

Die Schichtenfolge des Schwarzen und Braunen Jura im Klettgau

von

Herrn **Leopold Würtenberger.**

In der südlich vom Randen, zwischen dem Rhein und der Wutach gelegenen, unter dem Namen Klettgau bekannten Landschaft bieten der längs der Westgrenze von Oberhallau bis in die Gegend von Schwerzen hinziehende Höhenzug, sowie die Umgebung von Lauchringen und Kadelburg am Rhein mehrfach Gelegenheit dar zum Studium des unteren und mittleren Jura.

Es sei mir nun erlaubt, hier vorläufig einen kurzen Überblick über die Gliederung dieser Formation in dem erwähnten Distrikte zu geben. Eine ausführlichere Bearbeitung der Liasformation gedenke ich später nachfolgen zu lassen.

1. Der Schwarze Jura oder Lias.

Obwohl die oberen Keupermergel in unserem Gebiete an mehreren Orten theilweise gut aufgeschlossen sind, so ist doch die Grenzregion zwischen Keuper und Lias unglücklicherweise jedesmal verhüllt, so dass man bis jetzt noch gar nichts von dem Vorhandensein der Schichten der *Avicula contorta* weiss. Auch konnten

die Schichten des *Ammonites planorbis* noch nirgends im Lager beobachtet werden. In der Umgebung von Unterhallau fand ich zwar auf den Feldern lose herumliegende Brocken eines hellgrauen, etwas spathigen, ziemlich festen Kalksteins, welche viele charakteristische Exemplare des *Ammonites Johnstoni* Sow. (*Amm. psilonotus plicatus* QUENST.) einschliessen,

ausserdem fand ich darin noch *Terebratula perforata* PIETTE (*Terebr. psilonoti* QUENST.), *Lima punctata* Sow. sp. und *Ostrea irregularis* GOLDF. Hieraus geht hervor, dass die Zone des *Ammonites planorbis* im Klettgau deutlich entwickelt ist.

Die Schichten des *Ammonites angulatus* fand ich nur bei Unterhallau anstehend. Im sogenannten »Goldgässle« sind dunkelgraubraune, ziemlich weiche, oolithische Thonkalkbänke in einer Mächtigkeit von etwa 4' aufgeschlossen. Sie enthalten viele Petrefakten, die aber meistens nicht gut erhalten sind. Am öftersten findet man *Ammonites angulatus* Sow. und *Lima punctata* Sow. Ferner erhielt ich noch: *Ostrea irregularis* GOLDF., *Pecten disparilis* QUENST., *Pecten sepultus* QUENST., *Lima Hermanni* GOLDF., *Pleuromya* sp., *Pholadomya prima* QUENST., *Mytilus nitidulus* D'ORB. etc.

Über diesen oolithischen Thonkalken liegen dann 16'—20' dunkelgraue, kurzbrüchige, weiche Schiefermergel; zuweilen sind dünne (nur einige Zoll hohe), harte, feinkörnige Sandsteinschichten eingelagert, die wieder zu dünneren Schieferblättchen verwittern. Organische Reste zeigten sich in dieser Region noch keine. Nach oben wird sie begrenzt von den Arietenkalken.

Vor nicht langer Zeit fanden mein Vater (F. J. WÜRTEMBERGER) und ich an der Grenze unseres Gebietes in der Nähe von Rietheim bei Zurzach (Kanton Aargau) einen schönen Aufschluss im unteren Lias. Hier sind unter den Arietenkalken mehr als 20' mächtig ebenfalls weiche, dunkelgraue Schiefermergel aufgeschlossen, welche mit den erwähnten vom Hallauer Berg in Bezug auf mineralogische Beschaffenheit gut übereinstimmen; sogar jene harten feinen Sandsteinschichtchen findet man ganz in derselben Weise wie bei Hallau eingelagert. Die untere Grenze konnte nicht ermittelt werden. Im Ganzen genommen sind diese Mergel hier ebenfalls arm an Fossilresten. Eine Ausnahme davon machen einige festere Steinmergelbänke der obersten Region, welche ziemlich petrefactenreich sind, ja an einigen Stellen sogar als eine wahre Muschelbreccie erscheinen, welche hauptsächlich aus den Stielgliedern des *Pentacrinus angulatus* OPP. und theilweise zertrümmerten Muschelschalen zusammengesetzt ist. Aber auch manche sehr gut erhaltene Muschel lässt sich herausklopfen; so fanden wir eine Anzahl prachtvoll erhaltene Exem-

plare von *Modiola psilonoti* QUENST. und *Lima punctata* Sow. mit *Vioa Michelini* TGM. Ferner zeigte diese Breccie neben einer Anzahl unbestimmbarer Trümmer noch folgende Arten: *Ostrea irregularis* GOLDF., *Pecten disparilis* QUENST., *Cardinia* sp., *Unicardium cardioides* d'ORB., *Problematicum* QUENST. Jur. tab. 6, fig. 11. Man wird wohl mit Bestimmtheit annehmen dürfen, die eben besprochene Muschelbreccie entspreche jenem Pentacrinitenlager, welches Dr. W. WAAGEN aus dem Aargau anführt * und als Äquivalent der Zone des *Ammonites angulatus* bezeichnet. WAAGEN'S Pentacrinitenlager liegt direct über den für den Aargauer Lias charakteristischen Insectenmergeln, welchen die erwähnten petrefactenleeren Schiefermergel von Rietheim nach den Lagerungs-Verhältnissen und der mineralogischen Beschaffenheit wohl ohne Zweifel auch angehören werden. Da aber nun diese letzteren den bei Hallau über den oolithischen Schichten mit *Ammonites angulatus* folgenden Ablagerungen entsprechen, so wären hierdurch die bis daher für den Aargauer Jura eigenthümlich gehaltenen Insectenmergel auch auf der rechten Seite des Rheines, in unserem Gebiete nachgewiesen. Freilich zeigten sich bei Hallau noch keine Spuren von den Insectenüberresten, welche HEER in diesen Ablagerungen in der Schambelen bei Mülligen an der Reuss nachwies. Wenn diese Parallelisirung aber dennoch richtig sein sollte, so dürfen die Insectenmergel nicht mehr bis zu dem Pentacrinitenlager der Zone des *Ammonites planorbis* zugetheilt werden, da bei Hallau die oolithischen Bänke mit *Ammonites angulatus* schon weit tiefer liegen. Wie schon erwähnt, werden diese Mergel bei Hallau von den

Arietenkalken überlagert. Diese bestehen aus mehreren 4"—5" dicken Bänken eines bläulichgrauen, sehr harten, spathigen Kalksteins, der durch Verwitterung eine bräunliche Färbung annimmt. Die Mächtigkeit der Arietenkalke beträgt etwa 8'. Sie sind meistens reichlich mit organischen Resten angefüllt, die aber gewöhnlich schwierig aus dem harten Gesteine herauszubringen sind. *Gryphaea arcuata* LMK. und ariete Ammoniten sind die vorherrschenden Petrefacten; erstere findet sich zu Hunderten gewöhn-

* W. WAAGEN, der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. Würtemb. naturw. Jahresh. 1863, p. 139.

lich auf den Schichtenflächen eingebacken. Die Arietenkalke sind im Klettgau an vielen Stellen aufgeschlossen. Wegen ihrer Festigkeit und Dauerhaftigkeit gelten sie überall als ein geschätztes Baumaterial und sind daher an vielen Orten durch Steinbrüche aufgeschlossen; so z. B. ganz besonders in der Umgebung von Erzingen und Trasadingen, ferner aber auch bei Unterhallau, sowie in der Gegend von Lauchringen und Kadelburg am Rhein. Als die wichtigeren Fossilreste der Klettgauer Arietenkalke sind etwa folgende zu betrachten: *Ammonites Bucklandi* SOW., *Amm. Deffneri* OPP., *Amm. Sinemuriensis* D'ORB., *Amm. spinaries* QUENST., *Amm. Scipionianus* D'ORB., *Amm. Gmündensis* OPP., diese letztgenannte Art fand sich bei Trasadingen in einem wohl erhaltenen riesigen Exemplar, *Amm. sp.* (ähnlich *Amm. longipontinus* OPP.), *Nautilus striatus*, *Belemnites acutus* MILL., *Pleurotomaria anglica* SOW., *Lima gigantea* SOW., *Lima Hermanni* GOLDF., *Pecten Hehlii* D'ORB., *Pecten textorius* SCHLOTH., *Avicula Sinemuriensis* D'ORB., *Pinna Hartmanni* ZIET., *Cardinia gigantea* QUENST., *Terebratula Pietteana* OPP. (*Terebr. vicinalis arietis* QUENST.), *Spiriferina Walcottii* SOW., *Spirif. tumidus* BUCH., *Rhynchonella Deffneri* OPP. (*Terebr. triplicata juvenis* QUENST.) etc. Die im Klettgau über den Arietenkalken folgenden Ablagerungen kann man als

Ölschiefer und gefleckte Mergelkalke bezeichnen, weil sie das Äquivalent darstellen zu der von QUENSTEDT* für Schwaben unter der gleichen Bezeichnung beschriebenen Bildung. Diese Ölschiefer bestehen im Klettgau aus einer etwa 15"—25" mächtigen Ablagerung grünlichgraubrauner, rauher Schiefermergel, die sehr oft fettig anzufühlen sind. In der oberen Region sind zuweilen schwarzgraue, feinblättrige Thonschiefer eingelagert, die aber sehr arm an organischen Resten sind, während die übrigen rauheren und fleckigen Lagen gewöhnlich eine Menge Fossilreste einschliessen. Neben einer Menge unbestimmbarer Muscheltrümmer zeigen sich hier hauptsächlich: *Belemnites acutus* MILLER, *Ammonites planicosta* SOW. (OPP.), *Monotis olifex* QUENST., *Monotis inaequalvis* ZIET., *Gervillia olifex* QUENST., *Pecten sp.*

* QUENSTEDT, 1858, der Jura pag. 66 und 85, sowie Epochen der Natur, 1861, pag. 533.

(QUENST. Jura tab. 11, fig. 8), *Gryphaea cf. obliqua* GOLDF. (kleine Formen), *Terebratula vicinalis* QUENST., *Pentacrinus tuberculatus?* MILLER etc. Die Ölschiefer sind im Klettgau fast überall, wo die Arietenkalke aufgeschlossen sind, nachzuweisen. In den vielen Steinbrüchen bei Erzingen und Trasadingen sind sie namentlich gut zu beobachten, ferner auch bei Lauchringen.

Vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit, mehrere Aufschlüsse der Liasformation in der Umgebung von Langenbrücken (bei Heidelberg) zu beobachten; die hier aufgeschlossenen Ölschiefer, welche von DEFFNER und FRAAS * schon beschrieben wurden, machen ganz denselben Eindruck wie diese Bildung im Klettgau, auch die organischen Einschlüsse beider Localitäten stimmen im Wesentlichen mit einander überein.

Nach OPPEL ** muss man die schwäbischen Ölschiefer seiner Zone des *Pentacrinus tuberculatus* einreihen. Wenn sich nun im Klettgau *Pentacrinus tuberculatus* MILLER auch noch nicht bestimmt nachweisen liess, so dürfte aus dem Vorstehenden doch klar sein, dass die hier zu beobachtenden Ölschiefer ebenfalls die Zone des *Pentacr. tuberculatus* repräsentiren. Die in neuester Zeit an verschiedenen Orten eingeführte Trennung der Arietenkalke in eine Zone des *Ammonites Bucklandi* und eine Zone des *Ammonites geometricus* konnte im Klettgau noch nicht durchgeführt werden. Gegen oben gehen die Ölschiefer dieser Gegend über in

petrefactenarme Thonmergel, diese sind etwa 20' bis 25' mächtig, hellgrau, weich und eckig bröckelnd, öfters sind kleine Thoneisensteingeoden eingelagert. Von organischen Überresten fanden sich hier nur sehr selten *Ammonites planicosta* SOW. (OPP.) und *Ammonites Valdani* D'ORB. (*Amm. bifer bispinosus* QUENST.). Es lässt sich diese Bildung an vielen Stellen beobachten, hauptsächlich in den Steinbrüchen der Arietenkalke, wie z. B. bei Erzingen und Trasadingen.

Bei Kadelburg am Rhein, wo sich im sogenannten »Rüttelelöchli« ein ausgezeichneter Aufschluss im mittleren und oberen Lias findet, werden diese Mergel überlagert von

* DEFFNER und FRAAS, die Juraversenkung bei Langenbrücken, Jahrb. für Mineralogie etc. Jahrg. 1859, S. 17 ff.

** OPPEL, 1858, die Juraformation pag. 45.

Schichten mit *Rhynchonella ranina*. Diese Abtheilung ist etwa 2 $\frac{1}{2}$ ' mächtig und besteht gewöhnlich aus zwei Bänken eines dunkelblaugrauen, sehr harten Kalksteins, welcher sehr oft hellgraue, weichere Steinmergelgeoden und viel Eisenkies einschliesst. Diese Schichten sind gewöhnlich sehr reich an organischen Überresten (Pelecypoden und Brachiopoden), dieselben sind aber nicht gut aus dem harten Gesteine herauszubringen; besser steht es dagegen, wenn diese Schichten die Oberfläche von Feldern bilden, wie diess z. B. bei Erzingen und Trasadingen der Fall ist, wo sie dann zu bräunlichen Brocken verwittern, aus denen sich die Fossilreste meistens sehr gut erhalten mit Leichtigkeit gewinnen lassen. Bei Lauchringen fand mein Vater in diesen Schichten den *Ammonites oxynotus* QUENST.; in der Mittel- und Oberregion finden sich sehr oft wohlerhaltene Exemplare des *Ammonites raricostatus* ZIET., ausserdem will ich aus diesen Schichten noch erwähnen: *Ammonites armatus densinodus* QUENST., *Amm. bifer* ? QUENST., *Amm. ziphus* ZIET., *Amm.* sp. (gekielter Ariet), *Belemnites Oppeli* MAYER *, *Pleurotomaria* sp., *Spiriferina betacalcis* QUENST., *Spirif. tumidus* BUCH, *Rhynchonella ranina* SUESS (*Terebr. oxynoti* QUENST.) kommt sehr häufig vor, *Rhynch. plicatissima* QUENST. sp., *Rhynch. calcicosta* QUENST. sp., *Rhynch. cf. curviceps* QUENST. sp., *Terebratula ovatissima* QUENST., *Terebr. vicinalis sphaeroidalis* QUENST., *Terebr. Fraasi* OPP., *Terebratula* sp. nov. (sehr aufgeblähte Form aus der Familie der Cincten), *Gryphaea obliqua* GOLDF., *Pecten tumidus* ZIET., *Pecten textorius* SCHL., *Pecten aequalis* SOW., *Pecten* sp. (*cf. P. priscus* SCHLOTH.), *Pecten* sp. (*cf. P. glaber* ZIET.), *Lima pectinoides* SOW., *Lima cf. acuticosta* QUENST., *Lima* sp. (*cf. L. gigantea* SOW.), *Monotis papyria* QUENST., *Plicatula cf. spinosa* SOW., *Pinna* sp., *Modiola cf. psilonoti* QUENST., *Modiola oxynoti* QUENST., *Pholadomya Fraasi* OPP., *Cardinia hybrida* AGASS., *Serpula raricostati* QUENST., *Pentacrinus moniliformis beta* QUENST. etc. Die Schichten der *Rhynchonella ranina* finden sich gut abgeschlossen in einer hohlen Gasse nordwestlich von Erzingen, sie bilden ferner die Oberfläche eines grossen Theils der Höhen

* Vergl. Dr. K. MAYER's Klassifikation der Belemniten in den Verhandl. d. schweiz. naturforsch. Gesellsch. Luzern, 1862, pag. 140.

nordwestlich von Erzingen und Trasadingen, wo mein Vater und ich seit mehreren Jahren eine grosse Anzahl von Versteinerungen daraus sammelten, endlich sind sie auch ziemlich verbreitet auf der Höhe bei Unterhallau. Zu Bausteinen eignen sich diese Kalkbänke nicht so gut wie die Arietenkalke, weil sie leichter verwittern als diese.

Aus dem Vorstehenden dürfte sich ergeben, dass die Klettgauer Schichten mit *Rhynchonella ranina* zusammen mit den darunter liegenden leeren Mergeln dem Lias β QUENSTEDT in Schwaben entsprechen; denn in den Klettgauer Raninaschichten fanden mein Vater und ich beinahe alle jene Arten, welche Prof. QUENSTEDT auf tab. 12 und 13 im Jura aus seinem Betakalk und Oxynotenlager abbildet. In diesen Ablagerungen hätte man also auch OPPEL's drei Abtheilungen: Zone des *Ammonites obtusus*, Zone des *Amm. oxynotus* und Zone des *A. raricostatus* zu suchen. Wenn man aber die Trennung in diese drei Abtheilungen auch für den Klettgau durchführen wollte, würde man auf nicht geringe Schwierigkeiten stossen, die ihren Grund wohl hauptsächlich in der geringen Mächtigkeit der Liasablagerungen in dieser Gegend haben. Was erstlich die über den Ölschiefern liegenden petrefactenarmen Thonmergel betrifft, so werden dieselben wohl der Zone des *Ammonites obtusus* zufallen. Die schwäbische Pholadomyenbank im Oberbeta (mit *Pholadomya Fraasi*) wird von OPPEL * noch zu seiner Zone des *Ammonites obtusus* gestellt; es ist aber klar, dass im Klettgau die Region dieser Pholadomyenbank schon in den Schichten mit *Rhynchonella ranina* zu suchen ist, da diese die fragliche *Pholadomya* in zahlreichen Exemplaren einschliessen. Während nun aber in Schwaben über der Pholadomyenbank wieder 20' Thone mit *Ammonites oxynotus* und *bifer* folgen und über diesen die wieder etwa 15' mächtigen Schichten mit *Ammonites raricostatus* liegen, so findet man im Klettgau diesen letztgenannten Ammoniten, sowie *Amm. oxynotus* und *Pholadomya Fraasi* alle zusammengedrängt in der kaum $2\frac{1}{2}'$ erreichenden Lage mit *Rhynchonella ranina* und da man im Klettgau diese Schichten gewöhnlich nur da ausbeuten kann, wo sie an der Oberfläche verwittern, so konnten noch keine Beobach-

* OPPEL, 1858, die Juraformation pag. 51 und 53.

tungen darüber gemacht werden, ob die Leitmuscheln der OPPEL'schen drei Zonen in derselben Reihenfolge übereinander liegen wie in Schwaben.

Der in Schwaben mehr als 100' mächtige Lias β wird also im Klettgau kaum mehr als 20' mächtig; gehen wir aber in den angrenzenden Kanton Aargau, so schrumpfen diese Schichten auf eine kaum 3' mächtige Ablagerung zusammen, denn es ist klar, dass die Klettgauer *Ranina*-Schichten sammt den darunter liegenden petrefactenarmen Thonmergeln nur in der von MÖSCH* unter der Bezeichnung Capricornierthon beschriebenen, kaum 1 Meter mächtigen Bildung zu suchen sind, denn MÖSCH, sowie auch Dr. W. WAAGEN** führen hieraus *Ammonites oxynotus* QUENST., *Amm. planicosta* SOW., *Amm. Ziphus* QUENST., *Amm. raricostatus* ZIET., *Rhynchonella ranina* SUESS und andere Leitmuscheln der Klettgauer *Ranina*-Schichten an.

Die OPPEL'sche Trennung des Lias β scheint sich überhaupt in Deutschland nicht weit über Schwaben hinaus durchführen zu lassen; denn nach U. SCHLÖNBACH*** sind diese Unterabtheilungen in Norddeutschland auch nicht zu unterscheiden und ein Anblick der Tabelle No. I., welche WAAGEN seiner schon mehrfach erwähnten Arbeit beigibt, lehrt, dass diess auch für Franken und die Schweiz gelte. Über den Schichten mit *Rhynchonella ranina* ist im Kadelburger Aufschluss der

mittlere Lias noch vortrefflich entblösst. Er zeigt aber hier eine sehr geringe Entwicklung, denn von den *Raninaschichten* bis zu den Posidonienschiefern beträgt die senkrechte Höhe nur $8\frac{1}{2}'-9'$. Trotzdem lassen sich hier mehrere der OPPEL'schen Zonen recht gut unterscheiden, aber diess ist bis fast ausschliesslich auch nur an dem ausgezeichneten Aufschluss bei Kadelburg der Fall, denn an anderen Klettgauer Localitäten, wo die Aufschlüsse weniger deutlich sind, lässt sich eine solche Trennung, weil man die Fossilreste wegen der geringen Mächtigkeit der

* Vergl. C. MÖSCH, 1856, das Flötzgebirge im Kanton Aargau pag. 26 und 27.

** W. WAAGEN, der Jura in Franken etc. Württemb. naturw. Jahresh. 1863, pag. 139.

*** Dr. U. SCHLÖNBACH, die Schichten des unteren und mittleren Lias in Norddeutschland, Jahrb. f. Mineralogie etc., 1863, pag. 164 u. ff.

Schichten gewöhnlich aus mehreren Zonen durcheinandergemischt findet, kaum durchführen.

Im Kadelburger Profil lagert sich über die Schichten mit *Rhynchonella ranina* eine 18" mächtige Schicht, welche sich aus bräunlichgrauen oder rostfarbigen, rauh anzufühlenden Steinmergeln zusammensetzt. Organische Reste sind zwar häufig, aber meistens so schlecht erhalten, dass sie sich kaum bestimmen lassen. Es kommen in dieser Schicht öfters Partien vor, die nur aus zertrümmerten Petrefactenschalen zusammengesetzt sind, auch scheint der sandsteinartige Charakter dieser Schicht nur von zerriebenen Muscheltrümmern herzurühren. Es fanden sich wenig bezeichnende Fossilreste; es sind zu nennen: *Belemnites* sp., *Rhynchonella curviceps* QUENST., *Pleurotomaria expansa* D'ORB., *Lima acuticosta* GOLDF., *Pecten priscus* GOLDF., *Pecten tumidus* ZIET., *Pholadomya* sp., *Plicatula* sp. etc.

Es folgt dann bei Kadelburg eine sehr feste, hellgraue, dunkelgefleckte Kalkbank und über dieser gelblichgraue weiche Thonmergel, zusammen 16" mächtig. Hier zeigte sich *Ammonites capricornus* SCHLOTH. (*Amm. maculatus* QUENST.), *Amm. Davoei* SOW., *Amm. lineatus* SCHL., *Belemnites umbilicatus*? BLAINV., *Rhynchonella furcillata* BUCH, *Rhynch. rimosa* BUCH, *Pleurotomaria expansa* D'ORB., *Pecten tumidus* ZIET. etc. Die Cephalopoden beweisen hinlänglich, dass man es hier mit der Zone des *Ammonites Davoei* zu thun hat; sogar die unten liegende Kalkbank stimmt genau mit den von QUENSTEDT (Jura pag. 116) für Schwaben beschriebenen dunkelgefleckten Kalkbänken mit *Ammonites Davoei* überein; auch im Klettgau steckt dieser letztgenannte Ammonit so fest im Gesteine, dass kein ganzes Exemplar herauszubringen ist. Unsere *Davoei*-Schichten mit der darunter liegenden Muscheltrümmerbank werden wohl die von MÖSCH (Flötzgeb. p. 27 u. ff.) für den Aargau unter dem Namen »Numismalmergel« beschriebene Abtheilung darstellen, wie aus den daraus angeführten Fossilresten hervorgehen dürfte. Die Charakteristik, welche MÖSCH von der Unterregion seiner Numismalmergel gibt, stimmt gut mit unserer Muscheltrümmerbank und bei WAAGEN (loc. cit. pag. 157) findet man, dass in der Oberregion dieser Numismalmergel ebenfalls eine Lage harter Mergelknollen mit *Ammonites Davoei* sich findet. WAAGEN führt aus der Unterregion

Amm. Jamesoni Sow. und mehrere für die Zone des *Amm. ibex* leitende Arten an, so dass man vielleicht annehmen dürfte, in unserer erwähnten Muscheltrümmerbank habe man die Zonen des *Ammonites Jamesoni* und *ibex* zu suchen.

Bei Kadelburg folgen dann über den *Davoei*-Schichten 24 Zoll kurzbrüchige, gelblichgraue, weiche Mergel, denen schichtenartig gruppirte Steinmergelknollen von Faust- bis Kopfgrösse eingelagert sind. In den weichen Mergeln, wie in den Steinknollen findet sich *Belemnites paxillosus* SCHLOTH. sehr häufig; ausserdem zeigten sich hier aber noch folgende Arten: *Ammonites margaritatus* MONTF. (*Amm. amaltheus* SCHLOTH.), *Belemnites compressus* STAHL, *Belemnites breviformis* ? ZIET., *Pleurotomaria expansa* D'ORB., *Trochus Schübleri* ZIET., *Trochus imbricatus* QUENST., *Turritella undulata* ZIET., *Pecten strionatis* QUENST., *Pecten priscus* GOLDF., *Plicatula spinosa* SOW., *Cucullaea Münsteri* ZIET. etc. Aus mehreren dieser Arten geht zur Genüge hervor, dass diese Schichten die Zone des *Ammonites margaritatus* repräsentiren.

Im Kadelburger Profil findet man dann über diesen *Margaritatus*-Schichten die Zone des *Ammonites spinatus* aufgeschlossen. Sie besteht aus einer 3 Fuss mächtigen Region, in welcher vier Steinmergelknollen-Schichten, von denen jede etwa 5" dick ist, mit gelblichgrauen, weichen Mergeln wechsellagern. Alle diese Knollenlager, welche sich meistens aus rundlichen kopfgrossen Knauern zusammensetzen, enthalten ziemlich häufig charakteristische Individuen des *Ammonites spinatus* BRUG., namentlich die oberste dieser Schichten schliesst genanntes Petrefact in grosser Häufigkeit ein. Belemniten sind hier nicht mehr so zahlreich vorhanden wie in den *Margaritatus*-Schichten. In den obersten Thonschichten zeigen sich zwar zuweilen sehr dicke Belemniten-Individuen, die vielleicht zu *Belemnites crassus* VOLTZ gehören dürften. In diesen *Spinatus*-Schichten findet man bei Kadelburg hauptsächlich: *Ammonites spinatus* BRUG. (in den beiden Varietäten *Amm. costatus nudus* QUENST. und *A. costatus spinatus* QUENST. vertreten), *Belemnites paxillosus* SCHLOTH., *Rhynchonella amalthei* QUENST., *Pecten tumidus* ZIET., *Plicatula spinosa* SOW., *Serpula* sp., *Diastopora* sp. (die letzten zwei Arten auf Belemniten sitzend) etc.

Im Klettgau findet man im mittleren Lias ausser bei Kadelburg noch an mehreren Orten Aufschlüsse, so z. B. bei Beggingen und Schleithelm, ferner aber auf der Höhe zwischen Unterhallau und Trasadingen; auf dem sogenannten »Brändleacker« fand ich hier besonders: *Ammonites capricornus* SCHLOTH., *Amm. Davoei* Sow., *Amm. lineatus* SCHLOTH., *Belemnites breviformis* ZIET., *Belemnites paxillosus* SCHLOTH., und in Steinknollen den *Ammonites spinatus* BRG., sowie noch mehrere für den mittleren Lias bezeichnende Arten. In der schon erwähnten hohlen Gasse im Erzinger Rebburg ist der mittlere Lias ebenfalls aufgeschlossen, mein Vater und ich fanden hier schon verschiedene Leitmuscheln für die Zonen des *Ammonites Davoei*, *Amm. margaritatus* und *Amm. spinatus*; man trifft hier namentlich *Belemnites paxillosus* und *Plicatula spinosa* sehr häufig. Die Umgebung von Erzingen zeigt noch mehrere Punkte, wo sich die charakteristischen Petrefacten der erwähnten Zonen finden, auch zeigen sich dieselben östlich von Degernau. Über den *Spinatus*-Schichten schliessen sich die

Posidonienschiefer an; diese sind in der Klettgauer Gegend gut entwickelt und lassen, was die Mächtigkeit betrifft, den schwäbischen Posidonienschiefern nicht viel nach. Sie können in unserer Gegend an mehreren Orten beobachtet werden; zu ihrem genaueren Studium eignet sich aber der schon mehrfach erwähnte Liasaufschluss im sog. »Rüttelöchli« bei Kadelburg wieder am besten. Die Mächtigkeit unserer Posidonienschiefer beträgt 20'—22'; es wird diese Zone aus dunkel- bis hell- oder bläulichgrauen Schiefermergeln zusammengesetzt. Öfters zeigen sich Partien, die zu äusserst dünnen Schieferblättchen verwittern. Auch im Klettgau werden die Posidonienschiefer durch zwei sehr feste dauerhafte Kalkmergelschichten von etwa 6 Zoll Höhe, die unter dem Namen Stinksteine bekannt sind, in drei Abschnitte getheilt. Die untere und die mittlere dieser Abtheilungen betragen jeweils nur 12 Zoll, die obere erreicht dagegen eine Mächtigkeit von mindestens 17'. Nach dem Profil, welches OPPEL* aus der Boller Gegend von den Posidonienschiefern gibt, beträgt

* OPPEL, 1858, die Juraformation pag. 201. Prof. No. 15.

dort der unter den Stinksteinen liegende Theil 10', der zwischen denselben gelegene 3 $\frac{1}{2}$ ' und die darüber folgende Region dagegen nur 10'. Wenn daher die Klettgauer Stinksteine die Fortsetzung bilden von jenen in Schwaben, so wäre unsere untere und mittlere Region der Posidonienschiefer geringer, die obere aber mächtiger entwickelt als in Schwaben.

Die unterste Region der Posidonienschiefer ist bei Kadelburg gut aufgeschlossen, sie besteht hier aus schwarzbraunen, weichen, sehr feinblättrigen Schiefermergeln, die häufig *Posidonia Bronni* ZIET. und *Inoceramus dubius* Sow. einschliessen.

Im unteren Stinksteine zeigten sich bei Kadelburg und bei Degernau mehrmals wohlerhaltene Exemplare von *Leptolepis Bronni* AGASS.

In den zähen dunkelgrauen Schiefermergeln der mittleren Region liegen bei Kadelburg *Ammonites communis* Sow., *Pecten contrarius* BUCH, *Monotis substriata* GOLDF., *Inoceramus dubius* Sow. Hier fand man auch ein plattgedrücktes Stück von einem Pflanzenstamm, dessen Substanz in Gagatkohle verwandelt ist.

Im oberen Stinkstein trifft man *Ammonites Lythensis* BUCH und *Inoceramus dubius* Sow.

Die Region über den Stinksteinen besteht gewöhnlich aus unregelmässig grobschieferigen, ziemlich harten Thonmergeln. Man trifft hier bei Kadelburg besonders *Ammonites Lythensis* BUCH, *Amm. communis* Sow., *Amm. serpentinus* REIN., *Aptychus sanguinolaris*, *Belemnites acuarius* SCHLOTH., *Posidonia Bronni* ZIET., *Inoceramus dubius* Sow., *Montis substriata* GOLDF., *Orbicula papyracea*. Bei Kadelburg findet sich in den unteren Lagen dieser Region eine 8" dicke Bank, welche *Chondrites Bolensis* ZIET. sp. in grosser Häufigkeit einschliesst und in der obersten Region liegt eine dünne Schicht, die fast ganz nur aus den Schalen der *Posidonia Bronni* zusammengesetzt ist. In der hohlen Gasse nordwestlich von Erzingen, in der Nähe des sogenannten Vogelhages findet sich ebenfalls ein ausgezeichnete Aufschluss hauptsächlich in den oberen Posidonienschiefern. Mein Vater und ich sammelten hier eine grosse Anzahl von Versteinerungen; man trifft hier namentlich in ausserordentlicher Häufigkeit den *Ammonites Lythensis* BUCH, sowie *Amm. serpentinus* REIN., ausserdem aber noch: *Belemnites acuarius* SCHLOTH., *Or-*

bieula papyracea QUENST., *Inoceramus dubius* SOW., *Posidonia Bronni* ZIET., *Lolignites*, *Chondrites Bollensis* ZIET. (ausgezeichnet schön erhalten) etc.

Die Klettgauer Posidonienschiefer findet man ferner noch aufgeschlossen bei Beggingen und Schleitheim. Von letztgenannter Localität führen Dr. J. KÜBLER * und H. ZWINGLI in ihren interessanten mikroskopischen Mittheilungen sechs neue Foraminiferenarten aus den Posidonienschiefern an. Es sind diess folgende Arten: *Fronicularia irregularis* KBL. und ZW., *Hybridina obliqua* KBL. und ZW., *Cristellaria primitiva* KBL. und ZW., *Cristell. rotunda* KBL. und ZW., *Cristell. elongata* KBL. und ZW., und *Cristell. communis* KBL. und ZW. Nach KÜBLER und ZWINGLI finden sich alle sechs Arten ebenfalls in den Posidonienschiefern von Betznau (Kt. Aargau). Es bleibt noch zu erwähnen, dass bei Degernau die Posidonienschiefer ebenfalls nachzuweisen sind; es zeigte sich hier namentlich *Inoceramus dubius* SOW. und *Ammonites Bollensis* ZIET. In der Umgebung von Lauchringen ist diese Bildung gleichfalls anzutreffen. Wir gehen nun über zu der letzten Abtheilung der Liasformation, welche man gewöhnlich unter der Bezeichnung

Jurensis-Mergel aufführt. Diese Zone lässt sich im Klettgau an mehreren Orten nachweisen. Weil sie durch viele Cephalopodenreste immer sehr gut charakterisirt ist, so lässt sie sich überall leicht erkennen. Wo sie anstehend zu beobachten ist, wie bei Kadelburg, besteht sie aus einer etwa 6 Fuss mächtigen Thonablagerung; diesen hellgrauen, weichen Thonen sind dann zu Schichten angeordnete, meistens Kopf-grosse, ziemlich harte Steinmergelknollen eingelagert. Die Thone, sowie die Steinknollen schliessen meistens eine Menge bezeichnender Belemniten und Ammonitenarten ein, unter welchen besonders *Belemnites parvus* HARTM., *Belemn. brevirostris* D'ORB., *Belemn. longicostatus* VOLTZ, *Belemn. tricaniculatus* ZIET., *Ammonites jurensis* ZIET. und *Amm. radians* REIN. zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen gehören. Wo die *Jurensis*-Mergel die Oberfläche bilden, sind sie auf Ackerfeldern

* Dr. J. KÜBLER und H. ZWINGLI: Mikroskopische Bilder aus der Urwelt der Schweiz, II. Heft, im Neujahrsblatt von der Bürgerbibliothek in Winterthur für 1866, pag. 9 und 10, tab. I.

leicht nachgewiesen, denn man kann an solchen Orten die Bruchstücke des *Ammonites jurensis* ZIET. mit schönen Loben, sowie *Ammonites radians* REIN. und die angeführten Belemniten zu Hunderten auflesen oder aus den herumliegenden Knollen herausklopfen. Von dem, was mein Vater und ich seit mehreren Jahren in dieser Abtheilung sammelten, will ich hier Folgendes erwähnen: *Nautilus jurensis* QUENST., *Ammonites jurensis* ZIET., *Amm. hircinus* SCHLOTH., *Amm. Walcottii* SOW., *Amm. serrodens* QUENST., *Amm. radians* REIN., *Amm. discoides* ZIET., *Amm. Eseri* OPP., *Amm. Aalensis* ZIET., *Amm. comptus* REIN., *Amm. Thouarsensis* D'ORB., *Amm. costula* REIN., *Amm. insignis* ZIET., *Belemnites brevirostris* D'ORB., *Belemn. longisulcatus* VOLTZ, *Belemn. irregularis* SCHLOTH., *Belemn. exilis* D'ORB., *Belemn. parvus* HARTM., *Belemn. tricanaliculatus* ZIET., *Rhynchonella jurensis* QUENST., *Pleurotomaria gigas* QUENST., *Pleurot. zonata* GOLDF., *Pecten* sp., *Diastopora liasica* QUENST., *Bullopore* sp., *Pentacrinus* sp., *Pentacrinus jurensis* QUENST., *Serpula* sp. Ausser an erwähntem Aufschluss im Rüttelöchli sind die Schichten des *Amm. jurensis* in der Umgebung von Kadelburg noch an einigen Stellen zu beobachten. Sie sind ferner auch aufgeschlossen in der Umgebung von Schwerzen und Degernau, namentlich aber auch bei Erzingen. Bei letztgenanntem Ort findet man diese Abtheilung auf den Feldern in der Nähe des Bahnhofes (es ist diese Stelle namentlich günstig zum Sammeln von Belemniten), ferner aber auch auf dem Berge beim sogenannten »Vogelhag«. Ausserdem lassen sich die *Jurensis*-Mergel noch an einigen Orten auf Bergen zwischen Erzingen und Hallau nachweisen und so auch in der Nähe von Schleithem, von welcher Localität Dr. WAAGEN (loc. cit. pag. 167) schon ein ausführliches Petrefecten-Verzeichniss mittheilt.

Aus der vorstehenden kurzen Betrachtung der Klettgauer Liasformation mag hervorgehen, dass sie sich mit OPPEL'S System für Schwaben in folgender Weise vergleichen lässt.

Schwäbischer Lias nach OPPEL.		Klettgauer Lias.	
30'	Zone des <i>Ammonites jurensis</i> .	60''	<i>Jurensis</i> -Mergel.
	Zone des <i>Posidonia Bronni</i> .	210''	Posidonienschiefer.
100'	Zone des <i>Ammonites spinatus</i> .	30''	Schichten mit <i>Ammonites spinatus</i> .
	Obere Zone des <i>Amm. margaritatus</i> .	24''	Schichten mit <i>Amm. margaritatus</i> .
	Untere Zone des <i>Amm. margaritatus</i> .		
	Zone des <i>Ammonites Davoei</i> .	16''	Schichten mit <i>Amm. Davoei</i> .
	Zone des <i>Ammonites ibex</i> .	18''	? Muscheltrümmer-Schicht mit <i>Rhynchonella curviceps</i> .
Zone des <i>Amm. Jamesoni</i> .			
150'	Zone des <i>Amm. raricostatus</i> .	25''	Schichten mit <i>Rhynchonella ranina</i> .
	Zone des <i>Amm. oxynotus</i> .		
	Zone des <i>Amm. obtusus</i> .	230''	Mergel mit <i>Amm. planicosta</i> .
	Zone des <i>Pentacrinus tuberculatus</i> .	20''	Ölschiefer mit <i>Monotis olifex</i> .
	Zone des <i>Amm. Bucklandi</i> .	80''	Arietenkalk.
	Zone des <i>Amm. angulatus</i> .	200''	Schichten mit <i>Amm. angulatus</i> .
	Zone des <i>Amm. planorbis</i> .	? 40''	Schichten mit <i>Amm. planorbis</i> .
280'		96'	

Vor Allem ist die geringe Mächtigkeit unserer Liasformation auffallend; während diese Ablagerungen z. B. in Schwaben gegen 300' mächtig werden, erreichen sie im Klettgau höchstens 100'. Aber trotzdem lassen sich, wie oben darzuthun versucht wurde, hier doch fast alle jene Zonen, welche OPPEL für Schwaben aufstellte, nachweisen. Vergleicht man die Mächtigkeit der einzelnen Etagen, so verhält sich in Schwaben Toarciën zu Pliënsbachien zu Sinemurien etwa wie 3 : 10 : 15, im Klettgau aber wie 3 : 1 : 6. Während also die Mächtigkeit der oberen Etage an beiden Orten so ziemlich übereinstimmt, so ist in Schwaben der mittlere Lias 10mal, der untere 2 $\frac{1}{2}$ mal mächtiger als im Klettgau (Pliëns-

bachien im Klettgau 10', in Schwaben 100'; Sinemurien im Klettgau 60', in Schwaben 150'). Wenn man die Entwicklung des Klettgauer Lias mit den Ablagerungen der angrenzenden Länder vergleicht, so stellt sich erstlich beim unteren Lias heraus, dass er sich vielmehr dem Aargauer Typus nähert als dem schwäbischen; denn es wurde weiter oben gezeigt, dass im Klettgau die eigenthümlichen Insectenmergel des Aargauer Jura noch vertreten sind und dass die Schichten mit *Rhynchonella ranina* in Mösch's Capricornierthonen in der gleichen Facies wieder zu finden sind, während die äquivalenten Ablagerungen dieser Zone in Schwaben in Bezug auf ihre Entwicklung bedeutender abweichen. Ebenso schliesst sich der mittlere Lias mehr dem aargauischen Typus an und das Toarcien ist in allen drei Gebieten so ziemlich gleichmässig entwickelt, so dass man schliesslich doch anzunehmen berechtigt ist, die Klettgauer Liasformation im Allgemeinen sei mehr nach dem im Aargau herrschenden Typus als nach dem schwäbischen entwickelt.

2. Der braune Jura.

Diese Formation hat im Klettgau nur eine geringe Verbreitung. Es sind wenig gute Aufschlüsse vorhanden; namentlich mangeln solche der mittleren Region, so dass man hier über einige Abtheilungen noch im Unklaren ist. Der Braune Jura muss hier überhaupt etwas kürzer behandelt werden als der Lias. Weil wir noch nicht so viel Zeit zu dessen Untersuchung verwenden konnten als für diese letztgenannte Formation und die Aufschlüsse überhaupt mangelhafter sind, so kann hier einstweilen auch nur ein allgemeines Bild von der Schichtenfolge des Klettgauer Braunen Jura gegeben werden. Der von den Ortschaften Rechberg, Erzingen, Wutöschingen und Schwerzen umgebene Hügel, welcher im Klettgau unter dem Namen Bohl bekannt ist, ist grösstentheils aus den Schichten des Braunen Jura aufgebaut. Mehr im Südwesten unseres Gebietes trifft man diese Formation in der Umgebung der Orte Kadelburg, Dangstetten, Bechtersbohl und Lauchringen. Ferner findet man den oberen Braunen Jura aufgeschlossen in der Nähe von Weisweil und Osterfingen, sowie bei Siblingen am Randen. In dem schon mehrfach erwähnten Aufschluss im »Rüttelöchli« bei Kadelburg hat man eine vortreff-

liche Gelegenheit, den Übergang von den *Jurensis*-Mergeln in die

Schichten mit *Ammonites torulosus* und *opalinus* zu beobachten. Die Unterregion dieser Abtheilung ist hier in einer Wasserreufe auf eine ziemlich weite Strecke aufgeschlossen. Sie besteht aus kurzschieferigen bis bröckeligen, rauhen, weichen Thonmergeln von dunkelschwarzgrauer Farbe. Zuweilen finden sich etwas härtere Steinkohlenschichten eingelagert. Organische Reste sind nicht gerade selten, aber doch meistens nicht gut erhalten. Es zeigten sich bei Kadelburg: *Eryma* sp., *Ammonites torulosus* ZIET., *Amm. opalinus* REIN., *Belemnites subclavatus* VOLTZ, *Belemn. brevis* BLAINV., *Terebratula?* sp., *Pecten textorius torulosi* QUENST., *Pecten udenarius* QUENST. etc. Namentlich den *Ammonites opalinus* REIN. findet man hier in zahlreichen Exemplaren. Diese *Opalinus*-Thone erreichen im Klettgau eine Mächtigkeit von wenigstens 200'. Trotzdem dass sie eigentlich selten aufgeschlossen sind, so lässt sich ihre Region doch leicht erkennen. Sie bilden nämlich gewöhnlich bauchige Hügelformen, während die auf ihnen liegenden *Murchisonae*-Schichten meistens senkrechte nackte Felswände darstellen. Die Region der *Opalinus*-Thone kann bei Kadelburg und Lauchringen auf weite Strecken verfolgt werden. Nicht selten finden hier in ihrem Gebiete kleinere und grössere Erdschlüpfе statt. Ausserdem findet sich diese Zone noch in grosser Verbreitung am Bohl bei Rechberg. Darüber folgen dann die

Schichten mit *Ammonites Murchisonae*. Es ist diess für den Geognosten ein viel erfreulicheres Gebiet als die vorhergehende Abtheilung, weil man nämlich hier wieder einen grossen Reichthum an wohl erhaltenen organischen Resten antrifft. Es besteht diese Bildung im Klettgau aus einer ziemlich mächtigen Ablagerung regelmässig geschichteter, feinkörniger, harter, kalkiger Sandsteine, welche im Innern mit bläulichgrauer, aussen mit brauner Farbe erscheinen. In der unteren Region sind die Schichten meistens dünn, in der Mitte aber erreichen sie oft eine Höhe von 3 Fuss. Oft zeigen sich in dieser Zone etwas kalkigere Partien, die eine Unzahl Exemplare des *Pecten personatus* ZIET. einschliessen, die aber dann gewöhnlich auch von einer Anzahl anderer Arten wie *Ammonites Murchisonae*

Sow., *Ammonites Staufensis* OPP., *Astarte Aalensis* OPP. etc. begleitet werden. Es lässt sich diess namentlich gut beobachten auf der östlichen Seite des Bohls bei Rechberg. Wenn die *Murchisonae*-Schichten zwar auch sehr oft eine grosse Menge Versteinerungen einschliessen, so ist ihre Fauna im Ganzen genommen doch etwas eintönig. Mein Vater und ich sammelten bis jetzt erst folgende Arten: *Ammonites Staufensis* OPP., *Amm. Murchisonae* Sow. (die beiden Varietäten *Amm. Murchisonae obtusus* QUENST. und *Amm. Murch. acutus* QUENST. reichlich vorhanden), *Belemnites spinatus* ? QUENST., *Pecten personatus* ZIET. sehr häufig, *Pecten demissus* GOLDF., *Pecten* sp., *Lima* sp., *Avicula elegans* MÜNST., *Astarte Aalensis* OPP. häufig, *Venulites Aalensis* ? QUENST., *Inoceramus amygdaloides* GOLDF., *Pholadomya fidicula* Sow.; bei Kadelburg findet man ferner auch zuweilen *Zoophicos ferrum equinum* HEER, sowie die von QUENST. (Jura tab. 46, fig. 1) abgebildeten sogenannten Zopfplatten. An guten Aufschlüssen in dieser Zone mangelt es bei uns nicht; es finden sich solche namentlich östlich von Kadelburg im sogenannten »Bernetholz« und in der »Berche«, ferner aber auch auf der Höhe des Bohls bei Rechberg. Schlimmer steht es dagegen mit den

Schichten des *Ammonites Sowerbyi* und des *Amm. Sauzei*. *Monotis echinata* Sow., *Pecten tuberculatus Gingensis* QUENST., *Cucullaea oblonga* QUENST. und *Lithodendron Zollerianum* QUENST., welche sich in der Umgebung von Kadelburg und Dangstetten zeigten, scheinen zwar auch auf das Vorhandensein dieser Zone hinzudeuten. Die

Schichten des *Ammonites Humphriesianus* lassen sich dagegen schon bestimmter nachweisen. Auf der Höhe östlich von Kadelburg in dem sog. »Bernetholz« und der »Berche« findet man in herumliegenden, thonigen, eisenschüssigen, oolithischen Gesteinsbrocken den *Amm. Humphriesianus* Sow., *Amm. Blagdeni* Sow. (*Amm. coronatus* ZIET.), *Belemnites giganteus* SCHLOTH., *Ostrea flabelloides* LAMK. (*Ost. Marshi* GOLDF.). Ausserdem liegen in unserer Sammlung von hier noch *Amm. subcoronatus* OPP., *Amm. Eudesianus* D'ORB., *Belemnites canaliculatus* SCHLOTH., *Pleurotomaria ornata* ? Sow., *Terebratula perovalis* Sow., *Pecten* sp., *Lima gibbosa* Sow., *Mytilus cuneatus* D'ORB., *Lyonsia gregaria* RÖM. sp., *Lyonsia* sp., *Pholadomya Heraulti* AGASS., *Trigonia*

costata PARK., *Diastopora compressa* QUENST., *Cidaris maximus* GOLDF., *Serpula lumbricalis* SCHLOTH. Es sind diess meistens Arten, die anderwärts die Zone des *Amm. Humphriesianus* charakterisiren, so dass man trotz der schlechten Aufschlüsse mit Bestimmtheit annehmen darf, diese Abtheilung sei im Klettgau ähnlich wie anderwärts entwickelt. An einer anderen Localität in der Umgebung von Dangstetten hat man ebenfalls die Spuren der *Humphriesianus*-Schichten. Die oberste Abtheilung des Unterooliths, die

Schichten des *Ammonites Parkinsoni* lassen sich in der Umgebung von Bechtersbohl nachweisen. Es zeigten sich hier und an einigen anderen Stellen in einem eisenschüssigen, rauhen Gesteine: *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Amm. polymorphus* D'ORB., *Amm. oolithicus* D'ORB., *Terebratula carinata* LMK., *Rhynchonella acuticosta* ZIET., *Posidonia Parkinsoni* QUENST. Die

Schichten des *Ammonites ferrugineus* und der *Ostrea Knorri**, welche in Deutschland die Bathgruppe repräsentiren, lassen sich auch im Klettgau an einigen Orten nachweisen. Am Randen bei Siblingen liegt in der Oberregion dieser Abtheilung eine wenig über 10 Zoll hohe Bank, welche *Terebratula lagenalis* SCHLOTH. ziemlich häufig einschliesst, während sich mehr in der Unterregion *Ammonites Württembergicus* OPP. und *Amm. subradiatus* Sow. zeigen.** In der Nähe des Osterfinger Bades, sowie im sogenannten »Bachtobel« bei Weisweil findet man nicht selten kleinere und grössere Gesteinsbrocken, welche fast nur aus den Schalen der *Rhynchonella varians* SCHLOTH. sp. zusammengesetzt sind, ausserdem aber zuweilen auch noch *Rhynchonella spinosa* DAV. und *Terebratula coarctata* PARK. einschlies-

* Indem von Dr. U. SCHLÖNBACH, Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestl. Deutschland, erstes Stück, über neue und weniger bekannte jurassische Ammoniten, 1865, pag. 33 u. ff. nachgewiesen wurde, dass man *Ammonites aspidoides* OPP. mit *Amm. subradiatus* Sow. zu vereinigen habe, so lässt sich die Bezeichnung „Zone des *Amm. aspidoides*“ nicht mehr gut in Anwendung bringen, wesshalb auch hier die von SCHLÖNBACH vorgeschlagene Bezeichnung „Zone des *Amm. ferrugineus* und der *Ostrea Knorri*“ für diese Bildung gebraucht wird.

** Vergl. das von uns schon früher für diese Localität gegebene Profil in den Verhandl. des naturwissenschaftl. Vereins in Karlsruhe, 2. Heft, 1866, pag. 13.

sen. Es scheint hier dieses *Varians*-Conglomerat unter den Schichten des *Ammonites macrocephalus* anzustehen und wird also ebenfalls in die Bathgruppe zu stellen sein. Ferner erhielten wir noch von mehreren Klettgauer Localitäten, namentlich aus der Umgebung von Bechtersbohl und Dangstetten zahlreiche Exemplare von *Ammonites Württembergicus* OPP., *Amm. Neufensis* OPP., *Amm. subradiatus* Sow., *Rhynchonella varians* SCHLOTH. sp., *Ostrea Knorri* ZIET. etc.

Die nun folgende Kelloway-Gruppe erreicht im Klettgau kaum eine Mächtigkeit von 6'—7', ist aber sehr reich an organischen Resten, so dass für die zwei Abtheilungen, in welche sie bei uns zerfällt, eine Anzahl der bezeichnendsten Arten aufgeführt werden können. Auf die Kelloway-Gruppe lagern sich dann im Klettgau die spongitenreichen Schichten des *Ammonites Oegir*, welche dem untersten Weissen Jura, nämlich der Zone des *Ammonites transversarius* angehören.* Die untere Abtheilung der Kelloway-Gruppe, nämlich die

Schichten des *Ammonites macrocephalus* bestehen im Klettgau aus einer 4'—6' mächtigen Ablagerung dunkelbrauner Eisenoolithe. Das thonige, leicht verwitternde Gestein enthält zahlreiche Fossilreste, von welchen namentlich folgende von Interesse sind: *Amm. macrocephalus* SCHLOTH., *Amm. modiolaris* LUID. sp., *Amm. Herveyi* Sow., *Amm. Bombur* OPP., *Amm. funatus* OPP., *Amm. subcostarius* OPP., *Rhynchonella varians* SCHL. sp., *Rhynch. triplicosa* QUENST., *Terebratula* sp., *Pleurotomaria* sp., *Pholadomya Württembergica* OPP., *Pholadomya rugata* QUENST., *Trigonia costata* PARK., *Mespilocrinus macrocephalus* QUENST. Die *Macrocephalus*-Oolithe sind namentlich in der Umgebung von Bechtersbohl verbreitet, sie lassen sich aber auch in der Umgebung von Osterfingen, sowie im Bachtobel bei Weisweil und bei Siblingen am Randen nachweisen. Auf ihnen liegt dann eine

Schicht mit *Ammonites curvicosta* und *Amm. Baugieri*, welche eine Dicke von höchstens 10" erreicht. Dieses rostgelbe, sehr eisenhaltige und thonige Gestein, welchem grosse

* Ausführlicheres hierüber gibt: Der Weisse Jura im Klettgau und angrenz. Randengebirge von F. J. und L. WÜRTEMBERGER in den Verhandl. des naturw. Vereins in Karlsruhe, Heft II, 1866, pag. 11—68.

Oolithkörner eingestreut sind, zeigte ausserdem noch: *Amm. anceps* REIN., *Amm. coronatus* BRUG., *Amm. Jason* REIN., *Amm. sulciferus* OPP., *Amm. Orion* OPP., *Amm. denticulatus* ZIET., *Amm. Henrici* D'ORB., *Amm. Lamberti* Sow., *Amm. cordatus* Sow., *Belemnites Calloviensis* OPP., welche Arten hinreichend beweisen, dass diese Schicht im Klettgau die Zone des *Amm. ornatus* vertritt. Sie ist bei Bechtersbohl, im Bachtobel bei Weisweil, sowie am Randen bei Siblingen zu beobachten und wird hier überall von der untersten Stufe des Weissen Jura, den spongitenreichen *Oegir*-Schichten überlagert.

Im September 1866.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [1867](#)

Autor(en)/Author(s): Würtenberger Leopold

Artikel/Article: [Die Schichtenfolge des Schwarzen und Braunen Jura im Klettgau 39-59](#)