Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

12. Hauptmuschelkalk. (Kalkstein von Friedrichshall)

urn:nbn:de:bsz:31-218001

Visual Library

tion befeuchtet und geglüht zuerst blau, dann violett wird; mit Säure übergossen braust er etwas auf (was z. Th. von eingeschlossenen Kalkstückchen herrührt) und die Solution färbt sich grün von Eisenchlorür; es scheint daher, daß er ein wasserhaltiges Thonerde-Magnesia-Eisenoxydul-Silikat ist.

12. Hauptmuschelkalk.

(Kalkstein von Friedrichshall.)

Nehmen Wellenbildung und Anhydritgruppe nur lokal einen hervorragenderen Antheil an der Oberflächen-Entwickelung der Formation, welcher sie angehören, so beherrscht dagegen die 100—140′ mächtige Schichtenreihe des Hauptmuschelkalkes das Gebiet dieser Formation, der sie den Namen gegeben hat. Sie erhebt sich über den schwach geneigten Vorstufen der unteren Glieder in einem zwar steilen, aber nur selten felsigen Aufsatz, der gewöhnlich Nadelholzwaldungen oder gemischte Waldbestände trägt, hin und wieder aber auch nur mit kümmerlichem Strauchwerk besetzt ist, welches unter einer nur wenige Zolle starken Grasnarbe seine Wurzeln tief in die Klüfte der zerrütteten Kalksteinschichten hinabsendet, durch welche die atmosphärischen Niederschläge wie durch ein Sieb der Tiefe zufallen. Von der Stirne des Aufsatzes weg strecken hügelige, fruchtreiche Hochflächen, für welche zahllose mauerartige mit Gesträuch oder dornigem Gestrüpp bewachsene Lesesteinhalden charakteristisch sind. In diesen Halden, welche der Fleiß des Landmanns aufgehäuft hat, liegen bunt durch einander gemengt die gebleichten Trümmer grauer, gelber, rother Kalksteinschichten, die hier feinkörnig, dort dicht, hier mit Muschelkernen überfüllt, dort ohne jegliche Spur organischer Ueberreste, sich in beständigem Wechsel wiederholen und ihre Entzifferung selbst in besseren Aufschlüssen zu einem schwierigen und ermüdenden Geschäft machen.

Zunächst über den Zellenkalken der Anhydritgruppe pflegen asch- bis rauch-graue gern gelb gefleckte oder röthliche dicht- bis feinkörnige harte Kalksteine zu liegen, von unebenem oder flachmuschligem Bruche, dickgeschichtet, ohne Versteinerungen, aber sehr häufig Kieselconcretionen: Quarz, Hornstein, Feuerstein oder Chalcedon, in Nestern und Nieren einschließend, es ist wohl auch eine Art der Verkieselung, welcher sie ihre Härte und Sprödigkeit, sowie das rauhe rostige Ansehen an der Oberfläche verdanken, wodurch sie an die Kieselkalke des oberen weißen Jura erinnern. Nicht selten zeigen sie lagenweise eine poröse oder selbst zellige Struktur und schließen sich dadurch eng an die kompakteren Abänderungen der Zellenkalke an. Gut aufgeschlossen, etwa 15′ mächtig, sieht man diese untersten Schichten am neuen Brigach-Canal oberhalb Bräunlingen unter der sog. Bruggerhalde und in dem Einschnitte der Donaueschingen-Villinger Eisenbahn an dem Kleingereuthe bei Donaueschingen; charakteristisch finden sie sich auch bei Grüningen, an der Heerdspitze bei Rietheim, am Magdalenenberg und Wieselberg bei Villingen, im Himmelreich bei Nordstetten, bei Weilersbach und Niedereschach. Hin und wieder sieht man sie als Beschotterungsmaterial für Vicinalstraßen verwendet.

Nach oben nehmen sie stellenweise, z. B. bei Bräunlingen, am Wieselsberge bei Villingen u. a. O. Stielglieder von Encriniten auf, mit welchen sich mehr oder weniger zahlreich auch andere Versteinerungen, besonders Waldheimia vulgaris, Myophoria vulgaris, Panopaea ventricosa, Gervillia socialis, nächstdem Pecten Albertii, P. discites, P. laevigatus, Lima striata, Myalina vetusta, Myoconcha gastrochaena, Holopella scalata, sowie Zähne von Placodus gigas, Hybodus plicatilis und Saurichthys acuminatus einfinden; dabei zeichnen sich am Triberge bei Bräunlingen diese Schichten durch Anfänge oolithischer Struktur aus, indem hellfarbige hirsekorngroße Kalkkügelchen in größerer oder geringerer Menge in dem dunkel aschgrauen Kalkstein eingestreut erscheinen.

Das vereinzelte Auftreten von Encriniten-Resten vermittelt den Uebergang der so eben beschriebenen Schichten zu einer bis 15 Fuß mächtigen Reihe meist dunkelasch- bis rauchgrauer, zuweilen aber auch gelblich- oder bräunlich-grauer Kalksteinbänke, die mit den in gelblichen glänzenden Kalkspath verwandelten Stielgliedern von Encrinus liliiformis ganz erfüllt sind; auf der Oberfläche der Schichten stehen die Glieder erhaben über dem Gestein hervor, sind zuweilen in Ausnagungen desselben in ungeheurer Menge zusammengeführt und an besonders bevorzugten Fundorten, wie in den Steinbrüchen von Marbach werden auch ganze Stiele mit den Kronen in großer Schönheit und trefflicher Erhaltung gefunden.

Uebrigens sind keineswegs alle Schichten dieses Gliedes, welches wir als unteren Encrinitenkalk bezeichnen, so überreich an Encrinitenresten, es wechseln vielmehr Bänke, die damit überfüllt sind, mit solchen ab, denen jede Spur daran fehlt; es sind dies entweder feinkörnige bis dichte, rauch-graue oder lichtgelbe etwas dolomitische Kalksteine oder gelblich-graue Thonmergel; gar nicht selten geht sogar eine encrinitenreiche Bank im Streichen und nicht etwa allmählig, sondern so zu sagen unter der Hand in ein dichtes oder feinkörniges

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

versteinerungsleeres Gestein über; in diesen grauen feinkörnigen Schichten finden sich gern und zahlreich, aber kurz die sog. Stylolithen, Absonderungsformen, deren Entstehungsweise noch immer nicht hinreichend aufgeklärt ist.

Eine auffallende Erscheinung ist, daß sich in den unteren Encrinitenkalken andere Versteinerungen ungemein spärlich finden; nur hin und wieder kommt Waldheima vulgaris, Gervillia socialis, Perna vetusta, Myophoria elegans, Myalina vetusta, Nucula Goldfussii, N. elliptica, Hinnites comtus darin vor, bei Marbach liegen darin bereits Zähne und Knochen von Nothosaurus mirabilis, dessen Hauptlager erst weiter oben ist, sowie Zähne von Hybodus major und Schnäbel von Conchorhynchus avirostris, natürlich als große Seltenheiten.

Am ausgezeichnetsten entwickelt sieht man diese Schichten am nördlichen Abhange des Triberges bei Bräunlingen, bei Marbach, am Wieselsberge bei Villingen, auf der Donau-Neckar-Wasserscheide bei Obereschach, bei Weilersbach an der Straße nach Villingen, im Esch bei Niedereschach, im Neckar- und Sillenthale bei Dauchingen.

Ueber ihnen stellt sich allerorts ein dünngeschichteter Kalkstein von dunkelrauchgrauer Farbe und flachmuschlig-splittrigem Bruche ein, der nicht selten eine Menge kleinerer und größerer Geschiebe eines lichtgrauen Kalkmergels umschließt und von gelben Thonschweifen durchzogen wird. Der dunkelgraue Kalk, mit welchem meist auch schwache Lagen eines lichter gefärbten krystallinisch-körnigen Kalksteins wechseln, ist stark hygroskopisch in Folge zahlreicher sehr feiner Klüfte, welche das Gestein durchsetzen und ein rasches Auffangen von Feuchtigkeit begünstigen; er zerfällt deshalb an der Luft bald zu eckigem Schutt und selbst große Blöcke desselben, welche längere Zeit im Freien gelegen haben, lassen sich mit einem einzigen Hammerschlag zertrümmern Als Bausteine, wozu die unteren Encrinitenkalke verwendet zu werden pflegen, ist er daher ganz unbrauchbar, auch als Wegschotter, wozu man ihn hin und wieder, z. B. bei Hüfingen, im Gebrauch findet, ist er gewiß nicht zu empfehlen; dagegen liefert er gebrannt einen guten fetten Kalk und wurde früher (aus einem Steinbruche an den Holderstauden bei Villingen) in der chemischen Fabrik zu Villingen zur Darstellung von Chlorkalk benützt.

Die Encrinitenglieder sind in diesen bis zu 20′ mächtigen Schichten vollständig verschwunden; als einzige Versteinerung tritt darin der in seinem Bau dem lebenden Flußkrebs ähnliche Pemphix Sueuri auf; in großer Anzahl wurde derselbe in den großen Steinbrüchen von Marbach, welche für unser Gebiet überhaupt der Hauptfundort von Muschelkalk-Petrefakten sind, gefunden, während er an anderen Orten bis jetzt nur in einzelnen Exemplaren und Bruchstücken beobachtet wurde. Immerhin aber läßt sich nach ihm die ganze sonst versteinerungsleere Schichtenreihe passend als Pemphirschichten bezeichnen.

Es scheint in der That, als ob das Erscheinen dieses Krebses mit dem Verschwinden von Encrinus liliiformis in einem ursachlichen Zusammenhang stünde; denn in dem über den dunkelgrauen Kalken folgenden Schichten tritt letzterer plötzlich wieder in eben so großer, wenn nicht größerer Menge auf, wie unter denselben.

Diese Schichten, welche wir als obere Encrinitenkalke unterscheiden, bestehen im Allgemeinen aus gelblich-grauen bis bräunlich-gelben, hin und wieder röthlichen Kalken von dichter bis feinkörniger oder selbst krystallinischer Zusammensetzung und sind mit den spärhigen Encrinitenstielgliedern, zuweilen in so ungeheurer Anzahl erfüllt, daß der Kalk nur als das Bindemittel derselben erscheint; damit wechseln lichtgraue feinkörnige, aus nichts als Muscheltrümmern mit kalkigem Cäment bestehende Bänke und dünne Lagen von dichtem rauchgrauem hygroskopischen Kalk ab. Von den unteren unterscheiden sich diese oberen Encrinitenschichten, außer durch die hellere gelbe oder bräunliche Farbe, vorzugsweise durch das mehr oder weniger häufige Auftreten anderer Versteinerungen, insbesondere von Myophoria ovata, M. elegans, M. vulgaris, Pecten discites, P. laevigatus, Astarte triasina, Holopella obsoleta, Waldheimia vulgaris, Nautilus bidorsatus, Rhyncholites hirundo, Nothosaurus mirabilis, und, was von besonderem paläontologischen Interesse ist, von Thamnastraea Bolognae, einer Koralle, die bis jetzt im deutschen Muschelkalk noch nicht gefunden wurde, sondern nur von Recoaro in Oberitalien bekannt war.

Sehr bemerkenswerth ist die lagen- und bankweise Ausbildung oolithischer Struktur in den oberen Encrinitenkalken. Nach dem Vorgang von Herrn v. Alberti (Beitr. z. e. Monogr. d. bunten Sandsteins u. s. w. 1834. S. 77. 87.) hatte man sich gewöhnt, den Muschelkalk-Rogenstein" als eine der Gegend von Marbach und Donaueschingen eigenthümliche, den oberen Encrinitenkalk überlagernde Bildung zu betrachten. Die vorliegende Untersuchung hat aber gelehrt, nicht allein, daß diese Oolithe nirgends in dem ganzen Muschelkalk-Zug am östlichen Rande des Schwarzwaldes fehlen*),

*) Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Dr. Schill kommen sie lokal auch am Westrande des Schwarzwaldes vor.

sondern auch daß Encrinitenkalke und Oolithe mit einander wechsellagern und in einander übergehen, kurz, daß die Rogensteine nichts anderes sind, als oolithisch ausgebildete Encrinitenkalke, eine Erscheinung, die wenigstens lokal auch bei den unteren Encrinitenschichten vorkömmt, wie oben erwähnt wurde. Da dieselbe hier wie dort stets in Verbindung mit einem größeren Reichthum an Versteinerungen auftritt, so könnte es wohl sein, daß Beides in ursachlichem Zusammenhange mit einander steht.

In den Umgebungen von Niedereschach, Villingen, Marbach, Donaueschingen, Bräunlingen und Hüfingen ist der Rogenstein in der Weise ausgebildete, daß in der grauen oder gelben, einzelne Encriniten-Stielglieder umschließenden Grundmasse bald mehr vereinzelte, bald dicht gedrängte hirsekorngroße Oolithkörner von gelber, weißer oder brauner Farbe und undeutlich concentrisch-schaliger Zusammensetzung inneliegen; nicht selten sind dieselben ausgewittert und dann erscheint das Gestein porös, wie von unzähligen Nadelstichen durchbohrt. Zahlreiche Versteinerungen und zahllose Muschelfragmente, besonders Myophoria ovata mit erhaltener firnißglänzender Schale, Myophoria vulgaris, Astarte triasina, Waldheima vulgaris und mit Kalkspathkryställchen besetzte Hohlräume, welche eine große Varietät von Holopella obsoleta zurückgelassen hat, sind in dem Gestein eingeschlossen. In jedem Steinbruch, auch in dem von Marbach, von welchem Herr v. Alberti a. a. O. ein Profil gibt, bei Villingen und Kirchdorf, am Buchberg und Kleingereuthe bei Donaueschingen, am Stettenbuck und Rothlauben bei Hüfingen sieht man oolithische und encrinitische Schichten mit einander abwechseln. Meist dickgeschichtet und zuweilen geschlossene Bänke von 6—10′ Mächtigkeit bildend, wie bei Marbach, Villingen, Donaueschingen und Döggingen, ist der Rogenstein an anderen Orten (bei Hüfingen, Bräunlingen, Kirchdorf) in kaum zolldicke Platten abgesondert und verliert alsdann seine hervorragende Brauchbarkeit zu Bausteinen, durch welche er sich sonst auszeichnet.

Den Schluß dieser Abtheilung des Hauptmuschelkalkes, in welcher wieder recht häufig Stylolithen vorkommen, macht sehr gewöhnlich eine schwache, kaum fußdicke Bank graulich- oder gelblich-weißen, zuweilen rothpunktirten, weichen und zarten Kalkmergels ohne Versteinerungen, über welchem sofort die oberste Etage der Gruppe folgt. Dieses oberste Glied ist im südlichen Theile des untersuchten Gebietes, bei Donaueschingen, Hüfingen, Bräunlingen, nur etwa 20 Fuß mächtig, schwillt aber bei Dürrheim auf wenigstens 70—80 Fuß an und besitzt noch in den Umgebungen von Villingen, zwischen Schwenningen und Weilersbach und im Neckarthale bei Dauchingen eine Stärke von mindestens 40—50 Fuß. Es wird von dünnen Schichten dunkelrauchgrauen dichten hygroskopischen Kalkes gebildet, zwischen welche sich, von unten herauf bis zu 6 oder 8 Fuß Höhe, graue feinkörnige krystallinische Kalkbänke einschieben, die fast nur aus Trümmern und Splittern von Muscheln, besonders von Pecten discites bestehen und daher wohl als „Disciten-Schichten" bezeichnet werden könnten, wenn diese Form nicht allzu gemein in allen Schichten des Wellenkalks und Muschelkalkes wäre; dagegen haben hier Ceratites nodosus, leider nur selten in guten Exemplaren, sowie Nothosaurus mirabilis ihr Hauptlager; sie finden sich sowohl im grauen körnigen, wie im dunklen dichten Kalke und werden von Hybodus plicatilis (sehr selten), Colobodus varius, Strophodus angustissimus, Acrodus Gaillardoti, Nautilus bidorsatus, Holopella obsoleta, Chemnitzia oblita, Rissoa sp., Natica pulla, Dentalium laeve, Waldheimia vulgaris, Pleuromya musculoides, Myophoria laevigata, M. Goldfussii (?), M. elegans, M. vulgaris, Myalina vetusta, Gervillia socialis, Lima striata, Hinnites comtus, Pecten Albertii, Ostrea spondyloides, O. complicata begleitet. So muschelreich diese Schichten sind, so irrt man sich doch sehr, wenn man paläontologische Ausbeute in ihnen zu machen hofft; die Versteinerungen sind aus dem festen späthigen Kalk nur selten herauszubringen; was davon vorhanden ist, haben größtentheils die Steinbrüche von Marbach, Villingen und am Buchberg bei Donaueschingen in einem langen Zeitraume geliefert. Ganz vergeblich aber sucht man nach Petrefakten in der langen Reihe dünner dunkelgrauer Kalkbänke, welche sich, oft durch wulstige Oberfläche ausgezeichnet, über den Schichten mit Pecten discites und Ceratites nodosus erheben und durch Zwischenlagen von grauem schiefrigem Mergel getrennt zu sein pflegen. Auf Klüften und Schichtenfugen, zuweilen auch in größeren Butzen ausgeschieden, enthalten sie häufig nur stängligen und blättrigen oder in großen Skalenoëdern krystallisirten Kalkspath, mitunter auch faserigen Arragonit und gelbe verwitterte Dolomitknollen (Schwenninger Steig bei Villingen).

Die Schichten mit Ceratites nodosus typ. und Ceratites semipartitus, welche am untern Neckar und im Gebiete der Würzburger Trias die obersten Glieder des Hauptmuschelkalkes bilden, fehlen unserem Gebiete gänzlich, ebenso wie jene mit Spiriferina fragilis und Encriniten, mit Cytherea angusta und Terebratula

cycloides, (Sandberger, die Gliederung der Würzburger Trias II. Muschelkalk, in der Würzb. naturw. Zeitschr. Bd. VI Seite 157 ff.). Die oberen, Versteinerungen führenden Lagen unseres untersten Gliedes entsprechen vielleicht der unteren Myophorienbank von Würzburg; sicher aber fallen unsere unteren und oberen Encriniten-kalke nebst den Pemphix-Schichten und Oolithen mit der dortigen unteren Hauptbank des Encrinus liliiformis und die ganze reich gegliederte Schichtenreihe, welche dort über dieser Bank liegt, mit unseren Discitenschichten und versteinerungsleeren Kalken zusammen.

Wir schalten hier ein übersichtliches Verzeichniß der z. Z. aus dem Hauptmuschelkalk des untersuchten Gebietes bekannten Versteinerungen ein; die vollständigste Sammlung davon besitzt Herr v. Alberti, eine ziemliche Anzahl liegt in der Fürstl. Fürstenbergischen Naturaliensammlung zu Donaueschingen; einiges Neue wurde auch bei dieser Untersuchung gesammelt, darunter die obenerwähnte Koralle.

Thamnastraea Bolognae *Schaur.* Donaueschingen.
Encrinus liliiformis *Schl.* allenthalben (Kronen bei Marbach, Donaueschingen, Wolterdingen).
Aspidura (Ophiura) scutellata *Blumenb.* Marbach.
„ Ludeni *Hag.?* Marbach.
Pleuraster obtusa *Gf. sp.* Marbach.
Ostrea spondyloides *Schl.* Villingen, Marbach.
„ „ v. venusta *Bronn.?* Marbach.
„ complicata *Gf.* (*crista difformis Schl.*) Marbach.
„ v. multicostata *Münst.* Marbach.
„ v. decemcostata *Münst.* Marbach.
Pecten Albertii *Gf.* Marbach.
„ discites *Bronn.* allenthalben.
„ laevigatus *Schl.* Marbach, Villingen, Donaueschingen.
Hinnites comtus *Gf.* Marbach.
Lima striata *Ziet.* Donaueschingen, Villingen.
Perna vetusta *Gf.* Marbach.
Inoceramus priscus *Gf.* Marbach.
Gervillia socialis *Schl* allenthalben.
Myalina vetusta *Schl.* Marbach.
Arca triasina *Rein.* Marbach.
Nucula Goldfussii *Alb.* Villingen.
„ elliptica *Gf.* Villingen.
Myophoria vulgaris *Schl.* Marbach, Villingen, Donaueschingen, Hüfingen.
„ elegans *Dkr.* Marbach.
„ Goldfussi *Alb.?* Donaueschingen.
Myophoria laevigata *Alb.* Marbach.
„ rotunda *Alb.* Marbach.
„ ovata *Gf.* (Mactra trigona *Gf.*) Neckarthal bei Dauchingen, Villingen, Marbach, Kirchdorf, Donaueschingen, Hüfingen.
Astarte triasina *Rein.* (Venus nuda *Gf.*) Marbach.
„ subaequilatera *Dkr.* Marbach.
„ Willebadessensis *Dkr.* Marbach.
Myoconcha gastrochaena *Dkr.* Marbach, Villingen.
Pleuromya musculoides *Schl. sp.* Marbach, Villingen.
Thracia mactroides *Schl. sp.* Marbach.
Waldheimia vulgaris *Schl. sp.* allenthalben.
Dentalium laeve *Schl.* Villingen.
Pleurotomaria Hausmanni *Gf.* Villingen.
Natica gregaria *Schl.* Villingen.
„ pulla *Gf.* (auf Ceratites nodosus) Donaueschingen.
Holopella scalata *Schl. sp.* Marbach, Donaueschingen.
„ obsoleta *Schl. sp.* Donaueschingen, Marbach, Villingen.
Rissoa *sp.* Marbach.
Chemnitzia oblita *Gieb.* Villingen.
Nautilus bidorsatus *Schl.* Donaueschingen, Marbach, Villingen.
Ceratites nodosus *Bugg.* Villingen, Marbach, Donaueschingen, Hüfingen.
„ enodis *Qu.* Villingen.
Conchorhynchus avirostris *Blum.* Marbach.
Rynchotites hirundo *Blainv.* Marbach, Villingen.
Pemphix Sueuri *Desm.* Marbach. Hüfingen.
Hybodus major *Ag.* Villingen.
„ plicatilis *Ag.* Villingen.
Acrodus Gaillardoti *Ag.* Marbach.
Strophodus angustissimus *H. v. Meyer.* Marbach.
Saurichthys acuminatus *Ag.* Villingen.
Colobodus varius *Gieb.* Marbach.
Placodus gigas *Münst.* Marbach, Donaueschingen.
Nothosaurus mirabilis *Münst.* Marbach, Donaueschingen.
„ Andriani *H. v. Meyer.* Marbach.

Allen Gliedern des Hauptmuschelkalkes gemeinsam, besonders häufig aber in den Discitenschichten sind offene weite Klüfte, welche sich nicht etwa blos in der Nähe der Oberfläche finden, sondern, wie die Bohrlöcher von Dürrheim bewiesen haben, in große Tiefen niedersetzen; sie sind die Ursche jener Wasserarmuth, welche die Hochflächen des Muschelkalkes in gleicher Weise beherrscht,

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

wie die des weißen Jura; aus diesem Grunde findet man auch diese Hochfläche so selten bewohnt, die Ortschaften haben sich entweder längs dem westlichen Steilrand oder am Fuße der sanften östlichen Abdachung des Muschelkalkzuges angesiedelt.

In der Beschaffenheit der im Allgemeinen trockenen, warmen und schweren Muschelkalk-Böden herrscht eine auffallende Ungleichheit. Daß die steileren Abhänge einen sehr flachgründigen und steinigen Boden tragen, ist leicht erklärlich, ebenso daß diese Flächen fast ausschließlich der Waldwirthschaft dienen; Hauptholzart ist die Fichte, während die Weißtanne nur eingesprengt und eingemischt, die Forle nur an sehr sonnigen Abhängen vorkömmt. Auf den Höhen bedeckt an vielen Orten den Muschelkalk ein tiefgründiger, kalkhaltiger und sehr humöser Lehm von lichtgrauer oder gelblicher Farbe, welcher bei rauherer, steiniger Beschaffenheit besonders den Anbau von Kartoffeln begünstigt, in seinen zarteren Abänderungen aber Felder liefert, welche zu den besten der fruchtreichen Baar gehören. In neuerer Zeit hat sich aber auch die Forstwirthschaft mehr und mehr solcher Böden bemächtigt, die seit Jahrhunderten dem Ackerbau dienstbar waren, und erzieht darauf Erträge, welche denen keiner anderen Bodenart nachstehen; das normale Wachsthum wird auf 1,1 bis 1,2 Klafter, das zeitliche auf 1,0 bis 1,1 Klafter per Morgen geschätzt. Mitten unter diesen Lehmböden aber treten in nicht geringer Verbreitung so flachgründige Böden auf, daß die Dammerde-Decke nur wenige Zoll stark ist und an zahlreichen Stellen das nackte Gestein zum Vorschein kömmt, und es ist keine Seltenheit, die besten Fruchtfelder mit Oedungen abwechseln zu sehen. Es ist nicht zu bezweifeln, daß ein solches Verhältniß lediglich auf dem Grade der Verwitterbarkeit, in zweiter Reihe auf dem größeren oder geringeren Thongehalt des Kalksteins beruht; die thonreichen Abänderungen desselben verwittern leichter, sind der Auslaugung durch die atmosphärischen Niederschläge zugänglicher, als die thonarmen oder thonfreien krystallinischen Kalksteine; da diese verschiedenen Abänderungen aber beständig mit einander abwechseln, so wird hier eine thonreiche, dort eine thonarme Schicht die Oberfläche, bezw. den Untergrund bilden und die Bodenbeschaffenheit bedingen. Das in manchen Gegenden übliche Verfahren, die flachgründigen reinen Kalkböden des Muschelkalks mit den thonigen Mergeln der Anhydritgruppe zu überführen, ist daher in der Natur der Sache begründet und auch für andere Gegenden, wo man solche Mergel bei der Hand hat, zu empfehlen.

13. Trigonodus-Dolomit.

Ueber den dunklen versteinerungsleeren Kalkbänken, mit welchen die vorige Abtheilung schließt, erhebt sich allenthalben eine Reihe von Schichten, welche von jenen schon durch ihre lichteren Farben, durch ihre Dicke und Unförmlichkeit auffallend abstechen. Auf den Hochflächen und den sanften Abdachungen des Muschelkalkzuges fällt es freilich oft schwer, die Grenze zu finden, wenn man aber aufmerkt, wird man streckenweise ein plötzliches Anschwellen der Oberfläche wahrnehmen, welches an vielen Orten bei dem Eintragen der Grenzen des Dolomits ziemlich sicher leitet. Gut aufgeschlossen findet man diese Grenze aber nur in einzelnen Steinbrüchen, wie am Buchberg bei Donaueschingen, in den Anlagen bei Hüfingen, oder wenn man in die tiefen Thaleinschnitte der Gauchach, der Wutach oder des Neckars geht. Hier entwickeln sich über einem stark abgeböschten Gehänge, welches aus den leichter verwitternden Schichten des Hauptmuschelkalkes besteht, die Dolomite zu jenen thurm- und pfeilerförmig abgesonderten Felsmauern, welche den genannten Thälern einen so wildromantischen Anstrich geben. Sie trotzen siegreich, sollte man meinen, der Verwitterung, so stolz, so unversehrt stehen sie da, diese bald plumpmassigen, bald schlanken, eleganten Kalkpfeiler, welche hier ihren Fuß in die Wellen eines lebhaften Baches, dort in die saftigen Matten tauchen, welche den vollufrigen, träge in Serpentinen und Schlingen sich fortwindenden Fluß einrahmen. Unersteiglich, wie diese Felsmassen sind, kann man sie nicht untersuchen; nur wo ein steiler rauher Pfad sich zwischen ihnen hinauf windet, oder wo für eine schmale abschüssige Vicinalstraße Raum geschafft wurde, ist ihnen mit dem Hammer beizukommen. Steinbrüche finden sich selten im Dolomit, das Gestein ist entweder zu weich oder seine Bänke sind von so kolossaler Dicke, daß man sie für gewöhnliche Bauzwecke verschmäht; zu Wehr- und Uferbauten sind sie allerdings unübertrefflich, wie man sich an dem Wehr in der Breg oberhalb Hüfingen überzeugen kann. Leidlich gute Aufschlüsse liefert die östliche Abdachung bei Dauchingen, Schwenningen und zwischen Kirchdorf und Dürrheim.

Aber auch selbst da, wo die Schichtenreihe ganz oder theilweise der Untersuchung zugänglich ist, wird man bald inne, wie vergeblich es ist, nach Ruhepunkten zu forschen, die zur Orientirung, zur Eintheilung dieser Massen dienen könnten; es ist ein ermüdender Wechsel grauer, gelber und röthlicher zuckerkörniger Dolomite, dolomitischer Kalke und Mergel, meist sehr arm an Ver-