Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

IV. Juraperiode

urn:nbn:de:bsz:31-217954

Visual Library

im Schlücht- (Schwarza-) Gebiete nur sparsam vorhanden, so als zerstreute Gerölle nördlich Bränden auf dem Berauerberge, jene des Burgwaldes östlich Höhenschwand sind diesen entsprechend beizuzählen; ferner finden sich zerstreute Gerölle im Bächighölzle östlich Berau und endlich tiefer im Schlüchtthale, ähnlich wie das Diluvium der Alb bei Schachen und Haite, bei Gutenburg am Zollberge und bei Bürglen. Am Zollberg und bei Gutenburghof sind die Ablagerungen ausgebreitet und sehr mächtig.

Das Hochgebirgsdiluvium enthält um so größere Gerölle, je höher es nach dem Gebirge aufsteigend vorkömmt, doch ist hiebei die Kies und Sandform desselben nicht ausgeschlossen (wahre Sand- und Kiesbildungen im Ackerlande bei dem Goldenhof bei Urberg und westlich Rennetschweil). Die Zurundung und Glättung der Gerölle ist ebenso vollkommen, wie jene des jüngeren Schwarzwalddiluviums, doch finden sich auch wie in diesem mangelhaft gerundete Gerölle, solche, welche nur einen kurzen Weg der Strömung zurückgelegt haben. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, sie reduzirt sich oft auf das zerstreute und lose
31 Vorkommen sowohl größerer als auch kleinerer Gerölle und diese erscheinen auf Feldern und an Abhängen mit Schutt vermengt. In andern Fällen liegen vereinzelte oder zerstreute, große Gerölle unter einer Decke von Erde, Schutt und Rasen versteckt und man begegnet dann da und dort einer Anhäufung von großen Geröllen, welche dadurch entstund, daß sie die Bauern in ähnlicher Weise, wie sie mit den „Wollsäcken" des Albgranites verfahren, bei dem Urbarmachen des Feldes ausgruben und zusammenräumten, um den alten Flußboden pflügen und bebauen zu können (Paß bei Urberg).

Eine größere, ihrer Ausbreitung nach in die Länge gezogene Geröll- und Sandablagerung liegt bei Happingen auf dem Darberge, sie besteht aus klein- und grobkörnigem Gebirgsgranit, wie er im Oberlaufe und dem Hochthal der Alb ansteht, aus Gneis, Diorit und Quarzporphyr. Die Ablagerungen von Urberg zeichnen sich durch die Größe der Gerölle aus, welche 2 bis 4 Schuh Durchmesser erreichen und aus den Gesteinen der Vorigen bestehen. Ebenso verhalten sich die Ablagerungen von Heppenschwand und Höhenschwand. Viele der dortigen Gerölle sind vom Felde verschwunden und zu Bauten und Einfriedigungen verwendet worden. Der ganze breite Gebirgsrücken von Höhenschwand über Tiefenhäusern (hier viele Dioritgerölle) bis an die Nordgrenze des Waldes zwischen Brunnadern und Waldhaus trägt noch zerstreute Gerölle nach der Natur derer von Höhenschwand, ebenso auch die Sandsteinhöhe zwischen Unteralpfen und dem Albthale. Südwestlich diesem Dorfe findet sich in dem kleinen Tobel, der die Wege nach Birndorf und Birkingen aufnimmt, eine kleine Geröllablagerung, welche aus Gneis, Albgranit und Quarzporphyrgeröllen besteht und von eckigen Gneis- und Buntsandstücken untermengt wird. Ebenso am Wege von Unteralpfen nach Görrwihl.

III. Tertiärperiode.

Die Ablagerungen dieser Periode liegen in unserem Kartengebiete zwischen dem Rhein und dem sich in die Aare ergießenden Surbflüßchen im Kanton Aargau und gehören

7. der unteren Süßwassermolasse an, welche hier theilweise von den marinen Schichten des Muschelsandsteins überlagert wird. An der Ostgrenze unseres Blattes, in jenem von Stühlingen, erscheinen Tertiärbildungen, welche sich ihrer Natur nach denen des Randens und Höhgaues anschließen, es sind meerische Strand- und Brakwasserbildungen der mittel- und obertertiären Zeit angehörend und zeigen eine große Unregelmäßigkeit in Mächtigkeit, Aufeinanderfolge und Gesteinsbeschaffenheit.

IV. Juraperiode.

Von den Ablagerungen des großen Jurazuges, der sich von der Rhone durch Frankreich, die Schweiz und Schwaben bis nach Franken erstreckt, kommt der rechten Rheinseite unseres Kartengebietes nur ein sehr kleiner Antheil zu, und dieser bildet den zwischen der Wutach und dem Rheine gelegene, vordere Küssaberg, welcher im Osten mit dem Randenjura zusammenhängt, und wie dieser dem Formationstypus des schwäbischen Jura größtentheils angehört. Nach Südwesten durchschneiden der Rhein und die Aare die Juraformationen des Aargau's und isoliren dieselben in dem benachbarten Zurzacher Berg, inzwischen ihres Flußwinkels.

Die Juraformationen dieses Berges haben noch eine übereinstimmende Aehnlichkeit mit den unsrigen, aber westlicher in der Schweiz ändert sich dies bald und außer der gleich bleibenden Liasformation treten in dem braunen und weißen Jura Verschiedenheiten ein, indem entweder ganz andere Schichtenbildungen eingeschoben werden (Hauptoolith), oder einzelne Abtheilungen derselben sowohl den Charakter des Gesteines als auch den ihrer eingeschlossenen thierischen Reste

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

mit denen anderer vertauschen (Schichten des Terrain à Chailles).

a. Weißer Jura.

Uebes die Schichtenfolge der oberen oder weißen Juraformation bietet uns das Kalkgebirge des Kleckgaues ein nahezu vollständiges Bild dar, in ungestörter Regelmäßigkeit finden sich alle jurassischen Niederschläge von der untersten Oxdforstrate bis zur Virgulastufe der oberen Kimeridgebildung übereinander aufgeschichtet. Da die Schichten des oberen oder weißen Jura gleich jenen des mittleren oder braunen im Allgemeinen südöstlich einfallen, so gelangen die unteren Ablagerungen des weißen Jura an dem nördlichen Steilrande ziemlich hoch hinauf, und die oberen senken sich als deren Decke von den höchsten Punkten gegen den Rhein allmählig hinab. An dem Berge der Küssaburg ist die erwähnte Schichtenfolge nach der Höhe weniger vollständig, sie ergänzt sich aber durch die obersten Schichten des weißen Jura in dem östlichen Fortstreichen des Gebirges. Hier wird der weiße Jura außer durch einen nördlichen noch durch einen westlichen und südlichen, trümmerreichen Steilrand bis zum Bergsattel von Bechtersbohl und zum Dorfe Küssach hinunter abgeschnitten, nur sehr schwache Ablagerungen der untersten, thonigen Schichten überdecken noch den braunen Jura (die Kellowayschichten) des westlich vorliegenden Hügels.

Zunächst auf der Höhe der Küssaburg finden wir Ablagerungen aus der Zone des Ammonites tenuilobatus als spröde, weiße Kalke mit Ammonites trachinotus *Opp.*, Ammonites polyplocus *Rein.*, ferner Pholadomya acuminata *Hartm.* und den lineargranulirten Scheerenballen eines Brachyuren. Südlich von diesem Orte stehen etwa 12′ mächtige, plumpe, rauhe Kalkfelsen an, in welchen sich die verkalkten Schalen von Rhynchonella incontans *Sow. spec.* und Terebratula insignis *Ziet.*, ferner, theils verkieselt, Pecten subspinosus *Schloth.* und Pecten subtextorius Schmaitheimensis *Quenst.* vorfinden. Wir treffen somit hier in beinahe derselben Ebenlage sowohl obere Schichten des mittleren (aus der Zone des Ammonites tenuilobatus gamma *Quenst.*, Badener Schichten Mösch's) als auch unteren des oberen weißen Jura an (Epsilon *Quenst.*, untere Cidaritenschichten Mösch's für den Aargau). Dieses Verhältniß wird durch das einseitige Einfallen der Schichten bewirkt. Es hatte mich vor dem genaueren Bekanntwerden mit den organischen Resten früher dahin verleitet, die weißen, spröden Kalke mit den Krebsballen für die höheren Plattenkalke aus der Zone der Exogyra virgula, welche in der Nähe nächst dem Rheine anstehen, gleichzustellen. Es scheinen hier auch die Schwammschichten zu fehlen, welchen die zahlreichen Arten der Geschlechter Cnemidium und Tragos eigen sind.

Die beiden genannten Ablagerungen sind nur wenig mächtig und wir haben von ihrer Basis bis zu jener der untersten Schichten des weißen Jura wohl noch eine Zwischenmasse von 550′ Mächtigkeit, welche größtentheils dem unteren Jura und zwar den Schichten des Ammonites bimammatus *Quenst.*, A. marantianus *d'Orb.* (Subzone des Ammonites Hauffianus *Opp.*) und den Schiefermergeln der Terebratula impressa angehört (das mächtige Beta und Alpha *Quenstedt's*, Geisbergschichten im weitesten Sinne mit Ostrea caprina und die der Terebratula impressa oder Effinger Schichten Mösch's). Die steilen Bergabhänge werden aber leider hier von einer mächtigen Masse kleinbrüchigen Schuttes überdeckt und die anstehenden Schichten treten darum nur an wenigen Stellen aus ihrer Verborgenheit zu Tage, es sind dies die unteren, thonigen Kalke und Schiefermergel. In dem Gesammtbestande dieser Schichtenmasse spricht sich die Aehnlichkeit des diesseitigen weißen Jura mit dem des nachbarlichen im Aargau am allermeisten aus, sie findet auch einen direkten Anknüpfungspunkt durch die von der linken nach der rechten Rheinseite übersetzenden Schichten des Ammonites transversarius, deren spezielle Beschreibung zum Gegenstande dieser Blätter gehört.

Zwischen dem Weiler Bechtersbohl und Küssach und in dem Thalwinkel oberhalb letzterem Dorfe, wo der Fuß der steilen Gehänge von dem kurzbrüchigen Schutte entblößt ist, sehen wir die Kalkbänke (zuvor noch das Vorkommen des Amm. semifalcatus *Opp.*) bald im Wechsel mit dünnen und tiefer mit mächtigeren, grauen, schiefrigen Mergeln wechsellagern. Die untersten Kalkschichten enthalten den Dysaster granulosus *Gldf.* seltener Amm. perarmutus und Belemnites hastatus *Blainv.* und in dem Mergel findet sich die Terebratula impressa *v. Buch* (Impressamergel, W. J. Alpha *Quenst.* Effinger Schichten Mösch's). Die weiche Mergelbildung nimmt nach unten überhand, enthält jedoch noch eine bis mehrere dünne Kalkstraten mit der Steinalge Nulliporites Hechingensis *Heer*, welche in Schwaben als Grenzregion zwischen Beta und Alpha bezeichnet wird. Die untersten dieser Kalkstraten erreichen gewöhnlich eine bedeutendere Dicke und zeigen sich einer tiefer folgenden Ablagerung rauher,

thoniger Kalksteine zugehörig, mit welcher sich viele Cephalopoden und auch die Rhynchonella lacunosa des höheren Horizontes (Amm. tenuilobatus) gemeinsam vorfinden. Unter diesen Cephalopoden kommt der Ammonites transversarius *Quenst.* erstmals vor, weßhalb sich Oppel dessen zur Bezeichnung der untersten Zone des weißen Jura bediente, dieser aber noch die letztvorige Bildung wegen ihrer theilweisen paläontologischen Uebereinstimmung einverleibte. Die Zone des Ammonites transversarius zerfällt also in eine obere und untere Abtheilung: in die Mergel mit Terebratula impressa (Impressamergel W. J. Alpha *Quenst.* in Schwaben. Effingerschichten Mösch's der Nordschweiz) und in die Birmensdorfer Schichten, in welchen der Ammonites transversarius viele andere Ammoniten, Rhynchonella lacunosa, Echiniden, Crinoiden, nebst einer reichen Anzahl von Schwämmen, vorzüglich dem Geschlechte Scyphia angehörig, vorkommen. Man hatte diese Schichten in der Schweiz bis vor kurzer Zeit, verleitet durch die Aehnlichkeit ihrer Gesammtfazies mit dem schwäbischen Gamma *Quenstedt's* (Lochenschichten), diesem als Scyphienkalke gleichgestellt.

8. Kalkbänke des Ammonites tranversarius (Lacunosaschichte, Mösch's Flötzgebirge des Aargaues 1856, Birmensdorfer Schichten desselben: Vorläufiger Bericht in der Verhandlung der schweizerischen naturf. Gesell. 1863). Diese zuerst von Mösch für den Aargauer Jura bezeichnende Bildung (Argovien der Westschweiz Marcou), deren Verbreitung sich in der Schweiz auch nach dem Solothurner Jura erstreckt, kennt man nun nicht allein in Baden, wo ich dieselbe gelegentlich einer Terrainuntersuchung für den Eisenbahnbau (Relation vom 10. August 1859) im Kleckgau zuerst nachgewiesen, sondern auch im schwäbischen und fränkischen Jura (Gümbel 1862).

Von den beiden Abtheilungen einer oberen, kalkigen molluskenreichen und einer unteren, schwammreichen, ist bei uns nur die erstere zur eigentlichen Entwicklung gekommen. Ihre cephalopodenreichen Kalke ruhen zunächst auf einer sehr wenig mächtigen, eisenreichen Schichte des Ammonites cordatus und Lamberti und lassen sich von dem westlichen Ausläufer des Küssaberges durch den Kleckgau und Randenzug bis in die Baar verfolgen. Die unserem Kartengebiete zufallende Verbreitung beschränkt sich auf nur wenige, jedoch genügende Aufschlußstellen. Die Bildung besteht hier aus drei bis vier unreinen, thonigen, hellgrauen, oft klaukonitischen und dann graugrünen Kalkbänken (im Weiler — und westlich Bechtersbohl, Trotte bei Dangstetten), oder aus weichen, sandigen, weißen Glimmer führenden Mergeln (Südostrand des Berchetwaldes).

Von organischen Resten sind von mir folgende gesammelt worden. Von den neben zu nennenden Fundstellen fällt allein die des Südostrandes des Berchetwaldes in unser Kartengebiet, die weiteren zunächst außerhalb dessen Ostgrenze in dieser Gegend.

Nulliporites Hechingensis *Heer* (Fucus Hechingensis *Quenst.*) theils als hohle Röhren im Kalkstein und theils durch Brauneisenstein erhalten.

Von Schwämmen sehr schlecht erhaltene Reste und von kaum bestimmbarem Zustande, Scyphia reticulata *Gldf.* zumeist angehörend.

Pentacrinus subteres *Goldf.*, Trotte bei den Dornwiesen.

Cidaris coronata *Gldf.*, der Leib, Aecker unterhalb der Leimengrube, Bergäcker westlich Bechtersbohl.

Pseudodiadema areolatum *Desor*, Trotte bei den Dornwiesen.

Rhynchonella lacunosa *d'Orb.*, überall.

„ lacun. variet. sparsicosta *Quenst.*, überall.

Megerlea pectunculus *Schlth. spec.*, nordöstlich nächst Bechtersbohl.

Terebratula loricata *Schlth.*, Trotte.

„ nucleata *Quenst.*, bei der Leimengrube und der Trotte.

„ bisuffarcinata *Schlth.*, wie oben.

Lima Phillipsi *d'Orb.*, Berchetwald.

Turbo- und Trochus-Steinkerne, bei der Leimengrube oder Bergäcker und Trotte.

Ammonites biplex *Sow.* (d'Orbigny terrains jurassiques. Atlas Tab. 192), häufig *).

Ammonites plicatilis *Sow.*, weniger häufig als der vorige.

„ transversarius *Quenst.*, Trotte, auch am Eichberg bei Blumberg. Selten.

„ Bachianus *Opp.*, unterhalb der Leimengrube.

„ callicerus *Opp.*, Trotte.

*) Dieser an allen Aufschlüssen der Formation leicht auffindbare Ammonit stimmt mit der d'Orbigny'schen Zeichnung Tab. 192 sowohl als Brut als auch bis zu 5" Durchmesser ausgewachsen in seinen Umgängen, deren Berippung und Mundöffnung, so vollkommen überein, daß ich nicht im Stande bin, denselben für den Amm. Martelli *Oppel's* (dessen paläontologische Mittheilungen und hiefür cedirte Abbildung Tab. 191) anzusehen.

Ammonites lophotus *Opp.*, daselbst.
„ alternans *v. Buch*, daselbst, sehr selten.
„ hispidus *Opp.*, Trotte. Selten.
„ canaliculatus *Opp.*, Trotte, häufig bei der Leimengrube.
„ subclausus *Opp.*, Trotte, nicht häufig.
„ Arolicus *Opp.*, überall häufig und beträgt 12—15 Prozent der Ammoniten.
„ perarmatus *Quenst.*, diesen Ammonit fand ich als großes Exemplar im Jahr 1859 bei der Trotte.

Belemnites hastatus *Blainv.*, nahe dem Heidensträßle nordöstlich Bechtersbohl, seltener bei der Trotte.
„ Argovianus *Mayer*. Ich nenne diesen Belemniten, obgleich derselbe bei uns etwas entfernt von den übrigen Lokalitäten im Kurzthal am Randen vorkömmt, weil er für die Ablagerung charakteristisch ist.

In größerer Ausbreitung geht die versteinerungsreiche Bildung im Aargau auf dem Zurzacher Berge zu Tage, sodann noch jenseits der Aare am Schmiedberg bei Böttstein und an der Wessenbergspitze bei Mandach, sowie an der Straße von letzterem Orte nach Villingen *).

b. Brauner Jura.

9. Trümmeroolith mit Ammonites Lamberti und A. athleta (Ornatenthon Quenstedt's, unterer Oxfordthon der französischen Geologen; obere Etage der Kallowaygruppe). Zwischen der vorigen, untersten Ablagerung des weißen Jura und dem Eisenoolith des Amm. macrocephalus finden wir am westlichen Ausläufer des Küssaberges, sodann in seinem östlichen Zuge ob dem Weinberge von Osterfingen und dann wieder im Randen und an der Wutach eine eisenreiche, oolithische, ungeschichtete Ablagerung eingeschoben, welche Ammonites Lamberti, A. cordatus und Jason enthält. Der Ammonites ornatus, welcher sich sowohl in Schwaben, wie im Aargau findet, wurde nach meinem Wissen hier bis zur Zeit noch nicht angetroffen. Das Liegende besteht aus einem Mergel, der durch Aufnahme von kleineren Thoneisensteinkörnern (Linsenerz) oolithisch wird; nach oben vermehren und vergrößern sich diese Körner bis zur Größe einer großen Linse und zugleich erscheinen in dem Gesteine Einsprengungen und nierenförmige Partien von Thoneisenstein. In diesem grünlich gelben bis ockergelben Oolithe finden wir Brocken eines feineren Oolithes und Ammoniten der unteren Stufe konzentrisch von Thoneisenstein eingeschlossen. — Diese Strate hat in der Umgebung von Bechtersbohl und am mittleren Randen kaum eine Mächtigkeit von 5" und wäre auch von dem unteren Oolithe kaum zu unterscheiden, wenn sie sich nicht durch Versteinerungen aus der Zone des Amm. Lamberti und Athleta auszeichnen würde. Ihr Gehalt an Eisenerzen hat mehrmals Veranlassung zu Schürfversuchen gegeben.

Es sind mir aus den Umgebungen von Bechtersbohl und Dangstetten folgende Versteinerungen bekannt geworden:

Ammonites Sutherlandiae *Murch.* (A. Leachi *Murch.*), Trotte bei den Dornwiesen.
„ Lamberti *Sow.*, daselbst.
„ hecticus *Rein. spec.*, daselbst und am Berchet.
„ athleta *Phill.*, im Berchet südlich der Leimengrube von Bechtersbohl.

Belemnitentrümmer.

Unmittelbar unter dieser kleinen Ablagerung folgt mit dem Vorkommen des Ammonites anceps beginnend der

10. Eisenoolith mit Ammonites anceps und A. macrocephalus (brauner Jura Epsilon *Quenst.*, untere Schichten der Kallowaygruppe). Die vorige und diese Bildung gehen an ihrer Grenze petrographisch ineinander über, beide stellen nach oben einen Trümmeroolith dar, und dieser ist hier das Lager des Amm. anceps und Mespilocrinites macrocephalus, der letztere nimmt jedoch nach unten mehr gleichartig-oolithische Struktur an, und erreicht im Ganzen eine Mächtigkeit von annähernd 3'. Ein solcher Eisenoolith ist bei der Trotte nächst den Dornwiesen am Wege von Küssach nach Bechtersbohl (näher letzterem Orte) und an dem Abhange südlich der Leimengrube oder auf den Bergäckern bei dem letztgenannten Weiler entblößt.

Die Ammoniten aus der Abtheilung der Macrocephalen sind hier nicht so häufig wie im Randen, an der Wutach und ganz besonders bei Geisingen: ihre Individuenzahl wird durch die der Planulaten (Ammonites funatus *Opp.*) überragt. Ich habe an

*) Herr C. Mösch in Zürich, welcher den Canton Aargau in offiziellem Auftrage geologisch bearbeitete, hatte in zuvorkommenster Weise die Güte, die Verbreitung der Juraformationen auf den Aargauischen Gebietsantheil unserer Karte überzutragen.

den vorgenannten Orten folgende Petrefakten gesammelt:

Mespilocrinites macrocephalus *Quenst.*, nur in dem Lager des Amm. anceps, südlich der Leimengrube von Bechtersbohl.

Rhynchonella varians *Schlth. spec.*, häufig.

„ Fürstenbergensis *Quenst. spec.*

Terebratula emarginata *Quenst.* mit Ammonites Hervey am Südrand des Berchewaldes „in der Berche".

Pecten, P. demissus, sehr nahe kommend, fein concentrisch und noch feiner radialgestreift, in der Berche.

Pholadomya murchisoni *Gldf.*

Ammonites (flexuosus macrocephalus *Quenst.* Ceph. Tab. 9 Fig. 5), Trotte bei den Dornwiesen.

„ athleta *Phill.*, südlich der Leimengrube bei Bechtersbohl.

„ anceps *Rein. spec.*, ebendaselbst und bei der Trotte.

„ funatus *Opp.*, häufig.

„ plotystomus *Quenst.*, Trotte.

„ Hervey *Sow.*, in der Berche.

„ macrocephalus *Schlth.*, an beinahe allen Fundstellen, jedoch selten.

Belemnites hastatus *Blainv.*, Belemniten sind nicht häufig und meist nur in Fragmenten vorhanden und diese zu Conglomeraten zusammengehäuft.

Die beiden Abtheilungen (9 und 10) des obersten braunen Jura enthalten vier Leitpetrefakte als den Amm. Lamberti, athleta, anceps und macrocephalus vereinigt, welche ebensoviel geologische Zonen vertreten, und zusammen die Kallowaygruppe ausmachen. Die erste Abtheilung ist gleich dem Ornatenthone Quenstedt's in Schwaben oder dem Oxford, mit welchem Namen das Gebilde in dem Jura der Schweiz, Frankreich und England belegt und zum Theil noch zum weißen Jura gestellt wurde; die zweite, der Eisenoolith, stimmt zutreffend mit dem Macrocephalenoolith des schwäbischen Jura und dem von der berühmten Ammoniten-Fundstelle von Gutmadingen bei Geisingen (der seines Eisengehaltes wegen abgebaut wurde) überein, und bildet die untere Region der Kallowaygruppe, welche von den Geologen der Neuzeit noch zum oberen Jura gerechnet wird, so daß erst mit der nächstfolgenden, der Bathgruppe, der mittlere oder die Formationen des Dogger beginnen würde.

11. Oolith und Kalkstein mit Rhynchonella varians und Ammonites Württembergicus (oberer brauner Delta *Quenstedt's*. Discoideenmergel des Aargaus, Cornbrash des Breisgaus). Unter der Formation der Macrocephalen setzt sich die oolithische Gesteinsstruktur, jedoch unter hellerer Farbe noch einige Fuß tiefer und soweit auch das Vorkommen der Rhynchonella varians fort, dann erscheint die thonige, graue bis graugelbe Kalksteingrundmasse ohne Thoneisensteinrogenkörner und ihre Gesteinsbänke wechsellagern mit weichen Mergelzwischenlagern. Die Bildung ist nur wenig aufgeschlossen und die besten Fundstellen der im Ganzen außer großen Planulaten nur sparsam vorkommenden Versteinerungen ergeben sich an den Abhängen der Berche von Bechtersbohl bis an den Wald, der nördliche Abhang des vorderen Küssaberges gegen Lauchringen bietet von ihr nur loses Material.

Nächst dem Weiler Bechtersbohl treten auf den Bergäckern an der mehrfach genannten Oertlichkeit unterhalb (d. h. südlich) der Leimengrube folgende Schichten übereinander zu Tage:

Thonige, graugrüne, tiefer ruppige und petrefaktenreiche Kalkschichten des Amm. transversarius 1' und mehr.

Die Trümmer und Eisenoolithe des Amm. Lamberti und macrocephalus 4'.

Rauhe Kalkbänke theils in wollsackartiger, theils blockartiger Absonderung mit Zwischenlagern eines kalkhaltigen Thones, nach oben findet sich Rhynchonella varians und Amm. aspidioides und nach unten Amm. Württembergicus, Parkinsoni gigas und arbustigerus 15'.

Tiefer ist das Feld der Beobachtung geschlossen. Aehnliche Verhältnisse, jedoch noch weniger günstig zum Sammeln, bietet die Berche durch mehrere kleine, alte Steinbrüche. Dort findet sich mit der Rhynchonella varians noch Terebratula Bentleyi und Ostrea Knorri. Das Ergebniß der Petrefaktenauffindung beschränkt sich auf folgende Arten:

Rhynchonella varians *Schlth. spec.*, häufig.

Terebratula Bentleyi *Morris*, Berchewald selten.

„ intermedia *Ziet.*, ebendaselbst.

Ostrea Knorri *Ziet.*, Berchewald.

Pecten subspinosus *Schlth.*, nordwestlich Bechtersbohl.

Lima pectiniformis *Schlth.*, öfter vorkommend.

„ Helvetica *Opp.*, sehr selten.

Modiola gibbosa *Sow.* mit Terebratula lagenalis und Bentleyi in der höchsten Schichten-Region in der Berche.

Pholadomya murchisoni *Sow.*, bei Bechtersbohl nicht selten.

Natica calypso *d'Orb.*, ebendaselbst.

Ammonites arbustigerus *d'Orb.*, unterhalb der Leimengrube bei Bechtersbohl.

„ Ymir *Opp.*, mit dem vorigen am gleichen Orte.

„ ferrugineus *Opp.*, Zwischenform von Amm. Parcinsoni und der folgenden Berche.

„ Würtembergicus *Opp.*, erlangt 7" Durchmesser und findet sich nicht selten.

„ Parkinsoni gigas *Quenst.* Ceph. tab. 11 fig. 1, häufig in den Umgebungen von Bechtersbohl von 6" bis 1' Durchmesser.

„ biflexuosus *d'Orb.*, Bechtersbohl und Berche.

„ aspidoides *Opp.*, bei Bechtersbohl selten.

Belemnites canaliculatus *Schlth.*, meistens in Fragmenten.

Terebratula lagenalis, welche sich im Kurzthal am Randen in einer Schichte nächst der unteren Grenze der Rhynchonella varians und bei Riedböhringen in der Baar in großer Menge findet, ist mir hier nicht bekannt geworden, ebenso scheint sie an der Egg bei Aarau trotz den dortigen, günstigen Aufschlüssen sehr selten oder nicht zugegen zu sein; aus diesem Grunde konnte dieselbe auch nicht zur Bezeichnung dieser, der oberen Bathgruppe, dienlich erscheinen.

12. Kalkbänke und Thone mit Ammonites Humphriesianus und Belemnites giganteus (untere Schichten von Delta und obere von Gamma des braunen Jura *Quenst.*, Humphriesianus-Schichten Mösch's im Aargau). Von dieser Bildung ist in unserem Kartengebiete nur Weniges zu Tage sichtbar, so zunächst über dem Friedhag bei Kadelburg, wo über der hohen, weithin sichtbaren, rostbraunen Felswand der Kalkschichten des Amm. Murchisonae zunächst ein grauer, wenige Fuß dicker Schieferthon folgt, und dann dieser von grüngrauen, verwittert rostgelben, oolithischen, losen Steinen und Bänken überlagert wird, welche schließlich noch von alpinem Diluvium bedeckt werden.

Im Matzenthal, einem kleinen Thälchen zwischen Dangstetten und Reckingen, gehen die Schichten des Amm. Humphriesianus in dem Weinberge wieder zu Tage, so auch im Berche und unterhalb Bechtersbohl. Keine dieser Lokalitäten gewährt dem Beobachter Gelegenheit, die Humphriesianus-Schichten von der vorigen Bildung (11.) unmittelbar überlagert zu sehen, weil die Bodenaufdeckungen hiezu nicht genügen; dennoch können wir aber zuversichtlich annehmen, daß in diesem kleinen Zwischenraume von den Schichten der Terebratula digona und des Ammonites Parkinsoni *Sow.* (nach der Form von Bayeux) als Bildung des Hauptrogensteins (Großooliths) nichts versteckt liege. Die östlichen Ausgänge dieser letzteren Formation, welche unserem Jura am nächsten entgegen treten, überschreiten die Aare nicht, ihre Gesteine erreichen im Frickthale zu Tage ihre östliche Grenze.

Die meisten Versteinerungen dieser Abtheilung finden sich in schlechter Erhaltung im Kalksteine, weniger im tieferen, kalkreichen Schieferthone vor, wohin Belemnites giganteus hinabreicht.

Cidaris maximus *Goldf.*, Stachelfragment aus Schutt nördlich Bernetholz bei Oberlauchringen.

Rhynchonella spinosa *Phill. spec.*, Matzenthal.

Terebratula perovalis *Sow.*, daselbst.

Ostrea Marshi *Goldf.*, überall, jedoch nicht häufig.

Avicula Münsteri *Br.*, am Friedhag und im Berche.

Lima pectiniformis *Schlth.*, Friedhag und Berche.

„ duplicata *Sow. spec.*, Friedhag.

„ Gingense *Quenst.*, Berche.

Trigonia costota *Park.*, Berche.

Pholadomya murchisoni *Sow.*, Berche.

„ fidicula *Sow.*, Berche.

Pleurotomaria als Steinkern, Bechtersbohl.

Ammonites Humphriesianus *Sow.*, Friedhag.

„ coronatus *Schlth.*, angeblich vom Friedhag, im Besitze von Th. Würtemberger in Dettighofen.

Belemnites giganteus *Schlth.*, aus dem Thone und Kalkstein vom Friedhag.

Auf den Schalen platter Terebrateln finden sich Bryozoen, auch Serpulen, aber in schlechtem Erhaltungszustande.

Unterhalb den Schichten, welche die genannten Versteinerungen enthalten, folgt am Friedhag oberhalb Kadelburg über dem Rande der Felsenwand (Kalkbänke des Amm. Murchisonae), eine kleine Strate eines hellgrauen, gefleckten harten Mergels mit Muschelträmmern und dem Ammonites Sowerbyi *Mill.* Ich habe aus dieser im Ganzen gesammelt:

Terebratula biplicata *Sow.*
Pecten personatus *Gldf.*
Lima pectiniformis *Schlth.*
„ tenuistriatum *Münst.*
Trigonia, Steinkern.
Pleurotomaria, Steinkern, vielleicht v. P. ornata, oder P. pictaviensis *d'Orb.*, welche in der gleichen Schichte bei Frickberg, Canton Aargau, vorkömmt.
Ammonites Sowerbyi *Mill.*
„ Murchisonae *Sow.*

Es ist dies somit eine Grenzregion, welche in sich sowohl Versteinerungen der jüngeren als auch der älteren, darunter folgenden Ablagerung vereinigt enthält. Quenstedt rechnet die Sowerbybank zu seinem Untergamma (oder der Zone des Amm. Sauzei). Es liegt der Vorstellung nahe, daß Versteinerungen einer unteren Formation in die höhere als Trümmer sich verirrten, das Umgekehrte wäre ihr aber entfernt, weßhalb diese Einreihung am Platze erscheint.

13. Eisenschüssige Kalkbänke mit Ammonites Murchisonae und Pecten personatus (brauner Jura, Beta *Quenst.*). Diese Ablagerung, die mächtigste in unserem braunen Jura, bildet bei Kadelburg die mit ihrer Schutthalde wohl 80′ hohe Felswand des Friedhag, deren warmer, brauner Farbenton nach weiter Ferne leuchtet. Man nennt jene Thalklinge auch Rothhalde, bei der Fertigung unserer Karte wurde aber unterlassen, die Wand durch Schraffirung anzudeuten, ebenso enthält dieselbe keine Andeutung des südlich gegenüber liegenden Steinbruches, der diese Kalksteine abbaut und den frischesten Aufschluß gewährt. Sie bilden auch dort eine kleine natürliche Felswand gegen Süden. An dem nördlichen Fuße des Küssaberges geht die Formation nahe Oberlauchringen wieder zu Tage, sie zeichnet sich durch die Widerstandsfähigkeit ihrer Gesteine längs der Bergseite als eine mit Vegetation überdeckte, terrassenartige, nach Osten sich neigende scharfe Böschung aus. Bei Oberlauchringen bestehen Steinbrüche in deren Ablagerung.

Diese Formation, welche in der Gegend von Wasseralfingen in Württemberg Eisenrogensteinflötze zwischen gelben Kalksandsteinen enthält, ist bei uns vorherrschend kalkig und sodann sandig-thonig, eisenschüssige, rauhe, dickgeschichtete Kalkmassen, sowohl von körnigkrystallinischer, als oolithischer Struktur, bilden die Hauptmasse, ihre tieferen, dickeren, sandigthonigen Bänke sind leicht spaltbar, die höheren, annähernd oolitischen, sehr rauh und leicht verwitterbar, lösen sich deßhalb in Blöcken und Schutt von der Höhe ab (Friedhag). Mit der Farbenänderung von Gelbbraun in Grau und Grauschwarz treten nach der Tiefe am Friedhag und im gegenüberliegenden Steinbruchweg magere Mergelthone mit zarten Glimmerschüppchen zum Vorschein, welche von harten, blauen Bänken durchschossen werden und die Wasser zurückhalten. Ich fand in dieser unteren Etage keine Versteinerungen, dagegen nach oben im Kalksteine und zwar in nicht unbedeutender Zahl beisammen den Inoceramus fuscus, ferner Amm. Murchisonae, höher den vergesellschafteten Pecten personatus und im Ganzen folgende, meist schlecht erhaltene, organische Reste:

Terebratula biplicata *Sow.*, Friedhag.
Pecten personatus *v. Münst.*, gemein.
„ demissus *Phill.*, Steinbruch gegenüber dem Friedhag.
Trigonia costata *Park.*, in den unteren thonig-sandigen Kalken des Friedhag sehr häufig. Bergacker bei Bechtersbohl.
Pleurotomaria (conoidea *Desh.*), das einfach konische Gehäuse hat Aehnlichkeit mit P. decorata *Ziet.*, Friedhag.
Ammonites Murchisonae *Sow.*, Lauchringer Steinbruch, Bergäcker bei Bechtersbohl.
Nautilus lineatus *Sow.*, Bergäcker.
Belemnitenbruchstücke, wohl B. breviformis angehörig.

Das Fehlen der sonst im Schwäbischen und Oberbadischen Eisenrogenstein bankweise vorkommenden Gryphaea calceola wird durch Mösch auch für den Aargau angegeben (Flötzgebirge S. 36), somit auch hier weniger auffallend. Die oberen Kalkstraten dieser Ablagerung haben eine technische Bedeutsamkeit, welcher zwei Steinbrüche gewidmet sind: an der Bergnase unter der Höhenzahl 1729′ des Berchewaldes, zwischen Kadelburg und Dangstetten, stellt die obere kalkige Bildung unter der mächtigen Kiesnagelfluhewand, eine zweite, weit niedrigere Wand dar, welche durch den Steinbruch abgebaut wird. Die unteren Schichten zeigen sich hier sehr thonig und als Bausteine verwerflich, die höheren, mehr feinkrystallinischen und oolithischen, aber dauerhaft, jedoch sehr rauh, dessen ungeachtet bediente man sich eines solchen rostfarbigen, seltener grauen Gesteines in den uralten Ortschaften Dangstetten und Rheinheim seit frühester Zeit nicht allein als Bau- — sondern auch als Werkstein. Einige Fuß tiefer als die Steinbruchsohle treten im Wege die

berührten, grauschwarzen, schiefrigen Mergelthone mit harten Kalkbänken zu Tage und zeigen ein Streichen in Stunde 9 und fallen mit 15° nach Südosten ein.

Zur Etymologie des Namens Friedhag trägt die Volkssage die Annahme bei, daß diese Felsenmauer in grauer Vorzeit als Schutzwall sich bekriegender Völker gedient habe und sogar von den einen dieser künstlich aufgebaut worden sei.

14. Schieferthone mit Ammonites opalinus und Amm. torulosus (brauner Jura Alpha *Quenst.*). Auch hier ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen die untere Grenze der oberen Bildung, folglich auch die Berührungsstelle mit dem Opalinusthone im Gebirge verdeckt, dagegen kennen wir die untere Grenze dieser Thonbildung um so genauer. Ihr alleiniges, klares Zutagetreten im Erzbachthälchen südöstlich Kadelburg läßt auf eine Mächtigkeit von wenigstens 50′ schließen.

Unter der Diluvial und Schuttdecke der Höhe folgen kurzbrüchige, dunkelgraue im feuchten Gebirge beinahe schwarze Thone. Diese werden nach unten rauher, sandig, heller und nehmen kleine Schuppen von weißem Glimmer auf. Die Bildung ist sehr arm an Petrefakten, ich fand an dieser Oertlichkeit und zwar hart an ihrer Basis den Ammonites opalinus *Quenst.* mit Amm. torulosus *Quenst.* in sehr verdrücktem Zustande beisammen. Gleich unter diesem Vorkommen ist eine Zopfplatte eingeschoben, mit welcher wir den unteren braunen Jura abschließen.

c. Schwarzer Jura.

15. Mergel des Ammonites jurensis (Lias Zeta *Quenst.*). Diese, wie die folgenden Schichten des Lias, finden sich alle mit Ausnahme der harten Kalkbänke mit Gryphaea arcuata im Erzbachthälchen beim Aufsteigen von der Tiefe nach der Höhe zur Rechten bis zum Opalinusthone hinauf zu Tage gehend. Unter der genannten Zopfplatte, welche hier, wie an der Wutach, in demselben Horizonte erscheint, auch glimmerig und mit Wellenschlägen, wie dort, versehen ist, folgt eine weiche, schmutziggraue Mergelbildung mit sehr harten, hellgrau blauen Kalkeinlagerungen. In den brodförmig abgesonderten, oberen, harten Einlagerungen findet sich in kleinen Exemplaren Ammonites Aalensis, aus den tiefern, weichen Schichten fallen Stücke des Amm. jurensis und noch tiefer liegt Ammonites radians im Steinmergel. Der letztere kann höher aufwärts im Thälchen in großen Exemplaren mit seidenglänzender Schale gesammelt werden.

Eine Zusammenstellung der Versteinerungen dieser Abtheilung gibt nachstehende kleine Liste von Ammoniten und Belemniten:

Ammonites jurensis *Ziet.*
„ Aalensis *Ziet.*
„ radians depressus *Quenst.*, (Ammonites Thouarsensis *d'Orb.*)
Nautilus Toarcensis *d'Orb.*
Belemnites pyramidalis *v. Münst.* (A. tripartitus, brevis *Quenst.*)
„ tricanaliculatus *Ziet.*

16. Die Schiefer mit Posidonomya Bronnii (Lias Epsilon *Quenst.*) besitzen die größte Mächtigkeit von allen Abtheilungen des Lias, sie kann auf ungefähr 45′ vorausgesetzt werden; die Bildung stellt ihrer Hauptmasse nach grauschwarze, zähe Thonschiefer dar, die nach unten fetter und bituminös werden, hier zeigen sich mehrere kalkige Schieferplatten, in welchen Fischschuppen mit Amm. communis und Posidonomya vorkommen und ferner dickere, harte, thonige Stinkkalkplatten.

In früherer Zeit wurde im Erzbachthälchen ein bergbaulicher Versuch gemacht, wodurch nach Walchner's Mittheilungen Reste höher organisirter Thiere gefunden wurden, ich stelle sie hier mit Hülfe von Stitzenberger's Verzeichniß der Petrefakten Badens (S. 52) mit den wenigen von mir gefundenen Resten zusammen:

Posidonomya Bronnii *Br.*
Inocoramus dubius *Sow.*
Ammonites communis *Sow.*
Ichthyosaurus, Wirbel und Rippen.
Leptolepis Bronnii *Ag.*
Pachycormus Bollensis *Quenst.* (Saurostomus esocinus *Ag.*)
Belonostomus acutus *Ag.* Rech. poiss. foss II tab. 47a fig. 3 & 4 (und Aspidorhynchus Walchneri *Ag.* tom. II pag. 13).
Pholidophorus, Fragmente.

Ein Versuch, die kalkigen, bituminösen Schieferplatten der unteren Region auf Fische auszubeuten, möchte hier versprechend und lohnend sein.

17. Weiche Mergel und Kalkbänke des Ammonites costatus (Amaltheenthone, Lias Delta *Quenst.*). Diese Bildung unterteuft die vorige zunächst mit harten Mergeln, dem Vorkommen des Amm. costatus *Schlth.* und kalkigen, belemnitreichen Thonen, welche nach der Tiefe bis zu 6′ Mächtigkeit

anhalten. Die Aufschlußstelle am Bache nächst dem zerbrochenen Stollen ergab an Versteinerungen:

Pentacrinites basaltiformis *Mill.*
Plicatula spinosa *Sow.*, nur selten vorkommend.
Ammonites amaltheus *Quenst.*, Windungsstücke.
„ costatus *Schlth.*, (A. spinatus *d'Orb.*)
Belemnites paxillosus *Schlth.*
„ breviformis *Ziet.*

18. Kalkbänke mit Terebratula numismalis und Belemnites pexillosus (Numismalismergel, Lias Gamma *Quenst.*). Diese dem Sammler anderorts so viele Versteinerungen spendende Kalkablagerung besteht als das Liegende der vorigen Abtheilung aus zwei durch eine weiche, belemnitenreiche Thonmergelzwischenlage getrennten und zusammen 4' mächtigen Bänken. Der Kalkstein ist frischgrau, parthienweise hellaschgrau oder rostfarbig gefleckt und dann in Verwitterung begriffen. Die Conchylienschalen sind verkalkt und wenn sich Markasit in dem frischen Gesteine findet, so erscheint dieser nur als Einsprengung, nicht aber als Versteinerungsmittel. Durch den Zustand der Verwitterung wird das Ausbringen der Versteinerungen unterstützt, folgende sind mir hievon an diesem dürftigen Aufschlusse bekannt geworden:

Pentacriniten als Kalkspath in dem Gesteine.
Spirifer verrucosus *v. Buch.*
Terebratula numismalis *Lam.*
Pecten priscus *Schlth.*
Pholadomya ambigua *Sow.*, findet sich von der Wutach bis hieher in den Numismalismergeln nicht selten und im Aargau häufig.
Ammonites Davöi *Sow.*
Nautilus, vielleicht intermedius *Sow.*
Belemnites paxillosus numismalis *Quenst.*

19. Kalkbänke und Thone mit (Gryphaea obliqua) und Ammonites raricostatus (Turnerithone, Lias Beta *Quenst.*). Hart an der Basis der unteren Bank der Numismalismergel sammeln wir in einem hellaschgrauen, ockergelb gesprenkelten Mergel zunächst Spirifer verrucosus, sodann Ammon. raricostatus *Ziet.* mit Gryphaea obliqua *Gldfs.* (Macullochii *Ziet.*) und tiefer Thalassites hybridus *Quenst.* Die Bildung wird weicher, nach der Tiefe thonig und alsbald der Beobachtung durch das Untertagegehen entzogen.

20. Die harten Kalkbänke mit Gryphaea arcuata (Arietenkalk, Lias Alpha *Quenst.*) treten unzusammenhängend mit der Schichte des Amm. raricostatus (direkt?) auf dem Keuper ruhend und unbedeckt von Lias auf, so über den Keuperschichten des Steinbruchs im Stricklethälchen und oberhalb dem Rebhügel desselben. Das ganze Vorkommen besteht aber zu Tage beinahe nur lose aus den harten, durch die Verwitterung angenagten Kalken gespickt mit der Gryphaea arcuata *Lam.*, seltener findet man hier ein Windungsstück von Amm. Bucklandi *Sow.* oder die angefressenen, weißen Schalen des Spirifer Walkotti *Sow.* Amm. angulatus scheint hier zu fehlen.

Den Lagerungsverhältnissen nach ist anzunehmen, daß die Schichten des gesammten, schwarzen Jura an dem Nordabfall des Roßhau in der Nähe des Steges, der nach Oberlauchringen führt, anstehen werden. Jener Abfall ist aber wie der Bergrücken mit Diluvialablagerungen überdeckt.

Wie aus dem Vorausgegangenen erhellt, ist uns die Schichte der Avicula contorta noch nicht zur Kenntniß gekommen und der zum untersten Lias gehörige Aargauische Insektenmergel der Schambelen fehlt hier nach vergleichsweisen Beobachtungen.

V. Triasperiode.

Die Flötzformationen dieses Zeitraumes werden naturgemäß in drei Hauptabtheilungen in die des Keupers, Muschelkalkes und bunten Sandsteines geschieden, welche bunte Thon-, Kalk- und Sandsteinbildungen bezeichnen, in deren Gesteinsbeschaffenheit ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen und den Flötzformationen des Jura beruht. Die Cephalopoden, in erster Reihe Ammoniten, welche dem Jura in hervorragendster Artenzahl angehören und die Belemniten, welche seine untersten Schichten auszeichnen, kommen in den Flötzformationen der Triasperiode des südwestlichen Deutschlands nur in wenigen Arten vor oder fehlen. Die letzteren Bildungen ruhen entweder, und dies ist im südlichen Schwarzwalde der vorwiegende Fall, direkt auf dem Grundgebirge, den krystallinischen Felsarten oder auf dem Todtliegenden wie im Wiesenthale und am Dünkelsberge.

a. Keuper.

21. Der Keupersandstein (Schilfsandstein Jägers, Abtheilung b, nach Quenstedt, Abtheilung m nach v. Alberti, oder bunte Mergel mit feinkörnigem Sandstein nach demselben, unterer Keupersandstein mit Ausschluß der Lettenkohle nach der Lagerungsweise) ist nur im Kleckgau und zwar nördlich Kadelburg auf der rechten Rheinseite unserer Section zu Tage tretend vorhanden; er wird dort von Liaskalk und Diluvium