Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Muschelkalk

urn:nbn:de:bsz:31-217966

Visual Library

von dem der Umgebung unterschieden haben soll. Jetzt ist die Wiese planirt und drainirt, wodurch der Sumpf verschwunden ist. Der Name des Ortes deutet auf das Vorkommen salzhaltiger Quellen; wenn nun diese Quelle wirklich salzführend war und durch die nachweisbar seit Anfang dieses Jahrhunderts eingetretene Versumpfung des Thalbodens verschlämmt und mit süßem Wasser überfluthet wurde, so kann sie ihren Salzgehalt nur aus Gesteinen der Umgebung, welche, obgleich von Löß gänzlich überdeckt, doch der Trias angehören müssen, entnommen haben.

Muschelkalk.

Zunächst an den westlichen Rand des Sandsteinplateaus angelehnt, begleitet denselben eine Reihe von Hügeln, in denen der Muschelkalk die herrschende Felsart ist. Da aber, wie schon früher erwähnt wurde, alle diese Hügel von einer mächtigen Lößdecke überkleidet sind, so läßt sich das Gestein nicht in ununterbrochenem Zuge verfolgen; ja an vielen Stellen sind es nur zufällige kleine Entblößungen, welche das Dasein der Formation unter dem Löß verkünden.

Der hier zu schildernde Muschelkalkzug läßt sich von den Umgebungen der Hochburg (Section Freiburg) fast ununterbrochen bis zum Eichberg bei Kippenheim verfolgen. Seine östliche Grenze ist überall der schroffe Abhang des Sandsteingebirgs, nach Westen aber erstreckt sich die Formation unter dem Löß sicher noch ziemlich weit. So ist die ganze Hügelregion zwischen Emmendingen, Kenzingen und Bleichheim ausschließlich aus Muschelkalk, freilich größtentheils von Löß bedeckt, gebildet, mit Ausnahme der isolirten Parthie der Juragesteine zunächst bei Kenzingen; zwischen Bleichheim und Schmieheim hingegen tritt der Muschelkalk nicht bis zur Ebene vor. Nördlich von Schmieheim kommt nur noch an dem vorspringenden Hügel bei Niederschopfheim und von hier gegen Zunsweier am Hohberg die Muschelkalkformation vor.

In dieser Gegend sind alle drei Etagen der Formation entwickelt, nämlich:

a. der Wellenkalk. Derselbe besitzt von allen Etagen die größte Verbreitung und Mächtigkeit, welche zwischen 100 und 200 Fuß schwankt.

Das herrschende Gestein in dieser Abtheilung ist ein gelbbrauner, harter, dolomitischer Kalkstein, der in zolldicke, sehr ebene Platten abgesondert ist, viel kohlensaures Eisenoxydul und etwas Manganoxydul enthält, und beim Auflösen in Säuren einen fast nur aus wasserhellen, durchsichtigen und scharfeckigen Quarzkörnern bestehenden Rückstand läßt, der bis 25 Prozent der ganzen Masse beträgt. In ganz frischem Zustande ist das Gestein grau; so fand es sich in einem Brunnen in Windenreuthe und am Hornwald (Section Freiburg). Es enthält dann nur kohlensaures Eisenoxydul, während bei den gewöhnlichen, der Athmosphäre seit langer Zeit ausgesetzten Vorkommnissen ein Theil des Eisenoxyduls sich höher oxydirt und ebenso Manganoxyd in braunen Flecken im Gestein ausgeschieden ist. Bei fortgehender Verwitterung verschwindet der Kalk- und Magnesiagehalt fast vollständig, und es bleibt ein mürbes, sandiges Gestein von lebhaft gelber Farbe, welches sich von Hochburg an bis Nordweil verfolgen läßt und auch ganz isolirt auf dem südlichen Theil des Sandsteinplateaus bei Musbach vorkommt. Das Endprodukt der Verwitterung ist ein gelbbrauner, sandiger Lehm, in welchem hie und da noch Knauer unzersetzten Gesteins stecken. Der Mangan- und Eisengehalt concentrirt sich dann in linsen- bis erbsengroßen Körnern (sog. Bohnerzen), wie sie im Gebiet der Formationen häufig vorkommen.

Mit diesen Gesteinen wechsellagernd finden sich graue, im frischen Zustande dunkelgefärbte, glimmerige, fast kalkfreie Schiefer (die sog. Wellenmergel) ganz identisch mit denen von Durlach und Wolfartsweier bei Karlsruhe.

Die ganze Schichtenfolge gehört somit zu der untersten Abtheilung, dem Wellendolomit; der eigentliche Wellenkalk fehlt gänzlich.

Die Auflagerung auf dem bunten Sandstein ist besonders schön in den Umgebungen von Kenzingen, Nordweil und Heimbach aufgeschlossen. Schon früher (pag. 33) wurde erwähnt, daß der bunte Sandstein von Kenzingen von den grauen Wellenmergeln überlagert sei. Diese Auflagerung ist ferner zu beobachten am Wege von Heimbach nach dem Bad Kirnhalde. Auf die rothen schiefrigen Sandsteine folgt hier ein mehrfacher Wechsel von grünen, rothen und grauen dünngeschichteten Mergeln, welcher von einer gelben, halbzollmächtigen Schicht von Faserkalk beschlossen wird. Auf diese folgen dann die eigentlichen Wellenmergel.

Bei Nordweil ist folgendes Profil aufgeschlossen:

1) bunter Sandstein, schiefrig, glimmerreich.
2) Faserkalk, ½ Zoll mächtig, grau.
3) Bunte Schieferthon.
4) Braune, glimmerreiche, mürbe Sandsteine (zersetzter Dolomit des Wellenkalks).
5) Körniger Dolomit, gelbbraun, sehr hart.

6) Grauer Steinmergel, in ½ bis 1 Fuß dicke Bänke abgetheilt mit rauher unebener Oberfläche.

Von der durch Sandberger *) untersuchten Schichtenfolge bei Durlach, mit welcher diese Abtheilung parallelisirt werden muß, unterscheidet sich dieselbe durch das Vorherrschen der dolomitischen Kalksteine. Da das Gestein nur höchst unvollständig aufgeschlossen ist, so sind die weichen Mergel nur selten anstehend zu finden, so z. B. sehr schön am Waldweg von Schmieheim gegen den Eichberg, wo sie über den hier sehr mächtigen Dolomiten lagern. Petrefakten wurden hier übrigens nicht gefunden.

Ein ganz isolirtes Vorkommen dieser Abtheilung findet sich auf dem Sandsteinplateau zwischen Musbach und der Ziegelhütte im Niederthal, südwestlich von den Eckackerhöfen. Dort liegt derselbe mürbe gelbe Sandstein, welcher auch bei Nordweil und bei Hochburg vorkommt, und oben als ausgelaugter Dolomit bezeichnet wurde, mit einem Lehmlager, in welchem ebenfalls Stücke desselben Gesteins liegen.

Endlich tritt dasselbe Gestein am Hohberg bei Zunsweier über dem bunten Sandstein in ziemlicher Mächtigkeit hervor.

Die Gesteine sind im Ganzen sehr arm an Petrefakten. Diese sind immer Steinkerne, nur ausnahmsweise sind die Reste der Schale erhalten; die Kerne aber äußerst scharf und häufig mit einem feinen Ueberzug von Brauneisenstein versehen.

Der Vollständigkeit wegen sollen hier auch noch die in dem südlichen Ausläufer der Formation bei Hochburg (Section Freiburg) gefundenen Petrefakten hier mit aufgezählt werden. Ganz in der Nähe davon wurde noch neuerdings die Schichtenfolge durch einen Brunnen von 108 Fuß Tiefe aufgeschlossen, in welchem grauer Dolomit und schwarzgraue, glimmerige Schieferthone in dünnen Schichten wechselten, in denen Schnüre von Bleiglanz vorkamen.

Es fanden sich folgende Petrefakten:

Pecten inaequistriatus *Goldf.*, Hochburg.
„ discites *v. Schloth.*, Hochburg, Musbach, Fohrenberg.
„ liscavensis *Gieb.*, Musbach.
„ Schlotheimii *Gieb.*, Musbach.
Lima lineata *Schl.*, Windenreuthe.
„ striata *Schl.*, Hochburg.
Waldheimia vulgaris *Schl.*, Hochburg, Windenreuthe.
Myophoria cardissoides*) *Schl.*, Hochburg, Windenreuthe, Musbach, Kippenheim.
Ostrea spondyloides *Schl.*, Hochburg.
Anoplophora musculoides *Schl.*, Hochburg.
Gervillia socialis *Schl. sp.*, Hochburg, Musbach.
Litorina liscavensis *Gieb.*, (?) Windenreuthe.

Die Mächtigkeit dieser Ablagerung beträgt bei Windenreuthe über 108 Fuß, weiter nördlich bei Kippenheim wenigstens 120 Fuß. Sie liefert einen gelbbraunen, sehr fruchtbaren Lehmboden.

b. Die Anhydritgruppe. Sie ist weit weniger verbreitet als die vorige, von der ihre Gesteine durch den gänzlichen Mangel an Petrefakten und die Abwesenheit des Glimmers leicht zu unterscheiden sind.

Zunächst auf dem sandigen Wellendolomit folgt eine 8—10 Fuß mächtige Schichtenfolge eines gelbbraunen, dolomitischen Kalksteins von sehr krystallinischem Bruch, welche nach oben in wahren Zellenkalk übergeht, in welchen sich unzählige schiefwinklige, oft mit lockerer Mergelmasse gefüllte Hohlräume vorfinden. Diese Schicht läßt sich von Emmendingen, wo sie den Wellenkalk überlagert, über Heimbach, Malterdingen, Broggingen, Münchweier bis Wallburg verfolgen, und kommt endlich auch an der Spitze des Hohbergs bei Zunsweier in geringer Ausdehnung und Mächtigkeit auf dem Wellendolomit vor. Trümmer und Platten von Quarz durchsetzen häufig die Gesteine oder sind den Schichten parallel eingelagert.

Nur im südlichen Theil der Section Lahr, bei Malterdingen und Heimbach, ebenso bei Emmendingen, werden diese Dolomite unterteuft von einem hellgrauen, fast weißen Mergel, welcher im frischen Zustande hart, meist aber weich und erdig ist. Zahllose Quarztrümmer durchschneiden das Gestein; grauer Hornstein und Chalcedon bildet Knollen und zolldicke Einlagerungen. Das Gestein ist in 2—3 Zoll mächtige, sehr regelmäßige Schichten abgetheilt und hat ausgezeichnet rhomboidalen Bruch. Bei Heimbach ist dasselbe an der Grenze des Waldes durch einen kleinen Steinbruch circa 20 Fuß mächtig aufgeschlossen.

Im ganzen übrigen Bereich der beiden Sectionen vertritt der oben beschriebene Dolomit und Zellenkalk ausschließlich die Anhydritgruppe. Auch wo das Gestein nicht aufgeschlossen ist, lassen die zahlreich umherliegenden Hornsteine die Gegenwart desselben erken-

*) Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe. Heft I. 1864. pag. 20 ff.

*) Oder M. ovata *v. Alb.*, wegen mangelhafter Erhaltung nicht genau zu bestimmen.

nen. Dieselben sind ihrer Benützung zu hydraulischem Kalk wegen von besonderer Wichtigkeit. Zu diesem Zweck sind diese Gesteine bei Münchweier angebrochen. Der von Süd nach Nord streichende Hügel, an dessen Spitze das Gestein angebrochen ist, hat einen steilen Abfall nach Osten, an welchem die Schichtenköpfe des Wellendolomits zu Tage treten. Das unmittelbare Liegende des hydraulischen Kalkes bildet ein hellgelblich-brauner, sehr harter Dolomit. Auf diesen folgen, circa 8 Fuß mächtig, die hydraulischen Kalke, hier größtentheils in ½ Fuß mächtigen Bänken, welche mit 10 Grad gegen Westen fallen. Genau dasselbe Gestein findet sich weiter südlich am Froschberg und noch bei Heimbach. Auch bei Wallburg ist das Gestein angebrochen und wird ebenfalls verwendet. Hier ist dasselbe weit zelliger und weniger krystallinisch.

Der von hier gelieferte hydraulische Kalk ist hellfarbig, erhärtet langsam, wird aber sehr fest.

Es ist unzweifelhaft, daß auch die übrigen Vorkommnisse des Zellenkalkes zu demselben Zweck verwendet werden können.

An der Haselstaude bei Kippenheim (dem südlichen Abfall des Eichbergs) treten über dem mächtigen Wellendolomit auffallend rothgefärbte Zellenkalke auf, welche etwa 20 Fuß mächtig und von oberem Muschelkalk bedeckt sind.

Die chemische Untersuchung dieser Gesteine lieferte folgende Resultate:

Alle untersuchten Gesteine werden leicht durch verdünnte Säure zersetzt, sind also, wie auch ihr geringer Bittererdegehalt zeigt, keine wahren Dolomite, sie sind vielmehr ein Gemeng von Kalkcarbonat mit Dolomitsubstanz, welche letztere erst beim Erwärmen zersetzt wird. Der Rückstand verhält sich sehr verschieden. Bei dem hydraulischen Kalk ist er äußerst zähe, gelbbraun, und backt beim Trocknen zu einer sehr harten Masse zusammen, während der Rückstand der Wellendolomite nur aus Quarzkörnern besteht. Es spielt also hier das Thonerde- und Eisensilikat beim Erhärten eine wesentliche Rolle.

Der beim Behandeln des hydraulischen Kalkes von Münchweier mit Salzsäure bleibende Rückstand enthielt 6,93 Prozent lösliche Kieselsäure, welche durch kohlensaures Natron ausgezogen werden konnte; das Silikat wurde also durch Salzsäure theilweise zersetzt. Der Rückstand besteht aus einem Gemenge von Quarzkörnern und Thon, welche ersteren beim erstmaligen Behandeln mit Flußsäure fast rein zurückblieben. Dieser Rückstand betrug 4,907 Prozent. Der durch Flußsäure zersetzte Thon endlich bestand aus Kieselsäure, Thonerde mit viel Eisenoxyd, etwas Kalkerde und beträchtlichen Mengen von Alkalien, unter denen Kali vorherrschend war. Es wäre demnach dessen Zusammensetzung:

lösliche Kieselsäure .	6,93
Quarz . . .	4,91
Thon . . .	88,16
	100,00

Es folgen nun hier die Analysen:

I. eines Wellendolomits von Münchweier;

II. des hydraulischen Kalksteins von da (sp. Gewicht 2,64);

III. des rothen Zellenkalks von der Haselstaude (sp. Gewicht 2,22).

	I.	II.	III.
Quarz und Thon .	37,417	10,92	10,157
Kieselsäure	—	0,86	0,521
Thonerde	1,532	0,11	1,571
Eisenoxyd	2,077	1,67	
Eisenoxydul . . .	0,122	—	—
Kohlensaure Kalkerde	56,571	76,93	87,453
Kohlensaure Bittererde	1,145	6,78	1,378
Wasser	?	1,82	—
	98,864	99,10	101,080

Nr. II enthielt außerdem deutliche Spuren von Kali und Natron, Nr. I eine geringe Menge von Mangan.

Die gesammte Mächtigkeit dieser Etage beträgt nirgends über 30—40 Fuß, ist aber aus Mangel an Aufschlüssen nicht genau zu bestimmen.

Früher wurden, insbesondere durch Fromherz, die beiden beschriebenen Etagen in eine zusammengeworfen und als Anhydritgruppe beschrieben. Die schon im Jahre 1855 ausgesprochene Ansicht des Verfassers, daß wenigstens ein Theil dieser Schichten der unteren Etage zugerechnet werden müsse, hat sich durch die neueren Untersuchungen, sowie die von Sandberger in der Umgegend von Karlsruhe gewonnenen Resultate, als richtig bewährt.

Bei der geringen Verbreitung und Mächtigkeit der eigentlichen Anhydritgruppe ist also die früher öfters gehegte Hoffnung, hier Steinsalz zu finden, unbegründet, da solches im Wellenkalk nicht vorkommt. Es bliebe nur noch die Hoffnung, daß die salzführende Etage weiter westlich, wo sie gänzlich überdeckt ist, mächtiger entwickelt sein möchte, was freilich durch

keine positiven Gründe zu bestätigen oder zu widerlegen ist.

Ebenso verhält es sich mit der Auffindung von Gyps, welche für die Landwirthschaft von besonderer Wichtigkeit wäre. Ein Bohrversuch wurde am östlichen Abfall des Eichbergs, der Haselstaude angestellt, wo unter dem Kalkstein von Friedrichshall die rothen Zellenkalke anstehen; natürlich aber dabei keine anderen Gesteine getroffen, als die, welche an den Abhängen des Berges anstehen. Es ist also auch in der Section Lahr wenig Wahrscheinlichkeit, Gyps zu finden. Wollte man übrigens hier einen Punkt bezeichnen, der relativ die meiste Hoffnung darböte, so wäre dieß die Hügelregion zwischen Münchweier und Herbolzheim. Hier steht bei Broggingen der obere Muschelkalk in wenig geneigten Schichten an, direkt vom Zellenkalk der Anhydritgruppe unterteuft. Die nächsten am Kahlenberg anstehenden Schichten sind die Eisenrogensteine des braunen Jura; in dem etwa ½ Stunde breiten, gänzlich mit Löß überdeckten Zwischenraum ist höchst wahrscheinlich die ganze Reihenfolge der Formationen entwickelt, und hier wäre auch Raum zu einer größeren Entwicklung der Anhydritgruppe vorhanden.

c. Kalkstein von Friedrichshall. Nur in einzelnen abgerissenen Massen tritt diese Etage in der Section Lahr auf. Von Emmendingen (Section Freiburg), wo dieselbe mit ca. 100 Fuß Mächtigkeit entwickelt ist, läßt sich der blaugraue Kalkstein bis in die Gegend von Heimbach fast ununterbrochen verfolgen, bildet von hier gegen Malterdingen eine schwache Decke auf den Gesteinen der unteren Etagen und kommt wieder in den Umgebungen von Hecklingen zum Vorschein. Er ist also höchst wahrscheinlich unter der Lößdecke auf dem ganzen Raum zwischen Emmendingen, Heimbach und Kenzingen das herrschende Gestein. Auch zwischen Nordweil und Wagenstadt hat dieser Kalkstein eine nicht unbedeutende Verbreitung.

Nördlich vom Bleichthal bildet dieser Kalkstein einen schmalen Hügelzug vom Riemersbrunnen bei Broggingen gegen den Kohlenberg bei Münchweier. Bei Wallburg liegt eine kleine Ablagerung auf den Zellenkalken der Anhydritgruppe, ziemlich hoch über dem Thal, und nördlich davon setzt der Kalkstein bei Schmieheim einen schmalen Hügel in der Thalsohle zusammen. Wiederum 200 Fuß höher liegt die kleine Ablagerung an dem Südabhang des Eichbergs. Ganz isolirt kommt endlich dasselbe Gestein noch am Fuße des Hügels bei Niederschopfheim vor.

Das herrschende Gestein ist hier wie überall ein blaugrauer, harter Kalkstein, zwischen dessen ½ bis 1½ Fuß mächtigen Schichten gelbliche, thonige Bänke von geringerer Mächtigkeit eingelagert sind. Mit denselben finden sich die helleren, etwas porösen Encrinitenschichten. Die dichten blaugrauen Kalksteine sind alle bituminös, weßhalb sie beim Brennen mit starkem Knall zerspringen (daher ihr Provinzialname Klöpfer, von klöpfen = knallen). Zum Bau der Brenngassen in den Ziegelöfen werden daher vorzugsweise die Encrinitenschichten verwendet, die im Feuer nicht zerspringen.

Eine eigenthümliche Abänderung findet sich bei Landeck. Dort sind die Encrinitenbänke, sowie die zunächst liegenden dichten Kalksteine schön hellroth gefärbt, oft mit gelben marmorartigen Zeichnungen und etwas größerer Härte als gewöhnlich. Aehnliche rothe Färbung findet sich am Steinacker bei Wagenstadt, überall aber gehen die rothen Kalksteine im Streichen allmählig in die gewöhnlichen über und werden von blauen Kalksteinen überlagert.

Auch bei Kandern (Section Lörrach), wo der Muschelkalk direkt dem Granit aufliegt, ist derselbe ähnlich gefärbt.

Mit diesen dunkelblaugrauen Kalksteinen von ausgezeichnet muschligem Bruch und großer, oft glasartiger Sprödigkeit finden sich etwas hellere Bänke von splittrigem Bruch, feinkörnigem Gefüge und meistens ebeneren Schichtungsflächen. Dazwischen liegen die Encrinitenbänke, deren Grundmasse etwas heller, mehr porös ist und leichter verwittert, weßhalb die Stielglieder der Encriniten an alten Oberflächen hervorragen.

Die bei Emmendingen vorkommende Rogensteinbank fehlt hier.

Die Schichten sind sehr arm an Petrefakten, und diese größtentheils fest mit dem Gestein verwachsen, so daß sie nur an abgewitterten Oberflächen hervortreten.

Es fanden sich:

Encrinites liliiformis, bei Landeck und Schmieheim auch Bruchstücke von Kronen.

Waldheimia vulgaris, einige Bänke ganz erfüllend, bei Landeck und Schmieheim.

Lima striata, Schmieheim.

Myophoria vulgaris *v. Schloth.*, Landeck.

Pecten laevigatus, Landeck und Schmieheim.

Das vollständigste Profil bietet der große Stein-

bruch bei Schmieheim, wo die Etage direkt auf dem Zellenkalk der Anhydritgruppe ruht. Es folgen dort:

1) Zellenkalk der Anhydritgruppe.
2) Dunkle, harte Kalke, massig und senkrecht zerklüftet, ohne Petrefakten . . . 3′
3) Blaue, dichte, dünngeschichtete Kalksteine 2′
4) Deßgl. mit vielen Muscheltrümmern, bes. Waldheimia . . . . . 2′
5) Dünngeschichtete, petrefaktenleere Kalke . 3′
6) Encrinitenbank . . . . . 1½′

Auch am Eichberg und bei Wallburg bilden die harten, spröden Kalksteine das Tiefste der Formation.

Bei Landeck, und noch mächtiger bei Emmendingen, treten höher noch 1—2 Encrinitenbänke auf, darüber nochmals Kalksteine mit Waldheimia und endlich thonige, plattenförmige Kalksteine.

In der ganzen Section Lahr sind also, wie überhaupt im Breisgau, nur die untersten Schichten der Etage entwickelt, die Ceratitenbänke fehlen gänzlich.

Die Mächtigkeit, welche bei Emmendingen gegen 100 Fuß beträgt, vermindert sich nach Norden immer mehr. Bei Schmieheim beträgt sie circa 20 Fuß, bei Wallburg, am Eichberg und bei Malterdingen liegt der Hauptmuschelkalk nur als 8—10 Fuß mächtige Decke über den Gesteinen der unteren Etagen.

Die Schichten sind überall unter Winkeln von 7—10 Grad geneigt, nur bei Wagenstadt zeigen sich Fallwinkel von 25 Grad. Die Fallrichtung ist sehr verschieden; viele Klüfte, meist mit gelbem, bolusartigem Letten erfüllt, durchsetzen das Gestein und verursachen kleinere Verwerfungen und Schichtenbrüche. So fallen die Schichten am nördlichen Ende des Schmieheimer Kalksteinbruchs mit 15° gegen Süden, während sie am südlichen Ende fast horizontal liegen. Diesen Neigungen scheinen lokale Störungen zu Grunde zu liegen, wahrscheinlich veranlaßt durch Auswaschungen in den leichter zerstörbaren Gesteinen der unteren Etagen. Diese Ansicht wird unterstützt durch das Vorkommen von runden, mit Kalkspathkrystallen ausgekleideten und mit Thon erfüllten Kanälen, welche offenbar hier, wie häufig anderorts, so z. B. bei Grötzingen und Durlach*), durch aufsteigende, nun verschwundene Quellen entstanden sind.

Die an vielen Orten zu beobachtende concordante Lagerung der verschiedenen Etagen des Muschelkalks zeigt, daß während der Bildung dieser Formation eine Schichtenstörung nicht eingetreten ist. Dem Sandsteinplateau hingegen ist der Muschelkalk nur angelagert, wie dieß sehr schön bei Landeck aufgeschlossen ist.

Aus dem Vorkommen einzelner Muschelkalkparthien längs des ganzen westlichen Schwarzwaldrandes ergibt sich, daß das Muschelkalkmeer das ganze Rheinthal ausfüllte. Eine Hebung der gesammten Ablagerung über den Meeresspiegel erfolgte hier also erst nach Ablagerung der Encrinitenschichten.

Eigenthümlich sind die Lagerungsverhältnisse bei Schmieheim. Hier liegt der Muschelkalk auf ziemlich beträchtlichen Höhen am Eichberg und bei Walburg, und inmitten des tiefen Kessels von Schmieheim wieder nahe der Thalsohle. Es scheint also dieses Thal einer Senkung seinen Ursprung zu verdanken, die aber erst später nach Ausbildung der Trias, wahrscheinlich in derselben Periode, in welcher die bedeutenden Dislocationen der jurassischen Gesteine erfolgten, stattfand.

Wo der Muschelkalk von Löß entblößt ist, wie bei Landeck, Wagenstadt und Schmieheim, bildet er einen schweren, lehmigen, mit Kalksteinbrocken gemengten Boden, der an steilen Abhängen vorzügliche Weine erzeugt. Wo aber die oberste Etage horizontal gelagert ist, wie auf den Höhen zwischen Malterdingen und Heimbach, ist stellenweise alles Erdreich abgeschwemmt, so daß die nackten Kalksteinplatten zu Tage treten, auf denen nur die Föhre kümmerlich gedeiht.

In der Section Lahr wird der Muschelkalk nur wenig zum Brennen verwendet, da hier der Jurakalk ein besseres und bequemer gelegenes Material darbietet; hingegen dient er häufig zum Häuserbau und zu Straßenmaterial, und ist deßhalb überall aufgeschlossen. Der Muschelkalk von Niederschopfheim wurde früher in der Glasfabrik zu Offenburg verwendet, und wegen der mächtigen Ueberlagerung mit Löß durch unterirdischen Bau gewonnen, so daß der ganze Hügel jetzt mit beträchtlichen Ausweitungen durchzogen ist. Diese Verwendung hat übrigens schon längst aufgehört und Kalkstein aus dem Elsaß um billigeren Preis bezogen.

Die dritte Formation der Trias: der Keuper, tritt in beiden Sectionen nirgends zu Tage. Zunächst an dem Rogensteinbruch bei Burgheim aber wurde im Jahr 1837 ein Stollen angelegt, mit welchem nach Durchbrechung der starkgeneigten jurassischen Gesteine bunte Mergel mit Gyps angefahren worden sein sollen. Ueber diese Grube existirt noch ein Plan des Unternehmers, Obersteiger Herpel aus Nassau, der auch die

*) Sandberger, in den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe, Heft I., pag. 27.

Gypsgrube zu Au bei Freiburg eröffnete. Darnach wurden mit dem Stollen angefahren:

a) Dammerde und Löß,
b) bunte Mergel,
c) Stinkkalk mit Gyps,
d) Gyps,

welche mit starker Neigung gegen Westen fallen. Stücke dieses Gypses von körniger Structur und grauer Farbe sind noch im Besitz des Apothekers Hänle in Lahr. Uebrigens scheint das Vorkommen nicht bauwürdig gewesen zu sein, da die Grube längst aufgegeben und verschwunden ist.

Jura.

In der Gegend zwischen Kenzingen und Ettenheim, sowie noch ganz isolirt bei Burgheim, nördlich von Lahr, treten die letzten Ausläufer der jurassischen Bildungen des badischen Oberlandes auf, welche durch die Untersuchungen von Fromherz*), Schill**) und Sandberger***) bekannt geworden sind und sich in allen ihren Verhältnissen dem schweizerischen Jura anschließen. Während aber dort, besonders in den Umgebungen von Kandern und Müllheim, die fast vollständige Reihe der Juraschichten vertreten und im Zusammenhang aufgeschlossen ist, treten hier nur einzelne Schichten in sehr beschränkter Ausdehnung aus dem Alles überdeckenden Löß hervor.

a. Lias soll nach Walchner bei Kenzingen vorkommen, wurde hier aber trotz sorgfältigen Suchens nicht wieder gefunden. Bei Mahlberg, wo nach Walchner ebenfalls Lias vorkommen soll, gehören sämmtliche noch vorhandenen Petrefakten dem Opalinusthon an, bis auf einen nicht genau bestimmbaren Belemniten, dem Bel. digitalis ähnlich. Das Vorkommen des Lias ist hier also jedenfalls sehr zweifelhaft.

b. Die Thone mit Ammonites opalinus *v. Mandelsl.* wurden vor längeren Jahren an dem südlichen Abhang des Mahlberger Basalthügels beim Brunnengraben aufgeschlossen. Es sind schwarzgraue Schiefer, welche nach Walchner bis 80 Grad Neigung haben, also augenscheinlich durch den Basalt gehoben sind. Die Stelle ist übrigens längst wieder verschüttet. Die wenigen von hier noch vorhandenen Petrefakten sind nach der Untersuchung von Sandberger:

Ammonites opalinus *Mandelslohe*,
„ radiosus *Seebach*,
„ Beyrichii *Seebach*,
Belemnites rhenanus *Oppel*,

welche also die Stufe mit Bestimmtheit bezeichnen.

c. Zone des Ammonites Murchisonae. Zunächst bei Kenzingen treten, etwa 50 Fuß mächtig, die gelbbraunen und rothen Kalksteine dieser Zone auf, schon von Weitem durch den dunkelbraunrothen Boden erkennbar. Zwischen den fast durchweg körnigen Kalksteinen liegen 2—5 Zoll mächtige Eisenrogensteine. Dasselbe Gestein findet sich in den Umgebungen von Ringsheim, besonders deutlich aufgeschlossen an der Röthelmauer zwischen Ringsheim und Ettenheim, und, durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossen, auf der Ostseite des Kalenbergs nahe bei der Spitze.

Die meist krystallinischen Kalksteine, welche häufig durch Eisenoxydhydrat braungelb gefärbt sind, enthalten fast in allen Schichten, aber in sehr wechselnder Menge, Körner von Brauneisenstein, welche eben die Ursache der oolithischen Struktur sind, und bei Ringsheim die Größe einer Erbse erreichen. Neben diesen Körnern bildet äußerst fein vertheiltes rothes Eisenoxyd die eigentlich färbende Substanz. Nirgends in der Section sind die Schichten bauwürdig.

Die Schichten fallen mit 5—10 Grad gegen Westen. Petrefakten sind nur in wenigen dünnen Zwischenlagen zu finden. Es kamen vor:

Pecten pumilus *Lam.*, häufig bei Kenzingen.
Pecten demissus *Phill.*, Kenzingen und Ringsheim.
Bruchstücke von Belemniten.

Zunächst auf den Eisenrogensteinen der vorigen Zone ruht am Kalenberg eine 3 Fuß mächtige Schicht eines grauen Thons mit vielen Exemplaren von Gryphaea calceola *Quenst.* Dieselbe Schicht, aber ganz petrefaktenleer, findet sich in einem verlassenen Steinbruch bei Ringsheim.

d. Zone des Ammonites Humphriesianus. Sie besteht aus rauhen, gelbgrauen, mergeligen Kalksteinen, welche in dicke Bänke abgetheilt sind. Dieselben bilden die Spitze des Kalenbergs, treten am nordwestlichen Abhang häufig unter dem Löß hervor, und sind ferner bei Kenzingen in unmittelbarer Berührung mit dem Eisenrogenstein aufgeschlossen.

*) Fromherz, die Juraformation des Breisgaus, Karlsruhe 1838

**) Geologische Beschreibung der Section Freiburg (Heft 12 der statistischen Beiträge).

***) Geologische Beschreibung der Section Müllheim (Heft 7 der statistischen Beiträge).