

DIE
GEOLOGIE DES KRONTHALS i. E.

UND
SEINER UMGEBUNG.

INAUGURAL-DISSERTATION

der **mathematischen und naturwissenschaftlichen Fakultät**
der **Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg**

zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt

von

JEAN VALENTIN

aus Frankfurt a. M.

Mit einer geologischen Karte, einer Tafel mit Profilen u. drei Zeichnungen im Text.

STRASSBURG i. E.

Strassburger Druckerei und Verlagsanstalt,
vormals R. Schultz u. Comp.

1890.

Das in der vorliegenden Arbeit beschriebene und auf der beigehefteten Karte dargestellte Gebiet wurde mir von Herrn Professor BENECKE zur geologischen Aufnahme überwiesen.

Die Aufnahme gab zu einigen paläontologischen und mineralogischen Untersuchungen Anlass, welche in dem geologischen und in dem mineralogischen Institut ausgeführt wurden.

Die Kenntniss der Ausbildung der Formationen in Elsass-Lothringen, deren ich zu einer Aufnahme in einem stark gestörten Gebiet bedurfte, gewann ich durch zahlreiche Excursionen mit meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professor BENECKE und Professor BÜCKING, ferner durch wiederholte Theilnahme an den geologischen Excursionen der Herren Dr. VAN WERVEKE und Dr. SCHUMACHER.

Für die Liebenswürdigkeit, mit welcher die genannten Herren mir entgegenkamen und meine Arbeit in jeder Weise unterstützten, spreche ich ihnen meinen wärmsten Dank aus.

Die Geologie des Kronthals i/E. und seiner Umgebung.

Von

Herrn **J. Valentin** aus Frankfurt a/M.

Mit einer geologischen Karte und 1 Tafel Profile.

Das Kronthal bildet in der Breite von Strassburg einen auffallenden Einschnitt in jenem geologisch und topographisch ausgezeichneten Hügellande, welches den Uebergang der Vogesen zu der Rheinebene vermittelt. Während südlich vom Kronthal nur eine schmale Zone von Vorbergen die Ebene von dem Steilabsturz der Vogesenkette trennt und diese sich, um ein Bild DAUBRÉE'S zu gebrauchen, über die Hügel an ihrem Saum wie eine Klippe längs des Ufers über die Wogen erhebt, liegt zwischen dem Breuschthal und Lembach dem nach Westen zurückweichenden Gebirge ein ausgedehnteres Hügelland vor. Dem südlichen Theil desselben gehört der Rücken des Wangenbergs und Marlebergs an, welcher in SO-NW Richtung, das ist ungefähr in der Diagonale unseres Kartengebietes streicht. Mit dem Gebirge verbindet denselben die Sandsteinplatte des Westhofener Oedenwaldes und die Hohe Struth, während den Uebergang nach der Ebene allmählich niedriger werdende Höhen, wie der Kochersberg und der Dattenberg, vermitteln. In dem Westhofener Wald erreicht der Höhenzug, soweit er auf die Karte fällt, seine höchste Erhebung. Nordwestlich und südöstlich liegt ihm ein flaches Hügelland vor. Er selbst ist von dem Thale der Mossig, welches hier den Namen Kronthal führt, durchquert. Dasselbe hat in seinem oberen Theil die Richtung N 40° W, verläuft von der TOBLER'Schen Mühle an fast genau NS und besitzt im ganzen nur eine Länge von ungefähr 1 1/2 km.

Mit der Geologie des Kronthals und seiner Umgebung hat

sich bisher eingehender nur DAUBRÉE¹ befasst. Ausser seinen Angaben ist eine kurze theoretische Betrachtung von VOLTZ und SCHIMPER² über den Wangen-Marleberg-Rücken das einzige, was von Vorarbeiten in unserem Gebiet zu erwähnen ist.

VOLTZ und SCHIMPER nahmen, auf der DE BEAUMONT'schen Theorie über die Entstehung der Vogesen fussend, an, dass das Sandsteinmassiv des Wangen- und Marlebergs, wie das des Mutzig-Sulzbader Höhenzuges, sich über den Keuper von Westhofen, Marlenheim, Ballbronn u. s. w. gehoben habe. — Eine Spalte, welche VOLTZ bei Sulzbad erkannte, und die ungefähr wie das Kronthal streicht, dabei mit schwachem Betrag nach Westen verwirft, sollte ihre nördliche Fortsetzung in dem Kronthal besitzen und zu dessen Entstehung Anlass gegeben haben.

DAUBRÉE erblickte in der Erhebung des Wangen-Marlebergs ein flaches Gewölbe, in dessen innerstem Kern der grès vogien zu Tage tritt, und an das sich im Süden in der Westhofener Niederung eine von Keuper erfüllte Mulde anschliesst. Der Spalten, welche den Buntsandstein im NW und SO begrenzen, wird ausdrücklich gedacht; von der letzteren wird ausgesagt, dass sie wahrscheinlich über Westhofen ihre Fortsetzung finde und mit einer Verwerfung bei Niederhaslach im Breuschthal in Verbindung stehe.

Das Kronthal bezeichnet DAUBRÉE als Erhebungs- oder Zerreißungsthal: «le vallon du Kronthal, bordé de collines à pentes abruptes, qui s'élèvent brusquement à l'ouest de Marlenheim et autour duquel la stratification est redressée en tous sens, présente tous les caractères d'une vallée de soulèvement ou de déchirement.»

Die Schichten der Umgebung des Kronthals.

An dem Bau der den Vogesen im Osten vorgelagerten Hügellzone betheiligen sich von der Trias im wesentlichen Muschelkalk

1. DAUBRÉE, Descript. géol. et minéral. du dép. du Bas-Rhin. Strasbourg 1852.
— An vielen Stellen.

2. Mém. de la Soc. du Mus. d'hist. natur. de Strasbourg, I. 1. Notice sur la source minérale de Soultz-les-Bains.

und Keuper. Zu den vereinzelt Gebieten, in welchen auch Buntsandstein auftritt, gehört das unsere. Von nachtriadischen Schichten spielt Lias nördlich von Wasselnheim eine geringe Rolle, während die jüngsten Bildungen, diluviale Ablagerungen und Alluvium, in grösseren Flächen die älteren Formationen bedecken.

Zur Uebersicht über die normale Schichtenfolge verweise ich auf die Profile I und II, die ich in der Umgebung von Wasselnheim aufgenommen habe; das eine umfasst die Schichten vom oberen Buntsandstein bis zum oberen Muschelkalk, das zweite die Schichten vom oberen Muschelkalk bis zum unteren Lias.

Buntsandstein.

In den Arbeiten der französischen Geologen finden wir die Masse des rothen Sandsteins, aus welchem die nördliche Hälfte der Vogesen sich aufbaut, in zwei Abtheilungen, den grès vosgien und den grès bigarré, zerlegt. Ein Vergleich mit der Entwicklung des Buntsandsteins, besonders der Pfalz und des Schwarzwaldes, ermöglichte es später, die untersten thonig entwickelten Schichten als eine besondere Abtheilung auszuscheiden, die bisher allerdings nur im nördlichen Elsass und auch dort nur in geringer Verbreitung nachgewiesen werden konnte. Von diesen drei Abtheilungen ist die mittlere die mächtigste, und es lag nahe, den Versuch zu machen, dieselbe weiter zu gliedern, da ECK im Schwarzwald einen unteren und oberen mittleren Buntsandstein unterschieden hatte. In der That zeigte sich denn auch, besonders bei der geologischen Aufnahme der Gegend von Weissenburg¹ und Niederbronn², dass die untere Hälfte des mittleren Buntsandsteins durch das häufige Vorkommen von Geröllen, unter denen krystalline Gesteine besonders charakteristisch sind, sowie das ausser-

1. E. W. BENECKE, Ueber den Buntsandstein der Gegend von Weissenburg. — Mitth. der Comm. f. die geol. Landes-Unters. Bd. I, S. IX.

2. E. HAUG, Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Niederbronn. — Bericht über die XIX. Vers. des Oberrh. geol. Vereins. — L. VAN WERVEKE, nach mündlichen Mittheilungen.

ordentlich häufige Vorkommen von Pseudomorphosen nach Kalkspath in der Form von Skalenoedern, ausgezeichnet ist.

In der Hauptmasse der oberen Hälfte fehlen Gerölle oder treten vereinzelt auf, Pseudomorphosen wurden nicht beobachtet; dafür häufen sich die Gerölle an der oberen Grenze in solcher Weise, dass ein ausgezeichnetes Conglomerat entsteht, welches schon É. DE BEAUMONT als eine wesentliche Eigenthümlichkeit seines grès vosgien hervorhob.

In dem von mir untersuchten Gebiet fehlt jede Andeutung von Schichten, welche mit dem unteren Buntsandstein oder mit der unteren Abtheilung des mittleren Buntsandsteins verglichen werden könnte; wir haben es anscheinend nur mit der oberen Abtheilung des mittleren Buntsandsteins und dem genannten Conglomerat zu thun, welches ich, einem bereits eingebürgerten Gebrauch folgend, als Hauptconglomerat bezeichnen werde.

Mittlerer Buntsandstein. Obere Abtheilung und Hauptconglomerat.

Die petrographischen Eigenthümlichkeiten dieser Abtheilung sind so oft hervorgehoben worden, dass ich auf dieselben nicht näher einzugehen brauche. Beziehen sich doch die musterhaften Schilderungen É. DE BEAUMONT's wesentlich auf diese oberen cementarmen, schimmernden Sandsteine, die in steilen Abstürzen und gewaltigen Blockhalden der Beobachtung leicht zugänglich sind.

Ein Verhältniss möchte ich nur hervorheben, welches an natürlichen Aufschlüssen leicht übersehen wird, aber in künstlichen, wie in den Steinbrüchen unseres und anderer nahe liegender Gebiete, recht auffällig ist, dass nämlich thonige glimmerführende Einlagerungen zwischen den festen, schimmernden Sandsteinen durchaus nicht untergeordnet sind. DAUBRÉE¹ erwähnt dies schon bei Besprechung des Vogesensandsteins von Lützelstein und des Thales der südlichen Zinzel, und LEPSIUS führt Aehnliches von Mutzig² an. Nach mündlichen Mittheilungen der Herren Pro-

1. DAUBRÉE, Descr. géol. et minéral. du dép. du Bas-Rhin, p. 86.

2. LEPSIUS, Ueber den Buntsandstein in den Vogesen. Zeitschr. der Deutschen Geol. Ges. Bd. 27, S. 83.

fessoren BENECKE und BÜCKING ist ein gleiches Verhalten mehrfach in den Thälern westlich von Neuweiler und Zabern zu beobachten.

In welcher Art diese Einlagerungen auftreten, zeigt folgendes Profil, welches ich im Kronthal bei der oberen Mühle hinter dem mittleren Arbeiterhäuschen aufgenommen habe.

Im Hangenden das Hauptconglomerat.	
Sandstein, grobkörnig mit auskeilenden Gerölllagen.	5-10 m
Sandstein, ziegelroth bis weiss, mit rothen Thongallen und einzelnen Geröllen	2,85
Schieferthon, dunkelroth, papierdünn schiefernd, mit Glimmer und eingelagerten Thongallen.	0,15
Schieferthon, sandig, und Sandstein, thonig dunkelroth, mit grossen Glimmerschüppchen auf der Schieferungsfläche.	0,08
Lage von kleinen Geröllen	0,02
Sandstein, ziegelroth mit wenigen grossen Glimmerschüppchen auf der Schichtfläche und mit einzelnen Geröllen.	1,50

Die grösste in unserem Gebiet überhaupt zu beobachtende Mächtigkeit der oberen Abtheilung des mittleren Buntsandsteins unter dem Conglomerat ist ungefähr 60 m, also eine geringe der Gesamtmächtigkeit gegenüber, die z. B. in der Gegend von Niederbronn 160—180 m¹ beträgt.

Das Hauptconglomerat ist in keiner Weise abweichend gegen bekannte Vorkommen entwickelt. Die Gerölle bestehen wesentlich aus Quarz und Quarziten, gewöhnlich mit facettirter Oberfläche. Die untere Grenze des Hauptconglomerats ist, wie das für jede Grenze im Buntsandstein gilt, keine ganz scharfe. Es kommen einzelne, regellos eingestreute, bald auskeilende Gerölllagen schon unter der geschlossenen Masse vor (Steinbruch von JOSEPH im Kronthal). Diese letztere ist aber immer an ihrer Mächtigkeit und gleichartigen Verbreitung unschwer zu erkennen.

Wo das Conglomerat überhaupt nicht aufgeschlossen ist, wird stets sorgfältig darauf zu achten sein, dass die zunächst darunter liegenden Sandsteinschichten, wenn sie, wie in dem oben ange-

1. Nach einer mündlichen Mittheilung von Dr. L. VAN WERVEKE. E. HAUG nimmt in der genannten Uebersicht 250 m an.

fürten Profil, thonig entwickelt sind, nicht mit dem oberen Buntsandstein verwechselt werden.

In unserem Kartengebiet ist der mittlere Buntsandstein nur im Kronthal, am Wangen- und Marleberg vorhanden. Nach Nordwesten und nach Südosten schneiden Verwerfungen denselben ab.

Das Kronthal, dessen landschaftlichen Charakter die Steilwände des Buntsandsteins bedingen, bietet in seinem linken Gehänge eine fast ununterbrochene Reihe theils natürlicher, theils künstlicher Aufschlüsse.

Allenthalben ist der Fels von Spalten durchzogen, theils Absonderungen innerhalb der Bänke, theils wirklichen Zerreibungen mit und ohne Verschiebung der Wände¹.

Vielfach sind die Spalten mit Baryt, Kalkspath und Brauneisen erfüllt. Dem Vorkommen von Baryt im Kronthal hat DAUBRÉE bereits seine Aufmerksamkeit zugewendet; auf ein neues, bisher nicht beschriebenes Vorkommen bei der Haltestelle Wangen werde ich weiter unten zurückkommen.

Der obere Buntsandstein.

Im oberen Buntsandstein des Kronthals und seiner Umgebung lassen sich, wie in anderen Gebieten des Unter-Elsass, die zwei Abtheilungen der Zwischenschichten und des Voltziensandsteins unterscheiden.

Die Zwischenschichten nehmen nach ihrer Stellung und ihrer petrographischen Beschaffenheit eine «Zwischenstellung zwischen Vogesensandstein und Voltziensandstein ein». In der That ist die Unterscheidung derselben, ganz besonders in unserem Gebiet, durchaus nicht immer leicht. Dennoch aber macht sich der Wechsel löcheriger, breccienartiger, geröllführender, thonarmer und thonreicher, glimmerführender und glimmerfreier, rein sandiger und dolomitischer Schichten gegenüber den gleichartigen, thonigen, feinkörnigen, in geschlossenen Bänken auftretenden Voltziensand-

1. Die Steinbrecher unterscheiden diese Erscheinungen sehr scharf; findet eine Verschiebung statt, setzt also eine abbauwürdige Bank nicht über die Spalte fort, liegt mit einem Wort eine Verwerfung vor, so sagen sie: der Fels «changirt». Erfüllen unbrauchbare Trümmer die Spalten, so reden sie von «Schisswänden».

steinen bei der konstant höheren Lage der letzteren in nicht allzu kleinen Aufschlüssen sehr bemerkbar.

Im allgemeinen gilt das Material der Zwischenschichten gegenüber dem des Voltziensandsteins für minderwerthig, es dient meist nur als Bruchstein; hier und da schwellen aber die thonigen, feinkörnigen Bänke an und liefern dann einen guten Stein. So liegt ein alter berühmter Bruch, welcher Steine für den Bau des Strassburger Münsters lieferte, die Liebfrauengrube bei Wasselnheim, in Zwischenschichten.

Das in der Gegend von Wasselnheim nicht seltene Vorkommen solcher feinkörnig entwickelten Bänke, dann die Anhäufung der Gerölle zu wenig mächtigen Conglomeraten, sind bei unvollständigen Aufschlüssen sorgfältig zu berücksichtigen, wenn man sich vor Irrthümern hüten will. In den meisten Fällen genügt das Auftreten des mächtigen Conglomerates unten, der geschlossenen mit Vorliebe abgebauten thonigen Bänke (Voltziensandstein) oben zur Begrenzung der Zwischenschichten. In mehreren Aufschlüssen bildet eine ungefähr 1,50 m mächtige rothe Thonschicht die Grenze zwischen den beiden letztgenannten Abtheilungen.

Am Südabhang des Wangenbergs enthalten die unteren Lagen der Zwischenschichten Gerölle, aber nicht so massenhaft, dass ein eigentliches Conglomerat entwickelt wäre. In einer Kante am Altenberg stehen mit Säure stark brausende Sandsteine 19,8 m über dem Hauptconglomerat an.

Der Voltziensandstein hat eine im Vergleich zu den übrigen Abtheilungen des Buntsandsteins unbedeutende Mächtigkeit, welche zwischen 10—20 m zu schwanken scheint. Seine geologische Berühmtheit verdankt er dem Reichthum an Fossilien. Die klassische Lokalität ist Sulzbad, welche das Material zu den Arbeiten von VOLTZ¹, SCHIMPER² und ALBERTI³ geliefert hat.

Die grossen, jetzt leider verlassenen Brüche von Sulzbad

1. Mém. de la Soc. du Mus. d'hist. nat. de Strasbourg. Bd. II, 1835. Notice sur le grès bigarré de la grande carrière de Soultz-les-Bains, par M. VOLTZ.

2. Id. Observations de M. SCHIMPER.

3. ALBERTI, Beitr. z. ein. Monogr. d. Buntsandsteins, S. 181, 202.

liegen nur wenig südlich vom Kronthal, und die Entwicklung des Voltziensandsteins in der Umgebung des letzteren schliesst sich im allgemeinen eng an die von Sulzbad an. Als Beispiel der Entwicklung mag das Profil eines Bruches zwischen Westhofen und Forsthaus Geissweg dienen:

Zu oberst eine Thonlinse, gelbgrün und roth bis zu	2,00 m	} Thonig-sandige Zone 6,00 m
Darunter:		
Thonsandstein in 0,1 bis 0,2 m dicken Bänkchen, und Thon, dunkelroth bis zu	3,00	
Sandstein, braunroth, stellenweise reich an Kaolintheilchen	0,85	
Schieferthon, blaugrün	0,15	
Sandstein, feinkörnig, mit vielem Kaolin und grossen Glimmerschüppchen auf der Schichtfläche	0,85	} Sandsteinzone 6,55 m
Sandstein, feinkörnig	0,20	
Sandstein, grauroth, feinkörnig	1,00	
Sandstein, weisslich, mit Pflanzenresten und Thongallen	1,00	
Sandstein, braunroth mit Kaolinpartikeln	3,50	

Zu unterst liegt also eine Sandsteinzone, darüber folgen im Wechsel thonige und sandige Schichten. Das Vorkommen von dünnen Gypslamellen in diesen oberen Bänken eines Bruches bei Romansweiler wird von DAUBRÉE erwähnt.

Die Thone treten oft in Form von Linsen auf. Eine solche erreicht z. B. in dem Bruch, dessen Profil oben wieder gegeben ist, eine Dicke von 2 m bei einer Länge von 75 m.

Während die bis jetzt besprochene Beschaffenheit der Schichten des Voltziensandsteins in gleicher Weise für die Mehrzahl der genauer untersuchten Profile gilt, weichen einzelne Aufschlüsse nicht unerheblich ab, beispielsweise in der Brechlinger Klamm, einem Wasserriss oberhalb Brechlingen, dessen Profil ich hier wiedergebe:

Im Hangenden Muschelsandstein.

Sandstein, dunkelroth, mit thonigen Einlagerungen, in mehreren bis 0,5 m mächtigen Bänken	3,00 m
Sandstein gelb bis braun, dolomitisch, theils dicht, theils körnig, mit undeutlichen Resten von Zweischalern	1,50
Sandstein, weiss und roth, thonig und mürbe	1,00
Dolomit, gelbbraun, stark sandig, mit Quarzknuern und mit Thongallen, ungefähr	0,50

Letten, roth und weiss, mit Einlagerungen von Dolomitlinsen mit Quarzknuern und Thongallen, ungefähr	0,30 m
Sandstein, meist mürbe, weiss, gelb und blauroth, mit vielen kleinen Glimmerschüppchen, ungefähr	0,75
Mürber Sandstein, dunkelroth, auch untergeordnet weiss, feinkörnig	1,70
Sandstein, braunroth, dickbankig, feinkörnig.	

Ganz nahe der Klamm liegen zwei Steinbrüche im Voltziensandstein und untersten Muschelsandstein, in welchem die Gesteine des ersteren denen der Klamm ähnlich sind und vor allem durch das Brausen mit Säure auffallen. In den weiter folgenden Aufschlüssen bei Romansweiler tritt die thonige Entwicklung bereits wieder in den Vordergrund.

Mit Säure heftig brausende Schichten des Voltziensandsteins wurden ausserdem noch zweimal in kleineren Aufschlüssen, nämlich am Weg vom Wackenthal zum Göftberg und am Altenberg beobachtet.

Dass in der Brechlinger Klamm in der That Voltziensandstein, nicht etwa Zwischenschichten vorliegen, beweisen Steinkerne von Zweischalern und ferner der Umstand, dass in den Brüchen bei der Klamm unterer Muschelkalk unmittelbar Gesteinen auflagert, welche mit denen des Wasserrisses bei Brechlingen grosse Aehnlichkeit haben. In dem westlichsten der beiden Brüche finden sich ausserdem Pflanzenreste.

Die Erscheinung erklärt sich wohl am leichtesten durch die Annahme, dass die vorliegende Beschaffenheit sekundärer Natur ist. Möglicherweise hat eine Umwandlung von einer Verwerfung aus stattgefunden, welche nur wenig östlich von der Klamm die Schichten des mittleren Muschelkalks in das Niveau des Voltziensandsteins gerückt hat. Die Lettenschiefer erweisen sich dabei weniger beeinflusst als die Sandsteine und letztere um so stärker, je näher sie der Spalte liegen.

Versteinerungen kommen im Voltziensandstein reichlich und ziemlich gut erhalten nur bei Romansweiler vor. Pflanzenabdrücke treten hier bereits 1—2 m über den Zwischenschichten auf. Kleine aber gut erhaltene Aestchen von *Voltzia heterophylla* fand ich in den zarten grünlichen Lettenschiefern der thonig-sandigen Ab-

theilung. Eine Bank mit *Natica Gaillardoti* traf ich in dem westlichsten der Romansweilerer Brüche. Die Schichtenfolge ist hier in der Nähe der versteinungsreichen Bank folgende :

Von oben nach unten :

Thon, graugrün	0,50 m
Thon, roth	0,20
Thonsandstein, grünlichgrau, mit Zweischalern, <i>Natica Gaillardoti</i> LEFR. und <i>Pleurotomaria Albertiana</i> WISSM.	0,70
Thon, sandig, roth	0,35
Thonsandstein, grünlichgrau	0,40

Für die allgemeinen Verhältnisse des Bruches verweise ich auf die Angaben von DAUBRÉE¹.

Versteinerungen.

- Voltzia heterophylla* BROGN.
- Estheria minuta* GOLDF. sp.
- Myophoria vulgaris* v. SCHL. sp.
- Myacites elongatus* v. SCHL.
- ? *Tellina*.
- Gervillia mytiloides* v. SCHL.
- Gervillia costata* v. SCHL. sp.
- Gervillia socialis* v. SCHL. sp.
- Pleurotomaria Albertiana* WISSM.
- Natica Gaillardoti* LEFR.

Muschelkalk.

Auf Grund der Arbeiten von WEISS über das Saargebiet hat man in Elsass-Lothringen den Muschelkalk entsprechend gegliedert und unterscheidet einen unteren Muschelkalk, bestehend aus Muschelsandstein und dolomitischen Schichten, einen mittleren, der in bunte Mergel mit Gyps und Dolomite zerfällt, und den oberen Muschelkalk, welcher die Trochitenschichten und die Schichten mit *Ceratites nodosus* umfasst. Die Gesamtmächtigkeit

1. l. c, S. 105.

ist in Folge verschiedenen Verhaltens der mittleren Abtheilung verschieden. Fehlen in dieser Gyps und Steinsalz, wie es im Elsass der Fall ist, so beträgt die Mächtigkeit des ganzen Muschelkalks ungefähr 150 m.

Unterer Muschelkalk.

Die Gliederung des unteren Muschelkalks ist in jüngster Zeit durch SCHUMACHER¹ für Lothringen in sehr eingehender Weise festgestellt worden.

Im Elsass war bisher kein zusammenhängendes Profil dieser Abtheilung bekannt. Ein solches bietet in ihrem oberen Theil die bei der Besprechung des Voltziensandsteins erwähnte Klamm von Brechlingen. Soweit es möglich war, habe ich jeden auffallenden Horizont gemessen, muss aber betonen, dass die nachstehend angegebenen Zahlen keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen, weil kleine Störungen sich der Beobachtung entzogen haben können und die festen Bänke auf den Mergeln stark verrutscht sind.

Profil der Brechlinger Klamm.

Dolomit mit <i>Myophoria orbicularis</i> BR.		} Obere Abthei- lung.
Wellenmergel mit 3 Dolomitbänkchen (0,08 m), im obersten <i>Myoph. vulg.</i> und <i>Myaciten</i>	6-8 m	
Dolomitbank, körnig, mit Trochiten	0,07	} Terebratelschichten 16,77 m
Mergel mit zahlreichen Exemplaren von <i>Ter. vulg.</i> .	6,60	
Dolomitbank, dicht, sandig, mit Thongallen, mit <i>Gervillia</i> und (?) <i>Myophoria</i> , ungefähr	0,10	
Mergel, dolomitisch	2,60	
Dolomit, plattig, mit <i>Lima</i> , <i>Terebratula vulgaris</i> SCHL. und <i>Gervillia</i>	0,30	
Mergel mit zahlreichen Exemplaren von <i>Terebratula vulg.</i> SCHL., ungefähr	6,00	
Terebratelhorizont (Hauptterebratelbank), vorwiegend körnige, stellenweise dichte und thonige Kalkbänke von ungefähr 0,08 m Mächtigkeit, von Fossilien nur <i>Terebratula vulgaris</i> SCHL. deutlich.		

1. E. SCHUMACHER, Zur Kenntniss des unteren Muschelkalks im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. — Mitth. d. Commiss. f. d. geol. Landesuntersuchung v. Els.-Lothr. II, S. 111.

Sandstein, dolomitisch, hellbraun bis hellroth, mit grünlichen Thongallen	2,40 m	} Schichten zwischen Voltziensandstein und Terebratelschichten 24,63 m
Mergel vorzugsweise, Sandstein untergeordnet	4,40	
Dolomitbänkchen mit Trochiten	0,03	
Mergel, dolomitisch, und Sandsteine	3,20	
Sandstein, roth mit grossen Zweischalern und mit Wellenfurchen	0,50	
Mergel und Sandsteine, ungefähr	4,50	
Sandstein mit grossen Limen	0,20	
Mergel und Sandsteine, ungefähr	2,80	
Mergel und Sandstein, letzterer braun mit rostfarbigen Flecken, mit Calcitadern und Thongallen. In losen Stücken eine Bank voll von <i>Terebratula Ecki</i>	3,60	
Sandsteinbank, reich an <i>Ter. vulg.</i> , <i>Gerv.</i> und <i>Lima</i> , ungefähr	0,25	
Mergel und Sandstein, schmutzig roth	2,00	
Sandstein, reich an <i>Gerv.</i> , <i>Myoph. vulg.</i> , <i>Lima</i>	0,75	

Der Einschnitt beginnt in den Wellenmergeln; die obersten Schichten, die dichten Dolomite, sind an anderen Punkten der Umgebung von Wasselnheim besser aufgeschlossen als in der Klamm, so am Geierstein unweit Diebach und an der Strasse von Brechlingen nach dem Forsthaus Geissweg. Am Geierstein kommen einzelne Exemplare von *Myophoria orbicularis* BR. auf etwas schaumigen Dolomiten vor; häufiger sind dort in den Aeckern Platten von gelbem sandigen Dolomit mit *Gervillia costata* SCHL. sp. und *Myophoria orbicularis* BR. Dieselbe Vergesellschaftung trifft man auch in den dichten Dolomiten oberhalb Diebach (ausserhalb des Kartengebietes).

Die Mächtigkeit der Wellen- und Schaumkalkzone scheint eine sehr geringe zu sein; in der Klamm schätze ich sie auf 6—8 m, und grössere Werthe wurden auch an anderen Punkten nicht beobachtet. GrobkrySTALLINISCHE Kalke in Bänken von 0,1 m finden sich lose am rechten Gehänge des Wackenthals.

Im Gegensatz zu der geringen Mächtigkeit des Wellenkalks tritt die Terebratelzone in der Klamm fast mit der doppelten Mächtigkeit auf wie in Lothringen.

Was die petrographische Ausbildung betrifft, so sind die festen Bänke denen in Lothringen vollständig ähnlich; dagegen weichen die Zwischenmittel etwas ab, wenigstens ist mir eine so sandige

Verwitterung derselben, wie sie in einem Profil bei Wasselnheim an der Strasse nach Romansweiler vorliegt, aus Lothringen (Gegend von Wolmünster) nicht bekannt. In jenem Strasseneinschnitt kommen einzelne Terebrateln von schlechter Erhaltung in grünlichgelben Sanden und äusserst mürben Sandsteinen vor, die von 3—4 m typischem Wellenkalk überlagert sind.

Für die unter der Terebratelzone befindlichen Schichten berechnete ich aus dem Brechlinger Profil 24,6 m (gegen 22,5 m in Lothringen). Eine Scheidung nach der petrographischen Beschaffenheit in mergelige und sandige Schichten kann nicht durchgeführt werden, weil die Gehänge der Klamm zur Zeit verschüttet sind. Nach den vorhandenen Aufschlüssen lässt sich aber annehmen, dass in der oberen Hälfte des Complexes Sandsteine reichlicher als im nordöstlichen Lothringen vorhanden sind; sie treten noch dicht unter der Terebratelzone zu Tage. Von Versteinerungen sind die grossen Limen in den Sandsteinbänken am auffälligsten.

Die tiefsten Schichten des unteren Muschelkalks, der eigentliche Muschelsandstein, ist in unserem Gebiet ausser in der Klamm in einer Reihe von Voltziensandsteinbrüchen aufgeschlossen. Er zeigt alle die Eigenthümlichkeiten, welche im allgemeinen für ihn charakteristisch sind, die Mannigfaltigkeit der Fossilien, die trüben, dunkeln Farben u. s. w. Unter den stellenweise sehr reichlichen Versteinerungen sei das Vorkommen von *Myophoria curvirostris* v. SCHL. sp. hervorgehoben, die erst in wenigen Exemplaren aus dem lothringischen Muschelsandstein bekannt ist, ferner eine kleine zierliche Terebratel (? *Terebratula Ecki* FR.), welche stellenweise ein dünnes Bänkchen ganz erfüllt.

Versteinerungen.

Untere Abtheilung.

Terebratula Ecki FRANTZEN.

Terebratula vulgaris v. SCHL.

Myophoria cardissoides v. SCHL. sp.

Myophoria curvirostris v. SCHL. sp.

Myophoria laevigata ALB.

Myophoria vulgaris v. SCHL. sp.

- Myacites* sp.
Myacites elongatus v. SCHL.
Lucina Schmidi GEIN. sp.
? *Lucina* sp.
Gervillia costata v. SCHL. sp.
Gervillia mytiloides v. SCHL. sp.
Gervillia socialis v. SCHL. sp.
Mytilus vetustus GOLDF.
? *Modiola*.
Lima lineata v. SCHL. sp.
Lima striata v. SCHL. sp.
Pecten discites v. SCHL. sp.
Pecten laevigatus v. SCHL. sp.
Ostrea complicata GOLDF.
Ostrea decemcostata v. M.

Obere Abtheilung.

- Myophoria orbicularis* BR.
Gervillia costata v. SCHL. sp.

Mittlerer Muschelkalk.

Die für Elsass-Lothringen und die angrenzenden Gebiete eingeführte Zweitheilung des mittleren Muschelkalks in Mergel mit Gyps und in Dolomite wurde oben erwähnt.

Die Mergel sind meist grau, roth oder grün gefärbt, entziehen sich aber meist der Beobachtung, da sie in der Regel von dem Schutte der oberen Abtheilung des mittleren Muschelkalks und des oberen Muschelkalks verdeckt sind.

So sieht man sie auch in dem auf unserer Karte dargestellten Gebiet, obwohl sie eine grössere Verbreitung darin besitzen, nur selten und auch dann nur in schlechten Aufschlüssen.

Auch die obere Abtheilung bietet in unserem Gebiet keine vollständigen Profile, doch fehlt es nicht an Aufschlüssen, an denen diese oder jene Schicht zu Tage kommt.

An der Strasse von Westhofen nach dem Forsthaus Geissweg beobachtete ich über den bunten Mergeln schwach dolomitische

Mergel von vorzugsweise grauen Farben, darüber hellgelbe, dünn- bis dickplattige Dolomite mit Kalkspathadern, Hornstein und Quarz. Etwas höher folgen mergelige, grossmaschige Zellengesteine, und dicht unter dem Trochitenkalk endlich gelbe und braune festere Zellendolomite mit Quarzknuern. Am Seelenberg sind weisse Zellengesteine, die Lagen rothen Quarzes und schwarze Hornsteine führen, entwickelt. Eine grosse Aehnlichkeit mit den dichten Dolomiten des unteren Muschelkalks zeigen einige Bänke am Geierstein; ebenda sind zwischen den Kalken auch dünne Faserkalkbänkchen zu beobachten.

Als Grenzschichten gegen den oberen Muschelkalk kommen westlich von der Gloriette auf dem Geierstein zellige braune Gesteine zu Tage, in deren Liegendem weisse dünnstiefernde Dolomite anstehen, die ihrem Charakter nach ganz den von anderen Punkten Elsass-Lothringens bekannten, durch das Vorkommen von *Lingula tenuissima* bezeichneten Schichten entsprechen.

Oberer Muschelkalk.

Der Trochitenkalk, die untere Abtheilung des oberen Muschelkalks, stellt im Reichsland eine 10—15 m mächtige Ablagerung von kalkigen, häufig oolithischen Gesteinen dar, für welche das Auftreten von *Encrinus liliiformis* leitend ist. Die Stielglieder des letzteren häufen sich in manchen Bänken derart, dass sie vollständig grobkrySTALLINISCHE Structur der Gesteinsmasse bedingen. Mächtigkeit und Zahl der Trochitenbänke, welche im allgemeinen in dem oberen Theil der ganzen Ablagerung zu suchen sind, schwanken. *Terebratula vulgaris* SCHL. findet sich häufig, ist aber an keine bestimmte Bank gebunden.

In dem Gebiet der Karte bildet der Trochitenkalk vielfach ein leicht in die Augen fallendes Steilgehänge, das in dem Kartenbilde als schmales Band zwischen dem mittleren Muschelkalk und dem Nodosuskalk erscheint. Demgegenüber fällt das abweichende Verhalten am Elsch-Berg und am Kalk-Berg (westlich von Wangen) auf. An ersterem lässt sich die scheinbar grosse Mächtigkeit zum Theil durch das im allgemeinen nordwestliche Einfallen erklären.

Von besonderer Bedeutung ist ein Aufschluss in dem westlichsten der grossen Brüche zwischen Wasselnheim und Romansweiler; hier ist das Liegende des Trochitenkalkes erreicht, so dass mir das Profil als Anhalt für den Vergleich mit den zahlreichen übrigen Trochitenkalkbrüchen dienen konnte.

Profil zwischen Wasselnheim und Romansweiler.

Von oben nach unten :

Kalk, zertrümmert, mit <i>Terebratula vulg.</i> SCHL.	1,50 m
Kalk, bröcklig.	1,30
Kalk, in Bänken von 0,15—0,4 m Dicke.	1,20
Kalkbänke, kompakt und hart, stellenweise eine Bank bildend.	1,15
Trochitenbänkchen, bröcklig (von den Steinhauern Kuchen genannt)	0,20
Kalk, hart mit vereinzelt Trochiten und Terebrateln, in 4 Bänkchen von 0,60, 0,60, 0,42 und 0,50 m Mächtigkeit . . .	2,12
Kalk, blaugrau, mit <i>Terebratula vulgaris</i>	0,40
Kalk mit Trochiten, stellenweise mit Stylolithen	1,00
Kalk, blaugrau, dicht, mit ganz vereinzelt Trochiten .	0,97
	9,84

Die Gesteine des Trochitenkalks sind in dem untersuchten Gebiet ausschliesslich feste Kalke, Mergel fehlen gänzlich. Die Kalke sind meist von grauer Farbe mit einem Stich ins Rötliche oder Blaue. Oolithische Gesteine, die sonst im Trochitenkalk von Elsass-Lothringen häufig sind, wurden nur einmal und zwar am Geierstein beobachtet. Ebenso sind Chalcedonknuern, die in Lothringen fast in jedem Trochitenkalkbruch sich reichlich vorfinden, in dem untersuchten Gebiet selten. Besonders auffallend treten im Vergleich zu Lothringen die Trochitenbänke selbst zurück.

Einzelne Stielglieder von *Encrinus* finden sich dagegen in den verschiedensten Höhenlagen. Aehnliche Bänkchen wie der «Kuchen» im Wasselnheimer Profil stehen noch in mehreren Brüchen etwa 2—3 m über der Sohle des Bruches an. — Die Terebrateln treten in dem Bruche bei Wasselnheim bereits 2 m über dem mittleren Muschelkalk auf und sind bis in die obersten Bänke zu verfolgen. Zwischen 2—3 m über der unteren Grenze erscheinen sie besonders zahlreich und zwar verkieselt. Auch in

sämmtlichen übrigen Aufschlüssen zeigt sich, dass in gleicher Weise die Terebrateln durch die ganze Schichtenfolge fortsetzen; es fällt ferner auf, dass das Hauptlager ziemlich beständig 1—3 m über der Sohle der Brüche liegt, weshalb ich vermuthete, dass die Brüche alle etwa in denselben Bänken des Trochitenkalks liegen. Vereinzelt angetroffene Terebrateln sind im Gegensatz zu denen im Hauptlager selten verkieselt.

Von sonstigen Versteinerungen ist noch das Vorkommen von Gastropoden zu erwähnen. Zwischen Marlenheim und Nordheim fand ich auf Steinhalden mit Gastropoden erfüllte Schichten. Diese bestehen aus einem löcherigen und stark ausgelaugten Gestein; die kleinen zierlichen Gastropoden und neben ihnen einzelne kleine Zweischaler finden sich in dem Verwitterungsgrus und in den Hohlräumen.

Eine Gliederung des Trochitenkalkes unseres Gebietes erwies sich trotz der zahlreichen Aufschlüsse als undurchführbar. Im allgemeinen gilt aber, dass die unteren Lager dick-, die oberen dünnbankig sind, dass das stärkste Auftreten der Terebrateln in die tieferen Schichten fällt und hier besonders die Verkieselung herrscht, dass endlich ein dünnes Trochitenbänkchen ziemlich regelmässig etwa 4 m über dem mittleren Muschelkalk auftritt.

Versteinerungen¹.

Encrinus liliiformis LMK.

Terebratula vulgaris v. SCHL.

Nucula Goldfussi v. ALB.

Myophoria laevigata v. ALB.

Myophoria elegans DUNK.

Myacites sp.

Gervillia costata v. SCHL. sp.

Gervillia socialis v. SCHL. sp.

Mytilus sp.

Mytilus eduliformis v. SCHL.

1. In dem Verzeichniss sind die Gastropoden, die ich in dem oben erwähnten Trochitenkalk zwischen Marlenheim und Nordheim fand, nicht berücksichtigt, da diese eine getrennte Bearbeitung erfahren sollen.

- Lima costata* v. M.
Lima striata v. SCHL. sp.
Pecten sp.
Hinnites comtus GIEB.
Placunopsis cf. *obliqua* GIEB.
Ostrea decemcostata v. M.
Ostrea ostracina v. SCHL.
Chemnitzia scalata v. SCHL. sp.
Chemnitzia Schlotheimi QU. sp.
Natica gregaria v. SCHL. sp.
Natica oolithica ZENK.
Knochenfragmente.

Nodosuskalk. Mit dem Verschwinden der Trochiten beginnt im oberen Muschelkalk Elsass-Lothringens die ungefähr 60 m mächtige Ablagerung gleichmässigen Wechsels dünner Plattenkalke und Mergel, die durch *Ceratites nodosus* BRUG. gekennzeichnet ist. Erst nahe der oberen Grenze wird die Einförmigkeit durch dicke wulstige, von Terebrateln erfüllte Bänke unterbrochen, demselben Horizont, der auch aus Baden und Franken bekannt ist. Zahl, Mächtigkeit und gegenseitiger Verticalabstand der Terebratelbänke schwanken. Auch ist ihre Lage gegenüber dem Vorkommen des *Ceratites semipartitus*, der für die obersten Schichten des oberen Muschelkalks leitend ist, keine feste.

Der Nodosuskalk nimmt in der Umgebung des Kronthals von allen Formationsgliedern die grösste Fläche ein. Die flachen Rücken und Gehänge des Göft-Bergs, des Stephans-Bergs und des Marle-Bergs, sowie jene im Westen des Elsch-Bergs, des östlichen Theils des Wasselnheimer Waldes und des Durren-Bergs werden von ihm gebildet. Die Mehrzahl der Aufschlüsse liegt in der Nähe der Terebratelbänke; Schichten unmittelbar über dem Trochitenkalk sind an der Strasse von Wasselnheim nach Westhofen angeschnitten.

Die Nodosusschichten scheinen im allgemeinen weniger mergelig entwickelt als auf der Westseite der Vogesen; ich berechnete z. B. aus dem nachstehenden Profil, welches dicht unter der

Terebratelzone entnommen ist, das Verhältniss von Kalk zu Mergel = 2 : 1, während ein Profil aus den unteren Nodosusschichten zwischen Bliesbrücken und Folpersweiler in Lothringen, das Herr Dr. VAN WERVEKE mir freundlichst überliess, fast das umgekehrte Verhältniss ergab, nämlich Kalk zu Mergel = 3 : 5.

Profil zwischen Hohengöft und Winzenheim.

Kalk, zertrümmert, reich an verkieselten Terebrateln	1,30 m
Kalk, dicht-feinkörnig, grau, mit Mergeln wechsellagernd. . .	0,82
Kalk, blaugrau, splittrig	0,34
Mergel, gelb mit wenigen Kalkknauern	0,20
Kalk, durch eine dünne Mergelschicht getheilt	0,30
Kalk, mergelig	0,20
Mergel, gelb, mit festen Kalkschnüren	0,20
Kalk, hart, blaugrau	0,30
Mergel 0,07	}
Kalk 0,08	
Mergel 0,10	
	0,25
Kalk mit Wülsten, <i>Gervillia socialis</i> v. SCHL. sp. (kleine Form).	0,15
Mergel, gelb, mit <i>Gervillia socialis</i>	0,04
Kalk, linsenförmig zerfallend	0,11
Mergel, gelb.	0,03
Kalk	0,20
Mergel.	0,30
Kalk, theils in dünnen Bänken, theils linsenförmig	1,15
Kalk, röthlich, mit <i>Gervillia mytiloides</i> v. SCHL. sp.	0,40
Kalk, grau, mergelig	0,30
Kalk, grau, muschlig brechend, mit 0,08 m dicker Mergellage.	0,50
Kalk, hart, grau	0,25
Kalk mit <i>Myacites</i>	0,25
Mergel, gelb.	0,25
Kalk, hart in 3 Bänkchen.	0,60
Mergel und mergelige Kalke	0,20
Kalk, röthlichgrau.	0,15
Mergel mit Kalkeinlagerungen	0,50
Kalk, hart, röthlich, auf der Schichtfläche <i>Lima striata</i> v. SCHL. sp., <i>Ostrea</i> , <i>Gervillia</i>	0,20
Mergel, gelb und mergelige Kalke	0,85
	<hr/>
	10,34

Nahe der unteren Grenze des Nodosuskalkes ist am Wege vom Wackenthal nach Nordheim ein Bänkchen mit kalkigen Gerölln entwickelt. Die Gerölle liegen zum Theil sehr dicht gedrängt, zum Theil mehr vereinzelt in der Grundmasse. Sie zeigen

keine Spur von schaligem Aufbau, und es ist daher wahrscheinlich, dass es sich wirklich um Gerölle, nicht etwa um concretionäre Bildungen handelt, wie man wegen des gleichen petrographischen Charakters von Geröllen und Grundmasse vermuthen könnte. Das Bänkchen ist ausser an dem erwähnten Punkt an dem Einschnitt der Strasse von Westhofen nach Wasselnheim und in einem kleinen Bruch zwischen dem Elschberg und dem Geierstein anstehend.

Von Interesse für die oberen Schichten des *Nodosuskalkes*, die *Semipartitusschichten* und die *Terebratelzone*, sind mehrere Aufschlüsse in der nächsten Nähe von Wasselnheim. In zwei übereinander gelegenen Steinbrüchen an der Strasse von Wasselnheim nach Hohengöft beobachtete ich von oben nach unten unter der dolomitischen Region:

Kalk, röthlichgrau mit einzelnen verkieselten Exemplaren von <i>Terebratula vulgaris</i> v. SCHL. sp.	0,15 m	} Terebratelzone 2,11
Kalk, grau und gelb, dicht, mit wulstigwelliger Absonderung, sehr reich an grossen Exemplaren von <i>Ter. vulg.</i> (verkieselt), an der oberen Grenze zum Theil durch Mergel vertreten	1,15	
Mergel und Kalk mit verkieselten Terebrateln	0,15	
Kalk, hart, röthlichgrau	0,20	
Mergel mit Kalkknollen, in letzteren <i>Ter. vulg.</i>	0,20	
Kalk, röthlich, mit <i>Lima striata</i> v. SCHL. sp., <i>Gervillia</i>	0,18	
Mergel und Kalk mit einzelnen Terebrateln und grossen Exemplaren von <i>Gervillia socialis</i> v. SCHL. sp.	0,03	
Kalk mit ganz untergeordneten Mergeln	5,88 m	
Kalk, grau, dicht, und Mergel mit grossen <i>Gervillia socialis</i>	0,25	
Kalk und Mergel (2 : 1)	0,30	
α. Kalk, körnig, reich an Steinkernen von <i>Gervillia socialis</i> und <i>Myophoria</i>	0,15	
Kalk und Mergel mit <i>Gervillia socialis</i> , <i>Myophoria laevigata</i> v. ALB.	0,71	
Kalk und Mergel (untergeordnet) mit grossen Gervillien, mit <i>Lima</i> , <i>Natica</i> , <i>Chemnitzia</i> und <i>Ceratites semipartitus</i> v. B.	0,60	
Kalk mit Mergel (Verhältniss ungefähr 5 : 1), mit <i>Gervillia socialis</i> , <i>Myacites</i> , <i>Myophoria vulgaris</i> v. SCHL. sp., <i>Lima striata</i> v. SCHL. sp., <i>Anomia</i> , <i>Ostrea</i> , <i>Chemnitzia</i> :	1,70	

Die Terebrateln treten in diesem Profil in einer geschlossenen Zone auf, die eine Mächtigkeit von 2,11 m erreicht. *Ceratites*

semipartitus fand sich in einem kleinen Exemplar 5,18 m unter derselben. Eine auffallende Bank ist Bank α mit den zahlreichen Steinkernen und Hohlformen von Gervillien und grossen Myophorien; dieselbe liegt 6,43 m unter der Terebratelzone. Die Hohlräume sind meist mit Kalkspathkryställchen ausgekleidet. Die Myophorienkerne gehören wahrscheinlich zu *Myophoria laevigata* v. ALB.

Nahe dem Kirchhof von Wasselnheim sind die obigen Schichten wieder aufgeschlossen, und zwar beträgt die Terebratelregion 1,95 m; *Ceratites semipartitus* wurde hier innerhalb derselben getroffen. Ausserhalb der Kartengrenze bei Nordheim befindet sich endlich noch ein Steinbruch im obersten Muschelkalk, in welchem neben *Terebratula vulgaris* (in einer 1,58 m mächtigen Bank) die für den unteren Keuper charakteristische *Myophoria Goldfussi* v. ALB. vorkommt. Austernstücke, welche in Lothringen in weiter Verbreitung gerade in der Terebratelregion auftreten, fehlen in sämtlichen Aufschlüssen, kommen aber in der nächstfolgenden Abtheilung vor.

Versteinerungen.

Terebratula vulgaris v. SCHL. sp.

Myacites musculoides v. SCHL.

Myacites elongatus v. SCHL.

Corbula dubia v. M.

Nucula cf. *Goldfussi* v. ALB.

Nucula sp.

Myophoria laevigata v. ALB.

Myophoria ovata GOLDF.

Myophoria vulgaris v. SCHL. sp.

Myophoria Goldfussi v. ALB.

Lucina Schmidi GEIN. sp.

? *Gervillia mytiloides* v. SCHL. sp.

Gervillia socialis v. SCHL. sp.

Gervillia subcostata GOLDF. sp.

Gervillia substriata CREDN.

Mytilus Mülleri GIEB.

- Mytilus vetustus* GOLDF.
Lima striata v. SCHL. sp.
? *Pecten Albertii* GOLDF.
Pecten discites v. SCHL. sp.
Pecten laevigatus v. SCHL. sp.
Anomia alta GIEB.
Placunopsis gracilis GIEB.
Ostrea ostracina v. SCHL. sp.
Ostrea complicata GOLDF.
Natica gregaria v. SCHL. sp.
Ceratites nodosus BRUG.
Ceratites semipartitus v. B.

Keuper.

Der Keuper zerfällt in den unteren, mittleren und oberen Keuper.

Unterer Keuper.

Den unteren Keuper beginne ich im Anschluss an die Auffassung auf der geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen mit den dolomitischen Schichten, welche über den Terebratelbänken des Nodosuskalkes folgen, so dass im Ganzen im unteren Keuper drei Abtheilungen unterschieden werden können: die dolomitische Region, die bunten Mergel und der Grenzdolomit.

Der untere Keuper ist in dem Gebiet der Karte auf eine geringe Ausdehnung beschränkt. Die oben charakterisirten Reliefverhältnisse sind in dem nördlich von Wasselnheim gelegenen Gebirgsstück deutlich ausgeprägt. Hier lagert am linken Steilgehänge des Heiligenbaches über den Terebratelbänken des Nodosuskalkes die dolomitische Region; auf dem Plateau folgen die Mergel der Lettenkohle, an deren oberer Grenze man Brocken eines äusserst fossilreichen Dolomits (Grenzdolomit) findet. Im Gegensatz zu diesem normalen Verhalten erscheint der untere Keuper am Fusse des Marlebergs mit starker Böschung, die aber offenbar nur durch die Steilstellung des ganzen Gebirgsstückes bedingt ist.

Die dolomitische Region besitzt die grösste Verbreitung auf der Höhe des Durrenbergs. Von Romansweiler aufsteigend trifft man dicke Bänke mit *Myophoria Goldfussi* v. ALB., nachdem man in den Weinbergen die leicht kenntlichen Bänke mit *Terebratula vulgaris* aus dem obersten Muschelkalk überschritten hat. Etwas höher liegen in einer Anzahl Brüche Gesteine, die besonders reich an Schalenentrümmern sind. Reine Schalenbreccien kommen nahe dem Punkt 304,7 der Karte neben schaumigen Dolomiten und blaugrauen, gelbgebänderten Kalken, welche letztere viele Abdrücke von *Myophoria Goldfussi* enthalten, zu Tage. Die schaumigen Dolomite, die sich auch am Wangenberg finden, sind denen im unteren Muschelkalk petrographisch sehr ähnlich, unterscheiden sich aber von diesen durch weniger ebene Plattung. Beiläufig sei erwähnt, dass bei Singrist (ausserhalb des Kartenblattes) ausschliesslich von *Ostrea ostracina* erfüllte Knollen in dieser Abtheilung gefunden wurden. Die Schale dieser kleinen Auster ist hier verwittert, während sie sonst meist erhalten ist.

Ein grösserer Aufschluss in dem Dolomit des unteren Keupers ist in einem Bruche gegeben, welcher unmittelbar über den erwähnten Brüchen im Nodosuskalk an der Strasse von Wasselnheim nach Hohengöft liegt. Hier ist von oben nach unten entblösst:

Kalk, dicht bis körnig, grau bis gelb, bituminös, mit Steinkernen von <i>Myophoria Goldfussi</i>	0,25 m
Kalk, blaugrau, mit rostbraun gefärbten Hohlformen und Steinkernen von <i>Myophoria Goldf.</i> und mit Gastropodenkernen .	0,10
Kalk, blaugrau, mit <i>Myoph. Goldf.</i> , <i>Natica</i>	0,30
Kalk, hart, röthlich, mit Bleiglanz, sehr reich an <i>Myoph. Goldf.</i> , <i>Gervillia subcostata</i> , <i>Trigonodus Sandbergeri</i> , <i>Myaciten</i> , <i>Chemnitzia oblita</i> , <i>Chemnitzia</i> sp.	0,10
Kalk, röthlich, mit grossen und kleinen Exemplaren von <i>Myoph. Goldf.</i> , und <i>Myaciten</i>	0,25
Kalk, bräunlich, dicht bis körnig, vertikal zerklüftet	0,90
Kalk, röthlich, mit <i>Myoph. Goldf.</i> und <i>Myaciten</i> , dünnbankig. .	0,40
Kalk, hellröthlich, mit <i>Myaciten</i> , klingend	0,45
Im Liegenden Nodosuskalk.	

Versteinerungen.

Lingula tenuissima BRONN.

Myophoria Goldfussi v. ALB.

Myophoria vulgaris SCHL.
Corbula gregaria MNST.
Myacites sp.
Myoconcha gastrochaena DUNK. sp.
Trigonodus Sandbergeri ALB.
Anoplophora lettica QU. sp.
Gervillia costata SCHL. sp.
? *Gervillia socialis* SCHL. sp.
Gervillia subcostata GOLDF.
Lithodomus rhomboidalis SEEB.
Chemnitzia oblita GIEB.
Chemnitzia sp.
Natica spirata SCHL. sp.
Zähne von *Acrodus Gaillardoti* AGASS.
Knochenreste.

Die bunten Mergel haben zwischen Marlenheim und Nordheim ziemlich ausgedehnte Verbreitung, treten aber nur an vereinzelt Stellen zu Tage, da sie von mächtigem Gehängeschutt bedeckt sind. Ein guter Aufschluss findet sich dagegen unweit der westlichen Kartengrenze in dem Eisenbahneinschnitt bei Maursmünster; die dort beobachtete Schichtenfolge, die BENECKE¹ nach den Aufnahmen von WEIGAND mittheilt, darf wegen der unmittelbaren Nähe auch als Beispiel der Entwicklung der bunten Mergel in unserm Gebiet angesehen werden. Die Hauptmasse bilden hier wie dort bunte Mergel und schwarze Schieferthone; unter den blauen, grünen und gelben Farben der ersteren ist ein kräftiges Blaugrün charakteristisch, das mir in höheren Schichten des Keupers nicht wieder begegnet ist. Feste Bänke, wie kleinkörnige weisse bis grünliche Sandsteine oder gelbe und braune Dolomite mit *Lingula tenuissima* kommen nur untergeordnet vor.

Die Versteinerungen liegen meistens in den Schieferthonen, z. B. zwischen Krastatt und Hohengöft (Steinkerne und Abdrücke von Gervillien und Myophorien sehr häufig) und zwischen Wasselnheim und dem Galgen-Berg (*Estheria minuta*).

1. BENECKE, Ueber die Trias, S. 631.

Versteinerungen.

- Lingula tenuissima* BRONN.
Myophoria Goldfussi ALB.
Myophoria cf. *Struckmanni* STR.
Myophoria sp.
Myacites brevis SCHAUR.
Anoplophora lettica QU.
Gervillia subcostata GLDF.

Die Erkennung des Grenzdolomits ist wegen seiner Aehnlichkeit mit den Gesteinen der dolomitischen Region und wegen der wenig verschiedenen Entwicklung der darunter und darüber folgenden bunten Mergel nur bei guten Aufschlüssen möglich. Ein durch die Auflagerung auf bunte Mergel — unter der dolomitischen Region fehlen solche vollständig — als Grenzdolomit gekennzeichnete klotziger eisenreicher Dolomit steht zwischen Marlenheim und der Kapelle am Marleberg an. Ferner muss der bereits erwähnte fossilreiche Dolomit nördlich von Wasselnheim durch seine Lagerung über den bunten Mergeln als Grenzdolomit angesehen werden.

Versteinerungen.

- Lingula tenuissima* BRONN.
Myophoria elegans DUNK.
Myophoria Goldfussi ALB.
Myophoria vulgaris SCHL.
Myoconcha cf. *Thiellawi* SCHL. sp.
Myoconcha gastrochaena DUNK.
Trigonodus Sandbergeri ALB.
Gervillia costata SCHL.
Gervillia sp.
Mytilus Quenstedti GIEB.
Anomia sp.
Ostrea ostracina SCHL.
Natica spirata SCHL.
Chemnitzia sp.

Mittlerer Keuper.

Die Schichten zwischen Grenzdolomit und Rhät gliedern sich nach BENECKE¹ in Elsass-Lothringen in

1. untere bunte Mergel mit Gyps (Salz- oder Gypskeuper).
2. Schilfsandstein (in demselben oder in der Nähe Kohle).
3. Mergel.
4. Hauptsteinmergel.
5. Rothe Mergel.
6. Obere Steinmergel und Mergel bis zum rhätischen Sandstein.

Die Abtheilung der unteren bunten Mergel entspricht dem rechtsrheinischen Gypskeuper, doch fehlen die bis jetzt dort nachgewiesenen Petrefactenbänke. Der Sandstein ist das Aequivalent des Schilfsandsteins in Schwaben, während der darüber folgende plattige Dolomit (Hauptsteinmergel BENECKE), der bereits von É. DE BEAUMONT in Lothringen ausgeschieden wurde und als Horizont BEAUMONT's bekannt ist, eine Eigenthümlichkeit des reichsländischen Keupers darstellt. Im Elsass zwar tritt der Hauptsteinmergel auffallend in den Hintergrund im Vergleich zu Lothringen, aber er fehlt nicht ganz, wie die Aufnahmen von BENECKE bei Molsheim gezeigt haben und einige Aufschlüsse unseres Gebietes bestätigen. In dem unmittelbaren Hangenden des Hauptsteinmergels liegen im Elsass wie in Lothringen zellige Dolomitknauer (crapauds der französischen Geologen). Die rothen Mergel entsprechen der rothen Wand von FRAAS. Darüber folgt, den Schluss des mittleren Keupers bildend, der Steinmergelkeuper, der sich von den Schichten über der schwäbischen rothen Wand durch das Fehlen der Sandsteine und das Vorherrschen der Steinmergel unterscheidet. Unten im Steinmergelkeuper liegen fossilführende Bänkchen. Gyps findet sich, wie BENECKE betont, in allen Abtheilungen des mittleren Keupers.

Der Salzkeuper stellt eine ungefähr 60 m mächtige Ablagerung von bunten Mergeln dar, die auch hier, wie im Allgemeinen in Elsass-Lothringen, durch dunklere Färbung gegenüber den jüngeren Keupermergeln ausgezeichnet sind. Steinsalz ist im

1. BENECKE, Ueber die Trias, S. 637.

Elsass im Salzkeuper nicht bekannt, dagegen sind Gypseinlagerungen sehr häufig. Bei Ballbronn und Flexburg erreichen sie bedeutende Mächtigkeit und finden sich auch wieder nordwestlich vom Wangen- und Marleberg bei Willgottheim. Eine verschüttete Grube liegt am Osterberg südlich von Wangen. Von festen Bänken treten in den Mergeln Steinmergelbänke nur untergeordnet auf, dagegen sind besonders für die oberen Schichten des Salzkeupers bunte Kalkspathbänkchen (z. B. Hohlweg von Hohengöft nach Krastatt) charakteristisch und können mitunter für die Unterscheidung des Salzkeupers gegen die höheren Schichten mit Vortheil benutzt werden.

Ueber die Schichtenfolge im Schilfsandstein gibt nachstehendes Profil, das am Wege von Krastatt nach Hohengöft beobachtet wurde, Aufschluss:

Grauer, sandiger Schieferthon mit untergeordneten Sandsteinbänkchen und undeutlichen Pflanzenresten.	0,45 m
Grobkörniger, grügelber Sandstein, reich an schlechten Resten von <i>Pterophyllum</i> , <i>Equisetum</i> und Farnen.	0,45
Schieferthone.	0,55
Sandstein.	0,30
Schieferthon.	0,12
Sandstein.	0,20
Schieferthon.	0,05
Sandstein.	0,03
Schieferthon.	0,05
Grobkörnige grügelbe Sandsteine mit Pflanzenresten, Brauneisensteinschnüren und Adern.	0,10
Im Liegenden Salzkeuper.	<u>2,30 m</u>

Ausser an dieser Stelle wurde Schilfsandstein am Wege von Krastatt nach Hohengöft nordöstlich von Wasselnheim und am Kalkberg westlich von Wangen anstehend beobachtet. Der Keuper-sandstein, der sich südlich von der Kartengrenze um Ballbronn herumzieht, führt stellenweise eine schlechte Kohle. Auch die Kohle, welche GRAFFENAUER¹ von Wasselnheim und Hohengöft erwähnt, gehört wahrscheinlich diesem Horizont an.

Der Schilfsandstein erreicht nur geringe Mächtigkeit und dürfte 5 m kaum übersteigen; vielfach keilt er ganz aus.

1. GRAFFENAUER, Essai d'une minéralogie économique-technique des dép. du Haut- et Bas-Rhin, Strasbourg 1806, S. 142.

Auf den Schilfsandstein folgen einige Meter grüne und rothe Mergel, welche sich nur dann vom Salzkeuper scharf trennen lassen, wenn der Sandstein dazwischen entwickelt ist; wo letzterer fehlt, sind sie auf der Karte ihrer Mächtigkeit entsprechend eingetragen worden.

Für den Hauptsteinmergel und die rothen Mergel ist ein Strasseneinschnitt zwischen Westhofen und Wangen von Wichtigkeit. Das dort aufgeschlossene Profil ist folgendes:

Profil an der Strasse von Westhofen nach Wangen.

Von oben nach unten:		
Mergel, graugrün.	0,50	} Steinmergelkeuper 3,74 m
Steinmergel, weiss, dicht	0,20	
Mergel, grün.	0,04	
Steinmergel, körnig	0,05	
Steinmergel, eine Bank, theils dicht, theils körnig, im letzteren Fall voll von Schalenresten (<i>Corbula keupera</i> , <i>Natica</i>)	0,18	
Mergel, graugrün, trübviolett	0,65	
Steinmergel, grau, dicht, polyedrisch zerfallend	0,40	
Mergel, grünlich, zum Theil blauschwarz.	0,18	
Steinmergel, dicht, weisslich-grün.	0,12	
Mergel, blauroth, untergeordnet blaugrün.	1,22	
Steinmergel, hellgrau	0,12	
Mergel, trübrot	0,08	
Mergel, ziegelroth, mit ganz untergeordneten hellgrünen Einlagerungen	2,00	
Plattenmergel, hellgrün und röthlich.	1,00	
Steinmergel, grünlich, in Bänkchen von 0,01—0,03	0,75	
Crapauds (verrutscht?).		} Plattenmergel

Da der Steinmergelkeuper einerseits und die Crapauds (vielleicht etwas verrutscht) andererseits über die zwischen beiden lagernden Schichten orientiren, darf man die rothe Mergellage von 2 m als das allerdings wenig mächtige Aequivalent der Abtheilung der «rothen Mergel» auffassen und den plattigen Steinmergel als Hauptsteinmergel ansehen. Letzterer stimmt in seinem petrographischen Habitus vollständig mit dem lothringischen Hauptsteinmergel und bildet die nördliche Fortsetzung des bei Ballbronn von BENECKE in demselben geologischen Niveau nachgewiesenen Plattenmergels. Bei Ballbronn ist auch noch der Schilfsandstein im Liegenden entblösst.

In obigem Profil enthält der Steinmergelkeuper eine Fossilbank mit *Corbula keuperina* und mit *Natica*, die 2,77 m über den «rothen Mergeln» liegt; mehrere fossilreiche Bänken stehen in folgendem Profil am Kalkberg westlich von Wangen an:

Von oben nach unten:

Steinmergel, grau, dicht.	0,50	} 0,90 m
Thon, grün, schiefzig, mit untergeordneten Steinmergeln	0,40	
Steinmergelbank, stellenweise gelb und eisenreich, fast nur aus Steinkernen bestehend, besonders von <i>Corbula keuperina</i> mit <i>Perna keuperina</i> und schlechten Steinkernen von <i>Natica</i>	0,10	} 0,10
Steinmergelbank, breccienartig	0,10	
Steinmergel, zum Theil dicht, zum Theil zellig, mit Kalkspathdrusen	0,20	} 0,38
Steinmergel	0,08	
Steinmergel, voll von Resten von Fischschuppen, mit undeutlichen Steinkernen von <i>Natica</i> und Zweischalern	0,06	} 0,06
Steinmergel, homogen	0,07	
Steinmergel, desgl.	0,10	} 2,07
Thon, grün	0,05	
Steinmergel, dicht, grau.	0,15	} 2,07
Thon, graugrünlich, polyedrisch zerfallend oder schiefzig	1,00	
Steinmergel, grau, dicht.	0,20	} 0,10
Thon, blaugrau, polyedrisch.	0,15	
Steinmergel, im unteren Theil mit Geröllen.	0,30	} 0,10
Thon, blaugrün	0,05	
Steinmergel, körnig, zum Theil oolithisch, mit Baryt in kleinen röthlichen Kryställchen, mit <i>Natica turbitina</i>	0,10	} 0,50
Steinmergel, dicht	0,50	
Steinmergel, breccienartig, mit <i>Natica</i> -Kernen	0,20	0,20

Die tiefe Lage der Fossilbank in dem Profil an der Strasse von Westhofen nach Wangen (über die Lage der Petrefaktenbänke am Kalkberg lässt sich nichts aussagen), sowie die Ueberlagerung der Gastropodenbänke durch eine Bank mit *Corbula* stimmt mit den Beobachtungen an anderen Punkten des Elsass überein¹.

1. BENECKE, Ueber die Trias von Elsass-Lothringen und Luxemburg. Abh. z. geol. Spezialk. von Elsass-Lothringen. Bd. I, Heft IV, p. 652—653.

Correcturbemerkung: Die Arbeit von H. THURACH, Uebersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken im Vergleich zu den benachbarten Gegenden (2. Theil), Cassel 1889, konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

Versteinerungen.

- Corbula keuperina* QU. sp.
Anoplophora dubia v. ALB.
Perna keuperina BLANK.
Natica turbilina v. M.
Amauropsis arenacea FRAAS sp.
Turbonilla gracilior GIEB.
Fischschuppen und Zahnreste.

Oberer Keuper.

Während in Württemberg im allgemeinen die Liaskalke unmittelbar auf dem Rhätsandstein auflagern, ist für Elsass-Lothringen das konstante Auftreten rother Thone unter den ersten Kalkbänken charakteristisch. Da die rothen Farben stets nur unter den Liaskalken auftreten, so werden die durch sie bezeichneten Thone noch zum Keuper gezogen und im oberen Keuper demnach die beiden Abtheilungen des Rhätsandsteins und der rothen Thone unterschieden.

Rhätsandstein ist auf dem sich zwischen Hohengöft und Wasselnheim hinziehenden Keuperrücken bei Punkt 284,4 der Karte durch den Weg angeschnitten, und zwar ist es ein gelber bis grauweisser, rauh anzufühlender, dünnbankiger Sandstein. Er erreicht eine Mächtigkeit von etwa 10 m. Den Uebergang zu dem Steinmergelkeuper scheinen etwas dickbankigere, ungefähr 0,15 m mächtige Sandsteine von hellröthlicher bis bläulichweisser Farbe zu bilden, welche unter den dünnbankigen gelben Sandsteinen und über den obersten Mergeln des mittleren Keupers liegen; sie sind sowohl auf der Höhe in den Weinbergen, als auch an der Strasse nach Hohengöft (nahe Punkt 240,8) aufgeschlossen.

In dem dünnbankigen Rhätsandstein fand ich einzelne undeutliche kleine Zweischaler- (Myaciten-) Kerne. Die Ueberlagerung des Sandsteins durch die fetten, ungefähr 10 m mächtigen rothen Thone ist an dem Westabhang des Göftberges gut zu erkennen.

Lias.

Der Lias ist auf das muldenförmig gelagerte Stück westlich vom Göftberg beschränkt¹.

An der Zusammensetzung desselben betheiligen sich die Pylonotenschichten, der Angulatenkalk und die Arietenkalke. Der Angulatenkalk, welcher in mehreren kleinen Brüchen aufgeschlossen ist, kommt in den Weinbergen sandigverwittert zu Tage; im übrigen stimmt die petrographische Entwicklung des unteren Lias mit der von anderen Punkten des Elsass überein.

Versteinerungen.

Pentacrinus tuberculatus MÜLL.

Cidaris psilonoti QU.

Cidaris arietis QU.

Spiriferina tumida BUCH sp.

Rhynchonella belemnitica QU. sp.

Terebratula [*Zeilleria*] *perforata* PIETTE.

Lima gigantea DESH.

Lima pectinoides SOW.

Lima punctata ZIET.

Ostrea irregularis MÜNST.

Gryphaea arcuata LAMCK.

Pleurotomaria sp.

Psiloceras psilonotum plicatum QU.

Schlotheimia angulata SCHL. sp.

Bohnerz.

In den Spalten des Trochitenkalkes der grossen Brüche nordwestlich von Wasselnheim trifft man Bohnerzablagerungen, welche im wesentlichen aus Brauneisensteinkugeln von ungefähr 5 mm Durchmesser bestehen. Ein festes Conglomerat, welches aus Bohnerz und eckigen Kalkbrocken bestand, fand ich verschleppt an der Strasse von Hohengöft nach Wasselnheim.

1. Es sei hier erwähnt, dass ausserhalb der Kartengrenze unterer Lias, wahrscheinlich allseitig durch Verwerfungen begrenzt, am Südwestende von Westhofen ansteht, der auf der Karte von DAUBRÉE nicht verzeichnet ist.

Diluvium.

Die diluvialen Ablagerungen haben in der Umgebung von Wasselnheim eine ganz ausserordentliche Verbreitung. Die ältesten Bildungen sind Geröllanschwemmungen. In ihnen liegen an der westlichen Grenze des Kartengebietes auf der rechten Mossigseite grosse Gruben. Unter ungefähr 5 m Lehm folgt in denselben eine mächtige Anhäufung von Geröllen von Vogesensandstein, Conglomerat, Quarz und Quarziten sowie Quarzporphyr (letztere Gerölle vereinzelt) untermischt mit Sand. Auf der linken Mossigseite in einem der Brüche liegt über dem Voltziensandstein eine mächtige Gerölllage, zweifellos ein kleiner Rest einer ausgedehnten Decke. Des weiteren kommen Geröllschichten oberhalb Brechlingen, sowie am Eiskeller bei Wasselnheim zum Vorschein.

Ueber den Geröllen liegt Lehm, der unter anderen die mächtigen Terrassen bildet, welche in der Wasselnheimer Niederung am Elschberg bis 60 m über die Thalsohle hinaufreichen. Er ist zum Theil kalkhaltig, zum Theil kalkfrei (entkalkt) und führt hie und da sehr reichlich Gerölle (Strasse von Westhofen nach Kirchheim, nahe bei Kirchheim).

Die diluvialen Absätze am Galgenberg, Durrenberg und an dem Abhang des Heiligenbachthals glaube ich mit einigen Aufschlüssen in Verbindung bringen zu müssen, welche bei Wasselnheim und am Marleberg liegen. Der Kalkgehalt schwankt in letzteren Ablagerungen; durchweg trifft man vereinzelt Gerölle und, was die Hauptsache ist, ab und zu Lössfossilien. Grössere Ausdehnung besitzen Ablagerungen, welche durch das Vorkommen von Fossilien als Löss charakterisirt sind (Galgenberg, Durrenberg, Heiligenbachthal, Altenberg, Marleberg).

In der Lehmgrube bei dem Kirchhof von Wasselnheim steht zu oberst ein kalkfreier dunkler Lehm mit einzelnen Geröllen an; ohne scharfe Grenze liegt darunter ein kalkhaltiger gelber Lehm mit *Succinea oblonga*. Daneben kommen so sandige Lagen vor, dass der Sand gewonnen werden kann.

In der Grube am Marleberg sind 7 m einer Ablagerung abgeschlossen, die aus grobem oder zart anzufühlendem, dunkeltem oder

hellerem, kalkfreiem und kalkhaltigem Lehm ohne Schichtung besteht. Vereinzelt kleine weisse Kiesel findet man hier und da in dem Lehm; in der westlichsten Ecke des Bruches kommen typische Lösskindel und reichlich Schnecken, nämlich *Helix hispida* und *Pupa muscorum* vor.

Es ist zu vermuthen, dass äquivalente Bildungen des Sandlösses, der von SCHUMACHER in der Rheinebene ausgeschieden wurde, auch weiter nach Westen im Gebirge vorkommen. Vielleicht deutet der Sandgehalt, welchen wir in einigen der Aufschlüsse in der Umgebung des Kronthals treffen, darauf hin, dass hier diese Bildungen vertreten sind.

Alluvium und Gehängeschutt.

Die ausgedehnten alluvialen Ablagerungen des Mossigthales sind einer näheren Untersuchung ohne Bohrungen nicht zugänglich. Erwähnt sei hier nur eine kleine Aulehmbildung oberhalb Brechlingen, welche zahlreiche Schnecken führt. Als alluviale Bildungen sind ferner Schuttmassen zu betrachten, welche hier und da mehrere Meter Mächtigkeit besitzen und auf der Karte ausgeschieden wurden.

Grösseres Interesse bietet durch ihre bedeutende Entfernung von dem Anstehenden eine Sandstein- und Conglomeratschuttmasse westlich von dem Dorfe Wangen. Sie ist nahe dem «Hungerthurm» mit einer ungefähren Mächtigkeit von 3—4 m am Wege entblösst. Das Material besteht ohne jede Schichtung oder Sonderung aus eckigen Blöcken von Buntsandstein und Conglomerat, welche mehrere Kubikmeter gross werden, und aus grobem Sand. Am leichtesten wird sich die grosse Entfernung, bis zu welcher der Schutt hier vordringt, durch die Annahme erklären, dass er auf der geneigten mergeligen Unterlage abwärts gleitet.

Eine mehrfach beobachtete Erscheinung im Gebiet des mittleren Muschelkalks ist das Vorkommen von meist sehr unregelmässig gelagertem Trochitenkalk innerhalb des Zellenkalks. Ich habe für diese Stellen keine Verwerfungen angenommen, sondern die auf derartige Vorkommnisse vielfach angewendete Deutung vorgezogen, dass Erdfälle stattgefunden haben, indem der Trochitenkalk in die zelligen ausgelaugten Gesteine eingebrochen ist.

Tektonische Verhältnisse.

Ueberblickt man auf einer geologischen Karte, am besten derjenigen von DAUBRÉE im Massstab 1 : 80000, das Gebiet der Vogesenhügel zwischen Molsheim und Zabern, so fällt das isolirte Auftreten mehrerer Buntsandsteinmassen entfernt von dem Gebirge, mitten in jüngeren Bildungen als eine besondere Erscheinung in die Augen. Solche Sandsteinmassen zeigen die Berge nördlich und südlich von Mutzig, die Abhänge der Hügel bei Sulzbad und die auf den vorhergehenden Seiten oft genannten, das Kronthal einschliessenden Berge.

Dass DAUBRÉE die Sandsteinschichten in der Umgebung des Kronthals als Reste eines Gewölbes ansah, erwähnte ich oben. Die Untersuchung des geologischen Aufbaues des auf der Karte dargestellten Gebietes hat aber ergeben, dass Aufwölbungen nirgends vorkommen, dass es sich vielmehr überall um ein Absinken an Spalten handelt, und dass die Sandsteinmassen stehen gebliebene Rücken und Pfeiler darstellen, welche den sie umgebenden Bildungen gegenüber eine Rolle spielen, derjenigen der Buntsandsteinvogesen gegenüber dem Vorlande im Rheinthal vergleichbar.

Ein Verfolgen der Spalten über unser Gebiet hinaus lässt dann weiter erkennen, dass dem Verlauf derselben eine gewisse Gesetzmässigkeit zu Grunde liegt, und dass die Anordnung der einzelnen Gebirgsstücke nicht ganz so regellos ist, als es beim ersten Anblick des bunten Bildes der geologischen Karte scheint.

Die eigenthümliche Form des Wangenbergs beruht auf seinem steilen, südöstlichen und nordwestlichen Abfall. Der Anblick der Steilgehänge des Berges von Wangen oder Wasselnheim lässt schon vermuthen, dass tiefgreifende Störungen die Ursache dieser Gestaltung sind. Ganz andere Verhältnisse beobachten wir gegen Nordost. Jenseits des tief eingeschnittenen Kronthals, von dem wir als lediglich durch Auswaschung hervorgebracht absehen können, setzt sich der Wangenberg in dem Marlenberg und Göftberg in nahezu gleicher Höhe fort, und es wird so der Anfang jenes auffallenden, das ganze Gebiet zwischen Strassburg und Zabern be-

herrschenden Höhenzuges bezeichnet, der weiterhin den Kochersberg trägt und zwischen Hochfelden und Waltenheim die Zorn erreicht.

Dieser Landrücken ist auch im geologischen Sinne ein Rücken. Seine nordwestliche und seine südöstliche Begrenzung werden durch Verwerfungen gebildet, welche die Fortsetzungen der Steilgehänge des Wangen-, Marle- und Göftbergs darstellen. Auf der Südostseite liegt Oolith des Doggers bei Nordheim, Ittlenheim und Avenheim am Fuss des Muschelkalkgehänges, auf der Nordwestseite steht Keuper und Lias im niederen Lande gegenüber dem aus Muschelkalk aufgebauten Göftberg an. Noch weiter gegen Nordost sind die Verwerfungen zu beobachten. Wir wollen auf diese ausserhalb unserer Karte liegenden Gebiete nicht näher eingehen und uns auf die Angabe der Thatsache beschränken.

Wenden wir uns vom Wangenberg nach Südwesten, so lassen sich die Verwerfungen auch nach dieser Richtung verfolgen. Entsprechend der nach Südwesten gerichteten Zuspitzung des Wangenbergs convergiren sie aber und vereinigen sich in geringer Entfernung östlich vom Kalkberg. Die östliche Verwerfung läuft allein weiter und ist bis an den Seelenberg beobachtet worden. Ihre Richtung weist, wie DAUBRÉE bereits angab, auf eine von Oberhaslach herkommende Spalte, welche nach einer gefälligen Mittheilung von Herrn Professor BÜCKING an einer südnördlich laufenden, von Oberhaslach bis über Zabern hinaus beobachteten Spalte absetzt.

Von dem genannten Seelenberg aus zweigt sich eine weitere Spalte von grösserer Erstreckung nordwestlich von den vorhergenannten ab, welche nach Brechlingen läuft und jenseits dieses Ortes in nordöstlicher Richtung durch die Angrenzung des unteren Lias gegen die rothen Mergel des Keupers zwischen Hohengöft und Krastatt bezeichnet ist. Es ist noch festzustellen, ob eine Verwerfung zwischen unterem und mittlerem Lias bei Gingsheim mit derselben in Beziehung zu setzen ist.

Wir sehen also aus der Gegend von Oberhaslach, einem Orte, der an der gewöhnlich als Rheinthalspalte bezeichneten Spalte liegt, Brüche von längerer Erstreckung divergirend, doch mit im

allgemeinen nordöstlich gerichteten Verlauf ausstrahlen, welche keilförmige Gebirgsstücke einschliessen. Das auffallendste ist der mit dem Wangenberg beginnende, oben näher geschilderte Rücken.

Demselben liegt gegen Südosten eine ausgedehnte Grabenversenkung vor, die besonders durch die grosse, noch theilweise auf unser Kartengebiet fallende Keuperniederung, in deren Mitte Ballbronn liegt, auffallend wird. Die durch Oolithvorkommen angezeigte nordwestliche Begrenzung derselben wurde oben angegeben, die südöstliche ist angedeutet durch die Ruine eines Sandsteinrückens, welcher durch den Einschnitt des Mossigthals bei Sulzbad freigelegt worden ist. Auf der Nordwestseite des Rückens liegt ein anderer Graben, den man als Wasselnheimer Graben bezeichnen könnte. Er erhält seine nordwestliche Begrenzung durch den Buntsandstein bezw. Muschelsandstein des Oedenwaldes längs der genannten durch Brechlingen laufenden Spalte.

Keine der vielen auf unserer Karte verzeichneten Spalten in anderer Richtung kommt an Längserstreckung auch nur annähernd denen gleich, welche die eben eingehender besprochenen Rücken und Gräben trennen. Deshalb, und weil durch sie eine das Gebiet beherrschende tektonische Gliederung bedingt wird, bezeichnen wir sie als Hauptspalten. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass diese Bezeichnungsweise zunächst nur für unser wenig ausgedehntes Gebiet Geltung haben kann. Unsere Hauptspalten können, wenn ein grösseres Areal ins Auge gefasst wird, zu Nebenspalten werden.

Wenn wir im Vorhergehenden schlechtweg von Hauptverwerfungen sprachen, so sollen damit nicht gleichartig fortlaufende Spalten bezeichnet werden, längs denen dann die Gebirgsteile niedersanken, sondern Reihen oft im Winkel an einander stossender oder auch parallel staffelartig neben einander liegender Brüche, die in ihrer Gesammtheit Veranlassung einer Verschiebung der Gebirgsteile in gleichem Sinne sind und auch gleichartige Wirkung hervorbringen. Der Ausdruck Bruchzone wäre in einzelnen Fällen anwendbar.

Man betrachte beispielsweise auf der Karte die südöstliche Hauptverwerfung. Dieselbe verläuft in geschwungener Linie vom Seelenberg bis westlich Wangen, dann wendet sie sich schwach

nach Osten, um nach mehrfachen Störungen durch Einbrüche ziemlich geradlinig nach Nordosten zu verlaufen. Während stückweise die Grenze zwischen stehen gebliebenem und gesunkenem Theil sehr scharf ist, wie auf der Strecke westlich von Wangen und nordöstlich von Marlenheim, sind zwischen beiden durch sekundäre Störungen solche Unregelmässigkeiten hervorgebracht, dass, wenn nur diese Stelle der Beobachtung zugänglich wäre, das Vorhandensein eines lang sich hinziehenden tektonischen Rückens nicht zu folgern wäre. Aehnliche Unregelmässigkeiten zeigen die beiden anderen Hauptspalten an mehreren Stellen.

Gegenüber diesen Hauptspalten treten nun eine grosse Menge sekundärer Spalten auf, über die sich kaum etwas Allgemeines sagen lässt. Dieselben folgen keiner bestimmten Richtung. Im Waselnheimer Graben ist die Zerstückelung besonders auffallend, und es liegt nahe, anzunehmen, dass Gräben überhaupt als gegen ihre Umgebung gesunkene Theile, sowie wegen der Reibung an ihren Rändern der Zertrümmerung mehr ausgesetzt waren als Rücken. Doch zeigt auch der widerstandsfähigste Theil des Rückens, der aus Sandstein bestehende Wangenberg, mehrfache Störungen.

Unter den von einer Hauptspalte zu einer anderen laufenden Brüchen seien als besonders auffallende die den Wangenberg durchsetzenden hervorgehoben. Der eine beginnt nördlich Wangen und zieht in nahezu südnördlicher Richtung nach dem Altenberg, der andere wendet sich von demselben Ausgangspunkt nach Nordwest, ein dritter läuft noch weiter südlich. Manche dieser Diagonalspalten erscheinen nur als Abzweigungen der Hauptspalten, und wenn sie mit letzteren nur einen geringen Winkel bilden, könnten sie auch als Theile einer Bruchzone mit derselben vereinigt werden. Dass bei diesen Störungen, wenn auch in geringem Masse, neben vertikaler horizontale Bewegung der Massen gegen einander vorkam, beweisen Harnische mit horizontaler oder wenig geneigter Streifung, welche sowohl im Sandstein des Kronthals als im Muschelkalk beobachtet wurden. Horizontale Streifung an Kalkspathkrystallen einer Kluftfläche im Nodosuskalk von Westhofen zeigt, dass Bewegungen auch noch lange nach Bildung der ersten Spalten stattfanden.

Wo eine einigermaßen beträchtliche Verschiebung der Schichten beobachtet wurde, habe ich dieselbe auf der Karte eingetragen, und es ist nicht nöthig, auf jeden einzelnen Fall hinzuweisen. Das nur sei hervorgehoben, dass noch unzählige Spalten vorhanden sind, welche wegen geringer Verwurfshöhe oder wegen mangelnder Aufschlüsse oder auch wegen der Gleichartigkeit der zu beiden Seiten der Spalte stehenden Gesteine nicht zur Darstellung gebracht werden konnten. Der Besuch eines Steinbruchs im Kronthal genügt, um eine Vorstellung von der wirklichen Zerrüttung des Gebirges zu geben. Weil es aber bei allen diesen zuletzt genannten Störungen so schwer ist zu entscheiden, ob es sich um tiefer eingreifende Risse, um Niederziehen von Spaltenrändern, um oberflächliche Auslösungen von Spannungen oder nur um nachträgliche Rutschungen bei geneigter Schichtenstellung handelt, habe ich auf die Hauptstörungen besonderes Gewicht gelegt. Sie lassen uns den Aufbau des Gebietes aus neben einander gestellten Parallelepipedern oder keilförmigen Stücken erkennen, während die Transversalstörungen dieses einfache Verhältniss verhüllen. Wären keine sekundäre Störungen vorhanden, so würde die Oberfläche der zwischen den Hauptspalten liegenden Stücke nur durch Abwaschung oder Erosion beeinflusst worden sein, und die normale Aufeinanderfolge der Schichten würde sich leicht erkennen lassen. So durchsetzen den Marle-Berg, Göft-Berg und Stephans-Berg, Theile unseres Hauptrückens, nur wenige Nebenstörungen. Die zonenartige Folge der Schichten vom Buntsandstein bis zum oberen Muschelkalk tritt daher auf der Karte in den farbigen, parallel von N.-W. nach S.-O. laufenden Bändern deutlich zu Tage, und die Oberfläche erscheint wenig gegliedert. Vergleichen wir damit das gegen Westen anstehende Gebiet, so sehen wir hier eine sehr grosse Menge sekundärer Störungen; daher dann die mosaikartige Anordnung des Farbenbildes und ein mannigfaltig gegliedertes Hügelland.

Das Kronthal.

Wenige Worte habe ich noch über das unseren Hauptrücken quer durchschneidende Kronthal hinzuzufügen.

Die vom Gebirge aus in die Ebene führenden Flussthäler haben im allgemeinen eine nordöstliche Richtung, welche unter besonderen Verhältnissen, wie Wechsel der Gesteine, mannigfacher Modifikation unterliegt.

Auch die Breusch fliesst von Schirmeck bis Molsheim von Westen nach Osten. Dass sie am letzteren Orte scharf nach Norden biegt, findet seine Erklärung in der allen in die Ebene hinaustretenden Flüssen innewohnenden Neigung, bei dem Zusammentreffen mit dem stauenden Wasser des Rheines (bezugsweise der Ill) Schuttmassen abzulagern und sich allmählich selbst nach Norden abzudrängen. Schliesslich kam die Breusch bei Avolsheim an den Sulzbader Bergrücken und musste sich nun ihren Weg am Südfusse desselben suchen. Vergleicht man die Richtung der linken Zuflüsse des unteren noch im Gebirge liegenden Theiles der Breusch, so fällt der Parallelismus des Haselbaches, des von Still kommenden Baches und der Mossig von Wasselnheim bis Avolsheim auf. Die zuerst genannten erscheinen in jeder Hinsicht als einfache Erosionsthäler und bieten nichts irgend Auffallendes. Ganz anders die Mossig, welche zweimal, im Kronthal und bei Sulzbad, in Rücken des relativ festen Buntsandsteins einschneidet, während vor dem ersten Rücken bei Wasselnheim und vor dem zweiten Rücken zwischen Marlenheim und Kirchheim bequemere Wege in nordöstlicher Richtung offen stehen. Unter Annahme derselben Oberflächenbeschaffenheit wie heute lag zu einer Durchsägung der Sandsteinrücken durchaus keine Veranlassung vor.

Dass das Kronthal kein tektonisches Thal ist, haben wir oben gesehen; die Annahme einer Verwerfung, welche den Flusslauf vorgezeichnet hätte, ist nicht statthaft. Die Oberfläche muss also bei Anlage der Thäler wesentlich andere Gestaltung gehabt haben. Seit dem Beginn der Diluvialzeit im Rheinthale beträchtliche Niveauverschiebungen anzunehmen, liegt nach den bisherigen Erfahrungen kein Grund vor; wir müssen daher die Anlage der Thäler in ältere Zeit zurückversetzen.

Versuche, uns eine Oberfläche zu rekonstruieren, welche die Durchsägung der Rücken erklärlich erscheinen liesse, werden natürlich immer sehr hypothetischer Art sein. Will man einen solchen

Versuch machen, so wird man immer mit unseren Hauptverwerfungen rechnen müssen, denn längs diesen werden nachträgliche Rutschungen am ersten denkbar sein. Es sei nur darauf hingewiesen, dass, wenn die Grabenversenkung Ballbronn-Kirchheim nur 200 m höher läge, dann sich von dieser Höhe aus sehr wohl ein Wasserlauf nach Wasselnheim oder nach Avolsheim hätte bilden können. Letzterer hätte dann die Richtung des Thales von Still gehabt, wäre überhaupt als ganz natürlicher linker Seitenfluss der Breusch erschienen. Wäre nun das Sulzbader Thal schneller ausgefurcht worden als das Kronthal, was bei der weichen Beschaffenheit der dort anstehenden Sandsteine annehmbar wäre, und hätte dann nur eine geringe Senkung des Ballbronner Grabens stattgefunden, so würde eine Umkehr der Flussrichtung im Kronthal erfolgt sein, und die anfangs getrennten Bäche hätten sich zu gemeinsamem Lauf nach Süden geeinigt.

Nach Obigem lassen sich die geologisch-tektonischen Grundzüge der Umgebung des Kronthals kurz dahin zusammenfassen:

1. Der Höhenzug Wangen-Marle-Berg ist ein Rücken, der nur durch die Erosion im Kronthal oberflächlich getheilt erscheint.
2. Die Wasselnheimer und die Ballbronn-Kirchheimer Niederungen sind Grabenversenkungen, und zwar wird der Wasselnheimer Graben südlich vom Wangen-Marle-Berg, nördlich von einer über Brechlingen in NO—SW verlaufenden Spalte begrenzt, während der Ballbronn-Kirchheimer Graben zwischen dem Sandsteinrücken des Wangen-Marle-Bergs im Norden und dem Sulzbader Höhenzug im Süden liegt.

Mineralogisches über den Baryt des Kronthals.

In den Sandsteinbrüchen (Vogesensandstein) nächst der Haltestelle Wangen finden sich auf einzelnen Spalten neben grossen weissen, rauhfächigen Schwerspathkrystallen auch sehr schöne, durchsichtige Krystalle, die meines Wissens noch nirgends Erwähnung gefunden haben.

Die Krystalle sind ungefähr $\frac{1}{4}$ bis 1 mm dick, 1 bis 20 mm lang und $\frac{3}{4}$ bis 15 mm breit. Sie sind wasserhell bis blassgrün, durchsichtig, sämmtlich nach der Basis dünn tafelförmig entwickelt und von der einen Seite her so aufgewachsen, dass sie in der Regel nur an dem einen Ende der a - und b -Axe frei ausgebildet

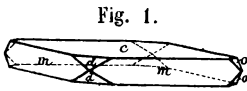


Fig. 1.

sind. Die gewöhnliche Combination (Fig. 1)

ist $c = \{001\} \infty P$, $m = \{110\} \infty P$ und $d = \{102\} \frac{1}{2} \bar{P} \infty$, wozu in vielen Fällen noch $o = \{011\} \bar{P} \infty$, seltener $b = \{010\} \infty \bar{P} \infty$ tritt. Formen mit complicirten Zeichen kommen an vereinzeltten Krystallen meist nur mit einer Fläche ausgebildet vor. Die Basis ist besonders an den grösseren Krystallen ganz von Vicinalflächen bedeckt, von denen einige aus der Zone (Basis, Makropinakoid) auch messbar waren; sie giebt daher gewöhnlich mehrere Reflexe.

Das Prisma ist gut ausgebildet, zuweilen matt durch zarte Streifen, welche der Kante $\{110\} \{001\}$ parallel laufen. Je nur mit einer Fläche entwickelt sind an den untersuchten Krystallen die Prismen $\chi = \{130\} \infty \bar{P} 3$ und $\eta = \{320\} \infty \bar{P} \frac{3}{2}$; χ und η sind stark glänzend. Das Brachypinakoid $b = \{010\} \infty \bar{P} \infty$ wurde nur selten als sehr kleine, glänzende Fläche beobachtet. Das Makrodoma $d = \{102\} \frac{1}{2} \bar{P} \infty$ und das Brachydoma $o = \{011\} \bar{P} \infty$ treten ganz regelmässig mit kleinen, gut spiegelnden Flächen auf. Auch die Grundpyramide $z = \{111\} P$ erscheint vollflächig ausgebildet als Abstumpfung der Kanten $\{011\} \{110\}$.

Die an den gemessenen Krystallen bestimmten und berechneten Winkel sind folgende:

	Gemessen	Berechnet
$m : m = (110) : (1\bar{1}0) =$	$78^\circ 20'$	—
$o : o = (011) : (0\bar{1}1) =$	$105^\circ 23'$	—
$m : \eta = (110) : (320) =$	10 35	$10^\circ 40'$
$m : \chi = (110) : (130) =$	28 44	28 35
$d : d = (102) : (10\bar{2}) =$	102 15	102 18
$z : c = (111) : (001) =$	64 28	64 18
$z : o = (111) : (011) =$	44 30	44 19
$c : \psi = (001) : (1.0.20) =$	4 47	4 36
$c : \psi^1 = (001) : (1.0.50) =$	1 52	1 51

Zur Berechnung des Axenverhältnisses wurden die Winkel des Brachydomas o und des Prismas m benutzt, da die Winkelwerthe zwischen den genannten Flächen an zweien der gemessenen Krystalle auf die Minute übereinstimmen. Es ergab sich:

$$a : b : c = 0,8146 : 1 : 1,3119.$$

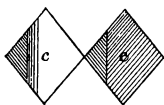
Der wahre Winkel der optischen Axen wurde für Na -Licht $2V_a = 40^\circ 58'$ bestimmt, aus dem spitzen und stumpfen in Alphanobromnaphthalin gemessenen scheinbaren Axenwinkel $H_a = 20^\circ 25'$ und $H_o = 69^\circ 7'$.

Der mittlere Brechungsquotient berechnet sich aus diesen Daten und dem Brechungsquotienten des Alphanobromnaphthalins $n = 1,654$ als $\beta = 1,649$.

Der von dem gewöhnlichen stark abweichende wahre Axenwinkel bestimmte mich, eine Prüfung auf Strontium vorzunehmen. Es konnte indess ein Gehalt an diesem Elemente spectralanalytisch nicht nachgewiesen werden, und es lässt sich demnach über die Ursache der auch an anderen Barytvorkommnissen vielfach beobachteten Abweichung des optischen Axenwinkels nichts Positives behaupten.

Eine etwas eingehendere Betrachtung erheischen die an den oben besprochenen Krystallen auftretenden Vicinalflächen und Aetzerscheinungen. An einem Krystall wurde auf der Basis $\psi = \{1.0.20\} \frac{1}{20} \bar{P} \infty$, an einem anderen $\psi \dagger = \{1.0.50\} \frac{1}{50} \bar{P} \infty$ bestimmt. Letztere Form tritt nur mit den beiden Flächen (1.0.50) und ($\bar{1}.0.\bar{50}$) auf. Zugleich zeigt letzterer Krystall auf der Basis und dem genannten Doma eine Streifung, welche parallel der Prismenkante

Fig. 2.



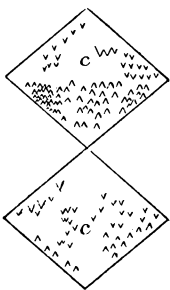
und der Makrodiagonale verläuft und bei dem in Fig. 2 angedeuteten Auftreten jede Symmetrie aufhebt. — Auch besitzen eine grosse Anzahl von Krystallen noch einige im Folgenden näher zu besprechende matte, oft gerundete oder windschiefe Flächen, von denen nur wenige eben genug waren, um gemessen zu werden. Zu diesen Flächen gehört in der Prismenzone das Prisma $m^3 = \{750\}$, welches dem als glänzende Fläche ausgebildeten $\{310\}$ ziemlich nahe kommt, sowie ein nur mit einer Fläche entwickeltes Prisma $m^2 = \{36.35.0\}$.

Zu diesen Flächen gehört in der Prismenzone das Prisma $m^3 = \{750\}$, welches dem als glänzende Fläche ausgebildeten $\{310\}$ ziemlich nahe kommt, sowie ein nur mit einer Fläche entwickeltes Prisma $m^2 = \{36.35.0\}$.

Ferner tritt als Aetzfläche $z \{111\}$ auf; sie unterscheidet sich von der vorher erwähnten ursprünglichen Form $z \{111\}$ durch eine matte, rauhe Oberflächenbeschaffenheit und grössere Entwicklung ihrer Flächen. In der Zone Basis Makropinakoid liegt ein Makrodoma $u^1 = \{905\} \frac{2}{3} \bar{P} \infty$. Am häufigsten treten diese matten Flächen an der Kante $\{001\} \{110\}$ auf.

Die Art der Ausbildung der eben genannten Formen, insbesondere die Rauigkeit ihrer Oberfläche und die häufig concave Beschaffenheit derselben veranlassten mich, sie als natürliche Aetzflächen anzusprechen. Es kommt noch hinzu, dass sie sich besonders an solchen Krystallen finden, auf denen eine andere Erscheinung beobachtet wurde, welche, wie gezeigt werden soll, auf natürliche Aetzfiguren zurückzuführen ist.

Fig. 3.



Auf der Basis treten bei theilweise abgeblendetem Lichte unter dem Mikroskop eigenthümliche Zeichnungen deutlich hervor (Fig. 3). Erst bei schwacher Vergrösserung zeigen sich gewisse Partien der Basis von parallelen Zickzacklinien bedeckt, bei stärkerer Vergrösserung lösen sich in einzelne dachförmige bis spitzbogenartige, äusserst zarte, monosymmetrische Figuren auf. Die Anordnung auf der Basis wechselt; constant scheint nur, dass die Halbirungslinie des Winkels

an der Spitze der a -Axe parallel läuft. Zuweilen ist nahezu die ganze Basisfläche mit den Figuren überzogen, deren Spitze nach dem einen Ende der a -Axe weist, und Figuren, welche eine umgekehrte Lage besitzen, sind auf einen ganz kleinen Raum beschränkt; zuweilen beobachtet man auch einen drei- bis vierfachen Wechsel in der Orientirung der Spitzen. Die Grenze zwischen den entgegengesetzt orientirten Figuren verläuft immer geradlinig. Entweder berühren sich die mit Figuren bedeckten Theile der Fläche direkt, oder sie sind durch glatte Zonen getrennt.

Ueberhaupt ist die Bedeckung mit den Figuren eine sehr ungleichmässige; stellenweise sind sie dicht gedrängt und dann gelegentlich auch wieder ganz vereinzelt auf derselben Krystallfläche.

Manche Krystalle erscheinen bei oberflächlicher Betrachtung ganz frei von den Figuren, erst bei intensivem Suchen entdeckt man sie schwach angedeutet in irgend einer Ecke der Basis. Dabei verhalten sich die beiden Basisflächen oft verschieden. Krystalle, auf welchen nur eine Orientirung auf einer Fläche herrschte, wurden nicht beobachtet.

Der Winkel an der Spitze der Figuren schwankt zwischen 50° und 60° . Durch Verschiebung des Tubus konnte festgestellt werden, dass die Figuren durch Vertiefungen und nicht etwa durch Erhabenheiten gebildet werden.

Die Figuren finden sich, wie schon erwähnt, sehr häufig mit den matten, windschiefen Flächen zusammen, sind aber stets auf die Basis beschränkt.

Beziehungen zu künstlichen Aetzfiguren, welche ich an den Krystallen von Wangen darstellte¹, sowie Vergleiche mit natürlichen Aetzfiguren an Barytkrystallen von anderen Fundorten berechtigen wohl zu der Annahme, dass es sich bei diesen Erscheinungen um natürliche Aetzfiguren handelt.

Um schliesslich mit einem Wort auf die Symmetrieverhältnisse des Baryts vom Kronthal zu sprechen zu kommen, so entsprach die Anordnung der künstlichen Aetzfiguren der Symmetrie der rhombischen Holoëdrie, dagegen wichen die natürlichen Basisfiguren in manchen Fällen davon ab. Doch erschwerte hier die ausserordentliche Zartheit und Kleinheit der Figuren die Untersuchung und verbietet es, auf diese Erscheinung hin Symmetrieverhältnisse anzunehmen, welche von denen der holoëdrisch-rhombischen Krystalle abweichen.

1. VALENTIN: Ueber Baryt aus dem Kronthal etc. Zeitschr. f. Kr. XV. 6, pag. 576. Die obigen Angaben über den Baryt des Kronthals sind diesem Aufsatz zum grössten Theil wörtlich entnommen. Bezüglich der Holzschnitte bemerken wir, dass der Verlag der Zeitschrift für Krystallographie dieselben freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

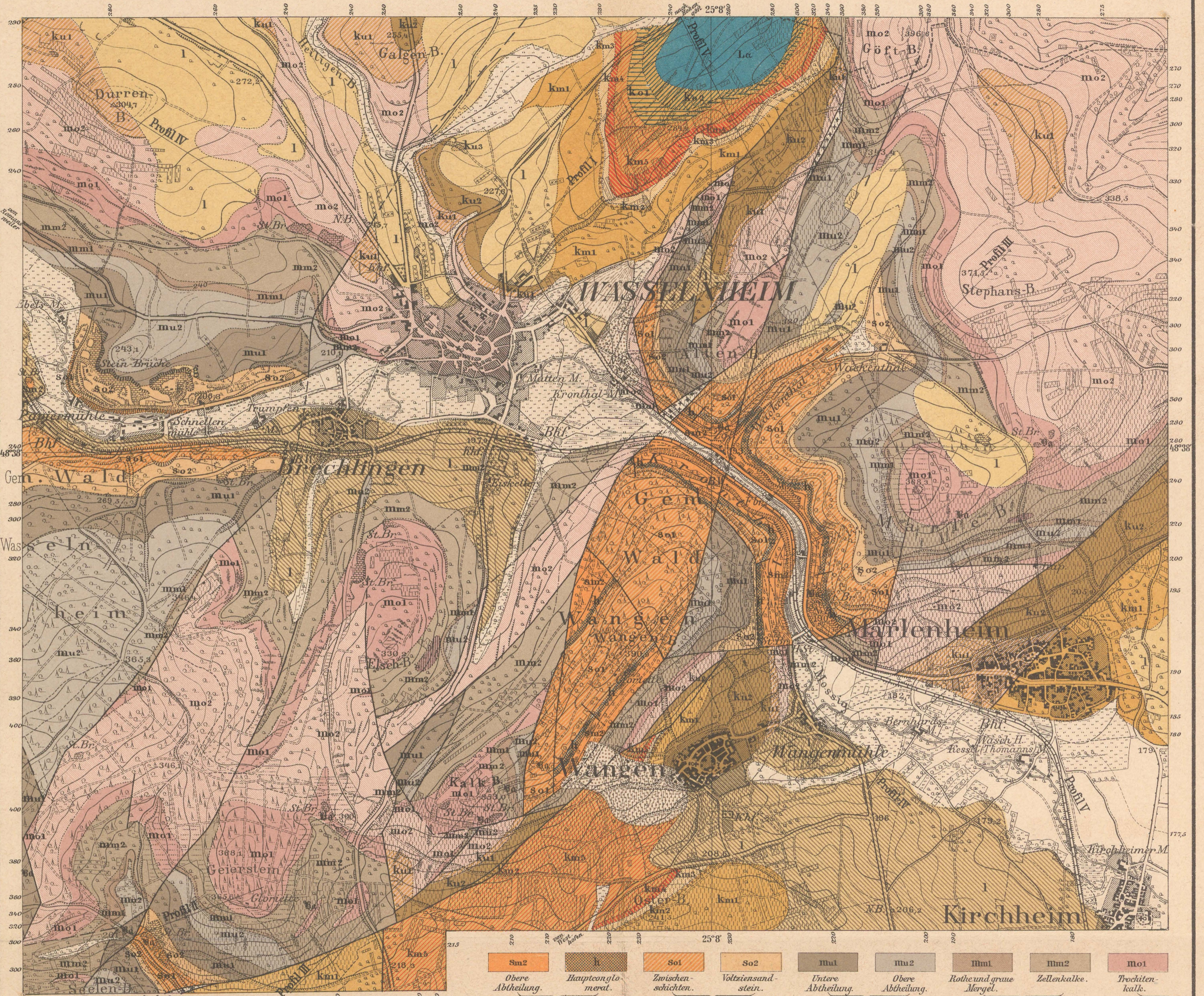
Curriculum vitae.

Ich, JEAN VALENTIN, Sohn des verstorbenen Lehrers KARL VALENTIN, bin geboren am 17. Oktober 1867 zu Frankfurt a. M.

Von Ostern 1874—81 besuchte ich die Musterschule in Frankfurt a. M. und trat Ostern 1881 in das Realgymnasium «Wöhler-Schule» ebendasselbst ein, an welchem ich Ostern 1886 das Zeugnis der Reife erlangte.

Meine erste Einführung in die Geologie verdanke ich der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., deren Vorlesungen ich während meiner letzten Schuljahre besuchte. Ich widmete dem Studium der Naturwissenschaften, unter besonderer Berücksichtigung der Geologie, Mineralogie, Physik und Chemie, zwei Semester in Freiburg i. B., eines in Zürich und vier in Strassburg i. E.

Meinen hochverehrten Lehrern in Freiburg: den Herren BAUMANN, BOEHM, HILDEBRAND, KLEIN, STEINMANN und WEISMANN; in Zürich: den Herren ASPER, BERTSCHINGER, HEIM, IMHOF, MEYER, STEIN, STOLL; in Strassburg: den Herren BENECKE, BÜCKING, DÖDERLEIN, FITTIG, KOHLRAUSCH, KUNDT, SCHERING und GRAF zu SOLMS-LAUBACH, insbesondere aber den Herren Professoren BENECKE und BÜCKING spreche ich hier meinen verbindlichsten Dank aus für die Anregung und Förderung, die meine Studien durch sie fanden.



Sm2	ll	So1	So2	llm1	llm2	llm1	llm2	mo1
Oberer Buntsandstein.	Hauptenglomerat.	Zwischenschichten.	Volziansandstein.	Untere Abtheilung.	Oberer Abtheilung.	Roth- und graue Mergel.	Zellenkalk.	Trochitenkalk.

mo2	ku1	ku2	ku3	ku1	ku2	ku3	ku4	ku5	ku1	ku2	La	J	I	
Unterer Muschelkalk.	Dolomitische Region.	Bunte Mergel.	Grenzdolomit.	Salzkeuper.	Schiffsandstein.	Bunte Mergel u. Hauptsteinmergel.	Rothe Mergel.	Steinmergel.	Rhät sandstein.	Rothe Thone.	Lias α.	Gerölle.	Lehm.	Löss.
Mittlerer Keuper.											Oberer Lias			

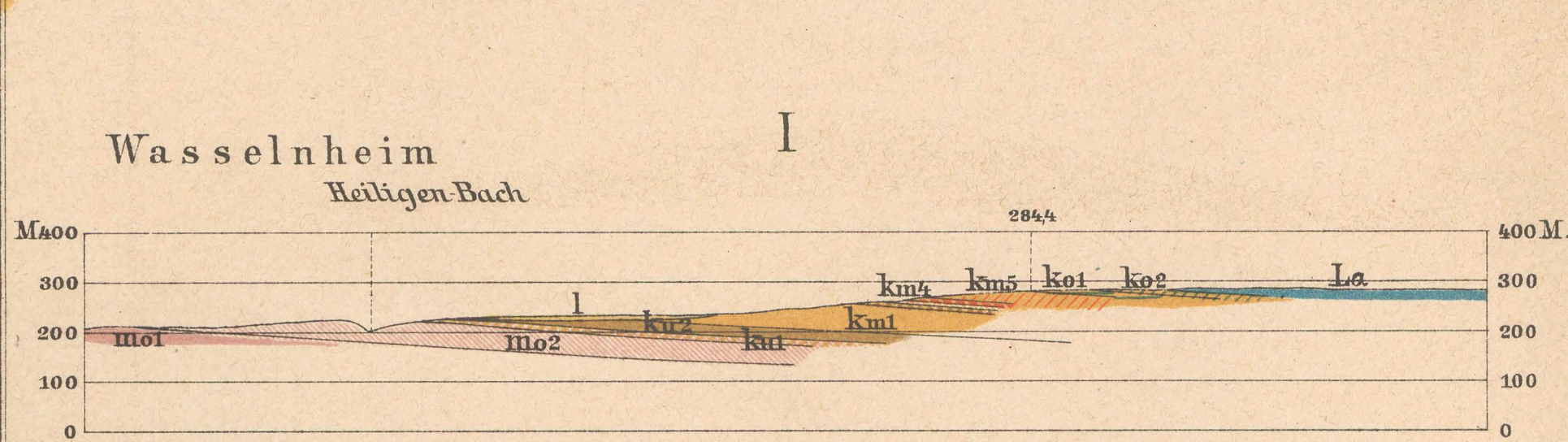
Alluvium.	Gehängeschutt.	Schuttkegel.	Bergsturz.	Vermorfungs-breccie.	Baryt.
Jüngere Bildungen					

Geologische Karte des Kronthals i. E. und seiner Umgebung.

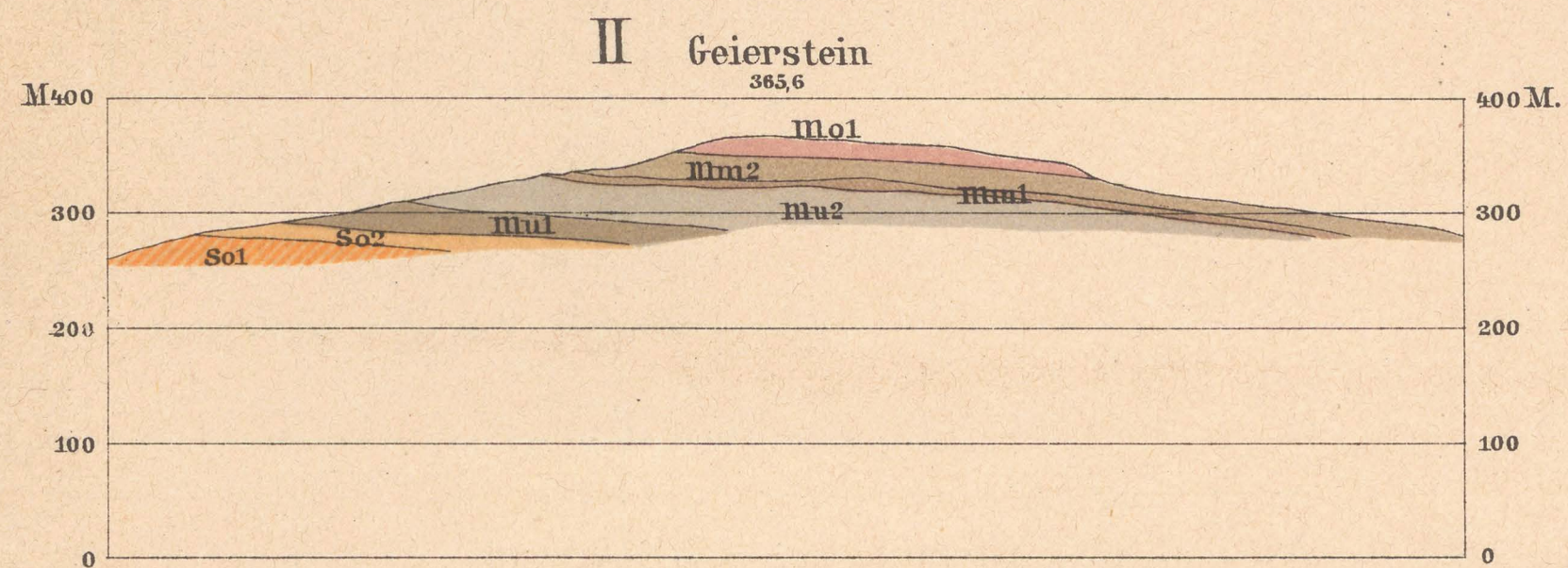
Geologisch aufgenommen von J. Valentin 1888/89.

Berliner lithogr. Institut.

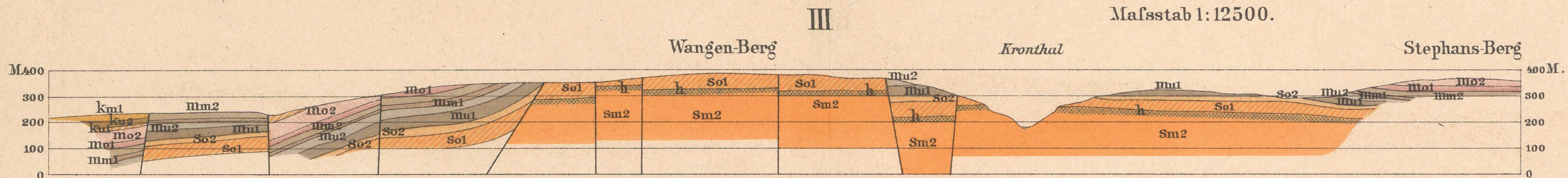




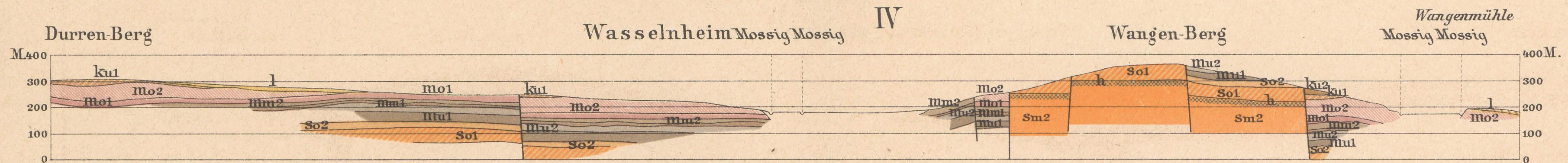
Profil durch Wasselnheim i. N.O. Richtung.
Mafsstab 1:25000.



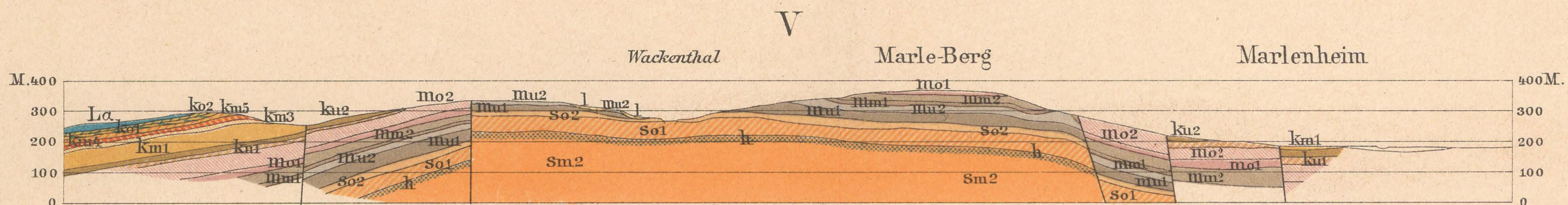
Profil durch den Geierstein.
Mafsstab 1:12500.



Längsprofil durch den Wangen- und den Marle-Berg.
Mafsstab 1:25000.



Querprofil durch den Wangen- und den Marle-Berg.
Mafsstab 1:25000



Querprofil durch den Wangen- und den Marle-Berg.
Mafsstab 1:25000.