau. Den Mergeln sind Sandsteine und Dolomite eingelagert. Die meist hellen, tonigen, wenig festen Sandsteine führen oft viel Pflanzenreste, treten in verschiedenem Niveau auf und keilen gewöhnlich rasch aus. Die Dolomite sind meist in dünnen Lagen in der oberen Hälfte der Mergel eingeschaltet und zeigen oft weinrote Flecken (Flammendolomit). Dazu beobachtet man das Auftreten von meist flachen, drusigen Dolomitknauern mit gelber Verwitterungsrinde. Bezeichnend für die «Bunten Mergel» ist das Fehlen von Steinsalz pseudomorphosen. Die Mächtigkeit beträgt bis 12 m.

Der Grenzdolomit besteht aus gelblichen Dolomiten in wechselnden dünnen und stärkeren Lagen, die meist reich an Steinkernen von *Myophorien* und *Gervillien* sind. Leitend sind *Myophoria Goldfussi* und *Anoplophora lettica*. Der Grenzdolomit ist an der Mosel bis 3 m mächtig, nimmt aber nördlich Echternach bis auf 0,5 m ab und führt auch recht selten Fossilien.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß hier der Untere Keuper im Sinne und im Umfang von BENECKE (1877), von VAN WERVEKE (1887) und der geologischen Landesaufnahme von Elsaß-Lothringen (bis 1918) aufgefaßt ist.

Ausbildung des Unteren Keupers zwischen dem Liasplateau u. dem devonischen Grundgebirge.

Nördlich des Liasplateau versucht GOETZ (1914) den Unteren Keuper in die drei Stufen: Bunte Mergel, Lettenkohlen-sandstein und Grenzdolomit zu gliedern. Als Lettenkohlen-sandstein wird der dolomitische Sandstein von Bettendorf, Gilsdorf bis über Merzig hin, aufgefaßt, welchen wir auf Grund seiner Fossilführung und seiner engen Verbindung mit den Nodosusschichten als Vertreter der «Dolomitischen Region» auffassen müssen. Diese Aufstellung einer besonderen Stufe des «Lettenkohlen-sandsteines» veranlaßt GOETZ zu einer irrigen geologischen Gliederung an und für sich richtig beobachteter Profile.

Ausgangspunkt für seine Auffassung sind nachstehende Profile:

Am Wege von der Mündung des Gaybaches nach dem Steinborn bei Biesdorf (Blatt Wallendorf) beobachtete GOETZ (1914, Tafel II) folgende Schichtenreihe:

Gips- oder Salzkeuper:

Roter Mergel	0,80 m
Rotgrüner, sandiger Mergel, geschichtet	0,30 »
Mergel	0,08 »
Sandstein	0,08 »
Sandiger Mergel	0,40 »
	<hr/>
	1,66 m

Grenzdolomit: fehlt.

Lettenkohlsandstein:

Feinkörniger, fester Sandstein	0,20 m
Roter Mergel, unregelmäßig sandig	1,20 »
Rötlicher, feinkörniger, fester Sandstein	0,40 »
	<hr/>
	1,80 m

Bunte Mergel:

Roter Mergel	0,30 m
Grüner Mergel, sandig	0,40 »
Roter, sandiger Mergel	0,10 »
Fester, steinmergelartiger Kalk	0,30 »
Roter Mergel	3,00 »
	<hr/>
	4,10 m

Dolomitische Region:

Schieferiger, grauer Mergel	1,00 m
---------------------------------------	--------

Über den Lettenkohlsandstein am Steinborn schreibt GOETZ (1914, p. 383): «Der Sandstein der mittleren Abteilung ist hier noch nicht durchgängig, sondern dazwischen ist eine 1,20 m mächtige Mergelschicht eingeschaltet»

Auffallend ist auch die Bemerkung von GOETZ, daß hier der Grenzdolomit fehlen soll, während auf der anderen Seite der Sauer (gemeint ist die luxemburgische) «sich über dem Sandstein (gemeint ist der «Lettenkohlsandstein») eine 40 cm dicke Konglomeratschicht befindet, die dem Grenzdolomit entspricht. Wir haben hier ein Analogon der Muschelbreccien-schicht, in der der Grenzdolomit weiter westlich meist vertreten ist.» (Seite 383).

Dem gegenüber gibt GREBE aber auch ein Konglomerat auf der deutschen Seite an. Er schreibt auf Seite 6 der Erläuterungen zu Blatt Wallendorf (1892):

«Da, wo der vorgenannte Weg (von der Gaybach-Mündung über das Plateau des Bellkopfes) die östliche Talschlucht verläßt und scharf nach Süden umbiegt, ruhen auf den obersten Muschelkalkschichten schwache Lagen gelblicher, dolomitischer Kalksteine, womit der Untere Keuper beginnt. (Sie entsprechen den «Dolomitischen Schichten», die von GREBE zum Unteren Keuper gestellt werden). Darauf folgen bunte, mergelige, schieferige Schichten, wechsellagernd mit dünngeschichtetem Sandstein und mit kalkig-dolomitischen konglomeratischen Zwischenschichten, die mehr oder weniger grobe Geschiebe von Quarz, Quarzit und Kiesel-schiefer einschließen. Die Mächtigkeit des Unteren Keupers beträgt hier 10 bis 15 m.»

GOETZ gibt als Mächtigkeit 5,90 m.

Seite 932 vervollständigt dann GOETZ das von ihm am Gaybach gegebene Profil nach oben:

«Hierüber liegt ein sandiger Dolomit von etwa 30 cm Mächtigkeit, der im Hangenden wenig konglomeratisch ausgebildet ist. Darauf folgen grobkörniger Sandstein mit einer etwa 1,50 m mächtigen Mergelschicht dazwischen; zusammen ungefähr 3,40 m. Darüber folgt erst der Steinmergel als grauer Mergel. Auffallend ist die dünne Konglomeratschicht.»

(Etwas tiefer wird dann diese dünne Konglomeratschicht als genügender Beweis angesehen, «daß in der Höhe des Schilfsandsteines auch an der Sauer Konglomerate auftreten.»)

Zusammen messen die Schichten von der Basis der «Dolomitischen Schichten» bis zum Steinmergel nach GOETZ 13,60 m, während GREBE hier für den Unteren Keuper 10 bis 15 m, für den Salzkeuper 40 bis 50 m angibt. Bei dem großen Unterschied in den Mächtigkeiten darf man wohl annehmen, daß GOETZ den Unteren Keuper GREBE's (im Mittel 12,50 m mächtig) in Unteren und Mittleren Keuper aufgeteilt hat, für welche er zusammen eine Mächtigkeit von 13,60 m angibt, und daß er den ganzen mittleren Keuper in den Steinmergel einbezogen hat, oder daß die Angaben GREBE's fehlerhaft sind.

L. VAN WERVEKE (1916, p. 228—232) hat die Angaben von GOETZ und von GREBE an dem genannten Wege nach dem Steinborn an Ort und Stelle nachgeprüft. Der von GOETZ angegebene «sandige Dolomit von etwa 30 cm Mächtigkeit, der im Hangenden wenig konglomeratisch ausgebildet ist,» liegt nach VAN WERVEKE nahe der Basis des Salzkeupers aber noch im Grenzdolomit. Es ist nach der Angabe von VAN WERVEKE «ein

sandiger, gelber, stark zerfallender, z. T. löcheriger Dolomit, der an die Cardinenplatten in der Nähe des Grenzdolomites erinnert». Darüber treten Mergel und Sandsteinplatten mit Steinsalzpseudomorphosen ein. Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Untere Keuper bis über diese Dolomitbank reicht.

Was GOETZ also als eine Konglomeratbank des Schilfsandsteines auffaßt, entspricht dem Dolomit mit Geröllen auf der luxemburgischen Seite der Sauer, den er richtig als Vertreter des Grenzdolomites auffaßt.

Daß der Grenzdolomit im Sauertal nördlich Echternach Geröll aufnimmt, beweisen auch andere Beobachtungen. So findet man oberhalb Dillingen in wenig mächtigen Dolomiten, welche dem Grenzdolomit entsprechen, etwas Gerölle und am rechten Ufer des «Olbaches» bei Bigelbach ist dem Grenzdolomit ein 20 cm starkes Bänkchen von Konglomerat mit bis wallnußgroßen Geröllen eingeschaltet. Hier sei beigefügt, daß in diesen erwähnten Gebieten rechts und links der Sauer der Salzkeuper nirgends Konglomerat führt; während der Grenzdolomit auf eine wenig mächtige Dolomitbank mit Geröllen reduziert ist. Ein durchgehender Lettenkohlsandstein im Sinne von GOETZ kann ebenfalls nicht ausgeschieden werden.⁸⁾

Wenn nun aber GOETZ (1914, p. 383) annimmt, daß wir in dem geröllführenden Dolomit, welcher dem Grenzdolomit entspricht, ein «Analogon der Muschelbreccienschiefer, in der der Grenzdolomit weiter westlich meist vertreten ist», erblicken müssen, so beruht diese Umdeutung der Muschelbreccienschiefer auf einem Irrtum, wie bereits bei Besprechung des Oberen Muschelkalkes dargetan wurde. Der Auffassung von GOETZ: Muschelbreccie ist gleich Grenzdolomit, muß die Tatsache: Muschelbreccie ist gleich den «Dolomitischen Schichten» entgegengestellt werden. Die Muschelbreccie ihrerseits ist eng verbunden mit der Fazies des «Gilsdorfer und Merziger Sandsteines», so daß wir in den «Dolomitischen Schichten» östlich dem «Galgenberg» bei Mösdorf, in dem «Gilsdorfer und Merziger Sandstein und in der «Muschelbreccie» in der Umgebung von Ettelbrück nur verschiedene Fazies der oberen Schichten des Oberen Muschelkalkes vor uns haben, für welche wir hier die von BENECKE geschaffene Stufenbezeichnung «Do-

⁸⁾ Vom Mühlenbach bei Dillingen gibt GOETZ (1914, Tafel II) 3,30 m geschlossenen «Lettenkohlsandstein» an. Es handelt sich hier um Schilfsandstein, wie schon aus der unmittelbaren Auflagerung von Steinmergelkeuper hervorgeht.

Geologische Gliederung	Weg von Moesdorf nach Hirzenhof	Galgenberg	Schafbusch	Steinbruch bei Broderbour	
Gips- und Salzkeuper	Roter Sandstein m		bei Bettendorf		
				m	
			Glatter, violett. dolomit. Mergel 0,40 grobkörn. hellgrauer dolom. Sandstein 0,20 hellgelb. fest. Mergel mit Muschelresten 0,09 desgl. ohne Muscheln 0,15 rote, blaue u. graue Mergel, darin eine 20 cm dicke in Rhomboedern brechen. Schicht 1,90	Grüner Mergel 0,50 rot - violett. Mergel 2,00 röt.-blauer Mergel 0,40 grüner Mergel 0,15 hell. gelbl.-grün. steinmergelartiger Dolomit 0,25 sehr fester, blaugrau dolomit Sandstein 0,20 desgleichen etwas heller mit Muscheln 0,40 hellgelber, fest. Mergel 0,05 gelb., fest. Mergel mit rot. Flecken 0,15 rötl. violett unten bläul. Mergel 1,50 grauer Mergel, schiefr. fest 0,45	
Unterer Keuper	Grenz-dolom.	blaugraues, dolom. Konglomerat 0,50	Konglom. hellgr. Kalk fest, hellgrauer, glatter Dolomit 1,00	fehlt	
	Lettenkohlsandstein	feinkörn. rötl. Sandstein 3,00 desgl. heller 0,50	feinkörniger Sandstein . . . 3,00	Sandstein hellgrau, fest, dolomit 0,70 feinkörn. wen. fester, gelbl. Sandst. mit Muscheln . . . 0,75 desgl. ohne Muscheln . . . 9,50 blaugrauer, feinkörn. Sandstein, fest 0,55 desgl 0,25 sehr fest 0,70 gelblicher Sandstein . . . 0,30 gelber, stark dolom. Sandstein 0,60 weniger dolom. 0,35 fester, dolomit gelber Sandstein 0,80 rötl. Sandst 0,20	hellgrauer Sandstein, feinkörnig, dolom. fest. . . . 1,30 desgl. rötlich 1,75 wenig dolom. m Muscheln 1,20 feinkörniger Sandstein . . 0,80 grau-rötl. 0,15 gelbl. stärker 0,50 dolomit. Sandstein, fest . . 0,50 weniger fest 1,00
	Einste Mergel	roter, mergeliger Sandstein 0,50 Dolomit blaurot Konglomerat 0,20 roter sandiger Mergel . . . 3,00	Roter Mergel 2,00		
Dolomitische Schichten	sandiger, grauer Dolomit 1,00 hellgrauer, glatter Kalk mit Muscheln 0,65 lockerer blauroter u. s. w. Mergel 1,00	Mergelig glatter Dolomit 0,35			
Nodosus-schichten	klotziger, fester Mergel . 0,50 Mergel sandig, dünn-schicht. 0,20 heller Kalkmergel 0,37 wulstig, unregelm. Dolomit 0,45 glatter Dolomit 1,60	Unregelmässiger wulstig. Dolomit mit glatten Schichten dazwischen . 3,45			

lomitische Schichten» gebrauchen. Da aber die Gleichstellung von GOETZ: Dolomit plus Konglomerat = Muschelbreccie = Grenzdolomit der Angelpunkt seiner Auffassung des Unteren und Mittleren Keupers ist, müssen wir uns mit der von GOETZ vorgenommenen Deutung und Abgrenzung seiner Profile etwas näher befassen.

Ausgangspunkt für GOETZ ist ein Profil am Wege von Hirtzenhof nach Mösdorf (GOETZ, 1914, Tafel II). Schon VAN WERVEKE hat nach einer Besichtigung der Örtlichkeit am 30. 3. 1915 festgestellt, daß die Beschaffenheit des Aufschlusses an der neuen Straße von Mösdorf nach dem Hirtzenhof nicht so ist, daß ein genaues Profil aufgenommen werden könnte. (VAN WERVEKE, 1916, p. 205). Heute (1938) sind die Aufschlüsse so verrutscht und bewachsen, daß nur mehr die allgemeine geologische Gliederung möglich ist.

Wir bringen umstehend die von GOETZ (1914, Tafel II) am Wege vom Hirtzenhof nach Mösdorf, sowie die westlich davon am Galgenberg, Schafbusch und Broderbour aufgenommenen Profile, nebst der von ihm angenommenen Deutung derselben.

Zunächst fällt auf, daß in dem Profil Hirtzenhof-Mösdorf der sog. «Lettenkohlsandstein» von den «Bunten Mergeln» des Unteren Keupers unterlagert wird. Wenn nun der «Werkstein» im Schafbusch, am Broderbour und anderswo nach der Deutung von GOETZ dem Lettenkohlsandstein entspricht, müßten dann wohl unter demselben ebenfalls die Abteilung der «Bunten Mergel» folgen. GOETZ schließt zwar diese beiden Profile mit dem Werkstein ab, aber in diesen Steinbrüchen kann man beobachten, wie der dolomitische Sandstein (Werkstein) in engem Zusammenhang mit den Nodosusschichten, ohne Zwischenschaltung bunter Mergel, steht.

Aber noch mehr. Westlich Broderbour, an der Haardt (Diekirch), auf der Nuck, am Kochert, am Lopert, bei Vichten, in der Schankengräecht bei Pratz sollen dann die «Bunten Mergel» vorhanden sein, während sie im Attertäl oberhalb Colmar-Hütte und im Rodbachtal wieder fehlen sollen. Hier handelt es sich offenbar um die bunt angelauenen, steinmergelartigen Schichten der Nodosusstufe, sowie um die roten, dolomitischen Sandsteine mit Mergeln der Terebratelregion.

Aufschlußreich in dieser Hinsicht ist ein Vergleich der einzelnen Profile der Tafel II, Lettenkohle, bei GOETZ.

In den Profilen zwischen Our und Galgenberg bei Mösdorf sind die «Bunten Mergel» richtig gegeben. In den Profilen im Schafbusch und am Broderbour bei Gilsdorf, wo der obere Teil der Nodosusschichten noch normal entwickelt ist, fehlen An-

gaben über die «Bunten Mergel». Das Zeichen «f» (fehlt) ist hier nicht hingesetzt. Die Profile schließen einfach mit dem Dolomitischen Sandstein (Werkstein), der als Lettenkohlen-sandstein gedeutet wird, ab. Grenzdolomit ist ebenfalls in beiden Profilen nicht angegeben, wird aber nur im Schafbusch als fehlend bezeichnet. In diesen Steinbrüchen beobachtet man die Muschelbreccie, welche GOETZ als Vertreter des Grenzdolomites hinstellt im mittleren Teile des dolomitischen Sandsteines. Weiter nach Westen, von der Linie Tirelbach-Herrenberg bei Diekirch ab, wo die obere Hälfte der Nodosusschichten aus schieferigen, mergeligen und sandigen Kalken mit bunten Farben besteht, sind diese als «Bunte Mergel» des Unteren Keupers ausgeschieden. Dort, wo der Nodosuskalk nur mehr durch die roten dolomitischen Sandsteine der Terebratelregion vertreten ist, sind die «Bunten Mergel» wieder als fehlend bezeichnet. Eine Ausnahme wird für Vichten und die Schancken-gräecht bei Pratz gemacht. Es wurde bereits bei Besprechung des Oberrn Muschelkalkes darauf hingewiesen, wie sehr die bezeichnende Fossilführung der oberrn Hälfte des Nodosuskalkes (Aufreten hochmündiger Ceratiten) dieser Auffassung widerspricht.

Ebenso soll nach der Tafel II am Broderbour, im Schafbusch und an der Straße Diekirch-Medernach der Grenzdolomit fehlen, während der Vertreter desselben von GOETZ am Herrenberg und westlich genannter Straße bis über Pratz hinaus in den Salzkeuper gestellt wird, ohne daß auch nur der Versuch gemacht wird, diese geologische Eingliederung zu beweisen.

Über dem «Werkstein» folgen überall bunte Mergel mit Dolomiten, welche nach GOETZ zum Salzkeuper zu stellen sind.

Die unmittelbare Auflagerung dieser bunten Mergel auf dem «Werkstein», der bei Gilsdorf und bei Vichten Ceratiten geliefert hat und überall in enger Verbindung mit unzweifelhaftem Oberen Muschelkalk steht, die lebhaft bunten Farben der Dolomite, das Fehlen von Steinsalzpsedomorphosen, die geschlossene Überlagerung durch den Zellendolomit, sprechen gegen die Zustellung dieser Gesteinsfolge von bunten Mergeln mit Sandsteinen und Dolomiten zum Salzkeuper. Dazu gibt GOETZ das Auftreten von Muscheln und Muschelresten in den bunten Mergeln und Dolomiten im Schafbusch und am Broderbour an. Hierzu schreibt er:

«Paläontologisch sind die Mergel sehr arm, ab und zu werden verkohlte Pflanzenreste gefunden, die jedoch nicht zu bestimmen sind. . . .

In den Steinbrüchen auf dem Minnesknöppchen bei Bettendorf fand ich in den über dem Werkstein liegenden Mergeln *Gervilla*

costata SCHL. sp., *Myophoria elegans* DENKER, *Astarte triusina* F. ROEM * (GOETZ, 1914, p. 393).

In den Profilen von Broderbour und im Schaibusch werden weiter dann in den Mergeln über dem Werkstein «Muschelreste» angegeben.

Weiter gibt GOETZ an (p. 392), daß er in diesen Mergeln nirgends Pseudomorphosen gefunden habe. Nur in einem Wasserriß bei Cruchten sollen solche auftreten. Wir werden später sehen, daß im untern Alzettetal Pseudomorphosen überall über dem Zellendolomit zu finden sind. In dem Profile, das GOETZ von Cruchten gibt, fehlt aber der Zellendolomit, so daß die geologische Stellung der Pseudomorphosen in bezug auf den Zellendolomit hier nicht sicher festgelegt ist.

Das alles spricht für die Auffassung, daß diese bunten Mergel und Dolomite in den Unteren Keuper zu stellen sind. Tatsächlich beobachtet man auch über diesen bunten Mergeln bald westlich Broderbour zellige Dolomite, welche dem Grenzdolomit entsprechen und welche von weniger lebhaft bunten Mergeln und von rotem Sandstein überlagert werden, die in regionaler Verbreitung Steinsalzpseudomorphosen führen.

Wichtig für die Abgrenzung des Unteren Keupers gegen den Salzkeuper sind die Aufschlüsse bei Schieren in dem «Kieselbach» und auf den angrenzenden Höhen.

Im Kieselbachtal und längs der Straße Schieren-Stegen sind Trochiten- und Nodosusschichten gut ausgebildet, führen viel Glaukonit und am linken Talgehänge stellenweise viel Geröll, das auf der rechten Seite viel seltener auftritt.

Die «Dolomitischen Schichten» zeigen die bunten Farben des Bengelick in den Steinbrüchen von Gilsdorf. Die Schichten führen Muschelbreccie, sind stellenweise stark sandig, aber ein eigentlicher «Werkstein» tritt hier nicht auf. In der Muschelbreccie treten nur vereinzelte Gerölle auf.

Über dem dolomitischen Sandstein beginnen die lebhaft bunten Mergel des Unteren Keupers, die besonders an der neu erbreiterten Straße (1938) gut erschlossen sind. Zwischen den Mergeln treten unten Bänke von hellem, steinmergelartigem Dolomit (20 bis 30 cm) und von knolligem, mehr buntem Dolomit auf. Höher schieben sich grünliche und rote z. T. lockere Sandsteine ein, die Mergel sind vorherrschend rot und sandig. Die Gesamtmächtigkeit ist 6 m.

Dann folgen geschlossene Dolomite in der Ausbildung des konkretionären oder zelligen Dolomites, dessen Verlauf man auch in den Feldern an den reichlich auftretenden, bis kopfgroßen Lesesteinen verfolgen kann.

Der Dolomit zeigt sich als bunter, vorherrschend grünlicher, auch violett oder rötlich gefleckter Zellendolomit. Dazu kommt grünlicher, stark dolomitischer, löcheriger Sandstein, der sich bei der Verwitterung mit einer dunkelbraunen Rinde überzieht und leicht in Dolomitasche zerfällt. Kleine, meist helle Quarzgerölle treten stellenweise reichlich auf, so namentlich über dem linken Hang des mittleren Kieselbachtals. Der zellige Dolomit geht manchmal so unvermittelt in den grünlichen, dolomitischen Sandstein über, daß man an kopfgroßen Stücken an einer Seite bunten, zelligen Dolomit, auf der andern Seite grünlichen Sandstein beobachtet.

Die Mächtigkeit schwankt zwischen 2 und 3 m.

Über dem Dolomit folgt bunter, vorherrschend roter Mergel mit eingeschaltetem dolomitischem Sandstein und mit dünnplattigem, bläulichem, verkieseltem Sandstein von 2 bis 5 cm Stärke, der stellenweise reichlich Steinsalzpseudomorphosen führt.

Dementsprechend muß der Untere Keuper mit dem Zellendolomit abgeschlossen werden. Über dem Zellendolomit, welcher dem Grenzdolomit entspricht, beginnt der Salzkeuper.

Am Westabhang des Lehberges über Niederschieren folgen über den «Dolomitischen Schichten» die bunten Mergel mit Dolomiten und Sandsteinen des Unteren Keupers (Abteilung der «Bunten Mergel») und darüber folgt, einen kleinen Anstieg bildend, der Grenzdolomit, ebenfalls in der Fazies von zelligen Dolomiten wie in dem «Kieselbach». In einigen kleinen Gruben wurde er abgebaut und ist von dem gleichen Typus wie an der Straße Schieren-Stegen im Kieselbachtale. Auch hier wird er von roten Mergeln des Salzkeupers überlagert.

Auch auf der Westseite des oberen Ditgesbaches (Tal zwischen dem Lehberg und der Nuß bei Ettelbrück) tritt der Zellendolomit auf und ist hier als grünlicher, zelliger, dolomitischer Sandstein ausgebildet. Gerölle sind hier aber recht selten.

Im unteren Alzettetal treffen wir den Zellendolomit talaufwärts bis zum Helbacherhof bei Essingen, wo derselbe untertaucht. Auch hier ist er von roten Mergeln mit Pseudomorphosen nach Steinsalz überlagert und schließt als Vertreter des Grenzdolomites den Unteren Keuper nach oben ab. Wir werden bei Besprechung des Mittleren Keuper auf diese obere Grenzziehung zurückkommen.

Nach unten legen wir die Grenze zwischen Unterem Keuper und «Dolomitischen Schichten» unter die wenig mächtige Bank von roten Mergeln, welche die geschlossene Folge von Dolomiten und dolomitischem Sandstein mit Muschelbreccie überlagert. Über diesen Mergeln trifft man eine 30 bis 50 cm starke Bank von hellem, steinmergelartigem Dolomit, oft mit Breccienstruktur, welcher regionale Verbreitung hat und auch bei weniger guten Aufschlüssen leicht aufzufinden ist.

Durch den Zellendolomit nach oben und die geschlossene Folge von Dolomiten und Sandsteinen mit Muschelbreccie nach unten begrenzt, tritt die Stufe des Unteren Keupers auch topographisch genügend hervor, zumal der Zellendolomit bei vollständig mangelnden Aufschlüssen sich noch durch die charakteristischen Lesesteine leicht feststellen läßt.

Die Geröllführung beziehungsweise Konglomeratbildung des Unteren Keupers beschränkt sich auf die Stufe des Grenzdolomites und ist auch hier unbedeutend. Sie ist, im Gegensatz zum Mittleren Keuper, im östlichen Teile des Randgebietes der Trias stärker ausgebildet, besonders im unteren Alzettefale, als im westlichen Teile, wo Gerölle im Zellendolomit auf lokale Vorkommen beschränkt sind.

Als Regel treten die Gerölle im oberen Teile des Grenzdolomites auf. Nur ausnahmsweise, wie bei Cruchten und bei Schieren, durchsetzten sie die ganze Mächtigkeit des Grenzdolomites oder kehren unvermittelt in verschiedenem Niveau wieder.

Da die Hauptmasse der Konglomeratbildung der Triasformation erst über dem Grenzdolomit im Salzkeuper ansetzt, erscheint es notwendig, bei der Beschreibung der Profile hin und wieder bis zu diesem Hauptkonglomerat hinaufzugreifen, um die geologischen Stufen, in denen Gerölle auftreten, und deren Stellung zueinander festzulegen.

Zu den einzelnen Vorkommen des Unteren Keupers wären folgende Bemerkungen zu machen, welche durch die beim Oberen Muschelkalk und beim Salzkeuper in Zusammenhang mit diesen Schichtenstufen angefügten Beobachtungen über den Unteren Keuper ergänzt werden.

Nördlich der Sauer, zwischen Reisdorf und Ettelbrück, beschränken sich Vorkommen des Unteren Keupers auf zwei Inseln auf dem «Niederberg», wovon eine an der Nordostecke des «Kirchbusches» durch einen neu angelegten Steinbruch (1938) gut erschlossen ist und in dem Abschnitt über den Oberen Muschelkalk des Niederberges beschrieben wurde.

Auch die wenig aufgeschlossenen roten Mergel mit eingeschalteten dünnplattigen Dolomiten unter dem Höchstpunkt des «Herrenberges» bei Diekirch dürften in den Unteren Keuper zu stellen sein.

Am «Kochert» bei Feulen konnte Unterer Keuper, trotz einer starken Geröldecke, durch welche aber mancherorts der Zellendolomit durchstößt, auch im östlichen Teile festgestellt werden, während im Westen dieses Höhenzuges der Zellendolomit als ein nahezu geschlossenes Band zu verfolgen ist. Hierzu einige nähere Angaben:

1) Im obern Teil des Tales über dem Hubertushof (Hauptershof) am linken Hang beobachtet man von unten nach oben:

a) Dolomitische Schichten, bestehend aus rötlichem, dünngeschichtetem, dolomitischem Sandstein und aus stärkeren Bänken mit Lagen von Muschelgebäck (Muschelbreccien) mit kleinen Quarzgeröllen.

b) Rote, sandige Mergel mit Dolomit- und Sandsteineinlagen.

c) Darüber treten viele Lesesteine von Zellendolomit ohne Geröll auf.

Höher ist die Geröldecke geschlossen, reicht aber nicht unter den Zellendolomit, dessen Verlauf auch topographisch ausgeprägt ist.

An der westlichen Fortsetzung des Kochert, westlich des Verbindungsweges Oberfeulen-Carlshof:

1) Am Nordhang:

a) Dünne Decke von Ackerboden, reichlich mit Geröll durchsetzt, das aus an Ort und Stelle verwittertem Konglomerat stammt.

b) Zahlreiche Lesesteine in großen Brocken von Zellendolomit ohne Gerölleinschlüsse.

c) Roter, sandiger Mergelboden.

Tiefer steht der Obere Muschelkalk an.

In der Zone (b) tritt nur wenig, offenbar hiehin von höher her verschlepptes Geröll auf, das in der Zone (c) ganz fehlt.

2) Am Westhang:

An der Oberkante des Hanges wurde der Zellendolomit in bis 0,3 cbm großen Blöcken zur Wegebeschotterung gebrochen. Er ragt in einer ausgeprägten Steilstufe in Einzelblöcken aus dem Boden heraus und führt kein Geröll.

Diese klotzige Absonderungsform rührt daher, weil einzelne, stärkere dolomitische Partien aus dem leichter zerfallenden dolomitischen Sandstein herauswittern. Die Dolomiti-

sierung ist also nicht gleichmäßig gewesen. Auch der Sandstein ist meist löcherig (zellig) wie der Dolomit, doch sind diese Höhlungen nicht oder sehr unvollkommen mit Dolomitspat ausgekleidet, während die Hohlräume im Dolomit reichlich, meist bis fast zur vollständigen Ausfüllung mit hellen Dolomitmikrokristallen ausgekleidet sind. Auch die Farben sind verschieden. Der Sandstein ist auf frischer Bruchfläche meist grün, auch rötlich, der Zellendolomit vorherrschend bunt gezeichnet.

Am Westhang führt ein Weg hinunter und mündet am Fuße des Hanges in den Verbindungsweg Merzig-Carlshof.

Unter der oben beschriebenen Stufe des Grenzdolomites folgen:

a) Rötliche Mergel mit dolomitischen Sandsteineinlagen als Vertreter der «Bunten Mergel» des Unteren Keupers.

b) Rötlicher, dolomitischer Sandstein, darunter geflammtes, kalkiges Gestein und an der Basis rote, sandige Dolomite als Vertreter des Oberen Muschelkalkes. Am unteren Rande des Hanges steht Sandstein des Mittleren Muschelkalkes an. Eine genauere Grenzziehung ist wegen der ungenügenden Aufschlüsse an dem stark bewaldeten Hang nicht möglich.

An der Nordseite des Kochert zieht der Zellendolomit ebenfalls als fast ununterbrochenes Band hin, das sich aus vereinzelt Klötzen und Blöcken in den Lohhecken oder aus groben Lesesteinen in den Feldern zusammensetzt. Die roten Mergel mit Sandstein unter dem Zellendolomit sind kaum aufgeschlossen.

An dem neu redressierten Verbindungsweg Oberfeulen-Carlshof ist der Obere Muschelkalk, einschließlich der «Dolomitischen Schichten» in Steinbrüchen erschlossen. Leider fehlen darüber die Aufschlüsse bis zu dem Punkte 380 an dem genannten Wege, wo ein kaum 1 m tiefer Wegeinschnitt beginnt.

Hier stehen zu unterst rote, sandige Mergel und flammig gezeichnete Dolomite an. Darin und darüber liegt ein sandiger Dolomit und ein etwa 40 cm starkes Konglomerat, äußerst hart, dicht gepackt mit meist taubeneigroßen, aber auch größeren Geröllen. Reichliche Gerölle finden sich auch in den anstoßenden Feldern, die aus dem verwitterten Konglomerat herrühren. Ob dieses Konglomerat zum Zellendolomit in Beziehung steht, oder bereits in den Mittleren Keuper zu stellen ist, läßt sich, mangels fortlaufender Aufschlüsse, nicht einwandfrei feststellen. Letzteres dürfte nach der Höhenlage und petrographischen

Beschaffenheit des Zellendolomites in der Umgebung der Fall sein.

Abschließend sei noch auf ein Profil an der Südost-ecke des Kockelberges bei Merzig und auf ein solches im oberen Taupeschtal unter dem Wege Oberfeulen-Carlshof hingewiesen, die bereits früher im Zusammenhang mit der Entwicklung des Oberen Muschelkalkes in diesen Gebieten besprochen wurden.

Die Hochfläche «Knäppchen» und «Wald» über dem rechten Hang des Taupeschtal bei Ettelbrück.

Der nördliche Abfall dieser Hochfläche besteht aus Oberem Muschelkalk ohne größere Aufschlüsse. Darüber liegt eine kleine Plattform und dann folgt ein unbedeutender (4 bis 6 m), aber gut ausgeprägter Anstieg. Dieser Anstieg besteht aus Zellendolomit, die kleine Plattform aus den «Bunten Mergeln» des Unteren Keupers. Das Plateau über diesem Anstieg wird von Konglomerat mit bis hühnereigroßem Geröll von heller oder grünlicher Färbung gebildet. Geröll bedeckt größtenteils den östlichen Teil genannter Hochfläche, der westliche Teil wird von gelblichem, lockerem Sandstein bedeckt, der über dem Konglomerat folgt und von diesem durch rote Mergel getrennt ist. Auch Dolomite schalten sich den Mergeln ein oder wechseln mit Sandstein ab.

An dem erwähnten Anstieg ragen bis $\frac{1}{2}$ cbm große Blöcke von Zellendolomit aus dem Boden. Im Dolomit sind bis 4 m tiefe Steinbrüche angelegt. Zwischen $1\frac{1}{2}$ bis 2 m breiten Blöcken liegen längs Klüften Partien, die vollständig in Grus zerfallen. Was übrig blieb ist sehr widerstandsfähiger Zellendolomit, der stets kantengerundet erscheint, weil die mehr sandigen Teile bereits verwittert sind. In den Feldern findet man übrigens auch nur mehr oder weniger gerundete Blöcke und Lesesteine. Der Zellendolomit ist 4 bis 5 m mächtig und führt keine Gerölle.

Der Zellendolomit und die bunten Mergel des unteren Keupers am Rande des Plateau's westlich der unteren Alzette zwischen Welsdorf-Birtringen-Grenzungen und Ettelbrück.

1) Über Welsdorf führt am Waldrand ein Feldweg, der die «Bunten Mergel» aufschließt. Es sind rote, untergeordnet violette und grünliche sandige Mergel mit Einlagen von

steinmergelartigem, weißgrünlichem Dolomit. Auch Bänkchen von buntem Dolomit treten auf.

Unter diesen Schichten stehen in einem Steinbruch an der Straße von Colmar-Berg nach dem Carlshof, bei den obersten Häusern am Waldesrande die «Dolomitischen Schichten» an, so daß die Stellung der bunten Mergel bestimmt ist.

Die Zellendolomite konnten hier mangels Aufschlüsse nicht aufgefunden werden.

2) Man findet dieselben aber an dem Oberrand des über Schloß Birtringen liegenden Waldes, wo sie in dem oberen Grenzgraben angefahren sind. Der Dolomit bildet hier wie auf dem «Knäppchen» eine kleine Steilstufe.

Das Plateau darüber, welches zum Carlshof gehörende Felder trägt, zeigt viel Geröll. Vereinzelte Stücke sind abgeplattet und bis doppelhandgroß. Der rote, sandige Boden trägt indes keine weiteren Merkmale einer jüngeren Anschwemmung.

3) Über dem «Mederhof» bildet Dolomit und dolomitischer Sandstein an beiden Talhängen eine deutliche Stufe. Mandeldolomit tritt nur untergeordnet auf, dafür aber vorherrschend fester, heller Dolomit; einige dünne Bänkchen sind sogar glaukonitisch. Auch violette Farbtöne kommen in dem dichten Dolomit vor, der auch vereinzelt Gerölle führt.

In einem leider ganz verfallenen und durch Gestrüpp verwachsenen Steinbruch im Talabschluß über dem Mederhof, rund 400 m über dem Hof talaufwärts, sind 5 m solcher Dolomite und dolomitischer Sandstein erschlossen.

4) An dem Wege Ettelbrück-Carlshof und in Feldwegen, die parallel dieser Straße auf das Plateau des Carlshofes führen, trifft man wieder besser ausgeprägten Zellendolomit, 5 bis 6 m mächtig. In einem Steinbruche beobachtet man auch bunte Mergel dazwischen.

In einem dieser Feldwege, der über den Rücken links von der Straße Ettelbrück-Carlshof, Richtung Carlshof zieht, sind zwischen den «Dolomitischen Schichten» und dem Zellendolomit die roten und bunten Mergel des Unteren Keuper mit Dolomithänkchen aufgeschlossen.

Der Zellendolomit an den Rändern der Hochfläche zwischen unterer Alzette, Attert und Wark.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß der Zellendolomit eine Fazies des Grenzdolomites darstellt, mit welcher ihn Übergänge verbinden, wie im unteren Alzettetal zwischen

Essingen und Cruchten und im Sauertal östlich Ettelbrück beobachtet werden kann.

Was wir als Zellendolomit bezeichnen, bildet keineswegs ein geschlossen einheitliches Gestein von drusigem Dolomit, sondern es wurde bereits erwähnt, wie der Zellendolomit sowohl in vertikaler wie in horizontaler Richtung fast unvermittelt in löcherigen, groben Sandstein übergeht. Besonders in den Steinbrüchen zwischen Bissen und Bövingen, in denen der Zellendolomit als Beschotterungsmaterial abgebaut wird, kann man sich ein gutes Bild von dem Aufbau dieser Stufe machen. Die Grundmasse besteht aus einem grünlichen, rötlichen, auch schwach violetten, stark dolomitischen Sandstein mit rundlichen, weißen Einschlüssen, welche Drusenbildungen darstellen, die mit Dolomitmikrällchen angefüllt sind. Dieser drusige Dolomit von Bissen hat nach einer im Laboratorium der Öffentlichen Arbeiten für die geologische Landesaufnahme ausgeführten Analyse folgende chemische Zusammensetzung: Glühverlust 32,85 %; SiO_2 22,20 %; Fe_2O_3 1,40 %; Al_2O_3 1,85 %; CaO 40 %; MgO 17,01 %; Alkalien 1,88 %.

Die weißen Einschlüsse haben nach einer Analyse (GOETZ, 1914, p. 394) folgende Zusammensetzung: SiO_2 0,69 %; $\text{FeO} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 0,35 %; CaO 31,05 %; MgO 21,43 %; CO_2 46,44 %.

Neben den etwa erbsengroßen Einschlüssen kommen auch größere, weniger regelmäßig gestaltete Drusenräume vor, die oft nur einen Belag von Dolomitmikrällchen um einen inneren größeren Hohlraum besitzen.

Die Häufigkeit der Drusen wechselt auch hier, wenn auch weniger unvermittelt. Neben Lagen, wo die Drusen die Grundmasse fast verdrängen, finden sich auch solche, welche aus dichten Dolomiten mit seltenen Einschlüssen bestehen. Dazu kann vorherrschend grünlicher Sandstein in gesonderten Schichten auftreten, wie dies bei Bissen beobachtet wird, oder es können sich in den konkretionären Dolomit unvermittelt sandige Partien einschleiben, wie dies besonders bei Cruchten und bei Schieren der Fall ist.

Wie bereits angegeben, folgen unmittelbar über dem Zellendolomit schwachbunte, sandige Mergel mit Steinsalzpsedomorphosen, mit denen der Salzkeuper beginnt. Diese liegenden Mergel des Salzkeupers bilden über dem Zellendolomit eine kleine Plattform, über der sich in einem Anstieg die dem Salzkeuper westlich Ettelbrück eingeschalteten Konglomeratlagen erheben. Diese Konglomerate liefern gewöhnlich so reichlich

Gerölle, daß diese kleine Plattform am Fuße des Anstieges davon bedeckt ist, so daß die Mergel unmittelbar über dem Zellendolomit oft schlecht aufgeschlossen sind. Die kleine Bodenkante, welche durch den Zellendolomit gebildet wird, verhindert meistens ein tieferes Hinabkriechen der Gerölle an den Hängen, und so gibt der Zellendolomit die untere Grenze des Salzkeupers an, die sonst bei weiterem Verschleppen der Gerölle vielfach nicht scharf festzulegen wäre.

Wo am Rande des Plateaus zwischen Wark, Attert und unterer Alzette nach unten hin das Geröllband seine Grenze hat, sucht man meistens nicht vergebens nach dem Zellendolomit, der gewöhnlich eine zwar kleine (4 bis 6 m), aber nicht undeutliche Stufe im Gelände bildet, die besonders da gut ausgeprägt ist, wo auch der Obere Muschelkalk auftritt.

In Wäldern und Hecken treten vereinzelt Felsblöcke des Zellendolomites auf, auf den Feldern stößt man auf dessen Lesesteine, und neben den Feldwegen hin und wieder auf eine ganz flache Senke, wo für Beschotterung das Material gewonnen wurde und wo dann gewöhnlich größere Blöcke noch umherliegen. Seltener sind größere Steinbrüche in dem Material (bei Bissen, Ewerlingen).

Auf diese Weise konnte der Verlauf des Zellendolomites von Welsdorf über Grenzingen, in der Umgegend von Ettelbrück, am Kochert, sowie am Kockelberg bis in den «Latterbach» bei Merzig festgelegt werden.

Bei Michelbuch findet man den Zellendolomit in guten Aufschlüssen beim Buchholzof, am Rande des Eichenwäldchens, das südlich vom Buchholzof zum Michelbach hinunterzieht. Hier liegen kleine Brüche, in denen 2 m Zellendolomit erschlossen ist.

Das Hangende des Zellendolomites bilden bunte Mergel mit Einlagerungen von grünlichem, dünngeschichtetem Sandstein. In dem Zellendolomit sind hier gegen das Hangende sporadisch nuß- bis taubeneigroße Gerölle eingestreut. Dazu stellen sich im Michelbachtal verkieselte Partien ein, honiggelb bis blaßgelb, von muscheligen, scharfem Bruch, teils in dichten Massen, teils drusig-knollig ausgebildet. In den Feldern findet man vielfach diese Knollen oder dichte Massen, die der Verwitterung am längsten widerstanden. Bei oberflächlicher Beobachtung können sie mit kleineren Stücken des Tertiärquarzites verwechselt werden.

Über dem rechten Talgehänge des Michelbach begegnet man dem Zellendolomit in kleinen Gruben (für Beschotterung). Hin und wieder sieht man in den Feldern Blöcke, die, weil ein

Hindernis beim Pflügen, herausgebrochen wurden, oder man stößt auf Bruchstücke der erwähnten verkieselten Partien.

Im Michelbach reicht der Zellendolomit etwa 300 m höher hinauf als die Stelle wo der Weg von Michelbuch nach der Straße Vichten-Bissen den Bach überquert. In dem Wäldchen links vom Weg beim Hinaufsteigen nach Michelbuch (gleich über der Brücke) sind die Kieselknollen besonders häufig. (Kleine Verwerfungen wären hier nicht ausgeschlossen, die Aufschlüsse sind ungenügend, um dieselben festzustellen). Ebenso reichliches Vorkommen von verkieselten Partien fand ich bei Ewerlingen, in den Steinbrüchen beim Schloß und am gegenüber liegenden Ufer der Attert, am Feldweg zum «Ehl», wo die verkieselten Partien in unmittelbarer Nähe einer Verwerfung auftreten.

Aus dem oberen «Michelbach» läßt sich der Zellendolomit über dem linken Talgehänge verfolgen bis über die obersten Häuser von Vichten an der Straße Vichten-Bissen und dieser Straße entlang (über derselben) bis in den oberen Teil des Tälchens «Neuwies».

Auf dieser Strecke ist er nur an Lesesteinen, über der Straße in einigen kleinen verfallenen Steinbrüchen zu konstatieren.

Unterhalb dem Dorfe Vichten findet man den Zellendolomit nur stellenweise wieder an den Talgehängen des «Vichtbaches». Das Gebiet ist teils bewaldet und die Aufschlüsse fehlen gänzlich.

Erst wo der «Vichtbach» in das Atterttal mündet, finden wir fast ununterbrochene Aufschlüsse im Atterttal zwischen Bövingen und Bissen, auf welche noch weiter einzugehen ist.

Mehrfach beobachtet man auf dieser eben beschriebenen Strecke die unmittelbare Unterlage des Zellendolomites, so im oberen Michelbach, rechter Hang. Es sind bunte Mergel, Dolomite und Sandsteine, die die «Bunten Mergel» des Unteren Keuper bilden.

Ein guter Aufschluß im Hangenden des Zellendolomites liegt am Verbindungsweg Michelbuch-Bissen über der Brücke im Anstieg Michelbuch zu.

Der Zellendolomit ist hier nicht zu beobachten, obwohl er im Bache oberhalb der Brücke ansteht. Auch im Wäldchen links vom Wege zeigt er sich durch massenhaftes Auftreten von Kieselknollen an.

Der Weg ist im Anstieg nach Michelbuch hin redressiert und die Schichten sind in einer Mächtigkeit von rund 10 m gut erschlossen. Über dem Zellendolomit folgen zunächst bunte, vorherrschend rote Mergel, dann folgt vorherrschend grober Sandstein und Dolomit, 2 bis 3 m mächtig, höher 4 bis 5 m dicht gepacktes Konglomerat mit kalkigem und kieseligem Zement, die Gerölle sind von grauer und grünlicher Färbung.

Höher treten bunte, vorherrschend rote Mergel mit Dolomit- und Sandsteineinlagen bis zum Dorfe Michelbuch auf. Sobald man das Gebiet dieser Konglomerate verlassen hat, trifft man in den Feldern nur selten Gerölle an.

Der Nordrand der in diesem Abschnitt behandelten Hochfläche ist durch das Warktal gegeben.

In dem vorhergehenden Kapitel über den Oberen Muschelkalk wurde das Auftreten von typischem Zellendolomit und bunten Mergeln mit Zwischenlagen von Dolomiten und Sandsteinen erwähnt, die über dem Werkstein in den Steinbrüchen am südlichen Talgehänge der Wark, bei Merzig und Grosbous, auftreten. Die Lagerungsverhältnisse sind hier die gleichen wie bei Gilsdorf und Bettendorf.

Wenn die guten Aufschlüsse auch nur vereinzelt sind, genügen sie doch, um in Verbindung mit der Geländegestaltung und dem Auftreten von Lesesteinen, den Verlauf des Zellendolomites sowie dessen Unterlagerung durch die «Bunten Mergel» des Unteren Keupers über dem Südhang des Warktales und über dem Osthang des Pratzter Tales bis südlich Niederplatten festzulegen. Es sei in diesem Gedankengang nur auf folgende Beobachtungen hingewiesen.

1) Zellendolomit über den «Bunten Mergeln» tritt überall über dem Werkstein in den vielen Steinbrüchen um Merzig auf, wo die Mächtigkeit des Zellendolomites bis 2,5 m beträgt.

2) Durch Lesesteine läßt sich der Verlauf des Zellendolomites weiter westlich am Nord- und Ostabhang der «Merziger Seitert», sowie am Nordrand der «Grosbouser Seitert» nachweisen.

3) Gut erschlossen sind Zellendolomit und «Bunte Mergel» des Unteren Keupers in der oberen «Schankengräch» oberhalb des Verbindungsweges Grosbous-Schandel. Der Zellendolomit mißt hier 2 m.

4) Am Oberrand der Höhe östlich Pratz, auf dem «Pratzer Berg», läßt er sich nur durch seine Lesesteine nachweisen.

5) Zwischen Reimberg und Niederplatten kann er durch Lesesteine, sowie in einigen verlassenen flachen Gruben nachgewiesen werden.

6) Verhältnismäßig gut erschlossen ist er in einem alten Steinbruch südlich Niederplatten an dem alten Wege von Bettborn nach Ewerlingen, am rechten Hang der unteren «Hondsgräecht», nahe dem oberen Rande des Wäldchens am benannten Wege, wo 1,5 m Zellendolomit über «Bunten Mergeln» erschlossen sind.

Hier verschwindet dann der Untere Keuper unter dem ziemlich mächtigen (über 5 m sind erschlossen), recht groben Schotter einer Flußterrasse, um erst über den oberen Häusern von Ewerlingen, am Wege nach Schandel, wieder aufzutauchen.

Wichtig für die Stellung des zelligen Dolomites zum Salzkeuper sind die Feststellungen, welche am Wege Merzig-Michelbuch in zahlreichen guten Aufschlüssen gemacht werden konnten, die durch Ausschachtungsarbeiten zum Aufstellen von Telefonmasten geschaffen worden waren.

Hinter dem letzten Hause von Merzig, am Wege nach Michelbuch, befindet sich ein großer, verlassener Steinbruch, in welchem die Lage des «Werksteines» (Dolomitische Schichten), der «Bunten Mergel» und des zelligen Dolomites genau festgelegt werden kann.

Über dem Zellendolomit treten rote Mergel auf, denen häufig dünnplattige, feinkörnige, blaugrünliche Sandsteine mit reichlich Steinsalzpseudomorphosen eingeschaltet sind. Diese Mergel mit Pseudomorphosen halten bis in das Dorf Michelbuch an. Die Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Keuper muß also unmittelbar über den Zellendolomit gelegt werden, was auch anderwärts auftretende gleiche Befunde dartun.

Die für die Deutung der Uferfazies der Trias so wichtige Talsenke von Vichten ist am oberen Rande des Talgehänges von einer kleinen Steilstufe von Zellendolomit eingerahmt. Ein guter Aufschluß durch die ganze Gesteinsfolge des Unteren Keupers bietet sich beispielsweise hier am Anstieg zur Haardt.

Über dem roten, dolomitischen Sandstein mit Ceratiten (siehe das Gesamtprofil in dem Kapitel über den Oberen Muschelkalk, Seite 107) folgen:

1) Bunte, graue, rötliche und grünliche Mergel mit dünngeschiefertem dichten Dolomit und mit Bänken von Sandstein, ohne Pseudomorphosen, 10 m mächtig.

2) Darüber gut ausgebildeter Zellendolomit, nach oben Gerölle führend, 6 m mächtig. Der Zellendolomit wird von roten, sandigen Mergeln überlagert, welche aber keine Aufschlüsse zeigen.

Der Untere Keuper im Atterttal zwischen Colmar-Berg und Ewerlingen.

Bei den obersten Häusern von Berg geht von der Straße Berg-Carlshof ein Fahrweg nach dem Brosiushof über die bewaldete Kuppe des «Hardtstoß» ab.

Am östlichen Anstieg zum «Hardtstoß», am Waldrande, ist der Grenzdolomit in vollständig verfallenen Brüchen aufgeschlossen. Es sind vorherrschend rötliche, dichte oder sandige Dolomite mit untergeordneten Lagen von konkretionärem Dolomit. Nach oben schalten sich reichlich Quarzgerölle ein. Die Mächtigkeit beträgt rund 5 m.

Der Weg führt über den flachen Rücken des «Hardtstoß», der reichlich Geröll von zersetztem Konglomerat trägt, über welches im Kapitel über den Mittleren Keuper weiter berichtet wird.

Auch am westlichen Abstieg steht am Waldesrand der Grenzdolomit in verfallenen Steinbrüchen an. Er ist hier mehr als zelliger Dolomit ausgebildet, wenngleich der dichte, rötliche Dolomit noch vorherrscht, und führt wenig Geröll. Die Mächtigkeit ist die gleiche wie am östlichen Anstieg.

Guirlandenartig umzieht jetzt der Grenzdolomit die flachen, bewaldeten Rücken nördlich Colmar-Berg: den Rücken des «Hardtstoß», den Rücken zwischen dem Brosiushof und den oberen «Bölleschbach», den Rücken der «Schwarzkopp» und sinkt dann am Südostrande des Waldes «Bischtert» sowie im «Lellerbusch» teils an Verwerfungen, teils infolge flacher Muldenbildung, östlich dem Dorfe Bissen unter den Talboden der Attert.

Nur sporadisch trifft man in dem stark bewaldeten Gebiete den Grenzdolomit in Einzelfelsen, in zerstreut umherliegenden Blöcken oder in kleinen Steingruben an. Eine starke Zunahme des konkretionären Dolomites ist zu beobachten und die Gerölle nehmen rasch ab. (Gerölle treten in nennenswerter Menge fast nur im unteren Alzettetal und im unteren Atterttal im Zellen-dolomit auf).

Am besten erschlossen ist er am oberen «Bolleschbach», wo er in Einzelfelsen von 1 bis 3 cbm ansteht. Die Mächtigkeit läßt sich an dem gut ausgeprägten Steilhang auf 5 bis 6 m schätzen. Im oberen «Helmeschbach» ist die Unterlage desselben aufgeschlossen. Es sind rote, untergeordnet grünliche Mergel mit Einlagerungen von Sandstein und dichtem, geflecktem Dolomit.

Östlich Bissen sinkt der Untere Keuper unter die Talaue ab, hebt sich dann aber rund 500 m westlich dieser Ortschaft infolge Sattelbildung wieder über das Niveau der Staatsstraße, um an der Mündung des Vichtbaches wieder abzusinken.

In diesem Sattel liegen die heute verlassenen Steinbrüche von Bissen, in denen der Dolomit zu Beschotterungszwecken abgebaut wurde. Er ist hier geröllfrei.

In der Sattelachse ist er stark zerbrochen und verkieselt. Die verkieselten Partien sind von honiggelber, auch rötlich-gelber Farbe, dicht oder drusig wie im Michelbachtal, südlich Michelbuch.

Über dem Dolomit, der auch hier nur in einzelnen, getrennten Lagen als konkretionärer Dolomit ausgebildet ist, liegen bunte, vorherrschend rote, sandige Mergel mit Einlagen von geröllfreiem Sandstein und Dolomit. Auch bei Bissen kommen über dem Zellendolomit Steinsalz pseudomorphosen im Sandstein vor. Herr G. FABER stellte mir folgende Profile zur Verfügung, die er im Jahre 1931, als die Steinbrüche noch in Betrieb waren, aufgenommen hat.

Steinbrüche im Zellendolomit zwischen Bövingen und Bissen.

Profil N° 1.

- 1) Ackererde.
- 2) Mergel, vorwiegend rote, aber auch violette und grüne Farben, 2 m.
- 3) Konkretionärer Dolomit, 0,70 m.
- 4) Mergel, vorwiegend rot, aber auch violett und grün, 0,25 m.
- 5) Dolomitischer Sandstein mit Lagen von konkretionärem Dolomit, 2,85 m aufgeschlossen.

Profil N° 2, in einem Bruche daneben aufgenommen:

- 1) Mergel, roter, vermischt mit Geröll, 0,80 m erschlossen.
- 2) Mergel, wechsellagernd mit Dolomiten, 0,80 m.
- 3) Kompakter Zellendolomit ohne Zwischenlagen, 3,50 m erschlossen.

Profil N° 3 in einem anderen Steinbruch.

- 1) Rote und grüne Mergel mit untergeordneten Sandsteineinlagen, 4 m erschlossen. Der Hang ist mit Geröll des höher gelegenen Konglomerates bedeckt.
- 2) Konkretionärer Dolomit, 1,80 m.

3) Rote, untergeordnet auch graugrüne Mergel, 0.15 m.

4) Roter, klotziger, quarzitischer Sandstein, 2 m erschlossen.

Das Liegende der Dolomite wird gebildet durch bunte, vorherrschend rote Mergel mit eingeschaltetem Sandstein, welche die Stufe der «Bunten Mergel» bilden. Die Mächtigkeit ist 7 bis 8 m. Sie lagern auf rotem, dolomitischem, dickbankigem Sandstein des Oberen Muschelkalkes.

Nachdem der Zellendolomit an der Vichtbachmündung unter das Niveau der Staatsstraße eingesunken ist, erhebt er sich bei der Mühle von Bövingen auf kurze Strecke 2 bis 3 m über das Straßenniveau und bleibt dann bis nach Ewerlingen hin unter dem Talboden der Attert. Hier taucht er an einer Verwerfung wieder auf und ist in den Steinbrüchen im Walde unmittelbar östlich vom Ewerlinger Schloß aufgeschlossen. Er liegt hier rund 15 m über dem Niveau der Staatsstraße.

Es ist teils dichter Dolomit mit dünnen Lagen von Erbsendolomit, teils ist er sehr großzellig, stellenweise ist er stark verkieselt, was ebenfalls in der «Ehl», am gegenüberliegenden Ufer der Attert, zutrifft. Die verkieselten Partien verlaufen hier vorzugsweise in vertikaler Richtung und sind von starker Zertrümmerung des Gesteins begleitet. Sie stehen mit der Verwerfung in ursächlichem Zusammenhang. Die Mächtigkeit ist 3 m. In der Mitte und im oberen Teile beobachtet man je eine Gerölllage von 8 bis 12 cm. Darüber folgt 50 cm fester, steinmergelartiger Kalkstein, mit welchem der Grenzdolomit abschließt. Dann folgen bunte, sehr sandige Mergel und roter dolomitischer Sandstein. Höher kommt das kalkige Konglomerat, mit dolomitischem Sandstein wechsellagernd, das bis an den oberen Rand des Hanges reicht, wo es in einer Kiesgrube abgebaut wurde.

Von diesen Steinbrüchen ab läßt sich der Grenzdolomit hinter den Häusern des Dorfes am linken Talgehänge der Attert bis an den Weg von Ewerlingen nach Reimberg verfolgen, von wo ab er von dem Geröll einer Flußterrasse verdeckt wird, um südlich Niederplatten an dem Wasserriß der «Hondsgräecht» wieder anzustehen.

An der rechten Talseite der Attert beobachtet man den Grenzdolomit in dem Teilstück zwischen der Attermündung und der Schlucht «Redeschbach» gegenüber dem Lelingerhof. Er ist vorherrschend als dichter, heller oder rötlicher Dolomit ausgebildet. Einlagen von konkretionärem Dolomit sind hier nicht häufig.

An der Verwerfung des Redeschbach sinkt der Grenzdolomit in das Niveau der Talaue der Attert, wird aber an einer

zweiten Verwerfung, rund 600 m unterhalb der Station Bissen, wieder herausgehoben. Hier ist er als typischer Zellendolomit entwickelt. Größere Blöcke stehen unter dem Oberrand des Hanges in Rodland an. Die Mächtigkeit kann auf 4 m geschätzt werden. Darunter folgen rund 8 m «Bunte Mergel».

Der Zellendolomit bleibt jetzt über dem Tale. Er zieht über den Häusergruppen am rechten Atterthang weg, bis in das «Heisbachtal», der Nagelfabrik gegenüber, wo er durch eine Verwerfung unter das Talniveau gebracht wird.

Er steigt in dem Sattel weiter westlich, rechts und links der Mündung des Tonnbaches wieder auf und zieht in der Richtung Bövingen hin, taucht aber unter, ehe er diese Ortschaft erreicht. Dann beobachtet man denselben nicht mehr bis in der «Ehl» bei Ewerlingen, wo derselbe aber stark reduziert (nicht über 1,50 m) erscheint. Er wird hier an einer Verwerfung nach oben gebracht und ist, wie am anderen Ufer beim Schlosse von Ewerlingen, stark mit Kieselknollen durchsetzt. Westlich Ewerlingen taucht er endgültig unter.

Im untern Alzettetal zwischen Essingen und Cruchten lassen sich einige gute Aufschlüsse im Unteren Keuper feststellen.

Der Essinger Mühle gegenüber, über der Straße von Mersch nach Cruchten, stehen in einem kleinen Steinbruch «Dolomitische Schichten» in der Fazies von grünlichem und rötlichem, geflecktem, dolomitischem Sandstein an.

Darüber liegen 2 m mächtige, rote, violette und grünliche Mergel mit den kräftigen Farbtönen der «Bunten Mergel» des Unteren Keupers. Dann folgt hellweißer, muschelrig brechender, dichter Dolomit, an Steinmergel erinnernd, 60 cm mächtig. Über dieser weit verbreiteten hellen Dolomitbank kommen wieder bunte Mergel mit grünlichem, grauem und rotem Sandstein und höher vorherrschend helle Dolomite mit bunten Flecken, denen untergeordnet Mergel eingeschaltet sind. Die Gesamtmächtigkeit dieser Stufe ist 8 m. Sie entspricht der Abteilung der «Bunten Mergel».

Der Grenzdolomit ist durch 2 m dichten Dolomit und konkretionären Dolomit mit Geröllen vertreten.

Über dem Grenzdolomit folgen rote und grüne Mergel mit dünnplattigem, dichtem, bläulichgrünem Sandstein, der reichlich Pseudomorphosen nach Steinsalz führt.

Am Wege von Cruchten nach Oberglabach im Niveau des Bahnüberganges (Kleinbahn Cruchten-Fels) ist 1 m Dolomit erschlossen, darüber liegen 60 cm Zellendolomit

von lebhaft bunten Farben und mit reichlichem Quarzgeröll und grober, grünlicher und roter dolomitischer Sandstein. Es ist dies die Stelle, wo VAN WERVEKE zuerst den Zellendolomit beobachtete und denselben als Vertreter des Grenzdolomites bezeichnete.

Über dem geröllführenden Zellendolomiti folgen bunte Mergel mit vorherrschend grünlichem Sandstein. Rund 5 m über dem Niveau der Bahn konnten in diesen Schichten Steinsalz-pseudomorphosen festgestellt werden. Mit dem Auftreten derselben beginnt der Salzkeuper.

Im Dorfe Cruchten, an der Einmündung des Weges von Schrondweiler in die Staatsstraße Mersch-Colmar-Berg war der Grenzdolomit in einer Baugrube gut erschlossen: dichte Dolomite, die rasch in dicht gepacktes Konglomerat mit dolomitischem Zement oder in Sandstein übergehen, wechseln mit Zellendolomit, sowohl in vertikaler wie in horizontaler Richtung schnell ab. Es waren 4 m Dolomite mit Konglomeraten erschlossen.

Auch hier treten gleich höher in bunten Mergeln mit rötlichem Sandstein Pseudomorphosen nach Steinsalz auf.

Die gleichen Verhältnisse beobachtete man in mehreren anderen Aufschlüssen an den Talgehängen rechts und links der unteren Alzette. Lebhaft bunte Mergel mit Dolomit- und Sandsteineinlagen werden überlagert von einer geschlossenen Folge von Dolomiten, teils dicht, teils drusig, denen mehrfach Gerölle in rasch auskeilenden Lagen eingeschaltet sind. Dazu kommen noch Bänke von grünlichem und rötlichem Sandstein.

Die bunten Mergel werden unterlagert von Versteinerungen führenden Sandsteinen und Dolomiten der «Dolomitischen Schichten». Über den oberen zelligen Dolomiten folgen Mergel und Sandsteine mit Steinsalzpseudomorphosen, so daß die oberen, geschlossenen Dolomite nebst den darunter liegenden bunten Mergeln, sowohl durch die petrographische Zusammensetzung wie durch ihre geologische Stellung als Unterer Keuper gekennzeichnet sind.

Für die Wasserwirtschaft ist der Untere Keuper am Südrande des Öslings, wegen der geringen Mächtigkeit seiner wasserführenden Schichten, ohne Belang.

Im «Großbradt» bei Bettendorf tritt infolge sehr günstiger tektonischer Lagerungsverhältnisse unter dem Grenzdolomit eine Quelle hervor, welche 30 M/l Wasser liefert. Die Quelle von «Broderbour» aus den gleichen Schichten, hat eine noch geringere Schüttung, rund 15 Minutenliter. Eine Quelle aus

dem Zellendolomit zwischen Bissen und Bövingen gibt 15 M/l. Weitere nennenswerte Quellen treten nicht auf.

Technische Verwendung findet der Zellendolomit in untergeordnetem Maße als Beschotterungsmaterial. Ein Versuch, den Zellendolomit von Bissen wegen seiner bunten Farben architektonisch zu verwerten, mißlang. Die erbsengroßen, gefüllten Drusen weisen eine geringere Härte auf als die Grundmasse, so daß das Gestein nicht gleichmäßig politurfähig ist. Dazu kommt, daß die größeren Drusen nicht ganz ausgefüllt sind und Hohlräume bilden, was die Schönheit des Gesteines sehr beeinträchtigt.

Der Mittlere Keuper.

Der Mittlere Keuper umfaßt im Randgebiet der Trias die gleichen Schichtenstufen wie südlich vom Liasplateau, nämlich: Salzkeuper, Schilfsandstein und Steinmergelkeuper.

In der normalen Ausbildung besteht der Salzkeuper aus bunten, roten, grauen und grünen Mergeln mit untergeordneten Dolomitlagen und dünnen Bänken von hellgrauem oder rötlichem, sehr festem Quarzitsandstein. Gips ist im Salzkeuper weniger häufig als in dem Steinmergelkeuper. Die Farben sind heller als diejenigen der «Bunten Mergel» des Unteren Keupers. Bezeichnend für Salzkeuper ist das Auftreten von zahlreichen Steinsalzpseudomorphosen auf dünnplattigen, dichten, feinkörnigen Sandsteinen, die den Mergeln eingeschaltet sind und die dem Unteren Keuper sowie den andern Schichtenfolgen des Mittleren Keupers fehlen. Die Pseudomorphosen nach Steinsalz können geradezu als leitend für den Salzkeuper angesehen werden. Deshalb wäre auch die Benennung Pseudomorphosenkeuper» bezeichnender als «Salzkeuper».

Über dem Salzkeuper folgt ein fein- bis mittelkörniger, toniger, wenig fester, graugelber, stark glimmerhaltiger, meist dickbankiger Sandstein von sehr wechselnder Mächtigkeit, der Schilfsandstein. Demselben sind dunkle, feinschieferige Tone eingelagert, welche stellenweise den Sandstein ganz verdrängen.

Der Steinmergelkeuper besteht aus lebhaft bunten, roten, grauen, violetten und grünen Mergeln. Den Mergeln sind helle, dichte, tonige Dolomite, die Steinmergel, eingeschaltet, die bis 0,3 m mächtig sind und in der unteren Hälfte der Schichtenfolgen besonders häufig auftreten. Bedeutende Gipslager und Gips in Schnüren und Fasern treten vielfach auf.

Auffallend ist die sich gleichbleibende Ausbildung des Steinmergelkeupers im ganzen Luxemburger Triasgebiet. Die äußersten Vorkommen desselben am Rande des Öslings, zum Beispiel bei Hostert und bei Nagem, unterscheiden sich in nichts von der Ausbildung der Mosel. Die tieferen Steinmergelbänke sind am Rande des Öslings sogar kräftiger entwickelt als südlich des Liasplateaus. Nur die Mächtigkeit hat abgenommen. Pseudomorphosen fehlen hier wie dort. Dieses, sowie die charakteristischen hellen dichten Steinmergel unterscheiden ihn scharf vom Salzkeuper, auch dort wo der Schilfsandstein fehlt. Bezeichnend am Rande des Öslings ist eine ausnahmsweise kräftige Bank (bis 0,40 m) von hellem, dichtem Steinmergel an der Basis dieser Stufe.

Diese beiden Merkmale, Auftreten der Steinmergel und Verbreitung der Steinsalzpseudomorphosen, lassen auch im Gebiete der Uferfazies der Trias am Südrande des Öslings eine deutliche Trennung von Salzkeuper und Steinmergel zu.

Bereits im Tal der weißen Ernz, nördlich Miedernach, schieben sich zwischen die bunten Mergel des Salzkeupers häufiger Sandsteine mit vereinzelt Geröllen ein. Im unteren Alzettetal sind den Sandsteinen Konglomeratlagen eingeschaltet, und die Mergel werden mehr und mehr zurückgedrängt. Doch treten die Steinsalzpseudomorphosen in gleichbleibender Verbreitung auf. Grenzdolomit darunter, Schilfsandstein und Steinmergelkeuper darüber, kennzeichnen, in Verbindung mit der Verbreitung der Pseudomorphosen, diese Schichten genügend als Salzkeuper.

In den obersten Sandsteinbänken, unmittelbar unter der kräftigen Steinmergelbank verschwinden die Steinsalzpseudomorphosen. Diese Sandsteine sind als Vertreter des Schilfsandsteines aufzufassen. Wo diese dann weiter westlich fehlen, reichen die Pseudomorphosen führenden Mergel und Sandsteine bis unmittelbar unter den normal entwickelten Steinmergelkeuper. Hier besteht also der Mittlere Keuper nur mehr aus Salzkeuper und Steinmergelkeuper.

Diese Ausbildung steht so im Einklang mit den Merkmalen von Salzkeuper, Schilfsandstein und Steinmergelkeuper südlich des Liasplateaus und läßt sich so ununterbrochen bis an den äußersten Rand der Trias verfolgen, daß es befremdend erscheint, daß der weit verbreitete Salzkeuper bis dahin am Rande des Öslings nicht in vollem Umfang erkannt wurde. Selbst ein so guter Beobachter wie VAN WERVEKE nimmt westlich des unteren Alzettetales keinen Salzkeuper mehr an und stellt zum Steinmergelkeuper «Schichten, welche in ihrem

Habitus aber durchaus noch an den Salzkeuper erinnern». (Erläuterungen, p. 44). Weiter schreibt er: «Es stellen sich bei Cruchten, dann am Rande der Ardennen an der Basis des Steinmergels und in den Mergeln zwischen den festern Bänken Steinsalzpseudomorphosen in reichlicher Menge ein.» (Erläuterungen, p. 48).

Die Ursache dieser Auffassung ist darin zu suchen, daß VAN WERVEKE im Randgebiete der Trias dem Unteren Keuper eine vertikale und horizontale Ausdehnung gibt, die er nicht besitzt, indem er die Sandsteine und Konglomerate über dem Zellendolomit noch zum Unteren Keuper zieht, obwohl dieselben, entsprechend den darin auftretenden Steinsalzpseudomorphosen, zum Salzkeuper gehören. Die Mergel und Sandsteine über diesen Konglomeraten, welche ebenfalls noch Pseudomorphosen führen, werden zum Steinmergelkeuper gezogen. «Bei Useldingen, dicht über dem obersten Konglomerat der Lettenkohle, fand ich verdrückte Würfel (von Steinsalzpseudomorphosen) von 15 mm Kantenlänge.» (Erläuterungen, p. 48).

Daß diese Auffassung über die Stellung dieser Schichten, besonders der Mergel über dem Konglomerate, VAN WERVEKE nicht befriedigt, geht aus seinen eigenen Worten hervor: «Westlich Colmar habe ich keinen Salzkeuper angenommen und lasse mithin den Steinmergelkeuper unmittelbar auf die Lettenkohle folgen. Die Mächtigkeit dieser bunten Mergel von zweifelhafter Stellung beträgt bei Redingen ungefähr 8 m.» (Erläuterungen, p. 40).

So wird der gut gekennzeichnete Salzkeuper zerrissen und teils zum Unteren Keuper, teils zum Steinmergel gezogen.

Die Angabe, daß in den Mergeln zwischen den festeren Bänken von Steinmergeln sich Pseudomorphosen in reichlicher Menge vorfinden, habe ich nirgends bestätigt gefunden. Selbst wenn dies lokal zuträfe, so wäre das kein Beweis, daß der Salzkeuper sich nicht abtrennen läßt. Die Bänke von dichtem, hellem Steinmergel zwischen bunten Mergeln kennzeichnen hinreichend den Steinmergelkeuper, und wo diese auftreten, beginnt der Steinmergelkeuper.

Nach C. GOETZ (1914) erstreckt sich der Salzkeuper nach Westen, bis an die Nord-Süd gerichtete Linie Pratz-Reichlingen. Östlich dieser Linie gehört der Teil der Sandsteine unmittelbar unter dem Steinmergelkeuper zum Schilfsandstein, nämlich der Teil der Sandsteine, der keine Pseudomorphosen führt. Der Hauptteil der Sandsteine und Konglomerate wird zum Salzkeuper gestellt. Westlich dieser genannten Linie aber werden die Sandsteine und Konglomerate teils als Schilfsandstein, teils als Mittlerer Muschelkalk angesprochen.

Nun lassen sich aber diese Sandsteine nebst Konglomeraten in ununterbrochener Entwicklung vom unteren Alzettetal durch das Attertthal bis in den westlichen Teil des Kantons Redingen verfolgen. Mergel mit Steinsalzpsedomorphosen treten in diesem ganzen Gebiet, auch noch bei Folscheid und bei Redingen, zwischen und über diesen Sandsteinen und Konglomeraten auf, so daß irgend eine begründete Ursache dieselben westlich der Linie Pratz-Reichlingen teils als Mittleren Muschelkalk, teils als Schilfsandstein aufzufassen, nicht besteht.

Das kalkige Konglomerat.

Neben den Basalgeröllen und Konglomeraten des Buntsandsteines treten in den höheren Stufen der Trias am Südrande des Öslings mächtige und regional verbreitete Konglomeratbildungen auf, die in rasch wechselnder Fazies sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung bald aus eng gepacktem Quarzgeröll mit kalkig-dolomitischem Bindemittel, bald aus fast reinen Kalklagen, bald aus sandigem Kalkstein bis kalkigem Sandstein bestehen und auch in Mächtigkeit und Verbandfestigkeit rasch ändern. Sie stellen eine der auffallendsten und bezeichnendsten Fazies der landnahen Bildungen der Trias am Rande des Öslings dar, die besonders im Gebiete der Attert und deren nördlichen Zuflüssen auch im Landschaftsbild recht eindrucksvoll hervortreten. Wegen des vorherrschend kalkig-dolomitischen Bindemittels dieses Konglomerates sei dasselbe als kalkiges Konglomerat bezeichnet.

Die geologische Stellung dieser konglomeratisch-kalkigen Bildungen hat die verschiedensten Deutungen erfahren, wie in dem geschichtlichen Überblick bereits dargelegt wurde. Fossilien sind aus denselben unbekannt. Wenn auch in den groben Konglomeraten nichts zu erwarten war, so hat auch bei den Feldaufnahmen der reine Kalkstein trotz aufmerksamer Durchforschung sich als fossilleer erwiesen. Die geologische Stellung kann also nur durch schrittweises Verfolgen der Übergänge festgestellt werden, wobei von den Gebieten auszugehen ist, wo die Schichten im Liegenden und Hangenden der Konglomeratfolgen eine einwandfreie Deutung zulassen, also im Tale der unteren Alzette und der unteren Attert, teilweise auch im Tale der mittleren weißen Ern. Gefälscht wurde das geologische Bild sehr dadurch, daß die durch Verwitterung aus dem Verbande gelösten Gerölle als «Diluvium» bezeichnet wurden.

WEISS (1869) faßte das kalkige Konglomerat als Vertreter des Oberen Muschelkalkes auf, weil er die Kalke auf der Elz bei Ospern als die Fortsetzung der fossilführenden Trochitenkalke von Niederfeulen ansah.

BENECKE (1877) kam auf anderem Wege zu gleicher Ansicht. Auf der Nuck bei Ettelbrück beobachtete er wie dem Oberen Muschelkalk, besonders dessen obersten Schichten, Quarzgerölle eingestreut sind. In den Steinbrüchen von Niederschieren sollen diese Gerölle noch reichlicher auftreten, woraus er dann schlußfolgerte, daß das kalkige Konglomerat sich durch zunehmende Aufnahme von Geröll aus dem Oberen Muschelkalk entwickelt.

VAN WERVEKE (1887) stellt das kalkige Konglomerat in den Unteren Keuper, weil er bei Cruchten im Zellendolomit und bei Merzig 0,5 m über dem Zellendolomit eine 0,3 m starke Konglomeratbank beobachtete, die nach Westen bis zu 8 m Mächtigkeit zunehmen sollte. Zweifel, die er über die Stellung des Konglomerates in den «Erläuterungen» Seite 41 ausdrückt, werden später dahin eingeschränkt, daß diese Zweifel sich nicht auf die Zugehörigkeit des Konglomerates zum Unteren Keuper, sondern auf dessen Stellung innerhalb des Unteren Keupers, ob «Bunte Mergel» oder «Grenzdolomit», beziehen. (VAN WERVEKE, 1916, p. 224).

GOETZ (1914) geht von Beobachtungen im Sauerthal oberhalb Dillingen und im unteren Alzettetal aus.

Im Sauerthal beobachtete er, der Gaybachmündung gegenüber und ebenso über Mösdorf, am Wege nach dem Hirtzenhof, daß dem Grenzdolomit im oberen Teile Quarzgerölle eingelagert sind.

In dem Profil zwischen Gaybachmündung und dem Steinborn bei Biesdorf findet er ein ähnliches Konglomerat, über welchem er dann den Steinmergelkeuper beginnen läßt, und das er dementsprechend in den Schilfsandstein stellt. (Für die Beurteilung dieser Auffassung, siehe Seite 122—124).

Westlich Mösdorf setzt er die «Dolomitischen Schichten» im Sinne BENECKE's teils gleich dem Lettenkohlsandstein, teils gleich dem Grenzdolomit. Da aber auch den «Dolomitischen Schichten» im Westen Gerölle eingelagert sind, gibt GOETZ in seinem Profil I (GOETZ, 1914, Tafeln und Profile) im Tale der Wark und der Sauer ein oberes Konglomerat im Schilfsandstein, ein unteres im Grenzdolomit an.

Dazu tritt im unteren Alzettetal noch ein Unteres Hauptkonglomerat auf, das nach dem Text (GOETZ, 1914, p. 391) und nach dem Profile N° 2 über dem konkretionären Dolomit (Zellendolomit) liegt, von welchem es durch Mergel und Sandstein getrennt ist. Es wird in den Salzkeuper gestellt. Nach Profil N° 2 bestehen also im unteren Alzette- und Attertetal:

- Ein oberes Hauptkonglomerat im Schilfsandstein,
- ein unteres Hauptkonglomerat im Salzkeuper über dem Zellendolomit,
- ein Konglomerat mit Muschelbreccien im Grenzdolomit.

Westlich der Linie Pratz-Reichlingen werden die Konglomerate teils zu dem Mittleren Muschelkalk, teils zu dem Schilfsandstein gezogen.

Dieser erste Versuch einer weiteren Gliederung der Konglomerate ist jedenfalls in mancher Hinsicht ein Fortschritt. Leider hat GOETZ auch hier richtig beobachtete Tatsachen mit auffallenden Fehlern vermengt, maßgebende Profile unrichtig gedeutet, so daß die von ihm vorgenommene Altersbestimmung der Konglomerate z. T. hinfällig wird.

Die Frage: Bestehen eine oder mehrere Konglomeratstufen und welches ist deren geologische Stellung, bedarf also erneuter Untersuchung, deren Lösung hier im Anschluß an die Besprechung der Ausbildung des Mittleren Keupers am Rande des Öslings versucht wird.

Im Tale der weißen Ernz unterhalb Medernach.

Wie bereits beim Unteren Keuper erwähnt wurde, findet man am rechten Ufer des Olbaches bei Bigelbach im Grenzdolomit ein 0,20 m starkes Konglomeratbänkchen mit bis wallnußgroßen Geröllen, doch beobachtet man zwischen Bigelbach und Eppeldorf weder im Salzkeuper noch im Schilfsandstein Gerölle, obschon dem Salzkeuper bereits Sandsteine eingeschaltet sind.

Zum ersten Male führen die Sandsteine des Salzkeupers und des Schilfsandsteines vereinzelte Lagen von Geröllen auf dem Rücken zwischen «Jansbach» und «Melleschbach» nördlich Eppeldorf. Der Salzkeuper ist durch seine Lage über dem Grenzdolomit und durch das reichliche Auftreten von Pseudomorphosen, der Schilfsandstein durch seine Stellung unter dem Steinmergelkeuper genügend gekennzeichnet. Die gleiche Ausbildung des Salzkeupers beobachtet man auf dem breiten, terrassenartigen Rücken zwischen der weißen Ernz und dem Jansbach nördlich «Belzenberg» bei Eppeldorf.

Weiter südlich sind am rechten Talgehänge der weißen Ernz Konglomerateinlagen in den genannten Schichtenstufen bis unterhalb Medernach beobachtet worden. Auch haben die Sandsteine und Dolomite im Salzkeuper im Verhältnis zu den Mergeln beträchtlich zugenommen. So sieht man rechts der Straße unterhalb Medernach in der Richtung Ermsdorf:

1) Über dem Grenzdolomit, rote Mergel mit dolomitischem Sandstein, der oben z. T. konglomeratisch ist und durch Auftreten von Pseudomorphosen als Salzkeuper gekennzeichnet ist.

2) Darüber grauer und grünlichgrauer, recht grober Sandstein und helle Dolomite der Schilfsandsteinstufe.

3) Diese Sandsteine sind von Steinmergelkeuper überlagert.

Auch auf dem linken Ufer der weißen Ernz beobachtet man nördlich Medernach das Vorherrschen von rötlichem Sandstein im Salzkeuper gleich bei dessen Auftauchen unter dem Steinmergelkeuper. Reichliches Auftreten von Steinsalzpseudomorphosen, besonders im oberen Teil des Salzkeupers, läßt eine relativ scharfe Abgrenzung gegen den petrographisch gleich ausgebildeten Schilfsandstein zu.

Südlich Ermsdorf sind die Konglomeratlagen auf den oberen Teil des Salzkeupers beschränkt. Im Grenzdolomit sind hier Gerölle nicht beobachtet worden.

In einem Wasserriß, welcher nördlich Medernach bei Punkt 252 in westlicher Richtung den Wald hinaufzieht bis über die Straße Medernach-Diekirch hinweg, trifft man im unteren Teile rote Mergel und roten Sandstein mit Pseudomorphosen, die besonders im oberen Teile reichlich auftreten. Der untere Teil der Schichtenfolge ist geröllfrei, der obere führt kinderkopfgroße, flache Dolomitknauern und geschlossene Konglomeratlagen.

Darüber folgt grober, grauer, aber geröllfreier Sandstein ohne Pseudomorphosen (Schilfsandstein) und Steinmergelkeuper.

Im «Robisbache» bei Ermsdorf treten gleich über der Ernz die bunten Mergel der Lettenkohle auf, die von 3 m hellem Dolomit (Grenzdolomit) überlagert werden.

Über dem Grenzdolomit, das Bachbett in westlicher Richtung hinauf, sind rote und grüne Mergel, sowie roter und grünlicher Sandstein mit viel Pseudomorphosen, aber ohne Konglomeratlagen, aufgeschlossen. Erst im oberen Teile, der ebenfalls häufig Pseudomorphosen führt, schieben sich Gerölle in den Sandstein ein. Auch hier wird der Salzkeuper von grauem, wenig festem Sandstein ohne Pseudomorphosen überlagert.

Nördlich der Neumühle bei Ermsdorf, immer auf der linken Seite des Ernztales, stellen sich auch im unteren Teile des Salzkeuper ziemlich viel Gerölle ein, und im oberen

Keiweibachtal führt außerdem auch der Schilfsandstein reichlich Gerölle.

Pseudomorphosen sind reichlich vorhanden und ihr Fehlen sowie das Auftreten der grauen Farbe gegenüber dem lebhaften Rot des Salzkeupers läßt eine sichere Abtrennung des Schilfsandsteines zu. Auch auf dem linken Ufer der weißen Ernztal sind in dem eben beschriebenen Gebiete Konglomerateinlagen im Grenzdolomit nicht anzutreffen.

Über die Felder, die sich auf dem Rücken zwischen diesen Schluchten und Wasserrissen ausdehnen, ziehen Zonen von Geröll hin, die sich aber, abgesehen von Verschleppungen auf geneigter Fläche, auf das Ausgehende der Konglomeratlagen beschränken. Tritt man in das Gebiet des Steinmergelkeupers, hören die Gerölle mit scharfer Begrenzung auf. Das alles deutet darauf hin, daß die Gerölle dem Konglomerat des Untergrundes entstammen.

Die Konglomeratbildung nimmt im Mittleren Keuper im Allgemeinen von Osten nach Westen hin zu. Sie ist reichlicher westlich der weißen Ernztal als östlich dieses Flusses und ist im Alzettetal unterhalb Mersch noch weiter fortgeschritten.

Im Gebiete der weißen Ernztal treten zwischen den Sandsteinen mit Konglomerateinlagen noch vielfach bunte Mergel mit dünnplattigen, feinkörnigen Sandsteineinlagen auf, die reichlich Pseudomorphosen führen. Dadurch ist die geologische Stellung der Sandsteine und Konglomerate eindeutig. Schwieriger wird dies, wenn die Mergel weitgehend zurückgedrängt werden, und wenn das sandige Gestein so grobkörnig wird, daß die Pseudomorphosen seltener ausgebildet wurden oder erhalten blieben, oder nur lokal in günstiger Lage zur Ausbildung kamen, wie dies weiter nördlich und westlich der weißen Ernztal der Fall ist. Hier kann nur durch schrittweises Vorgehen und genaue Beobachtung aller Übergänge Klarheit geschaffen werden.

Beobachtungen rechts und links der Straße, die von den Häusern «Keiweibach» über die nördlich vorliegende Höhe ins Sauertal bei Bettendorf führt.

Im Tal der weißen Ernztal, am Anstieg der Straße zur Höhe des «Jungenbusch», steht im Niveau des Talgrundes Trochiten führender Oberer Muschelkalk an. Über dem Trochitenkalk liegt eine schwache Mergelbank von 0,20 m, die einen kleinen Wasserstauer bildet.

Darüber folgen 10 bis 12 m Nodosusschichten, bestehend aus dünnbankigem, geschiefertem, oft knolligem, grauem, Glaukonit führendem Kalke, dem mehrere, 0,20 bis 0,40 m mächtige Lagen von grauem Mergel eingeschaltet sind.

Über einer 0,20 m starken Lage von bröckeligem, grauem Mergel beginnen die «Dolomitischen Schichten». Unten liegen gut gebankte, ebenschichtige, helle Kalke, 3 m mächtig, die sich durch ihre stärkere Bankung und die gelbliche Farbe von den Nodosusschichten gut abheben. Oben folgen 2 bis 3 m von mehr geschiefertem, dünnbankigem Kalke mit dünnen Zwischenlagen von bröckeligen, grauen Mergeln.

Bunte Mergel mit Einlagen von hellen Dolomiten, die von einem geschlossenen Horizont von hellen Dolomiten überlagert sind, bilden den Unteren Keuper. Diese Dolomite haben rund 3 m Mächtigkeit. Die oberste, mächtigere Bank führt vereinzelt Gerölle. Das sind die Abteilungen der «Bunten Mergel» und des «Grenzdolomites» in normaler Ausbildung.

Mit auffallend roter Farbe beginnt der Salzkeuper. Sandsteine herrschen gegenüber den kräftig roten Mergeln vor. Gleich über dem Grenzdolomit, von diesem aber durch rote Mergel getrennt, liegt eine schwache Konglomeratbank. Pseudomorphosen stellen sich ein, was darauf hinweist, daß das Konglomerat zum Salzkeuper zu stellen ist. Nach oben stellt sich ebenfalls eine schwache Konglomeratlage ein. Die Mächtigkeit beträgt rund 17 m.

Darüber folgt ein geschlossener, grauer Sandstein mit viel Geröll, der Vertreter des Schilfsandsteines.

Sobald wir in den Steinmergelkeuper treten, hört die Geröllführung auf. Auf dem höchsten Punkte der Straße liegt eine Decke von flachen Quarzgeschieben als Rest einer alten Flußterrasse.

Hier schließt das von GOETZ (1914, Tafel II) gegebene Profil am Wege vom Hirtzenhof nach Mösdorf an, das bereits beim Unteren Keuper besprochen wurde. Hier sei es im Zusammenhang mit dem Mittleren Keuper nochmals kurz erwähnt.

Am benannten Wege sind nach GOETZ (1914, p. 375) die «Dolomitischen Schichten» des Oberen Muschelkalkes in normaler Entwicklung ausgebildet. Darüber folgen 3 m sandige Mergel («Bunte Mergel» des Unteren Keuper), dann 3,50 m rötlicher, feinkörniger Sandstein (nach GOETZ Lettenkohlsandstein), der von einem blau-grauen, dolomitischen Konglomerat, entsprechend nach GOETZ dem Grenzdolomit, überlagert wird. Dieses Konglomerat entspricht nach der

Auffassung von GOETZ der anderwärts auftretenden Muschelbreccienschiefer. Infolge dieser Gleichstellung kommt GOETZ nun dazu, das «steinmergelartige Gestein und die gefleckten Dolomite» auf der Nuck den «Bunten Mergeln», die Sandsteine der «Dolomitischen Region» von Gilsdorf bis Merzig dem Lettenkohlsandstein und die Muschelbreccien dem Grenzdolomit gleichzustellen.

Diese Aufeinanderfolge von unten nach oben:

Steinmergelartiges Gestein und gefleckte Dolomite,
Sandstein,
Muschelbreccien,

besteht aber keinesfalls in den klaren Profilen in den Steinbrüchen von Gilsdorf bis Merzig, noch stimmt sie mit der Reihenfolge überein, die GOETZ als Ausgangspunkt seiner Auffassung am Wege vom Hirtzenhof nach Mösdorf aufgestellt hat. Erstens liegt die Muschelbreccie nicht über dem Sandstein, sondern tritt in enger Verbindung mit demselben in einzelnen Lagen und Nestern auf. Dann liegen in dem Profil am Wege vom Hirtzenhof nach Mösdorf die roten Mergel unter dem feinkörnigen Sandstein, während solche Mergel von Gilsdorf bis über Merzig hin von steinmergelartigem Gesteine des *Nodosus*-kalkes unterlagert werden. Die bunten Mergel liegen überall über dem Sandstein, und im oberen Teile derselben beginnen Dolomite, die als Vertreter des Grenzdolomites zu gelten haben.

Wenn aber GOETZ die roten, sandigen Mergel des Profiles vom Hirtzenhof dem «steinmergelartigen Gesteine und den gefleckten Dolomiten» bei Ettelbrück und westlich davon gleichstellt, wie er dies auf Tafel II tut, so widerspricht dieser Parallelisierung das Auftreten von *Ceratites nodosus* in letzterem Gesteine, durch welche Versteinerungen es zweifellos als zum Oberen Muschelkalk gehörend, gekennzeichnet ist.

Befremdend ist auch die Angabe von GOETZ, daß in den Steinbrüchen am «Galgenberg», die kaum 400 m nördlicher als das Profil am Wege Hirtzenhof-Mösdorf liegen, die «Dolomitischen Schichten nur noch 0,35 m mächtig seien, während sie am benannten Wege noch 3 m messen. Eher trifft das Gegenteil zu. Die obersten Schichten werden nach Westen sandiger und gehen allmählich in dolomitischen Sandstein über. Über denselben folgen auch am Galgenberg bunte, vorherrschend rote Mergel mit Sandstein und Dolomit, die von einer festen Dolomitbank mit einer Konglomeratlage überlagert werden, welche den Unteren Keuper abschließt.

Der Mittlere Keuper und das Konglomerat auf dem Plateau über dem rechten Talgehänge der Sauer, westlich Hirtzenhof.

Westlich vom Hirtzenhof beginnen die am Nordabfall dieses Plateaus gelegenen Steinbrüche, die sich vom «Großradt» bis zum «Broderbour» hinziehen. Nach einer Unterbrechung setzen sie am linken Talhang des «Tirelbach» wieder ein und ziehen bis gegen Ingeldorf hin. Die geologische Stellung des in diesen Brüchen gewonnenen «Gilsdorfer Steines» wurde im Abschnitt «Oberer Muschelkalk» erörtert.

Das meist bewaldete Plateau über diesen Steinbrüchen setzt sich aus Unterem und Mittlerem Keuper zusammen. Zur Aufstellung von Detailprofilen sind die Aufschlüsse ungenügend. Nur die Abgrenzung der einzelnen geologischen Abteilungen läßt sich mit einiger Genauigkeit festlegen.

Die «Bunten Mergel» des Unteren Keupers sind in den meisten Brüchen gut aufgeschlossen. Der Grenzdolomit führt meistens nur untergeordnet Konglomeratlagen. Über den Steinbrüchen am «Großradt» ist er 3 m mächtig und besteht aus Dolomiten, Sandstein und Konglomerat mit dolomitischem Bindemittel. Auf der flachen Kuppe westlich «Broderbour» ist er lokal stark mit Geröll durchsetzt.

Die Stufe des Salzkeupers ist durch die rote Farbe des Gesteins, durch das Auftreten von Pseudomorphosen auf dünnplattigem, feinkörnigen Sandstein, sowie durch das Vorkommen von plattigem, festem Quarzitsandstein von rötlicher oder gelbgrauer Farbe festgestellt. Bezeichnend ist für diesen quarzitischen Sandstein, daß er durch das Auftreten von zwei senkrecht aufeinanderstehenden Kluftsystemen in parallelpipetische Stücke aufgelöst ist, so daß die Schichten des Quarzitsandes eine Art Pflaster bilden. Der Salzkeuper führt hier durchgehends wenig Konglomeratlagen. Etwas zahlreicher sind die Bruchstücke von Konglomerat, die man gegen die obere Grenze der Stufe antrifft. Der Schilfsandstein ist schwach entwickelt. Verschiedene inselartige Reste von geröllführenden Flußterrassen treten auf und beeinflussen etwas die Genauigkeit des Bildes.

Verschiedene Wasserrisse nördlich Stegen geben einige zusätzliche Einzelheiten.

Vom «Grauenknap oder Kohlenberg» bei Folkendingen führt ein Wasserriß nach Westen in das Tal des «Heichtenbaches». Es zeigt unter Steinmergelkeuper grauen, groben Sandstein und hellen Dolomit (Schilfsandstein), tiefer die knolligen Dolomite, die bereits zum Salzkeuper gehören.

Weitere Aufschlüsse fehlen.

Von der gegenüberliegenden Seite kommt der «Rideschbach». Hier zeigt der Salzkeuper reichlichere Geröllführung als bei Ermsdorf.

Im Sasselbach, der vom Clemenshof nach Osten zum Heichtenbach zieht, ist die ganze Stufenfolge vom Nodosuskalk bis zum Steinmergelkeuper erschlossen. Der Grenzdolomit führt wenig Gerölle, Salzkeuper und Schilfsandstein haben Konglomerateinlagen.

Diese Beobachtungen erklären die Bodenbeschaffenheit der Felder auf dem flachen Rücken zwischen dem «Rideschbach» und der «Haardt»: An den Talgehängen, wo Salzkeuper und Schilfsandstein zu Tage geht, ist der Boden mit Quarz- und Quarzitzeröllen besät. Im Gebiete des Salzkeupers findet man dazu die parallelpipedischen Stücke von Quarzitsandstein. Beim Pflügen tritt überall die rote Farbe des sandigen Mergels unter dem Verwitterungsboden hervor. Höher am Hang ist der Boden sandiger, braungrau, die Gerölle sind hier häufiger. Es ist das Ausgehende des Schilfsandsteines.

Die Hochfläche selbst ist mit grauem, tonigem geröllfreiem Verwitterungsboden bedeckt. Hier schimmert stellenweise der Steinmergelkeuper durch und wird bereits beim Pflügen oder in flachen Gräben erreicht.

Auf dem höchsten Punkte der «Haardt» sowie auf der hohen Kuppe östlich des «Tirelbach» liegen größere Decken von flachen Geschieben einer älteren Flußterrasse.

Wichtig für die geologische Stellung der Konglomerate sind die Aufschlüsse an der Straße von Schieren nach Stegen.

Das Profil im Kieselbachtal, längs der Straße von Schieren nach Stegen, wurde bereits früher bei Besprechung des Oberen Muschelkalkes und Unteren Keupers bis zum Grenzdolomit herauf gegeben. (Vgl. Seite 91 u. 127.)

Der Grenzdolomit ist durch bunt gefleckten Zellendolomit und durch grünlichen, löcherigen, dolomitischen Sandstein, beide stellenweise reichlich Quarzgeröll führend, vertreten.

Über dem Grenzdolomit folgen bunte, vorherrschend rote Mergel mit eingeschalteten dünnplattigen, bläulichen, feinkörnigen Sandsteinen von 2 bis 5 cm Stärke, die stellenweise reichlich Steinsalzpsedomorphosen führen. Ihre Mächtigkeit ist 3 m. Mit diesen Mergeln beginnt der Salzkeuper.

Die Mergel werden überlagert von einem blaugrauen Konglomerat von 1,50 m Mächtigkeit. Stellenweise ist sein kalkiges

Bindemittel (das sekundär auch kieselig sein kann) reichlicher. stellenweise sind die Gerölle so dicht gepackt, daß sie sich berühren. Die Gerölle sind nuß- bis über hühnereigroß, weiß, grau, gelblich oder grünlich und lassen sich im Handstück nicht von dem kalkigen Konglomerat im Kanton Redingen unterscheiden. Während im Tal der weißen Erz die Geröllagen im Unteren Salzkeuper mehr vereinzelt im Sandsteine eingestreut sind, tritt hier ein geschlossenes kalkiges Konglomerat auf. Rote Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen im Liegenden desselben bezeichnen genügend seine geologische Stellung als zum Salzkeuper gehörend. An dem Anschnitt über der Straße Schieren-Stegen, dem «Schapbour» gegenüber, ruht das Konglomerat scheinbar fast unmittelbar auf dem Grenzdolomit. Die in einzelne Blöcke aufgelöste Konglomeratbank ist aber hier durch Abrutschen am steilen Hange über die darunter liegenden roten Mergel hinab in diese tiefere Lage geraten, wo die festeren Bänke des Grenzdolomites dann gleichsam einen Stau bildeten. Dies läßt sich deutlich an den Feldwegen beobachten, die beim «Schapbour» die Höhen hinauf auf das bewaldete Plateau führen.

Die Felder führen reichlich Quarzgerölle, die von dem verwitterten Konglomerat herrühren. Über dem Konglomerat folgen rote Mergel mit Sandstein, worunter der sehr widerstandsfähige Quarzitsandstein, der sich als Lesestein in den Feldern über den Geröllan anhäuft.

Der höhere Teil des Salzkeupers bietet hier keine Aufschlüsse.

Die Ausbildung des Salzkeupers im untern Alzettetal.

Im untern Alzettetal kann an mehreren guten Aufschlüssen die sandig-konglomeratische Ausbildung des Salzkeupers beobachtet werden.

Zwischen Helbacherhof und den letzten Häusern von Mösdorf (Mersch).

Südlich der Häuser von «Helbacherhof» (diesseits der Brücke von Essingen) begleitet ein rund 10 m hoher Steilhang die Straße. Über diesem Hang zieht ein Feldweg, der von Mösdorf ab die Straße begleitet. 150 m südlich von den erwähnten Häusern kommt ein Wasserriß vom Plateau und endigt an einer Steilstufe über der Straße.

Am Straßenrand stehen die Dolomite des Oberen Muschelkalkes an.

Darüber folgen die bunten Mergel des Unteren Keupers. Sie ziehen etwa 100 m längs der Straße hin und tauchen dann nach Süden unter. Die Mächtigkeit beträgt über 5 m.

Den oberen Rand des erwähnten Steilhanges, der mit dem Untertauchen der festen Schichten nach Süden endigt, bildet dolomitischer Sandstein, stellenweise in bläulichen, sandigen Dolomit übergehend. Darin sind wenig mächtige Einschaltungen von Zellendolomit.

Darüber liegen rote Mergel mit blaugrünlichem, dünnplattigem Sandstein mit gut ausgebildeten Pseudomorphosen.

Dann folgt bis 4 m mächtiger Sandstein mit Konglomerat, das ein dolomitisches Zement hat.

Das Konglomerat gehört also zweifelsohne in den Salzkeuper.

Südlich des Wasserrisses wird der Sandstein von Ablagerungen einer Flußterrasse eingedeckt. Sie setzen sich aus Geröllen, geroltem Eisenerz nebst vereinzelt Stücken von Teritärquarzit zusammen.

250 m südlicher, an besagtem Feldweg, ist der Sandstein wieder erschlossen, wird aber bald wieder durch die erwähnten Flußablagerungen verdeckt. 200 m vor den letzten Häusern von Mösdorf ist derselbe in einem Steilhang wieder bloß gelegt, über den der Feldweg zur Straße hinabsteigt. Es ist ein grober, rötlicher Sandstein, der stellenweise Konglomeratlagen mit dolomitischem Zement einschließt. In demselben treten mehrere Lagen von Dolomit und auch Zwischenlagen von bläulichem, dünngeschichtetem, kieseligem Gestein mit guten Pseudomorphosen auf. Diesen Sandstein mit Konglomeratlagen sieht man auch im Dorf in den bergansteigenden Gassen bis zur Kirche hin, wo er unter die Talaue taucht.

Beim letzten Haus von Mösdorf, Richtung Cruchten, ist er noch einmal in einer kleinen Schlucht erschlossen. Diese zeigt von oben nach unten:

- 1) Bunte Mergel mit Pseudomorphosen.
- 2) Sandstein mit Konglomerat- und Dolomiteinlagen. Dünne Mergelschichten sind eingeschaltet, 4 m.
- 3) Verrutschte rote Mergel, 2 m.
- 4) Konglomerat mit Kalkzement, 0,50 m.
- 5) Schlecht aufgeschlossene rote Mergel. Darin einige Pseudomorphosen.

Die geologische Stellung des Konglomerates ist also gekennzeichnet durch die Lage über der Lettenkohle und durch

das Vorkommen von Pseudomorphosen, was sich noch mehrfach an Aufschlüssen im unteren Alzettetal bestätigt.

Ein Profil im Wasserriß beim Helbacherhof, der Essinger Brücke gegenüber, wurde bereits teilweise beim Unteren Keuper erwähnt. (Seite 142). Es soll hier nach oben ergänzt werden.

Am östlichen Straßenrand steht ein kleiner Steinbruch in den «Dolomitischen Schichten», die hier durch 6 m dolomitischen Sandstein in grünlichen, rötlichen und hellen Tönen mit rötlichen Flecken vertreten sind.

Darüber folgen 2 m recht bunte, rot, violett, grün gefärbte Mergel. Sie sind überlagert von einem hellweißen, dichten, steinmergelartigen Dolomit, 0,6 m mächtig. Dann folgen wieder hellgefleckte Dolomite mit untergeordneten Mergeln, über 5 m mächtig. Es sind die «Bunten Mergel» des Unteren Keupers.

Der Grenzdolomit ist durch 2 m Zellendolomit mit Quarzgeröllen vertreten.

Über dem Grenzdolomit folgen:

1) Rote und grüne Mergel mit dünnen Lagen eines kieseligen, grünlich-blauen Sandsteines mit Pseudomorphosen. In nächster Nähe des Grenzdolomites tritt bereits eine solche Lage mit reichlichen Pseudomorphosen auf.

2) Eine Sandsteinfolge, 5 bis 6 m mächtig, mit ziemlich schwach ausgebildeten Konglomerateinlagen und mit dolomitischen Zwischenschichten.

Höher folgen dann mehr bunte Mergel, die aber spärlicher Pseudomorphosen führen.

3) Am oberen Ausgang der Schlucht liegt eine 3 m hohe Steilstufe. Sie besteht aus grobem Konglomerat, worüber grober Sandstein folgt. Über dem Sandstein liegt eine schwache Dolomitbank. Unmittelbar unter dem Konglomerat treten Steinsalzpseudomorphosen auf.

Auf dieser Talstufe kreuzt ein Feldweg die Schlucht. Über dem Wege liegen grober Sandstein und Dolomit, zusammen 3 m mächtig. Die Schichtenfolge (3) gehört dem Schilfsandstein an. Dann folgt der Steinmergelkeuper.

Am Wege von Cruchten nach Oberglabach, sowie in der Ortschaft Cruchten tritt stark geröllführender Zellendolomit auf. Auch hier folgen auf den Zellendolomit rote, sandige Mergel und Sandstein mit Pseudomorphosen, etwas höher stellen sich Konglomeratlagen ein.

In einem Hohlweg, welcher bei den letzten Häusern von Cruchten, Richtung Mersch, von der Staats-

straße nach links abzweigt, beobachtet man 1 m über dem Niveau der Straße Mandeldolomit und braungefleckten, dolomitischen Sandstein, beide hier ohne Geröll (Grenzdolomit). Darüber folgen ebenfalls die bunten Mergel mit den bekannten, dünnen Platten des blaugrünen, festen Sandsteines mit Stein-salzpseudomorphosen.

Weitere gute Aufschlüsse findet man in der beim Elektrizitätswerk von Cruchten hinaufziehenden Schlucht.

Hier sind an der Straße die «Dolomitischen Schichten» in einer 6 m hohen Felswand erschlossen. Darüber folgen bunte Mergel des Unteren Keupers mit der charakteristischen Bank von hellem, steinmergelartigem Dolomit, 0,50 m mächtig, die einen kleinen Wasserfall von 2,50 m verursacht. 2 m höher steht der Grenzdolomit an, der sich aus Zellendolomit und aus hellgrünlichem Sandstein mit braunen Flecken zusammensetzt.

Über dem Grenzdolomit liegen 4 m rote Mergel mit den grünlich-blauen, dünnplattigen Sandsteinen, die Pseudomorphosen führen.

Dann folgt die Sandsteinsuite, begreifend:

- a) 2 m Sandstein;
- b) 1 m Mergel mit Pseudomorphosen;
- c) 2 m Sandstein;
- d) 4 m Sandstein im Wechsel mit Mergeln, die ebenfalls Pseudomorphosen führen.

An der Basis der Sandsteine (*d*) liegt eine 40 cm starke Schicht von Dolomit, der stellenweise konkretionär ausgebildet ist. Zellendolomit kommt also in verschiedener Höhenlage vor. Der mächtigste liegt jedenfalls über den bunten Mergeln des Unteren Keupers, der höhere im Salzkeuper. Manche Sandsteine zeigen auf den Schichtflächen ripple-marks und führen, wenn auch seltener als die dünnplattigen, kieseligen Sandsteine, zwischen den Mergeln, Pseudomorphosen.

Konglomerate in nennenswerter Menge treten hier im unteren Teile des Salzkeupers nicht auf, während dieselben anderwärts im unteren Alzettetal vorhanden sind.

Am oberen Ausgang der Schlucht, wo ein Feldweg dieselbe kreuzt, stehen starke Konglomerate, Sandsteine und Dolomite an, in denen keine Pseudomorphosen gefunden wurden und die von Steinmergelkeuper überlagert werden. Diese Sandsteine nebst Konglomeraten gehören also in die Stufe des Schilfsandsteines.

Aber auch in dieser höheren Lage können die Konglomerate fehlen. So finden wir an der Straße Cruchten-Schrandweiler,

gleich über den letzten Häusern von Cruchten, über bunten Mergeln und Sandsteinen, die durch häufiges Auftreten von Pseudomorphosen als Salzkeuper genügend gekennzeichnet sind, grauen und braungrauen, groben, lockeren, tonigen Sandstein, ohne Konglomerat, der vollständig an den Schilfsandstein südlich des Liasplateaus erinnert.

Nördlich Schleiderhof beginnen die Schichten sich kräftig herauszuheben und am Unterlauf des «Kahlbaches» steht bereits Mittlerer Muschelkalk an. Das durch den Oberen Muschelkalk bedingte Steilgehänge ist bewaldet. Das Plateau über dem Walde trägt Felder. Im Bereiche des Salzkeupers und des Schilfsandsteines tragen die Felder reichlich Geröll und eckige Bruchstücke eines quarzitischen Sandsteines, der für Salzkeuper bezeichnend ist. Hin und wieder trifft man darauf Pseudomorphosen.

Sobald man in das Gebiet des Steinmergelkeupers eintritt, hören die Gerölle auf. Man findet graugelben Verwitterungsboden, in welchem nur hin und wieder ein kantengerundetes Bruchstück von Steinmergel als Lesestück auftritt. Stellenweise ist der Steinmergelkeuper in typischer Ausbildung erschlossen.

Es handelt sich auch hier um einen Verwitterungsrest, nicht um «Diluvium». An einer Stelle, auf «Knöppen», westlich vom Tibesarthof, sind den Geröllen viele Tertiärquarzite, meist eigroß, seltener bis zu 2 kg schwer, beigemischt.

Die gleichen Verhältnisse lassen sich auf der linken Seite der unteren Alzette beobachten.

Im «Bongertbusch», dem Burghof gegenüber, gibt ein Wasserriß nachstehendes Profil:

Über dem flachen Talboden beginnt das Talgehänge mit einem starken Steilrand, der von gut gebanktem, dolomitischen Sandstein und Dolomit gebildet ist. Das Gestein zeigt helle Farben mit rötlichen Flecken. Es sind 8 m davon erschlossen. (Dolomitische Schichten).

Darüber folgen bunte Mergel mit Lagen von hellen Dolomiten und rötlichem Sandstein. Es sind die «Bunten Mergel» des Unteren Keupers.

Zellendolomite, dichte Dolomite und dolomitische Sandsteine mit Einlagen von Geröll vertreten den Grenzdolomit. Die Mächtigkeit beträgt 2 m.

Über dieser Stufe beginnen rote Mergel und Sandsteine. 2 m über dem Grenzdolomit weist ein bläulicher Sandstein schöne Pseudomorphosen auf.

Dann folgen Sandsteine mit Konglomeratlagen, 6 m mächtig. Das untere Konglomerat ist hier gut ausgebildet.

Darüber herrschen die Mergel wieder vor, denen einzelne Bänke von Dolomiten und Sandsteinen eingelagert sind. Auch in dieser Abteilung treten Pseudomorphosen auf.

Es folgt dann eine obere Suite von Sandsteinen und Konglomeraten. Auch hier führt der Sandstein Pseudomorphosen.

Diese Stufe reicht bis an den oberen Waldrand, wo sie durch Quarzgeröll, vermischt mit Eisenerz und mit Tertiärquarzit eingedeckt wird.

Ein weiteres Profil bietet ein Wasserriß, 500 m südlich vom Bahnhof Cruchten, in «Ettelbond».

Eine Südwest-Nordost streichende Verwerfung zieht 150 m südlich vom Wasserriß durch und bringt am Fuße des Talgehänges den Nodosuskalk in Kontakt mit den bunten Mergeln des Unteren Keupers. Im nördlichen Teile des hier gelegenen Bahneinschnittes stehen düsterbunte Mergel mit hellen Dolomiten an. Darüber folgt der Grenzdolomit. Diese Stufe ist hier 2 m mächtig und wird durch Zellendolomit, rötliche, dichte Dolomite und rötlichen dolomitischen Sandstein gebildet.

Gleich über dem Grenzdolomit trifft man in roten Mergeln mit Sandstein große Pseudomorphosen. Der Sandstein zeigt schöne ripple-marks.

Es folgt nun eine Suite von Sandstein mit mehreren Konglomeratlagen. Dem Sandstein sind einige schwache Bänke von Dolomit eingelagert. Über dem Sandstein treten von neuem bunte, vorherrschend rote Mergel mit eingeschalteten Lagen von rötlichen Dolomitknauern auf. Dünngeschichtete, grünlich-blaue, feste Sandsteine zwischen den Mergeln führen viel Stein-salzpseudomorphosen.

Es folgt eine weitere, mächtige Abteilung von rotem Sandstein, in welchem vereinzelt Pseudomorphosen angetroffen werden. Im unteren Teile dieser Abteilung tritt eine Einlagerung von zelligem Dolomit auf, oben werden die Sandsteine von wenig mächtigen, bunten Mergeln eingedeckt.

Hiermit schließt der Salzkeuper ab.

Dolomitische Sandsteine, grobe Sandsteine und Konglomerate bilden die Stufe des Schilfsandsteines, der von Steinmergelkeuper überlagert wird.

Weitere Aufschlüsse finden sich im Rostbach bei Essingen und am neu angelegten Wege von Pettingen (Mersch) nach dem Roost (Bissen). Sie bieten aber nichts Neues. Nur einige

Angaben über den Mittleren Keuper in der nächsten Umgebung von Mersch seien beigelegt.

Unmittelbar hinter der Eisengießerei, 400 m nördlich vom Bahnhof Mersch, stehen, rund 4 m über den Gleisen, kalkige Konglomerate von sehr wechselnder Mächtigkeit (0,5 bis 1,20 m) an, die auch in Dolomit übergehen können. Darüber folgen rote Mergel mit dünnen Einlagen von Sandstein, welcher Pseudomorphosen führt. Eine Bank, 4 m über dem Konglomerat, führt dieselben besonders häufig.

Dolomite und Sandstein der Schilfsandsteinstufe, 3,50 m mächtig, bilden einen kleinen Anstieg, über welchem Lehm mit Eisenerz liegt.

An der Straße von Mersch nach Reckingen trifft man ein Konglomerat mit dolomitischem Bindemittel, welches mit dem oben erwähnten identisch ist. Es geht ebenfalls stellenweise in groben, rötlichen Dolomit über und ist bis 1 m mächtig. Einen guten Aufschluß darin konnte man in einer Baugrube beim ersten Hause (rechts) von Reckingen beobachten. Das Vorkommen von Pseudomorphosen über dem Konglomerat zeigt, daß es zum Salzkeuper, nicht zum Schilfsandstein, zu stellen ist.

Am Wege, welcher am östlichen Eingang des Dorfes Reckingen von der Hauptstraße nach der Elenterkapelle abzweigt, ist das kalkige Konglomerat 0,30 bis 0,60 m mächtig. Auch hier beobachtet man darüber bunte, vorherrschend rote Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen.

Im Innern der Ortschaft Reckingen ist das Konglomerat mehrfach aufgeschlossen. Man kann hier aus verschiedenen Einzelbeobachtungen folgendes Profil aufstellen:

Salzkeuper: Dolomit und rote, steinmergelartig zerfallende Mergel, 4 m erschlossen.

Bunte Mergel mit dolomitischem Sandstein.

Grobes Konglomerat mit dolomitischem Zement, 1,20 m.

Rote Mergel mit Pseudomorphosen.

Schilfsandstein: Grünlicher und grauer, lockerer Sandstein, 4 m. Steinmergelkeuper.

Allgemeine Ergebnisse aus den Aufschlüssen im unteren Alzettetal.

Über den Nodosusschichten folgen, ohne nennenswerte Zwischenstufe von Mergeln, gut gebankte dolomitische Sandsteine mit Muschelbreccien, welche noch zum Oberen Muschelkalk («Dolomitische Schichten») zu stellen sind.

Der Untere Keuper besteht unten aus recht bunten Mergeln mit eingeschaltetem, hellem, steinmergelartigem Dolomit und buntgeflecktem, dolomitischem Sandstein. («Bunte Mergel»). Darüber folgen dichte Dolomite, dolomitische Sandsteine, Zellendolomit und Konglomerate, die sich oft rasch gegenseitig ablösen. Der Zellendolomit tritt von Cruchten ab reichlicher auf. (Grenzdolomit).

Über dem rund 3 m mächtigen Grenzdolomit folgen in allen Aufschlüssen rote Mergel und Sandsteine, welche stets Pseudomorphosen nach Steinsalz führen. Mit diesen Mergeln beginnt der Salzkeuper. Die Mergel sind 1 bis 3 m mächtig und gehen allmählich in Sandstein und sandige Dolomite von 4 bis 6 m Mächtigkeit über. Diese Sandsteinfolge schließt meistens im unteren Teil eine ziemlich mächtige Konglomeratlage ein, die aber auch durch mehrere Geröllagen vertreten ist, oder sogar fehlen kann. Wegen der groben Gesteinsbeschaffenheit sind die Pseudomorphosen hier seltener.

Besonders zu erwähnen sind auch in den Profilen im Tale der unteren Alzette die plattigen, festen, quarzitähnlichen Sandsteine von hellgrauer oder rötlicher Farbe, die meist in parallel-opipedische Stücke zerfallen und sowohl in der unteren wie in der oberen Sandsteinfolge des Salzkeupers auftreten. Sie führen auch gelegentlich Pseudomorphosen. Wegen ihrer Beständigkeit gegen die Verwitterung findet man dieselben auch bei schlechten Aufschlüssen und starker Verwitterungsdecke als Lesesteine neben den Geröllen des Konglomerates.

Darüber folgen wieder überwiegend Mergel. Die Pseudomorphosen sind häufig und halten bis unmittelbar unter die folgende Abteilung an. Diese beginnt mit einem meist recht groben Konglomerat, das bis 3 m mächtig wird, manchmal bis auf 0,5 m reduziert ist oder gar in einzelne Geröllagen aufgelöst erscheint.

Dieses Konglomerat liegt an der oberen Grenze des Salzkeupers. Ob man dasselbe in diesen oder in den Schilfsandstein stellen will, dürfte reine Formsache sein.

Über dem Konglomerat folgen 3 bis 4 m grober, grauer oder grünlicher, wenig fester Sandstein, der Schilfsandstein.

Gerölle treten im untern Alzettetal im Mittleren Keuper bis an den Nordrand des Liasplateau auf und zwar viel reichlicher als im Tale der weißen Erz.

Konglomerat tritt im Salzkeuper auch bereits südlich des Liasplateau auf. So findet man auf der Anhöhe nördlich Bahnhof Wecker als Lesesteine vereinzelte eckige Bruchstücke eines festen Konglomerates mit kieseligem Bindemittel. Die Stücke

stammen zweifelsohne aus dem Untergrund, der aus Unterem Salzkeuper besteht. Auf dem Plateau westlich Olingen, zwischen dem «Rodenbach» und dem «Fischbach» trifft man in den Feldern reichlich Lesesteine von der gleichen Beschaffenheit. Manche haben bis über Doppelhandgröße. Auch bei Rodenbour, auf der Höhe südwestlich der Ortschaft, kommen sie vor.

Der Mittlere Keuper im Attertäl.

Im unteren Alzettetal läßt sich nachweisen, daß der Grenzdolomit die Fazies eines Mandel- und Zellendolomites annimmt und daß darüber der Salzkeuper beginnt.

Im Attert- und im Warktal ist der Zellendolomit besonders charakteristisch ausgeprägt und führt nur ausnahmsweise etwas Geröll.

Auch hier kann der Nachweis erbracht werden, daß unmittelbar über demselben rote, Pseudomorphosen führende Mergel liegen, über denen Sandsteine und Konglomerate mit kalkigem Zement folgen. Die rötlichen oder grauen Quarzitsandsteine, die wir im Alzettetal besonders über der unteren Sandstein- und Konglomeratsuite antreffen, sind hier recht gut ausgebildet. Stellenweise führen dieselben auch hier Pseudomorphosen. Ihr Auftreten zeigt also auf Salzkeuper, nicht auf Schilfsandstein hin.

Bei der Darstellung des Zellendolomites wurden die Profile vielfach nach oben bis zum Konglomerat erweitert. Wir bringen jetzt weitere Ergänzungen nach oben durch den ganzen Mittleren Keuper.

Beobachtungen rechts und links der Straße von Colmar-Berg nach dem Carlshof.

Bei den obersten Häusern von Berg steht ein Steinbruch in den «Dolomitischen Schichten». Es sind gut gebankte, ebenflächige, rötliche und grünliche dolomitische Sandsteine, 8 m mächtig.

Darüber folgen bunte, vorherrschend rote Mergel mit Bänken eines dichten, steinmergelartigen Dolomites und eines hellen oder rötlichen Sandsteines.

Der Grenzdolomit ist nicht unmittelbar an der Straße erschlossen, doch trifft man denselben in Steinbrüchen am östlichen Aufstieg zum «Hardtstoß» und beim Mederhof (5 m). Der Zellendolomit ist in beiden Aufschlüssen schwach ausge-

bildet; vorherrschend sind es feste, helle oder rötliche Dolomite; einige Bänke bestehen sogar aus dolomitischem Sandstein.

Der Salzkeuper beginnt mit einer Zwischenstufe von vorherrschend roten Mergeln und über diesen folgen Sandstein und Konglomerat mit sehr eng gepacktem Geröll, das bis faustdick ist.

Höher sind die Aufschlüsse ungenügend, doch beobachtet man über den Sandsteinen wieder ein Vorherrschen von Mergeln mit Sandstein und Dolomit.

Am oberen Ausgang des Waldes setzen wieder weniger mächtige Konglomerate ein und die Felder auf dem Plateau des Carlshof zeigen stellenweise reichliche Bedeckung mit Bruchstücken des quarzitischen Sandsteines.

An der Straße Ettelbrück-Carlshof ist der Grenzdolomit mehr in der Fazies des Zellendolomites ausgebildet, der hier bis 6 m mächtig ist und stellenweise Zwischenlagen bunter Mergel aufweist.

Über demselben zeigen die Felder reichlich Gerölle, herührend aus dem zersetzten Konglomerat, und höher stellen sich die Lesesteine des Quarzitsandsteines ein.

Der Salzkeuper am Fahrweg über den «Hardtstoß» (Colmar-Berg) nach dem Brosiushof.

Am Anstieg zum «Hardtstoß», östliche Seite, am Waldrand, tritt der Grenzdolomit auf. Schächte, die für das Aufstellen von Lichtmasten angelegt worden waren, erlaubten einige Beobachtungen.

Oberflächlich ist der Höhenzug des «Hardtstoß» im Gebiete des Fahrweges mit einer Kiesdecke überzogen.

Das Material aus den Schächten für die Lichtmasten zeigt sehr lockeren, braunen, grauen, auch bläulichen Sandstein, oft konglomeratisch, auch bunte, vorherrschend rote, sehr sandige Mergel.

Auf dem höchsten Teil des Plateaus ist das Geröll so angehäuft, daß aus den rund 2 m tiefen Schächten nur solches zu Tage kommt. Das Geröll stammt aus dem anderwärts angebotenen Konglomerat. Hier mag jedoch örtliche Ansammlung angenommen werden, obwohl wir bei Bissen und bei Bövingen sicher anstehendes Konglomerat in noch größerer Mächtigkeit beobachten. Gleich daneben ist dann aber nur sandiger, roter Mergel mit Quarzitsandstein ausgeworfen. Quarzitsandstein tritt sogar im Wege hervor und bildet ein natürliches Pflaster.

Pseudomorphosen sind nicht beobachtet worden, sind in dem groben Gestein auch kaum zu erwarten. — Das Gestein gehört zum Salzkeuper.

Auf dem Plateau von Michelbuch führt vom Buchholzhof ein Feldweg über «Bisserheck» nach dem «Latterbach» bei Merzig.

Über dem Hof steht der Zellendolomit an.

Darüber folgen wenig mächtige, bunte Mergel, dann grober, stellenweise konglomeratischer Sandstein, über 6 m mächtig. In den Feldern trifft man Bruchstücke von Sandstein, Dolomit und dazu viel Geröll.

Höher hören die Gerölle auf, der Anstieg zum Plateau «Bisserheck» verflacht sich. Am Rande des Plateaus liegt eine flachschüsselförmige Senke von 80 m Durchmesser; darin sieht man rote Mergel, Quarzitsandstein und groben Sandstein.

Die Quarzitsandsteine sind so häufig, daß sie allenthalben zu großen Haufen zusammengetragen werden. In diesen Sandsteinen wurden, wenn auch nicht häufig, Pseudomorphosen gefunden.

Auf dem Plateau fehlt jedes Geröll, aber auch die Quarzitsandsteine sind selten. Alles ist grauer, mergeliger Boden, doch ohne Steinmergel. Nur an einer Stelle fand ich ein Bruchstück davon. Aus dieser Ursache wurde hier verwitterter Steinmergelkeuper angenommen. Schilfsandstein läßt sich nicht mehr ausscheiden.

Steigt man, in der Nordrichtung weitergehend, zum «Latterbach» hinunter, so gelangt man wieder in das Gebiet des Quarzitsandsteines und stößt tiefer auf die Gerölle des Konglomerates und auf Lesesteine von Zellendolomit.

Auf dem Plateau um Michelbuch konnte nirgends ein Anzeichen von einem oberen Konglomerat gefunden werden.

Mit dem Quarzitsandstein findet man groben Sandstein, aber ohne Geröll. Aber auch das Untere Konglomerat kann schwach entwickelt sein, so zum Beispiel am Wege Merzig-Michelbuch über den letzten Häusern von Merzig, oder auch an der Nordostseite der «Merziger Seitert». In letzterem Gebiete beobachtet man in den Feldern über den Steinbrüchen ein 200 m breites Band ohne Geröll, entsprechend dem Unteren Keuper und den Mergeln an der Basis des Salzkeupers. Dann folgt ein Band mit vereinzelt Geröll, aber mit ziemlich reichlichen Lesesteinen von Dolomit, und höher geröllfreie Felder mit den Lesesteinen des Quarzitsandsteines. Bei den mangelhaften Auf-

schließen auf diesem Plateau muß man sich vielfach mit diesen, etwas unbestimmten Kennzeichen begnügen.

So beobachtet man auf dem Plateau östlich der Straße Grosbous-Vichten im Anschluß an die eben gemachten Angaben am Nordostrande der «Merziger Seitert»:

Auf der Höhe graue, sandige Mergel und Quarzitsandstein mit Pseudomorphosen (wenig häufig). Die graue Farbe rührt davon her, daß hier bis vor kurzem noch Waldbestand war. In 30 cm Tiefe stößt man überall auf rötlichen, sandigen Mergel mit Sandstein. Im Walde ist nirgends ein Aufschluß vorhanden.

Weiter nach Süden fällt das Plateau nach der Senke von Vichten hinunter. Es stellen sich Gerölle ein, und in den Feldern trifft man bis kopfgroße Lesesteine, teils Dolomit mit Geröll oder Konglomerat mit dolomitischem Zement. Alle Übergänge sind vorhanden. An der Grenze der Stufe mit dem Quarzitsandstein zur Stufe mit vorherrschend Dolomiten oder Konglomeraten mit dolomitischem Zement stellen sich häufig die flachen, schüsselförmigen Senken ein, welche durch Auflösung des Dolomites entstanden sein dürften.

Daß auf der Hochfläche zwischen unterem Attertall und Warktal weitgehend der Salzkeuper vorherrscht, zeigen Aufschlüsse am Wege von Merzig nach Michelbuch, die durch Ausschachtungen für Telefonmasten zeitweilig geschaffen worden waren (1939) und auf welche bereits beim Unteren Keuper hingewiesen wurde. (Vgl. Seite 138). Wir bringen hier einige Einzelheiten:

Über den letzten Häusern von Merzig steht Unterer Keuper an. Der Grenzdolomit ist als Zellendolomit ausgebildet.

1) Gleich auf dem Plateau, wenig über dem Zellendolomit, waren rötliche Mergel mit dünnen Lagen eines festen, feinkörnigen, blauen Sandsteines mit viel Pseudomorphosen und ohne Geröll erschlossen.

2) In zwei Schächten, rund 200 m höher als der obere Waldesrand des «Kockelberges», zeigten sich bunte Mergel, Quarzitsandstein und feines Konglomerat mit erbsengroßen Geröllen. Einige schlecht ausgebildete Pseudomorphosen sind in dem Sandstein zu finden. In den Feldern trifft man praktisch kein Geröll.

3) Rund 350 m südlich vom Waldesrand: graue Mergel mit vielen und großen Pseudomorphosen.

4) Zwischen 400 und 600 m südlich des Waldrandes: bunte, vorherrschend rote Mergel mit schlecht ausgebildeten Pseudomorphosen. Dazwischen liegen helle Dolomite mit feinem Geröll.

5) Weiter bis zu 1 km vor Michelbuch: bunte Mergel und grünlicher oder grauer, grober, lockerer Sandstein und einige Quarzsandsteinstücke.

Es finden sich wenige, schlecht ausgebildete Pseudomorphosen.

6) 1 km vor dem Dorfe: Die Farbe des Bodens ist grau, als ob es sich um Steinmergelkeuper handelte. Aber in den Feldern liegen viele Stücke des Quarzsandsteines und ein Schacht zeigt rote Mergel. Es wurden darin auch Pseudomorphosen gefunden. Hier befand sich ein jetzt gerodeter Wald, daher die graue Farbe der Ackerkrume.

7) 300 m vom Dorf: Auf den Feldern trifft man etwas Geröll und viele parallelopipedische Stücke von grobem oder mittelkörnigem Quarzsandstein.

In einem Schurf: Bunte Mergel, feines Konglomerat, grober Sandstein mit feinem Geröll, Quarzitsandstein mit schlechten Kanten von Pseudomorphosen.

8) 100 m vor dem ersten Haus gute Pseudomorphosen in roten Tonen, die dünne Sandsteinlagen einschließen, dazu Quarzitsandstein. In den Feldern mäßig Gerölle.

9) In den Feldern nächst dem Dorfe zeigt sich das Geröll reichlicher. In einem Schacht zunächst dem ersten Haus ist viel Quarzitsandstein. Auf einem Stücke sind schöne Pseudomorphosen.

Auch auf dem Quarzitsandstein in den Feldern beim ersten Haus beobachtete ich ein Stück mit Pseudomorphosen. (Es wurden an verschiedenen Stellen Muster gesammelt).

Aus diesen Beobachtungen zwischen Merzig und Michelbuch geht hervor, daß mit den Mergeln über dem Zellendolomit der Salzkeuper beginnt. Dieser ist hier noch gut ausgebildet und besteht aus Sandstein, stellenweise mit feinem Gerölle, der mit bunten, vorherrschend roten Mergeln wechsellagert. Pseudomorphosen treten häufig und durch die ganze Mächtigkeit auf. Salzkeuper kommt also, entgegen der Auffassung VAN WERVEKE's, auch im Gebiet der Küstenfazies vor.

Das nicht seltene Vorkommen von Pseudomorphosen auf feinkörnigen Arten von Quarzitsandsteinen in der Stufe des Salzkeupers bei Michelbuch zeigt, daß das Auftreten des Quarzitsandsteines als ein Merkmal der Zugehörigkeit zum Salzkeuper gewertet werden kann.

Von Diluvium auf dem Plateau um das Dorf Michelbuch kann keine Rede sein, höchstens von Verwitterungsboden, wie er überall vorkommt. Nur führt dieser am Rande des Öslings als Folge der Konstitution des Untergrundes viel Gerölle, deren Herkunft falsch gedeutet wurde.

Man kann das Profil von Michelbuch in südlicher Richtung nach dem «Michelbuch» fortsetzen. Man beobachtet nach Süden eine starke Zunahme des Konglomerates.

Im Dorfe Michelbuch und südlich davon treten bunte Mergel wechsellagernd mit grünlich grauen, gut

geschichteten dolomitischen Sandsteinen mit wenig Geröll auf. Die Schichten gehören zum Salzkeuper, wie das Vorkommen von Pseudomorphosen zeigt. Sie reichen bis an den Rand des Abstieges zum «Michelbach».

Dann folgt die Suite von Konglomeraten, Sandsteinen und Dolomiten von über 10 m Mächtigkeit. Während höher in den Feldern wenig Gerölle vorkommen, sind jetzt die Felder so damit überdeckt, daß man bei Nichtbeachten des Untergrundes auf einen Streifen «Diluvium» schließen würde.

Unter der Sandstein- und Konglomeratsuite liegen etwa 3 m rote Mergel mit vereinzelt Dolomit- und Sandsteinlagen. Sie gehören auch noch zum Salzkeuper.

Im «Michelbach» selbst stehen 4 m Zellendolomit an, der von den bunten Mergeln mit Dolomiten des Unteren Keupers unterlagert wird.

Auf der geologischen Übersichtskarte von Luxemburg von VAN WERVEKE (1886) trägt das ganze Plateau zwischen unterer Attert und Wark die Farbe des «Diluviums». Doch ist es möglich, auch hier fast überall Mittleren Keuper festzustellen.

Der Zellendolomit umrandet das ganze Plateau. Über dem Zellendolomit folgen vorherrschend rote, sandige Mergel und dann Konglomerate, welche die Gerölle liefern, die sich wie ein Band um das Plateau ziehen. Sie bilden aber, wie eben gesagt, nur ein mehr oder weniger breites Band. Der Scheitel des Plateaus ist praktisch frei davon.

Dann stellen sich in dem höheren Teil des Plateaus massenhaft mehr oder weniger rechteckige Bruchstücke eines grauen oder blaugrauen, untergeordnet rötlichen Quarzsandsteines ein, der gewöhnlich grobkörnig, oft auch äußerst dicht (besonders die rötlichen Stücke) ist. Diese Quarzitsandsteine, mit ihrer parallelepipedischen Absonderungsform, die im geschlossenen Verband wie Pflaster aussehen (sie werden bei Bissen und Colmar-Berg, da sie oft ein Hindernis beim Pflügen bilden, als «Judenpavé» bezeichnet), sind charakteristisch für Salzkeuper, wie man bei Essingen, Cruchten, Schieren und anderorts nördlich des Liasplateau beobachten kann. Sie treten sogar vereinzelt südlich desselben auf. Pseudomorphosen nach Steinsalz sind darin sehr selten und meist schlecht erhalten, treten aber sporadisch auf. Das Korn ist meist grob, oft schließt der Quarzitsandstein sogar kleine Rollsteine ein. Die grobe Körnung war für die Bildung von Pseudomorphosen ungünstig.

Zwischen Carlshof und Michelbuch.

Auf der Höhe des Carlshof fehlen die Gerölle. In dem grau-rötlichen Ackerboden stößt man nur auf die viereckigen Quarzitsandsteinbrocken.

Nähert man sich aber dem obersten Talstück des «Bolleschbach» (Teilstück oberhalb dem Verbindungswege Carlshof-Michelbuch), so nehmen die Gerölle rasch zu, denn in der Tal-senke selbst sind wir nahe am Grenzdolomit, der etwas tiefer im «Bolleschbach» ansteht. Er ist hier als Zellendolomit ausgebildet. Darüber folgen rote, sandige Mergel, Konglomerate und Quarzitsandstein. Das Gesetzmäßige im Auftreten der losen Gerölle als Verwitterungsprodukt des Salzkeuperkonglomerates zeigt sich auch hier.

Die Anwesenheit von Konglomerat wird im obersten Teil des Tales dargetan durch Konglomeratbruchstücke. Dazu kommen auch Dolomite und grobe Sandsteine, wie wir es an dem Wege Michelbuch-Bissen im Wegeinschnitt oberhalb der Brücke im Michelbuch beobachteten.

Dolomite und untergeordnet auch Konglomerate mit zwischengelagerten roten Mergeln treten rechts und links vom genannten Wege auf. Auch Pseudomorphosen stellen sich ein, am häufigsten auf halbem Wege zwischen Carlshof und Michelbuch.

Die parallelipedisch abgesonderten Quarzitsandsteine sind in großen Bruchstücken überall anzutreffen.

Wo der Weg nach einer Senke heruntergeht, sieht man die Dolomite mit grobem Sandstein vorherrschen, im Anstieg mehr die Konglomerate, auf den Scheiteln die Quarzitsandsteine.

In einem frisch aufgeworfenen Waldgraben (Grenzgraben) an der SE-Grenze des «Useldingerfrehn» treten Dolomite, Konglomerate und Quarzitsandsteine geradezu häufig auf.

Wo das oberste Teilstück des Tälchens «Schwarzbach» von Süden her nahe an den Weg rückt, beobachten wir am Wege selbst bunte, sandige Mergel mit Pseudomorphosen, darin auch eine Konglomerateinlage, tiefer im obersten Teil des Tälchens von oben nach unten Konglomerate, Dolomit und rote Mergel.

Auf dem Höchstpunkt des Weges, zwischen «Bischtert» und «Useldingerfrehn» stellen sich über Pseudomorphosen führenden roten Mergeln grobe Sandsteine ein, die man als Vertreter des «Schilfsandsteines» ausprechen möchte.

Das gleiche Bild setzt sich bis Michelbuch fort. Am Anstieg aus dem Tälchen «Dittgesbach» zum Dorfe hin liegt mäßig Gerölle in den Feldern, im Wegeinschnitt steht grober, rötlicher Sandstein an, auf der Höhe des Dorfes und durch dasselbe hinaus bis gegen den Peckelshof trifft man in den Feldern nur Quarzitsandstein, und näher zum Peckelshof wieder die

Gerölle aus verwittertem Konglomerat. Wir nähern uns hier dem Zellendolomit, der über dem Buchholzhof ansteht.

Es ist das gleiche Bild, ob wir das Plateau von Norden nach Süden oder von Osten nach Westen überqueren:

Am Rande der Zellendolomit und darüber bunte Mergel, mit welchen der Salzkeuper beginnt. Es folgt ein Konglomerat, mehr oder weniger mächtig, in Mächtigkeit und Zusammensetzung rasch ändernd (Sandsteine, Dolomite und Konglomerate lösen sich ab) und dem entsprechend in den Feldern, rund um das Plateau, ein mehr oder weniger breiter Streifen Geröll, das auch örtlich zu einer mehr oder weniger großen Ansammlung angehäuft worden sein kann. Darüber liegen die Mergel mit Quarzitsandstein und durch die ganze Serie trifft man Pseudomorphosen, je nach der mehr oder weniger geeigneten Gesteinsbeschaffenheit häufiger oder seltener.

Diluvium im herkömmlichen Sinn ist nicht vorhanden.

Als weiteres Beispiel, wie der Salzkeuper sich auf der Hochfläche darstellt, sei ein Profil über die Höhe zwischen dem « Michelbach » und der Staatsstraße Vichten-Bissen gegeben.

Wir verfolgen dasselbe von den letzten Häusern von Vichten (Richtung Bissen) über die Höhe bis zur Brücke, über welcher der Weg von Michelbuch zur genannten Staatsstraße den Michelbach überquert.

1) In einer Reihe von kleinen Gruben hinter den letzten Häusern von Vichten, über der neuen Staatsstraße, ist der Zellendolomit 3 bis 4 m erschlossen.

2) Darüber liegen rote Tone, die in den Feldern sichtbar sind. Die Mächtigkeit läßt sich auf 2 bis 3 m abschätzen.

3) Der Boden wird locker und sandig; es tritt reichliche Geröllbedeckung auf.

An der alten Staatsstraße, 500 m östlich des letzten Hauses, ist die Geröllanhäufung so groß, daß auf einer Fläche von rund 20 Arc zwei rund 3 m tiefe Kiesgruben angelegt sind. Man sieht gut gerundete, selten über hühnereigroße, weiße, graue und grünliche Gerölle, wie sie in dem Konglomerat des Salzkeupers auftreten. Ob es sich hier um lokale Anschwemmung oder um ursprüngliche Lagerung (Fehlen des Kalkzementes) handelt, läßt sich wegen der stark zerfallenen Aufschlüsse nicht entscheiden. Letzteres dürfte, nach den Beobachtungen, die sich anderwärts machen lassen, der Fall sein.

4) Näher zum Walde wird das Geröll seltener und fehlt stellenweise ganz. Hier tritt rötlicher, sandiger Mergelboden

mit Lagen von knolligem Dolomit auf. Manche dieser Dolomitknollen, die wegen Behindern beim Pflügen herausgebrochen und an den Feldrainen angehäuft werden, sind sehr sandig, andere tonig, seltener findet man ein Stück Konglomerat mit Dolomitzement.

Einige Knollen sind verkieselt, mit feuersteinähnlichem Bruch und von gelblicher Farbe; manche Knollen zeigen beim Durchschlagen noch einen dolomitischen Kern. (Nicht zu verwechseln mit Tertiärquarzit.)

Das Konglomerat mit dolomitischem Zement muß stellenweise sehr anschwellen, stellenweise ist es sehr reduziert, und diese Schwankungen können auf kurze Distanzen eintreten. Auch die Menge des Kalkzementes kann stark wechseln.

5) Auf dem Plateau selbst treten bunte, vorherrschend rote, sandige Mergel mit verkieseltem Sandstein (Quarzitsandstein) und grobem Sandstein, aber ohne Gerölle auf. Die Ackererde auf dem Scheitel des Plateau ist grau und etwas sandig (früherer Waldboden), in geringer Tiefe beobachtet man indes die ursprüngliche rote Farbe. Stellenweise sind ganze Karrenladungen des Quarzitsandsteines aus den Feldern weggeschafft worden.

Über den ganzen Scheitel des Plateaus beobachtet man dasselbe Bild: grauer, etwas lehmiger Boden ohne Lesesteine; findet man einen solchen, so ist es ein Quarzitsandstein, der in einem etwas tieferen Niveau überall massenhaft auftritt. Keine Andeutung von Steinmergelkeuper, noch ein Anzeichen von «Diluvium» ist vorhanden.⁹⁾

6) Steigt man vom Plateau zur Brücke über den Michelbach hinunter, so gelangt man wieder in das Konglomerat mit Sandstein und Dolomit; darunter sieht man rote Mergel und im Bachbett typischen Zellendolomit.

Während die Konglomerate des Salzkeupers südlich des Warktales bei Merzig verhältnismäßig schwach entwickelt sind, nehmen sie nach Süden hin an Mächtigkeit rasch zu. Südlich Michelbuch beobachtet man im Michelbachtal, am Wege nach Bissen, 10 m groben Sandstein mit 3 bis 4 m Konglomerat. Im Attertall, zwischen Bissen und Bövingen, ist die Mächtigkeit noch größer, wie durch die Beobachtungen an der

⁹⁾ Nähert man sich von dem Plateau irgend einer Talfurche, dann stellen sich auf den Feldern auch die Gerölle ein. Häufig sieht man auch «Mardellen» (oft wasserführend oder versumpft), die als weite und flache Einsenkungstrichter über dem Konglomerat mit Kalkzement zu deuten sind.

Staatsstraße von Vichten nach Bissen und in der nächsten Umgebung von Bissen bestätigt wird.

Die Umgebung von Bissen.

Am Abstieg nach Vichten, im obersten Teil des Tälchens «Neuwies» tritt am linken Hang Unterer Keuper auf. Darüber folgen die roten Mergel und am Waldrand, dort wo von der Staatsstraße der Weg nach Michelbuch abzweigt, stehen Sandsteine mit 0,80 m Konglomerat an. Die Felder führen viel Geröll. Es ist die untere Stufe des Salzkeupers.

Darüber folgt geröllfreier Boden mit Lagen von Quarzitsandstein, der durch den ganzen Wald anhält, bis die Straße nach Bissen abfällt.

Gleich am südlichen Waldrand sind kleine Aufschlüsse. Der Boden ist dicht mit Geröll bedeckt. Es stammt aus einem groben, dolomitischen, geröllführenden Sandstein, 0,40 m mächtig, der zwischen roten Mergeln liegt.

Etwas tiefer beginnt die Folge von Sandstein, Dolomit und Konglomerat. Da die Schichten etwa das gleiche Einfallen haben wie die Straße, bleibt diese bis in das Attertal in den Sandsteinen und Konglomeraten. Aufschlüsse in dieser Sandstein- und Konglomeratsuite bieten mehrere Steinbrüche längs der Straße.

Im «Koderloch», etwas unter dem Waldrande, steht an der Straße ein 5 m tiefer Steinbruch. Er zeigt von oben nach unten:

1 m Geröll, vermischt mit Bruchstücken von Konglomerat. Stellenweise ist das Konglomerat gar nicht zersetzt. Die Tiefe des Verwitterungsvorganges ist hier recht verschieden.

1,20 m dolomitischer, etwas grober, gelblicher oder heller, lockerer Sandstein. In einem Steinbruch daneben führt dieser Sandstein reichlich Gerölle, was auf einen schnellen Wechsel in den konglomeratischen Bildungen hinweist.

2,50 m Konglomerat, das stellenweise in Sandstein übergeht.

Ein größerer Steinbruch befindet sich bei dem isolierten Hause, nicht weit über dem Dorfe Bissen, dort wo von der Straße ein Feldweg nach der Cholerakapelle abzweigt.

Ein Teil des Steinbruches liegt unterhalb des Feldweges. Darin sind 3 m Konglomerat erschlossen. Dasselbe hat dolomitisches Bindemittel. Stellenweise sind die Quarzgerölle sehr eng gepackt, stellenweise herrscht das dolomitische Bindemittel vor. Der Steinbruch setzt über dem Feldweg fort und ist hier 7 m hoch. Hier herrschen buntfarbige Sandsteine vor.

An der Sohle des Steinbruches sind 3 m rötliche, grünliche oder bläuliche, mittelkörnige Sandsteine mit einzelnen Gerölllagen erschlossen. Die oberste Lage des Sandsteines, 20 bis 40 cm, ist stark mergelig.

Es folgen 2 m lockerer Sandstein, der nach oben löcherig wird. Darüber liegen 2 m Sandstein, graugrün mit einzelnen Einschaltungen von Mergeln.

Dem isolierten Hause gegenüber, an der rechten Seite des Tälchens, sind 4 m Konglomerat erschlossen, ohne daß man das Liegende sieht. Die Mächtigkeit der Sandsteine und Konglomerate in der nächsten Umgebung von Bissen dürfte stellenweise 15 m überschreiten, wie zum Beispiel bei dem Häuserviertel «Woberg» in Bissen.

Der Zellendolomit liegt hier unter dem Talboden. Am ganzen Anstieg des «Woberg» sieht man hinter den Häusern mächtige Blöcke von grobem Sandstein und Konglomerat anstehen, bis unter die Cholerakapelle hin. Oben sind die Sandsteine hier stark dolomitisch. So sieht man beim obersten Hause des «Woberg» 0,8 m Dolomit, darunter 2 m Konglomerat mit dolomitischem Bindemittel, tiefer folgt wieder dolomitischer Sandstein.

Östlich der Cholerakapelle sieht man in diesen dolomitischen Sandsteinen eine 3 m tiefe Grube eröffnet. Das Gestein ist zu einer sandigen Dolomitasche zerfallen, die als Sand abgebaut wird. Das Gestein läßt sich in der Hand zerdrücken, doch stecken noch einzelne Kerne von unverwittertem, dolomitischem Sandstein darin.

Man möchte einen Augenblick diesen über 3 m mächtigen, stark dolomitischen Sandstein als stark verwitterten Zellendolomit ansehen. Doch beobachtet man in einem Wasserriß unter dieser Grube die Folge von Sandsteinen und Konglomeraten wie am «Woberg». Tiefer stehen rötliche und grünliche Mergel mit dünnen Sandsteinlagen an, welche an die Basis des Salzkeupers gehören, denn darunter folgt beim letzten, etwas isolierten Hause von Bissen, Richtung Colmar-Berg, der Zellendolomit, der dann nach Westen untertaucht.

Doch setzen wir die Beobachtungen von der Cholerakapelle nach Norden über das Plateau hin fort.

Unter der Cholerakapelle liegt der Abschluß der Sandsteinsuite mit Konglomeraten und mit Dolomiten.

Darüber folgen die mehr mergeligen Schichten, die in ihrem höheren Teil den Quarzitsandstein führen, dem auch gröbere und feinere Sandsteine eingeschaltet sind.

Die feineren Sandsteine führen hier Pseudomorphosen, die bis an den Südrand des Waldes «Bonnert» angetroffen werden.

Im Walde «Bonnert» und östlich davon läßt sich eine kleine Fläche von wenig mächtigem Steinmergelkeuper nachweisen. Der sogenannte «steife Boden» auf dem Scheitel des Plateaus im Walde «Bischtert», in der «Scheidheck», im «Geichbusch», und in der «Flercherseitert» kann nur mit Vorbehalt zum Steinmergelkeuper gestellt werden. Es handelt sich hierbei um grauen, lehmigen Waldboden, ohne Lesesteine, der als Verwitterungsboden des Steinmergelkeupers bei den Feldaufnahmen aufgefaßt wurde. Schilfsandstein läßt sich hier nicht mehr sicher nachweisen.

In dem Oberlauf der Täler «Bousbach» und «Helmetal» findet man wieder reichlich Geröll, stellenweise das anstehende Kalkkonglomerat (im Bousbach 0,80 m erschlossen), Sandstein und Dolomit. Man begegnet den auch sonstwo bei Michelbuch im Salzkeuper angetroffenen verkieselten Dolomitknollen von honiggelber Farbe.

Das bewaldete Plateau nördlich dem oberen «Helmesbach» ist ohne Aufschlüsse. Auf dem Plateau zwischen Bousbach und Helmesbach folgen über der Sandstein- und Konglomeratfolge rote Mergel, darüber die Quarzitsandsteine und grobe Sandsteine mit etwas Geröll. Dies alles gehört in den Salzkeuper, der grobkörnige Sandstein könnte in den Schilfsandstein gestellt werden. Leider ist die Reihenfolge der Auflagerung nicht klar aufgeschlossen. Steinmergelkeuper kann nicht festgestellt werden.

Bei Essingen, Cruchten, Schieren, Merzig können Pseudomorphosen führende Mergel unmittelbar über dem Zellendolomit nachgewiesen werden, was dazu berechtigt die Grenze zwischen Unteren Keuper und Salzkeuper über den Zellendolomit zu legen. In Bissen kann dazu reichlich Pseudomorphosen führender Sandstein in der mächtigen Sandstein- und Konglomeratfolge selbst nachgewiesen werden.

Über dem letzten Hause von Bissen, Richtung Bövingen, liegt ein kleiner Steinbruch, 7 m über der Straße. Zwischen Straße und Steinbruch steht Sandstein und 2 bis 3 m Konglomerat an, welches wohl demjenigen entspricht, das an der Straße Bissen-Vichten bei dem isolierten Hause erschlossen ist. Dieses Konglomerat ist an der Sohle des Steinbruches erschlossen. Darauf folgt dünngeschieferter, rötlicher, dolomitischer Sandstein mit schwachen Mergellagen, 0,6 m mächtig. Man kann hier Plattten von $\frac{1}{2}$ cm Stärke und bis $\frac{1}{2}$ qm Größe abheben, die an ihrer oberen Fläche ganz mit Steinsalzpseudomorphosen bedeckt sind. Darüber folgen helle oder rötliche sandige Dolomite, stellenweise drusig, die auch in Konglomerat übergehen können.

Wo das Konglomerat in natürlichen Aufschlüssen hervorragt, ist es stets äußerst fest, weil es ja nur dann als Felsvorsprung erhalten blieb. Anders verhält es sich bei künstlichen Aufschlüssen, wo man oft statt des festen Konglomerates ein wenig verbandfestes Geröllager antrifft, über dessen wahre Natur man sich täuschen könnte, wenn die Geröllagen nicht stellenweise in festes Konglomerat übergängen oder zwischen regelmäßig gelagerten Sandsteinen oder Dolomiten eingeschaltet wären. Gute Aufschlüsse unter diesem Gesichtspunkt liefert eine große Kiesgrube bei Bissen, südlich der Attert, die wir im Zusammenhang mit dem Mittleren Keuper südlich der unteren Attert besprechen werden.

Der Mittlere Keuper an der unteren Attert.

Zwischen dem Redeschbusch und dem Verbindungswege Bissen-Roost.

In diesem Zwischenstück kann wegen ungenügender Aufschlüsse ein durchgehendes Profil nur aus verschiedenen Teilprofilen zusammengestellt werden.

«Dolomitische Schichten» aus gut gebanktem, sandigem Dolomit und aus rötlich und grünlich geflammten Dolomiten zusammengesetzt, stehen nur am unteren Rande des Redeschbusch an und sinken am Redeschbach unter.

Stellenweise sind darüber die bunten Mergel des Unteren Keupers aufgeschlossen. Der «Grenzdolomit» ist durch Zellendolomit vertreten, der aber unter der durchgehenden Geröllbedeckung wenig sichtbar ist. Den besten Aufschluß findet man 600 m unterhalb dem Bahnhof Bissen, 10 m über dem Bahngleise, wo der Zellendolomit in recht typischer Ausbildung 3 bis 4 m mächtig ist. Bis 1 cbm große Einzelblöcke, zwischen denen die mehr sandigen Partien fortgewittert sind, ragen hier aus dem Boden.

Über dem Zellendolomit folgen wenige Meter rote, sandige Mergel, die aber selten sichtbar sind und dann die Sandsteinfolge mit Konglomeratlagen. Die Sandsteinfolge ist hier weniger geschlossen als in der Ortschaft Bissen, nördlich der Attert, nimmt aber nach Westen an Mächtigkeit und Geschlossenheit zu. Zwischen dem mehr dickbankigen, gröberen Sandstein mit Konglomeratlagen liegen Lagen des dünnplattigen, festen, bläulichen, feinkörnigen Sandsteines mit großen Pseudomorphosen, die stellenweise über 1 cm lange Kanten besitzen.

Über den Sandsteinen folgen bunte Mergel mit Lagen von Quarzitsandstein, die in den Feldern als bezeichnende Lesesteine auftreten.

Nur in seltenen Fällen kann der Schilfsandstein ausgeschieden werden. Er stellt sich als ein grober, grauer Sandstein dar, der sich auch durch hellere Farbe auf den Feldern gelegentlich abhebt.

Auf den Rücken zwischen den einzelnen Wasserrissen muß man sich gewöhnlich mit folgenden Andeutungen begnügen, wie man sie beispielsweise an einem Feldwege, der Mühle Pastoret gegenüber, antrifft:

Die bunten Mergel mit gelegentlichem Dolomit und Sandstein des Untern Keupers bilden einen sanften Anstieg.

Darüber folgt eine kleine Steilstufe, welche gewöhnlich Lesesteine von Zellendolomit an ihrem Fuße zeigt. Hier liegt die obere Grenze des Unteren Keupers.

Jetzt folgen rote Mergel und in den Feldern viel Geröll nebst Lesesteinen von grobem Sandstein. Eine Kiesgrube gibt zufällig folgenden Aufschluß:

Unten: Bunte Mergel und Sandstein, 0,80 m erschlossen,
wenig verbandfestes Konglomerat,
eine Einlagerung von grobem Sand, grau und grün,
recht lockerer Konglomerat, stellenweise in Geröll aufgelöst.

Die beiden Konglomeratschichten messen zusammen 2 m, der eingelagerte Sand ist 0,5 m mächtig.

Im Bereiche der Sandsteine mit Konglomeratlagen zieht ein Band Geröll durch die Felder. Höher fehlt dasselbe. Stets trifft man über den Geröllen die Lesesteine des Quarzitsandsteines. Vielfach beobachtet man darüber eine rund 100 m breite Zone von lockerem, geröllfreiem Boden mit viel Lesesteinen eines hellen Dolomites.

Ein Streifen, der vielfach mit Bruchstücken von grünlichem und grauem Sandstein bedeckt ist, kann mit den hellen Dolomiten von dem Schilfsandstein herrühren.

Darüber beginnt dann der «steife Boden», der gewöhnlich Bruchstücke von Steinmergel führt.

Der Schilfsandstein ist im unteren Heisbachtal, westlich Bissen, in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. Eine Verwerfung bringt im unteren Heisbachtal rötlichen, dolomitischen Sandstein der «Dolomitischen Schichten» in Kontakt mit dem unteren Teile des Salzkeupers. Am Fuße des linken Talgehänges sind von dem kalkigen Konglomerate und

vom Sandsteine des Salzkeupers 3 m erschlossen. Höher im Tale hinauf sind in den Sandsteinen Pseudomorphosen häufig anzutreffen. Dann folgen bunte Mergel und Sandsteine, mit denen der Salzkeuper abschließt.

An einem neu angelegten Feldwege, der am linken Talhang zum Plateau führt, sind mehrere kleine Steinbrüche angelegt. Sie zeigen unten 3 m dolomitischen Sandstein mit ziemlich viel Geröll. Darüber folgen dünne Lagen eines lockeren, recht groben, quarzigen Sandsteines, der leicht in Sand zerfällt. Über diesem Sandstein liegen 25 cm bunte Mergel, auf die 2 m dolomitischer Sandstein folgen. Die Steinbrüche stehen im Schilfsandstein.

Auch über dem rechten Hang des Heisbachtals, aber infolge der Verwerfung topographisch höher gelegen, trifft man in ziemlich ausgedehnten, verlassenen Brüchen dasselbe Gestein an. Der dolomitische Sandstein, mit meistens sehr feinem Geröll, wurde hier als Baustein abgebaut.

Eine Kiesgrube zwischen dem Heisbach und dem Tonnbach bietet einen interessanten Querschnitt durch die Konglomerat- und Sandsteinfolge des unteren Teiles des Salzkeupers. Die Grube ist 150 m lang und die aufgeschlossene Gesteinswand mißt, in zwei Stockwerken, 20 m. Man sieht hier wie das Konglomerat bald recht locker, bald recht fest sein kann und wie Sandstein und Konglomerat in horizontaler wie in vertikaler Richtung fast unvermitteltem Wechsel unterworfen sind. Die Kiesgrube wurde Mitte 1939 außer Betrieb gestellt, das nachstehende Profil Anfang Oktober 1939 aufgenommen.

Der Zellendolomit ist in der Kiesgrube nicht sichtbar, steht aber in der Nähe derselben, westlich davon, an. Die Sohle der Grube liegt etwa 4 m über dem Zellendolomit.

Von unten nach oben wird beobachtet:

1) Mittelgrobes, lockeres Konglomerat, das leicht in Kies zerfällt. Eingelagert sind 1 bis 5 cm mächtige Bänkchen eines groben, bläulichgrünen, lockeren Sandsteines, der aber auf kurze Distanz bis zu 30 cm zunimmt und dann wieder abklingt; 1,50 m erschlossen.

2) Grober, grünlicher, lockerer Sandstein; er führt teilweise soviel Geröll, daß er ein mittelgrobes Konglomerat darstellt; 0,3 bis 0,6 m.

3) Lockeres, mittelkörniges Konglomerat mit 2, stellenweise 3 Einlagen von 15 bis 20 cm mächtigem, grünlich-blauem, lockerem Sandstein. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 2 m.

4) Bläulich-grünlicher, grobkörniger, lockerer Sandstein, stellenweise mit viel dünnen Mergel­einlagen, so daß er beim Liegen aufblättert; 2,50 bis 3 m.

Es sind dünne Lagen von Konglomerat eingeschoben, die stellenweise auf eine Distanz von kaum 50 m so zunehmen, daß sie bei weitem über den Sandstein vorherrschen.

5) Eine Einlagerung von lebhaft grünlichen, bläulichen, violetten oder rötlichen, sandigen Mergeln, die einen ziemlich konstanten Horizont bilden, die man auf über 100 m Länge verfolgen kann; 0,30 bis 0,50 m.

6) Sehr lockeres, rötliches Konglomerat; 0,60 m.

7) Grünlich-bläulicher Sandstein mit einzelnen Linsen von Kies von 1 bis 2 m Länge und 10 bis 20 cm Dicke. Mächtigkeit 1 m.

8) Grünlicher und rötlicher, dünn­geschichteter, mergeliger, wenig fester Sandstein; 0,80 m.

9) Grünlichgrauer und rötlich gefleckter, mittelfester, mittelkörniger Sandstein, im oberen Teil eine 15 cm dicke Konglomeratlage; 1,20 m.

10) Festes Konglomerat mit Kalkzement; stellenweise ist das Zement verkieselt und das Konglomerat äußerst fest. Das Kalkzement hat vielfach lebhaft rote, grüne, blaue oder violette Färbung, oder in dem Kalkzement, das manchmal vorherrscht, kommen poröse Kieselknollen von rotgelber Farbe vor; 4 bis 4,50 m.

11) Rötlicher, mittelkörniger Sandstein, mit grünen Streifen, mittelfest, unten dünn gebankt, oben dickere Bänke, 2 m.

12) Rötlicher, mergeliger Sand oder sandige Mergel, 3 m.

Die Gerölle sind selten über eigroß, weiß, grünlich, seltener grau.

Auf dem eingelagerten blaugrünlichen Sandstein treten stellenweise viel Pseudomorphosen auf, wie das Material auf den Halden zeigt.

Die Felder rechts und links der Gruben zeigen natürlich reichlich Geröll, dazwischen liegt ein Block von Tertiärquarzit von rund 40 kg mit rauher Oberfläche, brecciös, löcherig, auf der Oberfläche mit verkieselten Wülsten wie Kriechspuren.¹⁰⁾

Mit der N° 12 des Profiles beginnen die roten, sandigen Mergel des oberen Teiles des Salzkeupers.

¹⁰⁾ Westlich des Tonnbachtals, an einem Feldwege der am Nordrande des «Waldes» hinzieht, liegt ein weiterer Block von rund 50 kg. Manche mögen noch in diesem dicht bewaldeten Gebiete der Beobachtung entgangen sein. Man nähert sich den starken Anhäufungen von Bövingen und Grevenknapp.

Darüber folgen die Dolomite mit dem groben Sandstein (Schilfsandstein) und der Steinmergelkeuper.

Das Profil bestätigt den auch anderwärts zu beobachtenden schnellen Wechsel in der Festigkeit wie in der Mächtigkeit des Konglomerates in horizontaler und vertikaler Richtung. Wären nur die unteren Konglomeratlagen bloßgelegt, würde man wohl an eine Flußterrasse der nahen Attert denken. Aber das Gesamtprofil, sowie das Auftreten der Pseudomorphosen beweist, daß es sich um Salzkeuper handelt.

Rund 300 m westlich der Kiesgrube mündet das von Süden herziehende *Tonnbachtal* in das *Atterttal*. Das Tal liegt im Scheitel der kleinen Aufwölbung zwischen Bissen und Bövingen und erlaubt einen Gesamtüberblick über die Schichtenfolge:

Unmittelbar westlich der Einmündung des *Tonnbaches* in die *Attert* beginnt ein 4 bis 5 m hohes Steilufer der *Attert*. Es besteht aus 20 bis 30 cm starken Bänken eines festen, rötlichen, stellenweise grünlichen, dolomitischen Sandsteines, von dem bis 5 m erschlossen sind. (Dolomitische Schichten).

Darüber folgen rote Mergel mit dünngebanktem Dolomit und mit Sandstein, 6 m mächtig, überlagert von dichtem, lagenweise konkretionärem Dolomit, dem *Zellendolomit*, 3 m mächtig.

Eine kleine Plattform über dem Anstieg des *Zellendolomites* wird von den roten, sandigen Mergeln und Sandsteinen gebildet, mit denen der *Salzkeuper* beginnt. Sie sind schlecht erschlossen, kaum 3 bis 4 m mächtig.

Im Bachbett steht die Sandstein- und Konglomeratfolge in rund 15 m Mächtigkeit an.

Über der höchsten Konglomeratbank folgt dünngeschichteter, fester, rötlicher, dolmitischer Sandstein, 1,20 m mächtig.

Darüber lockerer, leicht in Sand zerfallender, dolomitischer Sandstein, 1,50 m.

Es folgen dünngeschichtete, blaugrüne Sandsteine, nach oben blaue und rote, mergelige Sandsteine, dann wieder fester Sandstein, stellenweise dolomitisch, unten mit etwas Geröll, 2 m.

Höher fehlen die Aufschlüsse. In den Feldern beobachtet man rote Mergel und Lesesteine von festem Quarzitsandstein.

Schilfsandstein ist an dem sandigen, grauen Boden zu erkennen und wird von Steinmergelkeuper überlagert.

In der *Ortschaft Bövingen* sieht man längs der Straße nach dem *Grevenknapp* vielerorts Sandsteine und über

1 m mächtige, feste Konglomerate in Einzelblöcken anstehen, welche bis zu den obersten Häusern von Bövingen anhalten.

Über den Häusern folgen rötliche, sandige Mergel und rötlicher, dolomitischer Sandstein, mit welchen Schichten der Salzkeuper abschließt.

Es folgen darüber graue, grobe Sandsteine und Dolomite, die zum Schilfsandstein zu stellen sind, und auf dem Plateau am Waldrande beginnt der Steinmergelkeuper. Ein zusammenhängendes Profil läßt sich nicht aufstellen.

Einen besseren Einblick in die Einzelheiten der Gesteinsfolge erhält man längs des Weges von Bövingen nach Buschdorf.

Gleich beim letzten Hause, ehe der Weg stärker ansteigt, liegt eine Kiesgrube im Konglomerat. In der Grube sind 5 m Gestein erschlossen.

Es folgen von oben nach unten:

1) Konglomerat mit kalkigem Bindemittel, dicht gepackt mit nuß- bis hühnereigroßen, gewöhnlich weißen, untergeordnet grünlichen und dunklen Quarz- und Quarzitzeröllen, 1 m aufgeschlossen.

2) Sandstein, mergelig, blau und rötlich mit vereinzelt, schlecht erhaltenen Pseudomorphosen. Mächtigkeit zwischen 0,3 und 1 m.

3) Konglomerat wie N° 1, 2 m mächtig.

4) Sandstein, recht grobkörnig, rot und bläulich; 0,3 bis 0,6 m.

5) Konglomerat wie oben, doch schieben sich feine Mergellagen ($\frac{1}{2}$ bis 1 cm) ein, 1,50 m erschlossen.

Über dem Steinbruch folgen rote, sandige Mergel mit dünngeschichtetem Sandstein wechsellagernd, der auch konglomeratisch sein kann.

Höher am Wege, über dem Anstieg, neben dem etwas isolierten Hause befindet sich ein Steinbruch, dessen Sohle etwa 9 m über der Oberkante der eben erwähnten Kiesgrube liegt.

Dieser Steinbruch zeigt oben rote, zum Teil verwitterte Mergel mit eingeschwemmtem Geröll. Darunter sind 4,50 m festes Gestein erschlossen, das oben und unten aus festem, etwas dolomitischem Sandstein gebildet ist und gegen die Mitte Mergel einlagen zeigt. Es ist in die Stufe des Schilfsandsteines zu stellen.

Der heute stark verrutschte Steinbruch war gegen 1930 in Betrieb und es wurde damals durch Herrn G. FABER nachstehendes Profil darin aufgenommen.

Von unten nach oben:

- 1) Kompakter Sandstein, 1,30 m erschlossen,
- 2) Sandstein und Mergel, oben etwas Konglomerat 0,35 m
- 3) Sandstein 0,20 »
- 4) Roter, sandiger Mergel 0,08 »
- 5) Sandstein mit zwei dünnen Lagen von roten, sandigen Mergeln.
Sandstein oben plattenförmig. 0,70 »
- 6) Bankiger Sandstein. 1,70 »
- 7) Roter, stark sandiger Mergel mit Rollsteinen.

Folgende Aufschlüsse am benannten Wege gehören auch in die Stufe des Schilfsandsteines:

a) Ein Sandstein, oben fest und dolomitisch, nach unten lockerer und mit Mergel wechsellagernd, 2 m erschlossen, begleitet den Weg nach Buschdorf von diesem Steinbruch ab und ist am Rande des Wäldchens über dem Wege ange schnitten.

b) Rund 500 m weiter, Buschdorf zu, stehen in dem Sandstein weitere kleine Steinbrüche. In einem derselben ist ein lockerer, heller, grobkörniger Sandstein aufgeschlossen, außen durch Infiltration rot, stellenweise in fest gepackten Sand übergehend. In einem anderen Steinbruch ist der Sandstein feinkörniger, fester, und etwas dolomitisch. Die Mächtigkeit ist rund 2 m. Über diesem dickbankigen, etwas dolomitischen Sandstein folgt dünnplattiger, der stellenweise etwas konglomeratisch ist.

c) Diese Aufschlüsse liegen am linken Hang des Tales, durch welches der Weg nach Buschdorf hinaufzieht. Gegenüber, am rechten Hang, dort wo die Karte ein jetzt nicht mehr bestehendes Haus «Meesknoof» angibt, liegt ebenfalls ein Steinbruch. Hier beobachtet man über roten, sandigen Mergeln:

- 1) Klotzigen, kaum gebankten Sandstein, 1,60 bis 1,80 m mächtig.
- 2) Sandige Mergel 0,30 m
- 3) Plattigen, gelblich-grünen, etwas dolomitischen Sandstein. 0,50 »
- 4) Dickbankigen, manchmal sehr festen Sandstein, z. T.
tonig, z. T. dolomitisch 1,70—2,00 »
- 5) Roten, etwas sandigen Mergel 0,50—0,60 »
- 6) Grober, etwas konglomeratischer, heller Sandstein 0,35 »
- 7) Dünngeschichteter, plattiger, heller, kalkiger Sandstein
mit einer Einschaltung von bunten Mergeln 0,80 »

Darüber folgt typischer Steinmergelkeuper.

Wenden wir uns wieder zu den Aufschlüssen im Mittleren Keuper auf der nördlichen Seite der Atert, in der Umgebung von Bövingen.

Das Plateau zwischen dem «Vichtbach» und der Staatsstraße Bissen-Vichten. (Flercherseiert und Geichbusch).

Dieser breite Rücken ist mit Ausnahme des südöstlichen Teiles bewaldet. Der Südrand, längs der Straße Bissen-Bövingen, wird vom Zellendolomit eingesäumt, der hier in mehreren Brüchen in einer Mächtigkeit von 3 bis 5 m erschlossen ist.

Er wird überlagert von roten, sandigen Mergeln, deren Mächtigkeit wegen starken Gehängeschuttes, vorzugsweise Quarzgeröll, nicht leicht festzulegen ist. Er dürfte aber 4 bis 5 m nicht übersteigen. Das Auftreten von Pseudomorphosen in diesen Mergeln weist auf deren Zugehörigkeit zum Salzkeuper hin.

Darüber folgt die Sandstein- und Konglomeratstufe, die das Plateau mit Ausnahme des nordöstlichen Teiles wo es in die Hochfläche der «Scheedheck» übergeht, umrahmt.

Die Mächtigkeit beträgt jedenfalls 20 m.

Eine rund 300 m breite Geröllzone deutet diese Stufe an. Im tieferen Teile sind die Gerölle recht grob, nach oben werden sie kleiner, aber desto reichlicher.

Über dem Geröll folgt eine Zone, in der unten die roten Mergel überwiegen; darüber kommt recht grober Sandstein und Quarzitsandstein.

Bei den letzten Häusern von Bissen, Richtung Bövingen, führt ein Feldweg zum Plateau hinauf. Gleich über dem Anstieg liegt ein Block von Tertiärquarzit von 50 kg und rechts vom Wege ein Rest einer Flußterrasse. Ehe der Feldweg in den Wald eintritt, führt er durch eine größere Insel von recht grobem Geröll, das man als Rest einer Flußterrasse ansprechen möchte, da man darin aber vereinzelte Stücke von Dolomit und festem Konglomerat antrifft, handelt es sich wohl um den Verwitterungsrest eines Konglomerates von lokaler Ausdehnung.

Ausser dieser auf den ersten Blick zweifelhaften Stelle läßt sich auf den Feldern kein sogenanntes «Diluvium» feststellen. Der oberflächlich graue Boden ist in geringer Tiefe rot; schon die Radspuren am Wege dringen in den roten, sandigen Mergel ein. Auch die kleinen Steinbrüche am Waldrand zeigen in äusserst geringer Tiefe rote Mergel und dolomitischen, grobkörnigen Sandstein mit Geröll.

Am Waldrande sieht man rechts und links vom Wege kleine Gruben, nicht über 1 m tief, in welchen grober, heller

dolomitischer Sandstein mit Geröll (30 bis 40 cm) mit roten Mergeln ansteht.

Etwa 300 m waldeinwärts liegen etwa 2 ha junges Rodland. Unter dem grauen Waldboden trifft man, in geringer Tiefe, rote, sandige Mergel mit seltenen Lesesteinen von Dolomit, alles ohne jedes Geröll.

200 m weiter quert der Weg den obersten Teil eines nach Süden zum Attertall hinziehenden Tälchens, hier steht Konglomerat mit dolomitischem Zement an.

Darüber folgen wie anderwärts rote Mergel und grober Sandstein. Höher im Walde fehlen alle Aufschlüsse. Da der graue, lehmige Boden nirgends Lesesteine von Sandstein oder Quarzitsandstein zeigt, so kann man den grauen Lehmboden unter Vorbehalt als Verwitterungsboden des Steinmergelkeupers ansprechen.

Plateau nördlich des «Scheuerbusch» bei Vichten und im Vichtbachtal.

1) Das Plateau nördlich des «Scheuerbusch» und nördlicher Teil des «Scheuerbusch»:

a) Auf dem Rücken der Hochfläche sieht man lehmig-sandigen, grauen Ackerboden, ganz selten einen Lesestein. (Sandstein.) Angehäufte Verwitterungsboden bedeckt alles.

Näher zu den Talhängen wird der Boden rötlich; häufig treten grauer, grober Sandstein und Quarzitsandstein nebst etwas Geröll auf.

Pseudomorphosen wurden nicht gefunden, wohl weil das Material zu grob ist. Man könnte an Schilfsandstein denken, aber dagegen spricht die reichliche Beimischung von Quarzitsandstein.

An den Hängen tritt reichliche Geröllbedeckung auf, die auf dem Scheitel vollständig fehlt. Das Geröll stammt aus dem Konglomerat, wie eine große Kiesgrube an der Nordostecke des Scheuerbusches zeigt. Hier ist das Konglomerat meist lose, an andern Stellen des Talgehanges, beispielsweise am Südhang des Scheuerbusches aber äußerst fest.

Profil in dieser Kiesgrube von oben nach unten:

a) 0.50 bis 1.50 m verwitterten Boden, locker, stark mit Geröll und Sand gemischt.

b) 0.20 m lockerer, rötlicher Dolomitsandstein.

c) 0.30 bis 0.50 m mächtiger, grünlicher und rötlicher, sandiger Dolomit, oft mit Geröll oder in Konglomerat mit viel kalkigem

Zement übergehend. Gerölle in a) und c) bis faustgroß, weiß, grau, grünlich.

d) 1.50 bis 2.00 m rote und grünliche Mergel mit Einlagen von sandigem Dolomit und von rötlichem, dolomitischem Sandstein; rascher Wechsel, so daß stellenweise der Sandstein vorherrscht.

e) 1.50 bis 3.50 m grober stellenweise konglomeratischer Sandstein, grau oder rötlich. Wo dieser Sandstein bis 3.50 m anschwillt, geschieht es auf Kosten der Abteilung d).

f) 1.00 m wenig festes Konglomerat.

g) 0.40 m grünlicher und rötlicher, dünngeschichteter Sandstein.

h) 0.40 m wenig festes Konglomerat.

i) 0.30 m lockerer Sandstein mit viel Geröll.

f) bis i) gehen stellenweise in eine einzige Konglomeratmasse über.

Beim Eingang in die Grube sieht man über 4 m Kies. Nach innen herrscht der Sandstein mehr vor. Die Kiesmasse am Eingang mag eluvialer Herkunft sein.

2) Reichliches Geröll bedeckt auch den südlichen Teil des Scheuerbusches.

Es ist ein Verwitterungsgeröll, wie der Grenzgraben im Walde zeigt. (Südlicher Rand des Plateau.) Dieser Graben ist 1 m tief. Es wurden gefördert stellenweise große Brocken von Kalk (Dolomit), stellenweise festes Konglomerat mit Kalkzement, oder grober Sandstein.

Auch die verkieselten Dolomitknollen im Konglomerat treten auf.

Am Fuße des südlichen Steilhanges, in der Schlucht trifft man den Zellendolomit, darüber rote, sandige Mergel, die den Wasserstauer des «Scheuerbour» bilden.

Da das Einfallen der Schichten etwas steiler ist als die Neigung des Tales (Vichtbach), so tritt der Zellendolomit nicht mehr an die Oberfläche.

Ein kombiniertes Profil zwischen Bœvingen und Schandel.

Ein guter Aufschluß, dessen Sohle rund 6 m über dem Niveau der Attert liegt, befindet sich 500 m südwestlich vom Bahnhof Bœvingen, an dem scharfen Knick der Straße. Zwecks Erweiterung der Straße und besserer Sicht wurde die vorspringende Feldnase hier weitgehend abgetragen. Die Arbeiten wurden 1926 bereits in Angriff genommen und damals wurde von Herrn G. FABER ein Profil (A) aufgenommen. 1937 wurde noch

weiter abgetragen und 1939 war das Profil (B) sichtbar. Profil B liegt 10 m mehr bergwärts als das Profil A. Beide Profile werden gegenübergestellt um zu zeigen, wie die Gesteinsfolge fast sprungartig auch in der horizontalen Richtung ändert.

Profil A.	m	Profil B.	m
1) Ueber dem Strassenniveau stehen 0.80 m Sandstein an		1) Rötlicher, untergeordnet grünlicher Sandstein, stellenweise stark dolomitisch, 1.50 m erschlossen.	
2) Konglomerat mit tonig-sandigem Bindemittel, mit Adern von Sandstein durchsetzt.	2.10	2) Konglomerat mit eng gepacktem Quarzgeröll mittlerer Grösse und mit kalkigem Bindemittel;	2.00 bis 2.50
3) Sandstein	1.00	3) Grober, grünlicher und rötlicher, lockerer Sandstein in dünnen u. mittelstarken (bis 0.30 m) Bänken mit vereinzelt dünnen Mergellagen. Oben eine 0.20 m starke Mergellage in lebhaft bunten (violett, bläulich, grau) Farben zusammen	1.80
4) Konglomerat	0.70	4) Konglomerat mit dicht gepacktem Geröll, das seitlich in dolomitischen Sandstein mit vereinzelt, eingestreuten Geröllen übergeht	1.20
5) Sandstein, gegen die Mitte mit 0.25 m Konglomerat	2.40	5) Sandstein, rötlich, darin einzelne Konglomeratlagen. Der Sandstein geht stellenweise in knolligen Dolomit über. 5 m erschlossen.	
6) Sandiger Mergel.	0.15		
7) Konglomerat	0.30		
8) Sandstein gegen die Mitte ein Konglomerat.	0.40		
9) Konglomerat Ackererde	0.30		

In einem heute verrutschten Steinbruch daneben konnte Herr FABER 1931 nachstehendes Profil aufnehmen:

1) Sandstein	2.20 m erschl.	(1)	
2) Konglomerat, feinkörnig, vorherrschend graugrün	2.00	(2)	
3) Sandstein.	1.00	(3)	
4) Konglomerat, an der Basis 10 cm Sand- stein eingeschaltet	1.20	(4)	} (5)
5) Sandstein, stark zerklüftet	2.40	(5)	
6) Konglomerat	0.40	(6, 7)	
7) Sandstein	0.70	(8)	
8) Konglomerat, vorwiegend grau - grün, grobe Gerölle bis zu 6 cm Durchmesser		(9)	
9) Sandstein, blaugrün, locker	0.30		
10) Sandstein, in Blöcken abgesondert. . teilweise konglomeratisch.	1.70		

(Die Ziffern in den () verweisen auf die entsprechenden Stufen in den Profilen A und B hin.)

Auffallend ist das schichtenweise Auftreten von Gestein in den lebhaft bunten Farben, die überall dem Keuper eigen sind. Man trifft dieselben in der grossen Kiesgrube in Bissen, in den Steinbrüchen über der Mühle in Bœvingen, in den eben erwähnten Aufschlüssen westlich Bœvingen und auch sonstwo in den guten und frischen Aufschlüssen.

Am Wege, der beim Bahnhof Bœvingen nach Schandel hinaufführt, beobachtet man folgendes Profil:

Zu unterst stehen rote Mergel an, denen Sandsteine eingelagert sind, die etwas höher vorherrschen. Sie entsprechen den roten Mergeln mit Sandsteinen über dem Zellendolomit mit denen der Salzkeuper beginnt. (Etwa 100 m weiter östlich von dem Wege nach Schandel taucht der Zellendolomit unter.)

Man sieht nur vereinzelte Felskanten von Sandsteinen, höher wird das Profil zusammenhängender.

- 1) Über einer wenig erschlossenen Konglomeratlage folgen 1.00 m rote, sandige Mergel, dann
- 2) Konglomerat mit kalkigem Zement und mit untergeordneten Lagen von Sandstein und Dolomit 5.00 m
- 3) Dolomit 0.30 »
- 4) Buntfarbiger, mergeliger Sandstein 0.25 »
- 5) Dolomite und bunter (grau, grünlich, rötlich) Sandstein, gut geschichtet, mit vereinzelten Geröllen 2.50 »
- 6) Konglomerat mit kalkigem Zement 3.50 »

Hiermit schließt die Sandstein- und Konglomeratstufe des unteren Teiles des Salzkeupers ab. Es folgen nun:

- 7) Dünngeschichtete, dolomitische Sandsteine und sandige Dolomite nebst roten Mergeln, rund 10.00 m
 Im oberen Teile dieser Schichten trifft man Bruchstücke von Konglomerat.

Das Plateau nördlich Bœvingen.

An der Mündung des Vichtbaches taucht der Zellendolomit rasch unter den Talgrund und hebt sich bei der Mühle von Bœvingen wieder über das Niveau der Straße. Er läßt sich von der Mühle 200 m nach Westen verfolgen, wo er wieder untertaucht. Es ist typischer Zellendolomit wechselnd mit dichtem Dolomit. (3 m erschlossen.)

Darüber liegen bunte, vorherrschend rote Mergel mit Sandstein wenigstens 5 m mächtig.

Höher folgen die Konglomerate die in einer kleinen Kiesgrube über dem Feldwege, der beim Waschbrunnen westlich der Mühle zum Plateau hinaufführt, aufgeschlossen sind. Am Wege selbst sieht man in der ersten scharfen Kurve 2.50 m dolomitischen Sandstein mit eingestreutem Geröll. Sonst sind am Wege keine Aufschlüsse. Der dolomitische Sandstein dürfte Nr. 6 des nachstehenden Profiles aus der Kiesgrube entsprechen. Hier folgen sich von oben nach unten:

Ackererde.

1) Mergelig-dolomitisches, kavernoöses Gestein, durch viele Risse und Stiche gelockert. Diese sind durch Dolomit verheilt, so daß das Gestein wie von Gipsschnüren durchsetzter Mergel aussieht. Die Hohlräume sind vielfach mit Dolomitkristallen bekleidet.

Die Farben sind düsterbunt: violett, braun, grünlich. Im Gestein treten Gerölle auf, es wird stellenweise konglomeratisch; 1.00 m.

2) Lockeres Konglomerat. Gerölle kleiner und mittlerer Größe eingelagert in lockere, sandige Mergel von grauer Farbe. Stellenweise wird das Konglomerat sehr fest; 2.20 m.

3) Sandeinlagerungen, oben grünlich, tiefer rötlich und grünlich, Mächtigkeit wechselt von 0.05 bis 0.50 m.

4) Grobes Konglomerat mit Linsen von Sandstein, der bis zu 25 cm anschwillt; 0.50 m.

5) Festes, grobes Konglomerat, eingelagert in grauen Sandstein; 0.50 m.

6) Festes Konglomerat mit viel dolomitischem Zement, 1.00 m erschlossen.

Auf dem Plateau, unmittelbar über dem Anstieg, liegt viel Geröll in den Feldern. Dazwischen findet man aber auch eckige Bruchstücke von grobem, festem Konglomerat und von Sand-

stein. Es handelt sich also um einen, infolge der größeren Härte angereicherten, Verwitterungsrückstand.

Östlich von dem Wege liegen sehr reichlich Gerölle in gelbem, lehmig-sandigem Boden, vermischt mit viel Tertiärquarzit. Die letzteren Stücke sind ausnahmsweise faustgroß, meistens unter Hühnereigröße, eckig oder buckelig, uneben; vielfach erbsengroße, helle oder dunkle Quarzgerölle führend. Inmitten dieser lehmig-sandigen Insel liegt ein Moor.

Die Lehmdecke ist äusserst dünn. Der Pflug bringt oft eckige Bruchstücke von Sandstein und Quarzitsandstein mit herauf, die in geringer Tiefe anstehen.

In der Umgebung dieser Insel diluvialen Schotters steht ein roter, mergelig-sandiger Boden mit spärlichen Geröllen an.

Näher zu den isolierten Häusern «op der Häd» stellen sich als Lesesteine Quarzitsteine und grober Sandstein ein. Die rote Farbe des Bodens fehlt. Hier tritt etwas Schilfsandstein auf.

Darüber, unmittelbar westlich dieser Häuser, ist in einer kleinen Mulde eine Insel von Steinmergelkeuper erhalten geblieben.

Nördlich dieser Häuser bis an den Weg Vichten-Schandel sind die Felder reichlich mit Bruchstücken von Quarzitsandstein und grobem Sandstein und vereinzelt Geröllen bedeckt. Auch rote Mergel sind vertreten.

Nördlich von dem Wege Schandel-Vichten liegt das jetzt zum Teil abgeholzte Plateau von «Akscht». Bis zu 80 cm Tiefe beobachtet man tiefgrauen mergeligen Boden mit etwas Quarzitsandstein mit seltenen Pseudomorphosen.

Am Wegeinschnitt findet man groben, grauen Sandstein, oft eisenschüssig oder zum Teil verkieselt. Es handelt sich um Schilfsandstein.

Erst der höchste Teil des Plateaus von Akscht trägt Steinmergelkeuper.

Da der Betrag der Neigung der Oberfläche des Plateaus nach Süden etwa mit demjenigen der Neigung der Schichten zusammenfällt, zieht sich der Salzkeuper auf solch großer Fläche hin. Nur am Talgehänge zur Attert hin trifft man auf größere Abwechslung in der Schichtenfolge.

Sobald der Weg von Bövingen nach Schandel auf das Plateau kommt (rund 600 m nördlich der Station) fehlen die Gerölle in den Feldern, man findet in dem lockeren Boden nur mehr Sandsteinbruchstücke oder Quarzitsandstein und stellenweise reichlich Dolomit.

Dies bestätigt sich auch in einem Graben, welcher rings um den Wald angelegt worden war (1939), der links vom Wege

bis an den linken Hang des untersten «Grieselgrund» hinunterzieht.

An der tiefsten Stelle steht der Graben im Konglomerat; wenn er auf das Plateau kommt, sieht man nur groben Sandstein, der einen lockeren Verwitterungsboden gibt. Östlich vom Wege liegen drei Moore von 10, von 5 u. von 2 Ar Größe in gelbem, lehmigem Boden. Einzelne kleine Stücke von Tertiärquarzit finden sich darin. An dem Wege Bœvingen-Vichten ist der Lehm auf rund 200 m Länge angeschnitten. Hier liegt ein Rest von «Diluvium» vor. Denselben gelben Lehm findet man im obersten «Grieselgrund» etwas nördlich der Wegkreuzung. Sonst ist auf dem Plateau zwischen Bœvingen und Schandel nichts was als «Diluvium» angesprochen werden kann. Es handelt sich überall um Verwitterungsboden der im Gebiete der Konglomerate Gerölle, im Gebiete der groben Sandsteine und verkieselten Sandsteine stets Bruchstücke von diesen führt.

Der Weg steigt in den obersten Teil der Senke des «Grieselgrund» hinab und schneidet die Straße Vichten-Useldingen. Hier treten, infolge des stetigen Ansteigens der Schichten gegen Norden, die Konglomerate wieder auf. Neben der Wegkreuzung sind einige kleinere, verlassene Kiesgruben.

Es ist stellenweise mehr lockeres, stellenweise sehr festes Konglomerat mit kalkigem Zement, dem aber auch eckige Quarzkörnchen beigemischt sein können. Die Gerölle sind selten hühnereigroß, manchmal ganz zurücktretend, teils so dicht gepackt, daß sie sich allenthalben berühren. Einzelne Bänke, oder besser Lagen bestehen nur aus Dolomit. Das feste Konglomerat zeigt stellenweise typische Kreuzschichtung.

In einer anderen Kiesgrube sieht man über dem Konglomerat bunte, vorherrschend rote Mergel mit dünnen Dolomitschichten, rund 1 m, darüber dolomitische Sandsteine (15 cm), und Dolomite 25 cm, dann die Ackererde. Kurzum eine stets wechselnde Anordnung und Mannigfaltigkeit.

Auf dem Plateau südlich Schandel beobachtet man eine entmutigende Einförmigkeit. Überall derselbe graue, eintönige Ackerboden. Aber in den Gräben, in den Radspuren der Feldwege, selbst in tieferen Furchen schimmern rote und graue Mergel durch. Stellenweise trifft man auch viel groben, grauen Sandstein, seltener Quarzitsandstein. Pseudomorphosen sind in diesem groben Material nicht zu erwarten. Etwaigen Schilfsandstein abzugrenzen ist deshalb kaum möglich, zumal nirgends ein Aufschluß besteht aus dem ersichtlich wäre ob der Quarzitsandstein unter dem groben, grauen Sandstein vorkommt oder ob Wechsellagerung oder Übergang aus dem einen in den andern besteht.

Über den ersten Häusern von Schandel treten rote und graue Mergel auf, wie wir sie auch im obersten «Grieselgrund» über dem Konglomerat antrafen. Tritt man dann in die flache Talsenke ein in welcher das Dorf liegt, so stößt man wieder auf das kalkige Konglomerat, das auch in einzelnen Gruben an den Zufuhrwegen zwecks Beschotterung erschlossen ist. Diese roten Mergel über der Konglomeratsuite bilden jedenfalls einen ziemlich konstanten Horizont, den man auch anderwärts beobachtet.

Die geologische Eintönigkeit auf der Hochfläche zwischen Attert und Wark mag dazu verleitet haben, auf den breiten Rücken zwischen den tiefen Talfurchen überall «Diluvium» anzunehmen, obwohl auch hier bei schrittweisem Vorgehen und bei Beobachtung aller Einzelheiten eine geologische Gliederung durchzuführen ist. Nur durch die scheinbar undankbare, fast kleinliche Detailarbeit kann es hier zu einem weiteren Schritt in der Lösung eines der schwierigen Probleme der heimatischen Geologie kommen. Von diesem Gesichtspunkte müssen alle diese auf den ersten Blick monotonen Profile bewertet werden.

Rechts und links vom Wege von Useldingen über Schandel nach Reimberg.

Bei der Abzweigung des Weges Useldingen-Schandel von der Straße Useldingen-Ewerlingen steht dolomitischer Sandstein ohne Geröll an. (2 m erschlossen).

Darüber ragen vereinzelt Felsblöcke von Konglomerat und Sandstein hervor, die über der Pumpstation von rotem Mergel mit zwischengeschaltetem Sandstein überlagert sind.

Wo der erste Feldweg links vom Verbindungsweg Useldingen-Schandel abgeht, beginnen in den Feldern die Gerölle, die als ein breites Band den Außenrand des Plateaus über dem linken Talgehänge der Attert begleiten und die gewöhnlich als «Diluvium» bezeichnet werden. Aber zwischen den Quarzgeröllen findet man vereinzelt, gut gerollte Dolomite, gut gerollten, groben Sandstein und ebensolche Konglomeratbrocken. Das Material muß als Verwitterungsrest angesprochen werden, das aus nächster Nähe stammt.

Sobald das Plateau etwas ansteigt, hört jedes Geröll auf; der Boden ist verhältnismäßig sandig.

Bald stellen sich auch massenhaft Platten bis zu 15×20 cm Größe von Quarzitsandstein und grobem, lockerem, gelblichem und grauem Sandstein ein, die über das Plateau rechts und links von dem oben genannten Feldweg zerstreut sind und bis an die Oberkante der Schlucht «Steffeswies» anhalten. Über

das ganze Plateau bis nach Schandel hin findet man kein Geröll, sondern nur die eckigen Brocken des groben quarzigen Sandsteines.

Die Schlucht «Steffeswies» (richtiger «Schamicht») zieht in Süd-Nordrichtung bis nach Schandel und weiter bis nach Reimberg hinauf. In ihrem Oberlauf zerteilt sie sich in mehrere Arme. Infolge Ansteigens der Schichten in gleicher Richtung nach Norden tritt in dieser Talfurche und an ihren Hängen von Ewerlingen bis nach Schandel und nach Reimberg an beiden Talhängen und im Tale die Konglomeratsuite mit den eingeschalteten dolomitischen Kalksteinen und Sandsteinen auf, während auf den angrenzenden Hochflächen auf den Feldern nur vereinzelte Sandsteine und Quarzitsandsteine, seltener vereinzelte Dolomite zu finden sind.

Im unteren Teile der «Schamicht» reichen bei Ewerlingen die Zellendolomite, welche nach längerer Unterbrechung (von Bövingen bis unmittelbar östlich Ewerlingen) hier sattelförmig wieder auftauchen, weit in die Schlucht hinauf. Darüber folgen rote Mergel (3 bis 4 m) und dann die Suite der Konglomerate, Dolomite und Sandsteine. Im Bachbett findet man beispielsweise in der mittleren «Schamicht» einen geröllfreien, hellen, etwas bunt angelaufenen dolomitischen Sandstein und darüber mindestens 6 m kalkiges Konglomerat und Sandstein.

Talaufwärts, 400 m tiefer als der Waschbrunnen von Schandel, ist rund 12 m über dem Talboden der «Schamicht» in einem Steinbruch 4 m geröllfreier Kalkstein aufgeschlossen. Die Suite hat hier wohl über 20 m Mächtigkeit.

Es stellt sich aber hier die Frage, ob nicht zwei Serien von kalkigem Konglomerat (inclusiv dem darin einbegriffenen Sandstein) übereinander liegen, wie dies weiter westlich und teilweise auch im unteren Alzettetal der Fall ist.

Der Oberlauf der «Schamicht» reicht bis an das Dorf Reimberg und ist auf der Karte als «Ahlen» bezeichnet. An der Oberkante der Talgehänge der «Ahlen» bestanden früher größere Steinbrüche am Wege Niederplatten-Schandel, dort wo der Weg nach dem Talboden der «Ahlen» absteigt. Hier wurde ein dolomitischer Kalkstein zum Kalkbrennen gewonnen. 4 bis 5 m Kalkstein waren erschlossen. Stellenweise ist er geröllführend. Auf der entgegengesetzten Seite über dem Walde «Reinheck» bestehen heute (1939) Kiesgruben. Wo der Weg nach Schandel durch diesen Wald führt, ist infolge Redressierung desselben ein größerer Aufschluß von 3 bis 4 m Höhe freigelegt worden. Hier sieht man grünlichen und grauen Sand mit starken Linsen von Geröll, darüber 1 m mächtige, flammig gezeichnete, etwas zellige Dolomite und hellere Kalke, stellenweise an Muschel-

breccie erinnernd. Darüber folgt Verwitterungsboden mit Geröll. Das alles erinnert an die Terebratelschicht mit den darunter liegenden grünlichen und grauen Sanden, die wir als mittleren Muschelkalk auffassen. Aber die Lagerungsverhältnisse sprechen dagegen und alles Suchen nach irgend einem Steinkern von Muscheln, wie sie in der Terebratelschicht nie fehlen, war vergebens.

Es kann sich eben nur um eine etwas abweichende Ausbildung der Konglomeratsuite handeln.

Im Talgrund, am unteren Waldrande, stehen rote Mergel an. Das dürften die Mergel sein, welche man überall zwischen Konglomeratsuite und Zellendolomit findet und welche an der Basis des Salzkeupers liegen.

Am oberen Rande des Waldes «Reinheck», etwa 200 m nördlich des Weges liegt ein Steinbruch. Er zeigt:

Oben: 80 cm Dolomit ohne Geröll, dann 3 m Konglomerat erschlossen. Die bis faustgroßen Gerölle von grauer, aber vorherrschend grünlicher oder weißer Farbe sind so dicht gepackt, daß meistens nur eine Kalkhaut dazwischen liegt. Eine Art Schichtung kommt dadurch zustande, daß eine lagenförmige Anordnung größerer und kleinerer Gerölle besteht.

Bei der Kapelle am südwestlichen Ausgang des Dorfes Schandel sind 2 m Konglomerat erschlossen. Am Wege nach Grosbous, 300 m oberhalb dem Friedhof von Schandel, bestanden zahlreiche, heute eingeebnete Kiesgruben.

Auch das Plateau zwischen dem Walde «Reinheck» und dem Dorfe trägt reichliche Geröllbedeckung, dazwischen finden sich auch noch Konglomeratbrocken und Dolomitbrocken. (Verwitterungsboden).

Der höchste Teil dieses kleinen Plateaus, näher zu «Akscht» hin, wird von roten Mergeln, höher von mehr grauen Mergeln, mit Quarzitsandstein gebildet. Rote Mergel überlagern auch hier die Konglomeratsuite.

Im «Buchenfeld» bei Reimberg.

Auch südlich des als «Buchenfeld» bezeichneten Waldes, der die flache, weitspannige Kuppe des Plateaus nordöstlich und nördlich über dem Dorfe Reimberg einnimmt, beobachtet man die gleichen Verhältnisse.

An den Hängen der flachen Talfurchen, welche in Nord-Südrichtung zur «Ahlen» hinziehen, steht Kalkstein und Konglomerat an, der auf der «Seiericht» zum Kalkbrennen abgebaut wurde. Darüber folgen die roten und dann grauen Mergel mit

Einlagen von einem dolomitischen oder tonigen, wenig frostbeständigen, in Platten brechenden grünlichen Sandstein und Höhe der Steinmergelkeuper.

Unmittelbar unter dem Steinmergelkeuper liegt am «Buchenfeld» ein kleiner Steinbruch. Er zeigt oben 3 Schichten Dolomit von je 15 bis 20 cm mit feinen Geröllen durchsetzt, so daß ein feinkörniges Konglomerat entsteht.

Darunter folgt klotziger, grob geschichteter, stark zerbrochener, hellweißer Dolomit, im Bruch wie Steinmergelkeuper aussehend, dazwischen unregelmäßig dünne Lagen von blauem Mergel, 2 m erschlossen.

Diesen Dolomit beobachtet man in der ganzen Umrandung des «Buchenfeldes» über Reimberg, Pratz und über dem linken Talgehänge der «Schankengrächt». Wir finden denselben auch südlich der Mittleren Attert angedeutet. Auf dem Plateau zwischen Attert und Wark, östlich von Reimberg, fehlt er. Er entwickelt sich erst auf der Hochfläche des «Buchenfeld» bei Reimberg und liegt, geologisch gesprochen, in der Nähe des Steinmergelkeupers, von dem er stets durch eine wenig mächtige Schichtenfolge von Mergeln mit meist grünlichem Sandstein getrennt ist. Seiner Lage und seiner petrographischen Beschaffenheit nach könnte man denselben dem Hauptsteinmergel im Sinne von BENECKE gleichstellen, obwohl dieser in dem Gebiet der normalen Entwicklung der Luxemburger Trias fehlt. Man könnte auch an eine kalkig-konglomeratische Ausbildung des Schilfsandsteines denken. Aber diese Parallelisierung mit dem Schilfsandstein scheint gezwungen, weil weiter östlich Schilfsandstein fehlt, und weil über diesem kalkigen Konglomerat weiter westlich noch Pseudomorphosen auftreten. Wir bezeichnen diese Schichten als oberes kalkiges Konglomerat, das westlich des Rodbaches regionale Verbreitung erlangt.

Wenden wir uns wieder zu dem Gebiete südlich der mittleren und oberen Attert.

Zwischen Bövingen und Useldingen verläuft ein Feldweg eine Strecke parallel der Bahn in den roten Mergeln und Sandsteinen, die zwischen Zellendolomit und Konglomeratsuite liegen und nach den darin aufgefundenen Pseudomorphosen zum Salzkeuper gestellt werden müssen. Beim letzten Hause der Ortschaft Bövingen, an diesem Feldwege, sieht man die Mergel anstehen, und darüber bilden die Konglomerate den Steilhang.

200 m südlich von diesem Hause, über dem Wege steht eine Kiesgrube im Konglomerat.

Oben:

1) Rote, untergeordnet bunte, sandige Mergel, 0,50 bis 2,00 m erschlossen.

2) Konglomerat mit dolomitischem Bindemittel. Die Gerölle sind meist dicht gelagert und vereinzelt bis faustgroß, vorherrschend aber unter Hühnereigröße; weiße Quarze sind vorherrschend, doch kommen viele grünliche und gelbe, weniger graue Quarzgerölle vor. Alle Gerölle sind vollkommen gerundet. Zwischen dem Konglomerat liegen vereinzelt dünne (5 bis 10 cm), rötliche oder bunte, zum Teil dolomitische Sandsteinlagen. Die Gesamtmächtigkeit wechselt von 2,50 bis 3,00 m.

3) Knolliger, schlecht geschichteter, lockerer Sandstein, oben vorherrschend rot, rötlich oder braun (1 m), tiefer sandiger Dolomit, grob gebankt, sehr fest, oder auch zellig mit Kristallen, recht buntfarbig, stellenweise mit vereinzelt Geröllen. Es sind 2 m erschlossen.

Diese Dolomite, in Mächtigkeit von 1,50 bis 2,00 m, sieht man weiter gegen Useldingen zu, noch mehrmals in Bahneinschnitten oder am Wege erschlossen. Auch hier führen sie stellenweise mit Dolomitkristallen ausgekleidete Alveolen und vereinzelt Gerölle; stellenweise trifft man auch düsterbunte Mergelknollen. Man sieht diese charakteristisch gefärbten Dolomite auch in der großen Kiesgrube bei Bissen, ebenso bei Bövingen. Höher fehlen die Aufschlüsse bis in den Steinmergelkeuper hinauf.

Aufschlüsse am Schloßberg in Useldingen.

Am letzten Hause über der Kirche sieht man unmittelbar unter dem Steinmergelkeuper:

a) Dünngeschichteten, mergeligen Sandstein mit feinem Geröll, gelblich, (durch Infiltration braunrot), 50 cm erschlossen.

b) Dünngeschichtete Lagen von hellgelbem, dolomitischem Sandstein in grober Körnung; 50 cm.

Darunter folgt dünngeschichteter gelber und roter, mergeliger Sand, der unten in groben, lockeren Sandstein übergeht (1 m erschlossen), tiefer geht er in festen, groben, dolomitischen Sandstein über, der teilweise konglomeratisch ist.

a) und *b)* entsprechen dem dünngeschichteten, hellen, kalkigen Sandstein, den man am Wege Bövingen-Buschdorf an der Basis des Steinmergelkeupers findet.

Der grobe dolomitische Sandstein entspricht dem dolomitischen Sandstein am Wege Bövingen-Bissen und ist dem Schilfsandstein gleichzustellen.

Dieser grobe, dolomitische Sandstein ist in einem Bruch neben der Kirche in einer Mächtigkeit von 3 m erschlossen. Tiefer sieht man am Schloßberg nur vereinzelte Klötze des dicht gepackten Konglomerates oder groben Sandsteines hervorsteigen. Der Schloßberg ist aus der kalkigen Konglomeratsuite heraus modelliert.

Am Wege Useldingen-Schwebach und rechts und links des Tales des Schwebach:

Gleich hinter der Eisenbahnunterführung am rechten, bewaldeten Talgehänge, über dem Feldwege, stehen in verlassenen Steinbrüchen 3 m grobes, kalkiges Konglomerat an, das stellenweise fast aus Kalk besteht.

Auf den Feldern über dem Hang finden sich keine Gerölle, sondern roter, sandiger Mergelboden mit großen, plattigen Stücken eines festen, dolomitischen Sandsteines, über welchem Steinmergelkeuper folgt.

Weiter an diesem Feldwege beobachtet man hellgrauen oder gelblichen, dickbankigen Sandstein, der den Weg begleitet und zum Schilfsandstein gestellt werden kann. (1,50 bis 2,00 m erschlossen). Darüber folgt der gelbliche, dolomitische Sandstein mit grober Körnung, der allmählich zu einem sandigen Dolomit wird und dann Steinmergelkeuper.

Im Verfolgen des Tales nach Süden wird auch die Konglomeratsuite am rechten Hang infolge einer Verwerfung noch einmal in das Niveau über dem Bachbett gebracht.

Eine merkliche Abnahme an Größe und Menge der Gerölle ist hier wahrzunehmen. Grober, rötlicher Sandstein wiegt weit vor.

Unter dem «Galgenberg» und auch am linken Talgehänge beobachtet man unter dem Steinmergelkeuper den sandigen, gelblich-weißen, oft etwas zelligen Dolomit, 50 bis 60 cm mächtig, der in mehreren Lagen ausgebildet ist und den man von Buschdorf ab verfolgen kann. Diese starke Steinmergelbank hat weiter nach Nordwesten regionale Verbreitung.

Ewerlingen.

Nach der Depression westlich Bövingen tritt direkt östlich Ewerlingen eine kleine Sattelbildung auf, die an ihrem östlichen Flügel an einem Bruch endigt.

Hier haben wir das letzte Auftauchen des Unteren Keupers im oberen Attertal. Man beobachtet:

1) Unmittelbar an der Staatsstraße, am Fuße des Talgehänges, knollige, geflamme Dolomite.

2) Am Schlosse und an dem ersten Wege am Talhange, der zum Waschbrunnen führt, die bunten Mergel des Unteren Keupers.

3) Über diesem Wege an einem Steilanstieg: dichte, rötliche Dolomite, gut gebankt, die bis an den oberen Weg reichen, der nach Schandel führt. Darin stehen hinter den Häusern alte Steinbrüche. Hiermit schließt der Untere Keuper ab.

4) Darüber rote, sandige Mergel, wenig mächtig, meist verschüttet durch die darüber folgende Suite von kalkigem Konglomerat des Salzkeupers.

Am gegenüberliegenden Ufer der Attert finden wir über den bunten Mergeln des Unteren Keupers den gut entwickelten Zellendolomit am Weg der zum «Ehl» führt.

Darüber folgen rote Mergel, 2 m.

Höher: Dolomite und Sandstein, stellenweise mit Geröll, die bis an den Oberrand des bewaldeten Hanges anhalten, wo sie von Geröll einer Flußterrasse eingedeckt sind.

Am Wege Ewerlingen-Station Reichlingen reichen die Konglomerate und Sandsteine bis an das letzte Haus, wie beim Auswerfen einer kleinen Grube beobachtet werden konnte.

Etwa 500 m westlich der Ortschaft, in dem bewaldeten rechten Hang über der Attert sieht man 3 m über dem Niveau des Flusses zum letzten Mal den Zellendolomit.

Darüber folgen die schwach entwickelten bunten Mergel und die Sandstein- und Konglomeratsuite des Salzkeupers.⁴¹⁾

Über dem erwähnten Hause beginnen rote Mergel mit dünnen Dolomiten und Sandsteinen. Sie reichen bis zum ersten Feldweg, der nach Westen abzweigt. Ihre Mächtigkeit übersteigt kaum 4 m.

Darüber liegen graue, sandige Mergel mit dünnen Lagen von grobem, grauem, wenig verbandfestem Sandstein ohne Geröll.

Dann folgt gelber Lehm, so daß der Kontakt mit dem Steinmergelkeuper verdeckt bleibt.

⁴¹⁾ Verfolgt man diesen Hang nach Westen bis in die Nähe von Reichlingen, so findet man östlich dieser Ortschaft den Wald durchsetzt von alten Steinbrüchen, in denen das kalkige Konglomerat gewonnen wurde. Stellenweise treten die Gerölle so zurück, daß ein geröllreicher, sandiger Kalkstein entsteht.

Über dem oberen Waldrand liegt eine flachschüsselförmige Einsenkung von rund 100 m Durchmesser.

Auch in der Ortschaft Reichlingen folgen über den kalkigen Konglomeraten, Dolomiten und Sandsteinen wieder rote Mergel mit Sandstein, wie man am scharfen Knick der Straße Reichlingen-Säul beim obersten Hause beobachten kann.

Über den roten Mergeln folgen auch hier noch die groben, grauen Sandsteine mit mergeligen Zwischenlagen, die als Schilfsandstein angesprochen werden dürfen.

Die Grenze zwischen Steinmergelkeuper und Schilfsandstein ist nicht aufgeschlossen.

Längs des Weges Reichlingen-Niederpallener Mühle.

Längs dieses Weges liegen viele kleine Gruben, in denen die einzelnen Konglomerat- und Dolomitbänke zum Straßenbau abgebaut wurden.

Es sind zwei größere Steinbrüche vorhanden, einer westlich Reichlingen, der andere bei der Niederpallener Mühle.

Ersterer hat 8 m Höhe, ist aber leider zum größten Teil verschüttet, nur die oberen 2 m sind noch sichtbar.

Das Gestein auf der Halde zeigt recht große Mannigfaltigkeit.

Es sind Dolomitknauer mit und ohne Geröll, außen rötlich durch Infiltration, im Innern hell, daneben treten auch violette, rötliche, grünliche Farben auf. Dazu kommt Sandstein, locker oder verbandfest, in gelblichen oder rötlichen Farbtönen, in Dolomitknauer oder in Konglomerat übergehend. Die Dolomitknauer zeigen verkieselte Partien oder sind auch großzellig. Die Wände der Höhlungen sind mit Dolomitekristallen ausgekleidet.

In dem 10 m hohen Steinbruch bei der Niederpallener Mühle erhält man einen besseren Einblick in die Konglomerat-Sandsteinsuite.

Unten:

- 1) Grünlich-blauer, dolomitischer Sandstein, 2 m erschlossen.
- 2) Rote, untergeordnet bläuliche, sandige Mergel mit Dolomitbänken von 10 bis 15 cm; Mächtigkeit 60 cm.
- 3) Grobgebankter, sandiger Dolomit, unten wenig Geröll führend, das nach oben stark zunimmt. Auch in horizontaler Richtung schieben sich Geröllagen ein, so daß der Dolomit in Konglomerat übergeht.

Anderwärts kann der sandige Dolomit in Sandstein übergehen. Der Wechsel vollzieht sich rasch. Es sind 7 bis 8 m erschlossen.

Darüber folgt Gehängeschutt mit Geröll.

Über dem Steinbruch zieht sich das Plateau «Weldbusch» bis nach dem Dorfe Niederpallen hin. Das Plateau zeigt am Nord- und Ostrand, so weit die Konglomerate anstehen, eine 100 bis 250 m breite Zone mit Geröllbedeckung, über welcher rote Mergel des höheren Teiles des Salzkeupers sichtbar sind.

Höher folgt bis an den Nordrand des Waldes, welcher den höchsten Teil des Plateaus einnimmt, gelber, lehmiger Boden mit ganz vereinzelt Tertiärquarziten. Am Nordrand des Waldes tritt Steinmergelkeuper unter dieser Bedeckung hervor und hält bis an den südlichen Waldrand an.

Südlich des Waldes lagert auf dem Steinmergelkeuper bis 60 cm mächtiger, gelblicher, sandiger Boden, herrührend von den Planorbisschichten und dem Luxemburger Sandstein, wie er in den breiten Tälern nördlich des Liasplateau so weit verbreitet ist. (Schwebach, Calmus, Schweich, Hüttingen, usw.).

Der Steilhang über dem rechten (südlichen) Ufer der Atert bei Redingen.

Aufschlüsse finden sich hier an der Straße Redingen-Niederpallen, Redingen-Beckerich und an der Kleinbahn.

An der Basis des Steinmergelkeupers, aber von diesem durch eine kleine Zwischenstufe von buntem Mergel mit dolomitischem Sandstein (2 bis 3 m) getrennt, folgt eine 20 bis 30 cm mächtige Schicht von hellem Steinmergel, stellenweise mit kleinen Geröllen. Darunter liegen grünlichblauer Sandstein mit stellenweise viel Pseudomorphosen und rote, sandige Mergel mit Dolomiten und Sandsteinen, die nach unten konglomeratisch werden. Diese bunten Mergel, welche auch in tieferen Lagen schlecht erhaltene Pseudomorphosen führen,¹²⁾ sind bis 5 m mächtig, darunter setzt die Konglomerat- und Sandsteinsuite an, die besonders an der Kleinbahn gut ausgeprägt ist, während an der Straße Redingen-Beckerich die dolomitischen Sandsteine mehr in den Vordergrund treten.

Unter denselben folgen rote, sandige Mergel.

Zu beachten sind die weißen, mergeligen Kalke (20 bis 30 cm) unter dem Steinmergelkeuper, die nach Norden hin eine viel stärkere Entwicklung zeigen und sich zu einer besondern Konglomeratstufe entwickeln, die wir als obere kalkige Konglomeratstufe bezeichnen. (Vgl. Seite 194).

¹²⁾ Die Pseudomorphosen sind besonders häufig im oberen Teile des Aufschlusses an der Straße Redingen-Niederpallen.

Die Zwischenstufe zwischen dem mergeligen Kalke und dem Steinmergelkeuper ist bei Buschdorf kaum angedeutet. Westlich Useldingen beobachtet man darin Pseudomorphosen und weiter nach Norden nimmt sie ebenfalls an Mächtigkeit zu. Bei Redingen hat sie 2—3 m Mächtigkeit.

In Ell, auf dem «Berg» beobachtet man wie die dünne Sandsteinschicht nebst dem hellen, steinmergelartigen Kalk, die wir als oberes kalkiges Konglomerat bezeichnen, weil sich nördlich der oberen Attert viele Gerölle einstellen, zu einer deutlichen Stufe wird. Hier liegen an dem alten Wege zum Jenkenhof größere Steinbrüche, und daneben liegt im Hang ein tiefer Wasserriß, an dem das Profil vervollständigt werden kann.

Am Fuße des Hanges stehen bei den unteren Häusern über wenig erschlossenem, grobem Sandstein (Mittlerer Muschelkalk)¹³⁾ rote, sandige Mergel an, mit denen der Salzkeuper beginnt.

1) Es sind dies die roten Mergel unter dem unteren kalkigen Konglomerat. Mächtigkeit 4 bis 5 m.

2) In einem Steinbruch darüber sind 6 m grobgeschichtetes, dicht gepacktes Konglomerat mit kalkigem Bindemittel erschlossen (Untere Konglomeratsuite).

3) Über dem Konglomerat folgt wieder eine Stufe vorherrschend roter, sandiger Mergel mit Sandsteinen, rund 5 m.

4) Über diesen Mergeln stehen ziemlich ausgedehnte alte Steinbrüche, stellenweise 6 m tief.

Man sieht darin dünngeschichteten, dolomitischen Kalk (30 cm), und grünlichen, groben, festen Sandstein mit feinem Geröll. (Weiteres ist nicht erschlossen).

Dieses ist die Obere Konglomerat- und Kalkstufe.

5) Über dieser folgen nochmals graue Mergel, zum Teil mit grauem Sandstein in dünnen Bänken und höher

6) Der Steinmergelkeuper in normaler Entwicklung.

In dem Wasserriß, der neben den Steinbrüchen vom Plateau zur Straße Ell-Oberpallen herabzieht, beobachtet man:

a) Den grauen Mergel mit dünnen Sandsteineinlagen. (5)

b) 3 Lagen von Kalkstein und von kalkigem, grünlichen Sandstein, alles gut gebankt, 2,00 bis 2,50 m. (4)

¹³⁾ Infolge einer leichten Aufwölbung taucht bei Ell Mittlerer Muschelkalk am südlichen Hang der Attert noch einmal auf.

c) Rote und graue Mergel mit untergeordneten Lagen von Sandstein. (3)

d) Grobgebanktes, kalkiges Konglomerat mit untergeordnetem Sandstein, 6,00 m. (2)

e) Roter Mergel, 1,50 m erschlossen. (1)

In alten, verfallenen Sandgruben am Fuße des Hanges wurde grober Sand abgebaut. (Mittlerer Muschelkalk).

(Die Ziffern in () entsprechen den Stufen des Profiles in den eben erwähnten Steinbrüchen.)

An dem stark bewaldeten Hang südlich der Attert, zwischen E11 und der Atterthbrücke bei Niedercolpach, sieht man nur an wenigen Stellen Klötze von Konglomerat auftauchen. Erst an der Straße Oberpallen-Niedercolpach erhält man ein etwas vollständigeres Bild.

Unter dem Steinmergel mit vielen dünnen Steinmergellagen sieht man hier:

1) Den hellen, steinmergelartigen Kalk (30 bis 50 cm), entsprechend dem oberen Kalk mit Konglomeraten. (entsprechend 4)

2) Grauer Mergel mit dünngeschichtetem Sandstein, ohne Geröll. (3)

3) Das untere Konglomerat: oben eine Kalkschicht von 30 cm, tiefer ein kalkiges Konglomerat, 2 m erschlossen. (2)

Jedenfalls können wir von Reimberg ab nach Westen ein Oberes und ein Unteres kalkiges Konglomerat, die durch Mergel und Sandstein unter- und überlagert werden, festhalten. Dabei sind aber die Konglomeratstufen in ihrer Mächtigkeit, Festigkeit und Zusammensetzung weitem Wechsel unterworfen. Dichter, fast reiner Kalkstein kann auf kurze Entfernung in Sandstein oder in Konglomerat mit viel oder wenig Zement übergehen, Geröllagen und lockerer Sandstein können sich einschleichen, knolliger Dolomit geht in Sandstein oder in Geröll über; kurz, auf geringe Entfernung ein Wechsel in bunter Mannigfaltigkeit, so daß ein Vergleich von Spezialprofilen fast unmöglich wird. Dazu zeigt sich nirgends die Spur eines Fossils in diesen Kalken; trotz allem Suchen ist auch heute wie vor 80 Jahren nichts gefunden worden.

Die Entwicklung des Mittleren Keupers zwischen Rodbach, oberer Attert und belgischer Grenze.

Die westliche Grenze der Hochfläche zwischen Wark und Attert ist durch den zwischen Pratz und Reichlingen streng

Nord-Süd gerichteten Lauf des «Rodbach» (Pratzerbach) gegeben.

Dieses Teilstück des Rodbach bildet auch eine wichtige geologische Grenzlinie. Östlich dieser Linie sind Oberer Muschelkalk und Unterer Keuper, wenn auch reduziert, so doch immerhin deutlich abzutrennen. Westlich genannter Linie ist es aber nicht möglich eine Schichtenfolge festzulegen, die als Vertreter dieser geologischen Stufen angesprochen werden könnte.

Im Oberlauf des Rodbachtals, das zwischen Pratz und Folscheid Ost-West gerichtet ist, sind die Schichten der Trias bis auf das devonische Grundgebirge angeschnitten und im oberen Atterttal, bei Reichlingen, sowie zwischen Redingen und Ell bis auf den sandig-konglomeratisch entwickelten Mittleren Muschelkalk. Wollte man in den sandigen Schichten unter dem Unteren Konglomerat des Salzkeupers einen Vertreter von Muschelkalk oder von Unterem Keuper erblicken, so käme dieser Auffassung nur der Wert einer bloßen Mutmaßung zu. Irgendwelche Gründe zu deren Stütze wären wohl nicht zu bringen.

Am östlichen Talgehänge des Rodbach fallen die Schichten gegen Süden mit einer Neigung von rund 2% (genauer 1,9%).

Die Mächtigkeiten sind zwischen Pratz und Reimberg:

- 1) Terebratellhorizont 2,50 m.
- 2) Dolomitische Schichten 3,50 m.
- 3) Unterer Keuper:
 - Bunte Mergel 6,00 m.
 - Zellendolomit 3,00 m.
- 4) Rote Mergel an der Basis des Salzkeupers 4,00 m.
- 5) Unteres kalkiges Konglomerat 5—8 m.
- 6) Plattige Sandsteine und Mergel 21,00 m.
- 7) Oberes kalkiges Konglomerat 4,00 m.
- 8) Graue Mergel mit grünlichem Sandstein 4,00 m.

Die Schichten 4) bis 8) gehören zum Salzkeuper, da sie alle noch Pseudomorphosen nach Steinsalz liefern. Darüber folgt der Steinmergelkeuper in normaler Ausbildung.

Diesem Profil gegenüber, also am westlichen Talgehänge über dem Rodbach, legen wir ein anderes, das von Pratz nach dem Plateau «Bockholz» hinauf zieht und das wir zwecks erster Orientierung etwas ausführlicher behandeln.

Ein Feldweg steigt von dem westlichen Häuserviertel von Pratz hinauf bis zum Plateau «Bockholz». (Auf der Karte ist

der Feldweg nur bis an den alten Verbindungsweg Ospern-Horas ausgezeichnet).

1) Über den obersten Häusern am Feldweg sieht man roten, mittelkörnigen Sandstein mit festen, stark eisenschüssigen Platten, 1 bis 3 cm dick, und vereinzelt schwachen Geröllagen. Es ist oberer Buntsandstein.

2) Ein kleiner Anstieg, etwas unter dem ersten Querweg, zeigt recht groben, grauen und rötlichen Sandstein mit viel Geröll. Nach Analogie mit andern besser erschlossenen Vorkommen bei Pratz stellen wir die groben, geröllführenden Sandsteine zum Muschelsandstein.

Der Sandstein mit viel Geröll hält an bis unter einen zweiten deutlichen Anstieg, rund 25 m westlich der eben erwähnten Feldwegkreuzung.

Am Fuße des Anstieges stellen sich bunte, vorherrschend rote Mergel mit dünnen (1 cm) Lagen von Sandstein ein. Diese Mergel bilden einen leitenden Horizont über den groben Sandsteinen, die wir in regionaler Verbreitung wiederfinden. Unter diese Mergel legen wir, gestützt auf anderwärtige Beobachtungen im Attertal, die Obergrenze des Mittleren Muschelkalkes. Die roten Mergel selbst bilden die Basis des Salzkeupers. In diesem aufschlußarmen Gebiete ist die Trennung von Muschelsandstein und Mittlerem Muschelkalk unsicher.

3) Der Anstieg selbst wird gebildet durch das Untere kalkige Konglomerat, welches in einem kleinen Steinbruch erschlossen ist. Die Gesamtmächtigkeit ist nach der topographischen Gestaltung zu urteilen 5 bis 6 m. In dem Bruch sind 2,50 m Gestein erschlossen. Es ist dicht gepacktes Konglomerat mit Kalkzement; die Gerölle haben über Faustgröße, einzelne fast Kopfgröße; helle und grünliche Farbe herrscht vor. Stellenweise liegt aber auch zwischen den Geröllen Sand, so daß das Konglomerat an solchen Stellen recht locker ist.

Das untere kalkige Konglomerat bildet das Steilgehänge, welches das Plateau von «Bockholz» umrandet, und zieht als scharfer Anstieg über dem Plateau von «Rodenbusch», welches Buntsandstein, Unteren und Mittleren Muschelkalk umfaßt, hin.

Über dem Anstieg des Konglomerates folgt wieder ein Plateau, auf dem die roten Farben des sandigen Mergels vorherrschen. Dieses Plateau zeigt wenig Geröll.

Wir sind jetzt an dem Punkt angelangt, wo der Feldweg Pratz-Bockholz den Weg Ospern-Horas schneidet. Von hier ab ist der Weg neu angelegt (1938) und zeigt noch frische Aufschlüsse.

Rund 300 m über dem erwähnten Kreuzungspunkt beginnt ein Steilaufstieg, in den der Weg bis 3 m tief einschneidet.

Am Fuße desselben liegen wieder rote, sandige Mergel und Sandsteine.

Über diesen folgt fast reiner Kalkstein, der dann aber in horizontaler Richtung bald in ein dicht gepacktes Konglomerat übergeht. Die Mächtigkeit dieses Konglomerates ist 1,80 bis 2,50 m.

Darüber folgt grauer, lockerer Sand, grünlicher, grober Sandstein und grüne oder rote, sandige Mergel mit Einlagen von weichem bläulich-grünem Sandstein. Einige schlecht erhaltene Pseudomorphosen sind zu beobachten. Die Felder sind auf dem Plateau geröllfrei, im Ausgehenden des kalkigen Konglomerates natürlich stellenweise mit dichtem Geröll bedeckt.

In dem gleichen Anstieg (etwa bei «B» von «Bockholz») liegen größere, zum Teil verfallene Steinbrüche.

Einer zeigt von unten nach oben:

1) Kalkiges Konglomerat, dicht gepackt mit Geröllen, meist von der Größe eines Hühnereies, 1 m erschlossen; das Liegende ist nicht sichtbar.

2) Reiner, heller Kalkstein, geröllfrei, 1 m.

3) Kalkiges Konglomerat, dicht gepackt mit mittelgrobem Gerölle. Weiße und grünliche Färbung herrscht vor, daneben tritt graue und gelbliche Tönung auf.

Dieser obere Steilrand begleitet den Ostrand des Waldkomplexes der «Seitert», zieht sich um den Südrand dieses Waldes herum bis an die Straße Ospern-Hostert und läßt sich noch weiter nach Westen bis über das Dorf Nagem verfolgen.

In den Feldern findet man hier über dem Anstieg einen Saum von Geröll, dann ebenfalls den grauen, mergeligen Boden, welcher ein höher gelegenes Plateau, den nordöstlichen Teil der «Seitert», bildet.

Konglomerat und Kalkstein haben hier rund 6 m Mächtigkeit, gegen 2 m in dem Aufschluß am Feldwege. Mächtigkeit und Geröllanhäufung sind also raschem Wechsel unterworfen, die Distanz zwischen beiden Aufschlüssen beträgt in gerader Linie nicht über 200 m.

Das aus Mergeln mit Sandsteineinlagen zusammengesetzte Plateau ist vollständig geröllfrei, zeigt aber in dem grauen Ackerboden die viereckigen Lesesteine von Quarzitsandstein, wie wir sie auch auf dem Plateau östlich des Rodbach antreffen. Mehrere größere, flachschüsselförmige Senken (bis

150 m Durchmesser) liegen in diesen Mergeln. Es sind Einsenkungstrichter über dem kalkigen Konglomerat.⁴⁴⁾

Diese geröllfreien, mergeligen Böden sind keine Steinmergelkeuperböden; sie gehören noch zum Salzkeuper, wie das Vorkommen von Pseudomorphosen zeigt.

Steinmergelkeuper ist auf eine relativ kleine Fläche auf dem Scheitel der «Seitert» beschränkt.

Wir haben also hier an relativ guten Aufschlüssen nachstehende Schichtenfolge festlegen können.

Über dem sandig-konglomeratischen Vertreter von Untere und Mittlerem Muschelkalk:

1) Rote Mergel mit dünnen Sandsteinen unter dem unteren kalkigen Konglomerat. Mächtigkeit 4—5 m.

2) Das untere kalkige Konglomerat, 5 bis 8 m mächtig.

3) Die bunten, vorherrschend roten Mergel nebst Sandsteinen über dem unteren kalkigen Konglomerat, 20 m mächtig.

4) Die oberen kalkigen Konglomerate und Kalksteine, 4 bis 6 m mächtig.

5) Die grauen Mergeln mit grauen und grünlichen, platigen, teilweise quarzitischen Sandsteinen, 8 bis 10 m mächtig.

6) Der Steinmergelkeuper in normaler Ausbildung.

(Die Reihenfolge der Ziffern (1 bis 6) soll auch weiterhin die gleichen Stufen bezeichnen).

Auch hier bestehen zwei deutlich getrennte Horizonte von kalkigen Konglomeraten, die in einem größeren Abstand (hier 20 m) übereinander folgen, und als das untere und das obere kalkige Konglomerat bezeichnet werden. Beide gehören der Stufe des Salzkeupers an. Diese beiden Konglomerate bilden leitende Horizonte von regionaler Ausdehnung in dem Einerlei von roten Mergeln und Sandsteinen in dem Gebiete westlich des Rodbach. Sie liefern auch, abgesehen von einigen kleinen Flußterrassen, die Gerölle, welche auf den ersten Blick scheinbar regellos das ganze Gebiet zwischen Rodbach und Attert bedecken, bei genauerem Beobachten aber

⁴⁴⁾ Diese flachschüsselförmigen Senken, die auch sonstwo vielfach über dem kalkigen Konglomerat vorkommen, sind Folgen einer natürlichen Einsackung des Bodens. Daß stellenweise das Kalkgestein oder das kalkige Bindemittel in größerem Maße aufgelöst werden, zeigen die gut geschichteten Kiesanhäufungen, die in der genauen Fortsetzung des kalkigen Konglomerates liegen und die keinesfalls sekundäre Anhäufung von Geröllen aus dem Konglomerat bilden.

streng an das Ausgehen der Konglomeratstufen gebunden sind, wobei natürlich lokale Verfrachtungen an Steilhängen berücksichtigt werden müssen.

Der Abstand zwischen den beiden Konglomeraten mißt bei Reimberg und bei Pratz zwischen 12 und 20 m, bleibt aber nicht konstant, da ein Mächtigerwerden der Konglomerate auf Kosten dieser zwischengeschalteten Mergel und Sandsteine erfolgt.

Steigen wir über den Scheitel des Plateaus der «Seitert» in das «Hosterbachtal» hinab, so finden wir an den stark bewaldeten Talgehängen recht wenig Aufschlüsse.

Wir beobachten unter dem Steinmergelkeuper die Folge von grauen, untergeordnet roten Mergeln mit dünnplattigem, grünlichem Sandstein, und zwar sehen wir beispielsweise am alten Wege Ospern-Folscheid, daß unten rote und graue Mergel mit dünnen Platten von grünlichem Sandstein, in der Mitte mehr geschlossener grauer Sandstein, oben mehr graue Mergel vorherrschen. Die Mächtigkeit ist hier 11 m. (5)

Darunter folgt das obere Kalkkonglomerat, das an diesem Wege gut erschlossen ist, sonst nur durch den Steilhang am oberen Rand des Talgehänges durch einzelne Blöcke angedeutet wird. (4)

An einer Abzweigung vom Wege (bei 380 der Karte) liegen kleine Steinbrüche im oberen Konglomerat. Es erweist sich als ein typisch kalkiges Konglomerat, das stellenweise rasch in Kalkstein übergeht, der ebenso rasch wieder konglomeratisch wird. Die Mächtigkeit beträgt hier 7,50 m. (4)

Unmittelbar unter dem Konglomerat folgt roter, fetter Mergel und tiefer bunte, sandige Mergel und Sandstein. (3)

Etwas tiefer sind Felder in den Wald hinein gerodet. Sie zeigen lockeren, kalkigen Boden mit viel Geröll und liegen zweifelsohne in der Zone des Unteren Konglomerates, das einen guten Ackerboden liefert. Diese Zone von dunkeltem, lockerem Verwitterungsboden zieht am ganzen Nordhang des Plateaus der Seitert hin und gibt den Verlauf des Untern Konglomerates an. (2)

Wir sind jetzt im oberen Hosterbachtal angelangt und steigen nun an dessen linkem Hange nach dem Plateau südlich Folscheid hinauf.

Das Plateau südlich Folscheid.

Im oberen «Hosterbach», am linken Hang, trifft man, immer am alten Wege Ospern-Folscheid und etwas über dem Tal-

grund, kalkiges Konglomerat und Dolomit, welche dem Unteren Konglomerat (2) entsprechen. Dieses reicht noch etwas in die beiden Verzweigungen des Hosterbaches nach Westen und Nordwesten hinauf, und taucht dann unter.

Nach Nordosten hebt es sich langsam heraus und bildet eine untere deutliche Steilstufe unter dem Plateau zwischen Hosterbach und Folscheider Bach. Bei den südlichen Häusern von Folscheid liegt es dem Devon auf.

Darüber folgen Sandsteine und Mergel, höher rote Mergel (3), die das in einigen verfallenen Steinbrüchen aufgeschlossene Obere Konglomerat (4) unterlagern. Sonst ist dieses nur durch Geröllanhäufung und Konglomeratbrocken angedeutet. In diesen Steinbrüchen zeigt sich dichter Kalk mit steinmergelartigem Habitus, ohne Gerölle oder mit vereinzelt Geröllen, der aber bald von dicht mit Geröll gespicktem Konglomerat abgelöst wird. Nur 2 m des Gesteins sind noch erschlossen (1939).

Die Obere Konglomeratstufe (4) bildet einen deutlichen Steilrand unmittelbar unter dem oberen Rand des Plateau und reicht nach Norden bis etwas unterhalb des Weges Folscheid-Hostert. Weiter nördlich, an der Häusergruppe «Rambrecher Weg», taucht das Devon auf dem Plateau hervor. Was zwischen dem Wege Hostert-Folscheid und dem Devonrand liegt, darf als untere Konglomeratstufe (2) gedeutet werden. Nahe dem Rande des Devons tritt Basalgeröll auf, das hier in vielen kleinen Kiesgruben abgebaut wurde. In den 3 bis 5 m tiefen Gruben trifft man gut gerundete, meist nuß- bis eigroße Quarzgerölle, weiß, grau, seltener grünlich. Die Gerölle liegen in grobem Sande. Vereinzelt Gerölle sind kopfgroß, die dann aber nur abgerundet sind. Die im Basalgerölle des Buntsandsteines auftretenden, stark eisenschüssigen Sandsteine oder Konglomeratbrocken fehlen hier. Eine etwas südlicher gelegene Grube (rund 300 m nördlich vom Wege Folscheid-Hostert) zeigt bereits größere Mannigfaltigkeit. Man beobachtet in derselben von oben nach unten:

1) Bunte, rote, grüne, blaue, mergelige Sande, 2 m erschlossen. In dem Sande liegen stumpfe Linsen von Dolomit, 4 bis 5 m lang und bis zu 1 m Stärke anschwellend. Die Dolomite sind hellgrau oder rötlichgrau, dicht oder sandig und locker. Auf der Bruchfläche zeigen sie oft Streifen und konzentrisch angeordnete Ringe und Ellipsen von dunkler Farbe, wohl von Manganoxyd herrührend. Sie sind stellenweise drusig mit Belag von Dolomitkristallen. Auf den Schichtflächen zeigen sie Wülste und Kriechspuren. Nirgends konnte eine Spur einer Versteinerung festgestellt werden.

2) Grünlicher, stellenweise bläulicher, sehr lockerer Sandstein, auch grau mit braunen Flecken. Er ist mittelkörnig, wird stellenweise

recht grob und führt dann kleine Gerölle, welche Lagen von 1 bis 2 m Länge und 5 bis 15 cm Stärke bilden. Die Mächtigkeit ist wechselnd, 3 bis 4 m.

3) Zutiefst ist 1 m sehr grobes, lockeres Konglomerat erschlossen. Es besteht aus weißen, grünlichen und grauen, ei- bis über faustgroßen Geröllen, die in einem sehr groben, dunkelgrauen Sande so locker eingebettet sind, daß man kaum von einem Konglomerat reden kann.

Material, Lagerung und Verbandfestigkeit entsprechen dem, was man in den Kiesgruben am «Rambrecher Weg» antrifft.

Vergleichen wir das Gestein dieser Grube mit dem anderwärts bei Folscheid auftretenden Material, so ergeben sich einige allgemeine Hinweise für die Deutung des Aufbaues des Gebietes.

Das Dolomitische Gestein (1) des eben erwähnten Profils ist im Handstück nicht von dem zu unterscheiden, das in einem kleinen Steinbruch bei den südlichsten Häusern von Folscheid am Wege nach Horas gebrochen wird und es dürfen deshalb beide Dolomitschichten als gleichalterig, das ist zur Unteren Konglomeratstufe gehörend, angesprochen werden.

Die Zwischenstufe von roten Mergeln und Sandsteinen, welche beide Konglomeratstufen trennt, läßt sich hier nicht leicht ausscheiden. Sie scheint wenig mächtig zu sein.

Die Gerölle am Kontakt des Devons am «Rambrucher Weg» und an der Sohle des eben erwähnten Profils (3) bilden das Basalgeröll der Unteren Konglomeratstufe, die bei Folscheid unmittelbar auf das Devon übergreift, die etwas westlicher gelegene Ortschaft Hostert aber schon nicht mehr erreicht. Hier lagert das Obere Konglomerat direkt an das Devon an, wie bei den südlichen Häusern zu sehen ist. Das deutet auf ein Übergreifen immer jüngerer Schichten der Trias auf das Devon hinauf, in der Richtung nach Westen hin, oder anders ausgedrückt, auf ein Fortschreiten der Sedimentation auf das vorgelagerte Festland von Osten nach Westen. Als allgemeiner Schluß ergibt sich hieraus: das Festland lag zur Triaszeit im Westen und die Küste verlief in ihrer Gesamtrichtung von Norden nach Süden.

Südlich Folscheid liegen, auf dem Scheitel des Plateau eine flache Erhebung bildend, die oberen Mergel und Sandsteine (5), hier, wie auf der «Seitert» über dem rechten Ufer des Hosterbaches, mit kleinen Mooren und sumpfigen Stellen bedeckt. VAN WERVEKE bezeichnet diese Schichten als Steinmergelkeuper, was ein Irrtum ist. Ein Brunnen in einer Wiese

zeigt sandige, vorherrschend graue Mergel mit Einschaltungen von bunten, rötlichen, grünlichen und grau-violetten Lagen. Dazwischen tritt viel grünlicher, grober Sandstein mit vereinzelt Geröllen auf. Eingeschaltete Lagen von feinkörnigerem, grünlichblauem Sandstein zeigen gut ausgebildete Steinsalz-pseudomorphosen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm Kantenlänge. Das alles ist Salzkeuper (5). Steinmergelkeuper tritt nicht auf.

Eine scheinbare Schwierigkeit bei dem Verfolgen des Verlaufs des Konglomerates bildet der rasche Wechsel in der Verbandfestigkeit des Materials, welche soweit heruntersetzt werden kann, daß man auf den ersten Blick glaubt, es mit jüngeren Geröllanhäufungen zu tun zu haben, wo es sich aber in Wirklichkeit um einen ursprünglichen oder nachträglich entstandenen Mangel an kalkigem Bindemittel handelt. Gute Beispiele hierfür treffen wir in dem gleich zu besprechenden Gebiete an.

Das Untere Konglomerat am rechten Talgehänge des unteren Rodbach.

An dem Profil Pratz-«Bockholz»-Folscheid konnten zwei Stufen von kalkigem Konglomerat festgestellt werden. Die Konglomerate zeigen auch hier bedeutende Schwankungen in der Mächtigkeit, der Zusammensetzung und der Verbandfestigkeit. Kalke mit wenigen kleinen Geröllen können auf kurze Entfernung in Sandstein oder in dicht gepacktes Konglomerat oder auch in fast lockere Geröllanhäufungen übergehen. Überhaupt können an diesen drei Faktoren: lockeres oder verbandfestes Konglomerat, Kalkstein oder Konglomerat, Kalkstein oder Sandstein alle möglichen Wechsel eintreten. Diese allgemeinen Gesichtspunkte muß man bei der Festlegung des Verlaufs des Konglomerates stets vor Augen halten. Aber auch die zwischen den Konglomeraten auftretenden Mergel mit Sandsteinen sind dem Wechsel insofern unterworfen, als die Sandsteine stellenweise ganz vorherrschen können. Nur die roten Mergel an der Basis beider Konglomerate zeigen die größte Beständigkeit in der Farbe und in der Gesteinsbeschaffenheit.

Die untere Konglomeratstufe begleitet den Weg Osperrn-Horas auf seiner östlichen Seite. Sie zeigt keine Aufschlüsse, nur durch die dunkle, lockere, kalkige Ackerkrume mit zahlreichen Geröllen ist der Verlauf angedeutet. Das rote Mergelband darunter gibt ebenfalls deutliche Hinweise bei der Festlegung des Verlaufs.

Einzelne ganz flache Kuppen, die östlich von dem erwähnten Wege liegen, bestehen aus mehr oder weniger losen Geröll-

massen, die keine Reste von Flußterrassen, sondern Relikte des zersetzten Konglomerates darstellen.

Die flache Kuppe «Welt», 500 m östlich vom Finsterhof, besteht beispielsweise aus lockerem, dunkeltem Boden mit viel Geröll. Eine kleine Kiesgrube zeigt Geröll und lockeren Sandstein, darunter ziehen die roten Mergel durch.

Das gleiche Bild zeigt die bewaldete Kuppe des «Grassel», nordöstlich Ospern. Am Fuße treten ziemlich fette, rote Mergel auf. Die reichlich vorhandenen Gerölle sind weiß, grünlich, gelblich, untergeordnet grau. Der Verwitterungsboden ist dunkel und locker. Alles dies sind Merkmale, welche für das Untere Kalkkonglomerat, nicht für «Diluvium» sprechen. Zwischen «Grassel» und «Welt» liegt eine Talfurche, die in West-Ost-richtung nach Niederplatten zieht. Am oberen Rand des stufenförmigen Talgehänges zieht das Untere Konglomerat als deutliche Stufe hin. In dieser Stufe liegen die großen Kiesgruben von Reichlingen, welche trotz ihrer auf den ersten Blick etwas befremdenden Ausbildung in die untere Konglomeratstufe gestellt werden müssen.

Die 10 m hohe Wand zeigt von unten nach oben:

- 1) Lockeres Gerölle, gut gerundet, meist von Hühnereigröße, doch kommen auch faustgroße Stücke vor; 0,50 bis 1,00 m erschlossen.
- 2) Grünlicher, toniger Sand mit braunroten Streifen; 0,20 bis 0,40 m mächtig.
- 3) Geröll, geschichtet; die einzelnen Gerölle sind mit einer Haut von hellgrünlichem Mergel überzogen; 2,50 m.
- 4) Brauner, grober Sand mit eingestreuten kleinen Geröllern, stellenweise in wenig festen, braunen Sandstein mit grünen Streifen übergehend; 0,60 m.
- 5) Bis an den Oberrand der Gruben folgen grob geschichtete Gerölle, unten von brauner Tönung, die oben durch Verwitterung rostfarben wird.

Alle Gerölle sind gut gerundet, vereinzelte Stücke sind bis kopfgroß. Farbe: hellweiß, grünlich und gelb vorherrschend.

Vereinzelte Lagen von violetten Mergeln treten in unregelmäßigen Lagen auf. Das ganze erinnert an die Kiesgruben von Bissen, nur ist das Material lockerer.

Aber sowohl Verbandfestigkeit wie Schichtenfolge ändern schnell. Im westlichen Teil ist die Schichtung weniger ausgesprochen, die Verbandfestigkeit gering. Im östlichen Teil ist durch Lagen von violetten und roten Mergeln gute Schichtung angedeutet. Hier schieben sich auch Linsen (20 cm stark) von festem, geröllführendem Sandstein ein, der aber gewöhnlich rasch auskeilt.

Der untere Teil der Kiesgruben stellt geschichtetes Material des Keupers aus der Stufe des Unteren Konglomerates dar. Der obere Teil ist infolge der lockeren Packung stark durch die Verwitterung beeinflußt worden.

Am Fuße der Kiesgruben ziehen sich als deutliches Band die roten Mergel hin.

Längs der Straße Reichlingen-Ospern und in der Ortschaft Ospern.

Grobe Sandsteine, zum Teil mit Geröll, ziehen von Reichlingen an der Straße hinauf bis an das oberste Haus in der «Seif». Sie gehören zum Unteren und Mittleren Muschelkalk.

Darüber folgen rote, sandige Mergel (1) und auf dem höchsten Teil der Straße vor dem Abstieg ins Dorf Ospern liegen verlassene Kiesgruben in der unteren Konglomeratstufe (2). Die Straße senkt sich zur Kirche hinab. Man sieht die roten Mergel (1) und darunter den groben, grünlichen und grauen Sandstein des Mittleren Muschelkalkes, der in einzelnen kleinen Brüchen im Dorfe ansteht.

Der flache weite Talkessel, in dem die Ortschaft liegt, steht im Mittleren Muschelkalk. Darüber ziehen sich die roten Mergel (1) und das Untere kalkige Konglomerat (2), meist nur in einzelnen mit Geröll bedeckten Kuppen angedeutet, hin. Infolge allgemeinen Einsinkens nach Süden liegt das Untere Konglomerat in «Grassel» (nordöstlich der Ortschaft) viel höher als im Südwesten des Ortes, am Anstieg zur Elz.

Auch die Zwischenschichten (3), welche die obere Konglomeratstufe (4) von der unteren (2) trennen, zeigen in ihrer Zusammensetzung mancherlei Wechsel. Recht beständig sind die kräftig roten Mergel an der Basis des Oberen Konglomerates, tiefer herrschen in dieser Zwischenstufe (3) die Sandsteine mehr oder weniger ausgesprochen vor.

So beobachtet man an einem Feldweg, der 500 m südlich vom Finsterhof zur «Seitert» hinaufführt, von unten nach oben:

a) Graubraunen und rotbraunen, lockeren Sandstein mit wenig Geröllen, 2 m erschlossen.

b) Rote und hellrote, sandige Mergel, 3 bis 4 m.

c) Grüngrauen, grünen und blaßroten Sandstein mit Einlagen von Geröllen, 4 m erschlossen.

Die Sandsteine sind meistens recht locker, so daß sie leicht zu Sand zerfallen. Höher unter dem Waldrande treten die roten Mergel an der Basis des Oberen Kalkkonglomerates auf.

Die obere kalkige Konglomeratstufe am Süd- und Westrand der Seitert bis an die Straße Ospern-Hostert.

Wie bereits früher angegeben, begleitet die obere kalkige Konglomeratstufe (4) den Südrand der Seitert bis an die Straße Ospern-Hostert.

In einer kleinen Grube westlich vom Wege Ospern-Folscheid, am Südrande des Waldes, ist diese Stufe auf 3 m Tiefe aufgeschlossen. Das Gestein besteht aus eng mit Geröllen gepacktem Konglomerat.

Darüber folgen am gleichen Wege die grauen Mergel mit grünen Sandsteinen (5) unter dem Steinmergelkeuper in einer Mächtigkeit von 11 m.

Es sind graue und rote Mergel mit dünnen Platten von grünlichem Sandstein, höher mehr geschlossener grauer Sandstein, zum Teil quarzitisch und dann wieder vorherrschend graue Mergel. Das Auftreten von dünnen Bänken von Steinmergeln deutet den Beginn des Steinmergelkeupers an.

Die Straße Ospern-Hostert begleitet den Westrand des Waldes «Seiert», der in einem Steilhang zur Straße abfällt. In diesem Steilhang liegen mehrere alte Steinbrüche, die Beschotterungsmaterial geliefert haben. Die Gruben sind stark zerfallen.

Wo die Straße in den Wald eintritt, stehen die roten Mergel an, die an der Basis der oberen Konglomeratstufe auftreten.

In den Brüchen sieht man stellenweise fast reinen Kalkstein, stellenweise geht dieser in dicht gepacktes Konglomerat über. Nach oben scheinen dann die Konglomerate weit vorzuherrschen.

Die neu erbreiterte Straße nach Hostert hat einige Aufschlüsse geliefert. Über dem Oberen Konglomerat (4) folgen zuerst rote und graue Mergel mit dem grünlichen Sandstein und dann die mehr grauen Sandsteine und ebenso gefärbte Mergel (5). Der Sandstein ist lagenweise quarzitisch. (Quarzit-sandstein des Salzkeupers). Einige schlecht ausgebildete Pseudomorphosen treten darin auf. Die Mächtigkeit ist rund 12 m.

Darüber liegen graue Mergel mit Steinmergeln, welche längs der Straße bis über die ersten Häuser von Hostert anhalten.

Unter dem isolierten Hause in der «Strengbach» tritt das Obere Kalkkonglomerat (4) wieder auf. Hier wurde dasselbe in ziemlich ausgedehnten Brüchen zum Kalkbrennen gewonnen. Die Kalköfen sind verschwunden. Nach den zum Teil eingeebneten Brüchen zu urteilen, muß die Mächtigkeit 5 bis 6 m betragen.

Der Hosterbach teilt sich hier in seinem Oberlauf in zwei Arme: «Strengbach» mit West-Ostrichtung und ein Nord-Süd gerichteter Zufluß, der von Hostert kommt.

In der «Strengbach» reicht die obere Konglomeratstufe bis an die Staatsstraße, in der eigentlichen Hosterbach («Bredwies» der Karte) zieht sie, an beiden Talhängen die obere Gehängekante bildend, bis in die Ortschaft Hostert hinauf.

Das Untere Konglomerat (2) bildet die untere Kante des Talgehänges bis halbwegs Hostert hinauf.

An dem Abstieg der Straße ins Dorf, diesseits der Brücke stehen die Häuser auf dem Oberen Kalkkonglomerat. Hier steht kein Devon an. Jenseits der Brücke steht an den Talgehängen überall das Devon an. Das Obere Konglomerat liegt hier auf Devon, das bis 12 m über die Talsohle aufragt.

Beim untersten Hause am jenseitigen Ufer sieht man in einer Grube graugrünlischen und bläulich grünlichen, lockeren Sandstein mit wenigen kleinen Geröllen. Es sind 4 m erschlossenen. Der obere Teil ist von Gehängeschutt des Oberen Konglomerates bedeckt.

Der Sandstein gehört der Trias an und gehört zu dem Sandstein mit Mergeln (3) unter dem Oberen Konglomerat. Er ist auf unebener Unterlage in das Devon eingelagert, liegt auf Devon und stößt auch seitlich an diesem ab. Das Meer fand hier einen zertalten Boden vor.

Am Wege Hostert-Nagem steht diesseits der Brücke beim ersten Haus im Dorfe Hostert das Obere Konglomerat (4) an, darüber folgen rote und graue Mergel mit grünlichen und grauen Sandsteinen (5) bis unter das letzte Haus an der Straße, Nagem zu, reichend. Hier beginnt wieder der Steinmergelkeuper.

Die Straße bleibt im Steinmergelkeuper bis sie die Kleinbahn überschritten hat, wo der Abstieg nach Nagem beginnt. An der Basis des Steinmergelkeupers beobachtet man eine 30 cm starke Steinmergelschicht.

Dann folgen die bunten Mergel mit dünnen Lagen von verkieseltem Sandstein, gleich dem «Judenpavé» bei Bissen (5).

Zwischen Hostert und Nagem liegt die größte Steinmergelkeuperfläche nördlich der Attert und westlich des Rodbach.

An der Straße Hostert-Station Hostert steht nur Devon an.

Das Teilstück nördlich der Attert zwischen Ospernerbach und Nagemerbach.

Das Talgehänge unmittelbar über der Attert (linkes Ufer) steht in der unteren Konglomeratstufe. Auch die Ortschaft Redingen liegt darauf.

An der Einmündung des Ospernbaches (linkes Talgehänge) in die Attert steht der als grober Sandstein entwickelte Mittlere Muschelkalk an. Der Wald, welcher das linke Talgehänge des Ospernbaches von dessen Mündung bis unterhalb der Häusergruppe «Elz» bedeckt, liegt an der Straße Reichlingen-Redingen in seinem unteren, verflachten Teile in roten, sandigen Mergeln (1). Eine Geländestufe im Walde ist durch das Untere Konglomerat (2) bedingt, das in einem alten Steinbruche sichtbar ist. Längs der Attert zieht dieses Konglomerat unterhalb der genannten Straße Reichlingen-Redingen bis nach Redingen hin. Nur in einigen flachen Kiesgruben ist es erschlossen.

An dem erwähnten linken Talgehänge des Ospernbaches sind keine Aufschlüsse mehr sichtbar bis an den Weg von Ospern nach Elz. Nur die Gerölle und vereinzelte Konglomeratstücke im Verein mit der topographischen Gestaltung zeigen den Verlauf des Unteren Konglomerates an. Westlich Ospern ist übrigens dessen Mächtigkeit stark reduziert.

Am Wege Ospern-Elz beobachtet man von unten nach oben:

1) Rote Mergel und grauen, grobkörnigen, lockeren Sandstein, die bei den letzten Häusern von Ospern am genannten Weg 4 bis 5 m im Wegeinschnitt erschlossen und von starken Geröllschichten überlagert sind, die auch auf den Feldern beobachtet werden. Die Gerölle und der Sandstein bilden ein Ganzes und dürfen als Vertreter des Unteren Konglomerates (2) aufgefaßt werden.

2) Darüber folgen bunte Mergel und Sandsteine, zu oberst eine lebhaft rote Mergelschicht (3).

3) Am ersten Haus der Elz, links vom Wege, liegt die Basis des Oberen Konglomerates, das hier fast rein kalkig entwickelt ist.

Das weit sichtbare Plateau der Elz ist in seinem südöstlichen Teil und am östlichen Hang ganz mit jetzt verlassenen Steinbrüchen bedeckt, die früher Kalkstein für mehrere Kalkbrennereien lieferten. Heute besteht nur mehr ein Kalkofen und ein Steinbruch ist noch im Betrieb. Ein anderer Steinbruch ist noch halbwegs für Beobachtung geeignet.

In dem Steinbruch links gleich beim Aufstieg folgt von unten nach oben:

a) Klotziger, schlecht geschichteter Dolomit mit seltenen kleineren Geröllen. Die Grundfarbe ist gelblichweiß. Dazu kommen Flecken von violetter, grünlicher, rötlicher und grauer Tönung. Erschlossen sind 3 m.

Durch die dolomitische Masse ziehen sich 2, stellenweise 3 Lagen von grauen, grünlichen oder violetten Mergeln 40 bis 50 cm lang, 4 bis 5 cm mächtig.

In den oberen 30 cm des Dolomites sind häufig Kieselknollen mit grauer Rinde eingeschaltet, die selten faustdick werden. Die Farbe ist honiggelb oder hellgelb, selten rötlich oder fleischfarben. In diesem Falle gleichen sie den Knollen von Carneol. Diese Knollen lösen sich bei der Verwitterung leicht aus dem Kalk. Man findet auch verkieselte Partien im Kalkstein ohne diese scharfe Begrenzung. Sie sind dann meist in 15 bis 20 cm breiten senkrechten Zonen angeordnet, die stark zerbrochen sind. Es ist genau dasselbe Bild wie im Zellen-dolomit bei Ewerlingen, Bissen, Michelbuch und anderwärts, oder wie im Konglomerat im Scheuerbusch bei Vichten. Der Kalkstein geht ohne scharfe Grenze über in

b) dicht gepacktes Konglomerat mit Kalkzement, 20 bis 50 cm mächtig.

c) Im Hangenden: geröllfreier Kalk, 60 cm erschlossen. Ackererde.

Obwohl dieser Steinbruch nicht mehr als 10 m in der Länge hat, sieht man an einer andern Stelle:

Die untere Hauptlage von Kalkstein ohne Gerölle (*a*). Dann 15 bis 20 cm lebhaft bunte Mergel.

Über diesen das kalkige Konglomerat (*b*), hier mit bis faust-dicken Geröllen und 1,20 m mächtig.

Der Dolomit (*c*) ist hier nicht zu beobachten.

Über dem Kalke folgen rote, sandige Mergel mit Dolomit und grünlicher, dolomitischer Sandstein in Bänken von 15 bis 20 cm Mächtigkeit. Es sind 2 m erschlossen.

Die verkieselten Knollen, die beim Brennen entfernt wurden, findet man in Haufen um die alten Brüche. Manche Stücke sind bis zu 3 kg schwer.

Bei der noch heute (1940) in Betrieb stehenden Kalkbrennerei findet man einen rund 100 m langen Steinbruch.

Die Kalkbank zeigt hier 5 bis 6 m Mächtigkeit. Die helle, gelbliche bis weiße Farbe herrscht hier vor, manchmal von roten Streifen durchsetzt oder rot gefleckt, seltener finden sich grünliche oder violette Partien. Der Bruch des Gesteins ist dicht, muschelrig, an Steinmergelbruch erinnernd. Manche Stellen sind stark drusig und die Wände sind mit Kristallen von Dolomit bekleidet.

Der Kalk geht hier nur stellenweise oben in ein Konglomerat über, das nicht über 50 cm mächtig ist. Die gelben, selten rötlichen Kieselknollen finden sich besonders im oberen Teile.

Darüber folgt grünlicher, grober, oft sehr fester kieseliger Sandstein, 30 bis 60 cm mächtig. Der Sandstein zeigt vielfach Kriechspuren und ripple-marks.

Darüber folgen rotbraune und rote, höher graue Mergel und recht grober, dolomitischer Sandstein. Der Abraum beträgt 2 bis 3 m. Diese Sandsteine und Mergel entsprechen der Stufe (5).

Die Abbaufrent ist Nordost-Südwest gerichtet. Man beobachtet deutliches Absinken nach Südwesten an kleinen Verwerfungen (10 bis 15 cm Sprunghöhe).

Im südwestlichen Teile der Grube hat man infolge der Nähe der Unterlage der roten Mergel (3) Wasserschwierigkeiten. Ein Sinkschacht von 5 m blieb hier in den roten Mergeln stecken.

Das Plateau ist mit grauen Mergeln und mit grünem, grobem Sandstein bedeckt. Sie bilden die Mergel- und Sandsteinstufe über dem Oberen Konglomerat (5). Steinmergelkeuper kommt nicht mehr vor. Eine diluviale Bedeckung fehlt auf dem Plateau.

Der Kalk tritt nur am Rande des isolierten Plateaus der Elz zu Tage. Gegen Süden setzt das Plateau bis nach Redingen fort und da die Oberfläche fast mit gleicher Neigung wie die Schichten einsinkt, geht der Kalk in einem breiten Saum über der Ortschaft Redingen zu Tage, ohne morphologisch in Erscheinung zu treten.

Aber ein breiter Streifen mit Geröll und Kalkknollen, besonders mit den verkieselten Knollen zeigt deutlich den Südrand des Oberen Kalkkonglomerates an. Die Kieselknollen sind besonders häufig auf dem westlichen Teil des Plateaus zwischen Elz und Redingen, nordöstlich der Station Redingen, während sie auf dem östlichen Teile desselben seltener sind.

Sie sind an der erstgenannten Stelle fast so häufig wie die Gerölle. Auf den ersten Blick möchte man dieselben als Tertiärquarzit ansprechen.

Unter dem Kalke folgen die roten Mergel (3), welche wir als Unterlage der oberen Kalk- und Konglomeratstufe überall antreffen. Über dem Bahnhof Redingen sind alte Kiesgruben. Sie stehen im Unteren kalkigen Konglomerat, auf dem auch die Ortschaft Redingen liegt.

Unter diesen sieht man wieder rote Mergel (1), die das Untere kalkige Konglomerat von dem groben Sandstein des Mittleren Muschelkalkes trennen.

An der Westseite des Plateaus der Elz ist das Konglomerat ebenfalls schlecht erschlossen. Die orographische Gestaltung, in den Feldern verstreute Gerölle und Kalksteinstücke sowie die gelblichen, hier weniger häufigen Kieselknollen zeigen das Ausgehende an. Deutlich treten indes, infolge der lebhaften Farbe, die roten Mergel (3) auf, die das kalkige Konglomerat unterlagern.

Auch das Untere kalkige Konglomerat, welches an dem Fuße des Talgehänges des Nagemer Bach eine Steilstufe bildet,

ist nur in seltenen Aufschlüssen sichtbar. Meist ist es nur durch vereinzelte Konglomeratstücke, sowie durch das angehäufte Geröll angedeutet.

Etwas zweifelhaft ist die geologische Stellung der ausgedehnten Geröllanhäufungen am Westrande des Plateaus von Elz, in denen mehrere Kiesgruben stehen. In einer derselben beobachtet man von unten nach oben:

a) Gerölle, nuß- bis faustgroß, zwischen Sand, schwach verkittet. Der eingelagerte Sand ist streifenweise grau, grünlich, gelb, bläulich, so daß eine Art Schichtung zu Stande kommt.

b) Grober, graugrüner und brauner, ziemlich lockerer Sandstein, stellenweise mit Lagen von Geröllen gleicher Art wie bei a); 30 bis 45 cm.

c) Kies und grober, brauner Sand, verwittert, die Schichtung ist verwischt; 1,00 bis 1,50 m. Verkieselte Knollen wurden nicht beobachtet.

Höher trifft man groben, grünlichen und blaugrauen Sandstein mit grauen Mergeln, entsprechend den Mergeln und Sandsteinen (5) zwischen Oberem kalkigen Konglomerat und dem Steinmergelkeuper.

Unter den Kiesgruben findet man in den Feldern den typischen, dunklen, lockeren Verwitterungsboden und Bruchstücke des Konglomerates (4), darunter die roten Mergel (3).

Die Geröllanhäufungen liegen etwas höher als die Obere Konglomeratstufe. Es dürfte sich um eine jüngere Anhäufung von Geröll aus dem Oberen Konglomerat handeln, das etwas nördlicher seine Herkunft hat. Es wäre also eine ältere Flußterrasse. Doch ist wegen der ungenügenden Aufschlüsse Vorbehalt über die geologische Stellung dieser Gerölle am Platze.

Die Steinbrüche bei den Häusern der Elz bilden künstliche Aufschlüsse in der oberen kalkigen Konglomeratstufe. Alle haben eine 1 bis 3 m mächtige Überdeckung von grauen, untergeordnet bunten Mergeln mit grünlichem, grobem Sandstein (5), welche das ganze Plateau bedecken. Ein gut ausgeprägter Steilrand, gebildet durch die 6 bis 8 m mächtige Konglomeratstufe (4) begrenzt das Plateau im Osten und im Norden. Gegen Westen ist diese Randstufe durch die eben beschriebenen Geröllanhäufungen etwas verwischt. Nach Süden senkt sich das Plateau allmählich zum Atterttal ab. Am Fuße des nördlichen Steilrandes fallen die lebhaft roten Mergel (3) an der Basis der Konglomeratstufe auf.

Gehen wir von dem Plateau nach Norden, so gelangen wir, über den Steilrand absteigend, in eine schwach angedeutete Einsattlung, mit steil abfallendem Hang, gebildet durch den

eben erwähnten Steilrand, und sanft ansteigendem Nordhang, der aber mit einem Steilrand abschließt. In dieser Einsattlung stehen die lebhaft roten Mergel und die darunter folgenden roten und grauen Sandsteine und stark sandige Mergel (3) an, die sich überall zwischen der unteren und oberen Konglomeratstufe einschieben.

Letzterer Steilrand, der $1\frac{1}{2}$ km nördlich der Häusergruppe der Elz liegt, wird ebenfalls durch das Obere kalkige Konglomerat (4) gebildet. Er umrahmt das östlich der Station Nagem gelegene Plateau. Dieses setzt weiter nach Osten in die «Osperner Seitert», nach Westen in das hochgelegene Waldgebiet zwischen Nagem und Hostert fort. Gegen Norden geht diese Hochfläche allmählich in das devonische Randgebiet über. Auch hier fallen an dem gut ausgeprägten Steilrand die lebhaft roten Mergel (3) auf. In diesem Gebiete lassen sich einige aufschlußreiche Beobachtungen anstellen.

Am Wege, der von der Straße Redingen-
Hostert nach dem Bahnhof und dem Dorfe
Nagem abzweigt.

Man beobachtet hier von oben nach unten:

a) An der Einmündung genannten Weges in die Straße von Redingen nach Hostert stehen an: grünlicher, grober Sandstein und fester, kieseliger Sandstein, wechsellagernd mit vorherrschend grauen, untergeordnet rötlichen Mergeln (5). Die kieseligen Sandsteine haben anderwärts Pseudomorphosen geliefert. Die Mächtigkeit der Stufe beträgt hier 7 m. Über den Sandsteinen mit bunten Mergeln folgt gut ausgebildeter Steinmergelkeuper. Er zeigt an seiner Basis eine stärkere Steinmergelbank von 25 cm.

b) Das Obere kalkige Konglomerat. Es ist in einem kleinen Steinbruche östlich der Station Nagem erschlossen. Dicht gepacktes Konglomerat wird von fast geröllfreiem Kalkstein in mehrfachem Wechsel abgelöst. Die Mächtigkeit ist 5,40 m.

Das kalkige Konglomerat zieht als deutliche Stufe am Rande des Waldes über dem Bahnhof Nagem hin. Die Kleinbahn bleibt in der Richtung Hostert einige Zeit auf dieser Stufe und schneidet gelegentlich dieselbe bis zu 3 m Tiefe an.

Der aus festem Konglomerat gebildete Steilrand bleibt nördlich des Weges vom Bahnhof zum Dorfe Nagem. Doch sind Erosionsreste der oberen Konglomeratstufe, meist als lockeres Geröll, auch noch südlich des zusammenhängenden Steilrandes zu finden, so auf der kleinen bewaldeten Kuppe, 200 m südlich

vom Wasserbehälter des Dorfes Nagem, der an dem Wege vom Bahnhof zum Dorfe liegt. Auf dieser flachen Kuppe liegt reichliches Geröll, kleine Kiesgruben zeigen im Geröll zahlreiche Brocken des kalkigen Konglomerates, wodurch der Ursprung der Geröllanhäufung festgelegt ist. Unter dem Gerölle ziehen übrigens hier deutlich die roten Mergel (3) durch. Diese Gerölle lassen sich auch anderwärts mit dem Konglomerat in ursächlichen Zusammenhang bringen und erweisen sich als an Ort und Stelle verbliebene Verwitterungsreste der Konglomeratstufen. Auf die Vorkommen auf «Welt» und auf «Grassel» östlich Ospern wurde bereits hingewiesen. Sehr instruktiv ist unter diesem Gesichtspunkte auch eine Kiesgrube bei Ewerlingen, am Oberrande des bewaldeten Talgehänges über dem «Schloß». Hier sind inmitten der Gerölle einzelne Inseln des festen kalkigen Konglomerates erhalten geblieben. Hier zeigen sich sowohl im lockeren Material, wie im konglomeratischen Verband dieselben ei- bis faustgroßen Quarz- und Quarzitzerölle.

c) Die an der Basis des kalkigen Konglomerates gelegenen lebhaft roten Mergel begleiten den Weg vom Bahnhof bis zum Wasserreservoir der Ortschaft Nagem.

Darunter liegen die Sandsteine mit untergeordneten sandigen Mergeln (3), die zwischen oberer und unterer Konglomeratstufe liegen. Die Mächtigkeit der ganzen Zwischenstufe steigt hier ausnahmsweise bis 26,3 m an.

d) Das Untere kalkige Konglomerat, unmittelbar über dem Tale in dem die Ortschaft liegt. In einem Steinbruch rechts am Wege vom Bahnhof zum Dorf ist es aufgeschlossen. Es besteht aus sandigem Kalkstein, der nur lagenweise konglomeratisch ist. Besonders nach oben nehmen die Gerölle zu. Etwas weiter waldeinwärts nehmen die Gerölle so überhand, daß hier Kies- und Sandgruben in den gleichen Schichten stehen. Die Mächtigkeit ist am Wege 5 m.

Tiefere Schichten sind hier durch starken Gehängeschutt verdeckt. Doch zeigen sich in der Nähe der Basis des Unteren Konglomerates rote, ziemlich fette Mergel (1), die ebenfalls regionale Verbreitung haben.

Aufschlüsse in den Schluchten östlich der Straße Nagem-Hostert.

In den Südabhang der Nagemer «Seitert» sind mehrere tiefe Schluchten eingerissen, die parallel der Straße Nagem-Hostert verlaufen und sich oberhalb der Ortschaft Nagem, am Südrande des Waldes vereinigen. Die östlichste derselben gibt

ein ununterbrochenes Profil, welches den ganzen Mittleren Keuper umfaßt.

Die Schlucht reißt im Steinmergelkeuper an, dessen Basis einige Meter oberhalb der Brücke liegt, über der die Bahn die Schlucht kreuzt. An der Basis beobachtet man auch hier: a) Eine 20 bis 30 cm mächtige Schicht von hellweißem, teils dichtem, teils porösem Kalk vom Habitus des Steinmergels.

b) Dann folgen grauer, grünlicher und roter Mergel mit wenig Sandstein, tiefer grauer und grünlicher, grober Sandstein, teilweise mit Geröll. Die Mergel zeigen dünne Einlagen von blauem, feinkörnigem Sandstein mit Pseudomorphosen (5).

Zu unterm liegen rötliche Mergel mit eingestreutem Geröll. Die Mächtigkeit ist hier 5,80 m.

c) Die obere kalkige Konglomeratstufe umfaßt vorherrschend dicht gepacktes kalkiges Konglomerat, dazwischen aber ganz untergeordnet auch Lagen von fast geröllfreiem Kalkstein. Mächtigkeit 6,20 m. Es folgen:

d) Lebhaft rote, wenig sandige Mergel an der Basis der Konglomeratbank, darunter Sandstein mit Geröll zwischen bunten Mergeln (3). Auch den Mergeln sind Gerölle eingelagert. Mächtigkeit 15 m.

e) Die untere kalkige Konglomeratstufe (2).

Sie besteht aus fast geröllfreiem, aber vielfach stark sandigem Dolomit. Ihre Mächtigkeit ist viel bedeutender als in dem Steinbruch am Wege nach dem Bahnhof Nagem und beträgt rund 10 m. Die Zunahme der Mächtigkeit der Konglomeratstufe vollzieht sich auch hier auf Kosten der zwischen den Konglomeratstufen auftretenden Sandsteine und Mergel. Darunter folgen rote, ziemlich fette Mergel, die einen guten Wasserstauer bilden (1). Über denselben entspringen in der Ortschaft Nagem mehrere starke Quellen.

Durch den «Hansengrund» westlich Nagem.

Der Hansengrund reißt bei der Station Hostert an und zieht genau in Nord-Südrichtung bis zum unteren Teile des Dorfes Nagem, wo er in das West-Ost gerichtete Haupttal mündet.

a) An der Vereinigung beider Täler steht die untere kalkige Konglomeratstufe in einigen, etwas Geröll führenden Kalkfelsen an, die bei einer Quelfassung bloßgelegt wurden. Am Fuße des Steilhangs zieht sich ein Moor hin, aus welchem starke Quellen austreten.

Die untere Konglomeratstufe bildet einen Steilhang talaufwärts bis oberhalb des «Nagener Hof».

b) Dann folgt die Stufe der Sandsteine und bunten Mergel, von denen die roten Mergel an der Basis der oberen kalkigen Konglomeratstufe besonders deutlich in Erscheinung treten (3).

c) Im Oberen Konglomerat wird der Hansengrund schluchtartig. Zu tiefst sieht man groben, grauen Sand mit Geröll, wovon 2 m erschlossen sind.

Dann folgt das feste kalkige Konglomerat. Es setzt sich aus einem vielfachen Wechsel von sandigen Dolomiten oder stark dolomitischem, fast geröllfreiem Sandstein mit Zwischenlagen von dicht gepacktem Kalkkonglomerat zusammen. Die Mächtigkeit beträgt rund 10 m.

d) Im oberen Teile begreift das Konglomerat bis kopfgröße Gerölle, die auch unter der folgenden Stufe als Basalkonglomerat fortzusetzen scheinen. Die Aufschlüsse sind aber nicht ganz eindeutig wegen des starken Gehängeschuttes, so daß auch die Sandsteine und Mergel (5) über dem Oberen Konglomerat schlecht sichtbar sind. Es lassen sich 2 m rote Mergel und 1 m grauer Sandstein unterscheiden.

Höher beginnt der Steinmergel mit einer starken Mergelbank von 40 cm. Der Steinmergel greift bei der Station Hostert bis auf das Devon hinauf. An der Grenze von Devon und Steinmergelkeuper beobachtet man grobes Geröll und lehmigen Boden, herrührend von zersetztem Devon.

Besser erschlossen ist die Stufe (5) an der Straße, die von der Station Hostert nach dem Dorfe Lannen führt. Unter dem Steinmergelkeuper sieht man:

Graue, untergeordnet rote Mergel, wie im Steinmergelkeuper, doch führen dieselben ziemlich häufig Pseudomorphosen, sowie grünlichen, feinkonglomeratischen Sandstein.

Tiefer nimmt der Sandstein zu. In einer kleinen Grube ist 1 bis 2 m graugrüner lockerer Sandstein und darüber graue und untergeordnet rote und bläuliche Mergel erschlossen. Zu tiefst liegen wieder rote Mergel.

Am Lannen berg.

Auch hier sind beide Konglomeratstufen gut ausgebildet. Die Obere steht bei der östlichen Häusergruppe des Lannenberges an, die Untere wird in dem Tale angetroffen, welches das Plateau von Lannenbergs im Süden begrenzt.

Die Grenzlinie Devon-Trias verläuft vom Bahnhof Hostert nach Südwesten, über die östliche, dann unter der westlichen Häusergruppe von Lannenbergs und zieht weiter südlich vom Dorfe Roodt hin.

Auf dem Devon liegen zwei kleine Inseln von Basalkonglomerat an dem Verbindungsweg Hostert-Roodt, direkt nördlich

über der westlichen Häusergruppe von Lannenberg. Eine große isolierte Insel liegt an der Straße Roodt-Rambruch, halbwegs zwischen beiden Ortschaften.

Zu bemerken ist, daß an der östlichen Häusergruppe von Lannenberg Kalkstein und Konglomerat nicht nur dem Devon auflagert, sondern auch an Devon anlagert, das sich in einer kleinen Steilstufe über dem Konglomerat erhebt.

Das oberste Haus westlich vom Wege steht auf Devon. Das ebenso hoch gelegene östliche Haus steht auf kalkigem Konglomerat, der unmittelbar am Hause, nur wenige Meter vom Devon, in mehreren Brüchen sowohl zum Hausbau als zu Beschotterungszwecken gewonnen wurde. Das Gestein ist in einer Grube sandiger, fast geröllfreier Kalkstein, in einer anderen trifft man typisches Konglomerat an. Die Mächtigkeit ist hier 10 m.

Unter dem unteren Hause gehen die roten Mergel durch. Unter diesen folgen grünliche und graue Sandsteine und dazwischen wenig bunte Mergel (3), die sich bis an den oberen Rand des Waldes hinziehen, der den unteren Teil des Talhanges über dem Lannenbach bedeckt. Die Mächtigkeit ist 12 m.

Am oberen Waldrand liegen verfallene Steinbrüche, in denen das Untere Konglomerat (2) als Baustein abgebaut wurde. Eben solche verfallene Gruben liegen am Waldrand am Wege von Lannen nach Bahnhof Hostert in dem gleichen Gestein. Nordöstlich der östlichen Häusergruppe kommt Steinmergelkeuper vor.

In demselben ist eine weite Grube ausgehoben, da der Steinmergel hier zum Verbessern des Schieferbodens (zum Mergeln der Felder) gewonnen wurde.

An der Basis findet man die 40 cm mächtige helle Kalkschicht.

Wenden wir uns zur westlichen Häusergruppe des Lannenbergs.

Unter der westlichen Häusergruppe, die ganz auf Devon steht, sind große Kiesgruben. Sie liegen im Unteren Konglomerat, das hier ganz in Geröll aufgelöst ist. 4 bis 6 m Geröll sind erschlossen, aber die Gruben sind so verfallen, daß über die näheren Lagerungsverhältnisse nichts zu beobachten ist.

Die Gerölle sind recht grob, viele Stücke über doppelfaustgroß oder kopfgroß. Auch hier lehnt sich das Geröll (kalkiges Konglomerat) an das Devon an. Es handelt sich hier wirklich um zersetztes Konglomerat, nicht um eine Flußterrasse; denn

etwas höher, an der Grenze Devon-Trias, hört jedes Geröll in den Feldern auf.

Von Lannen nach Roodt.

Im Dorfe Lannen steht das untere kalkige Konglomerat an und ist in kleinen Steinbrüchen gelegentlich aufgeschlossen. Wie an daraus hergerichteten Bauten zu sehen ist, ist es ein wenig geröllführendes Gestein. Früher bestand am Waldesrand südwestlich des Dorfes ein Kalkofen. Das Material wurde auch dort gebrochen.

Darüber sieht man in den Feldern, besonders an der nördlichen Abdachung des Plateaus die roten und grauen Mergel mit Sandstein zwischen beiden Konglomeraten.

Das Obere Konglomerat liegt über dem Dorfe, wo die Straße nach Roodt auf das Plateau gelangt. Die Felder sind mit Geröll dicht bestreut; dazwischen trifft man Brocken des Konglomerates, und gelegentlich wurde das Gestein für den Wegebau gewonnen. Bei der Kapelle vor der Einmündung des Weges von Lannen in die Straße Obercolpach-Roodt endigt es am Kontakt mit dem Devon. Auch hier besteht demnach eine obere und untere kalkige Konglomeratstufe, die durch eine Zwischenstufe von Sandstein mit Mergeln getrennt sind.

Im obersten Talgrund des Lannener Baches, $\frac{1}{2}$ km östlich Roodt, lagert das Untere Konglomerat dem Devon auf.

Von Redingen über den «Haardtknapp» nach Nagem.

Rechts und links von dem Feldwege, der bei den westlichsten Häusern von Redingen zum Haardtknapp hinaufführt, liegt nur Ackerland. Es fehlt jeder Aufschluß und nur aus der Farbe und Beschaffenheit der Ackerkrume sowie aus der Geröllführung der Felder können wir in großen Zügen die Schichtenfolge erkennen. Es ist ein Beispiel dafür, wie in einem aufschlußarmen Gebiete der Geologe sich mit Andeutungen sozusagen aus zweiter Hand behelfen muß.

Die letzten Häuser von Redingen stehen auf Sandstein des Mittleren Muschelkalkes, über dem rote Mergel folgen.

Der Boden bleibt eine Strecke rot und mergelig (1), wird dann dunkler, lockerer und führt in einem breiten Streifen viel Geröll. Hier zieht das Untere, zum Teil sandige Konglomerat durch. Eine leichte Stufe zeigt auch festeres Gestein an (2).

Darüber folgt mehr mergeliger Boden mit seltenen Geröllern, nach oben wird die Färbung kräftig rot. Die Felder bilden eine sanft ansteigende Fläche (3).

Ein steilerer Anstieg führt zur flachen Kuppe des «Haardt-knapp» hinan. Die Felder bestehen aus dem lockeren, dunklen Boden mit reichlicher Geröllführung, der für das kalkige Konglomerat typisch ist. Wir sind in der oberen Konglomeratstufe. An der Basis ziehen deutlich die roten Mergel hin (4).

Der Feldweg mündet in den neu erbreiterten Verbindungsweg Ell-Nagem (bei Punkt 234 der Karte Hansen), dem wir jetzt folgen. An der Einmündung stehen wir in den roten Mergeln.

Der Weg setzt, näher Nagem zu, in einer nach Westen ausgezogenen Schlinge über ein Tälchen, das nach Osten zieht.

Am linken Hang dieses Tälchens tritt grober, grauer Sand mit wenig Geröll und untergeordneten roten Mergeln auf, entsprechend der Sand- und Mergelreihe zwischen Oberem und Unterem Konglomerat (3).

Etwas tiefer ist eine Kiesgrube erschlossen. Sie zeigt lockeres Geröll, tiefer dünne Lagen von Sand; festes Gestein ist nicht zu sehen.

Am anderen Talgehänge findet man zuerst vereinzelt Blöcke von kalkigem Konglomerat zwischen den Sanden und Geröllen, und weiter sieht man an der Basis der Gerölle und Sande das Konglomerat, das in einzelnen kleinen Klippen in die lockeren Gerölle hereinragt (2).

Obwohl es nicht von der Hand zu weisen ist, daß das Geröll nebst Sand in dem ersten Aufschluß zum Teil aufgearbeitetes Material darstellt, zeigt die Gesamtheit dieser Aufschlüsse wie die Verwitterung das kalkige Konglomerat umarbeiten kann. Auch die lokale Abnahme des Bindemittels hat gewiß hierbei eine Rolle gespielt. Die Gerölle nebst Konglomeratinseln darin gehören dem Unteren kalkigen Konglomerat an (2).

Von Ell nach Lannen.

Wir verfolgen zuerst die Straße Ell-Nagem bis zu den letzten Häusern von Ell an dieser Straße und biegen dann in einen tiefen Hohlweg ein, der auf das langgezogene Plateau führt, das sich bis über die Ortschaft Lannen in Nordnordwest Richtung hinzieht.

a) Am obersten Hause von Ell besteht eine Sandgrube, in der 4 m grünlicher, grauer, lockerer Sandstein mit mehreren Gerölllagen von 10 bis 25 cm Dicke vorkommen. Der Sandstein gehört in die Stufe des Mittleren Muschelkalkes.

b) Der Weg nach Nagem, wie auch der Feldweg nach Lannen schneiden über diesem Sandstein in sandige, vorherr-

schend rote Mergel mit Sandsteinlagen ein, die im unteren Drittel rote, reine Mergel sind und nach oben bunter und stark sandig werden. Es sind 8 m Mergel und Sandsteine erschlossen. Sie liegen zwischen dem Mittleren Muschelkalk und dem Unteren Konglomerat und gehören bereits zum Salzkeuper (1).

c) 200 m über der Abzweigung des Feldweges von der Straße nach Nagem liegt über kräftig roten Mergeln eine Kiesgrube. Die Grube zeigt über dem roten Mergel rund 1 m groben, roten Sand mit Geröll, darüber 2 m loses Geröll, das aber feine Schichtung zeigt und in dem dünne Sandstreifen eingelagert sind. Es dürfte sich hier um das in Geröll aufgelöste Untere kalkige Konglomerat (2) oder um umgearbeitetes, aber aus nächster Nähe stammendes Material handeln, das der unteren Konglomeratstufe entstammt.

Der Weg zeigt geringe Steigung, eine Kiesdecke zieht sich rechts und links vom Wege als breites Band über die Felder. Sie ist am Wege 2 bis 3 m aufgeschlossen.

Rund 400 m nördlich der unter (c) erwähnten Kiesgrube ist ein 5 m tiefer Einschnitt in den Hang über dem Weg angelegt worden (1940).

Er zeigt oben Geröll; tiefer 0,8 m mächtiges Konglomerat, in einzelne Blöcke aufgelöst, mit Kies dazwischen. Dasselbe zeigt als Bindemittel stark sandigen Kalk, die Gerölle sind klein. Darunter liegen rote Mergel. Es ist das Obere kalkige Konglomerat (4).

Die Gerölldecke in den Feldern und das Geröll der Kiesgrube (c) stammt vom verwitterten Konglomerat (4) her.

d) Höher folgen jetzt rötliche und graue Mergel mit dünnen Sandsteinlagen und fester, grünlicher Sandstein (5). Am Walde, auf dem Scheitel des Rückens, ist der Boden stellenweise lehmig.

Der Weg zieht am Westrand des Waldes hin.

Gegen die Mitte des Waldes führt ein Abzweiger unseres Feldweges nach Westen hinab, in den «Unter Kohngrund». Hier steht, etwa 10 m tiefer als der Waldrand, das Obere Konglomerat (4) in bis 4 m mächtigen, geschlossenen Bänken an. Alte eingeebnete Kiesgruben deuten dessen weiteren Verlauf an. Es ist ein dicht gespicktes, kalkiges Konglomerat. Darunter liegen die lebhaft roten Mergel. Über ihnen treten im «Unter-kohngrund» die starken Schwankungen unterworfenen Quellen der Eller Wasserleitung auf.

Der Feldweg zieht am Westrand des auf dem Plateau sich hinziehenden Waldes weiter. Am Nordrand dieses Waldes beobachtet man immer noch den Mergelboden mit Sandstein (5),

der zwischen den beiden Konglomeratstufen eingeschaltet ist. Rund 250 m über dem Nordrand des Waldes (nach Nordwesten zu) setzen in einer kleinen Geländestufe die Kiesel mit dem lockeren, braunen Ackerboden wieder ein, die unter der Mergel- und Sandsteinfohle (5) auftauchen.

Wir sind wieder in das Gebiet der großen Kiesdecke gelangt, welche die ganze Fläche des «Unterstenbusch» zwischen Roodt und Obercolpach, sowie die Höhe «Heidgen» südlich Lannen bedeckt.

Hier dehnt sich eine der größten mit Kies bedeckten Flächen des Randgebietes der Trias aus. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte die Kiesdecke als eine typische «diluviale» Decke am Rande des Devons bezeichnet werden, aber es ist in Wirklichkeit die Obere Konglomeratstufe (4), wie mehrere Beobachtungen sicher beweisen. Durch die Verwitterung mag viel Kies aus dem Konglomeratverband gelöst und auch lokal angereichert worden sein, aber das ist nur eine Auswirkung und Folge der Verwitterungserscheinungen.

a) So wurde in der Kiesdecke auf der «Heidgen» eine Grube geöffnet, 3 m tief. Sie zeigt oben lockeren Kies und groben Sand, unten typisches Kalkkonglomerat.

b) Das erwähnte Kiesgebiet ist fast ausnahmslos bewaldet und der Beobachtung schwer zugänglich. Aber stellenweise sieht man die Kiesmengen sich häufen, stellenweise schimmern an tieferen Stellen im Walde die roten Mergel der Basis durch.

c) Am Nordrand des Waldes «Unterstenbusch», westlich des Weges Obercolpach-Roodt, stößt man bereits beim Pflügen auf Kalkstein mit Geröll. Gleich höher steht Devon an. Hier hat man die gleiche Erscheinung wie am «Lannenbergl» (östliche Häusergruppe).

d) Wichtig ist folgende Feststellung.

Von Klein-Elcherodt geht ein Weg durch den «Unterstenbusch» in West-Ost-Richtung nach Lannen. Er steigt in einer Seitenschlucht am linken Talgehänge der «Colpach» hinan zum Plateau des «Unterstenbusch». Dort wo er in den Wald eintritt, direkt über einer Waldwiese, zweigt linker Hand der alte Weg (jetzt nur mehr Pfad) nach Roodt ab, der in einer Verzweigung dieser Seitenschlucht in Nordnordostrichtung auf das Plateau steigt. Etwa 400 m von dieser Abzweigung aufwärts, zur linken Hand, liegt eine Rodung im Walde (1940). Hier sieht man Spuren eines alten Steinbruches in Form einer flachen Einmuldung. Im Boden stecken bis $\frac{1}{3}$ cbm große Blöcke von fast reinem Kalk, andere führen viel Geröll. Darüber beobachtet man Spuren eines Kalkofens. Hier wurde nach Angaben des

achtzigjährigen Ph. Crochet aus Klein-Elcherodt früher Kalk gebrannt.

Das Obere Konglomerat (4) ruht mit einem Basalgeröll auf dem Devon auf recht unebener Oberfläche auf, wie man am neuen Wege Roodt-Kleinelcherodt (Weg durch das «Röderbachtal») beim letzten Hause von Roodt an diesem Wege beobachtet. Es sind bis kopfgroße Gerölle, 3 bis 4 m erschlossen, die hier eine kleine Insel von 6 bis 7 Are Größe unmittelbar auf Devon bilden.

Das Plateau zwischen der «Colpach» und der Attert, westlich Ell und südlich Roodt.

Das eben beschriebene Gebiet des «Untersten Busch» bei Roodt bildet den nördlichsten Teil dieses Plateaus. Hier haben wir das Vorkommen des Oberen kalkigen Konglomerates nachgewiesen.

Betrachten wir jetzt den südlichen Teil dieses Plateaus.

Der vielfach gelaapte Südrand des «Unterstenbusch», der sich in seinem östlichen Teile eng an die Topographie des Geländes anschließt, bildet im Osten auch den Südrand der Oberen Konglomeratstufe (4).

Im westlichen Teil setzt das Kalkkonglomerat etwas über den Südrand des Waldes fort, wird aber bald auf dem Scheitel des Rückens von den höheren Mergeln und Sandsteinen (5), südlich des Weges Ell-Obercolpach sogar von einer kleinen Insel von Steinmergelkeuper (Wäldchen auf «Göldendärchen») eingedeckt, so daß es nur in einem Randstreifen zu Tage kommt.

Die Aufschlüsse am Rande des Plateaus sind selten, meistens muß man sich damit begnügen, aus dem bandartigen Auftreten der Gerölle, zwischen denen sich auch gewöhnlich Konglomeratbrocken befinden, das Ausgehende des kalkigen Konglomerates (4) festzustellen.

An dem Talgehänge unter dem östlichen Rande des Wäldchens auf «Göldendärchen» beobachtet man in einer kleinen Grube oben 1 m bis 1,50 m lose Gerölle und darunter geröllfreie hellen Kalk. Das Geröll stammt zweifelsohne aus verwittertem Konglomerat (4).

Auch am Wege Ell-Obercolpach, Abstieg nach Obercolpach, sieht man rechter Hand, etwas über dem Wege Andeutungen alter Gruben und findet auch hier größere Kalksteinstücke. Hier wurde nach Angaben alter Ortseingesessener Kalkstein zum Kalkbrennen gewonnen.

An dem gleichen Wege Ell-Obercolpach, so weit er am östlichen Gehänge des in Frage kommenden Plateaus bleibt, findet man das Untere Konglomerat (2) nur durch Geröllanhäufungen und in kleineren Kiesgruben angedeutet.

Deutlich ist es noch einmal aufgeschlossen an der Südwestecke des Waldes «Unterstenbusch», dort wo der neue Verbindungsweg Obercolpach-Klein-Elcherodt diese Ecke des Waldes berührt. Hier sind für den Wegebau Steinbrüche eröffnet worden, in denen ein stark sandiger Dolomit teils geröllfrei, teils geröllführend gebrochen wurde. Man sieht 2 bis 3 m Gestein erschlossen. (Die Gruben sind stark im Verfall), 200 m höher steht am westlichen Waldrand Devon an. Das Untere Konglomerat (2) lagert hier unmittelbar darauf. Leider ist der Kontakt meist durch Gehängeschutt verdeckt.

An der Straße Obercolpach-Roodt sieht man wie sich zwischen beide Konglomerate Sandsteine und Mergel (3) einschieben. Besonders auffallend sind auch hier die roten Mergel unter dem Oberen Konglomerate, die gut sichtbar sind ehe die Straße in den Wald tritt.

An der Straße von Ell nach Niedercolpach, grade am Abstieg der Straße nach Niedercolpach, ist die Obere Konglomeratstufe (4) erschlossen, ist aber hier schwach entwickelt. Unmittelbar über dem Kreuz an der Straße war durch Anlegen eines Grabens ein frischer Aufschluß geschaffen worden, in welchem das Obere Konglomerat (4) durch eine 0,5 m starke Kalkbank vertreten ist (4).

Über dieser Kalkbank folgen (5):

Grünlicher Sandstein mit schlecht erhaltenen Pseudomorphosen.

Roter, sandiger Mergel.

Grünlicher, sehr lockerer, toniger Sandstein.

Graue Mergel.

Zusammen sind 3 m erschlossen.⁴⁵⁾

Unter dem Kalkstein folgt ein Wechsel von rotem und grauem, grobem Sandstein mit wenig bunten Mergeln (3). Oben herrscht der Sandstein, unten die Mergel vor. Die Mächtigkeit

⁴⁵⁾ Dies dürfte auch das Profil sein, welches MORIS am Wege von Ell nach Niedercolpach erwähnt. Doch gibt MORIS 2¹/₂ Fuß Kalkstein an. Bei dem schnellen Wechsel der kalkigen Konglomeratstufen ist es schwer bei den verschiedenen Autoren die Profile im Detail zu vergleichen, da bereits in einem größeren Steinbruch verschiedene, in den Einzelheiten stark von einander abweichende Profile aufgenommen werden können.

dieser Folge ist rund 6 m. Dann folgt die *Untere Konglomeratstufe* (2), welche besser entwickelt ist. Sie besteht aus eng gepacktem, kalkigem Konglomerat mit mittelgroßen Geröllen, 4 bis 5 m mächtig. Das Konglomerat bildet auch den oberen Steilrand des am linken Talgehänge der Colpach liegenden Schloßparkes.

Weitere Beobachtungen lassen sich über der Straße *Niedercolpach-Oberpallen* anstellen.

Unterhalb dem letzten Hause von Niedercolpach sind im Talgehänge mehrere verlassene Kiesgruben eröffnet. In einer derselben sieht man 4 m dicht gepacktes, kalkiges Konglomerat (2) erschlossen. Die Sohle der Grube liegt 6 m über dem Niveau der Straße.

Die obere kalkige Konglomeratstufe (4) nimmt nach Süden an Mächtigkeit ab.

400 m südlich von diesem Aufschluß sehen wir am rechten Talgehänge der Attert über dem *Unteren*, 4 m mächtigen, Konglomerat eine mergelig-sandige Zwischenstufe (3) von 4 m und dann folgt die Obere Konglomeratstufe (4), welche durch 40 cm Kalkstein vertreten ist. Gleiche Abnahme der Mächtigkeit der oberen Kalkstufe beobachten wir bei Eil (auf dem «Berg»), bei Redingen und am Abstieg nach Niedercolpach.

Am linken Talgehänge der Attert, zwischen der Attertbrücke südlich Niedercolpach und der Ortschaft Eil, ist die untere Konglomeratstufe nur durch starke Geröllanhäufungen angedeutet. Unmittelbar westlich der Ortschaft Eil beobachtet man das unverwitterte Konglomerat zwischen diesem Gerölle an einem Feldwege.

Das Plateau südlich Klein-Elcheroth zwischen der Colpach u. der belgischen Grenze.

Auch dieses Plateau zeigt noch beide Konglomeratstufen.

Die unteren Häuser des Dorfes Klein-Elcheroth bis über die Kirche hinaus stehen auf Devon, auf welchem eine Geröllschicht (Basalkonglomerat) liegt. Brunnen und Fundamente dieser Häuser stehen aber im Devon.

Die Mächtigkeit der Gerölle nimmt schnell zu, denn gleich südlich dieser Häuser (hinter dem Garten Crochet, etwa im Niveau der Kirche) ist der Kies in Gruben 3 bis 4 m erschlossen gewesen. Er stammt aus dem *Obern Konglomerat* (4).

Die obersten Häuser des Dorfes (sie liegen etwas isoliert am Wege nach Nothomb) stehen auf Mergeln und Sandstein (5) über dem Oberen Konglomerat.

Wo der Weg Klein-Elcheroth=Nothomb die Landesgrenze schneidet, beobachtet man rote Mergel (5). In ihnen bestanden früher Lehmgruben. (Bereitung von Lehmmörtel für Esterich und Scheumentennen).

Ein Feldweg begleitet die Landesgrenze in nördlicher Richtung.

Gehen wir von dem Wege Klein-Elcheroth=Nothomb längs der Grenze etwa 400 m nach Norden, so sehen wir in den Feldern, kaum noch angedeutet, die Spuren alter Steinbrüche.

Es wurde geröllfreier Kalkstein zu Mauerstein, darüber «Knuppesteng» (Konglomerat) gebrochen. Zeitweilig wurde der Stein auch zu Kalk gebrannt. (Angaben des achtzigjährigen Herrn Пн. СРОЧЕТ aus Klein-Elcheroth). Es ist ein etwas sandiger Dolomit, wie man an den Bauten sehen kann, welche daraus ausgeführt sind.

100 m nördlich der erwähnten Steinbrüche liegen größere, ebenfalls verlassene Kiesgruben, in denen ein recht grobes Quarz und Quarzitzeröll gewonnen wurde. Unmittelbar darüber steht das Devon an. Die Gerölle sind teils Verwitterungsmaterial des Oberen Konglomerates, teils gehören sie dem Basalgeröll der oberen Konglomeratstufe an.

Am alten Wege Klein-Elcheroth-Obercolpach, halbwegs zwischen den Ortschaften, wo der Weg eine kleine von Westen kommende Senke schneidet (336 der Karte) wurde in einem kleinen Steinbruch das Untere Konglomerat zur Bestückung des Weges gebrochen.

Etwas oberhalb dem ersten Hause von Obercolpach steht das Konglomerat unter dem Wege, aber über dem Bache in einer scharfen Steilstufe an. Das Gefälle der Schichten von Klein-Elcheroth bis zu diesem Punkte ist rund 4 %.

Am Wege Obercolpach-Grendel.

Ein Nebenweg in Südwestrichtung gehend, zweigt vom Hauptweg Obercolpach-Niedercolpach ab. Beim vorletzten Hause stehen grauer, lockerer Sandstein und sandige Mergel, und beim letzten Hause rote Mergel (1) an. Der lockere Sandstein gehört zum Mittleren Muschelkalk.

Darüber folgt Kies in den Feldern, unter welchem Konglomerat ansteht (2). Es ist stellenweise so wenig tief verwittert, daß es beim Pflügen hinderlich ist. Nach der hohen Lage des

Unteren Konglomerates am Wege Obercolpach-Grendel zu urteilen, muß zwischen diesem Wege und dem letzten Haus von Obercolpach am alten Weg nach Klein-Elcheroth eine Verwerfung durchgehen, die West-Ost verläuft. Dies erklärt auch das Auftreten von Steinmergelkeuper im «Birkenbusch». Die Verwerfung liegt wieder nahe der Achse der Flexur an welcher das Ösling dem Gutland gegenüber gehoben wurde. Auch auf dem Rücken südlich vom «Unterstenbusch», nahe dem direkten Wege Obercolpach-Ell, macht sich diese Verwerfung bemerkbar.

Es handelt sich am Wege nach Grendel zweifelsohne um das Untere Konglomerat (2), das 400 m südlicher in Brüchen, westlich über der Straße, in einem kleinen Wäldchen erschlossen ist. Es sind hier 5 m eines mit Geröll mittlerer Größe dicht gepackten Kalksteines erschlossen, ohne daß man Liegendes oder Hangendes sieht. Nach dem Gehänge zu urteilen, ist die Konglomeratstufe hier wenigstens 8 m mächtig.

Über diesem Unteren Kalkkonglomerat, das zwischen beiden Aufschlußstellen durch ein schmales Nord-Süd verlaufendes Band von Geröll angedeutet ist, folgt geröllfreier, mehr mergeliger Boden (3).

Der Wald «Birkenbusch» an der Landesgrenze, 500 m westlich Obercolpach, steht auf stark verwittertem Steinmergelkeuper. In demselben liegt ein größeres Moor.

Moore kommen auch mehrfach auf dem Plateau zwischen Ell und den beiden Colpach vor. Es sind Einsinkungstrichter infolge Auflösen des Kalksteines.

Die Kiesdecke an der Straße Roodt-Rambrecht.

Die Kiesdecke erstreckt sich zwischen Straße und Kleinbahn. Gegen Osten bildet die Kleinbahn die Grenze. Der Westrand verläuft kaum 100 m westlich der Straße. Die Nordgrenze liegt 400 m südlich der Haltestelle Roodt der Kleinbahn. Die Breite in der West-Ost-Richtung beträgt 1 km, die größte Erstreckung in der Nord-Südrichtung 500 m. In den Gruben, die bis 5 m tief sind, beobachtet man nur loses Gerölle. Es besteht zu einem Drittel aus weißem Quarz, sonst aus gelblichem und grauem Quarzitsandstein. Häufig haben die Gerölle Kopfgröße, einzelne fast viereckige Stücke mit gut polierten Flächen haben 20×25×15 cm Ausmaß. Es ist ein Basalgeröll des Oberen Konglomerates.

Die Wasserführung des Mittleren Keuper ist in dem Gebiete seiner normalen Entwicklung ohne Bedeutung. Nur der Schilfsandstein liefert hier bescheidene Wassermengen.

Westlich der unteren Alzette aber schließen die Sandsteine und Konglomerate des Mittleren Keupers einen Wasserhorizont ein, der für das mittlere und obere Attertäl und dessen nördliche Nebentäler von Wichtigkeit ist. Quellen von 150 bis 300 Minutenliter sind nicht selten, einige liefern sogar größere Mengen. Große Schwankungen werden leider in der Ergiebigkeit festgestellt. Erwähnt seien unter anderen die Quellen des Scheuerbusches südlich Vichten, weiter Quellen bei Bövingen, Useldingen, Ewerlingen und Redingen, ferner die starke Quelle im «Unterkohnggrund» bei Lannen und die sehr ergiebigen Quellen in und um Nagem. Beeinträchtigt wird der Wert dieser Quellen für den Wasserhaushalt der Ortschaften dadurch, daß sie meistens recht tief im Talgrund austreten und deshalb hochgepumpt werden müssen. Die Härte des Wassers schwankt zwischen 17 und 32 französischen Graden, je nachdem es durch kalkigen Sandstein oder durch Konglomerat mit stark kalkigem Bindemittel zirkuliert.

Eine beschränkte technische Verwendung finden nur die Konglomerate, Gerölle und Kalksteine der beiden Konglomeratstufen. Die Konglomerate sind teils dicht gepackt mit Quarz- und Quarzitzeröllen, die durch ein kalkiges Bindemittel verkittet sind, teils treten die Gerölle so sehr zurück, daß ein geröllfreier, dolomitischer Kalkstein bleibt. Aber die Übergänge sind meist unvermittelt, so daß ebenso rasch in einem Kalkstein sich wieder Gerölle einstellen. Oft treten in den beiden Horizonten der kalkigen Konglomerate bedeutende Geröllmassen auf, sei es infolge des ursprünglichen Fehlens eines kalkigen Bindemittels, sei es infolge nachträglicher Auflösung desselben. Dabei kann auch nachträgliche, lokale Anreicherung stattgefunden haben. Selten sind Anhäufungen von Geröllen auf Flußterrassen. Die Gerölle werden vielfach als Beschotterungsmaterial abgebaut. Kleine, mehr zufällig eröffnete Gruben für lokalen Bedarf sind recht häufig, doch bestehen auch einige größere Anlagen für Dauerabbau. Qualitativ ist das gewonnene Material dem Basalgeröll der Buntsandsteinformation gleichwertig.

Der dolomitische Kalkstein wird heute nur mehr auf der Elz bei Ospem zum Kalkbrennen abgebaut, während früher bei fast allen Ortschaften im Gebiete der kalkigen Konglomerate kleine Kalköfen vorhanden waren, die heute ausnahmslos verschwunden sind.

Analysen des Gesteines.

a) Kalkiges Bindemittel des Unteren Konglomerates von Reimberg:

1) Glühverlust: 35,20%; SiO₂: 17,40%; Fe₂O₃: 1,36%; Al₂O₃: 3,84%; CaO: 23,94%; MgO: 17,91%.

2) Glühverlust: 37.15%; SiO₂: 14%; Fe₂O₃: 3.00%; Al₂O₃: 2.50%; CaO: 25.06%; MgO: 17.91%.

b) Kalkstein von der Elz:

1) Kalkstein, hell, steinmergelartig: Glühverlust: 44.00%; SiO₂: 3.36%; Al₂O₃: 0.50%; CaO: 39.83%; MgO: 21.14%; FeO: 0.29%.

2) Kalkstein mit rötlichen Streifen: Glühverlust: 39.90%; SiO₂: 7.44%; Al₂O₃: 0.60%; CaO: 30.02%; MgO: 20.12%; FeO: 1.00%.

3) Kalkstein, stark rötlich gefärbt: Glühverlust: 37.60%; SiO₂: 11.90%; Al₂O₃: 0.92%; CaO: 28.99%; MgO: 18.59%; FeO: 1.53%.

4) Verkieselte, gelbliche Knollen im Kalk: Glühverlust: 3.13%; SiO₂: 87.12%; Al₂O₃: 0,98%; CaO: 3.20%; MgO: 1.80%; Fe: 2.68%.

Die Analysen wurden im Versuchslaboratorium der Öffentlichen Arbeiten ausgeführt.

Steinmergelkeuper und Rhät.

Da diese beiden Stufen auch im Gebiete der Randfazies der luxemburger Trias die gleiche normale Entwicklung wie südlich des Liasplateau aufweisen, wird von einer Besprechung derselben hier Abstand genommen.

Die Tektonik des Randgebietes im Zusammenhang mit der Fazies der Trias in diesem Gebiete.

Das Randgebiet der luxemburger Trias liegt zum größeren Teil im Gebiete der Flexur, an welcher im Jungtertiär das Ösling dem Gutlande gegenüber en bloc gehoben wurde.

Um Lage und Richtung der Achse dieser Flexur, sowie den Betrag des durch die Aufwölbung des Randgebietes hervorgerufenen Ansteigens der Triasschichten feststellen zu können, wurden an einer Reihe von Nord-Süd verlaufenden Linien die Höhenlagen der Grenzflächen verschiedener Schichten durch den geologischen Landesaufnahmedienst eingemessen und daraus der Betrag der Schichtenneigung bestimmt. Die Ergebnisse sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

Lfd. Nr	Eingemessene Punkte	Abstand zwischen den 2 Punkten	Schichten	Betrag der Neigung in %	Bemerkungen	
* 1	Klein-Elcheroth — Ober-Colpach	1250 m	Unt. Kongl.	4	Bei allen Messungen fallen die Schichten nach Süden ein. Für die mit * bezeichneten Nrn. wurden die Höhenangaben der Karte Hansen entnommen. Die Neigung ist in % ausgedrückt.	
* 2	Obercolpach-Attertbrücke südl. N.-Colpach	2250 "	" "	1		
3	Zwei Punkte unterhalb Lannenbergl . . .	1000 "	" "	4,9		
4	Zwei Punkte in d. Schlucht oberh. Nagem	600 "	" "	5,5		
5	Zwischen dem südlichen Punkte von Nr. 4 u. dem südl. „Meisbirchen“ bei Nagem .	1200 "	" "	3		
6	Zw. nördl. Punkt von 4 u. südl. Punkt v. 5	1800 "	" "	4,25		
7	Südl. Ell—Nagem.	4000 "	" "	1,2		
8	Meisbirchen (Nagem) — Bahnhof Redingen	2000 "	" "	1,8		
9	Elz (Ospern) — Redingen	1500 "	Ob. Kongl.	1,7		
*10	Escheid — Punkt nördlich Horas	2000 "	Basal Kongl.	6		Grenzfläche Devon/Buntsandst.
11	Folscheid — Südrand Seitert (Pratz). . .	2500 "	Ob. Kongl.	3		
12	Pratz — Ewerlingen	4200 "	Zellendolomit	2		
*13	Königshof (Wahl) — Buschrodt (unt. Mühle)	3000 "	Basal Kongl.	5,3	" " "	
14	Grosbous — Bæwingen	5500 "	Zellendolomit	2,5	" " "	
*15	Dellen — mittl. Tourelbach (Merzig) . . .	1500 "	Basal Kongl.	8	" " "	
16	Kockelberg (Merzig) — Bissen	5900 "	Zellendolomit	2,4	" " "	
17	Bandels (Heinerscheid) — Niederfeulen. .	1400 "	Basal Kongl.	8	" " "	
18	Kochert (N. Feulen) — Colmar-Berg . . .	2700 "	Zellendolomit	2,7	" " "	
19	Windhof (N. Feulen) — Thal (Warcken) . .	1500 "	Basal Kongl.	9	" " "	
*20	Kippenhof — Erpeldingen	4000 "	" "	5	" " "	
*21	Kippenhof — Basis ein. Bohr. in Diekirch	4000 "	" "	5,4	" " "	
22	Seitert (Diekirch) — Südrand des Goldknapp (An 3 N-S streich. Linien)	2500 "	Muschelsandst.	5 (Mittel)	west. Linie 4% ; mittl. 6% ; östliche 5%.	
23	Zwei Punkte im Floßbach bei Diekirch . .	1200 "	" "	5	Grenzfl. Muschelsand. / Buntsd.	
24	Ober Bamertal — Nélchesweg (Diekirch)	2000 "	" "	5	" " "	
25	Zwei Punkte in Trelbach (südl. Diekirch)	2000 "	Nodosus Kalk	2	Grenzfl. Nodosusk./Dolom. Sch.	
26	Zwei Punkte a. d. N E-Seite d. Herrenberg	2000 "	Muschelsandst.	4	Grenzfl. Muschelsand. / Buntsd.	
27	Broderbour — Heichtenbach (N E v. Stegen)	1200 "	Steinmargel. Keup.	2,3	Basis des Steinmargelkeupers	
28	Punkt südlich Walsdorf — Bastendorf . .	2500 "	Basal Kongl.	5,5	Grenzfl. Devon/Buntsandstein	
29	Nordrand-Südrand d. Fohrberg (Bettendorf)	2500 "	Nodosuskalk	4	Grenzfl. Nodosusk./Dolom. Sch.	
30	Nord-Südrand — „Bloch“ bei Tandel . . .	800 "	Muschelsandst.	4,2	Grenzfl. Muschelsand. / Buntsd	
31	Südrand „Bloch“ Blesbrück	2600 "	" "	2,8	" " "	
32	Wolfshof-Kapendahl (Niederberg b. Bettend.)	2400 "	Trochitenkalk	5	Grenzfl. Trochitenk./Linguladol.	
*33	Delhöhe (Vianden) — Fohren	1700 "	Basal Kongl.	6,9	Grenzfl. Devon/Buntsandstein	
34	Keiweibach — Galgenberg (Moesdorf) . .	2000 "	Unt. Keup.	3	Grenzfl. Dolom. Sch./Bunt. Merg.	

Tragen wir an diesen Punkten das Einfallen der Schichten auf, so können wir hieraus den Verlauf der Achse der Flexur festlegen. Sie zieht durch Obercolpach, geht etwa 500 m südlich der unteren Nagemer Mühle durch, zieht von hier nach dem Südrand der Seitert (beim Finsterhof), geht unmittelbar nördlich Pratz durch, zieht von hier ab nach Grosbous, geht 1 km nördlich Merzig, $\frac{1}{2}$ km nördlich Oberfeulen durch, an den nördlichen Häusern von Niederfeulen vorbei und zieht am Südfuß des Plateaus des «Windhof» durch das «Thal» nach Warken hin. Bei Warken biegt sie schwach nach Ost-südost um, zieht am Fuße des Goldknapp, dann durch das Sauertal südlich Diekirch und geht auf das südliche Talgehänge der Sauer über, zieht in der Ostrichtung südlich Gilsdorf nach Kapendahl (Mösdorf) und weiter nach Reisdorf hin.

Von Erpeldingen an der Sauer ab ist in den Nordflügel der Flexur deutlich ein Gefällsbruch eingeschoben, dessen Achse am Nordrande des Goldknapp, durch die nördliche Seitert, am Nordrand des Herrenberg, nördlich Bastendorf, nördlich Tandel, über Thom (bei Fouhren) nach Bettel zieht.

Nördlich dieser Linie ist das Gefälle 2 bis 3‰ stärker als südlich derselben und kommt dem Betrag nahe, welcher westlich Erpeldingen am Nordflügel der Flexur beobachtet wird. Die Achse dieses Gefällbruches kann also als die unmittelbare Fortsetzung der Achse des westlichen Teiles der Flexur betrachtet werden, welche also allgemein in der Richtung WSW-ESE streicht.

Senkrecht zur Richtung der Flexur stehen ganz flache Wellen von Sätteln und Mulden, in denen die Schichtenneigung $2\frac{1}{2}$ ‰ nicht übersteigt. Auch die Nord-Süderstreckung ist recht gering.

Eine flache Mulde zieht über Kapendahl (Mösdorf) nach dem Ostrand des «Lehbusch» hin. Bei Hösdorf ist dieselbe nicht mehr bemerkbar.

Sie wird von dem Sattel von Bettendorf abgelöst, dessen Scheitel östlich Bettendorf und über den Kirchbusch nach dem Marxberg verläuft. Am Marxberg endigt der Sattel an einer Ost-West streichenden Verwerfung. Der Westflügel des Sattels ist an einer fast Nord-Süd streichenden Verwerfung, die von der Kirche von Bettendorf nach dem Schwalsberg zieht, abgebrochen. Gegen Süden wird die Verwerfung von einer kleinen Mulde im «Großradt» abgelöst.

Eine schmale Aufwölbung zieht zwischen dem Herrenberg und dem Goldknapp durch, deren Scheitel in der Seitert liegt.

Zwischen dem Goldknapp und der Haardt bei Ettelbrück schiebt sich die kleine Senke des Sauertales ein. Sie wird durch die Heraushebung des unteren Alzettetales und unteren Warktales abgelöst. Diese Heraushebung bildet einen unsymmetrischen Sattel, dessen Scheitel durch den westlichen Kochert und durch Niederfeulen zieht. Der Ostflügel fällt mit 2,6‰ Gefälle gegen das Sauertal ab. Der Westflügel sinkt unmerklich mit $\frac{1}{2}$ ‰ Neigung ab. Gegen Süden stößt die Aufwölbung gegen zwei Ost-West streichende Verwerfungen im oberen Taupesbach ab.

Weiter nach Westen liegt die Ortschaft Bissen in einer Senke, die aber an der rechten Talseite der Attert an einer Verwerfung abstößt.

Recht deutlich ist die schmale Aufwölbung zwischen Bissen und Bövingen, sowie die noch unbedeutendere Aufwölbung bei der Mühle von Bövingen.

Von Bövingen bis nach Ewerlingen liegen die Schichten auffallend horizontal, werden dann aber unmittelbar östlich dieser Ortschaft wieder herausgehoben.

Keine dieser flachen Wellen des Atterrtales macht sich im Warktal bemerkbar.

Eine letzte, recht flache Aufwölbung liegt östlich der Ortschaft Ell. Verwerfungen spielen kaum eine Rolle. Im Westen sind sie vereinzelt, im Osten nicht zahlreich und von geringer Sprunghöhe. Sie liegen entweder in der Richtung der Achse der Flexur oder senkrecht dazu, das heißt in der Richtung der Querfalten und stehen unzweifelhaft mit der schwachen Verbiegung der Schichten in ursächlichem Zusammenhang.

Bei der Betrachtung der Tektonik des Randgebietes der Luxemburger Trias fallen gleich einige Tatsachen auf:

1) Die tektonischen Linien des Randgebietes verlaufen in Übereinstimmung mit den vortriadischen Leitlinien.

2) Die Abtragung und dementsprechend die heutige Umrandung verläuft parallel der Achsenrichtung der Flexur.

3) Die fazielle Umprägung der Schichtung vollzieht sich unbekümmert um die tektonischen Linien.

4) Auffallend ist die Abhängigkeit des Verlaufes der heutigen Flußtäler des Randgebietes von dessen junger Tektonik.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die Heraushebung des Öslings gegenüber dem Gutlande erfolgte an einer flexurartigen Aufwölbung jungtertiären Alters im heutigen Randgebiete der Trias. Die Achse der Flexur liegt nicht horizontal,

sondern zeigt sehr flache Wellen, hervorgerufen durch kurze, sehr flache Nord-Süd gerichtete Mulden und Sättel. Sowohl die Flexur als die senkrecht darauf stehenden Wellen verlaufen nach Linien, welche den tektonischen Linien hercynischen Alters aufgeprägt sind. Es handelt sich also um posthume Bewegungen.

Durch die Heraushebung wurde das Ösling zu einem Rahmengenbiet der Luxemburger Trias, deren heutige Umrandung durch den Verlauf des devonischen Rahmens bestimmt ist. Diese Umrandung ist unabhängig von dem Verlauf der ursprünglichen Uferlinie. So reicht beispielsweise der Obere Muschelkalk östlich Ettelbrück am weitesten nach Norden vor. Es ist dies ebenfalls das Gebiet in dem die Aufrichtung der Schichten nach Norden hin am schwächsten ist. Westlich Ettelbrück tritt der Obere Muschelkalk plötzlich scharf nach Süden zurück, obgleich die Mächtigkeit und die Festigkeit des Gesteins bis westlich Oberfeulen kaum geändert haben. Dagegen ist die Aufrichtung der Schichtung von 5% auf 9 gestiegen.

Der heutige Rand der Trias gegen das Ösling ist also ein junger Erosionsrand. Auf den ersten Blick möchte es zwar scheinen, als ob ursprünglich die ältesten Triasschichten am weitesten nach Norden auf das Devon hinaufgriffen und die jüngeren je mehr nach Süden zurückblieben, je später sie zur Ablagerung kamen, so daß wir am Rande des Öslings ein Bild regressiver Sedimentation infolge des Zurückweichens des Meeres vor uns hätten. In Wirklichkeit ist dieses Bild eine rein morphologische Erscheinung, welche mit der jungen flexurartigen Heraushebung des vorgelagerten Öslings im Zusammenhang steht, wie folgende Überlegung zeigt. Das Gefälle der Oberfläche im Randgebiet der Trias beträgt zwischen der Achsenlinie der Flexur und dem äußersten Triasrand 3 bis 4%, das Gefälle der Schichten zwischen diesen beiden Grenzen 6 bis 9%. Bodenoberfläche und Schichtenflächen schneiden sich unter einem sehr spitzen Winkel, so daß auch wenig mächtige Schichten ein verhältnismäßig recht breites Ausgehendes zeigen. Dabei gehen die ältesten und am tiefsten gelegenen Triasschichten am weitesten gegen Norden hin zu Tage, während die jüngeren und höher gelegenen Schichten mehr zurückbleiben. So kommt also eine bandförmige Anordnung der Schichten zu Stande, welche scheinbar durch eine regressive Sedimentation bedingt ist, in Wirklichkeit aber eine reine Erosionserscheinung ist.

Hiermit steht auch die Tatsache in Einklang, daß die Änderung in der faziellen Ausbildung nicht parallel dem heutigen Erosionsrande verläuft, sondern in einer Richtung erfolgt,

welche senkrecht auf der Richtung des Verlaufs der tektonischen Leitlinien steht, während der Erosionsrand parallel zur Achsenrichtung der Flexur verläuft.

Die Intensität in der Änderung der Fazies, sowie die Zunahme der Lückenhaftigkeit der normalen Schichtenfolge nimmt verhältnismäßig rasch von Osten nach Westen, aber unmerklich von Süden nach Norden hin zu. Oder anders ausgedrückt: Punkte gleicher fazieller Ausbildung liegen auf einer von Süden nach Norden verlaufenden Linie, während Punkte verschiedener fazieller Ausbildung in der Richtung von Osten nach Westen angeordnet sind.

Bezeichnen wir im Sinne von MOYSSISOVICs gleichalterige Ablagerungen von gleicher Fazies als *isopisch* und als *isopische Linien* solche auf deren Erstreckung auf jedem Punkte die gleichalterigen Ablagerungen gleiche Fazies zeigen, so kann man sagen, daß die isopischen Linien der Trias im Randgebiete des Öslings in der Nord-Südrichtung verlaufen. Senkrecht dazu, das ist von Osten nach Westen, stellen sich verhältnismäßig rasch kräftig betonte, fazielle Unterschiede ein. In den großen Zügen gilt dieser Satz auch für die Luxemburger Trias im Allgemeinen.

Da die Gesamtheit der petrographischen und paläontologischen Merkmale einer Ablagerung aber in erster Linie von der Tiefe des Meeres und der Küstenentfernung abhängen, so verlaufen die isopischen Linien im großen Ganzen den Uferlinien parallel und wir dürfen demgemäß den Satz aufstellen: Die Uferlinien der Luxemburger Trias verliefen ursprünglich im Allgemeinen Nord-Süd, das Festland lag im Westen und die Transgressionen drangen vom Osten des Landes nach Westen vor.

Die Angabe, daß die Küste im Allgemeinen in der Nord-Südrichtung verlief, muß natürlich im Einzelnen eingeschränkt werden, da durch die Ein- und Ausbuchtungen ein mannigfaltiger Wechsel in den Einzelheiten des Verlaufs bestand. Dies wird übrigens durch gewisse Abweichungen in der Regelmäßigkeit der Verteilung des gröberen und feineren Materials in der Nord-Südrichtung bestätigt.

Beweise für den allgemein Nord-Süd gerichteten Verlauf der Küste im Gebiete des Sedimentationsraumes der Trias lassen sich in dem Randgebiete aus allen Schichtenstufen erbringen.

Wir beginnen mit der Verteilung und der Beschaffenheit des Basalgerölls. Das Auftreten von Basalgeröll oder Basalkonglomerat gilt neben Diskordanz in der Schichtenstel-

lung als Anzeichen eines auf ein Festland transgredierenden Meeres. Basalgerölle stammen von dem durch das vorrückende Meer abgetragenen Festlande her, wobei das Meer aus einem Steilufer festes Gestein herausbricht und umformt, oder ein bereits bestehendes Konglomerat wieder aufarbeitet. Gerölle können deshalb an der Basis jeder auf das Festland hinübergreifenden Formation auftreten.

In der Ausbildung der Trias am Südrande des Öslings beobachten wir das gleiche aus devonischen Gangquarz und Quarzitsandstein stammende Geröll an der Basis aller auf das Devon hinübergreifenden Schichten. Es sind dies von Osten nach Westen: Zwischenschichten, Voltziensandstein und Keuper. Eine unmittelbare Auflagerung des Muschelkalkes auf das Devon läßt sich mangels Aufschlüssen nicht beobachten.

Am äußersten Nordrande der Triasbildungen zieht von Osten nach Westen ein scharf ausgeprägter Saum von gut gerundeten Geröllern aller Größen hin. Die Mächtigkeit der Ablagerung wechselt zwischen 1 und 15 m die Breite zwischen 100 m und 3 km.

Nord-Süd gerichtete Linien größerer Erstreckung, an denen das Basalgeröll in unmittelbarem Kontakt mit dem Devon beobachtet werden kann, trifft man in den tief eingeschnittenen Tälern der nördlichen Zuflüsse der Sauer, der Wark und der oberen Attert. Im Ourtal ziehen sich die Aufschlüsse von Gendingen bis nach Vianden hinauf. Über faustgroße Stücke sind auf dieser Linie eher selten, finden sich aber sowohl auf dem Delberg und dem Scheuerberg, wie auch bei Bettel und südlich dieser Ortschaft. Eine Zunahme der Größe ist gegen Norden nicht festzustellen. Auf der Linie Merscheid-Niederfeulen hat die Größe merklich zugenommen. Kopfgroße Gerölle finden sich sowohl südlich Merscheid und auf «Bandels» wie unmittelbar bei dem Dorfe Niederfeulen. In den schönen Aufschlüssen zwischen dem Königshof (nördlich Wahl) und der untersten Mühle von Buschrodt sind kopfgroße und über kopfgroße Gerölle wirklich häufig auf dieser ganzen Linie. Am häufigsten sind wohl recht grobe Stücke, kaum gerundet, aber stets auf allen Seiten gut poliert südlich Rambruch, bei Roodt und bei Klein-Elcheroth. Kantengerundete Stücke von 25×20×15 cm Ausmaßen sind hier keine Seltenheiten. Auffallend ist auf allen Punkten dieser Linien die schnelle Abnahme der Größe der Gerölle von unten nach oben.

Trotz gleicher Gesteinsbeschaffenheit, Form und Lagerung gehören die Gerölle, wie bereits bemerkt, wenigstens drei Formationsstufen an und zwar von der Our bis zur mittleren Sauer (Ettelbrück-Erpeldingen) zu den Zwischenschichten, von

Ettelbrück bis Folscheid zu dem Obersten Buntsandstein und westlich Folscheid zum Mittleren Keuper.

Alles dies deutet auf eine Nord-Süd gerichtete Küstenlinie und auf eine von Osten nach Westen vor sich gehende Transgression des Meeres hin.

Über dem Basalgeröll folgen im Ourtal Schichten mit allen Merkmalen der Zwischenschichten: grobkörniger, braunroter, oft löcheriger Sandstein mit Geröllagen und Dolomitknauern, denen Dolomite oder sandige Mergel von violetter oder grünlicher Farbe eingeschaltet sind und die wir auch deshalb als Vertreter der Zwischenschichten auffassen. Sie halten in gleicher Ausbildung und sich gleichbleibender Mächtigkeit von rund 80 m bis Ettelbrück an und keilen hier aus.

Die Zwischenschichten werden überlagert von feinkörnigerem, auffallend geröllarmen Sandstein gleicher Farbe, von 8 bis 12 m Mächtigkeit, der von Diekirch ab grobkörniger wird, aber nirgends Dolomitknauer führt. Er entspricht der Stufe des Voltziensandsteines, liegt westlich Ettelbrück dem Grundgebirge auf und reicht nach Westen bis nach Folscheid. Ob das mächtige Basalgerölle, welches denselben westlich Ettelbrück unterlagert, auch noch Zwischenschichten vertritt, läßt sich bei der Gleichartigkeit des Materials natürlich nicht entscheiden.

Der Muschelsandstein zeigt im Randgebiete der Trias zwischen Our und mittleren Sauer zwar etwas gröberes Korn, ist aber in Mächtigkeit, Fossilführung und Zusammensetzung nicht wesentlich verschieden von der Ausbildung dieser Stufe im unteren Sauerthal. Sandsteine, welche dem «Werkstein» entsprechen, herrschen unten vor. Darüber schieben sich bunte Mergel ein und die Orbicularisstufe ist durch mergelig-sandige Schichten vertreten, in denen *Myophoria orbicularis* angetroffen wurde. Diese gleiche Ausbildung trifft man vom Ourtal bis an den Goldknapp bei Erpeldingen.

Westlich des Goldknapp werden die Mergel stark sandig und von Merzig ab ist der Muschelsandstein durch grünlichen, groben Sandstein vertreten, der nach Westen bis über den Rodbach hinaus verfolgt werden kann. In der östlichen Fazies fehlen die Gerölle ganz und auch westlich Merzig sind dieselben selten und von geringer Größe.

Der Mittlere Muschelkalk in normaler mergelig-dolomitischer Fazies mit zum Teil gut entwickelten Gipslinsen reicht von der Our bis an den Goldknapp. Noch am Herrenberg, kaum 1500 m vom anstehenden Devon zeigt er in Mächtigkeit und in der Fazies kaum einen Unterschied von der Ausbildung im unteren Sauerthal. Bei Ettelbrück wird die Fazies sandig-

dolomitisch, aber bis östlich Merzig ist der Linguladolomit, wenn auch in sandig-dolomitischer Ausbildung, noch durch seine Fossilführung gut gekennzeichnet. Westlich Merzig vertreten grobe, braune Sandsteine mit Geröll den Mittleren Muschelkalk, die Mächtigkeit nimmt nach Westen ab, die Geröllführung wird ausgesprochenener, aber mit Zuhilfenahme der hangenden und liegenden Schichtenstufen läßt sich derselbe bis über Ell hinaus nachweisen.

Nord-Süd verlaufende isopische Linien lassen sich auch im Mittleren Muschelkalk nachweisen. Wir greifen davon nur einige heraus. Die Linie Tirelbach-Herrenberg zeigt auf einer Nord-Süd gerichteten Erstreckung von 4 km gleichmäßige Ausbildung der mergelig-dolomitischen Fazies mit Gipsführung. Im unteren Alzettetal beobachten wir auf einer von Süden nach Norden ziehenden, 6 km langen Strecke, zwischen dem Burghof bei Cruchten und dem Nordabhang des Loppert, die sandig-dolomitische Fazies, ohne Gips, mit mehr untergeordneter Entwicklung der bunten Mergel, aber noch mit reichlichem Auftreten von Pseudomorphosen. Die Lingulastufe ist noch durch das Auftreten von *Lingula tenuissima* gekennzeichnet. Weiter nach Westen treffen wir in dem streng Nord-Süd verlaufenden Tale des Rodbach (Pratzerbach) zwischen dessen Mündung und Grosbous auf einer Strecke von 5 km den Mittleren Muschelkalk in sandig-konglomeratischer Entwicklung.

Das gleiche Bild in der Anordnung von Punkten gleicher fazieller Entwicklung in der Nord-Südrichtung bietet der Obere Muschelkalk, während in der Ost-Westrichtung auffallende Faziesumbildungen auftreten.

Normale Entwicklung wie an der unteren Sauer treffen wir noch auf der 4 km langen Nord-Süd verlaufenden Linie Eppeldorf-Kapendahl-Hörsdorf.

1 km weiter westlich, auf der Linie Keiweibach-Galgenberg (Mösdorf), Niederbergerhof-Ostrand des «Lehbusch», schieben sich in die Nodosusstufe bunte, schieferige, mergelige Kalke ein und die «Dolomitischen Schichten» zeigen rot angelaufene, steinmergelartige Dolomite, welche in horizontaler wie vertikaler Richtung in raschem Wechsel in dolomitischen Sandstein übergehen.

Auf der Linie «Großradt»-Bettendorf-Niederberg-östlicher Kirchbusch treten die «Dolomitischen Schichten» in der Fazies eines grünlichgelben oder rötlichen, dolomitischen Sandsteines des «Gilsdorfer Steines» auf. Dieser zeigt aber, trotz seiner eigentümlichen Fazies doch manche Merkmale der «Dolomitischen Schichten». Stark dolo-

mitische Lagen (Bengelick), besonders im unteren, aber auch im oberen Teile des «Werksteines», erinnern an die steinmergelartigen Dolomite auf der vorhergehenden Linie und die Muschelbreccie, hauptsächlich aus *Myophorien* bestehend, zieht durch die ganze Stufe bis zu ihrem Auskeilen nach Westen hin.

Vereinzelte Quarzgerölle treten hier zum ersten Male auf, nehmen nach Westen zu und greifen auch auf die Nodosusstufe über.

Ihre größte Mächtigkeit erreicht die sandige Fazies auf der Linie Broderbour-Gilsdorf-Fohrberg. Diese nimmt nach Westen ganz allmählich ab.

Bezeichnend für die Zugehörigkeit des dolomitischen Sandsteines dieses Horizontes zu der geologischen Stufe des Oberen Muschelkalkes ist das Auftreten der Muschelbreccie, die enge Verbindung mit den Nodosusschichten, sowie das für den Luxemburger Triasraum auffallend häufige Auftreten von *Ceratiten*, welche im Randgebiete von Gilsdorf, vom Herrenberg, vom Lopert, von der Nuck und vom Kochert sowie von Vichten bekannt sind, während südlich des Liasplateau seit Steininger (1828) bis heute nach der Literatur nicht mehr als 3 Exemplare bekannt wurden.

Eine beachtenswerte isopische Linie zieht sich in der Nord-Südrichtung vom östlichen Kochert durch das untere Attertälchen bis nach Essingen bei Mersch auf eine Länge von 9 km hin.

Auf dieser Linie zeigt der Trochitenkalk starke Reduzierung in der Mächtigkeit und Versandung, führt aber noch auf der Nuck *Ceratites flexuosus* (GOETZ, 1914, p. 378). Die Nodosusschichten bestehen aus steinmergelartigen, sandigen Dolomiten mit Einschaltungen von bunten, festen, kalkigen Mergeln in dünnen Lagen. Nach oben, nach der Basis der «Dolomitischen Schichten» schieben sich rote, sandige Dolomite mit *Terebratula vulgaris* ein, welche als Vertreter des Terebratelhorizontes aufgefaßt werden können und weit nach Westen hin anhalten. Die «Dolomitischen Schichten» führen nebst anderen, weniger bezeichnenden Versteinerungen auch *Trigonodus Sandbergeri* und setzen sich aus grünlichen und rötlichen, dickbankigen, dolomitischen Sandsteinen mit Muschelanhäufungen zusammen. Diese Sandsteine werden bei Essingen, bei Colmar-Berg und westlich vom Kochert als «Merziger Stein» abgebaut. Eingestreute Quarzgerölle finden sich in der Nodosusstufe wie in den «Dolomitischen Schichten».

Auf der 4 km langen, immer Nord-Süd gerichteten isopischen Linie Vichten-Merzig ist der Trochitenkalk ausgekeilt. Die Nodosusschichten liegen unmittelbar auf dem Mitt-

leren Muschelkalk, sind auf eine Mächtigkeit von 3 m reduziert und bestehen hauptsächlich aus rotem, sandigem Dolomit mit *Terebratula vulgaris*. Sie sind also bis auf die Terebratelregion zurückgebildet. Die «Dolomitischen Schichten» sind als rötlicher oder grüngelber, dolomitischer Sandstein mit Muschelbreccie ausgebildet und sind 3 bis 4 m mächtig. Auch hier zeigt sich im Sandstein eine Zunahme des dolomitischen Bindemittels an der Basis und gegen das Hangende (Bengelick).

Die gleiche Ausbildung findet man am Nord-Süd verlaufenden östlichen Talgehänge des Rodbach zwischen der «Schankengräecht» (Grosbous) und Niederplatten, jedoch mit stärkerer Reduzierung der Mächtigkeit der beiden verbleibenden Glieder des Oberen Muschelkalkes, nämlich des Terebratelhorizontes und der «Dolomitischen Schichten».

Am westlichen Talgehänge des unteren Rodbach lagert der Keuper unmittelbar auf dem sandig-konglomeratisch entwickelten Mittleren Muschelkalk.

Der Untere Keuper besteht im Randgebiet der Trias ebenfalls aus bunten Mergeln mit eingeschalteten hellen und bunten Dolomiten und aus dem Grenzdolomit.

Merkliche Faziesänderungen stellen sich im ganzen Randgebiete in der Abteilung der «Bunten Mergel» nicht ein. Im Osten sind die Farben etwas bunter gegenüber dem vorherrschenden Rot im Westen, die Mergel weniger sandig, die Mächtigkeit ist etwas größer, aber eine wesentliche Änderung tritt nicht auf.

Die Grenzletten haben im Osten eine Mächtigkeit von 1 bis 2 m, bestehen aus hellen oder blaugrauen, festen Dolomiten, die oben meist eine schwache Konglomeratlage führen. Diese Fazies läßt sich von der Our bis an die Nuck bei Ettelbrück hin verfolgen.

An einer Linie, die östlich des Helbacher Hofes, östlich Cruchten, über den Schapbour (westlich Stegen) bis an die Nuck bei Ettelbrück zieht, also streng Nord-Süd verläuft, wird der dichte Dolomit durch die typische Bildung von konkretionärem Dolomit oder Zellendolomit abgelöst, dem aber dichter Dolomit oder dolomitischer Sandstein eingeschaltet ist. Die Fazies des konkretionären Dolomites zieht nach Westen in gleichbleibender Ausbildung bis an das Nord-Süd verlaufende östliche Talgehänge des Rodbach, wo der Zellendolomit noch von Grosbous bis westlich Ewerlingen ansteht.

An der Rodbachlinie keilen die «Bunten Mergel» und der Zellendolomit aus. Regionale Verbreitung von Pseudomorphosen nach Steinsalz in den Mergeln über dem Zellendolomit

weisen darauf hin, daß mit diesem der Untere Keuper abzuschließen ist.

Der Mittlere Keuper besteht auch im Randgebiet der Trias aus Salzkeuper, Schilfsandstein und Steinmergelkeuper.

Salzkeuper in der normalen, mergeligen Fazies mit untergeordneten Lagen von festem Sandstein und Dolomit trifft man zwischen Reisdorf und Bigelbach.

Westlich der Linie, deren Verlauf durch das Tal der weißen Ernz und deren Endpunkte durch den Hirtzenhof und die Ortschaft Medernach gegeben sind, besteht der Salzkeuper aus rötlichem Sandstein mit Geröllen und mit untergeordneten Mergel­einlagen. Die Gerölle sind häufiger an der Basis und nahe dem Hangenden, fehlen aber gegen die Mitte, wo die Mergel­einlagen vorherrschen. Pseudomorphosen treten in der ganzen Schichtenreihe auf, fehlen aber in dem grobkörnigen, grauen Sandstein unter dem Steinmergelkeuper, welcher Sandstein als Schilfsandstein aufgefaßt wird.

Im unteren Alzetteal lassen sich zwischen Mersch und Colmar-Berg und von hier ab bis über den Carlshof hinaus folgende konstante Horizonte von unten nach oben auseinander halten:

1) Bunte, vorherrschend rote Mergel mit Einlagen von dünnbankigem Sandstein und sandigem Dolomit mit Pseudomorphosen nach Steinsalz. Diese treten unmittelbar über dem Zellendolomit auf, wie an allen Aufschlüssen an dieser Linie zu beobachten ist. Die Mächtigkeit dieser Abteilung beträgt 4 bis 5 m.

2) Eine Stufe von geschlossenem Sandstein mit Einschaltungen von Konglomerat. Die Konglomeratlagen haben eine Mächtigkeit von 0,30 bis 1,00 m. Die Gesamtmächtigkeit der Stufe mißt 8 bis 12 m. Pseudomorphosen kommen vor, sind aber wegen der groben Gesteinausbildung weniger häufig.

3) Bunte Mergel, wechsellagernd mit meist sehr festem, quarzitischem Sandstein. Die Pseudomorphosen sind häufig und treten noch reichlich unmittelbar unter der nächsten Stufe auf.

4) Eine starke Konglomeratbank, 1,50 bis 3,00 m mächtig. Darüber 2 bis 4 m mächtiger, grober, grauer Sandstein und Dolomite. Darüber liegen wenig mächtige Mergel mit Sandstein. Die Pseudomorphosen fehlen.

Die Stufe (4) kann als Vertreter des Schilfsandsteines aufgefaßt werden. Darüber folgt der Steinmergelkeuper.

Das Bindemittel des Konglomerates ist nicht ausgesprochen kalkig, sondern vielmehr kieselig. Die Gerölle sind ausschließlich Quarz- und Quarzitgerölle.

Die eingeschalteten Konglomerate erreichen im unteren Alzettetal ihre größte Mächtigkeit auf dem mittleren Teilstück dieser Linie, zwischen Mösdorf (Mersch) und dem Schleiderhof. Diese Konglomeratablagerungen maximaler Mächtigkeit ziehen als ein etwa 4 km breites Band von Osten nach Westen. Die Mittellinie dieses Bandes geht über Bissen, Scheuerbusch, zwischen Useldingn und Schandel nach Niederplatten hin. Westlich der Rodbachlinie liegen die Verhältnisse dann etwas anders. Nördlich und südlich dieses Ost-West gerichteten Streifens nimmt die Mächtigkeit rasch ab. So haben wir auf der Linie Schwebach-Useldingen-Schandel-Haardt (Vichten)-Merziger Seitert (südliches Talgehänge der Wark) nördlich Schwebach kaum 0,30 bis 0,50 m Gerölle in einem mächtigen, groben Sandstein, bei Useldingen umschließt der 12 m mächtige Sandstein etwa 6 m Konglomerat, bei Schandel sind es 4 m, nordwestlich Vichten in der Haardt etwa 1 m, und in der Merziger Seitert ebenfalls 1 m.

Das im unteren Alzettetal, an der Basis des Schilfsandsteines liegende Konglomerat ist nur auf dieser Linie deutlich lokalisiert. Westlich dieses Tales fällt es stellenweise aus und ist auf der Linie Bissen-Michelbuch-Merzig nicht mehr nachzuweisen. Damit wird nördlich der A t t e r t auch die Annahme einer Schilfsandsteinstufe recht unsicher, weil Pseudomorphosen bis dicht unter dem Steinmergelkeuper auftreten. So konnten auf der Linie Bissen-Michelbuch-Merzig bei Bissen reichlich Pseudomorphosen in der Konglomeratstufe über dem Zellendolomit und zwischen Merzig und Michelbuch solche in der ganzen Schichtenfolge zwischen Zellendolomit und Steinmergelkeuper nachgewiesen werden.

Wichtig für die Deutung der Verhältnisse im Westen ist die Entwicklung des Mittleren Keupers an der Rodbachlinie zwischen Grosbous und Ewerlingen. Hier ist derselbe ein letztes Mal durch gut gekennzeichnete geologische Stufen in seinem Liegenden und Hangenden lokalisiert.

Zwischen Reimberg und Schandel bildet sich nahe der Basis des Steinmergelkeupers eine stark kalkige Konglomeratstufe aus, die unten meist aus dolomitischem Kalkstein besteht, der nach oben durch Aufnahme von Quarzgeröll konglomeratisch wird. Zwischen dem Steinmergelkeuper und dem Konglomerat liegen grünliche Sandsteine mit bunten Mergeln, welche Pseudomorphosen nach Steinsalz führen. Das Konglomerat ist demnach in den Salzkeuper zu stellen.

An der Basis des Konglomerates liegen lebhaft rote Mergel, dann folgen quarzitisches Sandsteine mit bunten, vorherrschend grauen Mergeln, und tiefer eine weitere kalkige Konglomeratstufe, welche der mächtigen Konglomeratstufe im mittleren Atterttal entspricht.

3 bis 4 m rote Mergel mit quarzitischem Sandstein trennen diese Konglomeratstufe vom Zellendolomit. Wir haben also hier eine untere und obere kalkige Konglomeratstufe, die durch eine Zwischenstufe von Sandstein und Mergel getrennt sind.

Deutlich erkennbar ist diese Schichtenfolge beispielsweise bei Reimberg. Unter der Ortschaft, an der Oberkante des Hanges über der «Kaul» (Karte Hansen), zieht der Zellendolomit durch. Darüber folgt eine 4 bis 5 m mächtige Stufe von Sandstein mit bunten Mergeln, die im oberen Teil roten, fetten Mergel zeigt. Auf dieser Stufe stehen die unteren Häuser der Ortschaft. In den oberen roten Mergeln lagen einige heute kaum erkennbare Lehmkuhlen, in denen Material zur Herstellung von Tennenböden, Esterich, auch Lehm zum Bauen gegraben wurde.

Ein Anstieg darüber zeigte ehemals überall die Felsblöcke des unteren kalkigen Konglomerates. Sie sind bei Erbreiterung und Verbesserung der Wege verschwunden. In diesem Anstieg liegen die drei von Westen nach Osten ansteigenden Gassen, als «Berg» mit einem unterscheidenden Beinamen bezeichnet. (Luxbiere, Schulbiere, Kamesbiere).

Über dem Anstieg folgt eine nach Nordosten sanfter ansteigende Ebene, auf welcher der oberste Teil des Dorfes (Joksbiere) liegt. Sie setzt sich aus bunten Mergeln mit gut geschichteten, plattigen, quarzitischen Sandsteinen zusammen. Der obere, rote, fette Mergel macht sich in den Feldern recht unangenehm bemerkbar. Diese Stufe reicht nach Osten bis nahe an den Rand des Gemeindewaldes «Buchenfeld».

Am Süd- und Westrand des Gemeindewaldes sind die oberen Konglomerate und Kalke in kleinen Wasserrissen und Gruben erschlossen. Sie zeigen unten 2 bis 3 m hellen Kalk mit feinen Geröllen, oben 0,20 bis 0,40 m mittelgrobes Konglomerat mit hellweißem Bindemittel. Darüber folgen graue Mergel mit grünlichem, mittelkörnigem Sandstein, 3 bis 4 m mächtig, und dann normal ausgebildeter Steinmergelkeuper. An der Basis desselben liegt eine 0,25 bis 0,30 m mächtige Bank von hellem, dichtem Steinmergel, welche weiter nach Westen hin regionale Verbreitung zeigt.

Das Bindemittel der Konglomerate ist auf der Rodbachlinie zu einem ausschließlich kalkigen geworden. Es zeigt sich

weiter ein fast sprunghafter Wechsel vom dicht gepackten Konglomerat zum fast geröllfreien, dolomitischen Kalke. Der Wechsel kann sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung erfolgen. Die geröllfreien Lagen wurden vielfach zum Kalkbrennen abgebaut. Die dolomitischen Kalke zeigen auf hellgrauem Grundton stellenweise lebhaft bunte, rötliche oder violette Flecken. Auch lebhaft bunte, geschieferte, mergelige Kalke können lagenweise auftreten. Dieser Farbenwechsel stellt sich aber meist erst westlich der Rodbachlinie ein.

Am westlichen Talgehänge des unteren Rodbaches sind Oberer Muschelkalk und Unterer Keuper nicht mehr aufzufinden. Ein Vertreter derselben läßt sich auch nicht feststellen. Soweit ersichtlich, lagert der Salzkeuper in unveränderter Ausbildung wie bei Reimberg unmittelbar dem in sandig-konglomeratischer Fazies entwickeltem Mittleren Muschelkalk auf. Westlich einer Linie, die in NNE-SSW-Richtung, stellenweise in fast Nord-Südrichtung, von Folscheid über Hostert, halbwegs Lannen-Roodt, halbwegs Klein-Elcheroth-Obercolpach hinzieht, liegt der Mittlere Keuper unmittelbar auf dem devonischen Grundgebirge.

Zwischen dieser Linie und der Rodbachlinie bestände also eine Lücke in der triadischen Schichtenfolge, welche Oberen Muschelkalk und Unteren Keuper begreift. Ob diese Lücke wirklich besteht infolge Regression des Meeres in der Zeit wo die genannten Schichten anderwärts zur Ablagerung kamen, oder ob diese Stufen eine solche Fazies angenommen haben, daß sie sich nicht vom Mittleren Muschelkalk abtrennen lassen, läßt sich schwer mit positiven Angaben entscheiden, zumal dazu noch die Aufschlüsse unter dem Salzkeuper recht dürftig sind. Doch wäre es nicht von der Hand zu weisen, daß gewisse unter dem Unteren Konglomerat des Salzkeupers im Oberen Hosterbach auftretende rötliche Dolomite und Sandsteine als Vertreter einer oder beider dieser Stufen aufgefaßt werden können.

Wie bereits angegeben, ist der Salzkeuper von der Rodbachlinie nach Westen bis über die belgische Grenze hinaus ganz gleichartig ausgebildet. Alle auf diesem Raume angelegten Nord-Süd streichenden Profile zwischen dem Atterttal und der Devongrenze bieten das gleiche geologische Bild. Wir erwähnen nur beispielshalber die Nord-Süd gerichtete isopische Linie Jenkenhof-am Berg- (EII) Nagem-Seitert (zwischen Nagem und Hostert). Auf dieser Linie kann auf jedem Punkte von oben nach unten angetroffen werden:

1) Normal entwickelter Steinmergelkeuper mit einer starken Bank von hellem Steinmergel an der Basis.

2) Grünlicher, zum Teil grober Sandstein mit eingeschalteten grauen und rötlichen Mergellagen, die nach unten hin häufiger werden. Sowohl im Süden wie im Norden wurden darin große Pseudomorphosen nach Steinsalz angetroffen. Die Mächtigkeit beträgt 5 bis 7 m.

3) Das obere kalkige Konglomerat. Es führt vielfach nur im oberen Teil Gerölle und besteht unten aus fast geröllfreiem, dolomitischem Kalk, der zum Kalkbrennen abgebaut wurde. Mächtigkeit im Süden 3 bis 4 m, im Norden 6 m.

4) Feste, zum Teil quarzitische Sandsteine mit bunten Mergeln. Oben, unmittelbar unter dem Oberen Konglomerat, lebhaft rote, fette Mergel. Mächtigkeit im Norden 15 m, im Süden 6 bis 8 m.

5) Das Untere Konglomerat. Es besteht aus sandigem Dolomit und aus mächtigen Konglomeratbänken und mißt 5 bis 8 m.

6) Lebhaft rote Mergel, darunter Sandstein und Mergel, 4 bis 6 m mächtig. Mit dieser Stufe schließt der Salzkeuper ab.

Die Konglomerate nehmen also, besonders von der Rodbachlinie ab nach Westen, bestimmte geschlossene Horizonte ein und sind den Sandsteinen und Mergeln des Salzkeupers, der bezeichnender Pseudomorphosenkeuper genannt werden könnte, eingeschaltet.

Die Geröllführung des Verwitterungsbodens steht in enger Abhängigkeit zu den beiden Konglomeratstufen, wobei lokale Umlagerung und Anhäufung eintreten kann. Die Gerölle der Flußterrassen spielen keine größere Rolle.

Eine Schilfsandsteinstufe läßt sich im Westen nicht nachweisen.

Der Steinmergelkeuper und der Rhät sind im ganzen Randgebiete der Luxemburger Trias in der gleichen Fazies wie südlich des Liasplateau entwickelt.

Die Versteinerungen der Triasformationen am Südrande des Oeslings.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Versteinerungen der Luxemburger Trias am Südrande des Oeslings sind in der nachstehenden Tabelle nach ihrer Verteilung auf die verschiedenen Stufen zusammengestellt. Die Aufstellung geschah nach den von VAN WERVEKE (1887), GOETZ (1914), BENECKE (1914) veröffentlichten Listen, sowie nach den durch J. ROBERT, G. FABER u. den geologischen Landesaufnahmedienst gemachten Funden.

Zu der Verteilung der Versteinerungen ist zu bemerken, daß Arten- und Individuenzahl in ihrem Auftreten die gleichen Regeln erkennen lassen, nach denen die Veränderung der Gesteinsbeschaffenheit der Schichten vor sich geht. Das heißt: auf Nord-Süd verlaufenden Profilen bleibt die Fossilführung sowohl nach den Arten wie nach der Häufigkeit der auftretenden Formen konstant. Von Osten nach Westen setzt sprunghafte Verarmung und an der Rodbachlinie plötzliches Erlöschen ein. Westlich dieser Linie ist es bisher nicht gelungen, auch nur Spuren einer Makrofauna nachzuweisen. Fossilien hat bisher nur die Muschelkalkformation geliefert. Die Abgrenzung der anderen Stufen erfolgt im ganzen Randgebiete nur nach petrographischen Merkmalen.

Für die Fossilführung lassen sich von Osten nach Westen drei Räume unterscheiden:

1) Von der Our bis zum Kochert bei Niederfeulen einschließlich oder das Gebiet mit vollständig entwickelter Muschelkalkformation.

2) Vom Kochert bis an die Rodbachlinie, ein Gebiet mit reduziertem Oberen und sandig-konglomeratisch ausgebildetem Mittleren und Unteren Muschelkalk.

3) Westlich der Rodbachlinie, in welchem Gebiete der Obere Muschelkalk sich nicht mehr nachweisen läßt.

Der Muschelsandstein ist im Raume (1) reich an Individuen, in meist schlechter Erhaltung, besonders an der Basis. Stielglieder von *Encrinus liliformis* treten nahe der Basis in dem ganzen Gebiete auf. Im Raume (2) sind die Fossilreste seltener und manchmal nur als solche zu erkennen, ohne daß man sie sicher einer bestimmten Form zuteilen kann. *Myophoria orbicularis* konnte nur an einer Stelle, bei Mösdorf, nachgewiesen werden. *Lingula tenuissima* ist verhältnismäßig häufig, wenn auch in schlechter Erhaltung, am Kochert und reicht nach Westen bis an den Kockelberg bei Merzig.

Auffallend ist das Auftreten der *Voltzia heterophylla* in den Trochitenschichten, in denen sie am Herrenberg beim «Bastendorfer Kreuz» und auf der Ostseite des Kochert, hier in grünem Sandstein, nachgewiesen wurde. Auch GOETZ (1914) konnte an der Nuck im Trochitenkalk eine Menge von Pflanzenresten, darunter einen Coniferenzweig von *Tagiophyllum*-charakter (p. 369), sowie bei Colmar-Berg und bei Cruchten Kohlenreste in denselben Schichten nachweisen (p. 378). Größere Stengelfragmente wurden in den Trochitenschichten im «Niedeschban» zwischen Hösdorf und Reisdorf bei der geologischen Landesaufnahme (1939) aufgefunden.

Trochitenstielglieder treten regional auf. Die in den Trochitenschichten so seltenen Kelche von *Enocrinus liliformis* wurden am Lopert und an der Nuck gefunden.

Ceratiten treten in einer, im Vergleich mit dem Gebiete südlich vom Liasplateau, unbekanntem Anzahl auf. *Ceratites flexuosus* ist aus dem Trochitenkalk an der Nuck, *Ceratites nodosus* aus dem Nodosuskalk am Herrenberg, am Lopert, aus den «Dolomitischen Schichten» bei Gilsdorf, hochmündige Ceratiten am Kochert und bei Vichten in und über der Terebratelregion gefunden worden.

Auffallend ist der Reichtum an *Terebratula vulgaris*, welcher bei Ettelbrück im oberen Teile der Nodosusschichten ansetzt und vom Kochert an nach Westen im gleichen Horizont, dicht unter den «Dolomitischen Schichten» konstant bleibt, so daß man von einer *Terebratelregion* reden kann, die auch petrographisch durch einen rötlichen, dolomitischen Sandstein gut gekennzeichnet ist. Die Terebratelregion hält in gleichbleibender Fazies bis an die Rodbachlinie an.

Eine ziemlich reiche Fauna haben die «Dolomitischen Schichten» in der Fazies des dolomitischen Sandsteines im Raume (1) geliefert, wenn auch die Versteinerungen meist schlecht erhalten sind. Im Raume (2) tritt die Zahl der bestimmbareren Formen stark zurück. Bemerkenswert ist das Auftreten von *Trigonodus Sandbergeri*, welche bei Gilsdorf und am Kochert in den «Dolomitischen Schichten» nachgewiesen wurde. Nach dem Normalprofil von SCHUMACHER für das westliche Saargebiet kann man in den «Dolomitischen Schichten» eine «Trigonodusregion» ausscheiden, die über der Terebratelregion liegt, von dieser aber durch einen dazwischen geschalteten kalkig-mergeligen Horizont getrennt ist. (E. SCHUMACHER in «Mitteilungen der geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen, Band V, Heft 3, und in «Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken der geologischen Übersichtskarte I: 200.000 von Elsaß-Lothringen»).

Die den «Dolomitischen Schichten» eingeschalteten Muschelanhäufungen (Muschelbreccie) beginnen mit der sandigen Entwicklung der Stufe bei Bettendorf und halten bis an das östliche Talgehänge des unteren Rodbaches an. Die Muschelbreccie setzt sich hauptsächlich zusammen aus Resten von *Terebratula vulgaris*, *Myophoria vulgaris*, *Myophoria laevigata*, *Undularia scalata*.

Vergleich mit den benachbarten Gebieten.

Um das Bild der Entwicklung der Küstenfazies der Trias am Rande des Öslings zu einem gewissen Abschluß zu bringen,

erscheint es angebracht, an Hand der Literatur einen Blick nach Osten und nach Westen zu werfen.

Für das Gebiet östlich der Our und Sauer liegen die von GREBE und LEPPLA bearbeiteten Blätter der Geologischen Karte von Preußen (1:25.000) nebst Erläuterungen vor.

Auf dem an Luxemburg angrenzenden Blatt von Mettendorf ist nach GREBE Mittlerer Buntsandstein durch ein Konglomerat vertreten, welches dem Hauptkonglomerat des Vogesensandsteines entsprechen soll. Nur bei Sinspelt ist Vogesensandstein als hellroter, meist grobkörniger Sandstein (Vogesensandstein) verzeichnet. Auf dem östlich anstoßenden Blatt Oberweis ist die Gleichstellung des Konglomerates an der Basis von «so¹» mit dem Hauptkonglomerat der Vogesen mit einem «wohl» abgeschwächt. Auf beiden Blättern wird der Buntsandstein als Oberer Buntsandstein bezeichnet und gegliedert in:

- so², feinkörnige, pflanzenführende Sandsteine (Votziensandstein),
- so¹, braunrote, stellenweise grauviolette, meist feinkörnige Sandsteine mit Dolomitknauer (Zwischenschichten),
- c, meist grobes Konglomerat an der Basis von so¹.

Auf dem nördlich an Oberweis anstoßenden Blatt von Waxweiler (letzteres von LEPPLA bearbeitet) ist Mittlerer und Oberer Buntsandstein ausgeschieden.

Die Gliederung der Buntsandsteinformation auf Blatt Waxweiler ist folgende:

Oberer Buntsandstein:

- so, rote Sandsteine, in denselben stellenweise Brauneisenschalen,
- c, geröllführende Sandsteine und Konglomerate.

Mittlerer Buntsandstein:

- sm, gelbe und gelbrote Sandsteine,
- c, Konglomerate an der Sohle von sm.

Wenn LEPPLA auch keine weiteren spezifischen Bezeichnungen bringt, so geht doch aus den Erläuterungen zum Kartenblatte hervor, daß im Mittleren Buntsandstein «sm» dem Vogesensandstein, «c» dem Grundkonglomerat des Vogesensandsteines entspricht.

Im Oberen Buntsandstein wird «so» als «wahrscheinlich» dem Votziensandstein entsprechend, aufgefaßt. Im Liegenden derselben entsprächen dann «c» den Zwischenschichten. Weil nun LEPPLA glaubt, daß die Abgrenzung zwischen «so» und «c» eine «ziemlich willkürliche Maßregel» sei, hat er sich enthalten

den Voltziensandstein und die Zwischenschichten besonders zum Ausdruck zu bringen.

Sehen wir von der wohl zu engen Auffassung des Konglomerates, sowie von der Unsicherheit in der Abtrennung des Voltziensandsteines von den Zwischenschichten ab, so ergibt sich doch eindeutig, daß im Osten des Gebietes genannter Kartenblätter Oberer Buntsandstein vom Mittleren Buntsandstein unterlagert wird und daß Ersterer in übergreifender Lagerung weiter nach Westen reicht als Letzterer. Das heißt mit anderen Worten, daß auch hier auf einer von Süden nach Norden streichenden Linie gleiche Entwicklung der Buntsandsteinformation, von Osten nach Westen aber eine Abnahme der Vollständigkeit festgestellt wird, oder auch daß die Transgression des Triasmeeres von Osten nach Westen vordrang. Der Mittlere Buntsandstein erreicht jedenfalls die Our nicht mehr.

Der Muschelsandstein ist auf Blatt Bitburg mit etwa 60 m, auf Blatt Mettendorf mit 50 m Mächtigkeit angegeben. Er setzt sich hier wie dort aus feinkörnigem, glimmerhaltigem, grauem oder graurötlichem Sandstein mit viel Mangankörnchen zusammen, die mit wenig mächtigen mergelig-dolomitischen Schichten wechsellagern.

An Versteinerungen finden sich in weiter Verbreitung am häufigsten *Pecten discites*, *Pecten laevigatus*, *Myophoria vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Myacites anceps*, seltener *Terebratulula vulgaris*, Gastropoden, Stielglieder von Crinoideen, Fisch- und Saurierreste.

Die obere, dolomitische Stufe setzt sich im Gebiete des Blattes Bitburg aus porösem, dichtem, grau-rötlichem Dolomit zusammen mit Spuren von *Myophoria orbicularis*. Auf Blatt Mettendorf sind diese Schichten ganz geringmächtig entwickelt. (Nach GREBE, Erläuterungen zu Blatt Mettendorf und Blatt Bitburg 1892).

Westlich der Our nimmt die Mächtigkeit etwas ab, die Orbicularisstufe besteht aus schieferigen, graugelben Bänken, die mit Sandsteinen durchsetzt sind. Bei Mösdorf konnte GOETZ noch *Myophoria orbicularis* nachweisen. Petrographische Ausbildung und Fossilführung bleiben sich gleich bis westlich Ettelbrück.

Mittlerer Muschelkalk. Die untere mergelige Stufe besteht an der Basis aus bunten Mergeln und Tonen, darüber folgen graue, sandige Mergelschiefer mit Steinsalzpseudomorphosen. Die Mächtigkeit ist 60 m.

Darüber folgen graulich-weiße, dünngeschichtete, dichte, dolomitische Kalke mit Spuren von *Lingula tenuissima*.

Der bis 30 m mächtige Trochitenkalk setzt sich im Gebiete von Bitburg wie auch unmittelbar östlich der Our aus dichtem und kristallinischem, gelblichgrauem oder aschgrauem, Glaukonit führendem Kalke in Bänken von 0,25 bis 0,50 m Mächtigkeit zusammen. Er ist reich an Trochiten, seltener finden sich *Terebratula vulgaris*, *Myophoria vulgaris*, *Gervillia socialis* sowie Fisch- und Saurierreste.

Der Nodosuskalk hat 20 bis 30 m Mächtigkeit und sondert in 10 bis 15 cm mächtigen Bänken ab. Es ist ein dichter, auch kristallinischer, dolomitischer Kalkstein von hellgrauer, auch rötlich-grauer Farbe, der auf Blatt Mettendorf oft rote Flecken zeigt. *Ceratites nodosus* ist nirgends aufgefunden worden. Südwestlich Bitburg finden sich vereinzelt Quarzgeschiebe im Nodosuskalk, die im Gebiete des Blattes Mettendorf in den obersten Lagen nicht selten sind.

Die «Dolomitischen Schichten» werden auf den Blättern der Geologischen Karte von Preußen als «Untere Dolomite» zum Unteren Keuper gezogen, der so in drei Stufen: Untere Dolomite, Bunte Mergel, Obere Dolomite (Grenzdolomit) zerfällt. Die «Unteren Dolomite» bestehen auf dem Gebiete der Blätter Mettendorf und Wallendorf aus schwachen Lagen gelblicher, dolomitischer Sandsteine, die auf Blatt Bitburg vereinzelt *Myophoria Goldfussi* führen, überall den Nodosuschichten unmittelbar aufruhend und von bunten Mergeln überlagert werden. Der Obere Dolomit (Grenzdolomit) ist kaum nachweisbar.

In den Erläuterungen zu Blatt Bitburg heißt es:

«Darüber (über dem Unteren Dolomit = «Dolomitische Schichten») folgen bunte, rote und blaue Mergel und mergelige Schichten im Wechsel mit weißen und rötlichen dünnschieferigen Sandsteinen, die häufig Cardinien, am Wege von Matzem nach Erdorf auch viele Knochenreste führen.» (p. 8).

In den «Erläuterungen» zu Blatt Wallendorf schreibt GREBE:

«Auf den obersten Muschelkalkschichten ruhen schwache Lagen gelblicher, dolomitischer Sandsteine, womit der Untere Keuper beginnt («Dolomitische Schichten»). Darauf folgen bunte, mergelige, schieferige Schichten wechsellagernd mit dünngeschichtetem Sandstein und mit kalkig-dolomitischen, konglomeratischen Zwischenlagen, welche mehr oder weniger grobe Geschiebe von Quarz, Quarzit und Kieselschiefer einschließen. Die Mächtigkeit des Unteren Keupers beträgt hier 10 bis 15 m.» (p. 6).

In gleicher Weise ist nach GREBE der Untere Keuper im Gebiete des Blattes Mettendorf ausgebildet.

Bemerkenswert sind die Angaben über den «Unteren Keuper» in den Erläuterungen zu Blatt Oberweis, das nördlich an Wallendorf anschließt:

«Ein guter Aufschluß findet sich am Weg von Wettlingen nach Wolfsfelderberg. Hier liegen auf dem Oberen Muschelkalk zunächst dünngeschichtete, gelbe, dichte, dolomitische Schichten, nur 1,5 m mächtig. Darüber folgen bläuliche und rötliche, sandige Mergelschiefer mit dünnen Sandsteinbänkchen, 1 m mächtig, überlagert von einer 0,5 m starken Bank eines Konglomerates, welches Geschiebe von Milchquarz, Grauwacke und Kieselschiefer führt, die durch kalkiges Bindemittel verbunden sind. Sodann folgt eine 2 bis 2,5 m starke Lage grauroten Sandsteines mit roten Mergeln wechselagernd; darüber grauroter Dolomit 0,5 m mächtig, von rauher, löcheriger Beschaffenheit, der Muschelfragmente einschließt. Über dem Dolomit, den man als Vertreter des Grenzdolomites ansehen kann, folgen unmittelbar die roten, mergeligen Schichten mit den für sie bezeichnenden Pseudomorphosen nach Steinsalz.» (p. 10 und 11).

Zusammenfassend kann also für das Gebiet der Blätter Mettendorf, Oberweis und Wallenborn gesagt werden:

Die «Unteren Dolomite» («Dolomitische Schichten») sind gut zu erkennen, wenn sie auch nur schwach entwickelt sind.

Die «Bunten Mergel» fehlen nirgends.

Die «Oberen Dolomite» (Grenzdolomit) sind als selbständige Stufe kaum nachweisbar. Die den bunten Mergeln nach oben eingelagerten Dolomite mit Konglomeratlagen könnten als Vertreter des Grenzdolomites aufgefaßt werden. Dafür spricht das Auftreten von Cardinien und Knochenresten in dem Sandstein am Wege von Matzem nach Erdorf. Doch dürften in dem Aufschluß am Wege von Wettlingen nach Wolfsfelderberg der Grenzdolomit etwas höher liegen.

Das alles entspricht den Verhältnissen westlich der Our. Hier sind die «Dolomitischen Schichten» schwach entwickelt, treten in enger Verbindung mit den Nodosusschichten auf und werden überall von roten Mergeln überlagert, denen nach oben Sandsteine eingeschaltet sind, welche mit einer wenig mächtigen Dolomitstufe abschließen, die oben meist Quarzgerölle führt. Diese Dolomitbank entspricht dem Grenzdolomit.

Westlich der Linie Hirtzenhof-mittlerer Niederberg wird die Fazies der «Dolomitischen Schichten» sandig und die Mächtigkeit nimmt sprunghaft zu. Ebenso verhalten sich die «Bunten Mergel», in denen bunte dolomitische Sandsteine in mehreren Lagen auftreten. Der Grenzdolomit bleibt indes schwach ausgebildet und konglomeratisch bis an die Linie der unteren

Alzette, wo er die Fazies des Zellendolomites annimmt und zu einer 4 bis 6 m mächtigen Stufe anschwillt.

Der Salzkeuper hat im Gebiete der Blätter Wallendorf und Mettendorf nach GREBE 40 bis 50 m Mächtigkeit. Er besteht aus bunten Mergeln und Schieferletten mit quarzitischem Sandstein und eingelagerten dünnen Lagen von Dolomit, der auch in Knauern von drusiger Beschaffenheit vorkommt. Die Schieferletten führen Pseudomorphosen nach Steinsalz.

Der Schilfsandstein, ein feinkörniger Sandstein von grau-rötlicher Farbe ist nur wenig entwickelt.

Das ist die gleiche Entwicklung wie wir sie westlich der Sauer bis nach Eppeldorf hin beobachten. Von hier ab nach Westen herrschen im Salzkeuper die Sandsteine und Dolomite vor und führen Konglomeratlagen. Auch der Schilfsandstein wird westlich der weißen Ernz konglomeratisch.

Der Steinmergelkeuper zeigt auch östlich der Sauer und Our normale Entwicklung.

In der westlichen Fortsetzung der Trias des Randgebietes gab BENECKE (1877) ein Profil zwischen Arlon und Attert.

Unter den roten Tönen und den Sandsteinen des Rhät folgt Steinmergelkeuper in normaler Entwicklung.

Dieser wird unterlagert von grünlichem Sandstein, den eine schwache Mergelentwicklung von dem darunter folgenden Konglomerat trennt. BENECKE stellt diesen Sandstein gleich dem Schilfsandstein, das Konglomerat entspricht nach ihm dem Muschelkalk.

GOETZ (1914), p. 408) gibt bei Attert folgendes Profil:

Unter dem Steinmergel folgen:

Grüner Sandstein, 1 m.

Rotgrüner Sandstein, sehr fest, feinkörnig, ca. 1 m.

Dolomitischer Sandstein, 1 m.

Dolomitischer Konglomerat, sichtbar 1,30 m.

Die schwache Mergelentwicklung wird hier nicht erwähnt.

GOETZ gibt p. 406 an, daß beim Kloster in Attert in einem Steinbruch 7 m Konglomerat erschlossen sind.

JÉROME (1911, p. B 385) schreibt ausdrücklich, daß an der Basis des grünlichen dolomitischen Sandsteines bunte Mergel auftreten, daß die Sandsteine weite Verbreitung haben und daß darüber der Steinmergelkeuper beginnt.

Es handelt sich hier zweifelsohne um den grünlichen, dolomitischen Sandstein, der auch im Luxemburger Gebiet die

obere Konglomeratstufe vom Steinmergelkeuper trennt. Dieser Sandstein hat an der oberen Attert und bei Folscheid Pseudomorphosen geliefert und ist daher zum Salzkeuper zu stellen.

Das dolomitische Konglomerat entspricht der oberen Konglomeratstufe. GOETZ gibt zwar bei Attert in dem Profil auf Tafel III unter dem Konglomerat roten Sandstein an, den er als Vertreter des Mittleren Muschelkalkes auffaßt. Dieser Sandstein dürfte aber in die Zwischenstufe zu stellen sein, welche oberes und unteres kalkiges Konglomerat trennt.

Das kalkige Konglomerat zieht nach Westen bis nach Marbehan, wo es auskeilt. Bei Nobressart beobachtete JÉROME (1911, p. B 383) wie dasselbe dem Devon auflagert und auch am Devon, das eine Art Steilufer bildete, abstößt. Der Steinmergel ändert seine Gesteinsbeschaffenheit nicht, nur die Mächtigkeit nimmt ab. Südlich Attert, wo er von Rhät überlagert wird, ist die Mächtigkeit noch 6 m, bei Rossignol verschwindet er. Etwas weiter westlich, bei les Bulles, verschwindet auch das Rhät und unterster Lias (marnes de Jamoigne) ruht diskordant dem devonischen Grundgebirge auf.

Zusammenfassung.

Eine Zunahme der Merkmale ufernaher Bildungen in der Entwicklung der Trias in dem Luxemburger Sedimentationsraum ist am Südrande des Öslings von Osten nach Westen sehr deutlich, in der Richtung von Süden nach Norden aber kaum zu beobachten. Versandung mergeliger und kalkiger Schichten, Konglomeratbildungen, Ausfallen einzelner Schichtenstufen erfolgen von Osten nach Westen. Der Verlauf der heutigen Triasgrenze am Rande des Öslings gibt die Richtung der jüngeren Erosionstätigkeit an, welche parallel dem Verlauf der Achse der flexurartigen Aufwölbung arbeitete, durch die das Ösling dem Gutlande gegenüber im jüngeren Tertiär gehoben wurde. Die Küste des Luxemburger triadischen Ablagerungsraumes verlief ursprünglich allgemein in der Nord-Südrichtung, wobei natürlich durch lokale Ein- und Ausbuchtungen der Uferlinie, durch die Richtung der Strömungen, die Tätigkeit einmündender Gewässer der Nord-Südverlauf der Linie gleicher Faziesentwicklung im Einzelnen manchmal gestört wurde.

Ein Grundkonglomerat wird an der Basis aller triadischen Schichten angetroffen, die unmittelbar auf das Devon hinübergreifen. Es stammt aus den Quarzgesteinen des

vorliegenden devonischen Festlandes und ist bezeichnend für die Abrasionstätigkeit des von Osten nach Westen transgredierenden Meeres. Das heute sichtbare Grundkonglomerat gehört bis an die Linie der mittleren Sauer (Ettelbrück-Erpeldingen) zu den Zwischenschichten, von hier ab bis nach Folscheid zum Voltziensandstein und westlich Folscheid zum Mittleren Keuper.

Ganz scharf sind natürlich diese Abgrenzungen nicht zu ziehen, da beispielsweise die Zwischenschichten in der Nähe des Nord-Süd verlaufenden Ufers nur durch Gerölle vertreten sein konnten, denen bei fortschreitender Transgression die Grundgerölle der höheren, übergreifenden Schicht aufgelagert wurden, wobei es dazu noch zu einer Umlagerung des älteren Materials kam. Da alles Geröll beider Stufen aus dem gleichen Quarzgestein stammt, ist eine Unterscheidung nicht möglich.

Ein mehr oder weniger breites Band von grobem Quarzgeröll, das unmittelbar dem Devon auflagert, umsäumt die aus verschiedenartigem Material bestehenden Triasschichten. Es ist teils Basalgeröll, teils Restschotter der früher weiter nach Norden reichenden und jetzt erodierten Triasschichten.

Die im Randgebiet der Trias auf den Hochflächen so reichlich auftretenden Gerölle sind meistens Verwitterungsreste, nur in seltenen Fällen gehören sie älteren Flußterrassen an. Sie finden sich auch nur im Bereiche geröllführender Triasschichten und fehlen stets den geröllfreien Bildungen, wie beispielsweise dem Steinmergelkeuper.

Abgesehen von dem regional verbreiteten Basalkonglomerat können wir im Randgebiet der Trias drei größere Räume unterscheiden, die durch Nord-Süd verlaufende Linien begrenzt werden. Jeder dieser Räume hat seine faziellen Eigenheiten, die innerhalb des Raumes wenig ändern, ihn aber von den andern genügend unterscheiden. Dabei besteht aber in jedem dieser Räume wenigstens eine geologische Stufe, welche in ihrer eigentümlichen faziellen Ausbildungsweise in den angrenzenden Raum übergreift.

Es sind dies von Osten nach Westen:

- 1) Der östliche Raum. Er erstreckt sich östlich der Linie Niederfeulen-Alzettetal und reicht über das Ourtal nach Osten.
- 2) Der mittlere Raum zwischen der Linie Niederfeulen-Alzettetal im Osten und dem unteren Rodbachtal im Westen.
- 3) Der westliche Raum. Er liegt westlich der Rodbachlinie und reicht über die Landesgrenze nach Belgien hin.

Im östlichen Raum sind alle Glieder der Trias entwickelt. Die fazielle Umprägung ist wenig auffallend und die Fossil-

führung fast normal. Westlich von Mösdorf nehmen die «Dolomitischen Schichten» eine sandige Entwicklung an, die bis über Merzig hinaus nach Westen anhält.

Im mittleren Raume hat die Mächtigkeit der Schichten allgemein abgenommen, die Trochitenschichten fallen aus, die Versandung nimmt stark zu und es setzt eine starke Konglomeratbildung ein, die im westlichen Raum zunimmt. Die Versteinerungen haben an Artenreichtum abgenommen.

Im westlichen Raum tritt weitere Reduktion der geologischen Schichtenfolge ein, die Konglomeratbildung ist vorherrschend und die Versteinerungen fehlen.

Bun t s a n d s t e i n f o r m a t i o n .

Die Buntsandsteinformation läßt sich nach der Gesteinsbeschaffenheit in zwei Stufen zerlegen.

Im östlichen Raume beobachtet man über dem groben Grundkonglomerat braunroten, stellenweise braunvioletten, grobkörnigen, glimmerführenden Sandstein mit Geröllagen, die nach oben hin abnehmen. Vereinzelte Lagen von grau violetten, sandigen Mergeln können auftreten. Dem Sandstein sind unten Dolomite in Knauern, nach oben mehr in dünnen Lagen eingeschaltet. Bezeichnend sind die Dolomitknollen, die leicht herauswittern und sich auch bei schlechten Aufschlüssen zwischen den Geröllen wiederfinden. Im Ourtal kann eine Mächtigkeit dieser Schichten bis zu 50 m, bei Diekirch bis zu 65 m beobachtet werden.

Im oberen Teile der Buntsandsteinbildungen wird der Sandstein feinkörniger, die Dolomite in Lagen und Knauern fehlen, ebenso die violetten Farbtöne, die Gerölle treten stark zurück oder fehlen ganz. Die Mächtigkeit dieses Sandsteines ist 10 bis 15 m im Osten, im Westen aber bedeutender. Die Grenzziehung zwischen beiden Abteilungen ist etwas unsicher. Sie kann dahin gelegt werden wo die Dolomite fehlen.

Die untere Stufe zeigt die Merkmale der Zwischenschichten, die obere darf als Vertreter des Voltziensandsteines aufgefaßt werden.

Im Hangenden letzterer treten rötliche, meist sandige Mergel auf, 2 bis 3 m mächtig, welche den Grenzletten entsprechen.

Dolomitknauer werden westlich Ettelbrück nicht mehr angetroffen. Hiehin ist die westliche Grenze der Zwischenschichten zu legen. Die Vertreter des Voltziensandsteines reichen bis nach Folscheid. Zwischen Feulen und Folscheid liegen sie dem

Grundgebirge auf, führen unten viel Geröll, das aber nach oben verschwindet. Bezeichnend für diese Stufe sind Einlagen von Brauneisenerzschalen und von stark eisenschüssigen Sandsteinplatten, die auch im Basalgerölle auftreten. Stellenweise ist auch das sonst wenig verbandfeste Grundgeröll durch Brauneisenerz zu festem Konglomerat verkittet.

Im Muschelsandstein kann man östlich von Ettelbrück, ebenso wie südlich des Liasplateau, drei Abteilungen auseinander halten:

1) Die untere besteht aus dickbankigen, glimmerführenden, dolomitischen oder tonigen Sandsteinen von heller oder graugrüner, seltener rötlicher Farbe, häufig mit Manganflecken. Sie vertreten den «Werkstein» der unteren Sauer. Die Sandsteine sind vielfach grobkörnig, löcherig, führen aber kein Geröll. An der Basis sind die Sandsteine unebenschichtig, wulstig und erfüllt mit Steinkernen von *Myophorien*, *Terebrateln* und *Gervilien*. Eingelagert ist hier eine etwa 20 cm starke Bank eines rötlichen Dolomites, der an die Muschelbreccie des Oberen Muschelkalkes erinnert. Trochiten sind an der Basis im ganzen östlichen Raum beobachtet worden. Höher werden die Versteinerungen zwar seltener, finden sich aber ab und zu als Steinkerne in den Sandsteinen.

2) Höher schieben sich vielfach rötliche und graue, seltener violette Mergel, die bisweilen vorherrschen, in die Sandsteine ein. Die Gesteinsbeschaffenheit ist hier die gleiche wie in der überlagernden Stufe des Mittleren Muschelkalkes. Da dieser im unteren Teile nur selten Pseudomorphosen führt, so ist, zumal bei mangelhaften Aufschlüssen, die Grenzziehung oft unsicher.

3) Oben treten schieferige Mergel auf, welche mit Bänken dolomitischen Sandsteines durchsetzt sind. Das, wenn auch recht seltene, Vorkommen von *Myophoria orbicularis* zeigt, daß diese Abteilung den Orbicularisschichten entspricht.

Die Mächtigkeit ist bei Bettendorf 25 m, am Herrenberg bis 30 m, am Gokdknapp 23 m, am Lopert 17 m.

Westlich Ettelbrück wird die ganze Gesteinsfolge sandig und entwickelt sich in einer Fazies, welche eher an das grobsandige Gestein der Zwischenschichten als an Muschelsandstein erinnert. Doch läßt sich durch Verfolgen der Übergänge der Muschelsandstein in sandiger Fazies nach Westen bis über das Rodbachtal hinaus nachweisen. So gehören bei Vichten die groben Sandsteine mit Dolomiten unter dem Oberen Muschelkalk teils zum Mittleren, teils zum Unteren Muschelkalk.

der «Schankengräecht» bei Pratz beobachtet man über den Grenzletten eine dolomitische Bank, die an Muschelbreccie erinnert, mit welcher der Muschelsandstein beginnt, darüber folgen graue und grünliche Sandsteine mit dünnen Lagen fester, sandiger, rötlicher Mergel. Eine schwache Bank von klotzigem Dolomit bezeichnet die obere Grenze gegen den Mittleren Muschelkalk. Die Mächtigkeit ist 10 m.

Der Mittlere Muschelkalk nimmt den gleichen Raum ein wie der Muschelsandstein. Zwischen Our und mittlerer Sauer (Ettelbrück-Erpeldingen) kann man, wie an der unteren Sauer, ebenfalls zwei Abteilungen auseinanderhalten. Die untere Abteilung wird aus bunten Mergeln mit Dolomiten gebildet, zwischen welche sich, besonders nach oben hin, dünne Lagen von grünlichgrauen, tonigen Letten einschieben, welche reichlich Pseudomorphosen führen.

Die obere Abteilung besteht aus hellgrauem, steinmergelartigem Dolomit, dem *Linguladolomit*. *Lingula tenuissima* ist im Osten aber nur in Spuren bekannt. Unter dem Dolomit treten vielfach Gipslager auf.

Westlich Ettelbrück geht die mergelig-dolomitische Fazies in eine sandige über.

Am Kochert besteht der Linguladolomit aus steinmergelartigem Dolomit mit dazwischen geschaltetem Sandstein. Er ist 2 m mächtig und führt *Lingula tenuissima* nebst Fischschuppen und Knochenresten.

Darunter folgen dünne Sandsteinbänke mit dazwischen geschalteten Mergeln. Pseudomorphosen treten noch reichlich auf.

Tiefer folgt grauer, feinkörniger und grobkörniger Sandstein mit einer Mergel­einlage mit Steinsalz­pseudomorphosen, 5 m erschlossen.

Am Wege von Oberfeulen nach dem Carlshof ist der Linguladolomit durch rote, feste, sandige Mergel, erfüllt mit *Lingula tenuissima*, vertreten.

Darunter liegt grober, grauer und grünlicher Sandstein.

Die Lingulaschichten können bis östlich Merzig verfolgt werden, weiter westlich fehlen sie und der Mittlere Muschelkalk ist durch groben, grauen und grünlichen, vielfach Gerölle führenden Sandstein mit einzelnen dolomitischen Zwischenlagen vertreten. Pseudomorphosen können noch gelegentlich auftreten. In der Schankengräecht läßt sich ein ziemlich vollständiges Profil der sandig-konglomeratischen Ausbildung aufstellen.

Über einer 30 cm starken Bank von klotzigem Dolomit folgen:

Bunte Mergel mit dünngeschichtetem, rötlichem Sandstein mit Pseudomorphosen	3,00 m
Grober, grüner und grauer Sandstein, an der Basis 20 bis 30 cm knolliger Dolomit	3,00 »
Roter, fetter Mergel	1,00 »
Dolomitischer Sandstein	0,40 »
Grober, grünlicher und grauer Sandstein mit Geröll; an der Basis eine Konglomeratlage	8,00 »
	<hr/> 15,40 m

Darüber folgt fossilführender Oberer Muschelkalk.

Die Mächtigkeiten für den Mittleren Muschelkalk betragen:

Am mittleren Niederberg über Bettendorf 60 m, am westlichen Fohrberg 65 m, am Herrenberg im Osten 62 m, im Westen 65 m, am Goldknapp bei Erpdingen 42 m, am Lopert 36 m, am Kochert 20 m, in der Schankengräecht bei Pratz 15 m.

Der Trochitenkalk zeigt normale Ausbildung bis in die Gegend von Ettelbrück, doch nimmt die Mächtigkeit von Osten nach Westen hin allmählich ab. Bei Ettelbrück schieben sich gegen die Mitte hin graue, glimmerige Mergel und dünnplattige, kalkige Sandsteine ein und am Kochert (Niederfeulen) besteht auch der untere Teil aus grünlichem kalkigem Sandstein, der noch Trochiten führt. Im westlichen Teile des Kochert keilen die Trochitenschichten aus.

In den Nodosusschichten setzt eine Faziesänderung bereits am Herrenberg ein. Hier folgen über den unteren, dünnplattigen, hellgrauen Kalkbänken im oberen Teile der Stufe graue, mergelige Kalke mit rötlichen Flecken. Am Lopert und an der Nuck bei Ettelbrück bestehen die Nodosusschichten aus festen, steinmergelartigen Kalken mit dazwischen geschalteten schieferigen Lagen eines festen, bei der Verwitterung in scharfe, eckige Stücke zerfallenden Mergels. Die Farbe ist grau, graugrün mit roten Flecken und flammiger Zeichnung. Das Auftreten von *Ceratites nodosus* im unteren Teile dieser mergeligen Kalke bestimmt die Stellung derselben als zur Nodosusstufe gehörend.

Im westlichen Teile des Kochert liegen über dem steinmergelartigen Kalke, der am östlichen Abfall des Kochert in seinem oberen Teile hochmündige *Ceratiten* geliefert hat, rote dolomitische Sandsteine, in denen neben *Myophorien* und *Gerwillien* häufig *Terebratula vulgaris* vorkommt. Diese roten dolomitischen Sandsteine entsprechen demnach der Terebratelregion. Die unterlagernden Schichten mit den hochmündigen *Ceratiten* entsprechen nach BENECKE (1914, p. 9) den Schichten u n t e r den Intermediusschichten.

BENECKE schlußfolgert daraus, daß die roten, dolomitischen Sandsteine am Kochert auch noch die Intermediusschichten vertreten, oder dieser Horizont müßte weiter östlich bereits ausgefallen sein. Nun haben diese Sandsteine nordwestlich Vichten in der gleichen Platte einen Ceratiten zugleich mit *Terebratula vulgaris* geliefert. Die Sandsteine vertreten also die Intermedius- und Terebratelschichten.

Diese roten, sandigen Bänke, welche am Kochert 3 m mächtig sind, setzen westlich Oberfeulen allein nach Westen fort. Der untere Teil der Nodosusstufe keilt hier aus oder ist auf eine wenig mächtige Bank von hellerem Kalk an der Basis der roten Sandsteine reduziert wie man bei Vichten und in der Schankengrächte beobachten kann. Am östlichen Talgehänge des Rodbachtals ist die Stufe noch 1,50 m mächtig, führt aber auch hier noch *Terebratula vulgaris*. Am westlichen Talgehänge ist dieselbe nicht nachzuweisen.

Am auffallendsten ändert die Ausbildung der «Dolomitischen Schichten». Von der Our ab bis an den Galgenberg westlich Mösdorf besteht diese Stufe aus grauen, dichten Kalken, welche nach unten durch eingelagerte graue Mergel schieferiger werden. Die Mächtigkeit ist 1 bis 3 m.

Westlich von Hirtzenhof gehen die Dolomite fast sprunghaft in einen dolomitischen Sandstein, den «Gilsdorfer Stein», über. Es ist ein gelblichgrauer, graugrüner oder rötlicher dolomitischer Sandstein mit Nestern von Muschelanhäufungen, der im Liegenden und im Hangenden stärker dolomitisch wird (Bengelick). Dieser Sandstein in mehr oder weniger reiner Ausbildung und von einer Mächtigkeit von 4 bis 7 m zieht an den beiden Hängen des Sauertales bis nach Ettelbrück, das untere Alzettetal hinauf bis nach Essingen. Nach Westen findet man ihn am südlichen Talgehänge der Wark und am östlichen Talabhang des Rodbach. Weiter nach Westen läßt er sich nicht nachweisen.

Die innige Verbindung mit den Nodosusschichten, das Auftreten in dem Sandstein neben anderen, weniger bezeichnenden Versteinerungen, von *Ceratites nodosus* bei Gilsdorf und am Herrenberg, von hochmündigen *Ceratiten* bei Vichten, von *Trigonodus Sandbergeri* bei Gilsdorf und am Kochert beweisen zur Genüge, daß dieser dolomitische Sandstein in den Oberen Muschelkalk gehört und daß derselbe dessen oberster Stufe, den «Dolomitischen Schichten» entspricht.

Mächtigkeiten:

Am mittleren Niederberg über Bettendorf: Trochitenkalk, 20 und 24 m. Nodosusschichten: 18 und 20 m. Dolomitischer Sandstein: 6 m (am Fohrberg),

Am Herrenberg: Trochitenkalk, Mittel aus den drei Messungen, 18 m; Nodosuskalk, 12 m.

An der Nuck: Trochitenkalk, 11 m; Nodosuskalk, 6,50 m.

Am Lopert: Nodosuskalk, 4,50 m.

Auch im Randgebiete der Trias lassen sich im Unteren Keuper zwei Stufen auseinanderhalten: Bunte Mergel und Grenzdolomit.

Den Mergeln der unteren Stufe sind Dolomite und Sandsteine eingelagert, die besonders nach oben hin geschlossener auftreten. Auffallend ist eine weit verbreitete 0,5 bis 0,8 m starke Bank von hellem, steinmergelartigem Dolomit, oft mit Breccienstruktur, nahe der Basis der Abteilung. Die Farben sind meistens kräftig bunt. Pseudomorphosen fehlen. Die Mächtigkeit ist 6 bis 8 m.

Im östlichen Teile, bis gegen Ettelbrück hin, ist der Grenzdolomit schwach entwickelt, an der Our sogar kaum auszuscheiden. Er besteht aus einer wenig mächtigen Dolomitbank, welcher lagenweise Quarzgerölle eingelagert sind. Im unteren Alzettetal schalten sich konkretionäre Dolomite (Zellendolomit) ein, so daß vom Alzettetal nach Westen der Grenzdolomit in der Fazies des Zellendolomites auftritt. Der Zellendolomit tritt aber nur in Lagen zwischen dichtem Dolomit auf, geht auch seitlich oft unvermittelt in graugrünlichen, dolomitischen Sandstein über, führt im Alzettetal stellenweise viel Geröll, ist aber westlicher fast geröllfrei. Der Zellendolomit bildet einen leitenden Horizont den man leicht bis an das östliche Talgehänge des Rodbach hin verfolgen kann. Westlich dieser Linie ist Unterer Keuper nicht mehr nachzuweisen. Mit dem Zellendolomit ist der Untere Keuper nach oben hin abzuschließen, denn die denselben überlagernden roten, sandigen Mergel führen Pseudomorphosen und sind dementsprechend in den Salzkeuper zu stellen. Die Mächtigkeit des Zellendolomites ist 4 bis 6 m, im Rodbachtal noch 1 bis 2 m.

GOETZ (1914, p. 382) zerlegt den Unteren Keuper in drei Stufen: Bunte Mergel, Lettenkohlsandstein und Grenzdolomit. Diese Gliederung ließe sich noch östlich vom Galgenberg (Mösdorf) durchführen. Aber westlich dieser Linie faßt er als «Lettenkohlsandstein» die Sandsteine der «Dolomitischen Schichten» auf, als Grenzdolomit die Muschelbreccie, welche doch mit diesen Sandsteinen eng verbunden ist. Seine «Bunten Mergel» entsprechen den geschieferten, mergeligen Kalken mit bunten Farben im oberen Teile der Nodosusstufe. Die bunten Mergel über dem dolomitischen Sandstein und der Zellendolomit, also der ganze Untere Keuper nach unsrer Auffassung, werden in den Salzkeuper bezogen.

Die Auffassung von GOETZ ist irrig; denn die bunten, geschiefertn Kalke und Mergel, welche am Kochert hochmündige *Ceratiten* geliefert haben, können doch nicht in den Unteren Keuper gestellt werden. Auch die dolomitischen Sandsteine mit *Ceratiten* bei Gilsdorf, am Herrenberg, bei Vichten, mit *Trigonodus Sandbergeri* bei Gilsdorf und am Kochert gehören auf Grund dieser bezeichnenden Fossilien in den Oberen Muschelkalk. Die Muschelbreccie, welche in diesem Sandstein Nester und Lagen bildet, kann demnach nicht dem Grenzdolomit gleichgestellt werden.

Durch diese unzulässige Deutung maßgebender Schichten wird auch die Hineinbeziehung des Zellendolomites und der darunter lagernden bunten Mergel mit Sandsteinen in den Salzkeuper hinfällig.

Der Mittlere Keuper umfaßt im Randgebiet der Trias Salzkeuper, Schilfsandstein und Steinmergelkeuper.

Der Salzkeuper würde besser Pseudomorphosenkeuper heißen, denn das Auftreten von Steinsalzpseudomorphosen ist für diese Stufe geradezu leitend. Sie fehlen sowohl dem Unteren Keuper wie den übrigen Stufen des Mittleren Keupers. Der Schilfsandstein hat geringere Bedeutung. Der Steinmergelkeuper ist durch das Auftreten von Bänkchen von festem, hellem Steinmergel zwischen den bunten Mergeln, die besonders im unteren Teile dieser Stufe häufig sind, gekennzeichnet. Diese beiden Merkmale erlauben eine sichere Grenzziehung zwischen den beiden Stufen des Salzkeupers und des Steinmergelkeupers, selbst da wo der Schilfsandstein nicht ausgeschieden werden kann. Soweit also beim Fehlen von Steinmergeln noch Pseudomorphosen auftreten, haben wir es auch im Randgebiete der Trias mit Salzkeuper zu tun. Pseudomorphosen treten aber nach unten hin bis in den roten, sandigen Mergeln über dem Zellendolomit auf. Die untere Grenze des Salzkeupers ist demnach über den Zellendolomit zu legen.

An der Sauer und im Gebiete östlich Ermsdorf besteht der Salzkeuper aus bunten Mergeln mit untergeordneten Dolomiten und quarzigen Sandsteinen. Bei Ermsdorf schieben sich zwischen die Mergel weitere Sandsteinbänke mit vereinzelt Geröll ein. Im Tale der Weißen Ern, nördlich Modernach, herrschen die rötlichen, tonigen Sandsteine gegen die Mitte der unteren Hälfte und im oberen Teile der Stufe vor. Grober, grauer Sandstein und Dolomit liegt auch unmittelbar unter dem Steinmergel. Pseudomorphosen treten durch die ganze Stufe auf, fehlen aber dem groben Sandstein. Dieser darf also als Vertreter des Schilfsandsteines aufgefaßt werden.

Im unteren Alzettetal sind den Sandsteinen, welche hier noch geschlossen auftreten, förmliche Konglomeratbänke, teils mit dolomitischem Bindemittel eingelagert. Hier läßt sich über dem Zellendolomit folgendes Schema aufstellen:

1) Rote, sandige Mergel mit Sandstein- und Dolomittlagen, 6 bis 8 m.

2) Sandsteine, rötliche und graue, mit Konglomeratlagen und sehr untergeordneten Mergellagen, 10 bis 12 m.

3) Bunte Mergel mit Quarzitsandstein und tonigen, rötlichen Sandsteinen, 8 bis 10 m.

4) Grober, grauer Sandstein, darüber feinkörniger Sandstein und Dolomit. An der Basis eine bis 3 m starke Konglomeratbank, die aber auch fehlen kann, 5 bis 8 m.

Darüber folgt der Steinmergelkeuper.

Pseudomorphosen werden in der ganzen Schichtenfolge gefunden, sind aber in den Sandsteinen natürlich seltener. Sie fehlen in der Stufe (4), welche den Schilfsandstein vertritt.

Weiter nach Westen nehmen die Sandsteine und Konglomerate der Stufe (2) größere Mächtigkeit an, erreichen im Attertal zwischen Bissen und Useldingen 20 m, nehmen aber nach Westen und nach Norden weiter ab. Sie haben südlich Michelbuch noch 10 m, und bei Merzig etwa 0,5 m. Das Obere Konglomerat ist weniger beständig und fehlt vielfach westlich des Alzettetales. Der Schilfsandstein läßt sich auf dem Plateau nördlich der Attert nicht mehr abtrennen. Die Stufe (3) reicht auf diesem Plateau bis unter die Steinmergel. Bei Bissen findet man inmitten der Stufe (2) stellenweise reichlich Pseudomorphosen, zwischen Merzig und Michelbuch konnte in der ganzen Suite von Mergeln und Sandsteinen vom Zellendolomit bis unter den Steinmergel Pseudomorphosen nachgewiesen werden.

Auf dem Plateau «Buchenfeld», südlich von Reimberg, bildet sich ein kalkiges Konglomerat unter dem Steinmergelkeuper aus, von diesem aber durch eine kleine Stufe von grünlichem Sandstein mit Mergel getrennt. Es setzt sich aus steinmergelartigen Kalken mit Konglomeratlagen zusammen. Es ist von dem Unteren Konglomerat, das sich ununterbrochen von Osten nach Westen verfolgen läßt, durch eine Stufe bunter Mergel mit vielfach quarzitischem Sandstein getrennt. Das Bindemittel beider Konglomerate ist dolomitisch, im Unteren Konglomerate aber etwas sandiger als im Oberen. Dieses Obere Konglomerat ist zwar südlich der Attert, bei Redingen und Ell, teilweise auch bei Useldingen bereits angedeutet, erlangt aber

erst volle Entfaltung und regionale Verbreitung nördlich der oberen Attert und westlich des unteren Rodbachtals. Es läßt sich neben dem Unteren Konglomerat nach Westen bis über die belgische Grenze verfolgen und ruht zwischen Hostert und Klein-Elcheroth unmittelbar dem devonischen Grundgebirge auf. Die Menge der Gerölle wechselt in der oberen Konglomeratstufe sehr rasch, so daß neben dicht gepackten Konglomeratbänken oft geröllfreie dolomitische Kalke auftreten, welche früher vielfach zum Kalkbrennen abgebaut wurden.

Regionale Verbreitung haben auch rote Mergel, welche an der Basis beider Konglomerate auftreten.

Da die Sandsteine und Mergel, welche das Konglomerat überlagern, mancherorts so bei Redingen, Folscheid, Hostert, Pseudomorphosen geliefert haben und da über diesen Schichten normal ausgebildeter Steinmergelkeuper folgt, darf das Obere Konglomerat nebst seinen hangenden Schichten zum Salzkeuper gestellt werden, welcher also nach Westen bis über die belgische Grenze hinaus reicht. Die von VAN WERVEKE vorgenommene Eingliederung dieser Konglomerate in den Unteren Keuper kann nicht aufrecht erhalten bleiben.

Für das Gebiet westlich dem Rodbachtal und nördlich der obern Attert läßt sich über grobkörnigem, geröllführendem Sandstein, welcher den Mittleren Muschelkalk vertritt, folgendes allgemeine Profil aufstellen:

Salzkeuper:

- 1) Sandstein, wechsellagernd mit bunten Mergeln; oben eine Lage von lebhaft rotem Mergel 4—6 m
- 2) Untere Konglomeratstufe, bestehend aus sandigem Dolomit mit starken Konglomeratlagen 5—8 »
- 3) Feste, quarzitishe Sandsteine, wechselnd mit bunten Mergeln; oben lebhaft rote Mergel

{ im Süden	6—8 »
\ im Norden	15 »
- 4) Obere Konglomeratstufe, bestehend aus dolomitischen Kalken mit Konglomeratlagen

{ im Süden	3—4 »
\ im Norden	6 »
- 5) Rötliche Mergellagen und grünlicher, grober Sandstein mit Mergeln; nach oben herrscht der Sandstein vor 5—7 »

Darüber normal entwickelter Steinmergel.

Steinmergelkeuper und Rhät sind auch im Randgebiet der Trias in normaler Fazies ausgebildet.

Zitierte Schriften

- BAECKEROOT, G. - Contribution à l'étude de la dépression périphérique de l'Oesling. — Bull. soc. belg. d'Études géogr. Décembre 1932. — Louvain 1932.
- 1933 : La bordure méridionale de l'Ardenne luxembourgeoise entre la Sûre et l'Our. — Bull. soc. belge d'Études géogr. t. 3, n° 2. — Louvain 1933.
- 1939 : Le remblaiement de la dépression périphérique de l'Oesling par le cailloutis de la Wark. — Bull. Assoc. géographes franç. n° 121, avril 1939.
- BENECKE, E. W. - 1877 : Ueber die Trias in Elsass-Lothringen u. Luxemburg. — Abh. zur geol. Spezialkarte von Elsass-Lothr. Bd. 1, Heft 4, p. 491—829. — Strassburg 1877.
- 1914 : Die *Dolomitische Region* in Elsass-Lothringen und die Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle. (behandelt auch Luxemburg). — Mitt. d. geol. L. A. von Els.-Lothr., Bd. 9, Heft 1. — Strassburg 1914.
- BENNIGSEN-FERDER, von - 1843 : Geognostische Beobachtungen im Luxemburgischem. — Karsten und von Dechen, Arch. für Mineral., Geogn., Bergbau u. Hüttenkunde, Bd. 17, p. 3—51. — Berlin 1843.
- DUMONT, A.-H. - 1842 : Mémoire sur les terrains triasiques et Jurassiques de la province de Luxembourg. — Nouv. mém. de l'Acad. roy. des sciences et belles lettres de Bruxelles, t. 15, p. 42. — Bruxelles 1842.
- FLOHN, H. - 1937 : Zur Paläomorphologie und Paläoklimatologie des Buntsandsteines in Luxemburg. — Publ. Inst. G.-D. de Luxembourg, sec. sc. nat. et math., nouv. sér., t. 15. — Luxembourg 1937.
- GORZ, C. - 1914 : Ueber die Veränderung des Muschelkalkes und Keupers im Trier-Luxemburger Becken nach Westen am Südrande der Ardennen. — Jahrb. der Kgl. preuss. geolog. L. A. 1914. Bd. 35, Teil 1, H. 2, p. 335—427. — Berlin 1914.
- LUCIUS, M. - 1940 : Der Werdegang des Luxemburger Sedimentationsraumes seit dem Ausgang des Paläozoikums. — Livre jubilaire du cinquantième de la Soc. des Natur. luxbg., fasc. 1. — Luxembourg 1940.
- MORIS, A. - 1852 : Die Triasformation im Grossherzogtum Luxemburg. — Programmabhandlung des Athenäums in Luxemburg. — Luxemburg 1852.
- THÉOBALD, N. - 1932 : Le pays de Sierck. — Bull. soc. d'hist. nat. de Moselle, 4^e série, t. 9, cah. 33. — Metz 1932.
- WERVEKE, L. van - 1886 : Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogtums Luxemburg. Masstab 1 : 80 000. —

Herausgegeben v. d. Komm. für d. geol. Landes-Untersuch. in
Els.-Lothr. — Strassburg 1886.

- 1887 : Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der südlichen
Hälfte des Grossherzogtums Luxemburg. — Herausgegeben v. d.
Komm. für d. geol. Landes-Untersuch. in Elsass-Lothringen. —
Strassburg 1887.
- 1916 : Die Küstenausbildung der Trias am Südrande der Ardennen.
— 1. Teil. — Mitt. der Geol. L. A. von Els.-Lothr. Bd. 10,
H. 2, p. 151—239. — Strassburg 1916.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	5
Die Entwicklung der geologischen Erforschung der Fazies der Trias am Südrande des Oeslings :	
DEMONT (1842)	7
VON BENNIGSEN-FÖRDER (1843)	8
MORIS, A. (1852).	9
WEISS, E. (1869)	17
BENECKE, E. W. (1877)	18
WERVEKE, L. van (1887)	22
GOETZ, C. (1914).	26
BENECKE, E. W. (1914)	28
WERVEKE, L. van (1916)	28
Die verschiedenen Stufen der Trias am Südrande des Oeslings :	
Der Buntsandstein.	
Gliederung	28
Profile durch den Buntsandstein am Südrande des Oeslings :	
Profile durch das Ourtal zwischen Hoesdorf und Vianden .	31
Die Geröllanhäufungen auf dem Hochplateau der Umgegend von Vianden	35
Allgemeine Ergebnisse aus den Profilen durch das Ourtal	
Profile im Bleestal und im Tandelerbachtal	36
Die Hochfläche zwischen diesen beiden Tälern	37
Profile bei Diekirch und bei Erpeldingen	38
Der Buntsandstein in der Umgebung von Ettelbrück . . .	40
Das Plateau von „Windhof“ innerhalb der Warkschlinge .	45
Der Buntsandstein nördlich Niederfeulen	47
Der Buntsandstein und sein Basalgeröll nördlich der Wark bis nach Buschrodt und Wahl	50
Der Buntsandstein bei Pratz, Folscheid-Escheid	55
Technische Verwertung	56
Wasserführung	57
Unterer und Mittlerer Muschelkalk.	
Gliederung	58
Profile durch den Unteren und Mittleren Muschelkalk :	
Profile im Ourtal, auf dem Plateau von Longsdorf und am Niederberg	59

Profile am Herrenberg bei Diekirch	63
Profile am Goldknapp bei Erpeldingen	65
Profile am Lopert und am Kochert bei Ettelbrück	67
Profile bei Merzig, Grosbous und Vichten	69
Die „Schankengräecht“ bei Pratz	71
Im Tale des „Rodbach“ (Pratzerbach) und bei Folscheid	73
Wasserführung und technische Verwendung	75

Der Obere Muschelkalk.

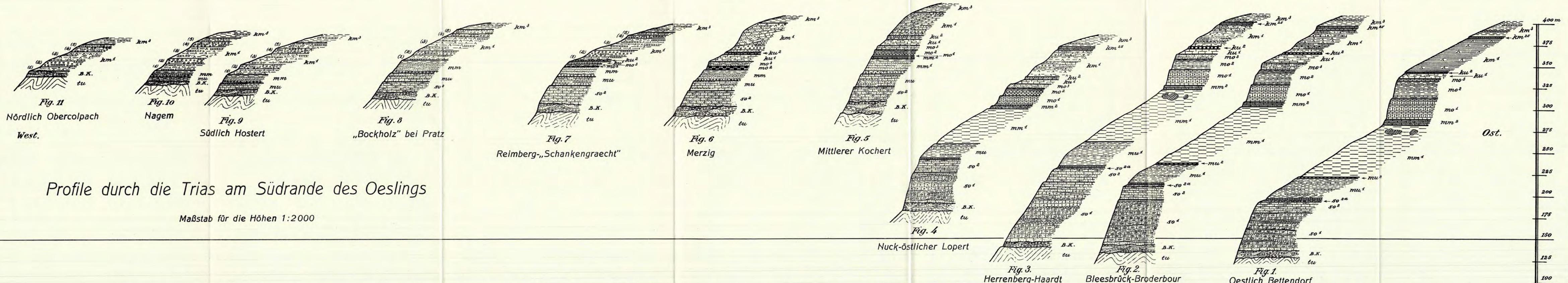
Gliederung	75
Profile:	
Profil nördlich Reisdorf	76
Über den Kamm des Niederberges und des Fohrberges nördlich Bettendorf	78
Am Herrenberg bei Diekirch	80
Am Lopert, am Kochert und auf der Nuck bei Ettelbrück	81
Am rechten Talgehänge der Sauer zw. Reisdorf u. Ettelbrück:	
Die Steinbrüche auf dem „Großradt“ bei Bettendorf	86
Die Steinbrüche auf „Broderbour“ bei Gilsdorf	87
Die Steinbrüche am Moschberg bei Diekirch	88
Im untern Alzettetal	92
Im untern Attertetal	94
Am rechten Talgehänge der Wark und im Rodbachtal:	
Am Kochert bei Feulen	97
In den Steinbrüchen von Merzig	101
Zwischen Merzig und Grosbous	105
Vichten und seine Umgebung	106
Am linken Talabhang des Rodbach zw. der „Schankengräecht“ und Niederplatten	110
Wasserführung und technische Verwendung	115

Unterer Keuper.

Gliederung	121
Ausbildung zwischen Liasplateau u. devonischem Grundgebirge:	
Das Profil am Gaybach und dessen Deutung nach GREBE (1892) und nach GOETZ (1914)	122
Das Profil zwischen Moesdorf und dem Hirtzenhof	125
Der Untere Keuper über dem „Werkstein“ der Steinbrüche von Gilsdorf	126
Im „Kieselbach“ bei Schieren	127
Im untern Alzettetal	128
Am rechten Talgehänge der Wark	130
Der Zellendolomit am Rande des Plateaus zwischen Wark, Alzette und Attert	133
Der Untere Keuper im Attertetal zwischen Colmar-Berg und Ewerlingen	139

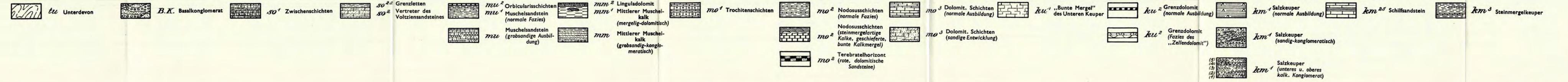
Im untern Alzettetal zwischen Essingen und Cruchten.	142
Wasserführung; technische Verwendung	143
Mittlerer Keuper.	
Gliederung	144
Kennzeichen und Begrenzung des Salzkeupers	145
Das kalkige Konglomerat	147
Ausbildung des Mittleren Keupers nördlich des Liasplateau:	
Im Tale der weißen Ernz.	149
Längs der Strasse aus dem „Keiweibach“ über die Höhe in das Sauerthal bei Bettendorf	151
An dem rechten Talgehänge der Sauer westlich Hirtzenhof	154
An der Strasse von Schieren nach Stegen	155
Die Ausbildung des Salzkeupers im untern Alzettetal:	
Zwischen Helbacherhof und Moesdorf (Mersch)	156
In der nächsten Umgegend von Cruchten.	158
Im „Bongertbusch“ gegenüber dem Burghof.	160
Im „Ettelbond“ südlich Bahnhof Cruchten	161
In der Umgebung von Mersch	162
Allgemeine Ergebnisse aus den Aufschlüssen im untern Alzettetal	
Der Mittlere Keuper auf dem Plateau zw. unterer Attert u. Wark:	
Rechts und links der Strasse von Colmar-Berg nach dem Carlshof	164
Am Fahrweg über den „Haardtstoss“ nach dem Brosiushof	165
Auf dem Plateau von Michelbuch	166
Am Wege von Merzig nach Michelbuch	167
Zwischen dem Carlshof und Michelbuch	169
Zwischen dem Michelbach (bei Michelbuch) und der Staats- strasse Vichten-Bissen.	171
Die Umgebung von Bissen	173
Der Mittlere Keuper an der untern Attert:	
Zwischen dem „Redeschbusch“ (Colmar-Hütte) und dem Wege nach dem Roost bei Bissen	176
Die große Kießgrube zwischen Heisbach und Tonnbach südlich Bissen	178
Boevingen und seine nähere Umgegend	180
Am Wege von Boevingen nach Buschdorf	181
Zwischen dem Vichtbach und der Staatsstrasse Bissen- Vichten	183
Das Plateau des „Scheuerbusch“ bei Vichten	184
Zwischen Boevingen und Schandel.	185
Rechts und links vom Wege von Useldingen über Schandel nach Reimberg	191
Der Mittlere Keuper südlich der mittleren und oberen Attert:	
Zwischen Boevingen und Useldingen	194
Zwischen Useldingen und Schwebach	196

Ewerlingen	196
Zwischen Reichlingen und Niederpallen	198
Am rechten (südlichen) Ufer der Attert bei Redingen	199
In Ell auf dem „Berg“	200
Die Entwicklung des Mittleren Keupers zwischen Rodbach, oberer Attert und der belgischen Grenze :	
Schichtenmächtigkeiten des Mittleren Keupers zwischen Pratz und Reimberg	202
Auf dem Plateau „Bockholz“ bei Pratz	202
Das Plateau südlich Folscheid	206
Am rechten Talgehänge des unteren Rodbaches	209
Die Kiesgruben bei Reichlingen	210
Rechts und links der Straße von Reichlingen über Ospern nach Hostert	211
Zwischen Ospernbach und Nagembach	213
Auf der Elz bei Ospern	214
Am Wege vom Bahnhof zum Dorfe Nagem	218
In den Schluchten östlich der Straße von Nagem nach Hostert	219
Durch den „Hansengrund“ bei Nagem	220
Am Lannenberg	221
Von Redingen über den „Haardknapp“ nach Nagem	223
Von Ell nach Lannen	224
Das Plateau südlich Roodt	227
Von Ell nach Niedercolpach	228
Das Plateau südlich Klein-Elcheroth	229
Die Kiesdecke an der Straße von Roodt nach Rambruch	231
Wasserführung und technische Verwertung	231
Die Tektonik des Randgebietes im Zusammenhang mit der Fazies der Trias in diesem Gebiete	233
Die Versteinerungen der Triasformation am Südrande des Oeslings	248
Vergleich mit den benachbarten Gebieten	250
Zusammenfassung	256
Erläuterungen zu der Profiltafel	273



Profile durch die Trias am Südrande des Oeslings

Maßstab für die Höhen 1:2000



Erläuterungen zu der Tafel:

»Profile durch die Trias am Südrande des Oeslings«.

Die Profile stehen senkrecht zur Achse der Flexur, an welcher das Ösling dem Gutlande gegenüber gehoben wurde und sind von Osten nach Westen gereiht. Die Stirne der Profile ist nach Norden gerichtet. Die Abstände derselben untereinander sowie die Höhenlage der einzelnen Schichtenstufen gegeneinander sind den wirklichen Verhältnissen proportional, aber nach verschiedenem Maßstabe, dargestellt und zwar so, daß im Verhältnis zu den Entfernungen die Höhen 20 mal übertrieben erscheinen. Aus dieser Ursache kommt die Aufwölbung am Kochert so drastisch zur Geltung. Ich bin mir der Unzulänglichkeit dieser Darstellungsweise wohl bewußt. Aber da in den Profilen in erster Linie die faziellen Umänderungen der einzelnen Triasstufen von Osten nach Westen zum Ausdruck gebracht werden sollten, mußte für die Höhen ein möglichst großer Maßstab gewählt werden. Alle Profile sind nach oben bis zum Steinmergelkeuper ergänzt.

Fig. 1. Profil östlich Bettendorf. Dasselbe liegt 1 km östlich Bettendorf, ist aber ein Sammelprofil durch die normal entwickelte Trias zwischen Bettendorf und Reisdorf. Nur der Grenzdolomit ist schwächer entwickelt als an der unteren Sauer und führt bereits eine Konglomeratlage.

Fig. 2. Profil zwischen Bleesbrück und Broderbour bei Gilsdorf. Faziesänderungen machen sich in verschiedenen Stufen bemerkbar. Die Nodosusschichten führen im oberen Teile graue, schieferige, mergelige Kalke mit rötlichen Flecken. Die Dolomitischen Schichten sind als Dolomitischer Sandstein ausgebildet und im Salzkeuper schieben sich zwischen den Mergeln geröllführende Sandsteine ein, die im unteren Teile bereits vorherrschen.

Fig. 3. Profil vom südlichen Herrenberg zur Haardt. Die Mächtigkeit des Oberen Muschelkalkes hat bereits abgenommen. Im Nodosuskalk ist die mergelige Entwicklung noch betonter und die bunten Farben sind lebhafter als am Broderbour. Sonst besteht kein merklicher Unterschied zwischen diesem und dem vorhergehenden Profil.

Fig. 4. Profil bei Ettelbrück. Es ist ein Sammelprofil von der Nuck und dem östlichen Lopert. Alle Schichten-

stufen haben an Mächtigkeit abgenommen und die Fazies wird ausgesprochen sandig. Die Nodosuschichten begreifen unten einen dickbankigen, steinmergelartigen Kalkstein, oben einen mehr kalkigen Mergel in dünnen Bänken und in bunten Farben und führen vereinzelte Gerölle.

Die Dolomitischen Schichten schließen im Dolomitischen Sandstein vielfach Muschelanhäufungen mit Quarzgeröllen ein. Der Grenzdolomit tritt in der Fazies des Zellendolomites auf. Im Salzkeuper herrschen im unteren Teile Konglomerat führende Sandsteine vor, nach oben treten zwischen den Mergeln vielfach Quarzitsandsteine auf. Auch der Schilfsandstein ist zum Teil konglomeratisch.

Fig. 5. Profil am Nordrand des mittleren Kochert. Die Zwischenschichten fehlen, Muschelsandstein und Mittlerer Muschelkalk sind in der Fazies eines groben Sandsteines von grauer oder grüner Farbe, mit einzelnen Dolomitbänken ausgebildet. Der Trochitenkalk verschwindet, die Nodosuschichten führen im oberen Teile rote, dolomitische Sandsteine mit *Terebratula vulgaris* (Terebratelhorizont). Alle höheren Stufen zeigen gleiche Ausbildung wie im vorhergehenden Profil.

Fig. 6. Profil bei Merzig. Muschelsandstein und Mittlerer Muschelkalk wie am Kochert, doch schieben sich Geröllagen ein. Lingulaschichten lassen sich nicht mehr abtrennen. Die Nodosuschichten sind auf die Terebratelbank reduziert. Der dolomitische Sandstein und der Zellendolomit sind gut ausgebildet. Dem Salzkeuper ist nahe der Basis eine Konglomeratbank eingelagert, die nach Süden und Westen an Mächtigkeit zunimmt. Schilfsandstein läßt sich nicht abtrennen.

Fig. 7. Profil zwischen « Schankengräecht » und Reimberg. Alle Schichtenstufen wie im Profil von Merzig sind noch vorhanden, aber teilweise in der Mächtigkeit reduziert.

Der Salzkeuper läßt sich deutlich in 5 Stufen zerlegen, die nach Westen hin regionale Verbreitung erhalten. Es sind:

- (1) Die untere sandig-mergelige Stufe.
- (2) Das untere kalkige Konglomerat.
- (3) Die Zwischenstufe mit quarzitischem Sandstein und Mergeln.
- (4) Das obere kalkige Konglomerat.
- (5) Die oberen grünlichen Sandsteine mit Mergeln.

Fig. 8. Profil durch die Höhe «Bockholz» westlich Pratz.

Oberer Muschelkalk und Unterer Keuper lassen sich nicht mehr nachweisen. Sonst besteht die Schichtenreihe wie im Profil der Schankengrächt; das obere kalkige Konglomerat hat an Mächtigkeit zugenommen.

Fig. 9. Profil südlich Hostert. Der Buntsandstein fehlt, sonst ist die Schichtenfolge wie im Profil westlich Pratz.

Fig. 10. Profil bei Nagem. Wie südlich Hostert.

Fig. 11. Profil nördlich Obercolpach. Der Salzkeuper in gleicher Ausbildung wie vorher, ruht mit einem Basalkonglomerat auf Devon.



Die Entwicklung
der geologischen Erforschung
Luxemburgs

von Dr. M. LUCIUS

- ZWEITER TEIL -

Die Entwicklung der geologischen Erforschung Luxemburgs.

Als das schwierigste Problem der Erforschung der Luxemburger Trias darf die geologische Eingliederung einer am Südrande des Öslings teilweise von der normalen Entwicklung vollständig abweichend ausgebildeten Schichtenreihe bezeichnet werden. Die Lösung dieses Problems war durch MORIS (1852), durch WEISS (1869), durch BENECKE (1877), am eingehendsten durch VAN WERVEKE (1887) versucht worden, wobei sich recht widersprechende Auffassungen zeigten. In neuerer Zeit befaßte sich GOETZ erneut mit der Deutung dieser eigentümlichen Küstenfazies der Trias in seiner Studie: «Über die Veränderungen des Muschelkalkes und des Keuper im Trier-Luxemburger Becken nach Westen am Südrande der Ardennen», Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt für 1914, Band 35, Teil I, Heft 2, p. 326—427 mit 3 Tabellen, 3 Tafeln mit Profilen und 2 geologischen Karten. — Berlin, 1914.

GOETZ will in dieser Arbeit eine eingehendere Gliederung der triadischen Küstenfazies am Südrande des Öslings geben, um eine Gegenüberstellung mit analogen Entwicklungsgebieten durchführen zu können.

Die Studie umfaßt zahlreiche, mit genauen Maßen versehene Profile und stark gegliederte Profilzeichnungen und verrät eine Menge wertvoller Kleinarbeit.

Bun t s a n d s t e i n.

Es wird ein Profil am Fuße des Herrenberges und aus der Schankengräecht bei Pratz gebracht. Als obere Grenze des Buntsandsteines werden am Herrenberg 0,50 m rote, sandige, feste, dünnplattige Mergel über 3 m feinkörnigem Sandstein angenommen, in der Schankengräecht sind es 1 m rote, dünnplattige, sandige Mergel über 3 m graugrünem, grobem Sandstein. Diese Mergel werden als *Grenzlitten* angesprochen. Diese Abgrenzung erscheint auch GOETZ als kaum genügend.

«Leider mußte ich mich mit diesen durch die Profile gegebenen Merkmalen zur Abgrenzung begnügen, da ein besseres Hilfsmittel

fehlt, zumal in diesen Schichten keine Versteinerungen zu finden sind.» (GOETZ 1914, p. 343).

(Eine genauere Abgrenzung ist möglich durch eine dünne Bank dolomitischen Sandsteines mit Steinkernen, die man von Diekirch bis an die Schankengräecht verfolgen kann und mit welcher der Muschelsandstein beginnt.)

GOETZ deutet die dem Devon aufgelagerten Gerölle als Basalkonglomerat und als Schotterreste des Buntsandsteines. Die rote Farbe, die gut gerundete Form deuten darauf hin. Die Konglomerate gehören zum Oberen Buntsandstein. (Die Gerölle von Malmédy werden dem Oberen Rotliegenden zugerechnet.) Bei Folscheid tauchen die Konglomerate des Bunten Sandsteines unter. Was westlich dieser Ortschaft im Kanton Redingen an Geröllen und Konglomeraten auftritt, gehört nach GOETZ dem Mittleren Keuper an, wie es übrigens auch von den belgischen Geologen aufgefaßt wird. (Vergleiche: Comptes-rendu de la session extraordinaire de la Société belge de Géologie par JÉRÔME, FOURMARIER et DONDELINGER. Ann. soc. géol. de Belg. t. 38, p. 353. — Liège, 1911.

Der Untere Muschelkalk (Muschelsandstein).

Er ist durch seine petrographische Beschaffenheit, seine Farbe und seine Fossilführung bis westlich Diekirch verhältnismäßig leicht auszuscheiden.

Ein Fund von *Myophoria orbicularis* bei Möstroff (Betten-dorf) zeigt, daß die beiden Abteilungen bis an den Rand der Ardennen vertreten sind.

Auch noch am Lopert bei Ettelbrück läßt sich der Muschel-sandstein durch seine Farbe und seine Fossilführung vom Bunt-sandstein und von den Pseudomorphosen führenden Mergeln des Mittleren Muschelkalkes gut abtrennen.

VAN WERVEKE¹⁶⁾ läßt westlich Oberfeulen den Muschel-sandstein auskeilen, gibt aber die Möglichkeit zu, daß die Sand-steine, die bei Grosbous und bei Vichten unter der Terebratelschicht (Nodosuskalk) auftreten, zum Teil einer höheren Stufe der Trias angehören. (VAN WERVEKE, 1887, p. 19—20.)

¹⁶⁾ WERVEKE, L. VAN - 1887: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg. — Herausgegeben von d. Komm. für d. geol. Landes-Unters. in Els.-Lothr. — Straßburg, 1887.

GOETZ glaubt den Muschelsandstein bis nach Folscheid, und (nach seiner Karte) auf der linken Talseite der Attert und in ihren Nebentälern bis nach Nagem und bis nach Obercolpach hinauf verfolgen zu können, gibt aber an, daß westlich Ettelbrück die Fossilien fehlen. Am Wege von Carlshof nach Oberfeulen gibt er folgendes Profil:

«Hellroter, sandiger, fester Mergel, mit <i>Lingula tenuis-sima</i> (?)	0,95 m (4)
Gelblichweißer, poröser, etwas sandiger Dolomit . . .	0,15 » (3)
Roter, mergeliger Sandstein	2,00 » (2)
Hellroter, unregelmäßiger, fester, sandiger Mergel. .	0,40 » (1)
Roter, feinkörniger, teilweise grün gefärbter, dünnplattiger Sandstein.»	

GOETZ gibt folgende Deutung dieses Profiles:

(4) entspricht dem Linguladolomit, der hier den ganzen Mittleren Muschelkalk vertreten soll.

(3) entspricht den Orbicularisschichten.

(2) und (1) dem Borner Werksandstein.

Hier kann man noch damit einverstanden sein, daß der feinkörnige Sandstein, von roter oder grüner Färbung unter dem Linguladolomit zum Unteren Muschelkalk (Muschelsandstein) gestellt wird.

«Die weiteren Aufschlüsse westlich von Ettelbrück lassen über die Ausbildung des Unteren Muschelkalkes nur insoweit Schlußfolgerungen zu, als die darüber liegenden Schichten des Mittleren Muschelkalkes aufgeschlossen waren.» (p. 352.)

Er sagt dann p. 356:

«Weiter westlich sind Lingulaschichten als solche nicht zu erkennen. Durch die Abgrenzung der darunter und darüber liegenden Schichten konnte ich jedoch ihre Existenz in vollkommen veränderter Form feststellen.»

GOETZ beweist das Vorhandensein von Muschelsandstein dadurch, daß darüber «Lingulaschichten» lagern. Jetzt, wo weiter westlich die Fossilien fehlen, will er das Bestehen der Lingulaschichten in vollständig veränderter Form durch das Auftreten jener Schichten beweisen, die bei dem oben erwähnten Aufschluß über und unter den «Lingulaschichten» auftraten. Haben diese Schichten denn nicht auch geändert? Und haben wir nicht p. 352 gelesen, daß westlich von Ettelbrück die Erkennung des Unteren Muschelkalkes nur da möglich ist, wo er von Mittlerem Muschelkalk überlagert war. Diese Art von Beweisführung ist jedenfalls nicht überzeugend.

Wir geben nach GOETZ auch das Profil aus der Schankengräch, in welcher bestimmte Schichten als Mittlerer Muschelkalk gedeutet werden.

«weil sie über Unterem Muschelkalk (Orbicularisschichten) liegen. Der Muschelsandstein läßt sich zwar nicht als solcher erkennen, muß aber, durch die Abgrenzung der liegenden und hangenden Schichten als solcher gedeutet werden.»

Seite 356 hieß es jedoch, daß Mittlerer Muschelkalk als solcher nur zu erkennen sei, infolge seiner Stellung zu den darunter und darüber liegenden Schichten. Überzeugend wirkt diese Beweisführung auch hier nicht. Hier das betreffende Profil und dessen Deutung nach GOETZ (p. 343).

Profil in der Schankengrächte:

Lettenkohlsandstein:

Roter, feinkörniger, klotziger, fester, glattgeschichteter Sandstein. 1,50 m

Bunte Mergel:

Rote, dolomitische, wulstige Sandsteinschichten 1,00 »

Mittlerer Muschelkalk:

Sehr grobkörniges Konglomerat mit graubraunem, grobkörnigem, wenig festem Sandstein 4,00 »

Orbicularisschichten (u. Muschelsandstein):

Festes, kalkiges, ziemlich feinkörniges Konglomerat . . . 0,40 »

Rote Mergel 1,00 »

Ziemlich grobkörniges, gelblich grünes, wenig Quarz enthaltendes Konglomerat 2,50 »

Grüne und rote, sandige Mergel 1,50 »

Graubrauner, grobkörniger Sandstein 6,00 »

Grenzletten:

Rote, dünnplattige, sandige Mergel 1,00 »

Das «feste, kalkige, ziemlich feinkörnige Konglomerat» wird zum Unteren Muschelkalk gerechnet, «da das kalkige Bindemittel darauf hinweist, daß wir es hier mit der als Dolomitische Schichten mit *Myophoria orbicularis* bezeichneten Stufe zu tun haben.»

Die darauf folgenden Schichten:

«Sehr grobkörniges Konglomerat mit graubraunem, grobkörnigem, wenig festem Sandstein» werden als Äquivalent der Lingulaschichten angesprochen, weil «hier der Obere Muschelkalk fehlt und die darauf folgenden roten, dolomitischen, wulstigen Sandsteinschichten der untersten Stufe der Lettenkohle angehören.» (p. 356.)

Diese Deutungen erscheinen doch allzu willkürlich und entbehren jeder sachlichen Grundlage.

GOETZ hat den Unteren Muschelkalk nach Westen auf seiner Karte bis nach Obercolpach ausgedehnt. Im Anschluß an

das Profil in der Schankengräecht schreibt er, daß weiter westlich die Erkennung des Unteren Muschelkalkes nur da möglich ist, wo er vom Mittleren Muschelkalk überlagert wird. Nur in einer Baugrube in Ospern konnte er den Unteren Muschelkalk als Konglomerat wiedererkennen. Mittleren Muschelkalk will GOETZ aber in Schichten erkennen, die mehr als 3 m über der Talsohle liegen und die er bis nach Post hin verfolgen zu können glaubt, wo sie verschwinden.

Was nun unmittelbar unter dem Mittleren Muschelkalk liegt, wird zum Unteren Muschelkalk gerechnet und dann angenommen, daß bei Niedercolpach der Untere Muschelkalk den westlichsten Punkt erreicht hat, wo er noch über der Talsohle angetroffen wird. Weiter nach Westen kann er sich nicht fortsetzen, da bei Post auch sein Indikator, der Mittlere Muschelkalk, verschwindet.

Daß der Muschelsandstein soweit nach Westen reicht, wie hier angegeben wird, davon kann uns in der Arbeit von GOETZ weder der Text noch die beigegefügte Übersichtskarte überzeugen. In der Schankengräecht gibt GOETZ dem Mittleren Muschelkalk 4 m, dem Muschelsandstein 11,40 m Mächtigkeit. Dann sollen «westlich von Reichlingen die erkennbaren Schichten des Mittleren Muschelkalkes nie mehr als 3 m über der Talsohle liegen».

Auf der Karte aber erhalten Unterer und Mittlerer Muschelkalk eine Ausdehnung, die sie keineswegs besitzen. Die Konglomerate und Sandsteine, welche nämlich östlich des Rodbachtals von GOETZ mit Recht zum Salzkeuper gestellt wurden, werden westlich dieser Linie zum Mittleren Muschelkalk, dieser aber in seinem unteren Teile zum Muschelsandstein gestellt, obwohl die erwähnten Konglomerate und Sandsteine westlich des Rodbaches in der unverkennbaren Fortsetzung des Vorkommens östlich dieser Linie liegen.

In Wirklichkeit läßt sich der Muschelsandstein in der Ausbildung des maßgebenden Profiles aus der Schankengräecht nicht über Redingen hinaus nachweisen. Mittlerer Muschelkalk kann noch bei Niedercolpach über der Talsohle beobachtet werden.

Wichtig ist, daß GOETZ als Erster das maßgebende Detailprofil aus der «Schankengräecht» bringt. Die von ihm gebrachte Deutung bedarf aber mancher Vorbehalte.

VAN WERVEKE (1887) und BENECKE¹⁷⁾ lassen westlich Ettelbrück den Muschelsandstein auskeilen. GOETZ hingegen

¹⁷⁾ BENECKE, E. W. - 1877: Über die Trias in Elsaß-Lothringen und Luxemburg. — Abh. zur geol. Spezialkarte von Els.-Lothr. Bd. I, Heft 4, p. 491—829. — Straßburg, 1877.

hat eine Fortsetzung dieser Stufe nach Westen in konkreter Form herausgearbeitet, wenn auch VAN WERVEKE diese Möglichkeit, in unbestimmterer Form, ins Auge gefaßt hatte. Weiter hat auch GOETZ den paläontologischen Beweis für das Bestehen der Orbicularisschichten in der Luxemburger Trias erbracht. Äquivalente Dolomite im oberen Teile des Muschelsandsteines waren aber bereits von VAN WERVEKE erkannt worden. (Erläuterungen, p. 21).

Mittlerer Muschelkalk.

Die Entwicklung ist normal bis zum Herrenberg hin, nur hat die Mächtigkeit, besonders der oberen dolomitischen Abteilung abgenommen. (Steinheim 10 m Linguladolomit, Herrenberg höchstens 3,50 m.)

Vom Herrenberg an nehmen die Sandsteine den Mergeln gegenüber zu. Bei Ettelbrück herrschen die Sandsteine weitgehendst vor; Pseudomorphosen sind noch häufig, Gips fehlt. Der Linguladolomit ist mergelig-sandig geworden, ist aber noch grau bis gelb und gab am Kochert Bruchstücke von *Lingula tenuissima*, sowie Fischschuppen, Knochenreste und einen Zahn von *Hybodus*.

Im Straßeneinschnitt am Lopert bei Niederfeulen hat der Linguladolomit 1,50 m Mächtigkeit, die untere Abteilung 15 m. Am Wege von Oberfeulen nach Carlshof ist nach GOETZ der Mittlere Muschelkalk lediglich durch den Linguladolomit vertreten, der hier als roter, fester, sandiger Mergel ausgebildet ist. Die untere Abteilung ist bereits ausgekeilt. Nach VAN WERVEKE (1887, p. 24) läßt sich der Linguladolomit bis östlich Niedermerzighin verfolgen, während die untere Abteilung des Mittleren Muschelkalkes bereits früher ausgekeilt.

GOETZ hingegen läßt den Mittleren Muschelkalk in der oberen Abteilung sich bis nach Post in Belgien fortsetzen. Wir haben beim Unteren Muschelkalk bereits auf die eigentümliche Beweisführung für diese Behauptung, die auf folgende Annahmen aufgebaut ist, hingewiesen: a) Am Wege Carlshof-Oberfeulen kommen Lingulaschichten vor; was darunter ist, wird infolge seiner Stellung als Unterer Muschelkalk angesprochen. b) In der «Schankengräecht» werden kalkige, feinkörnige Konglomerate als Vertreter der Orbicularisschichten gedeutet. Ein darüber liegender, 4 m mächtiger Schichtenkomplex von rotbraunem, grobkörnigem, losem Sandstein mit grobkörnigem Konglomerat wird wegen seiner Stellung über dem kalkigen, feinkörnigen Konglomerat als Vertreter der Lingulaschichten aufgefaßt. Die gleiche Ausbildung wie in der

«Schankengräecht» will GOETZ auch bei Reichlingen und Useldingen beobachten und trägt auch hier auf seiner Karte «Mittleren Muschelkalk» ein.

Westlich von Reichlingen hat sich diese Ausbildung des Mittleren Muschelkalkes (wie sie von der «Schankengräecht», von Useldingen und Reichlingen erwähnt wurde) «etwas verändert, insofern darüber Schichten zu liegen kommen, die sich in ihrer ganzen Beschaffenheit dem Mittleren Muschelkalk anschließen, zumal sie nur als sich zwischen bekannte Schichten einkeilende Uferbildungen angesehen werden müssen». (p. 358.)

Bei Ospern, am Wege nach Wahl, ist nach GOETZ folgendes Profil sichtbar:

Kalkiges Konglomerat (Mittlerer Keuper).	
Helroter, sehr dünnplattiger Sandstein	1 m
Gelbbrauner, leicht zerfallender, grobkörniger Sandstein	1 »
Festere Schichten, bestehend aus sandigen Oolithen, rötlich.	1 »
Mergeliger, roter Sandstein	2 »
Feinkörniger, rotgrüner Sandstein	ca. 3 »
Konglomerat.	

Die sandigen Oolithe werden als rogensteinähnliche Gebilde bezeichnet, auch als Pseudoolithe, wie sie einerseits von KALKOWSKY und LANG im Buntsandstein von Norddeutschland beobachtet wurden.

Andererseits sollen nach einer mündlichen Mitteilung von LEPPLA Rogensteine im Horizonte des Linguladolomites bei Bitburg beobachtet worden sein.

Wegen ihrer hohen stratigraphischen Lage möchte nun GOETZ diese Pseudoolithe, im Anschluß an die Angabe LEPPLA's, als Vertreter der Lingulaschichten deuten.

Ein ähnliches Profil konnte GOETZ an der Straße von Eil nach Niedercolpach beobachten:

Kalkiges Konglomerat (Mittlerer Keuper).	
Gelbgrüner Sandstein	etwa 1,00 m
Rote Mergel.	schwach
Fester, hellgrüner bis grüner, kalkiger Sandstein	0,40 »
Dünnplattiger, z. T. konglomeratischer, roter Sandstein	0,30 »
Roter, mergeliger Sandstein	0,30 »
Glatter, steinmergelartiger, hellgrauer Kalk	0,10 »
Rötlicher, sehr fester Mergel	1,00 »
Dunkelblauer, grobkörniger, sehr fester, dolomitischer Sandstein	etwa 1,50 »

Dunkelrote Schichten mit sandhaltigen
Oolithen.

Auch hier werden die Pseudoolithe als Äquivalent der Lingulaschichten gedeutet.

Die Gesteinsfolge über diesen Schichten mit sandhaltigen Oolithen wird zum Mittleren Keuper gestellt. Bei Post soll dann zum letzten Mal Mittlerer Muschelkalk zu beobachten sein. Die Beweisführung für diese Deutung ist folgende:

Die oberen Schichten werden als Mittlerer Keuper gedeutet. Lettenkohle und Oberer Muschelkalk fehlen.

Die Lingulaschicht folgt unmittelbar unter dem Mittleren Keuper und nur wegen dieser Lage unter Mittlerem Keuper werden die Schichten mit Pseudoolithen als Linguladolomit gedeutet; denn mit der Ausbildung des Vertreters des Linguladolomites in der Schankengrächte hat sie nichts gemein.

Bemerkungen: Daß westlich von Ettelbrück der Mittlere und Untere Muschelkalk weiter nach Westen reicht, kann entgegen der Darstellung der Übersichtskarte von VAN WERVEKE, als gesichert angesehen werden. Aber die Beweisführung muß auf anderer Basis aufgebaut werden. In dem Profil der Schankengrächte läßt sich der Nodosuskalk durch eine rotkalkige Terebratelschicht mit einer untergelagerten hellen Muschelkalkschicht noch gut abtrennen. Auch der Voltziensandstein läßt sich abtrennen. Eine feste, dolomitische Bank mit schlechten Steinkernen zeigt den Beginn des Muschelsandsteines an. Was zwischen Voltziensandstein und Nodosuskalk liegt, stellt Mittleren und Unteren Muschelkalk dar. Beide Abteilungen schließen nebst sandigen Mergeln und Sandsteinen auch Dolomite und Konglomerate ein, und zwar sind sie reichlicher im Mittleren als im Unteren Muschelkalke. Konglomerate sind übrigens bereits im Mittleren und Unteren Muschelkalke in dem Profile des Bohrloches von Longwy, wie es VAN WERVEKE gedeutet hat, vorhanden und zwar eine 0,10 m starke Lage im Oberen Muschelsandstein, und mehrere Einlagerungen im Mittleren Muschelkalk. Dann konnten in dünnplattigen Sandsteinen in der Schankengrächte Steinsalzpseudomorphosen aufgefunden werden, was auf Mittleren Muschelkalk hindeutet. Leider sind die Fossileindrücke so schlecht, daß sie als zweifelhaft bezeichnet werden müssen. Die Grenzziehung ist unten und oben gesichert, aber die Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Muschelkalk unsicher.

Die Schichten mit Pseudoolithen konnten wegen der schlechten Aufschlüsse nicht wiedergefunden werden. Nach den

von GOETZ mitgeteilten Profilen zu urteilen, sind sie in den Mittleren Keuper zu stellen.

Oberer Muschelkalk.

GOETZ behält die Gliederung von VAN WERVEKE (1887) und BENECKE (1877) bei und begnügt sich für die obere Muschelkalkformation südlich des Liasplateau mit den Angaben der «Erläuterungen». Nur glaubt er in der Verteilung der Trochiten gewisse bevorzugte Horizonte erkennen zu können und unterscheidet eine untere und eine obere Anreicherungszone, die sich fogendermaßen verteilen sollen:

d) Unter den Nodosusschichten folgt fester, glatter, unregelmäßig geschichteter Dolomit mit Encrinitenstielgliedern und wenig Muscheln. Dies wäre die zweite Anreicherungszone der Trochiten. Die Trochiten nehmen ab und die Muscheln nehmen zu, so daß im tieferen Teil dieser Zone die Hauptmuschelschicht liegt.

c) Glatter (ebenflächiger?) fester Dolomit (einige Meter) ohne Trochiten noch Muscheln.

b) Dickbankiger, fester, grauer Dolomit, regelmäßig geschichtet mit häufigen Trochiten im oberen Teil, die nach unten allmählich verschwinden. Dieses wäre dann die erste Anreicherungszone.

a) Unregelmäßig wulstiger Dolomit mit unebenen Schichtflächen und vielfachen Mergel­einlagen, leicht verwitterbar. Selten Trochiten.

Seite 370 spricht GOETZ dann von einer Hauptanreicherungszone, welche der Lage nach mit der ersten Anreicherungszone übereinstimmt.

In orographischer Hinsicht unterscheidet GOETZ im Trochitenkalk mehrere Stufen. Er schreibt p. 370:

«In stratigraphischer Hinsicht lassen sich an den Steilhängen der Mosel und Sauer zunächst rein orographisch drei Stufen gut unterscheiden, die mit unserer, aus paläontologischen Gründen gewählten Einteilung gut übereinanderstimmen. (Diese Einteilung haben wir nach den Angaben von GOETZ, p. 362 resümiert und die Stufen durch die Buchstaben a—d bezeichnet). Zur untersten Stufe gehören die wenig verwitterungsfähigen Trochitenschichten bis zur Hauptanreicherungszone an Trochiten einschließlich (Abteilung b). Die nächste Stufe reicht bis zur Grenze der Trochitenschichten gegen die Nodosusschichten. (Also Abteilung c und d.) Bei genauerer Untersuchung erkennt man außer diesen drei Stufen (aber nach den Angaben von GOETZ wären es doch nur zwei: Die unterste Stufe bis zur Hauptan-

reicherungszone einschließlich und die nächste, die bis zur Grenze gegen die Nodosusschichten reicht; nach dem Text scheint er jedoch aus dem «glatten, festen Dolomit ohne Trochiten noch Muscheln» (c) doch eine dritte Stufe zu bilden) noch eine vierte, die unter der Haupttrochitenbank liegt. (Es ist die Stufe a). Sie besteht aus meist dünnbankigen Dolomiten und Mergeln, die größtenteils schlecht aufgeschlossen sind, da sie ziemlich leicht verwittern und dadurch stets von Gehängeschutt überdeckt sind. Nach Westen wird diese unterste Grenze mehr und mehr verwischt.

Bei Ettelbrück sind die vier Abteilungen ebenfalls noch gut zu erkennen. «Hier ist die mittlere Stufe sehr stark versandet (welches ist die mittlere Stufe bei 4 Stufen?), während die darüber und darunter liegenden Komplexe ihren kalkigen beziehungsweise mergeligen Charakter beibehalten haben.»

Auf der Tabelle I «Oberer Muschelkalk» sind die Trochitenschichten durch Linien in 4 Stufen abgeteilt, doch scheinen nach den mitgeteilten Profilen diese Anreicherungszone nicht so regelmäßig vorzukommen, daß sie als Einteilungsbasis verwandt werden könnten. Die unklare Darstellung, ob drei oder vier Stufen, die Bezeichnung «mittlere» bei vier Stufen, führt zu allerlei Unstimmigkeiten in der Beschreibung, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann.

Bemerkenswert ist, daß GOETZ auf der Nuck aus den Versteinerungen der Trochitenschichten *Ceratites flexuosus* angibt.¹⁸⁾

Im Tal der Wark sollen nach GOETZ die Trochitenschichten zwischen Oberfeulen und Merzig auskeilen, VAN WERVEKE gibt an zwischen Ober- und Niederfeulen. (Ich konnte auch keine Trochiten westlich Oberfeulen mehr auffinden.)

GOETZ gibt im Tal der Attert zwischen Bissen und Bövingen unter Nodosusschichten noch Trochitenschichten an. (Ich muß zugeben, daß ich hier trotz wiederholter Besichtigung keine Trochiten mehr auffinden konnte, doch erinnert die Gesteinsbeschaffenheit an Trochitenkalk.

Für die Charakteristik des Nodosuskalkes und der Dolomitischen Schichten bringt GOETZ nichts Neues.

¹⁸⁾ *Ceratites* kommt also am Rande der Ardennen in den Trochitenschichten vor. BENECKE erwähnt sie auf dem Lopert aus den Nodosusschichten. Ich fand einen hochmündigen *Ceratites*, wohl «*dorsoplanus*» in roten, dolomitischen Schichten bei Vichten. VAN WERVEKE erwähnt ein Exemplar aus dem Trochitenkalk von Echternach und aus dem Gisdorfer dolomitischen Sandstein. G. FABER und F. HEUERTZ fanden einen Ceratiten 1 m unter dem Hangenden des «Werksteines» auf Broderbour bei Gilsdorf.

Das Auskeilen des Nodosuskalkes liegt östlich einer Linie: Steinbrüche Merzig und Aufschluß an der Attert halbwegs Bissen und Bövingen, wo nach GOETZ ebenfalls zum letzten Mal Trochitenkalk zu beobachten ist.

Die Dolomitischen Schichten reichen nach GOETZ kaum westlich der Linie, die von der Straße Fels-Medernach-Diekirch bezeichnet wird. Er gibt für die Dolomitischen Schichten:

- 1) Am Niederberg (Bettendorf): festen, hellen Kalk mit Mergelzwichenschichten zusammen 0,60 m
- 2) In den Steinbrüchen von Bettendorf: hellgrauen, mergeligen Kalk 0,35 »
- 3) Am Herrenberg bei Diekirch: glatter, heller, mergeliger Kalk 1,00 »
- 4) An der Straße von Diekirch nach Fels: glatter, mergeliger Kalk 0,30 »

Veränderung des Oberen Muschelkalkes nach Westen zu.

Diese Veränderungen zeigen sich:

- 1) In den paläontologischen Merkmalen, die am wenigsten von der Küstennähe beeinflußt erscheinen.
- 2) In stratigraphischen Merkmalen, die sich in einer Abnahme der Mächtigkeit zeigen.
- 3) In den petrographisch-chemischen Unterschieden:
 - a) In den Trochitenschichten tritt Versandung und Zunahme des Magnesiumgehaltes im Calciumgehalt ein.
 - b) Bei den Nodosusschichten bleibt das Verhältnis scheinbar mehr konstant.
 - c) Auch der Kalk der «Dolomitischen Region» bleibt sich petrographisch gleich, nur nimmt die Mächtigkeit ab.

Der Ansicht BENECKE's und VAN WERVEKE's, daß der Obere Muschelkalk von Ettelbrück ab nach Westen vielfachem Wechsel unterworfen sei, was besonders für die Nodosusschichten und die Dolomitische Region zutrifft, glaubt GOETZ sich nicht anschließen zu können und zwar in erster Linie wegen der Deutung, die er, im Gegensatz zu diesen Forschern, für die «Dolomitische Region» gibt. Das was BENECKE und VAN WERVEKE als Sandstein der «Dolomitischen Region» auffassen, bezeichnet GOETZ als identisch mit dem Lettenkohlen-sandstein (p. 374). Er läßt die Dolomitische Region bereits östlich Ettelbrück auskeilen. (Sie hat nach GOETZ an der Straße Medernach-Diekirch bereits nur mehr 0,30 m Mächtigkeit).

Also westlich einer Linie Merzig-Bövingen-Bissen wäre nach GOETZ der Obere Muschelkalk verschwunden und Lettenkohlsandstein lagert auf dem Mittleren Muschelkalk.

GOETZ geht dabei von einem Profil aus, das er an dem neuen Wege von Möstroff zum Hirtzenhof (Gemeinde Bettendorf) aufgenommen hat (1910).

Hier beobachtete er die «Dolomitischen Schichten» in einer Mächtigkeit von 3 m (heller, fester Kalk).

«Darüber folgen etwa 3 m rote, sandige Mergel und dann der besagte Sandstein, (gemeint ist der von ihm als «Lettenkohlsandstein» bezeichnete Sandstein der Dolomitischen Region) der hier etwas rötlich gefärbt ist, jedoch in der Korngröße und im ganzen Habitus mit dem von westlicherem Vorkommen bekannten übereinstimmt. Schließlich ist er von einem Konglomerat überlagert, das auch bei Bettendorf, wo anerkannt dieser dolomitische Sandstein ansteht, wiedergefunden wurde und das der anderwärts auftretenden Muschelbreccienschiefer entspricht.» (p. 375.)

Auf Grund dieses Profiles gelangt GOETZ zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

«Das was BENECKE und VAN WERVÈKE auf der Nuck und auf Lopert als «steinmergelartiges Gestein und gefleckten Dolomit» bezeichnen, ist nichts anders als «bunter Mergel der Lettenkohle». Die typischen Dolomitischen Schichten, die zum letzten Male auf dem Herrenberg als glatte, helle, mergelige Kalke in einer Mächtigkeit von 1 m auftreten, keilen westlich davon bald aus. Bei Ettelbrück lagern sich auf die oberste Schicht des Nodosuskalkes, der hier so ausgebildet ist wie bei Wallendorf und sich auch hier durch seine Festigkeit und den Fossilgehalt auszeichnet, die bunten Mergel sofort auf. Ebenso ist es an der Atert und an der Alzette.

Bei Bissen sind die roten Mergel in etwas veränderter Form vorhanden, wovon später gesprochen werden wird. Die Ansicht von VAN WERVÈKE, daß Nodosuschichten in sandiger Entwicklung westlich von Feulen auftreten, glaube ich ebenfalls nicht teilen zu dürfen; dagegen sprechen alle von mir beobachteten Profile, so vor allem das von Obermerzig, wo Nodosusschichten in der von der Nuck her bekannten, sandigen Entwicklung der mittelsten Stufe auf rote, grobkörnige Sandsteine des Mittleren Muschelkalkes auflagern und von roten Mergeln der Lettenkohle überlagert werden.¹⁹⁾ Auf Grund

¹⁹⁾ Klar ist das jedenfalls nicht: Obermerzig liegt westlich von Ettelbrück. Westlich von Oberfeulen (das östlich von Obermerzig liegt) sollen nach GOETZ keine Nodosusschichten in sandiger Entwicklung mehr auftreten, aber gleich darauf heißt es, daß bei Ober-

meiner Beobachtungen kann ich nicht anders annehmen, als daß diejenigen Schichten aus der Gegend von Pratz, die als rote, kalkige Sandsteine ausgebildet sind und die von VAN WERVEKE wohl lediglich auf Grund der in ihnen gefundenen Fossilien (*Terebratula vulgaris*, *Myophoria vulgaris*, *Gervillia socialis*) als Nodosuskalk ansieht, dem Lettenkohlsandstein angehören Der Fossilgehalt kann meines Erachtens nicht als Beweis für das Gegenteil dienen, da gerade die genannten Fossilien auch in der Muschelbreccienschiefer über dem Lettenkohlsandstein häufig sind und auch in dem Lettenkohlsandstein selbst gefunden worden sind. Sollten diese Sandsteine wirklich tiefer zu setzen sein, so können sie höchstens als sandige Umwandlungen der bunten Mergel angesehen werden, wozu aber gar kein Anlaß vorhanden ist, da ich auch an der Attert beobachtet habe, daß die bunten Mergel bald auskeilen (GOETZ, 1914, p. 376).

Hier stellt GOETZ zwei, für die Stratigraphie der Schichten am Rande des Öslings, folgeschwere Behauptungen auf:

1) Die bunten, schieferigen, mergeligen Kalke des oberen Teiles der Nodosusstufe zwischen Diekirch und dem Kochert, sowie die darüber liegenden roten, sandig-dolomitischen Schichten mit *Gervillia socialis*, *Terebratula vulgaris*, *Myophoria vulgaris*, welche bei Vichten, bei Pratz und westlich Reimberg beobachtet werden und auf Grund dieser Fossilien von VAN WERVEKE als Nodosuskalk angesprochen werden, gehören nach GOETZ dem Lettenkohlsandstein oder höchstens den bunten Mergeln der Lettenkohle an.

2) Der feinkörnige, grünliche oder rötliche, dolomitische Sandstein über den in (1) erwähnten Schichten der Nodosusstufe, den wir als Gilsdorfer Sandstein bezeichnen, und der von VAN WERVEKE als Äquivalent der Dolomitischen Schichten angesprochen wird, ist nach GOETZ der Lettenkohlsandstein.

Dieser Auffassung sind nun folgende Tatsachen entgegenzustellen: Selbst angenommen, daß *Terebratula vulgaris* bis in die Lettenkohle hinaufreicht, so kann man das doch nicht von den Ceratiten behaupten. Einen schlecht erhaltenen *Ceratites nodosus* fand VAN WERVEKE in den Steinbrücken von Gilsdorf. Auch G. FABER und F. HEUERTZ fanden *Ceratites nodosus*

merzig Nodosusschichten in der von der Nuck (bei Ettelbrück) bekannten, sandigen Entwicklung auf Mittlerem Muschelkalk auflagern. Nach Tabelle I ist Nodosuskalk in einem Steinbruch bei Merzig angegeben, nach Profil II fehlt derselbe bei Merzig! Nach Profil II soll Lettenkohlsandstein unmittelbar auf dem Mittleren Muschelkalk lagern. (Verwirrung!)

neuerdings in den gleichen Steinbrüchen (11. 8. 31). 1939 fand M. LUCIUS in den roten, sandig-dolomitischen Schichten von Vichten im Horizonte des Werksteines der Dolomitischen Schichten einen *Ceratites*, wohl *dorsoplanus*, soweit das schlecht erhaltene Stück eine Bestimmung zuläßt. Auf derselben Platte finden sich zahlreiche Steinkerne von *Terebratula vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Myophoria vulgaris*.

Sowohl die roten, sandig-dolomitischen Gesteine, die VAN WERVEKE als oberste Schichten des Nodosuskalkes anspricht, wie auch die dolomitischen Sandsteine der «Dolomitischen Region» (Typus Gilsdorfer Sandstein) gehören zum Oberen Muschelkalk und nicht zur Lettenkohle.

Das gleiche geht aus Beobachtungen von BENECKE hervor, die er am Kochert machte.

Auf einem gemeinsamen Ausflug im Jahre 1910 wurde nach BENECKE auch auf dem Kochert eine Ceratitenbank gefunden. (BENECKE (1887) beobachtete bereits früher eine Ceratitenbank am Lopert.) Auch am Kochert sind die Ceratiten von schlechter Erhaltung.

«Soweit eine Bestimmung möglich ist, handelt es sich eher um eine dem *Ceratites nodosus* typisch nahestehende Form als um *Ceratites compressus*. Bald über der Ceratitenbank folgen versteinungsreiche Äquivalente der Dolomitischen Region. Ob man rote Sandsteine der dortigen Gegend mit vereinzelt Terebrateln (es handelt sich hier um den roten, dolomitischen Sandstein von Vichten!) als Vertreter der Terebratelregion Lothringens ansehen darf, ist nicht sicher. Die hochmündigen Ceratiten fehlen.»²⁰⁾

In einer späteren Arbeit kommt BENECKE (Die «Dolomitische Region» in Elsaß-Lothringen und die Grenzen von Muschelkalk u. Lettenkohle — Mitteilungen des Geologischen Landesaufnahmedienstes von Elsaß-Lothringen, Band IX, Heft 1, p. 1—122, Straßburg, 1914) auf den Anschluß am Kochert und auf die Frage der Terebratelschicht zurück.

Er gibt vom Kochert folgendes Profil:

- 4) Graugrüner Sandstein, 0,5 m.
- 3) Kalkiger, geröllführender Sandstein mit Anhäufungen von Versteinungen, unter denen *Myophoria intermedia*, *Myophoria Goldussi*, *Trigonodus Sandbergeri* besonders auffallen.

²⁰⁾ E. W. BENECKE: Über das Auftreten der Ceratiten in dem elsäß-lothringer Oberen Muschelkalk. — Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrgang 1911, p. 593—603, Stuttgart, 1911.

2) Sandige Bänke, über 3 m. (Schichten mit Terebrateln.)

1) Buntangelauenes, steinmergelartiges Gestein mit Ceratiten.

«Da die Ceratiten nicht hochmündig sind, vielmehr am ersten mit Formen verglichen werden können, die unter den Intermediusformen vorkommen, so müssen diese wenig mächtigen Sandsteine (d. i. N° 2) entweder die Intermediusschichten und die Terebratelregion vertreten, oder einer dieser Horizonte ist ausgefallen. Da weiter westlich (Vichten) Terebrateln noch vorkommen, so kann es sein, daß die Intermediusschichten östlich vom Kochert bereits auskeilen.» (BENECKE, 1914, p. 9.)

Bemerkung: Hier wird das Bestehen des Terebratelhorizontes also festgestellt. Da die von LUCIUS gefundene Ceratitesform in Schichten vorkommt, die unmittelbar unter den «Bunten Mergeln» des Unteren Keupers liegen und dazu Formen des Terebratelhorizontes führt, so ist auch das Vorkommen des Intermediushorizontes anzunehmen.

So lange aber noch Ceratiten auftreten, sind sie in den Muschelkalk zu stellen. Da die roten, dolomitischen Sandsteine neben *Terebratula vulgaris* noch *Ceratites* führen, können dieselben nur in den Oberen Muschelkalk gestellt werden. Wenn also nach paläontologischen Merkmalen es nicht angeht die roten, sandig-dolomitischen Schichten nebst dem Sandstein (Gilsdorfer Sandstein) in die Lettenkohle zu stellen, so muß auch die Gegenüberstellung der Schichten über dem Nodosuskalk bei Gilsdorf und westlich davon ganz anders ausfallen als GOETZ dies getan hat.

Am Wege vom Hirtzenhof nach Möstroff stellt er folgende Stufen auf:

- 1) Normal entwickelter Kalkstein der «Dolomitischen Region», 3 m.
- 2) Rote, sandige Mergel (Bunte Mergel der Lettenkohle nach GOETZ), 3 m.
- 3) Rötlich gefärbter Sandstein (Lettenkohlendolomit nach GOETZ).
- 4) Dolomite, welche eine Konglomeratlage einschließen (Grenzdolomit).

Die Schicht (4) entspricht nach GOETZ einerseits dem an der Sauer und östlich Mösdorf konglomeratisch entwickelten Grenzdolomit, andererseits der nach Westen in den «Dolomitischen Schichten» (im Sinne BENECKE's) auftretenden Muschelbreccie, die für BENECKE (1877) maßgebend war, um am Rande des Devons eine Vertretung der «Dolomitischen Schichten» anzunehmen.

In dem Profil am Hirtzenhof liegt der Sandstein, welcher wirklich zur Lettenkohlengruppe gehört, über bunten Mergeln. Über dem Sandstein folgen Gerölle führende Dolomite, die dem Grenzdolomit entsprechen.

In den Steinbrüchen vom Schafbusch (bei Bettendorf) bis nach Merzig hin liegt der Sandstein (Gilsdorfer Sandstein), den GOETZ ebenfalls als Vertreter des Lettenkohlendolomites auffaßt, unter den bunten Mergeln und ruht hier unmittelbar auf dem Kalkstein ohne Mergelzwischenlage, wie man sich in den Steinbrüchen leicht überzeugen kann. Diese Beobachtung kann man auch bei Vichten und in der Schankengräecht machen.

Daß die Nodosusschichten am Rande der Ardennen rote Färbung annehmen und sandig werden, ist aus der Nähe der Küste erklärlich und deutet keineswegs auf Lettenkohle hin.

Der obere Teil der Nodosusschichten wird dazu schieferig, mergelartig und buntfarbig, führt aber am Kochert neben anderen Formen hochmündige Ceratiten. Die roten dolomitischen Sandsteine darüber führen reichlich *Terebratula vulgaris* und bei Vichten Ceratiten. Diese Mergel und dolomitischen Sande faßt dann GOETZ als Äquivalent der roten, sandigen Mergel (?) seines Profiles am Hirtzenhof auf, was schon aus paläontologischen Gründen nicht zulässig ist. Dazu kommt, daß die bunten mergeligen Schichten und die roten, dolomitischen Sandsteine unter Schichten liegen, welche bei Gilsdorf und am Kochert *Trigonodus Sandbergeri* geliefert haben, und dadurch als Vertreter der «Dolomitischen Schichten» genügend gekennzeichnet sind. Sie entsprechen also einer Stufe, welche unter (1) des Profiles am Hirtzenhof liegt.

Der Lettenkohlendolomit von GOETZ ist also östlich Mösdorf wirklich in den bunten Mergeln des Unteren Keupers eingeschalteter «Lettenkohlendolomit», während er weiter von Mösdorf nach Westen bis nach Niederplatten hin mit dem Sandstein der «Dolomitischen Region» im Sinne von BENECKE zusammenfällt.

Unterer Keuper (Bunte Mergel und Grenzdolomit).

Südlich des Liasplateau tritt der Untere Keuper in normaler Ausbildung auf. Aber vereinzelt, z. B. bei Berburg, können auch hier im Grenzdolomit bereits einzelne Quarzgerölle auftreten.

Die konglomeratische Ausbildung der Lettenkohle nördlich des Liasplateau beginnt bereits an der Sauer.

Der Mündung des Gaybaches gegenüber, am luxemburgischen Ufer der Sauer, vermerkt GOETZ über Lettenkohlen-sandstein eine 40 cm dicke Konglomeratschicht,

«die dem Grenzdolomit entspricht. Wir haben hier ein Analoges der Muschelbreccienschicht, in der der Grenzdolomit weiter westlich vertreten ist.» (GOETZ, p. 383),

GREBE, p. 6 der Erläuterungen zu Blatt Wallendorf der preußischen geologischen Spezialkarte (1892), gibt ebenfalls konglomeratische Ausbildung auf der preußischen Seite der Sauer an der Gaybachmündung an:

«Hier ruhen auf den obersten Muschelkalkschichten schwache Lagen gelblicher, dolomitischer Kalksteine, womit der Untere Keuper beginnt. (Die Schichten der «Dolomitischen Region» werden hier zum Unteren Keuper gezogen). Darauf folgen bunte, schieferige Schichten wechsellagernd mit dünngeschichtetem Sandstein und mit kalkig-dolomitisch, konglomeratischen Zwischenlagen, welche mehr oder weniger grobe Geschiebe von Quarz, Quarzit und Kieselschiefer einschließen. Die Mächtigkeit des Unteren Keupers beträgt hier 10 bis 15 m.» (Ein eigentlicher Grenzdolomit wird nicht erwähnt).

Ein weiteres, wichtiges Profil für die Deutung des Unteren Keupers gibt GREBE (1892) in den Erläuterungen zu Blatt Oberweis, p. 10 und 11. (Aufschluß am Wege von Wettlingen nach Wolfsfelderberg).

«Hier liegen auf dem Oberen Muschelkalk zunächst dünngeschichtete, gelbe, dichte, dolomitische Schichten, nur 1,5 m mächtig (entsprechend den «Dolomitischen Schichten БЕНЕЦКЕ's»). Darüber folgen bläuliche und rötliche, sandige Mergelschiefer mit dünnen Sandsteinbänken, 1 m mächtig, überlagert von einer 0,5 m starken Bank eines Konglomerates, welches Geschiebe von Milchquarz, Grauwacke und Kieselschiefer führt, die durch kalkige Bindemittel verbunden sind. Sodann folgt eine 2 bis 2,5 m starke Lage grauroten Sandsteines mit roten Mergeln wechsellagernd, darüber grauroter Dolomit, 0,5 m mächtig, von rauher, löcheriger Beschaffenheit, der Muschel-fragmente einschließt. Über dem Dolomit, den man als Vertreter des Grenzdolomites ansehen kann, folgen unmittelbar die roten, mergeligen Schichten mit den für sie bezeichnenden Pseudomorphosen nach Steinsalz.»

Bei GOETZ (p. 384) wird dann das p. 375 gegebene Profil vom Hirtzenhof ergänzt. (Wir geben diese Ergänzung hier, weil GOETZ eben von diesem Profil ausgeht, um den Sandstein in den Steinbrüchen von Bettendorf und Gilsdorf als «Lettenkohlen-sandstein» zu deuten.)

«Bei Möstroff, am Wege nach Hirtzenhof, tritt in den bunten Mergeln ein bläulichroter Dolomit auf, der etwas konglomeratisch

ausgebildet ist. An anderen Stellen habe ich eine Konglomeratschicht in dieser Abteilung nicht gefunden. Die Sandsteine sind bei Möstroff zum ersten Male in größerer Mächtigkeit vorhanden. Sie bestehen aus sehr feinen, gleichmäßigen Quarzkörnern mit dolomitischem Zement. . . . Als Grenzdolomit ist hier wieder ein Konglomerat mit dolomitischem Bindemittel anzusehen, von etwa 50 cm Mächtigkeit. Die einzelnen Gerölle sind durchwegs devonischen Alters und stammen aus den nahen Ardennen Hierüber folgt Mittlerer Keuper, hier als brauner Sandstein ausgebildet.

Der Lettenkohlsandstein ist am besten in den Steinbrüchen von Bettendorf und Gilsdorf aufgeschlossen. . . . Über dem Sandstein folgt hier kein Grenzdolomit, sondern sofort die Mergel und Dolomite des untersten Mittleren Keupers, p. 385. (Der Widerspruch mit diesem Profil in den Steinbrüchen und am Hirtzenhof ist doch offenbar!)

Es geht schon aus der Besprechung der Gliederung des Oberen Muschelkalkes hervor, daß GOETZ zwar östlich vom Hirtzenhof den Unteren Keuper in seiner richtigen geologischen Stellung angibt, daß er aber westlich davon durch eine irriige Deutung maßgebender Profile Verschiebungen vornimmt, infolge deren der obere Teil der Nodosusschichten in die «Bunten Mergel» des Unteren Keupers, der Sandstein der «Dolomitischen Schichten» und die in demselben vorkommenden Lagen von Muschelanhäufungen (Muschelbreccie) teils in den Lettenkohlsandstein, teils in den Grenzdolomit kommt. Dadurch gelangen natürlich die über dem Sandstein der «Dolomitischen Schichten» auftretenden bunten Mergel nebst Sandsteinen, die in Wirklichkeit zum Unteren Keuper gehören, in den Salzkeuper.

Wir müssen aus diesem Grunde noch einmal bei Besprechung des Unteren Keupers auf diese irriige Altersbestimmung der erwähnten Schichten im Tale der unteren Alzette, der Wark und der Attert zurückkommen.

Daß der dolomitische Sandstein von Gilsdorf (als generelle Bezeichnung für alle Vorkommen dieses Sandsteines von Bettendorf bis nach Reimberg hin) nicht als Lettenkohlsandstein gedeutet werden kann, wurde bereits widerlegt:

1) Durch seinen paläontologischen Inhalt (Auftreten von Ceratiten.

2) Durch seine geologische Position unvermittelt über dem Nodosuskalk ohne ein Zwischenmittel bunter Mergel. Darüber lagern bunte Mergel mit Einlagen von sandigem Dolomit.

Erst mit diesen bunten Mergeln beginnt der Untere Keuper.

Der rote, sandige Dolomit mit reichlicher Fossilführung an der Basis des «Gilsdorfer Sandsteines = Lettenkohlsandstein GOETZ», den man bei Merzig, Vichten, Reimberg, Pratz beobachten kann, wird von GOETZ als zum Lettenkohlsandstein gehörend angesprochen. Der Sandstein unter dieser roten, sandig-dolomitischen Fossilbank (Terebratelbank) wird als Mittlerer Muschelkalk dargestellt. Nach dieser Auffassung ruht also westlich der Linie Merzig-Bissen der Lettenkohlsandstein unmittelbar auf Mittlerem Muschelkalk.

Die beim Hirtzenhof angegebenen Bunten Mergel, die hier wirklich untere Mergel der Lettenkohle sind, gibt GOETZ noch einmal namentlich auf dem Herrenberg an, wo er von stark glaukonitisch ausgebildeten Mergeln mit *Gerwillia socialis*, *Pecten laevigatus*, *Lima striata* spricht. Es sind feste, dolomitische Mergel, die auch auf der Nuck und anderwärts vorkommen, nach Westen aber bald auskeilen sollen (p. 386). (Nach ihrem Fossilgehalt müssen diese Mergel als Äquivalent des Nodosuskalkes angesprochen werden).

Auf Profil I zeichnet GOETZ sie dann wieder zwischen Ettelbrück und Merzig ein, gibt aber selbst an, daß sie im Atterttal fehlen, im Alzettetal noch bei Cruchten vorkämen. (Zwischen Essingen und Cruchten können dieselben über den «Dolomitischen Schichten» als wirkliche «Bunte Mergel» des Unteren Keupers beobachtet werden.) Wo zwischen Ettelbrück und Merzig bunte Mergel eingezeichnet sind, lagert darüber «Lettenkohlsandstein» = Sandstein von Gilsdorf. Unter diesem Sandstein sind aber nirgends solche bunte Mergel zu beobachten. Die Angabe, daß sie in der Schankengräeche vorkommen (natürlich unter dem «Lettenkohlsandstein»), beruht auf einem Irrtum. Es handelt sich immer hier um mergelig-sandig entwickelten Nodosuskalk, beziehungsweise um den Terebratelhorizont.

Die Muschelbreccie.

In dem Profil am Wege Mösdorf-Hirtzenhof erwähnt GOETZ über dem rötlichen «Lettenkohlsandstein» ein 50 cm mächtiges Konglomerat mit devonischen Geröllen, «das der anderwärts auftretenden Muschelbreccieschicht» entsprechen soll. Dieses Konglomerat wird als Vertreter des Grenzdolomites gedeutet (GOETZ, p. 375 und p. 384).

Diese Muschelanhäufungen (Muschelbreccie) liegen meist im mittleren Teile oder auch unregelmäßig zerstreut in dem Sandstein der «Dolomitischen Schichten» und schließen auch

oft vereinzelte facettierte Gerölle ein. Wegen dieser Nester von Muschelanhäufungen stellte BENECKE den Sandstein in Parallele mit dem calcaire de Servigny, welcher seit JACQUOT als Vertreter der «Dolomitischen Schichten» in den Muschelkalk gestellt wird. Diese Muschelbreccie beobachtet man bei Oberfeulen, bei Merzig, Grosbous, Vichten, Pratz, Bettborn und Reimberg. *Myophoria vulgaris*, *Myophoria laevigata*, *Terebratula vulgaris* sind häufig. Die Muschelbreccie steht in solch engem Zusammenhang mit dem Sandstein der «Dolomitischen Schichten», daß man dieselben nicht davon trennen kann, weshalb sie auch nicht als Äquivalent des Grenzdolomites aufgefaßt werden kann. Sie führt zwar ab und zu Gerölle, daß GOETZ aber die höher vorkommenden Konglomerate als Vertreter der Muschelbreccie oder als ihr Äquivalent darstellt, entbehrt jeder Begründung. Das Konglomerat liegt überall höher als die Muschelbreccie.

Dadurch, daß GOETZ die Muschelbreccie dem Konglomerate gleichstellte und als Vertreter des Grenzdolomites am Rande des Öslings ansah, wo sie aber offenbar zu dem Sandstein der «Dolomitischen Schichten» = Oberster Muschelkalk gehört, wurde die ganze Reihenfolge des Unteren Keupers in diesem Gebiete zu hoch gestellt.

Die roten, sandigen Dolomite mit *Terebratula vulgaris* stellt er in den Unteren Keuper, die Dolomitischen Schichten werden zum Lettenkohlsandstein, die Muschelbreccie zum Grenzdolomit gestellt. Ein Konglomerat, das wirklich zum Unteren Keuper gehört, wird ebenfalls als Vertreter des Grenzdolomites angesprochen.

Die konkretionären Dolomite (Zellendolomit).

VAN WERVEKE (1887) hat zuerst auf die eigentümlichen, konkretionären Dolomite in seinen Profilen bei Cruchten und in den Steinbrüchen von Obermerzig hingewiesen.

In dem Profil bei Cruchten kann man beobachten, daß dieselben unter dem Salzkeuper liegen und von bunten Mergeln des Unteren Keupers unterlagert sind.

GOETZ hat auf die regionale Ausbreitung dieser konkretionären Dolomite hingewiesen, die sich von Ettelbrück bis nach Reichlingen erstrecken.

In allen Profilen kann man feststellen, daß unter dem Zellendolomit bunte Mergel mit eingeschalteten dünnen Dolomit- und dolomitischen Sandsteinlagen durchziehen, z. B. im Profil in den Steinbrüchen von Merzig, im Profil bei Vichten am Hange der Hardt, im Profil in der Schankengräecht, usw.

In all diesen Profilen ist die Auffassung des Zellendolomites als Grenzdolomit die natürliche und logische, denn:

Über den «Dolomitischen Schichten», die auf Grund der paläontologischen Befunde unzweifelhaft zum Oberen Muschelkalk gehören, folgen bunte Mergel ohne Steinsalzpsedomorphosen und darüber der Zellendolomit (Grenzdolomit).

Darüber folgen dann bunte Mergel mit Sandstein. Diese Mergel führen stellenweise reichlich Steinsalzpsedomorphosen; (z. B. bei Bissen, bei Cruchten, am Wege von Obermerzig nach Michelbuch). Mit ihnen ist der Salzkeuper zu beginnen.

GOETZ stellt den Zellendolomit in den Salzkeuper und gibt an, daß derselbe von bunten Mergeln und Sandsteinen mit Steinsalzpsedomorphosen unterlagert wird (p. 391). In seinen Profiltafeln II und III finden wir aber kein Beispiel von Mergeln mit Steinsalzpsedomorphosen unter dem Zellendolomit.

Über dem Zellendolomit sollen Sandsteine und Mergel ohne Steinsalzpsedomorphosen folgen, während sie hier jedoch stellenweise häufig sind.

Nur in den Profilen zwischen Cruchten und Mersch (Tafel III), wo der konkretionäre Dolomit nicht ausgebildet ist, gibt GOETZ Pseudomorphosen an in der Abteilung des Salzkeupers, die unter dem Zellendolomit liegen soll. Daß dieser Teil aber tiefer liegt als der Horizont des Zellendolomites, ist eine unbegründete Darstellung.

Mittlerer Keuper.

Da der Steinmergelkeuper auch am Rande der Ardennen normal ausgebildet ist, werden nur Schilfsandstein und Salzkeuper behandelt.

Auf Grund der Profile zwischen Cruchten und Mersch werden Schilfsandstein und Salzkeuper in 6 Stufen zerlegt (p. 391).

I. Salzkeuper:

- 1) Die unteren, bunten Mergel und Sandsteine mit Steinsalzpsedomorphosen.
- 2) Die Schichten mit Dolomiterbsen (= Zellen- oder Mandeldolomit).
- 3) Die unteren Sandsteine und Mergel ohne Steinsalzpsedomorphosen.

- 4) Die untere Hauptkonglomeratbank.
- 5) Die oberen Sandsteine und Mergel.

II. Schilfsandstein:

- 6) Die obere Hauptkonglomeratbank einschließlich der darüber liegenden Sandsteine.

Bemerkungen: Die Stufen (1) und (2) sind, wie bereits dargelegt wurde, in den Unteren Keuper zu stellen. Die weitere Einteilung kann beibehalten werden, doch ist die Konglomeratstufe (4) im unteren Alzettetal nur stellenweise vorhanden und fehlt durchgehends in dem Gebiete zwischen der mittleren Attert und der Wark. Erst bei Reimberg, über dem östlichen Talgehänge des unteren «Rodbach» (Pratzerbach) bildet sich nahe der Basis des Steinmergelkeupers eine obere Konglomeratstufe aus, so daß wir im Gebiete westlich des unteren «Rodbach» eine untere und obere Konglomeratstufe unterscheiden können, welche durch eine Zwischenstufe von Sandstein mit Mergel einlagen getrennt sind.

In der Stufe (3) wären noch sehr bezeichnende helle oder rötliche, quarzitisches Sandsteine zu erwähnen, die man bereits südlich des Liasplateau in vereinzeltten Lagen findet, die aber im Salzkeuper des Randgebietes der Trias allgemeine Verbreitung besitzen.

Zu den Profilen des Salzkeupers auf Tabelle III in ihrer Gesamtheit ist folgendes zu bemerken:

Die unteren bunten Mergel und Sandsteine mit Steinsalz-pseudomorphosen sind am Südrande der Ardennen nur in dem Profil zwischen Cruchten und Mersch erwähnt, hier sind aber keine Zellendolomite angegeben. Diese treten aber auch hier bereits auf, doch liegen die Mergel mit Pseudomorphosen über denselben.

In den Profilen im Tal der Attert (von Bissen ab) sind die Zellendolomite bis Reichlingen angegeben, doch fehlen hier, nach GOETZ, die unteren bunten Mergel mit Pseudomorphosen. Hier lagert der Zellendolomit, nach GOETZ, unmittelbar auf «Lettenkohlsandstein». (In Wirklichkeit liegen auch hier unter dem Zellendolomit bunte Mergel mit Sandstein, aber ohne Pseudomorphosen.)

Auffallend ist die vertikale und horizontale Ausdehnung, die GOETZ dem Schilfsandstein gibt. Er läßt bei Ewerlingen den Schilfsandstein unmittelbar auf Zellendolomit (der nach seiner Auffassung noch zum Salzkeuper gehört) auflagern. Westlich Reichlingen soll dann Schilfsandstein, immer in der Fazies von Sandstein und kalkigem Konglomerat, dem Mittleren Muschelkalk unmittelbar auflagern. Von hier ab wäre

also der Salzkeuper nicht mehr vertreten. Westlich Attert (Belgien) lagere der Schilfsandstein dem Devon auf und erstreckte sich nach Westen bis in die Gegend von Houdremont, wo er auskeile. Hinzugefügt sei noch, daß nach GOETZ südlich Folscheid der Schilfsandstein dem Buntsandstein unmittelbar auflagert.

Die weit verbreiteten Konglomerate und Sandsteine über dem Zellendolomit hatte VAN WERVEKE (1887) noch zum Unteren Keuper gezogen, GOETZ stellt dieselben östlich des Rodbachtals, teils zum Salzkeuper, teils zum Schilfsandstein. Westlich dieser Linie, wo deutlich zwei Konglomeratstufen ausgeschieden werden können, stellt er die untere Stufe nebst den Sandsteinen und Mergeln, welche die Konglomeratstufen trennen, zum Mittleren Muschelkalk, die obere Stufe, die besonders kalkig entwickelt ist, zum Schilfsandstein.

Eine solche Abgrenzung des Schilfsandsteines muß als willkürlich bezeichnet werden. Der Salzkeuper ist in erster Linie durch das Auftreten von Steinsalzpseudomorphosen gut gekennzeichnet. Auch das Auftreten des quarzitisches Sandsteines kann als ein Merkmal von lokalem Werte bezeichnet werden. Im Gebiete der sandig-konglomeratischen Entwicklung läßt Schilfsandstein sich nur sicher abtrennen durch seine Lage unter dem Steinmergelkeuper und durch das Fehlen von Pseudomorphosen. Bei Anwendung dieser Hilfsmittel finden wir, daß Schilfsandstein sich nördlich der Attert nicht nachweisen läßt, südlich dieses Flusses jedoch bis nach Ewerlingen hin reicht. Nördlich der Attert gehören die Schichten zwischen Zellendolomit und Steinmergelkeuper zum Salzkeuper, wie das regionale Auftreten der Pseudomorphosen zeigt. Im Atterttal bei Bissen haben sogar die mächtigen Konglomerate und Sandsteine über dem Zellendolomit Pseudomorphosen geliefert. Diese Stufe von Konglomerat mit Sandstein läßt sich aber ununterbrochen im Tale der Attert und in deren nördlichen Nebentälern bis an die belgische Grenze verfolgen. Die Konglomerate können also nicht östlich des Rodbach in den Salzkeuper, westlich davon in den Mittleren Muschelkalk gestellt werden. Die obere kalkige Konglomeratstufe, die sich bei Reimberg entwickelt und nach Westen bis weit über die belgische Grenze anhält, ist durch eine Zwischenstufe von grünlichem Sandstein mit Mergeln vom Steinmergelkeuper getrennt, welche ebenfalls an verschiedenen Stellen Pseudomorphosen geliefert hat. Diese Konglomerate gehören also dem Salzkeuper an. Östlich Reimberg läßt sich kein Schilfsandstein nachweisen, denn bei Vichten und bei Michelbuch kann man in Mergeln und Sandsteinen Pseudomorphosen bis unter typischen Steinmergel-

keuper beobachten. Es liegt also gewiß kein Grund vor, diese obere Konglomeratstufe westlich des Rodbachtals dem Schilfsandstein gleichzustellen.

GOETZ hat in seiner Arbeit viel neues Beobachtungsmaterial zusammengetragen und eine Reihe wertvoller Detailprofile aus dem Oberen Muschelkalk, dem Unteren und Mittleren Keuper gebracht. Dazu hat er auch die Fossilisten nicht unwesentlich bereichert. Er hat die Geröllansammlungen am Außenrand der Trias gegen das Devon als Grundkonglomerat aufgefaßt und dem Buntsandstein seine Begrenzung gegen Westen gezogen. Es kommt ihm auch das Verdienst zu, die groben Sandsteine in der Fortsetzung des Muschelsandsteines und des Mittleren Muschelkalkes als sandig-konglomeratische Fazies dieser Schichten erkannt zu haben, die also eine viel weitere Verbreitung nach Westen hin besitzen als früher angenommen wurde. Auch auf die regionale Verbreitung des Zellen-dolomites wurde von ihm hingewiesen, wenn auch die stratigraphische Stellung dieses Horizontes nicht richtig gedeutet wird. Endlich wird er der wichtigen Rolle des Salzkeupers im Aufbau der Trias des Randgebietes wenigstens teilweise gerecht. Es wird auch eine weitere Gliederung der Schichtenfolge des Salzkeupers versucht.

Leider hat GOETZ manchmal auf allzugroße Entfernungen hin Gegenüberstellungen aufgestellt und ist besonders durch seine Umdeutungen, die er im Oberen Muschelkalk und im Unteren Keuper vorgenommen hat, zu Verschiebungen gekommen, die den Tatsachen nicht gerecht werden. Zusammenfassend seien dieselben noch einmal kurz aufgestellt:

Dadurch daß GOETZ die bei Gilsdorf und weiter westlich in der Fazies eines dolomitischen Sandsteines entwickelten «Dolomitischen Schichten» des Oberen Muschelkalkes als Lettenkohlsandstein, die in diesem Sandstein eingeschlossenen Lagen von Muschelbreccie als Grenzdolomit deutet, rückt er die ganze geologische Stufenfolge zu hoch. Die bunten, mergeligen Kalke im oberen Teile der Nodosusschichten und die roten, dolomitischen Sande der Terebratelregion werden als Vertreter der «Bunten Mergel» des Unteren Keupers aufgefaßt, während die roten Mergel mit Sandsteinen nebst den darüber liegenden zelligen Dolomiten, die wirklich den Unteren Keuper vertreten, in den Salzkeuper hinaufrücken. Über dem sandig-konglomeratisch entwickelten Salzkeuper des unteren Alzetteales werden Konglomerate mit Sandstein unterschieden, die wegen ihrer Stellung zum Steinmergelkeuper richtig als Schilfsandstein aufgefaßt werden. Nördlich der Attert läßt sich dieser dann nicht mehr nachweisen. Alle Schichten zwischen dem

Zellendolomit und dem Steinmergelkeuper führen hier Pseudomorphosen und gehören in den Salzkeuper. Bei Reimberg bildet sich unter dem Steinmergelkeuper ein neues Konglomerat aus, das ebenfalls zum Salzkeuper gehört, denn über demselben treten Pseudomorphosen auf. Hier führt der Salzkeuper zwei Konglomeratlagen, die durch eine mergelig-sandige Zwischenstufe getrennt sind. GOETZ stellt das obere Konglomerat in den Schilfsandstein, das untere, das er bei Bissen beim Salzkeuper läßt, und das man ununterbrochen von der Alzette bis an die belgische Grenze verfolgen kann, wird westlich des Rodbaches nebst der Zwischenstufe in den Mittleren Muschelkalk gestellt, so daß von hier ab der Salzkeuper ausfällt. In Wirklichkeit läßt sich der Salzkeuper durch seine Stellung unter dem Steinmergelkeuper und durch das Auftreten von Pseudomorphosen nach Westen bis über die belgische Grenze hin nachweisen.

Im gleichen Jahre, in dem die Studie von GOETZ (1914) erschien, hat sich BENECKE noch einmal zur Frage der geologischen Stellung der Schichten, die er als «Dolomitische Region» oder «Dolomitische Schichten» bezeichnet hat, geäußert in der Schrift:

E. W. BENECKE: Ueber die Dolomitische Region in Elsaß-Lothringen und die Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle. — Mitteilungen der geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. Band IX, Heft 1, Straßburg, 1914.

Ausgangspunkt der von GOETZ (1914) vorgenommenen Umdeutung der geologischen Stellung der oberen Schichtenstufen der Trias am Südrande des Öslings ist die geologische Zugehörigkeit der dolomitischen Sandsteine, die von Gilsdorf bis nach Reimberg ziehen. VAN WERVEKE (1887) hat diese Sandsteine als Äquivalent der Schichten aufgefaßt, die BENECKE (1877) in der Umgegend von Ettelbrück auf Grund ihrer Versteinerungen den «Dolomitischen Schichten» («Dolomitische Region») Lothringens gleichgestellt hat. Als Stütze seiner Auffassung gibt VAN WERVEKE an, daß dieser dolomitische Sandstein in gleicher Lagerung vorkommt, wie die «Dolomitischen Schichten» BENECKE's in der Umgegend von Ettelbrück und ebenso wie diese unterlagert ist von Schichten, die zwar petrographisch nicht an die normal entwickelten Nodosusschichten erinnern, aber neben Ceratiten *Terebratula vulgaris*, *Lima striata*, *Myophoria vulgaris*, *Gervillia socialis* führen und auf Grund

dieser Versteinerungen zu den Nodosusschichten gehören. (VAN WERVEKE 1887 und 1916²¹).

Dementgegen hat GOETZ die oberen Nodosusschichten, die teils in der Fazies von bunten, mergeligen Kalken, teils von rotem, dolomitischem Sandstein auftreten, zu den Bunten Mergeln oder zum Lettenkohlsandstein des Unteren Keupers gezogen. Die über diesen Schichten auftretenden, oben erwähnten, dolomitischen Sandsteine werden als Lettenkohlsandstein, die im Sandstein auftretenden Muschelanhäufungen (Muschelbreccie) als Vertreter des Grenzdolomites aufgefaßt.

Angelpunkt der durch die Arbeit von GOETZ (1914) hervorgerufenen Kontroverse ist also die Frage über die geologische Stellung der Schichten, welche im Sinne von BENECKE als «oberer Teil der Nodosusschichten» und als «Dolomitische Schichten» aufgefaßt werden.

Zur Lösung dieser Frage bringt die Studie von BENECKE neues, in der Umgegend von Ettelbrück gesammeltes Material von entscheidender Wichtigkeit.

Der Name «Dolomitische Region» oder «Dolomitische Schichten» wurde von BENECKE 1877 als Bezeichnung der obersten Schichten des Muschelkalkes vorgeschlagen. Der Autor des Namens gibt aber selbst zu, daß diese Bezeichnung nur ein «Notbehelf» sei. (BENECKE, 1877, p. 611).

Es folgen historische Notizen über die Abgliederung dieser dolomitischen Schichtenfolge:

LEVALLOIS lenkte bereits 1851 die Aufmerksamkeit auf ein Vorkommen von Dolomiten bei Ste. Anne (Lunéville), die er als «Dolomie inférieure» des Keupers bezeichnet und die er dem «porösen Kalkstein» v. ALBERTI's gleichstellte.²²)

In demselben Jahre stellt LEBRUN indessen Äquivalente der Schichten von Ste. Anne, die er in der Gegend von Lunéville findet, in den Muschelkalk.

²¹) WERVEKE, L. VAN 1916: Die Küstenausbildung der Trias am Südrande der Ardennen. — 1. Teil. — Mitt. der Geol. L. A. von Els.-Lothr., Bd. 10, H. 2, p. 151—239. — Straßburg, 1916.

²²) LEVALLOIS, J.: Aperçu de la constitution géologique du département de la Meurthe. — Ann. d. mines, 4^e sér. t. XIX, 1851.

LEBRUN, F.: Aperçu sur les couches fossilifères du Muschelkalk supérieur des environs de Lunéville. — Congrès scient. de France, XVII^e sess. — Nancy, 1851.

JACQUOT, E.: Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. — Paris. 1868.

1868 unterscheidet JACQUOT in Lothringen als oberste Stufe des Muschelkalkes Schichten (étage dolomitique), zu denen die wegen ihrer Widerstandsfähigkeit bekannten Kalke von Servigny gehören. 1876 schließt E. WEISS den Muschelkalk nach oben mit den Nodosusschichten ab. JACQUOT's étage dolomitique wird von ihm als unterste Stufe des Keupers aufgefaßt.

1877 trennt BENECKE in «Die Trias in Elsaß-Lothringen und Luxemburg» im Anschluß an JACQUOT diese Schichten als «Dolomitische Schichten» oder «Dolomitische Region» ab und stellt dieselben als oberste Abteilung des Muschelkalkes auf.

Ausgangspunkt für BENECKE ist ein Bahneinschnitt bei Bolchen in Lothringen, wo über einer Terebratelbank 5 m feste, dolomitische Bänke im Wechsel mit grauen Mergeln vorkommen. Darüber folgen graue und bunte Mergel des Unteren Keupers.

Da diese mächtigen (bis 1 m), dolomitischen Bänke in ganz Lothringen weite Verbreitung besitzen, hielt BENECKE es für angezeigt, eine besondere Bezeichnung zu wählen, und da keine genügenden paläontologischen Merkmale vorhanden zu sein schienen, wurde als Notbehelf die petrographische Bezeichnung «Dolomitische Schichten» oder «Dolomitische Region» gewählt. In Lothringen erschien die Zuteilung zum Oberen Muschelkalk, der durchgehends aus Kalkbänken besteht, natürlicher als zum Keuper, welcher der Hauptsache nach aus bunten Mergeln mit untergeordneten dolomitischen Einschaltungen besteht.

Später haben dann VAN WERVEKE und SCHUMACHER im Gebiete von Saargemünd, Forbach, Falkenberg in diesen Schichten versteinungsreiche Bänke nachgewiesen, die massenhaft *Myophoria Goldfussi* und *Trigonodus Sandbergeri* führen. Daneben sind Zähne und Schuppen oft zu förmlichen bonebeds angehäuft. Die Mergel spielen hier auch eine viel größere Rolle als in Lothringen. Petrographisch und paläontologisch deutet dies auf Grenzschichten zum Keuper hin und zeigt, daß der Name «Dolomitische Region» kein glücklicher ist.

Bei der Aufnahme der elsäß-lothringer Karten im Maßstabe 1:25.000 wurde, um Gleichartigkeit mit den an das östliche Lothringen anstoßenden, bereits früher in demselben Maßstabe erschienenen preußischen Kartenblätter zu erzielen, diese Bezeichnung durch «Untere Dolomite der Lettenkohle» ersetzt, womit zugleich die «Dolomitische Region» zum Unteren Keuper gestellt wurde. Dies ist auf den Karten der Rheinprovinz und von Thüringen, wo diese Schichten auftreten, überall der Fall.

Demgegenüber hat man in Württemberg und im nördlichen Baden die den «Dolomitischen Schichten» äquivalenten Bildungen beim Muschelkalk belassen.

In dem Normalprofil von SCHUMACHER von 1906 sind die «Unteren Dolomite» zwar zur «Lettenkohle» gestellt, aber die Lettenkohle ist in ihrer Gesamtheit vom «Unteren Dolomit» bis zum «Grenzdolomit» zum Muschelkalk gezogen.

Auf der Übersichtskarte 1:200.000 von Lothringen, Blatt Saarbrücken, aufgenommen von VAN WERVEKE, ist die «Dolomitische Region» zwar nicht ausgeschieden, aber in den Erläuterungen hält VAN WERVEKE an der Auffassung BENECKE's von 1877 fest, bespricht die «Dolomitische Region» beim Muschelkalk, druckt aber daneben das «Normalprofil» von E. SCHUMACHER ab.

In den «Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg» hält sich VAN WERVEKE ebenfalls an die BENECKE'sche Auffassung von 1877, macht aber auf die Unzulänglichkeit der stratigraphischen Stellung der Schichten aufmerksam und schlägt eine Gliederung im Sinne von E. SCHUMACHER's «Normalprofil» vor, möchte aber die Lettenkohle im Umfange der Auffassung SCHUMACHER's als «Myophoria Goldfussisichten» bezeichnen und zum Oberen Muschelkalk ziehen.

Auf den Blättern im Maßstab 1:25.000 des «Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine» wurde ebenfalls neben den «Dolomitischen Schichten» der ganze Untere Keuper in die Gruppe «Oberer Muschelkalk» einbezogen.

Nach den Erläuterungen zu: feuille 85, Wasselonne, gehört zum Oberen Muschelkalk auch die Lettenkohle und zwar umfaßt diese Abteilung mo¹ (calcaire à entroques), m² Calcaire à Ceratites, t = Calcaire à Térébratules, ku¹ = Calcaire et dolomie à Chemnitzia et Myophoria (Unterer Dolomit). (Bei den Fossilien dieser Stufe wird auch *Ceratites cf. semipartitus* Montf. aufgezählt), ku² = marnes bariolées et dolomie à Anoplophora (Bunte Mergel), ku² = Dolomie à Myophoria Goldfussi (Grenzdolomit). Myophoria Goldfussi reicht aus dem Terebratalkalk bis in den Grenzdolomit hinauf.

Die Bezeichnung Myophoria Goldfussisichten ist also gerechtfertigt.

Über die Einordnung der Stufe zu einer umfassenden Gruppe der Trias herrscht also Unstimmigkeit.

BENECKE selbst ist der Ansicht, daß die «Dolomitischen Schichten» am besten zum Muschelkalk gezogen werden, gibt aber zu, daß es weniger wichtig sei ob sie bei der Lettenkohle

oder beim Muschelkalk stehen, nur sollten sie nicht bald dieser, bald jener Formation zugezählt werden.

Die Grenze zwischen Nodosusschichten und der «Dolomitischen Region».

Bei normaler Entwicklung liegt die Grenze über der oberen Terebratelbank, wie auch aus dem Normalprofil von E. SCHUMACHER zu ersehen ist.

Terebratula vulgaris sind in den obersten Schichten des Nodosuskalkes bekannt von dem Blatt Merzig an der Saar und vom Blatte Sierck. In den Erläuterungen zu Blatt Beuren, Wincheringen und Welschbillig wird *Terebratula vulgaris* ebenfalls noch erwähnt. In der normalen Entwicklung des Nodosuskalkes im Luxemburgischen südlich des Liasplateau ist ein eigentlicher Terebratelhorizont wenig ausgeprägt.

Doch erwähnt GOETZ (1914, p. 380) größere Anhäufungen von *Terebratula vulgaris* unter der «Dolomitischen Region» bei Mörsdorf an der unteren Sauer und auf dem Galgenberg bei Trier. Eigentümlich ist es nun, daß am Südrande der Ardennen ein Terebratelhorizont auftritt. GOETZ (1914, p. 380) erwähnt große Terebrateln aus den Kalksteinbrüchen vom Lopert. BENECKE kennt diese großen Terebrateln aus roten, sandigen Dolomiten bei Oberfeulen und bei Vichten, man findet sie auch östlich Obermerzig am Wege nach dem Carlshof, sowie westlich dieser Ortschaft bis nach Grosbous hin, und ebenfalls bei Pratz. Man kann also in diesem Gebiete am Rande der Ardennen von einem Terebratelhorizont sprechen.

Wichtig sind hier die Angaben BENECKE's über die Lage der Terebratelbank in den jetzt nicht mehr der Beobachtung zugänglichen Steinbrüchen am «Kochert» südlich Niederfeulen.

«Terebrateln in großen Exemplaren kommen in roten, sandigen Gesteinen bei Oberfeulen und Vichten vor. Sie liegen an der Basis von kalkigen, geröllführenden Sandsteinen, in welchen ich am «Kochert» Anhäufungen von Versteinerungen fand, unter denen *Myophoria intermedia*, *Myophoria Goldfussi*, *Trigonodus Sandbergeri* besonders auffallen und die ich daher in die «Dolomitische Region» stellte.»

In dem Profil am Kochert liegen unter dem Äquivalent der «Dolomitischen Region» die erwähnten sandigen Bänke (mit Terebrateln) in einer Mächtigkeit von 3 m. Unter diesen sandigen Bänken folgen bunt angelaufene, steinmergelartige Gesteine, reich an Ceratiten von leider schlechter Erhaltung.

Die in diesem Gestein am Kochert aufgefundenen Ceratiten können

«am ehesten mit Formen verglichen werden, die unter den Intermediusschichten vorkommen. Daher müssen die 3 m mächtigen, sandigen Bänke entweder die Intermediusschichten und die Terebratelregion vertreten, oder einer dieser Horizonte ist ausgefallen. Da weiter westlich (bei Vichten, Grosbous, Pratz) aber noch Terebrateln vorkommen, so kann es sein, daß die Intermediusschichten östlich vom Kochert bereits auskeilen.» (BENECKE, 1914).

Bemerkung: M. LUCIUS fand 1939 in Vichten auf roten, dolomitischen Sandsteinplatten, die ganz mit Myophorien- und Terebratelnsteinkernen bedeckt sind, einen Ceratiten (*dorso-planus?*). Demzufolge sind noch hier Intermedius- und Terebratelregion vertreten.

G. FABER hat 1931 noch 1 m unter dem Dache des «Gilsdorfer Sandsteines» einen zwar schlecht erhaltenen, aber immerhin erkennbaren *Ceratites nodosus* gefunden. Diese Sandsteine gehören jedenfalls dem Oberen Muschelkalk an. Übrigens fand auch VAN WERVEKE in den Steinbrüchen von Gilsdorf einen schlecht erhaltenen Steinkern von *Ceratites nodosus*. (Erläuterungen, p. 28).

Hieraus geht hervor, daß auch in der «Dolomitischen Region» Ceratiten noch vorkommen und zwar sowohl in den Terebratelschichten selbst wie auch über den Terebratelschichten, wie in den Steinbrüchen von Gilsdorf.

Dies beweist, daß die «Dolomitischen Schichten» unbedingt zum Muschelkalk zu ziehen sind.

BENECKE stellt dann Profile der «Dolomitischen Schichten» aus allen Triasgebieten Deutschlands zusammen. Wir verweisen dafür auf die Originalarbeit p. 30 bis 98.

Zwei derselben sind für unser Gebiet besonders wichtig.

1) Das klassische Vorkommen des an Ceratiten reichen obersten Muschelkalkes von Kochendorf auf der rechten Rheinseite.

E. FRAAS unterschied dort «Grenzbänke zwischen Hauptmuschelkalk und Lettenkohle oder den Horizont der Glaukonitbänke und Estherientone».

Die Grenzbänke wurden später durch E. KOCKEN²³⁾ wie folgt gegliedert:

²³⁾ 1) E. KOCKEN: Geologische Spezialkarte der Umgegend von Kochendorf mit Erläuterungen, 1900.

^{23a)} G. WAGNER: Zur Stratigraphie des Hauptmuschelkalkes in Franken. — Centralblatt für Mineral., Geol. u. Paläont. Jg. 1911. —

^{23b)} In «Mitteilungen d. geol. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen», Bd. 5, Heft 3.

Obere Semipartitus- schichten	}	a) Stufe der glaukonitischen Kalke = poröser Kalk v. ALBERTI.
		b) Stufe der Bairdien führenden Letten und Mergel = Ostracodontone.
Untere Semipartitus- schichten	}	c) Stufe der Semipartitusbänke.

Die «Unteren Semipartitusschichten» schließen mit einer Terebratelregion ab.

G. WAGNER^{23a)} faßt die Glaukonitkalke und Ostracodontone als «Grenzsichten» zusammen.

Die Ostracodontone und Glaukonitkalke (Grenzsichten) folgen in Kochendorf über der Terebratelregion.

2) Nach dem Normalprofil von E. SCHUMACHER^{23b)} kann man in der Gegend nordöstlich Saargemünd bis in die Gegend von Falkenberg an der Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle über der Terebratelregion zwei Horizonte unterscheiden: (1) einen unteren mergelig-kalkigen mit schwachen Dolomiteinlagen, (2) einen oberen kalkig-dolomitischen Horizont.

Der untere kalkig-mergelige Horizont (1) entspricht den rechtsrheinischen Ostracodontonen. Der obere kalkig-dolomitische Horizont (2) den glaukonitischen Kalken des rechtsrheinischen Gebietes. Der obere kalkig-dolomitische Horizont wird von SCHUMACHER, wegen der häufigen Einlagerung von *Trigonodus Sandbergeri*, als «Trigonodusregion» bezeichnet. Der untere mergelig-kalkige (1) und der obere kalkig-dolomitische Horizont werden auf den lothringer Karten im Anschluß an die Legende der preußischen Karte als «Untere Dolomite der Lettenkohle» ausgeschieden. Sie entsprechen den «Grenzsichten» des Vorkommens von Kochendorf.

In den Grenzsichten von Kochendorf liegen die Ceratiten besonders im unteren Teil, nämlich in der oberen Terebratellbank und in den Ostracodontonen.

Diese Entwicklung in eine untere mergelige Region mit reichlich Ceratiten und eine obere kalkig-dolomitische Region mit reichlich *Trigonodus Sandbergeri* kann als «normale Entwicklung» bezeichnet werden. In unserem Gebiete gelangen wir aber in eine landnahe Fazies, wo infolge durchgehender gleichartiger Gesteinsfazies bei gleichzeitiger verminderter Häufigkeit der Versteinerungen eine scharfe Gliederung nicht durchzuführen ist. BENECKE gelangt zu der Schlußfolgerung:

«Es wäre sehr zu wünschen, daß die von mir früher einmal angewandte Bezeichnung «Dolomitische Schichten», welche unglücklicherweise weitere Verbreitung gefunden hat, aus der Literatur ver-

schwände und man die Dolomite nicht mehr als gesonderte Stufe des Muschelkalkes behandelte, sondern als Fazies.»

Hierzu wäre zu bemerken, daß die Bezeichnung «Dolomitische Schichten» zwar keine glückliche ist, daß aber die Schichtenfolge doch eine eigene Stufe bildet, für welche dann ein neuer Name geschaffen werden muß.

Eigentümlich ist jedenfalls, daß zu einer Gliederung die Verhältnisse am Südrande der Ardennen günstiger scheinen als im Gutlande. An den Aufschlüssen am «Kochert» kann man einen oberen Horizont mit reichlich *Myophoria Goldfussi*, *Myophoria intermedia*, *Trigonodus Sandbergeri* unterscheiden und einen tieferen Horizont mit hochmündigen Ceratiten. Das entspricht im allgemeinen der Einteilung in den normalen Gebieten. Die Schichten entsprechen also in ihrer Gesamtheit den «Grenzsichten».

Da im Luxemburger Gebiete die Gesamtheit der Schichten kalkig-dolomitisch entwickelt sind, könnte in unserem Gebiete die Bezeichnung «Dolomitische Schichten» noch gelten. Aber im Gebiete der «normalen Entwicklung» hat nur der obere Horizont kalkig-dolomitische Entwicklung. Übrigens ist der Dolomit am Rande des Öslings vielfach als dolomitischer Sandstein entwickelt. «Dolomitische Schichten» könnte also höchstens als Faziesbezeichnung gelten. Da die Schichten aber auch noch Ceratiten führen, können sie nicht als Untere Dolomite der Lettenkohle bezeichnet werden. Denn die Schichten mit Ceratiten gehören unbestritten in den Muschelkalk. Weil diese Schichten aber auch häufig *Myophoria Goldfussi* und verwandte Arten führen, die im Hauptmuschelkalk kaum vorkommen, bilden sie eine eigene Stufe des Muschelkalkes. Deshalb wäre die, auch anderwärts gebrauchte, petrographisch und paläontologisch neutrale Bezeichnung: «Grenzsichten» recht passend. Die «Grenzsichten» beginnen über der Terebratelregion und reichen bis zu den «Bunten Mergel» des Unteren Keupers. Da aber die Myophorien über die Grenzsichten hinaus weitergehen und auch der die Lettenkohle abschließende «Grenzdolomit» eine Fauna führt, wie sie in den darüberliegenden Keuperschichten nicht mehr auftritt, ist die Hauptgrenze zwischen Muschelkalk und Keuper über den Grenzdolomit zu legen. Da aber mit dem *Ceratites semipartitus* der Muschelkalk abzuschließen ist, wäre es angezeigt, daß man die Lettenkohle als eine besondere Stufe dem Muschelkalk, aber nicht dem Keuper anschließt. Nun hat aber bereits SCHUMACHER in seinem Normalprofil die sogenannte «Dolomitische Region» nebst «Lettenkohle» im engeren Sinne unter der Bezeichnung «Lettenkohle» zusammengefaßt. Der «Service de la carte géo-

logique d'Alsace et de Lorraine» hat ebenfalls die gleiche Zusammenstellung eingeführt. Deshalb scheint es uns angezeigt, um das Durcheinander auf ein Minimum zu beschränken, diese drei Stufen unter einem gemeinsamen paläontologischen Namen zusammenzufassen und dem «Hauptmuschelkalk» anzuschließen. Auf der Darstellung der Karte wäre die Abkürzung mo^3 beizubehalten und die Lettenkohle als ku^1 , ku^2 zu bezeichnen.

Die Grenze gegen den Muschelkalk wird durch die obere Terebratelbank gebildet und der Schichtenkomplex über der Terebratelbank bis zum Salzkeuper als «Myophorienstufe» bezeichnet, die eingeteilt wird in 1) Grenzschichten (mo^3), 2) Bunte Mergel (ku^1), 3) Grenzdolomit (ku^2).

Dadurch sind die tatsächlichen Verhältnisse und Zusammenhänge wirklich erfaßt und es wird den Bemerkungen VAN WERVEKE's (Erläuterungen, p. 35) und den Schlußfolgerungen BENECKE's (1914) weitgehendst Rechnung getragen bei nachstehender Gliederung:

Hauptmuschelkalk	}	Myophorienstufe Nodosusstufe Trochitenstufe	}	Grenzdolomit bunte Mergel Grenzschichten
------------------	---	---	---	--

Eine Widerlegung der von GOETZ (1914) geäußerten Ansichten über die Ausbildung und Gliederung der Triasschichten am Südrande der Ardennen erfolgte durch VAN WERVEKE (1916) in seiner Arbeit:

Die Küstenausbildung der Trias am Südrande der Ardennen. (1. Teil) — Mitteilungen der geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. Band X. Heft 2, Straßburg, 1916.

In den «Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg» (1887) beschäftigt sich VAN WERVEKE als Erster systematisch mit der Gliederung der Küstenausbildungen am Rande der Ardennen, wobei er sich zum Teil auf BENECKE stützte, zum Teil seinen eigenen Weg ging.

In der Arbeit von 1916 präzisiert er einige seiner Angaben, bestätigt seine, in den «Erläuterungen» festgelegte, Auffassung und widerlegt die gegenteilige Auffassung von GOETZ.

Die Arbeit von GOETZ wurde bereits hier besprochen. Manche seiner Ansichten sind wirklich nicht begründet und lassen sich auch durch neuere paläontologische Funde wider-

legen. Dieses gilt besonders für die von ihm vorgeschlagene Zuteilung der Schichten des Obersten Muschelkalkes und des Unteren Keupers. Andererseits müssen auch einige der Auffassungen VAN WERVEKE's über die Küstenausbildungen eine Einschränkung erfahren, worauf auch z. T. bereits bei der Besprechung der VAN WERVEKE'schen «Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte» im ersten Teile dieser Arbeit p. 272—297 hingewiesen wurde. Wir können uns deshalb kürzer fassen.

I. Buntsandstein. VAN WERVEKE faßt den Buntsandstein westlich Sinspelt bestimmt als Oberen Buntsandstein auf, führt aber eine Trennung in Zwischenschichten und Voltziensandstein nicht durch. Ob letzterer überhaupt am Rande des Öslings vertreten ist, bleibt nach ihm eine offene Frage. «Ein eigentlicher, als solcher gekennzeichnete Voltziensandstein fehlt.» (Erläuterungen, p. 17). Auch die, besonders an der Basis der tieferen Lagen des Oberen Buntsandsteines, vorkommenden Gerölle, werden bestimmt zum Oberen Buntsandstein gestellt (p. 18). Die sowohl der Trias wie dem Devon auflagernden lose Gerölle aber werden durchgehends als Diluvium aufgefaßt.

GOETZ hat auf seiner Karte einen Teil dieser Gerölle zum Oberen Buntsandstein gestellt, was jedenfalls einen Fortschritt gegenüber der VAN WERVEKE'schen Karte bedeutet.

Westlich Oberfeulen treten unter dem Oberen Muschelkalk graue bis gelbe und auch rötliche, oft grobkörnige Sandsteine, stellenweise mit viel Geröllern auf, die im Warktal, bei Vichten, im Pratzertal, im oberen Attertall und in dessen nördlichen Nebentälern auf der Karte als Buntsandstein eingetragen sind, während in den Erläuterungen die Möglichkeit, daß diese Sandsteinbildungen jüngeren Schichten der Trias angehören, offen gelassen ist. (Erläuterungen, p. 20). GOETZ stellt dieselben, mit guten Gründen, teils zum Unteren, teils zum Mittleren Muschelkalk.

Unterer und Mittlerer Muschelkalk. VAN WERVEKE läßt Unteren und Mittleren Muschelkalk zwischen Feulen und Merzig auskeilen. GOETZ aber gibt ein Profil am Wege von Oberfeulen nach Karlshof, in welchem er Schichten mit *Lingula tenuissima* als Lingulaschichten des Mittleren Muschelkalkes, einen gelblich-weißen, porösen, etwas sandigen Dolomit unter der Lingulaschicht als Vertreter der Orbicularschicht auffaßt. (GOETZ, p. 352). Darunter folgt Muschelsandstein. Nach der Ansicht von GOETZ gibt ein Profil in der Schanckengræcht genügend Aufschluß, um auch hier Mittleren Muschelkalk (Lingulaschicht) und Muschelsandstein festzustellen.

GOETZ läßt dann Mittleren und Unteren Muschelkalk weiter nach Westen bis an die belgische Grenze hinziehen. VAN WERVEKE bestreitet nicht, daß Mittlerer und Unterer Muschelkalk weiter nach Westen zieht als seine Übersichtskarte zeigt, weist wiederholt darauf hin, daß er die Möglichkeit offen gelassen habe, daß der grobe Sandstein unter dem Oberen Muschelkalk westlich Merzig höhere Glieder als Buntsandstein begreife, weist aber auch auf die bei Besprechung der Arbeit von GOETZ erwähnte Lückenhaftigkeit und den Mangel an Logik der Beweisführung hin.

O b e r e r M u s c h e l k a l k. Inbetreff der Entwicklung des Nodosuskalkes am Rande der Ardennen hatte sich VAN WERVEKE der von BENECKE (1877, p. 685 u. 686) dargelegten Auffassung angeschlossen. Im Anschluß an die von BENECKE gegebenen Profile von der Nuck und vom Lopert hatte VAN WERVEKE ein weiteres Profil vom Nordostende des Kochert und am Wege von Oberfeulen nach Carlshof gebracht, in welchem er im oberen Teile des Nodosuskalkes rote, dolomitische Sandsteine mit Terebrateln nachwies, die von dem erwähnten Wege nach Carlshof über Merzig, Grosbous, Vichten bis nach Reimberg und Niederplatten hin die Nodosusstufe allein vertreten, während der untere Teil der Nodosusstufe und der Trochitenkalk bereits zwischen Ober- und Niederfeulen ausgekeilt sind. Diese Auffassung wurde auch später durch BENECKE (1914) nochmals bestätigt und durch neuere Fossilfunde belegt.

Weiter hatte BENECKE (1877) den Nachweis geführt, daß bei Ettelbrück ein grünlicher Sandstein mit Muschelanhäufungen und Muschelbreccien auf Grund der Versteinerungen der von ihm aufgestellten «Dolomitischen Region» Lothringens gleichzustellen sei. Derselbe liegt im Hangenden von Schichten, die wegen ihrer roten oder bunten Färbung zwar nicht an den Nodosuskalk der normalen Entwicklung erinnern, aber wegen des Vorkommens von *Ceratiten*, *Gervillien*, *Terebratula vulgaris* zum Nodosuskalk gestellt werden müssen.

In gleicher Lagerung, d. i. ü b e r roten, dolomitischen Sandsteinen, die den Nodosuskalk vertreten, liegen die Sandsteine von Gilsdorf, Bettendorf, Merzig, Grosbous, Vichten, Reimberg, und welche demgemäß von VAN WERVEKE in die «Dolomitischen Schichten» im Sinne BENECKE's hineinbezogen wurden und als die Uferfazies dieser Stufe am Rande des Öslings anzusprechen sind.

Auch diese Auffassung hat BENECKE 1914 nochmals bestätigt.

Auf Grund eines Profiles, das GOETZ an dem Wege von Möstroff nach Hirtzenhof beobachtete, wo die Schichten der

«Dolomitischen Region» und der Lettenkohle in normaler Auffassung entwickelt sind, kommt GOETZ zu dem Schlusse, daß die typischen «Dolomitischen Schichten» bereits westlich vom Herrenberg auskeilen, und daß das was BENECKE und VAN WERVEKE auf der Nuck und auf dem Lopert als «steinmergelartiges Gestein und gefleckten Dolomit» bezeichnen, nichts anders ist als «bunter Mergel der Lettenkohle.» (GOETZ, p. 375). Weiter wird dann der Sandstein von Gilsdorf, Bettendorf und von Merzig dem Lettenkohlsandstein gleichgestellt.

Die roten, dolomitischen Sandsteine als Vertreter der oberen Nodosusstufe werden bei den bunten Mergeln der Lettenkohle, die Sandsteine von Gilsdorf bis Reimberg als Vertreter der Dolomitischen Region beim Lettenkohlsandstein, ein Konglomerat über diesen Sandstein oder auch die Muschelbreccie im oberen Teile des dolomitischen Sandsteines beim Grenzdolomit untergebracht.

Das Irrige der Auffassung von GOETZ, das durch neuere Fossilfunde noch entschiedener widerlegt wurde, ist bereits bei Besprechung der Arbeit von GOETZ dargelegt worden.

Unterer und Mittlerer Keuper.

a) Der Zellendolomit. Bei Cruchten und bei Schleiderhof machte VAN WERVEKE als Erster auf einen zelligen Dolomit aufmerksam, der hier über bunten Mergeln der Lettenkohle und unter sandigen, roten Mergeln mit Steinsalzpsedomorphosen vorkommt und der wegen seiner Stellung zu den darunter und darüber lagernden Schichten am besten zum Grenzdolomit gestellt wird. GOETZ hat nun diesen Mandeldolomit (Zellendolomit) in regionaler Verbreitung von Ettelbrück bis nach Reichlingen nachgewiesen, er weist ihm aber eine Stellung an über den Mergeln mit Steinsalzpsedomorphosen, während an einer Reihe von Profilen nachgewiesen werden kann, daß er unter diesen Mergeln liegt. Die von GOETZ dem Zellendolomit im Salzkeuper zugewiesene Stellung ist mithin zu hoch. Er gehört jedenfalls unter den Salzkeuper.

b) Das Konglomerat mit kalkigem Zement. Konglomeratische Schichtenfolgen an der Attert und der Wark, die früher als Muschelkalk und Mittlerer Keupersandstein gedeutet worden waren, wurden von VAN WERVEKE in die Lettenkohle gestellt, weil, wie er angibt, diese Konglomerate im Hangenden des Sandsteines der Dolomitischen Region und im Liegenden von gut gekennzeichnetem Salzkeuper auftreten. Für den Salzkeuper und für den Schilfsandstein wird bei VAN WERVEKE ein Auskeilen westlich des unteren Alzettetales angenommen.

Für die Deutung des Konglomerates geht VAN WERVEKE von dem Profil über den Steinbrüchen von Merzig aus, wo ein schwaches Konglomerat tatsächlich sich in dieser geologischen Stellung befindet. Hier bildet es aber ein sehr wenig mächtiges Bänkchen. VAN WERVEKE nimmt nun an, daß das Konglomerat nach Westen hin bis 8 m Mächtigkeit erlange. Auch treten Konglomerate auf im Attertall zwischen Bövingen und Bissen, sowie südlich Michelbuch, die bei Bövingen mit den eingeschalteten Sandsteinen bis zu 20 m mächtig werden. Diese Sandsteine und Konglomerate an der Attert zwischen Bissen und Ewerlingen, sowie das Konglomerat im Kanton Redingen stellen nach VAN WERVEKE das Äquivalent der Lettenkohle dar. Es wurde anderorts bereits dargelegt, wie durch das Auftreten von Steinsalzpseudomorphosen diese Deutung nicht aufrecht erhalten werden kann und wie diese Sandsteine mit Konglomeraten in den Salzkeuper gehören.

GOETZ stellt ebenfalls den größten Teil dieser Sandsteine und Konglomerate in den Salzkeuper, den oberen Teil desselben faßt er als Schilfsandstein auf. Dem Salzkeuper gibt er nach unten hin eine zu große vertikale Ausdehnung (durch Hineinbeziehung des Zellendolomites und der darunter liegenden Mergel), aber die horizontale Ausdehnung dieser Formation nach Westen bis nach Reichlingen hin ist jedenfalls gerechtfertigt. Das Auftreten von Steinsalzpseudomorphosen zeigt, daß der Salzkeuper auch noch weiter nach Westen hin besteht. Westlich Reichlingen stellt GOETZ die Konglomerate teils zum Schilfsandstein, teils zum Mittleren Muschelkalk, was den wirklichen Verhältnissen nicht entspricht. Sicherer Schilfsandstein läßt sich nördlich vom Attertall nicht mehr nachweisen.

Eine wertvolle Ergänzung und Vervollständigung erfuhr die Geologie der Jurabildungen des Luxemburger Gebietes durch die Untersuchungen von N. LAUX über die Eisenerzformation in dem Becken Esch-Rümelingen-Düdelingen.

Die Arbeiten von BRANCO (1879), BENECKE (1901, 1905), VAN WERVEKE (1901) sind für die paläontologische Gliederung des unteren Doggers im Allgemeinen und der Eisenerzformation im lothringischen und im luxemburgischen Gebiet von grundlegender Bedeutung gewesen. Doch stützen sie sich bei ihren Untersuchungen mehr auf die Lothringer als auf die Luxemburger Vorkommen. Dafür wollen die Untersuchungen von N. LAUX unsere Gesteinsfazies mehr berücksichtigen. Dazu

hat dieser Forscher viel neues Versteinerungsmaterial gesammelt, das die Sammlung LEESBERG, auf welche sich BENÉCKÉ für Luxemburg bei seiner Gliederung stützte, erweitert und ergänzt.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen hat LAUX in folgenden Schriften niedergelegt:

LAUX, N.: Geologisches Profil des Erzbeckens Esch-Rümelingen-Düdelingen. — Ges. Lux. Naturfr., N. F., 12. Jahrg., 1918. — Luxemburg, 1918.

—: Le Toarcien et l'Aalenien dans le bassin d'Esch. L'Aalenien inférieur. — Ges. Lux. Naturfr., N. F., 15. Jahrg., p. 8—29. — Luxemburg, 1921.

—: Le Toarcien et l'Aalenien dans le bassin d'Esch. L'Aalenien supérieur. — Ges. Lux. Naturfr., N. F., 16. Jahrg., p. 45—48. — Luxemburg, 1922.

—: Sur la géologie du gisement de minéral de fer oolithique dans les bassins franco-luxembourgeois. — Ges. Lux. Naturfr., N. F., 16. Jahrg., p. 63—74; 1922. — Luxemburg, 1922.

JOLY, H. LAUX, N.: Sur la faune des couches moyennes et supérieures de l'Aalenien dans le Gr.-D. de Luxembourg. — C. R. Acad. d. Sc. de Paris. t. 174. — Paris, 1922.

Leider sind diese wertvollen Arbeiten unvollendet geblieben.

LAUX (1918) geht in seinem «Geologischen Profil» von dem Posidonienschiefer (N° I des Profiles) aus,²⁴⁾ der bekanntlich in seiner auffallend gleichartigen petrographischen und paläontologischen Beschaffenheit einen leitenden Horizont im ganzen mitteleuropäischen Jura bildet. Auch im östlichen Flügel des Luxemburger Minettebassins läßt sich der Posidonienschiefer in zwei Unterabteilungen zerlegen: unten die bituminösen Papierschiefer (schichtes-cartons), darüber bitumenfreie wenig geschieferte, dunkelblaue Schieferbrocken, die in kurzen, unebenen Stücken brechen. Die dunkelblauen Kalkknollen («Versteinerte Brote»), die im oberen Teile des Posidonienschiefers reichlich vorkommen, werden bei Laux (1918) nicht erwähnt. Doch sind nach der Zeichnung Kalkknollen unregelmäßig in den Schiefeln verteilt. Zwischen beiden Abteilungen ist im Profil eine sandige Bank mit *Harpoceras bifrons* eingezeichnet. Die obere Abteilung entspricht dem calcaire noduleux TROUËM's.

²⁴⁾ LAUX führt in seinen Profilen neben der paläontologisch-petrographischen Bezeichnung der Stufen noch eine solche durch römische Ziffern durch.

Unter II werden beschrieben: «Mürbe, bröcklige, ocker-gelbe bis goldgelbe, zuweilen graublaue Sandkerne von den kleinsten Körnern bis zu Faustdicke in regelloser, unvollkommener Mischung mit meist hellblauem Tone, 30 m mächtig.» Sie bilden den «weißen Boden» der Bauern und entsprechen wohl dem *calcaire gréseux* von TERQUEM. Sie enthalten neben Kalkknollen unregelmäßig eingeschobene Bänke tonigen Sandsteines.

Es wird zwar gesagt, daß sie eine interessante Fauna führen, doch ist weder im Text noch in dem beigefügten Profil etwas darüber angegeben. Dagegen heißt es in «Annexe A» von LAUX (1921) von diesen Schichten: *pas de fossiles*; à la base: *Harpoceras striatulum* und in annexe B (LAUX 1921) werden dieselben: als Zone des *Harpoceras striatulum* bezeichnet und die Mächtigkeit mit 28 m angegeben.

Ziemlich unvermittelt, stellenweise durch eine Kalkbank getrennt, treten über II dunkle Tone und Mergel wie in der oberen Abteilung von I auf. Die Mächtigkeit ist 10 bis 12 m. Sie führen keine Kalkknollen. In einer handschriftlichen Notiz von LAUX (in einem mir von LAUX zugesandten Separatabdruck) heißt es: «*Harpoceras fallaciosum* habe ich später in den Schichten III gefunden.» In den Arbeiten von 1921 und 1922 von LAUX sind sie als *Fallaciosus*-Schichten (10 m mächtig) eingezeichnet.

N^o II und III zusammengefaßt entsprechen etwa den Mergeln und Tonen von Bewingen nebst den Mergeln und Tonen von Ötringen von VAN WERVEKE.

NB. Die Schichten von Bacourt. Sie treten bei Delme im Hangenden des Posidonienschiefers auf (1 m mächtig). Sie führen nach KLUPPEL 12 Arten Ammoniten, darunter *Harpoc. dispansum*, *H. insigne*, *H. thouarcense*, *H. variable*, *Stephanoceras crassum* und *Hild. bifrons*.

Trotzdem diese Anhäufung auf dem linken Moselufer, also auch bei uns fehlt, trifft man bei Entringen, also nahe der südöstlichen Grenze des östlichen Flügels des Minettebassins eine 3 bis 4 cm mächtige Schicht, reich an *Belem. irregularis*, welche VAN WERVEKE als Äquivalent der Schichten von Bacourt auffaßt.

VAN WERVEKE (1910) faßt die Schichten von Bacourt als Vertreter der Jurensisschichten auf und läßt darüber den Dogger beginnen. Für BENECKE entsprechen sie der Grenzzone von ϵ - ζ , d. i. der Grenzzone zwischen Posidonienschiefer und Jurensisschichten.

Ein Äquivalent der Schichten von Bacourt würde also bei uns fehlen.

Mit diesen dunkelen Mergeln und Tonen (III) schließt LAUX das Toarcien ab. Das obere Toarcien hat als charakteristisches Fossil *Gramm. fallaciosum*. Darüber beginnt das Aalenien mit dem grès supraliasique. Die Angaben von LAUX sind leider zu spärlich und es ist zu bedauern, daß das Material, welches er zweifelsohne über diese Stufe gesammelt hatte, unveröffentlicht geblieben ist. In LAUX (1921) p. 9 finden wir als Fußnote: «Mes études sur le Toarcien n'étant pas encore arrivés au point voulu, je dois commencer un peu à rebours, pour faire l'exposé de l'Aalénien.»²⁵⁾

Grès supraliasique. (IV)

Es bestehen im Flügel der Erzformation östlich der Alzette zwei Entwicklungen: eine erzfreie, östlich des Mittelsprunges im Gebiete von Rümelingen und Düdelingen,

eine erzführende, mit dem grünen, braunen und schwarzen Lager in dem Graben zwischen Mittelsprung und dem Other Sprung.

Im Gegensatz zum Stürzenberg, wo VAN WERVEKE in einer nahezu erzfreien Entwicklung schon nach petrographischen Merkmalen eine Gliederung vornehmen konnte, ist im erzfreien Gebiete des grès supraliasique bei Düdelingen und Rümelingen ein Äquivalent der verschiedenen Lager petrographisch nicht herauszufinden. Hier kann nur das paläontologische Moment einen Anhalt bieten. So gibt LAUX an, daß man zu Tetingen, Rümelingen und Düdelingen in einem gewissen Horizonte unter dem grauen Lager Schalen von Ammoniten feststellen kann,

²⁵⁾ A. d'ORBIGNY hat in seinem «Cours élémentaire de Paléontologie» seine 9. étage, das «Toarcien» aufgestellt und diese Stufe nach den Aufschlüssen bei Thonars nach oben mit Kalken und Tonen mit *Ammonites jurensis* und *Belemnites tripartites* abgeschlossen, gleichzeitig aber die beträchtlich höheren Schichten von Gundershofen mit *Ammonites opalinus* und *Trigonia navis* noch in das Toarcien einbezogen. Über dem Toarcien liegt nach französischer Auffassung die Grenze zwischen Lias und Dogger, während sie nach deutscher Auffassung über den Schichten mit *Ammonites jurensis* liegt. Später wurden die Schichten über dem *Ammonites jurensis* bis einschließlich der Zone mit *Lioceras concavum* als Aalenien abgetrennt und mit dem Aalenien der Lias abgeschlossen, wodurch die Unstimmigkeit über die Grenze von Lias und Dogger noch größer wurde.

die einen Eisenanflug tragen. Es sind nach einer handschriftlichen Notiz von LAUX *Dumortieria pseudoradiosa* und *Dum. Bleicheri*, die in Esch an der Basis des schwarzen Lagers, 12 bis 14 m unter dem grauen Lager, festgestellt wurden. Man darf annehmen, daß diese Ammoniten im erzfreien Gebiete des grès supraliasique im gleichen Horizonte auftreten.

Mit dem grès supraliasique treten wir in das Aalenien, welches von LAUX in seinen Arbeiten (1921, 1922) petrographisch und besonders paläontologisch genau durchforscht wurde.

Das Aalenien beginnt mit dem grès supraliasique (IV) und ist in petrographischer, orographischer und paläontologischer Hinsicht scharf vom Toarcien geschieden.

Die dunkelen Mergel und Tone, die eine leicht gewellte Ebene bilden, gehen in ziemlich raschem Wechsel in kalkigemergeligen Sandstein über, in dem unvermittelt die Formen der Dumortierien auftreten.

Gleich in dem unteren Teil des Sandsteines tritt *Dumortieria Levesquei* und *Dumortieria Brancoi* auf, begleitet oder gleich gefolgt von *Harp. aalense*, *H. subcomptum*, *H. lotharingicum*.

Dum. Levesquei und *D. Brancoi* sind häufig im unteren Teil und werden dann seltener, während nach oben *H. aalense* zunimmt.

Die Mächtigkeit des Sandsteines, der diese unvermittelt auftretende Dumortierienfauna beherbergt, ist 18 m.

Dieser Teil des grès supraliasique wird von LAUX als Zone mit *Dum. Levesquei* abgetrennt und führt in dem Graben zwischen Rümelingen und Esch in der oberen Hälfte das grüne Lager (LAUX, 1922, Annexe G).

In Rümelingen und Düdelingen setzt der Sandstein auch höher fort, aber zwischen dem Mittelsprung und dem Other Sprung schiebt sich das schwarze Lager ein. Im Niveau des schwarzen Lagers, besonders an dessen Basis und im erzfreien Teil, zwischen Rümelingen und Düdelingen, im gleichen Niveau, 12 bis 14 m unter dem grauen Lager, tritt eine neue Formenreihe von Dumortieria auf. *Dum. Levesquei* kommt zwar noch vor, ist aber sehr selten, *Harpoceras aalense* wird häufiger und ist vergesellschaftet mit *Oxynoticeras serrodens*. An neuen Formen der Dumortieria treten in Erscheinung: *Dumortieria pseudoradiosa*, *Dum. subundulata*, *Dum. Bleicheri*, *Dum. Nicklesi*, *Dum. costula*, *Dum. suevica*. Zum ersten Mal erscheinen *Gryphaea ferrugine*, *Trigonia navis* und *Lytoc. Wrighti*.

Im braunen Lager, besonders in dessen Dach, wiederholen sich die Dumortierien, wenn auch etwas weniger häufig als im schwarzen Lager. Es sind *Dumortieria pseudoradiosa* und *Dum. subundulata*, weiter *Dum. striatulo-costata*, die aber zur Gruppe der *Dumortieria Levesquei* gehört. Neu ist *Dumortieria Kochi*, eine Variante der *Dum. subundulata*. Die Gruppe der Harpoceras und zwar *Harpoceras aalense*, *H. lotharingicum* und besonders *H. subcomptum* sind in voller Entfaltung.

Unmittelbar über dem braunen Lager verschwinden die Dumortierien mit Ausnahme der *Dumortieria pseudoradiosa*, welche nach BENECKE noch in dem roten Lager von Obercorn vorkommt.

Harpoceras aalense, *H. subcomptum*, *H. lotharingicum* setzen durch die Sandsteinbank fort in das graue Lager hinein.

Harpoceras fluitans tritt als neu in dem braunen Lager auf und geht kaum über das graue Lager hinaus. Etwa die gleiche vertikale Verbreitung haben *Dumortieria macra* und *Dum. Moorei*.

Wegen des Auftretens von *Dumortieria pseudoradiosa* wird der obere Teil des grès superliasique bis an die Basis des grauen Lagers bezeichnet als: Zone der *Dumortieria pseudoradiosa* und *subundulata*. Hiermit schließt der grès supraliasique ab. Er entspricht in paläontologischer Hinsicht dem Unteren Aalenien und wir erhalten folgende Gliederung.

Unteres Aalenien:

Grès supra- liasique.	}	2) Zone der <i>Dumortieria pseudo-</i>	Braunes Lager
		<i>radiosa</i> und <i>subundulata</i>	Schwarzes Lager

		1) Zone der <i>Dumortieria Levesquei</i>	Grünes Lager

LAUX (1921), p. 14—16, setzt sich dann mit BENECKE auseinander wegen dessen paläontologischer Charakteristik des braunen Lagers.

LAUX weist darauf hin, daß bereits in dem schwarzen Lager *Dumortieria pseudoradiosa* und *Dum. subundulata* vorkommen, und zwar an dessen Basis (12 bis 14 m unter dem grauen Lager) und dass diese Dumortierienformen sich im braunen Lager wiederholen.

BENECKE hat auf Grund der Dokumente der Leesberg'schen Sammlung in einer Studie von 1901²⁶⁾ angegeben, daß das braune Lager von Esch gekennzeichnet ist durch *Dumortieria pseudoradiosa*, *subundulata* und *Bleicheri*. Aber in seiner Arbeit von 1905²⁷⁾ finden wir diese Formen weder in dem braunen, noch in dem schwarzen Lager, aber auch nicht im grauen Lager, dafür aber in einer Muschelbank am Stürzenberg, welche VAN WERVEKE zu Unrecht mit dem grauen Lager gleichstellt, während diese Muschelbank nach ihrem Fossilgehalt dem schwarzen (und braunen) Lager gleichzustellen ist. So kommt *Dumortieria subundulata* bei BENECKE in das graue Lager und er gebraucht diese Dumortierien mit *Harpoceras opalinum* noch zur Zonenbezeichnung, trotzdem die Dumortierien nur in einigen Nachzügeln in die Zone des *Harpoceras opalinum* hinaufreichen.

Ferner kannte BENECKE die *Dumortieria Levesquei* an der Basis des grès supraliasique noch nicht, wo sie ihre Hauptentfaltung hat. Er verlegt deren Hauptentfaltung in das schwarze und das braune Lager, wo aber *Dumortieria pseudoradiosa* und *subundulata* vorherrschen, welche Formen er aber in das graue Lager (Zone des *Harpoceras opalinum*) hinaufrückt. BENECKE selbst sagt, daß die *Dumortieria subundulata* in Lothringen nur am Stürzenberg bekannt ist (1905, p. 353), während die *Dumortieria pseudoradiosa* häufig sei. Er bedauert seinen Horizont nicht nach letzterer benannt zu haben. Am besten bleibt aber *Dumortieria* auf die tieferen Lager im grès supraliasique beschränkt, wie LAUX verfährt.

Also im Bassin von Esch gehen die dunkelen Mergel und Tone der Fallaciosusschichten (III) durch Versandung in den grès suprasiasique (IV) über, der gleich an der Basis *Dumortieria Levesquei* führt. Mit *Dumortieria pseudoradiosa* beginnt im grès supraliasique die Eisenerzformation (schwarzes Lager). *Harp. (Gram.) aalense* begleitet in Esch sowohl *Dumortieria Levesquei* wie *Dumortieria pseudoradiosa* und reicht bis hoch in die Zone des *Harpoceras opalinum* hinauf bis unter das rotsandige Lager.

²⁶⁾ BENECKE, E. W. Überblicke über die paläontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg. — Mitt. d. geol. L. A. in Els.-Lothr. Bd 5. H. 3. — Straßburg, 1901.

²⁷⁾ —: Die Versteinerungen der Eisenerzformation in Elsaß-Lothringen und Luxemburg. — Abh. z. geol. Spezialkarte von Els.-Loth. N. F. H. 6 mit Atlas. — Straßburg, 1905.

LAUX bringt dann eine Gegenüberstellung:

1) mit dem Bassin Belvaux-Lamadelaide, wo aber der grès supraliasique noch wenig studiert ist. Die petrographische Ausbildung ist die gleiche wie in Esch. Über die paläontologische Ausbildung ist nichts Sicheres bekannt.

Das braune Lager fehlt, das schwarze Lager ist vom grauen durch ein Zwischenmittel getrennt, das 1,80 m in Differdingen-Renkert, 1,40 m in Differdingen-Growen, 0,40 m in Lamadelaide-Stackels hat. In Differdingen-Kreuzweg ist das schwarze Lager mit dem grauen vereinigt und in Moulaine (5 km westlicher) kommt noch das gelbe Lager zu diesen beiden hinzu.

- 2) mit der Region Mont-St.-Martin und Halancy.
- 3) mit dem Bassin de Briey.
- 4) mit dem Gebiet von Nancy.
- 5) mit Norddeutschland, Braunschweig und Hannover.
- 6) mit Schwaben und Elsaß.
- 7) mit Calvados.
- 8) Poitou, Thonars und Saumure.
- 9) Bassin du Rhône und Languedoc.
- 10) mit Aquitanien.

Man findet die vergleichende Zusammenstellung mit der Entwicklung im Gebiet von Esch auf dem Profil (1918).

Mit dem Oberen Aalenien beschäftigt sich LAUX in seiner Studie von 1922.

Die unteren Flöze werden mit dem grès supraliasique zusammengefaßt, zu welchem sie in paläontologischer Hinsicht hingehören.

Die Eisenformation (Stufe V des Profiles) beginnt mit dem grauen Lager und endigt mit dem Hangenden des rotsandigen Lagers. Dieses ist mit seinem Hangenden am vollständigsten am Galgenberg und am Katzenberg bei Esch entwickelt.

Hier besteht das Hangende aus dem «Katzenbergkonglomerat». Darüber folgt eine Bank von eisenschüssigem Kalk mit Konglomerat, endlich eine Bank von sehr hartem Sandstein, womit die Erzformation (V) nach oben abschließt. Anderwärts liegt über dem rotsandigen Lager nur eine Schicht von fossilieurerem Sandstein. In dem Profil (LAUX

1918) ist dieser als «Buch» eingetragen und wird im Text (1918) als «sandiger Buch» bezeichnet.

Über dem Sandstein folgt als Übergangsschicht das rote, mergelig-sandige Lager (*couche rouge marno-sableuse*).

Nach ihren paläontologischen Merkmalen teilt LAUX (1922) die Eisenerzformation (V) in zwei Zonen ein. Unten die Zone des *Harpoceras opalinum*, welche bis über das rotkalkige Hauptlager reicht, oben die Zone des *Harpoceras Murchisonae*.

1. Zone des *Harpoceras opalinum*.

Der *Ammonites opalinum* ist von BUCKMANN in eine Reihe von Gattungen aufgespaltet worden, worunter *Harpoceras (Lioceras) plicatellum* BUCKM. und *Harpoceras (Lioceras) partitum* BUCKM.

Harpoceras opalinum in der von BENECKE festgehaltenen Abgrenzung (BENECKE, 1905, p. 403 bis 411) kommt nach den Funden von LAUX hauptsächlich in dem gelben Lager und in dem rotkalkigen Hauptlager vor, während *Harpoceras plicatellum* und *partitum* besonders im Dache des grauen Lagers häufig sind.

LAUX macht dann eine Gegenüberstellung, um nachzuweisen, daß auch anderwärts, in Hannover, Schwaben und Elsaß unter den typischen *Harpoceras opalinum* zuerst verwandte Arten (*Harpoceras plicatellum* u. a.) auftreten.

Er teilt die Zone des *Harpoceras opalinum* deshalb in zwei Horizonte auf:

l. Zone des	}	b) Horizont des <i>Harpoceras opalinum</i> typ.
<i>Harpoceras</i>		(Gelbes Hauptlager bis zum rotkalkigen Hauptlager) 10 m.
<i>opalinum</i>	}	a) Horizont des <i>Harpoceras plicatellum</i> u. <i>Harpoceras partitum</i> . (Graues Lager), 5 m.

Zur vertikalen Verbreitung der anderen Ammoniten in der Zone des *Harpoceras opalinum* bemerkt LAUX:

1. Aus tieferen Horizonten reichen bis in das Niveau (a) herauf: *Harpoceras* cf. *fluitans*, *Harp. Hinsbergi*, *Dumortieria Moorei*, *Dum. mactra*, *Oxynoticeras serrodens*, auch *Trigonia navis*.

2) *Harpoceras lotharingicum* ist auf das gelbe Hauptlager und auf das rote Hauptlager beschränkt.

Harpoceras costosum kennt man aus dem gelben Hauptlager.

3. Aus tieferem Niveau steigen herauf *Harpoceras aalense*, *Lytoceras Wrighti* und *Gryphaea ferruginea*. Sie steigen noch höher bis in das rote Hauptlager, wo alle Ammonitenformen verschwinden.

2. Zone des *Harpoceras Murchisonae*.

Über dem Bengelick des roten Hauptlagers verschwinden die Ammoniten. Es verbleiben nur Lamellibranchier und Belemniten nebst einigen Brachiopoden. Es sind keine neuen Formen. Sie steigen von tiefer herauf, reichen aber nicht tiefer als das Untere Aalenien. Aber erst über dem roten Hauptlager beginnt ihre reiche Entfaltung. LAUX bringt eine Tabelle «Annexe C», auf der die Verteilung der Lamellibranchier und Belemniten eingetragen ist. *Harpoceras Murchisonae*, welcher der Zone den Namen gibt, ist nach LAUX in unserem Gebiete noch nicht aufgefunden worden.

Er vergleicht aber mit verschiedenen Gebieten, um aus verschiedenen übereinstimmenden Merkmalen zu schlußfolgern, daß der Schichtenkomplex vom roten Hauptlager bis zum Sandstein über dem rotsandigen Lager als Zone des *Ammonites Murchisonae* bezeichnet werden kann, weil sie eine Fauna enthält, die anderwärts mit *Ammonites Murchisonae* zusammen vorkommt.

Für Schwaben stützt LAUX sich auf *Pecten pumilis* LMCK. = *Pecten personatus* Ziet. *Pecten pumilis* ist im Escher Bassin besonders häufig in dem rotsandigen Lager und im unteren rotkalkigen Nebenlager.

Auch in Schwaben folgen auf die Zone mit *Harpoceras opalimum* zwei mächtige Lagen von Sandstein mit *Pecten personatus* (Personatussandstein); hierüber folgt das Eisenerz-lager von Aalen und eine Schicht welche *Harpoceras Murchisonae* führt.

LAUX stellt die gleichen Gegenüberstellungen für Baden, den Randen und Elsaß auf, um zu beweisen, daß bei uns eine Zone mit *Harpoceras Murchisonae* abgetrennt werden kann, obwohl der betreffende Ammonit bei uns nicht vorkommt.

BENECKE gibt der Zone mit *Harpoceras Murchisonae* eine geringere vertikale Ausdehnung. Er gibt an, daß *Ammonites Murchisonae* bei Düdelingen vorkomme (Beleg aus der Sammlung Leesberg). Dann sind in dem Sandstein über dem Konglomerat des Katzenberges Ammoniten gefunden worden, die BENECKE als *Ludwigia bradfordense* (Jugendformen davon) anspricht. Nach LAUX handelt es sich aber um *Lioceras concavum*,

die sich schwer von der Jugendform von *bradfordense* unterscheiden läßt. (Siehe bei BENECKE, 1905, p. 416—423). Die Eisenerzformation schließt mit der Zone des *Harpoceras Murchisonae* ab; das Obere Aalenien setzt noch höher fort und begreift eine dritte Zone.

3. Zone des *Harpoceras concavum* {
- b) Unter-Zone des *Hyperlioceras discites* und *Inoceramus polylocus*.
 - a) Unter-Zone des *Harpoceras concavum*.

a) Über dem Katzenbergkonglomerat bezw. dem Sandstein, welcher dasselbe vertritt, folgt eine Übergangsschicht von 50 cm Mächtigkeit: couche rouge marno-sableuse. Sie ist sandig und eisenschüssig, hat aber Beziehungen zu den glimmerreichen grauen Mergeln (marnes grises supérieures). LAUX hat darin 16 Arten von Ammoniten, darin drei Varianten von *Lioceras concavum* gefunden, nach denen er die Zone benennt. Die Ammoniten kommen aber nur in dieser dünnen Übergangsschicht vor. Die Schalen tragen meistens Spuren des Transportes und bilden nur Bruchstücke, an denen man aber die Einzelheiten der Skulptur mit großer Schärfe sieht. *Pholadomya reticulata* ist häufig, ebenso *Gresselya abducta*.

b) Darüber beginnen die grauen, glimmerigen Mergel. *Harpoceras concavum* und die Ammoniten, welche diese Form begleiten, sind verschwunden. Von anderen Fossilien findet man nur *Inoceramus polylocus* ROEM. (Vergl. BENECKE, 1905, p. 145 bis 152). (Auch BENECKE gibt an, daß *Inoceramus polylocus* über der Erzformation, in den Mergeln der Sowerbizone vorkomme, doch läßt er offen, ob man damit einen neuen Horizont abgliedern könne.)

Hyperlioceras discites, die andere Versteinerung, nach welcher LAUX seine Unterzone benennt, ist in Luxemburg noch nicht gefunden worden, kommt aber in Lothringen in den grauen, glimmerführenden Mergeln vor.

Die Schichten mit *Inoceramus polylocus* haben eine Mächtigkeit von im Mittel 10 m. Darüber beginnt die Wechsellagerung von Kalken mit Mergeln.

Die Unterzone von *Inoceramus polylocus* von LAUX entspricht dem oberen Horizont der Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* von BRANCO und dem unteren Horizont der Sowerbyschichten von BENECKE.

Die Form *Inoceramus polylocus* hat eine geringe horizontale und weite vertikale Verbreitung. LAUX bringt Beispiele aus den verschiedenen Juragebieten, um dies zu belegen.

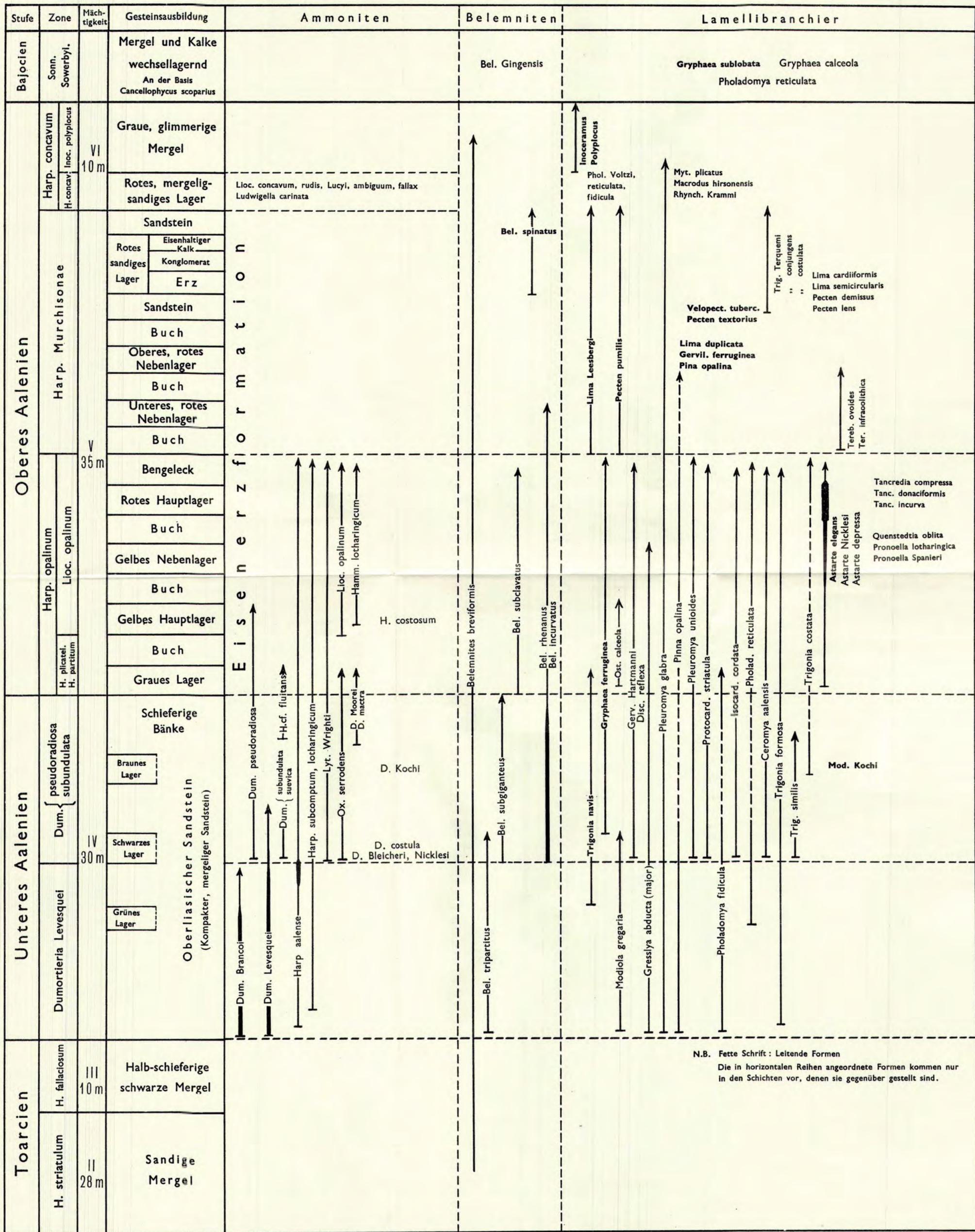
In den ersten Kalkbänken, die sich in die Mergel einschließen, trifft man das rätselhafte *Cancellophycus scoparius* THIOLL. Die untersten Kalkbänke führen auch häufig *Pholadomya reticulata*.

In den eingeschalteten Mergelbänken finden sich *Gryphaea sublobata* und die ersten Sonninen. Dazu kommen noch *Gryphaea calceola* und *Belemnites Gingensis*. Wir sind im B a j o c i e n.

Nachstehende Tabelle, die auf der Grundlage der Arbeiten von LAUX zusammengestellt ist, gibt eine Übersicht über die Verteilung der Versteinerungen im Rahmen des geologischen Profiles des Erzbeckens Esch-Rümelingen-Düdelingen.

Geologisch-paläontologische Gliederung der Eisenerzformation in dem Becken Esch-Düdelingen.

Nach den Arbeiten von N. LAUX.



Berichtigungen und Nachträge

zu Band II: «Entwicklung der geologischen Erforschung Luxemburgs» (erster Teil) nebst «Verzeichnis der Veröffentlichungen zur Geologie von Luxemburg.»

Bd. II, S. 141, Zeile 15 von oben soll es heißen: wie S. 140 dargelegt wurde.

S. 148, Zeile 9 von oben soll es heißen: mountain limestone, nicht moutain.

S. 186, Zeile 8 von unten soll es heißen: 530 m statt 408,57 m.

S. 236, Zeile 29 von oben soll es heißen: DEVALQUE statt DUMONT (1842).

S. 345 ist beizufügen: HENNOQUE —1851: Notice sur le grès d'Hettange. — Bull. soc. d'hist. nat. de Metz. t. 4. — Metz, 1851.

S. 355, im 10. Abschnitt: Jérôme A., Fourmarier P. et Dondelinger V. etc. soll es heißen 1912 statt 1911.

S. 357, im 10. Abschnitt: Joly, H. et Laux, N. etc. soll es heißen 1922 statt 1920.

S. 377, im 15. Abschnitt soll es heißen: Simon, N. statt Simon, V.

S. 377 ist beizufügen SMITH WOODWARD, Sir Arthur (Haywards Heath, Sussex) — 1938: On a specimen of Pachycormus from the Schistes de Grandcour at Bascharage; Pachycormus aff. curtus Agassiz. — Bull. Mus. Roy. d'Hist. nat. de Bruxelles, t. 14, N° 48. — Bruxelles, 1938.

Das Bohrloch von Echternach.

Über das in Echternach vom 11. September 1839 bis zum 15. Mai 1840 bis zur Tiefe von 235 m hinuntergebrachte Bohrloch war bis dahin nichts Näheres bekannt. (Siehe: Entwicklung der geologischen Erforschung Luxemburgs, erster Teil, S. 183 und 184).

Nun stellt der Chef der Bergbauverwaltung, Herr Dipl. Ing. FR. HUBERTY, mir aus den Archiven seines Ressorts ein Profil zur Verfügung, das nach dem leider nicht mehr aufzufindenden Bohrregister zusammengestellt ist. Dem Profil ist folgende handschriftliche Notiz von dem verstorbenen Mineningenieur Herr M. V. DONDELINGER angefügt: «D'après les ren-

seignements fournis par mon frère, ce sondage était en amont de Felsmühl. Il est aujourd'hui couvert par la route à peu près là où débouche le chemin de Berdorf.»

Herrn HUBERTY sei an dieser Stelle bestens für sein Entgegenkommen gedankt.

Hier nun die durchbohrten Schichten nach dem Texte des Profils:

Bohrregister
über das in Echternach a/S im Großherzogtum
Luxemburg mit hölzernen Stangen betriebene
Bohrloch.

Mächtigkeit in m	Endtiefe	Gebirgsart
17,80	17,80	Anfangs Tuffstein, dann Gerölle von Luxemburger Sandstein.
2,80	20,64	Blauer und gelber Ton mit Kies vermischt.
2,40	23,05	(Keine Angaben).
11,08	34,13	Roter Sandstein.
15,05	49,18	Roter Mergel mit Gips.
2,92	52,10	Fester Gips und Anhydrit mit blauen Schieferletten.
2,08	54,18	Sehr fester Anhydrit und Gips.
1,56	55,76	Blaue Schieferletten mit Gips.
0,55	56,29	Fester Gips.
12,71	69,00	Gips mit roten und blauen Schieferletten, stark gesalzen.
0,60	69,60	Sehr fester Kalkstein.
1,43	71,03	Kalkstein und blaue Schieferletten.
2,65	73,68	Blaue Schieferletten.
9,47	83,15	Gips und Anhydrit mit dunkelblauen Schieferletten.
3,65	86,80	Muschelkalk.
0,60	87,40	Kalkstein mit blauen Schieferletten.
10,60	98,20	Blaue Schieferletten mit Kalksteinen abwechselnd.
1,36	99,56	Fester Kalkstein.
0,90	100,40	Fester Kalkstein mit blauen Mergeln abwechselnd.
10,44	110,90	Sehr fester Kalkstein.
14,92	125,52	Kalk mit etwas blauen Kalkmergeln.
1,46	127,28	Fester und grauer Kalkstein.

Mächtigkeit in m	Endtiefe	Gebirgsart
3,64	130,92	Mehr blauer Mergel mit Kalkstein. *)
3,12	134,04	Kein Gebirge wird zu Tage gefördert.
9,55	143,59	Fester blauer Kalkstein mit blauen Mergeln.
0,41	144,00	Kalkstein.
5,01	149,01	Blauer Kalkstein mit ganz weißem Gips.
7,69	156,70	Blaue Schieferletten mit einer Lage Kalkstein
11,82	168,52	Gips und blaue Schieferletten.
1,91	170,43	Gips in festen Bänken.
3,80	174,31	Gips in festen Bänken mit Zwischenlagen von blauen Schieferletten.
3,00	178,11	Desgleichen; ziemlich gesalzen.
1,15	179,20	Sehr fester Anhydrit.
3,46	182,72	Roter und blauer Mergel mit Gips.
6,06	188,78	Gips mit Anhydrit u. dunkelblauen Schieferletten
2,65	191,43	Dunkelgrauer, kalkiger Mergel.
1,00	192,43	Grauer Gips und Mergel.
2,12	194,55	Dunkelblauer Schieferletten, stark gesalzen.
6,95	201,50	Dunkelblauer Schieferletten mit Gips.
3,30	204,80	Roter Mergel und roter Gips.
7,27	212,07	Sandiger, roter Mergel mit viel Glimmer.
1,76	213,83	Desgleichen mit etwas rotem Gips.
3,06	216,89	Blauer Schieferletten mit Gips.
18,11	235,00	Roter Sandstein ohne Gips.

Die Arbeit wurde bei 235 Meter eingestellt, weil es klar war, daß unter den vorliegenden Umständen an Auffinden von Steinsalz nicht mehr zu denken war.

So weit das vorliegende Profil.

Nach diesem Profil sind im Bohrloch folgende geologischen Stufen durchfahren worden:

Das Bohrloch setzt in jungen Bildungen von Kalktuff und von Gehängeschutt des Luxemburger Sandsteines an, welche dem Steinmergelkeuper aufliegen. Befremdend sind die Angaben, daß noch in der Tiefe von 17,84 m bis 20,60 m blaue und gelbe Tone mit Kies vermischt angetroffen worden

*) Er wurde eine Kluft erbohrt; der Wasserstand im Bohrloch fiel auf einmal 14 m.

seien. In der nächsten Umgebung der Stelle, wo sich das Bohrloch befand, sind jedenfalls zwischen Kalktuffen und Gehängeschutt einige Flecken von Steinmergelkeuper anstehend zu beobachten.

In der Tiefe von 23,05 m beginnt Schilfsandstein, der eine Mächtigkeit von über 11 m aufweist.

Die Schichten von 34,13 m bis zu 83,15 m, also mit einer Mächtigkeit von 49,02 m bilden den Salzkeuper. Auffallend ist die reichliche Gips- und Anhydritführung.

Die Kalksteine mit Schieferletten im unteren Teile, die zwischen 83,15 m und 87,40 m auftreten, sind zum Grenzdolomit, die blauen Schieferletten mit Kalkstein wechselnd zwischen 87,40 m und 98,20 m sind zu den «Bunten Mergeln» des Unteren Keuper zu stellen, so daß der ganze Untere Keuper 15,05 m mächtig ist.

Der Obere Muschelkalk umfaßt die Kalksteine mit vereinzelt Mergeleinlagen zwischen 98,20 m und 149,01 m Tiefe, hat also eine Mächtigkeit von 50,81 m. Ungewöhnlich ist die Angabe des Auftretens von «ganz weißem Gips» im untersten Teile der Kalksteinfoolge. Man könnte hierbei an den Linguladolomit denken. Ich neige aber zu der Auffassung, daß dieser durch die blauen Letten mit Kalkstein zwischen 149,01 m und 156,70 m Tiefe vertreten ist, weil darunter gleich die Gipseinlagerungen beginnen, die in dem Luxemburger Triasgebiete in dem Mittleren Muschelkalk fast als Regel im Liegenden der Lingulaschichten auftreten.

Der Mittlere Muschelkalk begreift die Schieferletten und Mergel mit Gips zwischen 156,70 m und 216,89 m Tiefe. Die Mächtigkeit beträgt 60,19 m.

Von 216,89 m bis zur Endtiefe von 235 m bleibt das Bohrloch im Muschelsandstein, der hier, wie auch anderwärts zuweilen beobachtet wurde, rote Färbung zeigt.

Der eigentliche Buntsandstein nach dem heutigen Begriff wurde nicht erreicht.

DIESER BAND
WURDE IN DER DRUCKEREI
P. WORRÉ-MERTENS, LUXEMBURG
AM 3. JUNI 1941 FERTIGGESTELLT

**Veröffentlichungen
des Luxemburger Geologischen Landesaufnahmedienstes**

- Band I.** Die Geologie Luxemburgs in ihren Beziehungen zu den benachbarten Gebieten von Dr. M. Lucius.
176 Seiten mit 22 Tafeln Profilen und Karten, 12 Formationstabellen und 9 Figuren. 1937. RM. 2.50
- Band II.** Beiträge zur Geologie von Luxemburg von Dr. M. Lucius.
383 Seiten mit 7 Tafeln Profilen und Karten, 2 Formationstabellen und 3 Figuren. 1940. RM. 3.50
- Band III.** Beiträge zur Geologie von Luxemburg von Dr. M. Lucius:
Die Ausbildung der Trias am Südrande des Oeslings.
Die Entwicklung der geologischen Erforschung Luxemburgs (Zweiter Teil).
330 Seiten mit 1 Kartenskizze, 1 Tafel Profile und 1 Formationstabelle. 1941 RM. 4.50

Zu beziehen durch die Buchhandlungen.