Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

10. Wellenkalk und Wellendolomit

urn:nbn:de:bsz:31-218001

Visual Library

Malachit führen und von einer 6—15″ mächtigen Bank gelben sandigen oder bräunlichen harten, zuweilen löcherigen Dolomits bedeckt werden. Diese Dolomitbank, welche fast nirgends fehlt und den Schluß der ganzen Bildung macht, zeichnet sich allenthalben durch die Anwesenheit von Kupfersalzen — Kupferlasur, Malachit und Kieselkupfer — aus; die beiden letzteren überziehen Klüfte und Schichtungsflächen als Anflug oder in dünnen Krusten, während die Kupferlasur sich meistens in Form rundlicher Flecken und mikrokrystallinischer Aggregate im Dolomit selbst findet und daher die Vermuthung nahe legt, daß Kieselkupfer und Malachit aus ihr durch Auslaugung und nachherige Umwandlung hervorgegangen seien.

In die grauen dünngeschichteten Dolomitmergel, welche unmittelbar auf den Kupfererze führenden Dolomit folgen, schieben sich zwar häufig genug noch schmale Bänder und Schweife von grünen und rothen sandigen Schieferletten ein (im Wutachgebiet treten in dieser Region sogar nochmals feinkörnige Sandsteine auf), allein graue Farbe und Kalk dominiren bereits und der Dolomit mit Kupfererzen eignet sich daher in diesem Wechsel von Mergel- und Schieferthonschichten, welche den Uebergang des oberen Buntsandsteins in die Wellenkalkgruppe vermitteln, allein dazu, als Grenzmarke beider Bildungen bezeichnet zu werden.

Von organischen Ueberresten sind bis jetzt aus dem oberen Buntsandstein des untersuchten Gebietes bekannt:

Anomopteris Mougeotii Ad. Brong. von Villingen (von Alberti, Trias p. 34).

Calamites arenaceus Ad. Brong. von Villingen (von Alberti, u. a. O. p. 41), sowie

ein wohlerhaltenes Coniferen-Stammstück von Thannheim (Fürstl. Naturaliensammlung zu Donaueschingen).

Im Groppenthale bei Villingen und bei Mönchweiler setzen, wie Herr v. Alberti (Monographie des Trias 1834. S. 33) berichtet, Manganerzgänge aus dem Granit in den bunten Sandstein hinauf; die fraglichen Oertlichkeiten sind jedoch der Beobachtung nicht mehr zugänglich und müssen wir uns deshalb mit dieser Hinweisung begnügen.

Die Glieder der eigentlichen Muschelkalkformation setzen, wie schon erwähnt, ein hügeliges Hochland zusammen, welches sich an das Gebiet des Buntsandsteins in breiten, welligen, mit steilem Rand gegen denselben abgesetzten Flächen anschließt und über denselben sich in einer mehr oder weniger scharf ausgeprägten Stufe rasch erhebt, um abermals in eine breite flache Abdachung überzugehen, welche östlich durch die Stufe des Keupers begrenzt wird. In einer Breite von 1 bis 2 Stunden nimmt dieses Hügelland, welches den westlichen Theil der fruchtreichen Baar bildet, die Mitte der Sect. Donaueschingen ein, macht aber in der nördlichen Hälfte derselben eine starke Biegung gegen Nordost und gewinnt dadurch beträchtlich an Verbreitung. In seinem Relief ist schon einigermaßen die geologische Gliederung ausgedrückt: die breitwelligen Flächen mit dem steilen Rand gehören der Wellenbildung, die Hauptstufe dem Friedrichshaller Kalk an; am Fuße des letzteren versteckt sich gar oft, auf einige wenige Schichten zusammengeschrumpft und von Kalkschutt verhüllt, die Anhydrit- und Salzgruppe, die erst in beträchtlicher Tiefe unter der Oberfläche zu ihrer vollen, technisch wichtigen Entwickelung gelangt; der Theil der Hochfläche, welcher sich an die meist bewaldete Stufe anschließt, besteht noch aus Hauptmuschelkalk, der größere äußere Theil derselben aber fällt dem mächtigen Gliede des Muschelkalk-Dolomits zu.

An den Gehängen tiefer und enger Thäler, z. B. des Eschachthales, fallen Vorstufe und Hauptstufe zusammen, pflegen aber durch die Stärke der Böschungswinkel und durch den Pflanzenwuchs noch hinlänglich angedeutet zu sein, um sich leicht orientiren zu können, das flachere Gehänge der Wellenkalkbildung ist kahl, zuweilen öd, das steilere des Hauptmuschelkalks bewaldet; dem Waldtrauf entlang zieht sich der schmale Saum der Anhydritgruppe fort.

10. Wellenkalk und Wellendolomit.

Bei der Besprechung des oberen Buntsandsteins wurde bereits des Wechsels von rothen und grünen Schieferletten und grauen dolomitischen Mergeln gedacht, welcher den Buntsandstein mit dem untersten Gliede der Muschelkalkformation verbindet. Wie die bunten Schieferletten nach unten, so erlangen nach oben diese einförmig schmutzig-gelblichen oder röthlich-grauen Mergel endlich die Oberhand und der Gegensatz in den Farben ist trotz des allmähligen Uebergangs grell genug, um die Grenze beider Bildungen nach der Färbung des Bodens mit großer Sicherheit und Schärfe verfolgen zu können.

An steilen Aufrissen, wie bei Kappel und Niedereschach, oder in Lehmgruben (Hubertshofen, Thannhörnle bei Pfaffenweiler, Wolterdingen, Thannheim, Königsfeld) sieht man diese Mergel etwa 10′ mächtig in dünnen, kaum zollstarken, lockeren Schichten anstehen, die untersten gewöhnlich weich, erdig, fast aschenartig, von Kalkspath-

schnüren maschenförmig durchzogen, hin und wieder von lichtgrünen kalkigen oder sandigen Thonmergeln oder von einer Bank harten grauen oder braunen Dolomits durchsetzt, der mit Bleiglanz oder Kupfererzen eingesprengt zu sein pflegt und zuweilen, wie bei Königsfeld, zahlreiche Steinkerne und Abdrücke von **Lima striata, Pecten discites, Gervillia socialis, Gervillia mytiloides, Arca triasina, Pleuromya sp.** enthält oder in dünne Platten spaltet, die mit schlecht erhaltenen Steinkernen von **Lima lineata** ganz bedeckt sind, (im Geländ bei Villingen, Räubersberg u. a. O.); die Oberfläche solcher Platten ist mitunter drusig oder zellig und mit kleinen Krystall-Aggregaten von Kalkspath bedeckt, die zwei Generationen angehören: die ältere klar und in prismatischen ($\infty R; -\frac{1}{2} R$), die jüngere trüb, graulich in rhomboëdrischen Gestalten (Sommertshausen). Die Mergel selbst enthalten auffallender Weise gar keine organischen Reste, wohl aber viele zarte Dendriten, die besonders feinen parallelen, das Gestein durchziehenden Klüften entlang angeordnet sind, womit eine leichte Entfärbung des Gesteins verbunden zu sein pflegt, so daß dasselbe ein gestreiftes Ansehen bekommt.

Die dolomitischen Mergel finden eine ziemlich ausgedehnte Verwendung in der Landwirthschaft; die kalkarmen Gneisböden des Schwarzwaldes werden damit verbessert, „gemergelt", wie die Bauern sich ausdrücken; wenn man im Herbst die östlichen Gneisgegenden durchstreift, begegnet man fast täglich Mergelfuhren oder sieht die Felder mit Haufen dieses Gesteins bedeckt, welches von den oben angeführten u. a. Localitäten bezogen wird. Der Gehalt der Mergel an Kalk- und Magnesia-Carbonat ist begreiflicherweise an verschiedenen Orten und selbst in verschiedenen Schichten einer und derselben Grube sehr verschieden; so enthalten die Mergel von Wolterdingen 70, die von Hubertshofen 72, die von Röthenbach (bei Löffingen) 80, die von Königsfeld 75—89 % kohlensauren Kalk und kohlensaure Bittererde. Der erstere überwiegt der Menge nach stets beträchtlich gegen letztere und es hat daher auf den ersten Blick den Anschein, als ob in der That die Verbesserung der sehr ertragsfähigen Gneisböden durch Mergelung nur in der Zufuhr von Kalk bestehe. Allein der Umstand, daß die Landwirthe gerade den thonreicheren Mergeln den Vorzug geben und selbst solche mit Vortheil verwenden, welche nur 25 % Carbonate enthalten, läßt denn doch vermuthen, daß in den Mergeln noch andere Stoffe enthalten sein müssen, welche, den Böden in leichtlöslicher Form zugeführt, an der Verbesserung derselben einen erheblichen Antheil haben. Die Untersuchung auf Phosphorsäure ergab keine oder doch kaum Spuren davon; dagegen erhält man bei allen diesen Gesteinen starke Reactionen auf Chlor, Kali und Natron; schon bei der Behandlung derselben mit warmem Wasser werden merkliche Spuren davon ausgezogen und es ist ohne Zweifel dieser Gehalt an Alkalien, die zum Theil jedenfalls an Chlor, zum Theil wohl auch an Kohlensäure gebunden sind, welchem die dolomitischen Mergel der Wellenbildung ihre landwirthschaftliche Bedeutung wesentlich mit verdanken.

Die nachstehende Analyse eines dolomitischen Wellenmergels von Königsfeld, ausgeführt von Dr. A. Mayer bestätigt theilweise das oben Gesagte, während sie auffallender Weise kein Chlor gefunden hat:

Kieselsäure . . .	10,39
Eisenoxyd . . .	6,80
Thonerde	2,68
Kalkerde	20,93
Bittererde . . .	17,51
Natron	0,86
Kali	0,96
Phosphorsäure . .	0,06
Kohlensäure . . .	36,80
Wasser und organische Substanz .	unbestimmbar.
	96,99.

In Salzsäure direkt löslich wurde gefunden:

0,26 %	Kieselsäure
4,59 %	Eisenoxyd.
Spur	Thonerde
20,68 %	Kalkerde
17,35 %	Bittererde
0,50 %	Natron
0,12 %	Kali
36,80 %	Kohlensäure
80,30 %.	

Das Gestein würde hiernach etwa aus

36,9 %	kohlensaurem Kalk
36,1 %	kohlensaurer Magnesia
19,8 %	eisenschüssigem Thon u. Quarz
93,1 %	

bestehen, hierüber aus Alkalien (1,82 %) Phosphorsäure, Spuren und Wasser. Da 36,8 % Kohlensäure mehr Kalk und Bittererde verlangen, als überhaupt vorhanden sind, so müssen, wenn anders die Analyse genau ist, etwa 1,5 % derselben anderweit, wahrscheinlich an Alkalien gebunden sein. Auffällig ist, daß die Menge der kohlensauren Bittererde der des kohlensauren Kalkes beinahe gleich ist.

Nach oben gehen die dolomitischen Mergel in schüttige, d. h. schlecht geschichtete braun-graue thonige Mergel über, zwischen welche sich zahlreiche, aber wenig mächtige Bänke eines braunen, feinkörnig-krystallinischen Dolomits einschieben; derselbe pflegt von sandiger und poröser Beschaffenheit zu sein, wobei die Poren, die gewöhnlich nicht größer als Nadelstiche sind, sich mit einer schwarzen (Mangan?) Substanz erfüllt zeigen, und enthält fast stets kleinblättrigen Bleiglanz eingesprengt; außerdem finden sich darin zuweilen kleine Partien brauner Zinkblende, sowie sehr kleine, aber sehr zahlreiche Körner von Kalkspath und von Eisenbraunspath, welcher letzterer häufig zersetzt ist und dann Rostpunkte im Gestein bildet. Nicht häufig und nie gut erhalten finden sich in den oberen Bänken des Dolomits Steinkerne und Abdrücke von Lima lineata und Myophoria vulgaris (Im Geländ bei Mönchweiler, Niedereschach, Thannhörnle bei Pfaffenweiler).

Die so eben beschriebenen Gesteine von durchweg dolomitischer Beschaffenheit bilden die untere Abtheilung unserer Gruppe und entsprechen, wie man sieht, genau dem schwäbischen und fränkischen Wellendolomit. In auffallendem Gegensatze zu ihnen, sowohl was die petrographischen Verhältnisse, als was den Reichthum an Versteinerungen anlangt, steht das nächstfolgende Glied; es besteht unten aus weichen asch- bis grünlich-grauen oder schwärzlich-grauen schiefrigen Mergeln mit flachmuschligem Bruch und zuweilen sphäroidischer Absonderung (bei Mönchweiler), die hin und wieder wohl noch von einer Bank rostig beschlagenen zuckrig-körnigen Dolomits durchzogen werden, und aus grauen härteren, deshalb klingenden und nicht selten wellig gelagerten Mergelschiefern, mit welchen lokal dünne, wackig abgesonderte Schichten hellfarbiger Steinmergel wechseln. In diesen Schichten erscheint, besonders in den Umgebungen von Villingen und Niedereschach, ein Heer von Versteinerungen, unter denen die häufigsten Lima lineata, Pecten discites, Myophoria laevigata v. cardissoides und Gervillia socialis sind; auf Lima lineata, von welcher auch die Varietäten radiata und inaequistriata gemein sind, sitzen zuweilen die Schalen von Ostrea subanomia und Discina discoides; bald mehr, bald weniger häufig, theilweise sogar selten finden sich Ostrea spondyloides, Lima striata, Anoplophora impressa, Thracia mactroides, Astarte triasina, Waldheimia vulgaris, Lingula tenuissima, Holopella obsoleta, Nautilus bidorsatus, Ammonites Buchii, Hybodus plicatilis, Jchthyosaurus atavus.

Der zur Mergelung der Felder sehr gesuchte grünliche bis aschgraue Thonmergel, welcher bei Mönchweiler im Gewann Ebenhausen links am Wege nach Königsfeld gegraben wird, wurde ebenfalls von Dr. A. Mayer analysirt und enthält in 100 Theilen

Kieselsäure . . .	44,18
Eisenoxyd } Thonerde } . .	21,77
Kalkerde	16,56
Bittererde . . .	4,64
Natron	0,65
Kali	1,96
Phosphorsäure . .	0,12
Kohlensäure . . .	11,20
Wasser und organische Substanz .	unbestimmbar.
	98,08.

Hiervon wurden durch Salzsäure unmittelbar aufgeschlossen:

0,18 %	Kieselsäure
1,14 %	Eisenoxyd
0,14 %	Thonerde
16,20 %	Kalkerde
1,00 %	Magnesia
0,23 %	Natron
0,53 %	Kali
11,20 %	Kohlensäure
30,62 %.	

Das Gestein, welches man sich hiernach ungefähr als aus:

70 %	Thon und Quarz
23 %	kohlensaurem Kalk
2 %	kohlensaurer Magnesia
95 %	

zusammengesetzt denken kann, ist also viel weniger aufschließlich, als der dolomitische Mergel von Königsfeld, erfährt aber trotzdem viel Nachfrage von Seiten der Schwarzwald-Bauern, besonders denen der Sommerau, von Brigach, Oberkirnach u. s. w.

Die Oberregion der Mergelschiefer wird von wulstigen Bänken fein- bis kleinkörnigen, mehr oder weniger krystallinischen harten Kalksteins durchsetzt, von gelblich-asch- bis rauch- oder selbst schwärzlich-grauer Farbe und feinsplittrig-muschligem Bruche; winzige silberweiße Glimmerschüppchen bedingen hin und wieder eine versteckte Anlage zu schiefriger Struktur dieses Gesteins, welches, sei es in Folge einer Beimengung von fein vertheiltem Schwefelkies, oder in Folge eines Gehaltes an eisenhaltigem Braunspath mit einer bräunlich-gelben

Verwitterungsrinde umgeben zu sein pflegt, eine Art von Zersetzung, welche dasselbe zuweilen so tief ergreift, daß nur im Innern einer Schicht noch eine Lage oder eine Reihe rundlicher Kerne von der ursprünglichen grauen Farbe vorhanden ist. Solche braune Kalksteinschichten gleichen alsdann sehr den Dolomitbänken der unteren Abtheilung, mit denen man sich hüten muß, sie zu verwechseln, um so mehr, als sie auch, wie diese, nicht selten Bleiglanz eingesprengt enthalten, der bemerkenswerther Weise zuweilen in feinen Schnürchen, die Querschnitte eingeschlossener Muschelschalen bildet. Der Kalkstein umschließt nämlich eine große Menge von Versteinerungen, Schalen von Brachiopoden und Bivalven, die größtentheils so vollständig in Kalkstein umgewandelt sind, daß man von ihnen im Gestein selbst wenig mehr als die Umrisse oder Querschnitte durch feine Linien angedeutet, erkennt; nur hie und da bestehen diese Querschnitte aus Kalkspath oder, wie erwähnt, aus Bleiglanz. An der Unterfläche der Kalksteinbänke aber erscheinen diese Muschelreste in Gestalt von Steinkernen und in solcher Menge, daß sie förmliche Pflaster bilden, deren Abdrücke sich in dem unterliegenden Mergel finden. Mitunter bestehen diese Pflaster nur aus den Steinkernen von Waldheimia vulgaris, seltener nur aus jener von Gervillia socialis, gewöhnlich aber ist es ein Durcheinander dieser Formen mit Ostrea complicata (crista difformis Kl.) und Lima lineata und fast niemals fehlen darunter die zwei Brachiopoden-Arten Spiriferina fragilis und Sp. hirsuta, so daß man kaum daran zweifeln mag, daß diese Kalksteinschichten das Aequivalent der Brachiopodenbänke in der fränkischen Trias sind (Sandberger, die Gliederung des Würzburger Trias in der Würzburger naturwissenschaftlichen Zeitung Bd. VI. 1806. S. 139 ff.). Leider gestattet die Mangelhaftigkeit der Aufschlüsse bis jetzt nicht, nachzuweisen, ob die einen oder andern der angeführten Arten in verschiedenen Kalksteinschichten, welche unsere Mergelschiefer durchziehen, leitend auftreten und ob daher diese Schichten nach ihrem paläontologischen Inhalt noch genauer zu unterscheiden sein werden. Außer den bereits erwähnten Versteinerungen finden sich im Kalkstein noch Pecten discites, Lima striata, Pecten Albertii, Myophoria vulgaris, Pleurotomaria extracta, Natica gregaria, Holopella obsoleta, Turbonilla Strombecki, sowie Knochenreste und Wirbel von Nothosaurus mirabilis, welche letztere bis jetzt auffallender Weise nur hier, weder in tieferen, noch in höheren Schichten unserer Wellenkalkgruppe gefunden wurden. Es bedarf übrigens kaum der Bemerkung, daß sich im Kalkstein der Reichthum an Versteinerungen an verschiedenen Orten eben so wenig gleich bleibt, als in den petrefaktenreichen Mergeln.

Die harten, oft klingenden Mergelschiefer, welche vorzugsweise wegen ihrer welligen Lagerung der ganzen Gruppe zu ihrem Namen verholfen haben, verwittern sehr schwer und liefern deßhalb äußerst arme, fast sterile und werthlose Böden; dagegen verwendet man, wie erwähnt, die unten in der Abtheilung lagernden weichen asch- oder grünlich-grauen Mergel in gleicher Weise, ja selbst mit besonderer Vorliebe zum Mergeln von Gneisböden.

Die oberste Abtheilung der Gruppe, sehr mächtig, aber sehr arm an Versteinerungen, besteht theils aus hellgrauen, oft wellig gelagerten, weichen Mergelschiefern, die leicht zu einem zähen Lehmboden zerfallen, mit einzelnen Bänken braunen, feinkörnigen, porösen Dolomits, theils aus dunkelbraun-grauen thonigen, dick und verworren geschichteten Mergeln, die sich besonders zur Bereitung von Wassermörtel eignen, in dem untersuchten Gebiet selbst aber noch keine Verwendung dazu gefunden haben. Letztere sind gänzlich leer an Versteinerungen, in ersteren kommt außer den kleinen runden Scheiben, die man Nummulites Althausii genannt hat, welche aber selbst unter dem Mikroskop keine Spur von organischer Struktur wahrnehmen lassen und deshalb nicht in ein Petrefakten-Verzeichniß gehören, sehr selten Myophoria orbicularis, bei Niedereschach auch, aber eben so selten, Myoconcha Thielaui vor.

In den Umgebungen von Ueberauchen, Villingen, Niedereschach werden die oberen Wellenmergel und Mergelschiefer unmittelbar von den hellfarbigen, mitunter schneeweißen Mergeln der Anhydritgruppe überlagert, die lebhaft gegen das Grau jener Gesteine abstechen; in den Bohrlöchern von Dürrheim dagegen, wo Gyps- und Salzgebirge die Wellenbildung überlagert, ist ein allmähliger Uebergang zwischen denselben beobachtet worden, indem einerseits die Wellenmergel Schnüre und Nester von Fasergyps aufnehmen, andererseits der Gyps in ein gypshaltiges Kalk- oder Mergelgestein übergeht und beide mit einander sich in Wechsellagerung befinden; in dem 609,9′ tiefen Bohrloch Nr. V. ist dieser Wechsel von Gyps und Wellenmergeln 7,7′ mächtig. Ein solches Verhältniß muß auffallen, wenn man die Art und Weise des Schichtenbaues berücksichtigt; wie man aus dem Profil Nr. VIII. ersieht, senkt sich die Oberfläche der Wellenmergel östlich vom Thale der Brigach beträchtlich stärker ein, als dies westlich von demselben der Fall ist, während zugleich auch die das Salzgebirge bedeckenden

Schichten des Hauptmuschelkalks dem allgemeinen Gesetze eines sehr flachen östlichen Schichten-Einschubes unterliegen; das Salzgebirge erscheint deshalb als die Ausfüllung eines seichten Beckens oder einer Mulde, eine Lagerungsform, welche der heutigen Vorstellung von der Bildungsweise solcher Lagerstätten vollkommen entspricht.

Die Regelmäßigkeit in den Lagerungsverhältnissen, welche sich leicht aus einer Vergleichung der Höhen der Schichten an verschiedenen Punkten nachweisen läßt, lassen voraussetzen, daß in den genannten Bohrlöchern in der That das oberste Glied der Wellenkalkgruppe erbohrt worden ist und daß folgerichtig hier die Entstehung eines Beckens nicht auf Erosion vorhandener Schichten, sondern auf eine Senkung zurückgeführt werden müsse, welche noch während der Ablagerung des oberen Wellenkalks stattfand. Die Alternirung von Kalkschichten der Wellengruppe mit Gypsschichten der Salzgruppe aber dürfte aus später zu erörternden Gründen nur scheinbar und durch eine nachträgliche Imprägnation der oberen Wellenkalkschichten mit Gyps zu erklären sein.

Die Gesammtmächtigkeit der Wellenkalkgruppe läßt sich in den Umgebungen von Villingen und Thannheim auf 150′, bei Niedereschach auf 200′ abschätzen. In Bezug auf die Verbreitung fügen wir noch folgende Bemerkungen zur Erläuterung der Karte bei:

Am Südrande der Section Donaueschingen treten die untersten weichen dolomitischen Mergel in drei isolirten Ablagerungen beim Hölzlehof, bei Hubertshofen und an der Burg bei Wolterdingen auf, erstere auf oberem Buntsandstein, letztere auf den oberen Gliedern des Schwarzwaldsandsteins ruhend. Am linken Gehänge des Bregthales verbirgt sich bis gegen Wolterdingen hinauf die Bildung größtentheils unter mächtigem Muschelkalkschutt und verräth sich nur durch die steile Abböschung des Gehänges, an welches sich der Fluß hart hinandrängt.

Erst in der Umgebung des Ueberbecker Hofes entwickeln sich die Mergelschiefer der mittleren und oberen Abtheilung mächtig und setzen den ziemlich jähen Abhang des Ochsenberges bis nach Thannheim hinauf zusammen, wo auch die Wellendolomite und dolomitischen Mergel wieder zum Vorschein kommen, hier und weiter nördlich in der Umgegend von Pfaffenweiler in zahlreichen Lehmgruben aufgeschlossen. Bei Villingen durchschneidet die Straße nach Böhrenbach die untere Abtheilung der Gruppe, jene nach Niedereschach die Wellenschiefer und die nach Schwenningen die oberen Mergel mit Bänken eines durch seine rostige und blasige Beschaffenheit auffallenden Dolomits.

In voller, wenigstens 200′ betragender Mächtigkeit aber ist die Bildung längs des Eschacher Thales entwickelt und drängt von hier aus, wie erwähnt, plötzlich weit gegen NW. vor; die Aufschlüsse an der Schliteebene, im Dorfe Niedereschach (besonders am Wege nach dem Kohlenberg) und am Bubenholz haben eine ziemliche Anzahl fossiler Arten geliefert, doch ist keineswegs ein bemerkenswerther Reichthum an Versteinerungen vorhanden und das, was man findet, oft schlecht genug erhalten.

Wir fügen schließlich ein übersichtliches Verzeichniß der bis jetzt aus der Wellenkalkgruppe des untersuchten Gebietes bekannten Petrefakten an:

Ostrea spondyloides *Schl.* Niedereschach.
„ crista difformis *Schl.* (complicata *Gf.*) Eckwald, Niedereschach.
Pecten Albertii *Gf.* Eckwald.
„ discites *Schl.* Wolterdingen, Königsfeld, Mönchweiler.
Lima lineata *Schl.* allenthalben.
„ „ v. radiata. Kappel, Niedereschach.
„ striata *Gf.* Wolterdingen, Niedereschach, Königsfeld.
Gervillia socialis *Schl.* Königsfeld, Haslach bei Villingen, Im Geländ, Guggenbühl, Niedereschach, Bubenholz.
Myalina vetusta *Gf.* Königsfeld.
Myophoria cardissoides *Schl.* Niedereschach.
„ *sp.* (von M. orbicularis kaum zu unterscheiden, liegt aber in den untersten Wellendolomiten, während M. orbicularis für die oberen Wellenmergel leitend ist) Königsfeld.
„ orbicularis *Gf.* Niedereschach.
Astarte triasina *Rein.* Niedereschach.
Myoconcha Thielaui *Stromb.* Villingen (nach v. Alberti).
Anoplophora fassaënsis *Wissm.* Königsfeld.
„ impressa *Alb.* Niedereschach.
Thracia mactroides *Schl. sp.* Niedereschach, Täuferbach.
Waldheimia vulgaris *Schl. sp.* Bräunlingen, Thannheim, Niedereschach, Königsfeld.
Spiriferina hirsuta *Alb. sp.* Eckwald, Niedereschach.
„ fragilis. *Schl. sp.* Marbach, Eckwald.
Discina discoides *Schl.* Niedereschach.
„ silesiaca *Dkr.* Niedereschach (nach Hrn. v. Alberti.
Lingula tenuissima *Bronn.* Niedereschach.
Pleurotomaria extracta *Berger sp.* Niedereschach.

Natica gregaria *Schl. sp.* Marbach.
Holopella obsoleta *Schl. sp.* Eckwald, Niedereschach.
Turbonilla Strombecki *Schaur.* Niedereschach.
Nautilus bidorsatus *Schl.* Niedereschach.
Ammonites Buchii *Alb.* Niedereschach.
Hybodus plicatilis? *Ag.* Niedereschach.
Nothosaurus mirabilis *Münst.* (Wirbel und Knochen) Niedereschach.
Jchthyosaurus atavus *Qu.* (Wirbel) Niedereschach.

11. Salzgruppe.

Wenn man am Rande des Muschelkalk-Zuges, in den Thälern der Breg, der Brigach und Eschach über die kahlen Gehänge der Wellenmergel hinaufsteigend sich dem Waldsaum nähert, der diese Gehänge zu krönen pflegt, so wird man an solchen Stellen, wo Entblößungen sich finden, auf hellfarbige, oft schneeweiße Mergel stoßen, deren Farbe lebhaft gegen das dunkle Grau der Wellenmergel absticht, man wird auch nicht lange zu suchen brauchen, um Knollen von Quarz und Hornstein zu finden; aber selbst, wenn alles dies durch dicke Massen von Muschelkalkschutt verhüllt ist, darf man sicher sein, am Waldtrauf selbst Blöcke und Fundstücke eines gelblichen oder weißgebleichten eigenthümlich zelligen Kalkes in Menge herumliegen zu sehen. Diese Zellenkalke und hellfarbigen Mergel mit Kieselsäure-Ausscheidungen, welche einen an den meisten Orten kaum 100 Schritt breiten Streifen zwischen Wellenkalk und Hauptmuschelkalk einnehmen, sind die Vertreter der technisch so hochwichtigen Anhydritgruppe am Rande des Muschelkalkzuges; als Anfangs der 20er Jahre die glücklichen Erfolge der Steinsalzbohrungen am unteren Neckar zu gleichen Versuchen in Baden anregten, würde man schwerlich auf den Gedanken gekommen sein, für diese Versuche Dürrheim zu wählen, hätte man nicht den Keupergyps für identisch mit dem Gyps der Friedrichshaller Salzgruppe gehalten, so wenig wären jene Mergel und Zellenkalke geeignet gewesen, Hoffnung auf das Vorhandensein von Steinsalz zu erwecken, selbst wenn man sie bereits als die oberen Glieder und als das Ausgehende der ganzen Gruppe erkannt gehabt hätte.

Von den 6 Bohrlöchern der Gr. Ludwigs-Saline Dürrheim wurden Nr. I. und II. im Jahre 1822, Nr. III. 1823, alle drei jedoch nur bis unter das obere Salzlager niedergebracht und erst 1826 und 1827 bis in den das Salz unterteufenden Gyps, also bis nahe an die Grenze des Wellenkalkes durchgestoßen; 1823 folgte Nr. IV., 1824 Nr. V. 1828—32 endlich Nr. VI., welches letztere unter großen Schwierigkeiten und zahlreichen Unfällen abgeteuft wurde.

Die Bohrjournale ergeben, daß die Bohrlöcher, deren Mündungen ziemlich in einem Niveau liegen, die obere Grenze der Gruppe in einer durchschnittlichen Tiefe von 206 Fuß bad. erreicht haben; in dem westlichsten Bohrloch Nr. III. betrug diese Tiefe 206,3′, in dem östlichsten Nr. VI. 193,2′, in dem in der Mitte liegenden Nr. IV. 216,6′. Das oberste Glied besteht aus hellfarbigen, milden Kalkmergeln und harten blauen oder grauen Kalken mit Schweifen und Lagen von grauem oder blauem Thon und Nestern von Quarz und Hornstein; im Bohrloch Nr. III. traf man letztere bei 278′, in Nr. V. bei 248,5 und 276,6′ Tiefe (unter Tage); auffallend ist, daß die Mächtigkeit dieser Abtheilung in den Bohrlöchern Nr. I.—III. etwa 96′, in Nr. IV.—VI. dagegen nur 72′ beträgt. Unter ihr folgte ein Wechsel von Gyps, Stinkgyps und Stinkkalk mit Einlagerungen, Schweifen und Nestern von Fasergyps, Thongyps, buntem Thon- und Hornstein, an dessen Stelle zuweilen ein äußerst harter und fester Kieselkalk trat; in der Unterregion dieses Schichtencomplexes zeigten sich die Thone bereits gesalzen und wurden 1- 2- 4- bis 6procentige Soolen erbohrt. Die Nester und Schweife von Hornstein, hornsteinartigem Quarz und Kieselkalk, deren Durchbohrung viel Zeit und unsägliche Mühe kostete, schwanken eben so sehr in ihrer Stärke, die von wenigen Zollen bis zu 4 Fuß wechselt, als auch in der Tiefe, in welcher sie auftreten; am häufigsten wurden sie in einer Zone angetroffen, die zwischen 340 und 350 Fuß Tiefe unter der Oberfläche liegt. Bemerkenswerth ist, daß die obersten Lagen des Gypses fast immer von faserigem Gefüge sind; im Uebrigen aber herrscht, in dem Wechsel von Gyps- und bituminösen Kalkschichten die größte Regellosigkeit, und es läßt dies vermuthen, daß der Gyps keine wirklichen Straten, sondern ganz unregelmäßig gestaltete Nester und Stöcke, ähnlich wie der Keupergyps, bilde; es braucht kaum angedeutet zu werden, daß dieses Verhalten wesentlich als die Folge der Umwandlung von Anhydrit in Gyps zu betrachten sein wird. Die gesammte Mächtigkeit dieses Gliedes schwankt zwischen 100 und 125 Fuß und zwar ist sie am beträchtlichsten in Nr. IV. und V., am geringsten in Nr. I. und II.

Im Liegenden der Gyps- und Stinkkalk-Bildung durchstieß der Bohrer das erste Lager von Steinsalz, stellenweise durch Salzthon oder Gyps (Nr. I.) ver-

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg