

**Zeitschrift:** An die zürcherische Jugend auf das Jahr ...  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft in Zürich  
**Band:** 69 (1867)

**Artikel:** Geologische Beschreibung der Umgebungen von Brugg mit Karte und Profilen  
**Autor:** Moesch, C.  
**Kapitel:** II: Der Jura  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-386806>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## II. Der Jura.

Ueber den Keupergliedern erscheint eine Ablagerung von Schichten, welche nicht allein durch ihre petrographischen Merkmale ein anderes Meer bekundet, indem die Niederschläge einen neuen bisher unbekannten Gesteinscharakter zeigen, sondern auch durch die organischen Reste, welchen wir im Gegensatz zu den soeben verlassenen Bildungen Schritt um Schritt — oft in erstaunenswerther Fülle — begegnen. Nicht ein einziges Muschelchen der Keuperformation geht in die neue Schöpfung über, welche nun auf eine unberechenbare Zahl von Jahren die Herrschaft gewinnt und sich in ihrer gleichmässigen Verbreitung über die Schweiz, Deutschland, Frankreich, England, Amerika, Afrika und Asien vor unsren Augen als ein ungeheures und reichbewohntes Meer entfaltet.

Man hat dieser Bildung den Namen des Gebirges beigelegt, welches als mächtige Kette die Schweiz von Frankreich trennt, und auf sämmtliche Gebirgsgründer dieser Niederschläge zwischen Kreide und Trias in allen Ländern übergetragen, in denen sie sich als gleichzeitige erwiesen\*).

Die Juraformation zieht als mächtige Gebirgskette mit W.O. Richtung von Genf herüber in unser Gebiet und wenn sie in den Gegenden, welche wir speziell zu betrachten haben, nicht mehr zu den ansehnlichen Höhen von 5,000 Fuss ansteigt, wie zwischen Genf und Solothurn, so bieten sie dafür um so interessantere Spezialprofile in ihrer Schichtenfolge mit verhältnissmässig reicherem zoologischsn Schätzen, welche mehr befriedigen und einen erhabenern Blick gestatten, als die Rundschau, welche von jenen Höhen das Auge entzückt.

### C. Der Lias oder untere Jura.

Wir haben bereits auf den raschen Wechsel der Gesteins- und Thierbildungen zwischen Keuper und Lias in dieser Gegend hingewiesen; wir wollen aber, um eine eigene Anschauung zu gewinnen, den berühmtesten Punkt, die in unserem Kartengebiete gelegene »Schambelen« besuchen.

Seite 11 wurde bemerkt, dass die Keupergruppe in der Schambelen mit einer vertical aufgerichteten Dolomitwand nach oben schliesse.

Unter dem gleichen Winkel aufgerichtet folgt daneben ein fester schwarzgrauer Mergelschiefer, hart an den Keuperdolomit angepresst; er gehört dem

---

\*) Jura hat daher eine orographische und eine geologische Bedeutung, weshalb man in letzterer von Jura (Juraformation) im Juragebirge wie in den Alpen, Schwarzwald, Vogesen u. s. f. spricht.

tiefsten Gliede der Liasperiode an, welches durch seine von Hrn. Prof. Heer entdeckten Einschlüsse von Insektenresten den Namen »Insektenmergel« erhalten hat.

*Unterer Lias.*

**1. Insektenmergel.**

Der Gesteinsbeschaffenheit nach bestimmen wir sie als schwarzblaue harte Mergelschiefer mit härteren Zwischenlagern von schwefelkiesreichen Bänken, bei Luftzutritt faulig zerfallend.

Das Profil, welches Hr. Prof. Escher nach eigenen Forschungen und Angaben der in den Gruben beschäftigten Arbeiter aufnahm, zeigt folgende Lager von oben nach unten:

Nr. 4.

Arietenkalk.	
Petrefactenarme Mergel.	9'
Mergel mit Seesternen.	5"
Kiesreiche rauhe Mergel mit <i>Lima gigantea</i> .	4"
Weiche Mergel mit Insekten.	7"
Kiesschicht mit <i>Lima pectinoides</i> .	1"
Mergel mit Cardinien.	5"
Petrefactenarme Mergel.	4'
Kieshaltige Schichten mit Krebsen und Insekten.	8"
Faulige Mergel.	3'
Hauptlager der Insekten.	1' 5"
Kiesschicht.	2"
Mergel mit Krebsresten.	1'
Kiesbank mit <i>Pentacerinus angulatus</i> .	5"
Untere Insektenschicht mit <i>Ammonites planorbis</i> .	1'
Kiesbank mit Fischschuppen.	5"
Mergel mit <i>Diademopsis Heeri</i> .	1' 5"
Harte Kiesbank mit <i>Lima pectinoides</i> .	5'''
Mergel mit <i>Ammonites angulatus</i> .	1'
Seesternlager.	5"
Leere Mergel.	9'
Dolomitische Kalkbank des Keupers.	35' 7"

Die Insektenmergel sind nicht auf die Schambelen allein beschränkt, ihre Verbreitung ist bis an die Ergolz bei Liestal nachgewiesen.

In der Fortsetzung des Schambelenzuges gegen Ost begegnen wir ihnen zunächst nördlich vom Bollrain bei Birmensdorf und eine Andeutung derselben trifft man noch bei Münzlishausen. Bis an den Nordfuss der Lägern scheinen sie nicht vorzudringen; dagegen lassen sie sich gegen West leicht verfolgen. Man trifft sie zwischen Holderbank und Birrenlauf, bei Oberflachs, Schinznach, an der Staffellegg, am Zeiher-Homberg und Asper-Strychen. Gegen den Hauenstein verschwinden sie, bevor der Liaszug die solothurnische Grenze erreicht.

Im jurassischen Tafelland wurden die Insektenmergel bei Rietheim und in dem nach W. fortsetzenden Liaszuge bei Hättenschwyl, Wyl, Gansingen, Sulz, auf dem Heuberg bei Laufenburg, bei Ittenthal, Frick, Gipf, Schupfart und Wegenstetten nachgewiesen. Pflanzenversteinerungen fanden sich darin bei Gansingen und auf Killholz am Zeiher-Homberg.

Insektenreste lieferten ausser der Schambelen die Mergelgruben an der Staffelegg. Die reichste Localität für Thierreste bleibt bis heute die Schambelen.

Hr. Prof. Heer\*) beschreibt die Schambelengegend sehr einlässlich und verzeichnet neben Land- und Meerpflanzen eine Anzahl von Meerthieren, als: Strahlthiere, Weichthiere, Krebse, Fische und Amphibien. Von Landthieren nennt er zahlreiche Insekten, als: Gradflügler, Gitterflügler, Käfer u. s. w.

Die nicht selten in den Mergeln erscheinenden Exemplare von *Ammonites planorbis* und *A. angulatus* beweisen genügend, dass die Insektenmergel nichts weiter als gleichzeitige, unter sehr günstigen Umständen entstandene Niederschläge der auch in der übrigen Schweiz, Deutschland, Frankreich und England bekannten *Angulatus*-Zone sind.

An verschiedenen Localitäten des Rheinzuges ist die obere Grenze der Insektenmergel durch einige starke Kalkbänke markirt, worin neben *Ammonites angulatus* zahlreiche Exemplare von zweischaligen Muscheln liegen. Die gleiche Lage ist in der Schambelen durch eine kümmerlich entwickelte Bank angedeutet.

Diese Grenzschicht zeichnet sich bei Schinznach, Thalheim, auf der Staffellegg, am Asper-Strychen bei Münzlishausen, Hättenschwyl, Gansingen, Ittenthal, am Heuberg bei Laufenburg, bei Frick und Magden durch eine grosse Anzahl von Cardinien nachfolgender Arten aus:

---

\*) „Urwelt der Schweiz“, pag. 62 u. folg.

*Cardinia Lysteri*, Ag.; *C. hybrida*, Ag.; *C. concinna*, Sow; *C. Moeschi*, May. (*C. concinna*, Ag. von Sow); *C. cuneata*, Stutschb.; *C. crassissima*, Ag.; *C. crassiuscula*, Ag.; *C. elliptica*, var. *elongata*, Ag.; *C. securiformis*, Ag.; *C. copides*, de Ryckh. und *C. similis*, Ag.

## 2. Arieten- oder Gryphitenkalk.

Eine neue Thierzone folgt über den Insektenmergeln, 5 bis 20 Fuss mächtig. Die älteren Geologen nannten sie Gryphitenkalk nach der darin heimischen *Gryphaea arcuata*; die späteren Autoren gaben ihr den Namen Arcuatenkalk aus dem gleichen Grunde.

Die Arietenkalke haben in der Schweiz, Deutschland, Frankreich und England eine bedeutende Verbreitung. Sie zeichnen sich sowohl durch ihre eigenthümlichen Thierreste als auch durch die merkwürdige Beständigkeit der Gesteinsbeschaffenheit aus.

Neuere Bearbeiter der Liasbildungen haben nach den Lagern verschiedener Thierreste eine Anzahl von Unterabtheilungen geschaffen, wovon wir einige auch auf unsere schweizerischen Niederschläge überzutragen berechtigt wären, wenn dadurch nicht die Uebersichtlichkeit für Nichtfachleute erschwert würde.

Es mag daher genügen, wenn wir hier beifügen, dass wir unter dieser Abtheilung die Oppelschen\*) Zonen des *Ammonites Bucklandi*, des *A. geometricus*, die Bank des *Pentacrinus tuberculatus*, die Zone des *Ammon. obtusus* und des *A. raricostatus* verstehen.

Die Arietenkalke erhielten ihren Namen von einer Familie Ammoniten, deren Formen auf diese Schichten beschränkt sind.

Das Gestein ist von bedeutender Härte und bildet starke Lager, unten von dunkler, oben von hellerer Färbung, es wird bei Verwitterung durch seinen Eisengehalt braun gefärbt und liefert einen guten Baustein.

In der Schambelen sind die Arietenkalke südlich von den Insektenmergeln vertical aufgerichtet, 5 bis 6 Fuss mächtig und nach dem beschriebenen Charakter leicht kenntlich. Die jüngeren Schichten deuten uns durch das Vorkommen von *Pentacrinus tuberculatus* die Oppelsche *Tuberculatus-Zone* an.

Man findet in der Schambelen:

*Rhynchonella plicatissima*, Qu.  
" *variabilis*, Schloth.  
" *Buchi*, Chap. & Dew.

*Terebratula arietis*, Opp.  
" *perforata*, Piette.  
" *Cor*, Delongch.

\*) Prof. Oppel: Die Juraformation Englands, Frankreichs etc. Stuttgart 1856—1858.

*Terebratula Rehmanni*, Buch.  
*Spirifer verrucosus*, Buch.  
    " *Walcotti*, Sow.  
*Gryphaea arcuata*, Lam.  
    " *obliqua*, Goldf.  
*Pecten textorius*, Schloth.  
    " *Hehlii*, d'Orb.  
*Lima pectinoides*, Sow.  
*Unicardium cardioides*, d'Orb.  
*Cardinia crassiuscula*, Ag.

*Cardinia similis*, Ag.  
*Pholadomya Woodwardi*, Opp.  
    " *glabra*, Ag.  
    " *Heberti*, Terq.  
*Pleuromya striatula*, Ag.  
    " *liasina*, d'Orb.  
*Pleurotomaria similis*, Sow.  
*Ammonites laevigatus*, Sow.  
    " *Bucklandi*, Sow.  
    " *Birchi*, Sow.

Nach der Lägernrichtung fortsetzend geht die Zone bei Birmensdorf am Bollrain, bei Münzlishausen auf den Misernen und nördlich davon am Rauschenbach, an mehreren Stellen am Nordfuss der Lägern zu Tage.

Von der Schambelen westlich fortsetzend trifft man Anbrüche bei Holderbank, Killholz, am Ostfuss des »Würz«, am Nordfuss der Gisulafluh, auf der Staffelegg, auf Benken und im Rinnthal bei Trimbach.

Mächtiger entwickelt und reicher an Petrefacten sind die Arietenkalke des Tafellandes. Die Niederschläge begleiten den Keuperzug nach der beschriebenen Richtung und enthalten besuchenswerthe Petrefacten-Fundorte bei Hättenschwyl (W. v. Leuggern), bei Gansingen, Sulz, am Heuberg, bei Laufenburg, bei Ittenthal, Frick, Gipf, Hemmiken und Magden.

Ausser den aus der Schambelen genannten Petrefacten sind an obgenannten Localitäten folgende Arten gesammelt worden:

*Astrea favoides*, Qu.  
*Acrosalenia* cf. *minuta*, Buckm. sp.  
*Pentacrinus tuberculatus*, Mill.  
*Rhynchonella Deffneri*, Opp.  
    " *belemnitica*, Qu.  
*Terebratula Sinemuriensis*, Opp.  
    " *ovatissima*, Qu.  
    " *Causoniana*, d'Orb.  
    " *Pietteana*, Opp.  
*Spirifer rostratus*, Schloth.  
*Ostrea semiplicata*, Mü.  
*Avicula Sinemuriensis*, d'Orb.  
*Lima succincta*, Schloth.  
    " *gigantea*, Sow.  
*Pinna Hartmanni*, Ziet.  
*Hippopodium ponderosum*, Sow.  
*Cardinia hybrida*, Ag.  
    " *latiplex* (Citherea), Goldf.

*Goniomya Sinemuriensis*, Opp.  
*Pleuromya Dunkeri*, Terq.  
*Pleurotomaria polita*, Goldf.  
*Chemnitzia Zenkeni*, d'Orb.  
*Ammonites Bucklandi*, Sow.  
    " *bisulcatus*, Brug.  
    " *Bodleyi*, Buckm.  
    " *Sinemuriensis*, d'Orb.  
    " *Sauzeanus*, d'Orb.  
    " *Kridion*, Hehl.  
    " *Conybeari*, Sow.  
    " *rotiformis*, Sow.  
    " *geometricus*, Opp.  
    " *Scipionianus*, d'Orb.  
    " *Bonnardi*, d'Orb.  
*Nautilus striatus*, Sow.  
*Belemnites acutus*, Mill.  
Reste von *Ichthyosaurus*.

Bezeichnend für die obere Arietenzone sind nachstehende ebenfalls an obgenannten Lokalitäten gesammelte Arten:

<i>Terebratula punctata</i> , Sow.	<i>Ammonites Ziphus</i> , Ziet.
" <i>cf. arietis</i> , Opp.	<i>planicosta</i> , Sow.
" <i>cornuta</i> , Sow.	" <i>bifer</i> , Qu.
" <i>Cor</i> , Lam.	" <i>oxynotus</i> , Qu.
<i>Spirifer verrucosus</i> , Buch.	" <i>raricostatus</i> , Ziet.
<i>Gryphaea obliqua</i> , Goldf.	" <i>liasicus</i> , d'Orb.
<i>Ammonites muticus</i> , d'Orb.	" <i>Birchii</i> , Sow.
" <i>subplanicosta</i> , Opp.	" <i>obtusus</i> , Sow.
" <i>Boucaultinus</i> , d'Orb.	<i>Belemnites acutus</i> , Mill.

### Mittlerer Lias.

Der mittlere Lias besteht aus den Numismalisschichten (Numismalismergel, Qu.) und den Margaritatusschichten (Amaltheenthone, Qu.).

Diese Gruppe könnte man durch Einschieben einer 3. Abtheilung, der Davoei-Zone (mit *A. capricornus*) vermehren; wir erleichtern jedoch die Uebersichtlichkeit, indem wir *Ammonites Davoei* und *capricornus* noch zu den Numismalisschichten ziehen, mit welchen sie petrographische Verwandtschaft haben.

### 3. Numismalisschichten.

Sie lagern als hellgraue, leicht verwitterbare Thonkalke, circa 6 bis 7 Fuss mächtig, mit zahlreichen Versteinerungen unmittelbar auf den Arietenkalken. Dem Sammler empfehlen wir ihre Niederschläge am »Kilchacker« bei Ittenthal, in der Zäunlematt bei Frick, im Rebberg zwischen Frick und Gipf, auf Killholz nördlich von Thalheim, auf Erlenmatt bei Hemmiken, im Rinnthal am Hauenstein, an der Gisulafluhmatt, auf Staffelegg am Schenkenberg und innerhalb unsers Kartengebietes, trotz der geringern Mächtigkeit, die Localität auf dem Misernenplateau über dem oberen Rauschenbach.

Folgende Arten stammen aus den genannten Localitäten:

<i>Cotylederma lineati</i> , Qu.	<i>Terebratula numismalis</i> , Lam.
<i>Pentacrinus punctiferus</i> , Qu.	" <i>Heyseana</i> , Dunk.
<i>Rhynchonella tetraëdra</i> , Sow.	" <i>Waterhousi</i> , Dav.
" <i>curviceps</i> , Sow.	" <i>cornuta</i> , Sow.
" <i>rimosa</i> , Buch.	" <i>quadrifida</i> , Lam.
" <i>Buchii</i> , Roe.	" <i>Pietteana</i> , Opp.
" <i>Thalia</i> , d'Orb.	<i>Gryphaea obliqua</i> , Goldf.
" <i>calcicosta</i> , Qu.	" <i>gigas</i> , Schloth.
" <i>variabilis</i> , Schloth.	<i>Pecten priscus</i> , Schloth.
" <i>furcillata</i> , Theod.	" <i>textorius</i> , Qu.
<i>Spirifer Münsteri</i> , Dav.	" <i>subulatus</i> , Goldf.
" <i>rostratus</i> , Schloth.	<i>Limea acuticosta</i> , Goldf.
" <i>Walcotti</i> , Sow.	<i>Mytilus numismalis</i> , Opp.
" <i>verrucosus</i> , Buch.	Arca; mehrere Species.
<i>Terebratula punctata</i> , Sow.	<i>Unicardium Janthe</i> , d'Orb.

Pleuromya unio des (Venus), Roe.	<i>Ammonites hybrida</i> , Opp.
" <i>nava</i> , Moesch.	" <i>Henleyi</i> , Sow.
Pholadomya decorata, Goldf.	" <i>fimbriatus</i> , Sow.
" <i>Hausmanni</i> , Goldf.	" <i>Lynx</i> , d'Orb.
" <i>cf. obliquata</i> , Phill.	" <i>Davoei</i> , Sow.
" <i>glabra</i> , Ag.	" <i>Mauganesti</i> , d'Orb.
Cypricardia cucullata, d'Orb.	" <i>Jamesoni</i> , Sow.
Isocardia cingulata, Goldf.	" <i>submuticus</i> , Opp.
Solen <i>liasinus</i> , Opp.	" <i>capricornus</i> , Schloth.
<i>Pleurotomaria expansa</i> , d'Orb.	" <i>armatus</i> , Sow.
" <i>solarium</i> , Dunk.	<i>Belemnites umbilicus</i> , Blainv.
" <i>anglica</i> , Goldf.	" <i>clavatus</i> , Schloth.
Trochus imbricatus, Sow.	" <i>elongatus</i> , Miller.
<i>Ammonites globosus</i> , Ziet.	" <i>paxillous</i> , Schloth.
" <i>centaurus</i> , d'Orb.	

#### 4. Margaritatusschichten.

Ihre Verbreitung ist nicht bedeutend und dem Verfasser war es seiner Zeit nicht leicht, ihr Vorkommen nachzuweisen. Die Farbe des Gesteins ist ein characteristisches Aschgrau, der Kalk hart, in knauerigen Bänken von einer zwischen 4 und 6 Fuss wechselnden Gesammtmächtigkeit. Innerhalb den Grenzen des Kärtchens von Brugg fehlt die Zone. In der Betznau folgt sie am Ende des Steilprofiles am rechten Aarufer, wenige Hundert Schritte ausserhalb der Karten-grenze. Eine schwache Spur dieser Niederschläge trifft man am Nordfuss der Lägern. Besuchenswerthe Aufschlüsse finden sich nur in der Winterhalde und am Wollberg bei Frick. Der »Wolf« auf Staffelegg enthält an seinen Nordab-hängen zahlreiche »Steinmaden« mit Petrefacten dieser Zone; aber anstehende Profile sind dort nicht bekannt.

In der »Buchmatt« am Grund bei Thalheim und bei Veltheim unweit Schinznach tauchen die Schichten des *Ammonites margaritatus* an mehreren Rutschen unter der Vegetationsdecke hervor.

Ihre Petrefacten sind mit dem Gesteine verwachsen und es erfordert eine ge-wisse Uebung, die Einschlüsse unbeschädigt bloszulegen.

Das Petrefacten-Register dieser Zone beschränkt sich im Aar-gau auf folgende Arten:

Diastopora liasica, Qu.	<i>Spirifer Münsteri</i> , Dav.
Pentacrinus basaltiformis, Mill.	" <i>rostratus</i> , Schloth.
Rhynchonella Thalia, d'Orb.	<i>Terebratula subovoides</i> , Roe.
" <i>Buchi</i> , Roe.	" <i>punctata</i> , Sow.
" <i>furcillata</i> , Th.	" <i>Heyseana</i> , Dunk.
" <i>calcicosta</i> , Qu.	" <i>cornuta</i> , Sow.
" <i>Amalthei</i> , Qu.	<i>Gryphaea cymbium</i> , Lam.
" <i>variabilis</i> , Schloth.	<i>Plicatula spinosa</i> , Lam.

Pecten tumidus, Ziet.	Trochus imbricatus, Sow.
„ Philenor, d'Orb.	<i>Chemnitzia undulata</i> , Mü.
„ sublaevis, Phill.	<i>Ammonites Zetes</i> , d'Orb.
„ <i>aequivalvis</i> , Sow.	„ <i>Carusensis</i> , d'Orb.
Inoceramus substriatus, Goldf.	„ <i>Normanianus</i> , d'Orb.
Limea acuticosta, Goldf.	„ <i>spinatus</i> , Brüg.
„ punctata? Sow.	„ <i>margaritatus</i> , Montf.
Mytilus, sp. ind.	„ <i>centaurus</i> , d'Orb.
Myoconcha, sp. ind.	„ <i>armatus</i> , Sow.
Arca Münsteri, Goldf.	„ <i>Henleyi</i> , Sow.
Unicardium Janthe, d'Orb.	„ <i>fimbriatus</i> , Sow.
Cardium truncatum, Sow.	Nautilus intermedius, Sow.
Opis Carusensis, d'Orb.	<i>Belemnites lagenaformis</i> , Ziet.
Astarten; mehrere Species.	„ <i>crassus</i> , Voltz.
Pleuromya unioides, Ag.	„ <i>elongatus</i> , Mill.
<i>Pholadomya Idea</i> , d'Orb.	„ <i>breviformis</i> , Ziet.
„ <i>ambigua</i> , Sow.	„ <i>compressus</i> , Stahl.
„ <i>decorata</i> , Hartm.	„ <i>umbilicatus</i> , Blainv.
Solen liasinus, Opp.	„ <i>clavatus</i> , Schloth.
Pleurotomaria expansa, Sow.	„ <i>paxillosus</i> , Schloth.
„ anglica, Goldf.	Saurierknochen.

#### Oberer Lias.

Die Margaritatusschichten sind von einer thonreichen dunkelfarbigen Kalkschieferbildung überlagert, welche in Deutschland eine ungeheure Zahl von Fischen, Krebsen und riesigen krokodilartigen Sauriern enthalten, neben einer Menge von Pflanzen- und Muschelresten. Die Stufe ist unter dem Namen »Liasschiefer« bekannt. Darüber folgt die jüngste liasische Ablagerung, in welcher ein post-hornartig aufgewundener Ammonit mit blattförmig zerschnittenen Loben, der *Ammonites jurensis*, besonders zahlreich vorkommt.

#### 5. Liasschiefer.

Die auffallend schieferige Structur der Schichten gab schon im Jahr 1837 dem Geologen Mandelsloh Veranlassung, für die Zone den Namen »Liasschiefer« einzuführen, und da sie auch neben den Arietenkalken die grösste Mächtigkeit liasischer Ablagerungen erreichen, so gehören sie mit jenen zu den bekanntesten Gesteinsbildungen des unteren Jura.

Wir finden sie bei niederem Wasserstande am Reussufer in der Schambelen wenige Schritte südlicher als die Insectenmergel der unteren Grube anstehend. Nach längerer Unterbrechung begegnen wir ihnen erst wieder an der Misere in der Richtung gegen den oberen Rauschenbach. In ansehnlicher Mächtigkeit stehen sie am rechten Aarufer in der Betznau zunächst unserer äusseren Kartengrenze an und gegenüber von dieser Localität am Schmidberg bei Böttstein.

An beiden Stellen findet man Fischabdrücke, Saurierreste, Belemniten mit goldglänzendem Kiesharnisch, zahlreiche Ammoniten und eine Menge Schalthierreste.

Bei Rietheim liegen sie in der Bachschlucht gegen den Achenberg entblösst, von da zieht sich die Zone über Klingnau, Hättenschwyl und Oedenholz, wo sie unbedingt die prächtigsten Profile bieten.

Westlicher kommen sie noch vor bei Gansingen, Büren, Sulz, Frick, Gipf und Wegenstetten. Im Kettenjura enthält das Thälchen am Nordfuss der Habsburg ein auf wenige Zoll zusammengedrücktes Profil; nicht viel bessere Aufschlüsse findet man bei Holderbank; erst bei Schinznach, an der Staffelegg und am Benkenpass erreichen die Schiefer wieder eine ansehnlichere Mächtigkeit.

An Versteinerungen kennt man aus den genannten Localitäten:

<i>Chondrites Bollensis</i> , Ziet.	Ammonites cornucopiae, Young.
<i>divaricatus</i> , F. O.	" <i>concavus</i> , Sow.
<i>Fucoides Moeschi</i> , Hr.	" <i>lythensis</i> , Young.
<i>Diademopsis erinifera</i> ( <i>Cidaris</i> ), Qu.	" <i>elegans</i> , Sow.
<i>Discina papyracea</i> ( <i>Patella</i> ), Mü.	" <i>serpentinus</i> , Rein.
<i>Plicatula spinosa</i> , Sow.	" <i>bifrons</i> , Brug.
<i>Ostrea subauricularis</i> , d'Orb.	" <i>striatulus</i> , Sow.
<i>Pecten incrustans</i> , Defr.	Belemnites <i>tripartitus</i> , Schloth.
<i>Estheria Bronni</i> , Voltz.	" <i>irregularis</i> , Schloth.
<i>Inoceramus dubius</i> , Schloth.	" <i>acuarius</i> , Schloth.
" <i>cinctus</i> , Goldf.	Aptychus <i>sanguinolarius</i> , Schloth.
" <i>undulatus</i> , Ziet.	" <i>lythensis</i> , Buch.
<i>Avicula substriata</i> , Ziet.	Onychites <i>runcinatus</i> , Qu.
<i>Mactromya Bollensis</i> , Qu.	Leptolepis <i>Bronni</i> , Ag.
<i>Goniomya rhombifera</i> , Ag.	Lepidotus <i>Elvensis</i> , Blainv.
Ammonites <i>subplanatus</i> , Opp.	Belonostomus <i>acus</i> , Ag.
" <i>communis</i> , Sow.	Ichthyosaurus-Reste, Rippenstücke, Wir-
" <i>costula</i> , Rein.	belkörper, etc.

#### 6. Jurensisschichten.

Aschgraue Mergelschichten von härteren Knauern in Schnüren durchzogen, selten mehr als 7 bis 12 Fuss mächtig werdend, nach oben mit einem Belemnitenlager schliessend, wie man sich am Schmidberg (Scheitelpunkt der Strasse) bei Böttstein überzeugt. Uebereinstimmend mit dieser Stelle finden sich die Niederschläge um Gansingen, bei Hättenschwyl, Oedenholz, am Kaistenberg, in der Winterhalde bei Frick, ferner bei Gipf, Schupfart, Wegenstetten und Magden. Weniger schöne Profile bieten sich an der Nordseite der Staffelegg und am Benkenpass.

Das Liasprofil der Betznau (rechtes Aarufer) ist interessant, weil dort der Contact dieser Zone mit der früheren blosgelegt ist. Auf dem Gebiete der Karte von Brugg ist die Zone nicht vertreten.

### Versteinerungen der Jurensisschichten:

Fucoides Moeschi, Hr.	<i>Ammonites Comensis</i> , Buch.
Diastopora liasica, Qu.	" <i>striatulus</i> , Sow.
<i>Pentacrinus jurensis</i> , Qu.	" <i>Thouarsensis</i> , d'Orb.
<i>Rhynchonella jurensis</i> , Qu.	" <i>costula</i> , Rein.
Schuleri, Opp.	" <i>undulatus</i> , Ziet.
Spirifer rostratus, Schloth.	" <i>radians</i> , Rein.
Terebratula Lycetti, Dav.	" <i>concavus</i> , Sow.
Ostrea subauricularis, d'Orb.	" <i>depressus</i> , Buch.
Pecten tumidus, Ziet.	" <i>discooides</i> , Ziet.
Inoceramus cinctus, Goldf.	<i>Nautilus semistriatus</i> , d'Orb.
<i>Lima Gallica</i> , Opp.	<i>Toarcensis</i> , d'Orb.
<i>Ammonites Germaini</i> , d'Orb.	<i>Belemnites pyramidalis</i> , Mü.
" <i>hirzinus</i> , Schloth.	" <i>exilis</i> , d'Orb.
" <i>sublineatus</i> , Opp.	" <i>tripartitus</i> , Schloth.
" <i>jurensis</i> , Ziet.	" <i>tricanaliculatus</i> , Ziet.
" <i>lythensis</i> , Sow.	" <i>longisulcatus</i> , Voltz.
" <i>insignis</i> , Schübl.	<i>Serpula tricostata</i> , Goldf.
" <i>variabilis</i> , d'Orb.	

Von sämmtlichen Schichten des Lias werden mit Ausnahme des Arietenkalks und einzelner bituminöser Bänke (Stinkstein) des Liasschiefers keine zu Bauzwecken verwendet.

Die Liasbildungen gehören zum fruchtbarsten Terrain des Juragebietes, vorzüglich die Insektenmergel, welche allenthalben, wo sie vorkommen, eifrig als Düngmittel für Aecker und Wiesen gebraucht werden.

### D. Brauner oder mittlerer Jura (Dogger).

Der braune Jura ist aus Thonmergel und Kalkablagerungen eines weitverbreiteten Meeres zusammengesetzt.

Bis auf die mittlere Abtheilung dieser grossen Periode weist der schwäbische Jura dieselbe Reihenfolge auf, welche wir zu durchforschen haben.

Zwischen dem Rheine und der Reuss setzt allmälig der Hauptrogenstein als neues Glied ein und erreicht in seiner Fortsetzung gegen West bald den Character, welchem die Bezeichnung Oolithgebirg entlehnt ist. Da wir bei Aufzählung der einzelnen Niederschläge diese Verhältnisse näher erörtern werden, so wenden wir uns wieder zur Betrachtung der Gebirgsbildung nach ihrer Reihenfolge.

#### Unterer brauner Jura.

##### 1. Opalinusschichten.

Auf der Jurensiszone liegt eine Schichtenfolge lettig bröckeliger glimmerreicher Schiefermergel von beiläufig 150 Fuss Mächtigkeit, welche nach dem

häufig darin vorkommenden *Ammonites opalinus* benannt sind. Die Verwandtschaft dieses Ammoniten mit den radiansartigen Formen der vorhergehenden Zone ist ein Hauptgrund für die französischen Geologen, diese Niederschläge noch zum Lias zu zählen. Die deutschen Forscher haben jedoch nachgewiesen, dass die grössere Verwandtschaft desselben mit höher liegenden Formen (*A. Murchisonae*) ein triftigerer Grund sei, die mittlere Juraperiode mit den Opalinusschichten zu beginnen.

Die Opalinusschichten erscheinen mehrmals auf unserer Karte. Ihre grösste Entwicklung erreichen sie in der Betznau und am Schmidberg gegenüber von dieser Localität; sie sind daselbst seit Jahren durch grosse Mergelgruben erschlossen, um als Dünger für die Verbesserung der Felder zu dienen. Zum gleichen Zwecke werden sie in der Schambelen gegraben; die Arbeiter nennen diese Schürfe »Nietgruben«. Nördlich vom »Nettel« bei Birmensdorf, in der Richtung gegen die Bitterwasserschächte trifft man noch mehrere Gruben, in welchen zahlreiche Bruchstücke von *Ammonites opalinus* vorkommen.

Die Zone setzt durch die Misseren über das Baldinger'sche Hofgut bei Baden und durch den Gebirgsaufriss am Nordfusse der Lägern fort, wo sie ebenfalls stellenweise östlich von den Gypsgruben ausgebeutet wird.

Unweit südlich von Gebensdorf sind sie unter dem Muschelkalkgrat hervorgequetscht und durch Grabungen aufgeschlossen. Man findet sie noch am Nordfusse der Habsburg und südlich vom Bade Schinznach in alten Brunnenschächten anstehend. Zwischen Birrenlauf und Holderbank lassen sie sich von der Strasse bis nach der Berghöhe verfolgen. Weiter westlich setzen sie zwischen den Ketten bis in den Hauenstein fort.

Im Frickthal, Sulzthal und über Gansingen nach Mandach bilden sie den mit Grasboden bewachsenen Fuss der Oolithberge.

Im tieferen Theile der Opalinusschichten scheiden sich schwefelkiesreiche Kalkplatten aus, auf welchen *Equisetum veronense*, *Gyrochorten*, *Pentacriniten* und andere organische Reste reliefartig hervortreten.

#### Versteinerungen der Opalinusschichten:

<i>Gyrochorte vermicularis</i> , Hr.	<i>Rhynckonella cymocephala</i> , Rich.
" <i>comosa</i> , Hr.	<i>Pecten Dewalquei</i> , Opp.
" <i>ramosa</i> , Hr.	<i>Inoceramus secundus</i> , Mer.
<i>Equisetum veronense</i> , Zign.?	<i>Avicula elegans</i> , Mü.
<i>Diastopora compressa</i> , Qu.	<i>Lima semicircularis</i> , Mü.
<i>Thecocystathus mactra</i> ( <i>Cyathoph.</i> ), Goldf.	<i>Arca liasina</i> , Roe.
<i>Pentacrinus Württembergicus</i> , Opp.	<i>Pronoe trigonellaris</i> , Ag.
<i>Lingula Beani</i> , Phill.	<i>Trigonia costellata</i> , Ag.

Astarte Voltzi, Hön.	<i>Ammonites torulosus</i> , Schübl.
Nucula Hammeri, Defr.	<i>Belemnites Quenstedti</i> , Opp.
Pleuromya uniooides opalinus, Qu.	" <i>brevis</i> , Blainv.
Pholadomya cincta, Ag.	" <i>subclavatus</i> , Voltz.
Cerithium armatum, Goldf.	<i>Aptychus opalinus</i> , Moesch.
<i>Ammonites opalinus</i> , Mandelsl.	<i>Estheria Suessi</i> , Opp.

## 2. Murchisonaeschichten.

Sie beginnen mit dunklen Sandkalkbänken, welche einige Fuss höher die braune Farbe des Eisenhydoydrates annehmen. Sie treten über den Opalinusschichten als weithin kennbare, nackte Mauern und Bänder an den Gehängen hervor. Neben den lohnenden Profilen, welche die eisenoolithischen Murchisonaeschichten des Frickthales bieten, gehört ihre Entwicklung in der Betznau in Bezug auf Mächtigkeit und Petrefacten-Reichthum zu den interessantesten Niederschlägen der nördlichen Schweiz.

In der Lägernkette sind sie durch alte Anbrüche zwischen den Gypsgruben und Ehrendingen erschlossen; in der Richtung über Baden nach der Schambelen entziehen sie sich den Blicken unter einer Schuttlage bis unweit von Birmensdorf, wo sie streckenweise zu beiden Seiten des Muschelkalkzuges wieder zu Tage treten. In der Schambelen bilden sie eine Steilwand südlich neben der Nietgrube und am Nordfusse der Habsburg stehen sie vertical aufgerichtet im Thälchen an. Südlich von der Burg enthalten die Felder unweit von der Bahnhstation zahlreiche Bruchstücke des leitenden Ammonites Murchisonae. Auch im »Ettenriedberg« bei Birrenlauf erhebt sich die Zone südlich neben den Opalinusschichten, setzt über die Aare nach dem Nordhange der Gisulafluh und von da noch weiter gegen W. fort.

Ausser den genannten Localitäten trifft man die Murchisonaeschichten am Sonnenberg bei Maisprach, am Thiersteinberg bei Schupfart und Gipf, bei Hornussen und am Frickberg bei Frick und Ittenthal.

### Versteinerungen der Murchisonaeschichten:

Zoophycos scoparius (Chondrites), Thioll.	<i>Inoceramus secundus</i> , Mer.
Diastopora compressa, Qu.	" <i>fuscus</i> , Qu.
<i>Terebratula Argoviensis</i> , Moesch.	<i>Avicula elegans</i> , Mü.
Anomia Kurri, Opp.	<i>Lima alticosta</i> , Dew. & Chap.
Ostrea calceola, Qu.	" <i>semicircularis</i> , Mü.
<i>Gryphaea sublobata</i> , Desh.	<i>Mytilus Sowerbyanus</i> , d'Orb.
<i>Pecten Saturnus</i> , d'Orb.	<i>Arca oblonga</i> , Goldf.
" <i>disciformis</i> , Schübl.	" <i>liasina</i> , Roe.
" <i>pumilus</i> , Lam.	" <i>cancellata</i> , Phill.
Gervillia subtortuosa, Opp.	<i>Isocardia Aalensis</i> , Qu.
Inoceramus amygdaloïdes, Goldf.	<i>Pachyrisma bebeta</i> , Qu.

Cardium substriatum, d'Orb.	Trochus cf. duplicatus, Sow.
Trigonia tuberculata, Ag.	<i>Ammonites Murchisonae</i> , Sow.
" striata, Ag.	" opalinus, Mandelsl.
<i>Astarte elegans</i> , Sow.	" <i>opalinoides</i> , May.
" excavata, Sow.	" <i>pinguis</i> , Roe.
" detrita, Sow.	" <i>Langi</i> , May.
Quenstedtia obliqua, Morr. & Lyc.	" <i>Staufensis</i> , Opp.
Tancredia Rollei, Opp.	" <i>Edouardianus</i> , d'Orb.
Nucula Hammeri, Defr.	" <i>Sieboldi</i> , Opp.
Pholadomya fidicula, Sow.	Nautilus lineatus, Sow.
" caudata, Qu.	Belemnites brevis, Blainv.
" <i>Frickensis</i> , Moesch.	" <i>rhenanus</i> , Opp.
Goniomya Knorri, Ag.	" <i>Giengensis</i> , Opp.
Gresslyya major, Ag.	" <i>Quenstedti</i> , Opp.
" anglica, Ag.	" <i>Blainvillei</i> , Voltz.
" abducta, Ag.	" <i>spinatus</i> , Qu.
Pleuromya ferrata, Qu.	" <i>Moeschi</i> , May.
Dentalium elongatum, Mü.	Serpula flaccida, Mü.
Pleurotomaria actinomphala? Desl.	" <i>lumbricalis</i> , Schloth.
" pictaviensis, d'Orb.	Krebs- und Saurier-Reste.

### 3. Sowerbyischichten.

Ein Niederschlag von geringer Mächtigkeit enthält eine kleine Anzahl von Thierarten, wovon sich besonders die Ammoniten von denjenigen der Murchisonae-Schichten unterscheiden; an der Spitze stehen: *Ammonites Sowerbyi*, *A. Sauzei* und *A. Bernoullei*.

Die Gesteine des neuen Gebildes bestehen aus grauen Sandkalkbänken; nur am Frickberg haben sie zum Theil die braune Farbe der vorgenannten Zone beibehalten.

Die Sowerbyischichten sind in der Schambelen und am Nordfuss der Lägern über den Murchisonae-Schichten entwickelt; nirgend aber so vollständig wie an den beiden Ufern der Aare in der Betznau.

Man könnte die kaum 2 Fuss mächtigen Niederschläge leicht übergehen, wenn nicht das palaeontologische Interesse über dem orographischen stände. Im Ganzen schliesst sich die Zone enger an die älteren als an die jüngeren Bildungen an.

### Versteinerungen der Sowerbyischichten:

Ceripora verticillata, Mich.	<i>Himites abjectus</i> , Morr. & Lyc.
Montlivaltia trochoides, Haime.	<i>Pecten ambiguus</i> , Goldf.
Rhynchonella quadruplicata, Ziet.	" <i>pumilus</i> , Lam.
" costata, d'Orb.	<i>Gervillia subtortuosa</i> , Opp.
Terebratula Meriani, Opp.	<i>Lima semicircularis</i> , Mü.
" Argoviensis, Moesch.	" <i>pectiniformis</i> , Schloth.
Gryphaea calceola, Qu.	<i>Mytilus Sowerbyanus</i> , d'Orb.
<i>Ostrea flabelloides</i> , Lam.	<i>Myoconcha crassa</i> , Sow.

<i>Fimbria Davoustana</i> , d'Orb.	Ammonites jugosus, Sow.
<i>Trigonia costata</i> , Park.	" <i>Sauzei</i> , d'Orb.
<i>Opis lunulata</i> , Desh.	" <i>Bernoulliei</i> , Merian.
<i>Anatina undulata</i> ( <i>Sanguinolaria</i> ), Sow.	" <i>Brocchi</i> , Sow.
<i>Pleuromya Zieteni</i> ( <i>Panopaea</i> ), d'Orb.	<i>Nautilus lineatus</i> , Sow.
<i>Panopaea Jurassi</i> , d'Orb.	<i>Belemnites Giengensis</i> , Opp.
<i>Gresslyya gregaria</i> ( <i>Lutraria</i> ), Roe.	" <i>cognatus</i> , May.
<i>Pholadomya fidicula</i> , Sow.	" <i>spinatus</i> , Qu.
" <i>Heraulti</i> , Ag.	" <i>Blainvillei</i> , d'Orb.
" <i>reticulata</i> , Ag.	" <i>giganteus</i> , Schloth.
<i>Purpurina ornata</i> , d'Orb.	" <i>Trautscholdi</i> , Opp.
<i>Ammonites Sowerbyi</i> , Mill.	<i>Serpula flaccida</i> , Mü.
" <i>deltafalcatus</i> , Qu.	" <i>convoluta</i> , Goldf.

#### 4. Humphriesianusschichten.

Auf den Sowerbyischichten folgt zunächst im Gebiete der Karte eine Zone dunkeln bituminösen Kalkes, welcher sich durch den Mangel an charakteristischen Ammoniten auszeichnet. *A. Sowerbyi* geht nicht mehr in diese Schichten hinauf und *A. Humphriesianus* tritt noch nicht so tief auf; offenbar aber weisen die hier vorkommenden Petrefacten darauf hin, dass die etwa 20 Fuss mächtige Zone mit den vielen Pflanzenwedeln (*Zoophycos*) eher zu den höheren Humphriesianuschichten als zur Sowerbyi-Etage gezogen werden müssen.

Wir wollen diese in der Betznau zum Mergeln der Felder aufgeschlossenen Niederschläge als Vorläufer der Humphriesianusschichten die »neutrale« Zone nennen.

Der untere Theil repräsentirt ohne Zweifel die durch Quenstedt bekannt gewordenen »Giganteusthonen«, während der obere mit den zahlreichen Austern die »Ostreenkalke« vertritt.

Darin, dass hier *Belemnites giganteus* noch sehr selten vorkommt, liegt übrigens ein bemerkenswerther Unterschied gegenüber den von Quenstedt durchforschten schwäbischen Niederschlägen.

Die neutrale Zone enthält in der Betznau in ihren unteren Schichten:

<i>Millepora straminea</i> , Phill.	<i>Pecten Saturnus</i> , d'Orb.
<i>Pentacrinus nodosus</i> , Qu.	<i>Perna isognomonoides</i> ( <i>Ostracites</i> ), Stahl.
<i>Rhabdocidaris anglosuevica</i> ( <i>Cidaris</i> ), Opp.	<i>Avicula Münsteri</i> , Bronn.
<i>Rhynchonella spinosa</i> , Schloth.	<i>Lima pectiniformis</i> , Schloth.
<i>Plicatula</i> , Qu. Jura, Tab. 59, Fig. 17.	<i>Panopaea Jurassi</i> , d'Orb.
<i>Ostrea cf. sandalina</i> , Goldf.	<i>Pholadomya Heraulti</i> , Ag.
" <i>explanata</i> , Goldf.	<i>Ammonites jugosus</i> , Schloth.
<i>Gryphaea calceola</i> , Qu.	<i>Belemnites giganteus</i> , Schloth.

Die oberen Bänke der neutralen Zone, welche den eigentlichen Humphriesianusschichten zu Grunde liegen, enthalten in der Betznau:

Diastopora compressa, Qu.	Thracia lata (Sanguinolaria), Goldf.
Pentacrinus cristagalli, Qu.	Gresslya gregaria (Lutraria), Roe.
Rhabdocidaris anglosuevica, Opp.	Pholadomya Heraulti, Ag.
Terebratula Meriani, Opp.	” triquetra, Ag.
Rhynchonella spinosa, Schloth.	Pleuromya Zieteni (Panopaea), d'Orb.
Ostrea explanata, Goldf.	Panopaea Jurassi, d'Orb.
” flabelloides, Lam.	Purpurina ornata, d'Orb.
Pecten Saturnus, d'Orb.	Ammonites Gervillii, Sow.
Perna isognomonoides (Ostracites), Stahl.	Belemnites giganteus, Schloth.
Lima pectiniformis, Schloth.	Serpula Iumbricalis, Schloth.
” semicircularis, Mü.	” gordialis, Schloth.
Trigonia costata, Park.	

Darüber folgen als braune eisenoolithische Kalkbänke die Lager des *Am. Humphriesianus* und seiner formenreichen Verwandtschaft.

Die Schichten treten häufig ähnlich wie diejenigen des Ammonites Murchisonae in steilen Mauern und vorspringenden Bändern an den Bergprofilen heraus.

Innerhalb unseres Kartengebietes enthält die Schambelen eine geringe An deutung der Zone; im »Nettel« bei Birmensdorf ist sie grossentheils durch Wies land bedeckt. Schöne Aufschlüsse bieten dagegen die beiden Aarufer in der Betznau, deren Reichthum an Versteinerungen an's Unglaubliche grenzt. Geringere Anbrüche enthält das nördliche Steilprofil der Lägern und deren Nordschenkel näher gegen Ehrendingen.

Westwärts von der Schambelen enthält die Zone eine reiche Fauna bei Birrenlauf, Schenkenberg und am Asper-Strichen.

Im Tafeljura verdient ihre Entwicklung am Wessenberg, Laubberg, Kreis acker, Schynberg, Frickberg, Thiersteinberg und am Sonnenberg bei Maisprach erwähnt zu werden.

Die Humphriesianusschichten des nordöstlichen Jura enthalten folgende Arten Versteinerungen:

Diastopora verrucosa, Edw.	Terebratula carinata, Lam.
” compressa (Aulopora), Goldf.	” <i>Phillipsi</i> , Morr.
Millepora straminea, Phill.	” <i>perovalis</i> , Sow.
Spongites mammillatus, Qu.	” <i>Waltoni</i> , Dav.
Pentacrinus cristagalli, Qu.	” <i>homalogaster</i> , Hehl.
” Geisingensis, Opp.	” <i>Würtembergica</i> , Opp.
Rhabdocidaris anglosuevica, Opp.	” <i>emarginata</i> , Sow.
Rhynchonella costata, d'Orb.	” <i>sphaeroidalis</i> , Sow.
” acuticosta, Hehl.	Anomya Dietzi, Moesch.
” <i>crassicosta</i> , Moesch.	<i>Ostrea explanata</i> , Goldf.
” quadriplicata, Ziet.	” <i>flabelloides</i> , Lam.
” subtetraëdra, Dav.	Gryphaea sublobata ( <i>Ostrea</i> ), Desh.
” spinosa, Schloth.	Hinnites abjectus, Morr. & Lyc.
<i>Terebratula Meriani</i> , Opp.	Pecten Saturnus, d'Orb.

Pecten	Renevieri, Opp.	Pleuromya striato-punctata (Lutr.), Goldf.
"	Dewalquei, Opp.	Cerithium muricato-costatum, Mü.
"	ambiguus, Goldf.	Pleurotomaria Ebrayana, d'Orb.
"	disciformis, Schübl.	" Actaea, d'Orb.
<i>Perna</i>	<i>isognomonoides</i> (Ostracites), Schloth.	" Palemon, d'Orb.
Inoceramus	cf. fuscus, Qu.	" elongata, d'Orb.
Avicula	Münsteri, Br.	Ditremaria affinis, d'Orb.
Lima	semicircularis, Mü.	Turbo Davousti, d'Orb.
"	<i>pectiniformis</i> , Schloth.	Purpurina ornata, d'Orb.
"	<i>tenuistria</i> , Goldf.	" Belia, d'Orb.
"	<i>duplicata</i> , Morr. & Lyc.	<i>Ammonites oolithicus</i> , d'Orb.
<i>Mytilus</i>	<i>elatior</i> (Modiola), Merian.	" subradiatus, Sow.
"	<i>cuneatus</i> , d'Orb.	" Gervillii, Sow.
<i>Pinna</i>	<i>Buchi</i> , Koch. & Du.	" Brognarti, Sow.
Arca	<i>oblonga</i> , Goldf.	" <i>cycloides</i> , d'Orb.
Unicardium	<i>depressum</i> , Morr. & Lyc.	" <i>deltafalcatus</i> , Qu.
Fimbria	<i>Mayeri</i> , Moesch.	" Romani, Opp.
Trigonia	<i>signata</i> , Ag.	" Tessonianus, d'Orb.
"	<i>costata</i> . Park.	" <i>Humphriesianus</i> , Sow.
Astarte	<i>maxima</i> , Qu.	" <i>linguiferus</i> , d'Orb.
"	<i>subtrigona</i> , Mü.	" <i>Braikenridgi</i> , d'Orb.
Thracia	<i>lata</i> (Sanguinolaria), Goldf.	" <i>Bayleanus</i> , d'Orb.
Goniomya	<i>Dubois</i> , Ag.	" <i>subcoronatus</i> , Opp.
Mactromya	<i>mactroides</i> , Ag.	" Defranci, d'Orb.
Pholadomya	<i>Heraulti</i> , Ag.	" Brocchi, Sow.
"	<i>siliqua</i> , Ag.	Nautilus lineatus, Sow.
"	<i>fidicula</i> , Sow.	Belemnites giganteus, Schloth.
Gresslya	<i>latirostris</i> , Ag.	" canaliculatus, Schloth.
"	<i>gregaria</i> (Lutraria), Roe.	Serpula gordialis, Schloth.
Panopaea	<i>subovalis</i> , d'Orb.	" lumbricalis, Schloth.
"	<i>Jurassi</i> , d'Orb.	" convoluta, Goldf.
Pleuromya	<i>Zieteni</i> (Panopaea), d'Orb.	Glyphaea, sp. ind.

### 5. Blagdenischichten.

Dunkelblaue und blaugraue Kalkbänke folgen an vielen Stellen unmittelbar auf den eisenoolithischen Humphriesianusschichten; aber nur an wenigen Localitäten erreichen sie eine beachtenswerthe Mächtigkeit.

Ihre Entwicklung in der Betznau (am linken Aarufer) genügt kaum zur Ueberzeugung, dass das Formationsglied im Profile anstehe. Desto mächtiger gehen die Niederschläge am Fusse des Achenbergs neben der Staffeleggstrasse zu Tage; ihre Bänke werden daselbst zu Bauzwecken gebrochen, sie enthalten eine Menge grosser Exemplare von *Ammonites Blagdeni*; darüber folgt die Hauptrogensteinzone. Eine ebenso reiche und nicht weniger mächtige Ablagerung war früher in einem Bruche nördlich von Mandach, am Wessenberg, aufgedeckt. Man kennt die Blagdenischichten auch bei Oberfrick (am Feuerberg) und am Thiersteinberg bei Wegenstetten. Ausser dem leitenden Ammonites kommen noch Stacheln von

Echiniden und einige Myarier in der Zone vor, welche jedoch auch schon in den vorgenannten Niederschlägen auftreten.

*Mittlerer brauner Jura.*

**6. Hauptrogenstein.**

Sämmtliche bisher genannten Gesteinsbildungen (vielleicht mit Ausnahme der Insektenmergel) lassen sich bis tief nach dem schwäbischen Jura hin verfolgen. In ähnlicher Stufenfolge sind sie auch im westschweizerischen Jura bekannt. Anders verhält es sich mit dem Hauptrogenstein. Er fehlt dem schwäbischen Jura und auch dem nördlichen Theile unseres Kärtchens, ist aber im Lägernzuge und in der Schambelen durch die mittleren Schichten (Meandrinaschichten) angedeutet, während die unteren und oberen Bildungen des Hauptrogensteins erst westlicher auftreten und sehr rasch zu bedeutender Mächtigkeit anschwellen. Statt der in der Betznau fehlenden Hauptrogensteinglieder sind die schwäbischen Parkinsonischichten zwischen die Blagdeni- und Variansschichten eingeschoben. Eine Stunde weiter westlich in der Richtung über Mandach und Gansingen fehlen die Parkinsonischichten vollständig; an ihrer Stelle entwickelt sich der Hauptrogenstein immer mehr, bis er in geringer Entfernung westlich von seinem ersten Auftreten schon über 300 Fuss mächtig wird (Schynberg, Frickberg).

Wir theilen den Hauptrogenstein des nordwestlichen Aargaus in folgende drei Hauptgruppen und Unterabtheilungen:

a. Unterer Hauptrogenstein.

Er besteht aus schieferigen Thonkalkbänken mit eingestreuten Oolith-Körnern, von dunkler bis hellbrauner Farbe. Die Niederschläge sind in den Bergen des Sulz- und Frickthales und in den Ketten um Aarau, am Hauenstein u. s. w. verbreitet. Die *Ostrea acuminata*, welche eine wichtige Muschel der Hauptrogenstein-Zone ist, tritt hier noch sparsam auf; ebenso selten sind: *Gresslyya gregaria*, *Belemnites giganteus* und einige Rhynchonellen.

b. Mittlerer Hauptrogenstein.

Mit Ausnahme der Gegenden westlich und nordwestlich von Brugg sind die Niederschläge der mittleren Abtheilung nirgends stark entwickelt. Ihre tiefsten Lagen zeichnen sich durch zahlreiches Vorkommen der *Homomya gibbosa* aus; Gressly nannte sie daher

## aa. Homomyenmergel.

Darüber folgen sehr grobkörnige rauhe Oolithbänke, bald kreideweiss, bald gelblich bis dunkelbraun gefärbt, je nach ihrem Eisengehalt. Wir nennen sie:

## bb. Sinuatusschichten.

Weil nur hier die Reste des *Clypeopygus sinuatus* vorkommen. Diese Niederschläge werden bis 30 Fuss mächtig und lassen sich von Les Rangiers im Berner-Jura bis an den Wessenberg bei Mandach verfolgen. Nachgenannte Versteinerungen dieser Abtheilung wurden hauptsächlich in der östlichen und südlichen Umgebung von Hornussen, am Kornberg bei Frick, bei Waldenburg und bei Lörrach im Wiesenthal gefunden. Im vorliegenden Kärtchen fehlen die Sinuatusschichten.

## Ihre Versteinerungen:

<i>Isastrea tenuistriata</i> , Edw. & Haime.	<i>Pecten Saturnus</i> , d'Orb.
<i>Microsolena porosa</i> , Lmx.	" <i>Renevieri</i> , Opp.
<i>Lasmophyllia retorta</i> , d'Orb.	" <i>ambiguus</i> , Goldf.
<i>Pentacerinus Nicoletti</i> , Thurm.	" <i>Dewalquei</i> , Opp.
<i>Clypeopygus sinuatus</i> ( <i>Clypeus</i> ), Leske.	<i>Avicula Münsteri</i> , Goldf.
<i>Echinobrissus Renggeri</i> , Des.	" <i>echinata</i> , Sow.
<i>Holectypus depressus</i> ( <i>Echinites</i> ), Leske.	<i>Trigonia costata</i> , Park.
<i>Stomechinus Caumonti</i> , Des.	<i>Lima cardiiformis</i> , Sow.
<i>Hemicidaris Lucensis</i> , d'Orb.	" <i>duplicata</i> , Morr. & Lyc.
<i>Rhynchonella acuticosta</i> , Hehl.	" <i>semicircularis</i> , Goldf.
" <i>obsoleta</i> , Sow.	<i>Limea duplicata</i> , Mü.
<i>Terebratula maxillata</i> , Sow.	<i>Pinna Buchii</i> , Koch & Du.
" <i>ornithocephala</i> , Sow.	<i>Astarte rhomboidalis</i> , Morr. & Lyc.
" <i>Cadomensis</i> , Desl.	<i>Homomya gibbosa</i> , Ag.
<i>Ostrea costata</i> , Sow.	<i>Pholadomya bucardium</i> , Ag.
" <i>acuminata</i> , Sow.	<i>Pleuromya elongata</i> , Ag.
" <i>Knorri</i> , Ziet.	<i>Belemnites giganteus</i> , Schloth.
" <i>explanata</i> , Goldf.	" <i>Württembergicus</i> , Opp.
" <i>gregaria</i> , Sow.	<i>Serpula socialis</i> , Goldf.
" <i>flabelloides</i> , Lam.	" <i>flaccida</i> , Goldf.
<i>Pecten laminatus</i> , Sow.	" <i>conformis</i> , Goldf.

## cc. Meandrinaschichten.

Da die vorgenannten Stufen des Hauptrogensteins am »Sackhölzli« (Nord-schenkel der Lägernkette) bei Ehrendingen nicht entwickelt sind, lagert diese Zone daselbst unmittelbar auf den Humphriesianusschichten.

Genau dieselbe Lage nehmen die Meandrinaschichten in der Schambelen ein; sie treten hart unter der Stirnkante der Steilwand zu Tage, welche gegen Mülligen hin die Nietgruben der Opalinusschichten begrenzt.

Am Laubberg bei Gansingen, am Kornberg bei Frick, bei Waldenburg und an der Sissacher-Fluh (Baselland) überlagern sie die Sinuatusschichten. An der Gisulafluh ist ihre Unterlage durch Waldboden dem Auge entzogen.

In der Schambelen und bei Ehrendingen ist das Gestein spathig, an den übrigen Localitäten oolithisch, überall bräunlich.

Eine Ausnahme von dieser Regel macht die Gesteinsfacies an der Gisulafluh. Hier bildet die Zone den Grat des Berges als kreideweisse dolomitisch sandige Mauer voll Corallen, besonders Astrean und Lithodendren, namentlich in den oberen mastigen Bänken.

L. v. Buch erklärte diese Kalke den schweiz. Naturforschern bei ihrem Ausfluge von Aarau geradewegs für Corallien des oberen Jura (Diceratien). Dieselben Arten von Corallen kommen auch bei Ehrendingen und am Thierstein- und Kornberg bei Frick vor in Gesellschaft der nie fehlenden Cidaris meandrina Ag. (Cid. Schmidlini, Des.).

Die Zone ist in andern Gegenden der Schweiz noch nicht untersucht, man kennt daher ihre Parallelen über die Grenzen der nächsten Gebirgszüge hinaus noch nicht.

#### Versteinerungen der Meandrinaschichten:

<i>Pinastrea Langrunensis</i> , d'Orb.	<i>Ostrea acuminata</i> , Sow.
<i>Prionastrea limitata</i> , d'Orb.	" <i>costata</i> , Sow.
<i>Microsolena porosa</i> , Lmx.	<i>Exogyra reniformis</i> , Goldf.
<i>Isastrea tenuistriata</i> , Edw. & Haime.	<i>Pecten Dewalquei</i> , Opp.
<i>Lithodendron Zollerianum</i> , Qu.	" <i>ambiguus</i> , Sow.
<i>Pentacrinus cf. nodosus</i> , Qu.	<i>Lima cardiiformis</i> , Sow.
<i>Hemicidaris Lucensis</i> , d'Orb.	" <i>bellula</i> , Morr. & Lyc.
<i>Cidaris meandrina</i> , Ag.	" <i>semicircularis</i> , Goldf.
„ <i>glandifera</i> , Goldf.	" <i>duplicata</i> , Morr. & Lyc.
„ <i>Courtaudina</i> , Cott.	<i>Mytilus striolaris</i> , Mer.
<i>Rhynchonella obsoleta</i> , Sow.	<i>Natica</i> , sp. ind.

#### c. Oberer Hauptrogenstein.

Er unterscheidet sich wesentlich durch die dünnen plattenartigen und zugleich klein-oolithischen Schichten von den älteren Niederschlägen. Das Gestein ist weiss, an abgewitterten Bänken bräunlich. Der innere Kern der Bänke grau bis intensiv blau; als gesuchtes Baumaterial ist die Zone in zahlreichen Steinbrüchen erschlossen.

Die Gesamtmächtigkeit des oberen Hauptrogensteins beträgt mindestens 100 Fuss. Er fehlt unserem Kartenkomplexe, dafür bieten die Berge um Ueken (Steinbrüche zunächst der Heerstrasse), der Frickberg, Kornberg und Thierstein-

berg, der Zeiher-Homberg, der Brunnen- und Achenberg um Küttigen, die Wasserfluh, der Königstein und eine Reihe anderer Berge gegen die westliche Kantonsgrenze die schönsten Aufschlüsse in dieser Zone. Nirgends fehlen die Mumien von kleinen Gasteropoden, noch auch die unzähligen Exemplare von *Ostrea acuminata*.

In glücklichen Fällen findet man auch Exemplare von *Ammonites Parkinsoni* in diesen Niederschlägen. Das Vorkommen dieser Ammonitenart im Hauptrogenstein spricht ganz dafür, dass die schweizerischen Oolithe als gleichzeitige Niederschläge der in demselben geologischen Niveau abgelagerten Parkinsonischichten der östlichen Gegenden betrachtet werden müssen.

#### Versteinerungen des oberen Hauptrogensteins:

<i>Exogyra reniformis</i> , Goldf.	<i>Pholadomya texta</i> , Ag.
<i>Ostrea acuminata</i> , Sow.	<i>Pileolus laevis</i> , Morr. & Lyc.
<i>Avicula echinata</i> , Mü.	" <i>plicatus</i> , Sow.
<i>Trigonia costata</i> , Park.	<i>Monodonta Lyelli</i> , Arch.
<i>Astarte minima</i> , Sow.	<i>Purpurina ornata</i> , d'Orb.
" <i>detrita</i> , Goldf.	<i>Delphinula discoidea</i> var., Morr. & Lyc.
<i>Opis lunulata</i> , Desh.	<i>Nerita minuta</i> , Sow.
<i>Cardium semicostatum</i> , Lyc.	<i>Nerinea Basileensis</i> , Th.
<i>Lima duplicata</i> , Morr. & Lyc.	" <i>acicula</i> , Arch.
" <i>pectiniformis</i> , Schloth.	" <i>Dufrenoyi</i> , Morr. & Lyc.
<i>Area Prattii</i> , Morr. & Lyc.	" <i>Stricklandi</i> , Morr. & Lyc.
" <i>cancellina</i> , d'Orb.	<i>Ammonites Parkinsoni</i> , Sow.
" <i>sublaevigata?</i> d'Orb.	<i>Serpula socialis</i> , Goldf.

#### 7. Parkinsonischichten.

An beiden Flussufern in der Betznau ist vom eigentlichen Hauptrogenstein keine Spur aufzufinden; an seiner Stelle lagern hier und bei Zurzach und bei Birmensdorf und Holderbank mehr oder minder mächtige dunkle Mergel, zuweilen von härteren Kalkbänken durchzogen, in welchen öfters oolithische Textur bemerkbar ist. In der Betznau lagern die Parkinsonischichten auf den Bänken des *Ammonites Blagdeni*. Die tiefsten Bänke enthalten zahlreiche Bruchstücke von *Belemnites giganteus* und darüber etwa in der Mitte ihrer Entwicklung; tritt die reiche Familie der Parkinsonier auf.

In Schwaben werden die Parkinsonischichten nach oben durch die Lager der *Rhynchonella varians* begrenzt. — Die gleichen Grenzen haben auch die Hauptrogensteine der Schweiz, so weit man sie kennt, mit dem Unterschiede jedoch, dass *Ammonites Parkinsoni* selbst noch in die schweizerischen Variansschichten hinauf geht, was in Schwaben nicht der Fall zu sein scheint.

Sehen wir ganz ab von den palaeontologischen Einschlüssen, so finden wir

uns weit besser zurecht, wenn wir die petrographischen Merkmale berücksichtigen. Die hellen Oolithe zwischen den Lagern der *Rhynchonella varians* und *Ammonites Blagdeni* bezeichnet man als »Hauptrogenstein«, die dunkeln Thonkalke mit *Ammonites Parkinsoni* an Stelle der Hauptrogensteine mag man mit den schwäbischen Geologen »Parkinsonischichten« nennen. Am Schlusse des braunen Jura finden sich die zwei Profile einander gegenüber gestellt.

### 8. Variansschichten.

Unter dieser Bezeichnung sind sämmtliche Niederschläge, in welchen *Rhynchonella varians* vorkommt, zusammengefasst.

Für diese Zone ist das nördliche Gebiet des Kärtchens von Wichtigkeit; wir finden nämlich in jenen Gegenden eine neue Zone petrefactenarmer Bänke zwischen die Variansschichten hinein geschoben, welche nur im nördlichen Aargauer-Jura entwickelt ist; wir bezeichnen sie nach ihrer späthigen Textur mit dem Namen »Spathkalke«. Sie liefern die einzigen brauchbaren Bausteine aus der Varians-Zone.

#### Die Spathkalke

folgen auf den tiefsten Lagern, in welchen *Rhynch. varians* auftritt. Sie bestehen aus rostfarbigen oder auch grünlichen dünn geschichteten mehr oder weniger eisenreichen\*) krystallinisch-spathigen Bänken.

Zuweilen bemerkt man zwischen den spathigen Bänken einzelne Sorten mit Neigung zur Oolithbildung. Ihre Verbreitung reicht in einer langgezogenen Ellipse von Ueken (im Frickthal) bis in den Zurzacher-Achenberg.

Die besten Profile findet man südlich von Böttstein am Böttenberg und bei ganz tiefem Wasserstand am linken Aarufer in der Betznau, dann am Nassenberg und Rothenberg bei Villigen, am Wessenberg bei Mandach und in den nächsten Umgebungen von Ueken und Bözen. Ihre organischen Einschlüsse können der schlechten Erhaltung wegen kaum berücksichtigt werden.

#### Hauptvariansschichten (Discoideenmergel, Merian).

Sie bestehen aus zernagten, mergelig-ruppigen Bänken von strohgelber, brauner und grauer Farbe, zuweilen so eisenreich, dass sich Göthit in den Schalen der Versteinerungen ausscheidet (Linnberg gegen Vor-Rohr), oder dass selbst ganze Gehäuse in Brauneisenstein verwandelt wurden (Nettel bei Birmensdorf).

\*) Ihr Gehalt an reinem Eisen beträgt am Böttenberg bei Böttstein 35 — 40 %.

Ein dünnes Band der Varians-Zone überlagert in der Schambelen die mehrgenannte Steilwand neben der Nietgrube. Von hier östlich fortsetzend erscheint die Zone wieder als Stirnkante über dem Rebgehänge des »Nettel« bei Birmensdorf, verschwindet sodann unter den Geröllschichten der Miseren und tritt beim »Eichthalhof« als Kern des südlich von Münlizhausen gelegenen Rebhügels wieder zu Tage. Am Nordhange der Lägern erscheinen die Schichten nochmals ob der Malzhalde, um nach kurzer Erstreckung wieder unter der Vegetationsdecke zu verschwinden.

Ihrer westlichen Fortsetzung begegnen wir am Nordfusse der Habsburg und an den steilen Wänden des Linnberg gegen »Vor-Rohr«.

Ein anderer Aufriss hat die Variansschichten im Rebberg bei Holderbank blosgelegt.

Westlich von Brugg sind die Plateaux des Zeiher-Hombergs und des Kornbergs bei Frick, sowie die Felder um Wölfliswyl und Kienberg wegen ihres Reichthums an Echiniden, seltenen Gasteropoden und Brachiopoden bekannt. Ebenso werden die Rebberge zwischen Hornussen und Elzingen, die Felder des Kreisacker, die östlichen Gehänge des Wessenbergs und der Achenberg bei Zurzach von den Sammlern niemals vergeblich besucht.

In den Variansschichten lassen sich bestimmte Muschellager in sehr constanten Niveaux unterscheiden; zu unterst das Lager der *Gervilla Andreae*, darüber die Schichten des *Mytilus bipartitus* und ganz oben die Gasteropodenschichten.

#### Petrifacten der Variansschichten:

<i>Alecto dichotoma</i> , Lmx.	<i>Hemipedina elegans</i> , Des.
<i>Microsolena porosa</i> , Lmx.	<i>Holectypus depressus</i> (Galerites), Leske.
<i>Lasophyllia subtruncata</i> , d'Orb.	<i>Collyrites analis</i> , Desm.
<i>Bidastopora Michelini</i> , Edw.	„ <i>ringens</i> , Desm.
<i>Diastopora verrucosa</i> , Edw.	<i>Disaster Moeschi</i> , Des.
<i>Monticulipora pustulosa</i> , d'Orb.	<i>Hyboclypus gibberulus</i> , Ag.
<i>Ceriopora ramosa</i> , d'Orb.	<i>Echinobrissus clunicularis</i> (Nucl.), Blainv.
<i>Polytrema pyriformis</i> , d'Orb.	„ <i>amplus</i> (Nucleolites), Ag.
<i>Pelagia clypeata</i> , Lmx.	<i>Clypeus rostratus</i> , Des.
<i>Anabatia orbulites</i> , d'Orb.	„ <i>Solodurinus</i> , Ag.
<i>Thecophyllia numismalis</i> , d'Orb.	<i>Clypeopygus quadratus</i> (Nucleolites), Mich.
„ <i>decipiens</i> , Edw. & Haime.	„ <i>Hugii</i> (Clypeus), Ag.
<i>Cyclithes Langi</i> , Qu.	<i>Pygurus Michelini</i> , Cot.
<i>Mespilocrinus macrocephalus</i> , Qu.	<i>Thecidium triangulare</i> , d'Orb.
<i>Cidaris Müller</i> , Des.	<i>Rhynchonella varians</i> (Terebr.), Schloth.
<i>Pseudodiadema Parkinsoni</i> , Des.	„ <i>spinosa</i> (Terebr.), Schloth.
„ <i>Wrightii</i> , Cott.	„ <i>obsoleta</i> (Terebr.), Sow.
„ <i>homostigma</i> (Diadema), Ag.	„ <i>concinna</i> (Terebr.), Sow.
<i>Acrosalenia spinosa</i> , Ag.	„ <i>costata</i> , d'Orb.
„ <i>granulata</i> (Hemicidaris), Mer.	„ <i>acuticosta</i> (Terebr.), Hehl.

- Rhynchonella triplicosa (Terebr.), Qu.  
„ Badensis, Opp.  
„ Triboleti (Terebr.), Mer.  
„ Morieri, Dav.
- Terebratula globata, Sow.  
„ sphaeroidalis, Sow.  
„ bullata, Sow.  
„ Etheridgii, Dav.  
„ maxillata, Sow.  
„ Fleischeri, Opp.  
„ cf. hybridae, Desl.  
„ coarctata, Park.  
„ subbucculenta, Chap. & Dew.  
„ alveata, Qu.  
„ emarginata, Sow.  
„ diptycha, Opp.  
„ Bentleyi, Morr.  
„ lagenalis, Schloth.  
„ ornithocephala, Sow.  
„ Mandelslohi, Opp.  
„ carinata, Lam.  
„ Phillipsi, Morr.  
„ intermedia, Sow.
- Ostrea Marshi, Sow.  
„ explanata, Goldf.  
„ costata, Sow.  
„ acuminata, Sow.  
„ Knorri, Ziet.  
„ Sowerbyi, Morr. & Lyc.  
„ obscura, Sow.
- Plicatula fistulosa, Morr. & Lyc.  
„ Parkinsoni, Qu.  
„ robusta, Moesch.
- Pecten annulatus, Sow., var. obscurus.  
„ Luciensis, d'Orb.  
„ hemicostatus, Morr. & Lyc.  
„ ambiguus, Goldf.  
„ Dewalquei, Opp.  
„ Bouchardi, Opp.  
„ laminatus, Sow.  
„ Saturnus, d'Orb.  
„ Renevieri, Opp.  
„ Rhetus, d'Orb.  
„ vagans, Sow.  
„ Rypheus, d'Orb.
- Perna thermarum, Moesch.
- Posidonomya Buchii, Roe.
- Avicula costata, Sow.  
„ echinata, Sow.  
„ Münsteri, Br.
- Lima pectiniformis, Schloth.  
„ duplicata, Morr. & Lyc.  
„ Helvetica, Opp.
- Limea duplicata, Mü.
- Gervillia Andreae, Thurm.  
Mytilus helveticus, Opp.  
„ Sowerbyanus, d'Orb.  
„ imbricatus, Morr. & Lyc.  
„ bipartitus, Sow.  
„ cuneatus, Sow.  
„ gibbosus, Sow.  
„ striolaris, Mer.  
„ Argoviensis, Moesch.
- Lithodomus inclusus, Phill.
- Myoconcha crassa, Sow.
- Pinna Buchi, Koch. & Du.
- Area cucullata, Mü.  
„ sublaevigata, d'Orb.  
„ texturata, Mü.  
„ minuta, Sow.  
„ Eudesii, Morr. & Lyc.  
„ Stockari, Moesch.
- Isocardia minima, Sow.
- Cardium citrinoides, Phill.  
„ subtrigonum, Morr. & Lyc.
- Unicardium varicosum, Morr. & Lyc.  
„ impressum, Morr. & Lyc.  
„ parvulum, Morr. & Lyc.
- Lucina despecta, Morr. & Lyc.  
„ jurensis, d'Orb.
- Sphaera Madidi, Morr. & Lyc.
- Opis lunulatus, Desh.
- Trigonia costata, Park.  
„ interlaevigata, Qu.  
„ clavellata, Qu. non Park.
- Cypriocardia rostrata, Morr. & Lyc.
- Astarte depressa, Mü.
- Quenstedtia Morrisi, Opp.  
„ laevigata, Morr. & Lyc.
- Nucula suevica, Opp.  
„ variabilis, Sow.
- Anatina pinguis, Ag.
- Thracia lens (Corimya), Ag.  
„ alta (Corimya), Ag.
- Ceromya concentrica, Morr. & Lyc.  
„ plicata, Ag.
- Goniomya proboscidea, Ag.  
„ angulifera (Mya), Sow.
- Pleuromya testicula, Ag.  
„ elongata, Ag.
- Gresslya lunulata, Ag.  
„ peregrina (Unio), Phill.  
„ gregaria (Lutraria), Roe.
- Panopaea brevis (Arcomya), Ag.  
„ sinistra (Arcomya), Ag.  
„ Jurassi (Myopsis), Ag.  
„ Agassizi, d'Orb.  
„ ensis (Arcomya), Ag.

<i>Pholadomya lyrata</i> (Cardita), Sow.	<i>Ammonites</i> microstoma, d'Orb.
„ Schuleri, Opp.	„ Gervillii, Sow.
„ <i>Bucardium</i> , Ag.	„ <i>orbis</i> , Giebel.
„ <i>ovulum</i> , Ag.	„ <i>Waterhousii</i> , Morr.
„ <i>acuticosta</i> , Sow.	„ <i>bisculptus</i> , Opp.
„ <i>siliqua</i> , Ag.	„ <i>biflexuosus</i> , d'Orb.
„ <i>deltoidea</i> (Cardita), Sow.	„ <i>subdiscus</i> , d'Orb.
<i>Pleurotomaria Bessina</i> , d'Orb.	„ <i>diversus</i> , May.
„ <i>Palemon</i> , d'Orb.	„ <i>aspidooides</i> , Opp.
„ <i>Blandina</i> , d'Orb.	„ <i>discus</i> , Sow.
<i>Trochus Belus</i> , d'Orb.	„ Moorei, Opp.
<i>Trochotoma obtusa</i> , Morr. & Lyc.	„ <i>funatus</i> , Opp.
<i>Solarium varicosum</i> , Morr. & Lyc.	„ <i>Backeriae</i> , d'Orb.
<i>Turbo Calliope</i> , d'Orb.	„ <i>arbustigerus</i> , d'Orb.
„ <i>subpyramidalis</i> , d'Orb.	„ <i>aurigerus</i> , Opp.
„ <i>Davousti</i> , d'Orb.	„ <i>gracilis</i> , Buch.
„ <i>Hamptonensis</i> , Morr. & Lyc.	„ <i>Wagneri</i> , Opp.
<i>Purpurina Belia</i> , d'Orb.	„ <i>subcontractus</i> , Morr. & Lyc.
<i>Alaria trifida</i> , Phill.	„ <i>contrarius</i> , d'Orb.
„ <i>armata</i> , Morr. & Lyc.	„ <i>bifurcatus</i> , Ziet.
„ <i>cochleata</i> (Rostellaria), Qu.	„ <i>Württembergicus</i> , Opp.
<i>Ceritella acuta</i> , Morr. & Lyc.	„ <i>Neuffensis</i> , Opp.
<i>Acteonina Frickensis</i> , Moesch.	„ <i>ferrugineus</i> , Opp.
<i>Natica Zetes</i> , d'Orb.	„ <i>Parkinsoni</i> , Sow.
„ <i>Zelima</i> , d'Orb.	<i>Belemnites</i> <i>canaliculatus</i> , Schloth.
„ <i>Verneuillii</i> , d'Arch.	„ <i>giganteus</i> , Schloth.
<i>Chemnitzia Neptuni</i> , d'Orb.	„ <i>Beyrichi</i> , Opp.
„ <i>vittata</i> , d'Orb.	„ <i>Württembergicus</i> , Opp.
„ <i>Niortensis</i> , d'Orb.	<i>Serpula convoluta</i> , lumbinalis, socialis, tricarinata, flaccida, quadrilatera, ver- tebralis, tetragona.
<i>Phasianella latiuscula</i> , Morr. & Lyc.	<i>Eryma compressa</i> , Desl.
„ <i>nuciformis</i> , Morr. & Lyc.	„ <i>Greppini</i> , Opp.
„ <i>acutiuscula</i> , Morr. & Lyc.	Saurier-Reste.
<i>Ancyloceras annulatum</i> , d'Orb.	
<i>Ammonites bullatus</i> , d'Orb.	
„ <i>Morrisi</i> , Opp.	

*Oberer brauner Jura.***9. Callovien** (d'Orbigny).  
(Kellowaygruppe.)

Mit dem Aussterben der *Rhynchonella varians* treten wir in einen neuen Horizont, in die Kellowaygruppe, welche ebenso bestimmt durch ihre Organismen, wie durch ihre Gesteinsbeschaffenheit charakterisiert ist. Die Mächtigkeit der Niederschläge ist nicht von Bedeutung und dennoch gehört die Gruppe zu den bekanntesten des ganzen Juragebietes. Sie ist so reich an vielgestaltigen Thierformen wie keine andere Juraabtheilung; beinahe alle ihre Arten beschränken sich auf die Bildung, deren Verbreitung durch Deutschland, Frankreich, England und die Schweiz den constantesten Horizont in der Jura-Geologie markirt.

Das Callovien wird in zwei Abtheilungen getrennt, in die untere oder Macrocephalusschichten und in die obere oder Ornatenschichten.

a. Macrocephalusschichten.

Nach einer Familie von Ammoniten benannt, deren Verbreitung sich auf diesen Horizont beschränkt.

Die Macrocephalusschichten finden sich innerhalb unserer Kartengrenze nirgends entwickelt. Dagegen treffen wir sie in der geringen Mächtigkeit von kaum  $1\frac{1}{2}$  Fuss am Wessenberg, über den Variansschichten, als gelber bröckelnder Thonkalk. Wenden wir uns in das benachbarte Frickthal, so finden wir in den Umgebungen von Elfingen die Zone als gelblichbraunen Sandkalk von beiläufig 6 Fuss Mächtigkeit mit zahlreichen grossen und kleinen Exemplaren von *Ammonites macrocephalus*. Die Niederschläge lassen sich von hier ohne Unterbrechung über Bötzen, Ueken und Herznach bis nach Wölfliswyl verfolgen mit unverändertem Gesteinscharakter.

Ein schöner Aufschluss liegt in den Aeckern südlich neben der Kirche von Bötzen; die Ornatenschichten und die Birmensdorfer-Zone stehen darüber an. In dreifacher Mächtigkeit stehen die Niederschläge auf dem Kornbergplateau bei Frick an; ihre Bänke werden hier in stark betriebenen Gruben zu Platten, Fenster- und Thürgestellen u. s. w. verarbeitet.

Auf der genannten Verbreitung wurden folgende Petrefacten gesammelt:

<i>Eudea lycoperdoides</i> , d'Orb.	<i>Gresslya peregrina</i> (Unio), Phill.
<i>Pentacerinus pentagonalis</i> , Goldf.	<i>Turbo serratus</i> , Qu.
„ <i>Fürstenbergensis</i> , Qu.	<i>Pleurotomaria Cypraea</i> , d'Orb.
<i>Millericrinus macrocephalus</i> , Qu.	<i>Ancyloceras Calloviensis</i> , Morr.
<i>Cidaris Guerangeri</i> , Cott.	<i>Ammonites macrocephalus</i> , Schloth.
<i>Hemipedina elegans</i> , Des.	„ <i>Herveyi</i> , Sow.
<i>Collyrites ringens</i> , Desm.	„ <i>tumidus</i> , Rein.
<i>Disaster Moeschi</i> , Des.	„ <i>microstoma</i> , d'Orb.
<i>Holectypus Ormoisianus</i> , Cott.	„ <i>Bombur</i> , Opp.
<i>Rhynchonella Fürstenbergensis</i> , Qu.	„ <i>Orion</i> , Opp.
„ <i>spatifica</i> , Sow.	„ <i>Fraasi</i> , Opp.
„ <i>triplicosa</i> , Qu.	„ <i>Rehmanni</i> , Opp.
<i>Terebratula Julii</i> , Opp.	„ <i>modiolaris</i> , Lhwd.
„ <i>subcanaliculata</i> , Opp.	„ <i>Calloviensis</i> , Sow.
„ <i>pala</i> , Buch.	„ <i>funatus</i> , Opp.
<i>Lithodomus inclusus</i> , Phill.	<i>Nautilus Calloviensis</i> , Morr.
<i>Isocardia tener</i> , Sow.	<i>Belemnites latisulcatus</i> , d'Orb.
<i>Trigonia elongata</i> , Sow.	„ <i>subhastatus</i> , Ziet.
<i>Goniomya trapezicosta</i> ( <i>Lutraria</i> ), Pusch.	„ <i>Calloviensis</i> , Opp.
<i>Pholadomya Würtembergica</i> , Opp.	<i>Glyphaeen</i> u. Fischzähne ( <i>Strophodus</i> ).
„ <i>carinata</i> , Goldf.	

Vergl. Denkschr. 1852  
Sitzg. pag. 45. grn!

b. Ornatenschichten.

Sie stehen kaum einige Zoll mächtig über dem mehrgenannten Profile östlich von den Nietgruben in der Schambelen an. Die Niederschläge sind ein gelber Thonkalk mit wenigen organischen Resten. Nicht viel mächtiger treten sie am Böttenberg und Wessenberg und am Achenberg bei Zurzach auf. Mächtiger wird die Zone am Kreisacker und von Elflingen bis Wölfliswyl. Bei Ueken verwandeln sich ihre oberen Schichten in ein wahres Linseneisenerz; die Stufe hält von hier bis westlich über Wölfliswyl hinaus diesen petrographischen Charakter fest. Ihr Reichthum an Ammonitenarten, von denen nur wenige schon in den unterlagernden Stufen auftreten, und weniger noch die oberen Grenzen der Zone überschreiten, ist besonders auffallend. — Der Name dieser Zone ist von den Ornaten Ammoniten hergeleitet.

Nachfolgende Versteinerungen fanden sich in den Ornatschichten des Kant. Aargau:

<i>Mespiocrinus macrocephalus</i> , Qu.	<i>Ammonites Lalandeanus</i> , d'Orb.
<i>Holectypus Ormoianus</i> , Cott.	<i>viator</i> , d'Orb.
<i>Collyrites elliptica</i> , Desm.	<i>Dunkani</i> , Sow.
<i>Diplopodia Calloviensis</i> ( <i>Diadema</i> ), d'Orb.	<i>denticulatus</i> , Ziet.
<i>Rhynchospongia Fischeri</i> , Rouill.	<i>sulcatus</i> , Hehl.
<i>Ceromya elegans</i> , Desh.	<i>Constanti</i> , d'Orb.
<i>Nucula variabilis</i> , Qu.	<i>oculatus</i> , Bean.
<i>Pholadomya carinata</i> , Goldf.	<i>microstoma</i> , d'Orb.
<i>Natica Calypso</i> , d'Orb.	<i>Pollux</i> , d'Orb.
„ <i>Zangis</i> , d'Orb.	<i>Jason</i> , Rein.
„ <i>Crithea</i> , d'Orb.	<i>athleta</i> , Phill.
<i>Turbo Cassius</i> , d'Orb.	<i>coronatus</i> , Brug.
„ cf. <i>ornatus</i> , Qu.	<i>Fraasi</i> , Opp.
<i>Trochus granarius</i> , Heb. Desl.	<i>anceps</i> , Rein.
<i>Alaria trochiformis</i> , Qu.	<i>Orion</i> , Opp.
<i>Pleurotomaria Nysa</i> , d'Orb.	<i>curvicosta</i> , Opp.
„ <i>Niobe</i> , d'Orb.	<i>sulciferus</i> , Opp.
„ <i>Cypraea</i> , d'Orb.	<i>Lamberti</i> , Sow.
„ <i>Cypris</i> , d'Orb.	<i>Brighti</i> , Pratt.
„ <i>Cytherea</i> , d'Orb.	<i>bicostatus</i> , Stahl.
„ <i>Germaini</i> , d'Orb.	<i>tunula</i> , Ziet.
„ <i>Cydippe</i> , d'Orb.	<i>punctatus</i> , Stahl.
„ <i>culminata</i> , Desl.	<i>hecticus</i> , Rein.
„ <i>Nesea</i> , d'Orb.	<i>Rehmanni</i> , Opp.
<i>Monodonta papillata</i> , Heb. Desl.	<i>Groppini</i> , Opp.
<i>Ditremaria globulus</i> , d'Orb.	<i>Babeanus</i> , d'Orb.
<i>Helcion Calloviensis</i> , Moesch.	<i>biarmatus</i> , Ziet.
<i>Ammonites refractus</i> , Rein.	<i>Moorei</i> , Opp.
„ <i>flexispinus</i> , Opp.	<i>Backeriae</i> , Sow.
„ <i>pustulatus</i> , Rein.	<i>Ardennensis</i> , d'Orb.
„ <i>ornatus</i> , Schloth.	<i>tortisulcatus</i> , d'Orb.

*Ammonites cordatus*, Sow.  
„ *Calloviensis*, Sow.  
„ *arthriticus*, Sow.  
„ *Sutherlandiae*, Murchis.  
„ *Mariae*, d'Orb.  
„ *heterophyllus ornati*, Qu.  
„ *auritulus*, Opp.  
„ *convolutus*, Schloth.  
„ *Eugenii*, Rasp.

*Ammonites Zygnotianus*, d'Orb.  
*Nautilus aganicus*, Schloth.  
„ *sinuatus*, d'Orb.  
„ *Calloviensis*, d'Orb.  
„ *hexagonus*, d'Orb.  
*Belemnites hastatus*, d'Orb.  
*Flossenstachel von Hay*.  
*Oxyrhina ornata*, Qu.

### Localprofile im braunen Jura.

#### Betznau an der Aare.

Nr. 5.

#### Frickberg (Westseite).

Nr. 6.

Zone.		Zone.	
Mittlerer brauner Jura.	Varians-schichten.	Varians-schichten.	Ammonites Parkinsoni; Belemnites giganteus; Rhynchon. varians; Rhynch. spinosa; Holoecypus depressus; Pholadomya Bucardium; Mytilus gibbosus; Terebr. intermedia; Terebr. ornithocephala; Clypeus Osterwaldi; Collyrites ringens.
Unterer brauner Jura.	Parkinsonischichten.	Oberer	Ammon. Parkinsoni; A. Württembergicus; A. Neuffensis; Serpula tetragona; Belemn. giganteus; Belemn. canaliculatus; Avicula echinata; Mytilus striolaris; Gresslya gregaria.
		Mittlerer	Belemnites giganteus; Mytilus striolaris; Terebr. ornithocephala; Holoecypus depressus; Cidaris meandrina; Clypeopagys sinuatus; Echinobr. Renggeri.
		Unterer	Belemn. giganteus; Gresslya gregaria; Ostrea acuminata.
Blagdeni-schichten.	Ammonites Blagdeni.	Blagdeni-schichten.	Ammonites Blagdeni.
Humphr.-schichten.	Ammonites Humphriesianus.	Humphr.-schichten.	Ammonites Humphriesianus.
Neutrale Zone.	Zoophycos scoparius.	Neutrale Zone.	Zoophycos scoparius.
Sowerbyi-schichten.	Ammonites Sowerbyi.	Sowerbyi-schichten.	Ammonites Sowerbyi.
Murchis.-schichten.	Ammonites Murchisonae.	Murchis.-schichten.	Ammonites Murchisonae.
Opalinus-schichten.	Ammonites opalinus.	Opalinus-schichten.	Ammonites opalinus.
	Lias.		Lias.

### E. Oberer oder weisser Jura (Malm).

Die braune bis dunkle Färbung der Schichten des mittleren Jura bleibt zurück mit dem Ersteigen der letzten Ornatenbank. Wenn zuweilen im oberen Jura noch Spuren von dunkleren Thonen oder einem blauen Kerne in gewissen Bänken vorkommen, so gehört dies zu den Ausnahmen; der Charakter des Ge steins bleibt weiss, oder gelblich oder aschfarbig. Schon hierin läge eine Rechtfertigung für die Abgrenzung einer Epoche, auch wenn nicht die durchaus neue Thierschöpfung des weissen Jura jeden Zweifel über eine nähere Verwandtschaft mit dem mittleren Jura zerstören würde.

Die Thierzonen bleiben auch in diesen mächtigen Niederschlägen unsere sicheren Führer; nirgends erscheint dem Geologen der Werth einer Leitmusel in hellerem Lichte, als in diesem Labyrinthe von Kalkbänken, welche sich petrographisch so wenig von einander unterscheiden.

#### *Unterer weisser Jura.*

##### **Oxfordstufe.**

###### **1. Birmensdorferschichten.**

Einem Gusse von grauem Mörtel gleich, schmiegt sich die tiefste Schicht der Birmensdorfer-Zone an die braunen oder gelben Kalke der obersten Ornatenbank. Man kann die scharfe Grenze mit der Hand bedecken und dennoch liegen die Reste der beiden Faunen unvermischt.

Die neue Thierschöpfung besteht vorherrschend aus Zoophyten, Echinodermen, Crinoiden, Brachiopoden und Cephalopoden. Davon gehen gewisse Arten bald mehr bald weniger hoch durch die nachfolgenden Zonen; aber weitaus der grösste Theil bleibt auf die Birmensdorferschichten beschränkt.

Wir haben zur Unterscheidung der verschiedenen oberjurassischen Stufen die Namen der Ortschaften gewählt, in deren Nähe die Niederschläge typisch entwickelt sind, wie denn für diese Zone schon vor langer Zeit der Name Birmensdorferschichten unter den Geologen geläufig war.

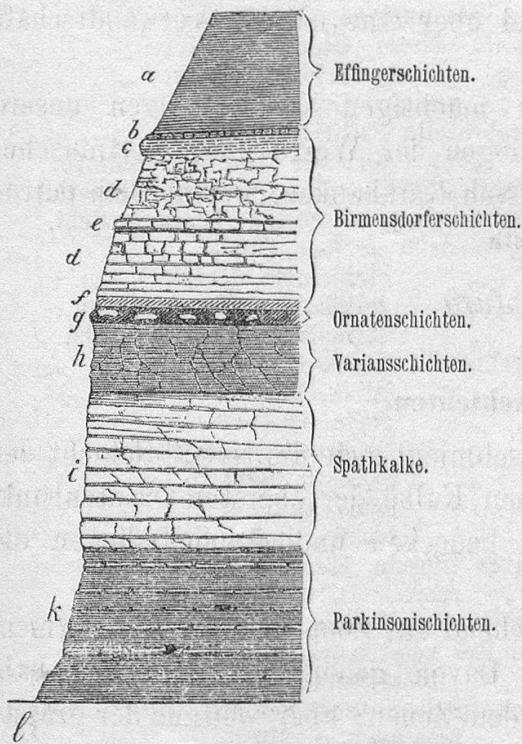
Man hielt früher die Zone für Ablagerungen eines auf enge geographische Grenzen beschränkten Meeres, bis vor kurzer Zeit der gelehrte Prof. Oppel von München ihre Verbreitung auch über Deutschland und Frankreich nachwies.

Die Birmensdorferschichten bestehen aus aschgrauen, mergelig-ruppigen Kalkbänken, nach ihrer oberen Grenze mit raschem Uebergang in thonreichere Schichten, worin in grosser Menge die Reste von Nulliporiten vorkommen.

Der Rebberg im »Nettel« bei Birmensdorf geniesst unter den Sammlern schon lange den wohlverdienten Ruf eines reichen Pretefactenfundortes; mit ihm können sich nur die auf der Karte verzeichneten Localitäten zwischen dem Geissberg, Rothenberg und Nassenberg messen, sowie die ausser unsren Grenzen liegenden Niederschläge bei Büren an der Strasse nach Remigen.

Wir geben hier das instruktive Profil vom **Nassenberg bei Villigen**.

Nr. 7.



a.	Effingerschichten. Schieferige graue Mergel	
		ca. 30,00 M.
b.	Kalkschicht mit Nullip. Hechingensis	0,18 "
c.	Mergelschicht mit Nullip. Hechingensis	0,30 "
d.	Ruppige Bänke mit Scyphien, Crinoiden, Echinodermen und Ammoniten etc. . .	6,30 "
e.	Harte Kalkbank mit Zoophyten u. Am- moniten . . . . .	0,30 "
f.	Duukelgraue Thonschicht mit Rhynch. Arolica und Cidaritenstacheln . . . .	0,21 "
g.	Knollige eisenschüssige Bank mit Am- monites hecticus . . . . .	0,24 "
h.	Holectypus Mandelslohi, Clypeopygus Hugii, Am. Parkinsoni, Terebr. inter- media, Rhynch. spinosa, Rh. varians .	2,70 "
i.	Eisenschüssige Spathkalke mit kalk- reichen Schichten wechselnd . . . .	13,50 "
k.	Dunkle Mergelschichten, wechselnd mit harten Knauerbänken. Am. Truellei .	12,00 "
l.	Unterbrechung des Profils durch Diluvialschutt.	

Die östliche Wessenbergspitze, der Eisengraben auf dem Kreisacker, die höheren Rebberge um Bötzen, Ueken, Wölfliswyl und Auenstein enthalten ebenfalls zahlreiche und seltene Versteinerungen. Weniger reich ist die Zone in der Schambeln über den dortigen OrnatenSchichten.

#### Versteinerungen der Birmendorferschichten;

<i>Nulliporites Argoviensis</i> , Moesch.	<i>Chrysaora striata</i> ( <i>Ceriopora</i> ), Goldf.
Hechingensis ( <i>Fuscus</i> ), Qu.	<i>Hippalimus bipartitus</i> ( <i>Scyphia</i> ), Qu.
"	" <i>gregarius</i> ( <i>Scyphia</i> ), Qu.
<i>Diastopora orbiculata</i> ( <i>Cellepora</i> ), Goldf.	" <i>marginatus</i> ( <i>Manon</i> ), Goldf.
<i>Alecto corallina</i> , d'Orb.	" <i>verrucosus</i> ( <i>Scyphia</i> ), Goldf.
<i>Tetrapora suevica</i> , Qu.	" <i>elegans</i> ( <i>Scyphia</i> ), Goldf.
<i>Ceriopora radiciformis</i> , Goldf.	" <i>cylindricus</i> ( <i>Scyphia</i> ), Goldf.
" <i>Birmendorfensis</i> , Moesch.	

- Hippalimus rugosus (*Scyphia*), Goldf.  
" milleporaceus (*Scyphia*), Goldf.  
*Porospongia* impressa (Manon), Mü.  
" marginata (Manon), Mü.  
" Peziza (Manon), Goldf.  
*Cribrospongia* obliqua (*Scyphia*), Goldf.  
" clathrata (*Scyphia*), Goldf.  
" Lochensis (*Spongites*), Qu.  
" reticulata (*Scyphia*), Goldf.  
" subtexturata, d'Orb.  
*Forospongia* acetabulum (Tragos), Goldf.  
*Cupulospongia* pezizoides (Tragos), Goldf.  
" rimulosa (Cnemid.), Goldf.  
" patella (Tragos), Goldf.  
*Amorphospongia* radiciformis (*Scyphia*),  
Goldf.  
*Chenendopora* rugosa (Tragos), Mü.  
*Pentagonaster* jurensis (Asterias), Mü.  
" tabulatus (Asterias), Goldf.  
" punctatus (Asterias), Goldf.  
*Plicatocrinus* hexagonus, Mü.  
*Comatula* scrobiculata (*Solanocrinus*), Mü.  
" aspera (*Solanocrinites*), Qu.  
*Eugeniaeacrinus* Moussoni, Des.  
" cidaris, Goldf.  
" Hoferi, Mü.  
" compressus, Goldf.  
" caryophyllatus, Goldf.  
" nutans, Goldf.  
*Tetracrinus* moniliformis, Mü.  
*Pentacrinus* pentagonalis, Goldf.  
" Argoviensis, Moesch.  
" subsulcatus, Mü.  
" granulosus, Mü.  
" cingulatus, Mü.  
*Balanocrinus* subteres (Pentacrinus), Goldf.  
*Mespilocrinus* areolatus, Moesch.  
Problematicum Quenstedti, Moesch. (Qu.  
Jura, 81. 8).  
*Cidaris* filograna, Ag.  
" coronata, Ag.  
" propinqua, Mü.  
" Cartieri, Des.  
" Hugii, Des.  
" vallata, Qu.  
" multiceps, Qu.  
" oculata, Ag.?  
" Abichi, Moesch.  
" Schloenbachi, Moesch.  
" psammosa, Moesch.  
" spinosa, Qu.  
" spinosa, Ag.  
" Guembeli, Moesch.  
" histicoides, Qu.  
  
Cidaris Oppeli, Moesch.  
" Courtaudina, Cott.  
*Rhabdocidaris* Cartieri, Des.  
" Remus, Des.  
" cylindrica (*Cidarites*), Qu.  
*Hemipedina* pisum, Des.  
" Stutzi, Des.  
*Diplopodia* subangularis, M<sup>c</sup> Coy.  
*Pseudodiadema* areolatum, Des.  
*Disaster* granulosus (*Nucleolites*), Mü.  
*Collyrites* capistrata (*Spatangus*), Goldf.  
*Magnosia* decorata (*Eucosmus*), Ag.  
*Thecidea* antiqua, Goldf.  
*Crania* suevica, Goldf.  
" porosa, Goldf.  
" armata, Goldf.  
*Terebratella* Fleuriausa, d'Orb.  
" loricata (Terebr.), Schloth.  
*Megerlea* pectunculus (Terebr.), Schloth.  
*Terebratulina* substriata (Terebr.), Schl.  
*Rhynchonella* Arotica, Opp.  
" striocincta (Terebr.), Qu.  
" triloboides (Terebr.), Qu.  
" strioplicata (Terebr.), Qu.  
*Terebratula* Kurri, Opp.  
" fallax, Bachm.  
" gutta, Qu.  
" Birnensdorfensis, Escher.  
" nucleata, Schloth.  
" orbis, Qu.  
" bisuffarinata, Schloth.  
*Ostrea* Ungula, Mer.  
" rastellaris, Goldf.  
*Exogyra* auriformis, Goldf.  
*Hinnites* velatus (*Spondylus*), Goldf.  
" tenuistriatus (*Spondylus*), Goldf.  
*Pecten* subspinosis, Schloth.  
" subpunctatus, Mü.  
" subtextorius, Mü.  
*Lima* Escheri, Moesch.  
" Streitbergensis, d'Orb.  
" notata, Goldf.  
*Isoarca* Lochensis, Qu.  
" Schilli, Opp.  
*Isocardia* subspirata, Mü.  
*Mytilus* tenuistriatus (*Modiola*), Mü.  
*Arca* aemula, Phill.  
*Nucula* Dewalquei, Opp.  
" Quenstedti, Moesch.  
*Cypriocardia* gracilis, d'Orb.  
*Petricola* lamellosa (*Venerupis*), Mü.  
*Pholadomya* acuminata, Hartm.  
*Nerita* jurensis, Mü.  
*Pleurotomaria* suprajurensis, Roe.

Pleurotomaria Buvigneri, d'Orb.  
" tornata, d'Orb.  
" alba, Qu.  
" bijuga, Qu.  
" sublineata, Goldf.

Serpula cingulata, Goldf.  
" subrugulosa, Qu.  
" Deshayesi, Goldf.  
" planorbiformis, Goldf.  
" Spirolinites, Mü.  
" trochleata, Goldf.  
" Delphinula, Goldf.  
" prolifera, Goldf.  
" limata, Goldf.  
" gordialis, Goldf.  
" nodulosa, Goldf.  
" Filaria, Goldf.  
" flaccida, Mü.

Aptychi; mehrere Species.

Ammonites plicatilis, Sow.

" Martelli, Opp.  
" Schilli, Opp.  
Birmensdorffensis, Moesch.  
Meriani, Opp.  
Collini, Opp.  
Christoli, Boud.  
Chapuisi, Opp.  
transversarius, Qu.  
semiplanus, Opp.  
Oegir, Opp.  
Rotari, Opp.  
Hyacinthus, Opp.

Ammonites Hiemeri, Opp.  
Gmelini, Opp.  
Bachianus, Opp.  
callicerus, Opp.  
Gessneri, Opp.  
Zignodianus, Opp.  
Anar, Opp.  
Manfredi, Opp.  
tortisulcatus, d'Orb.  
Theobaldi, Moesch.  
lophotus, Opp.  
Erato, d'Orb.  
crenatus, Brug.  
tenuiserratus, Opp.  
alternans, Buch.  
hispidus, Opp.  
subclausus, Opp.  
trimarginatus, Opp.  
canaliculatus, Buch.  
stenorhynchus, Opp.  
Arolicus, Opp.  
Nautilus giganteus, d'Orb.  
" Arduennensis, d'Orb.  
" aganicus, Schloth.  
Belemnites hastatus, Montf.  
" Argovianus, May.  
" Sauvannaui, d'Orb.  
" excentralis, Young & Bird.  
" Coquandi, d'Orb.  
" pressulus, Qu.  
Brachyurus Quenstedti, Moesch.  
Sphaenodus longidens, Ag.

## 2. Effingerschichten.

Mächtiger als jede andere ober-jurassische Ablagerung in unserer Karte sind die hellaschfarbenen seltener blaugraue gefärbten Mergel, Thone und Thonkalke der Effingerschichten, welche zugleich ein ihrer Mächtigkeit entsprechendes Gebiet im aargauischen Jura bedecken. Die tiefsten Lagen an der Grenze gegen die Birmensdorfer-Zone bestehen vorherrschend aus Mergeln, zuweilen von füssdicken Kalkbänken durchzogen; gegen die Mitte folgt ein constanter Wechsel von dünnen Thonkalkstraten und Mergelschichten, hier haben die nicht häufigen Petrefacten der Zone ihre Lager; nach der oberen Grenze bleiben die Mergel ganz zurück und an ihrer Statt entwickeln sich regelmässige thonreiche Kalkschichten.

Die Gesamtmächtigkeit der Bildung erreicht bei Effingen, wonach die Zone benannt wurde, circa 300 Fuss. Der bekannte Aarauer-Caement wird aus diesen Gesteinen fabrizirt, welche bei Erlinsbach gebrochen werden. Dasselbe Gestein wird bei Reckingen und Mülligen zum gleichen Zwecke gebrannt.

Ihre Lager bedecken das Südgehänge des Jura von Küttigen bis in die Nähe von Villnachern.

Von der Habsburg her begleiten die Effingerschichten den Gebirgszug in zwei Strängen nach der Lägern. Der eine geht über Hausen, Gebensdorf und durch die Miseren nach dem Steinbuck; der andere von Birrenlauf über Mülligen, Birmensdorf und Baden (das Belvedere steht auf dieser Zone) nach dem Nordgehänge der Lägern.

Im Tafeljura setzen sie ohne Unterbrechung von Reckingen über Tägerfelden, Villigen, Mönthal, Effingen und Ueken bis über Wölfliswyl fort.

In Schwaben sind sie ebenfalls weit verbreitet, sie enthalten dort, ebenso häufig wie bei uns selten, die *Terebratula impressa*. Quenstedt nannte die Niederschläge danach »*Impressathone*«, oder auch »*weisser Jura Alpha*«, indem man die Stufe bis in neuester Zeit für die tiefste des weissen Jura hielt.

### Versteinerungen der Effingerschichten:

<i>Nulliporites Hechingensis.</i>	Nucula Quenstedti, Moesch.
<i>Turbinolia impressa</i> , Qu.	Dewalquei, Opp.
Pentacrinus pentagonalis, Goldf.	Isocardia impressae, Qu.
astralis, Qu.	<i>Pterocera subbicarinata</i> , d'Orb.
Balanocrinus subteres (Pentocrin.), Goldf.	<i>Genicularia annulata</i> , Qu.
Apiocrinus impressae, Qu.	Ammonites Oegir, Opp.
Pentagonaster impressae (Asterias), Qu.	<i>plicatilis</i> , Sow.
jurensis (Asterias), Mü.	<i>Arolicus</i> , Opp.
<i>Disaster granulosus</i> (Nucleolites), Mü.	<i>alternans</i> , Buch.
<i>Collyrites capistrata</i> (Spatangus), Goldf.	<i>crenatus</i> , Brug.
Terebratula impressa, Bronn. (Sehr selten.)	<i>stenorhynchus</i> , Opp.
"    fallax, Bachin.	Aptychus laevis, v. M.
"    bisuffarinata, Schlöth.	"    latus, v. M.
Plicatula semiarmata, Etall.	"    lamellosus, Park.
"    impressa, Qu.	<i>Belemnites pressulus</i> , Qu.
Pecten subcingulatus, d'Orb.	"    hastatus, Blainv.
"    subtextorius, d'Orb.	"    Argovianus, May.
Lima Streitbergensis, d'Orb.	"    semisulcatus, Mü.

### 3. Geissbergschichten.

Die strohgelben Kalkbänke, welche wir am Geissberg beiläufig 100 Fuss mächtig über den Effingerschichten entwickelt finden, haben in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen und Palaeontologen erregt. Man hat sie noch vor 12 Jahren ihrer artenreichen, dem westschweizerischen Kimmeridgien verwandten Fauna wegen für die jüngsten jurassischen Niederschläge (Portlandien) gehalten.

Erst neuere Untersuchungen wiesen dieser Zone die richtige Stellung im Systeme an; danach gehören die Geissbergschichten in die Oxfordgruppe und sind

die Stellvertreter der Myarierkalke, welche in der Westschweiz die Basis des Terrain-à-Chailles bilden.

Die Geissbergschichten erreichen ihre grösste Entwicklung im Geissberg selbst und in den westlich fortsetzenden Bergen, dem Bützberg, Bötzberg und Bremgarten bis Zeihen. Weniger günstige Profile enthalten die Rhyfluhs zwischen Würenlingen und dem Siggenthal, die Steinbrüche bei Lauffohr, der Mülliger- und Scherzberg, der Ebneberg bei Birrenlauf, der Felsgrat, welcher vom Linnberg nach der Habsburg und von da über Hausen und Gebensdorf nach der Miseren streicht und der Brauneggzug über Wildegg, Auenstein, Biberstein bis in den Hungerberg bei Aarau.

Die Gesteinsbeschaffenheit macht sie geeignet für Bauzwecke, die dickeren Bänke namentlich werden zu Quadern und Ecksteinen verarbeitet.

Ihre Versteinerungen gehören im Allgemeinen noch zu den Seltenheiten; die vollständigste Serie besitzt die geologische Sammlung des Polytechnikums, deren bis jetzt bestimmte Arten wir hier aufzählen:

<i>Zamites formosus</i> , Hr.	<i>Arca lineata</i> (Cucullaea), Goldf.
<i>Nulliporites Hechingensis</i> ( <i>Fucus</i> ), Qu.	" <i>Hecabe</i> , d'Orb.
<i>Ostrea Caprina</i> , Mer.	<i>Nucula elliptica</i> , Phill.
" <i>duriuscula</i> , Bean.	" <i>Dewalquei</i> , Opp.
" <i>gregaria</i> , Sow.	<i>Cardium intextum</i> , Mü.
<i>Exogyra reniformis</i> , Goldf.	<i>Unicardium globosum</i> , d'Orb.
" <i>spiralis</i> , Goldf.	<i>Lucina Wabrensis</i> , Buv.
<i>Gryphaea dilatata</i> , Sow.	<i>Trigonia clavellata</i> , Sow.
<i>Pecten demissus</i> , Bean.	" <i>monilifera</i> , Ag.
" <i>lens</i> , Sow.	<i>Cyprina cornuta</i> , d'Orb.
" <i>solidus</i> , Roe.	<i>Astarte voocoetica</i> , Moesch.
" <i>subcingulatus</i> , d'Orb.	" <i>papyracea</i> , d'Orb.
" <i>articulatus</i> , Goldf.	" <i>integra</i> , Mü.
" <i>subfibrosus</i> , d'Orb.	<i>Anatina versicostata</i> , Buv.
" <i>subspinous</i> , Schloth.	" <i>antica</i> ( <i>Cercomya</i> ), Ag.
" <i>inaequicostatus</i> , Phill.	<i>Panopaea Meriani</i> , Moesch.
" <i>Dionysius</i> , Buv.	<i>Thracia pinguis</i> ( <i>Corimya</i> ), Ag.
<i>Hinnites velatus</i> ( <i>Spondylus</i> ), Goldf.	<i>Goniomya litterata</i> ( <i>Mya</i> ), Sow.
" <i>spondyloides</i> ( <i>Avicula</i> ), Roe.	" <i>constricta</i> , Ag.
<i>Perna mytiloides</i> , Lam.	" <i>trapezina</i> , Buv.
<i>Ancella impressa</i> , Qu.	<i>Pholadomya tumida</i> , Ag.
<i>Gervillia aviculoides</i> , Sow.	" <i>canaliculata</i> , Roe.
" <i>Mayeri</i> , Moesch.	" <i>cingulata</i> , Ag.
<i>Lima rigida</i> , Desh.	" <i>parcicosta</i> , Ag.
<i>Mytilus solenoides</i> , d'Orb.	" <i>Cor</i> , Ag.
" <i>amplus</i> ( <i>Pinna</i> ), Sow.	<i>Pleuromya recurva</i> , Ag.
" <i>Villersensis</i> , Opp.	<i>Helcion varians</i> , Moesch.
<i>Myoconcha perlonga</i> , Etall.	<i>Pleurotomaria Münsteri</i> , Roe.
" <i>Caprina</i> , Moesch.	<i>Phasianella striata</i> ( <i>Melania</i> ), Sow.
" <i>gigantea</i> , Moesch.	<i>Turbo Meriani</i> , Goldf.
<i>Pinna lanceolata</i> , Sow.	" <i>subnodosus</i> ( <i>Natica</i> ), Roe.
" <i>lineata</i> , Roe.	<i>Natica cf. Dejanira</i> , d'Orb.
<i>Arca concinna</i> , d'Orb.	<i>Chemnitzia Heddingtonensis</i> ( <i>Mel.</i> ), Sow.

#### 4. Crenularisschichten (Terrain-à-Chailles z. Th.).

Die aargauischen Crenularisschichten zeigen, mit Ausnahme ihrer obersten Bänke, starke Neigung zur Oolithbildung; aber schon in der Umgebung von Olten wird das Gestein spathig und kreideweiss, während unsere oolithischen Niederschläge röthlich gefärbt sind.

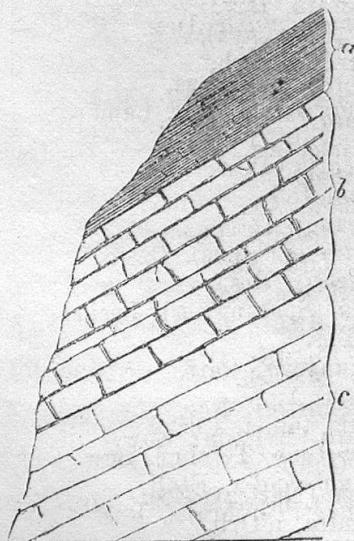
Die Crenularisschichten sind die Repräsentanten des westschweizerischen Terrain-à-Chailles; sie sind erst seit einigen Jahren im Aargau nachgewiesen.

Die Schichten enthalten unter der grossen Zahl von Versteinerungen eine Reihe von Echiniden, die einzig aus dieser Zone bekannt sind. Wir nennen davon Körper und Stacheln des *Hemicidaris crenularis*, *Stomechinus perlatus*, *Collyrites bicordata* und *Diplopodia Annonii*. Die erste Art gab Veranlassung zur Benennung der Zone, man fand Körper und Stacheln davon an der Rhyfluhs bei Siggenthal, Lauffohr und Auenstein. In den obersten Schichten zeichnen sich die verschieden geformten Stacheln von *Rhabdocideris caprimontana* aus. Diese oberen Lagen sind am Lägernausläufer zunächst bei Baden und in den Steinbrüchen am Fuss des Hundsbuck entwickelt. Sie kommen auch im Scherzberg und Ebneberg bei Scherz und in den Steinbrüchen von Braunegg, Wildegg und Auenstein vor; immer über den eigentlichen Crenularislagern, aber zur Gruppe gehörig. In der Umgebung von Aarau kennt man sie in den Brüchen hinter den Ziegelfabriken und westlich davon in der Wöschnau; ferner am Hungerberg, Kirchberg und in den vom Homberg absteigenden Felsbändern.

Bei Auenstein, am Geissberg und Bötzberg enthalten sie in den Lagen mit *Rhabdoc. caprimontana* eine eigenthümliche Scyphienbank, deren Vorkommen bisher nur noch in den Umgebungen von Baden nachgewiesen ist.

Nr. 8.

Das Scyphienlager der Crenulariszone bei Auenstein.



- a. Mergelige Kalkschiefer; Scyphienlager und *Rhabdoc. caprimontana*.
- b. Oolithische feste Kalkbänke mit *Hemicidaris crenularis*; *Stomechinus perlatus*; *Collyrites bicordata* und *Ammon. bimammatus*.
- c. Geissbergschichten; gelbe Kalkbänke mit *Ostrea caprina*.

Die Mächtigkeit der Zone erreicht in diesen Gegenden 6 bis 10 Fuss; bedeutend mächtiger wird sie am Engelberg und um Olten, wo sie rasch bis auf 50 Fuss und bei Wangen, westlich von Olten, sogar bis auf 110 Fuss anwächst. Ganz schwache Andeutungen dieser Niederschläge im Randen bekunden die Ausdehnung des Meeres über unsere östlichen Grenzen hinaus. Neuestens hat Prof. Oppel das Aequivalent unserer Zone auch in Schwaben nachgewiesen; dagegen gelang es ihm nicht, neben den leitenden Ammoniten auch die Echinodermen der Stufe aufzufinden.

Wenn die Abnahme der Zonenmächtigkeit von 110 Fuss bei Wangen bis auf 6 bis 10 Fuss nach dem Rheine hin schon auffällig ist, so muss die Veränderung der Fauna innerhalb dieser geringen Ausdehnung noch viel merkwürdiger erscheinen. Wir finden nämlich die Crenulariszone vom Rhein bis Aarau mit zahlreichen Arten von Ammoniten und Tellerschwämmen durchzogen, wogegen um Olten diese Fauna vollständig fehlt und an ihrer Statt, mit Ausnahme der Echiniden und Bivalven, eine neue Fauna auftritt.

Einlässlichere Studien über diese merkwürdigen Verhältnisse sind vom Verfasser in einer grösseren Schrift niedergelegt.

#### Versteinerungen der Crenularisschichten im Aargau:

<i>Parendea astrophora calopora</i> (Scyph.), Qu.	Cidaris Parandieri, Ag.
" <i>cylindrica</i> (Scyphia), Goldf.	" <i>histricoides</i> , Qu.
" <i>intermedia</i> (Scyphia), Goldf.	" <i>coronata</i> , Goldf.
" <i>semicincta</i> (Scyphia), Qu.	" <i>monilifera</i> , Goldf.
" <i>calopora</i> (Scyphia), Goldf.	" <i>propinqua</i> , Mü.
" <i>gracilis</i> , Etall.	" <i>elegans</i> , Mü.
<i>Cribrospongia Lochensis</i> (Spongites), Qu.	" <i>vallata</i> , Qu.
" <i>reticulata</i> (Scyphia), Goldf.	Rhabdocidaris <i>nobilis</i> (Cidaris), Mü.
" <i>subtexturata</i> , d'Orb.	" <i>caprimontana</i> , Des.
" <i>cancellata</i> (Scyphia), Goldf.	" <i>inermis</i> , Des.
<i>Goniospongia tenuistriata</i> (Scyphia), Goldf.	" <i>semispinosa</i> , Des.
<i>Cnemidium lopas</i> (Spongites), Qu.	<i>Hemicidaris crenularis</i> (Cidaris), Lam.
" <i>parvum</i> , Etall.	" <i>intermedia</i> , Forbes.
<i>Cupulospongia rugosa</i> , d'Orb.	Diplopodia <i>bipunctata</i> , Des.
<i>Hippalimus rugosus</i> (Scyphia), Goldf.	" <i>Annonii</i> , Des.
<i>Eudea propinqua</i> (Scyphia), Goldf.	Pseudodiadema Langi, Des.
<i>Chrysaora angulosa</i> (Ceriopora), Goldf.	<i>Stomechinus perlatus</i> (Echinus), Desm.
<i>Ellipsosmilia Thurmanni</i> , Etall.	<i>Holectypus Argoviensis</i> , Des.
<i>Pentacrinus ornatus</i> , Moesch.	<i>Collyrites bicordata</i> (Spatangites), Leske.
<i>Balanocrinus subteres</i> (Pentacrinus), Goldf.	" <i>brevis</i> , Des.
<i>Pentagonaster jurensis</i> .	Echinobrissus Icaunensis, Cott.
" <i>scutatus</i> (Asterias), Goldf.	Disaster granulosus, Ag.
<i>Eugeniaocrinus Hoferi</i> , Goldf.	" <i>gran.</i> var. <i>ampla</i> , Cott.
<i>Millericrinus echinatus</i> (Encrinites), Schl.	<i>Rhynchonella inconstans</i> (Terebr.), Sow.
" <i>Milleri</i> (Apiocrinus), Goldf.	" <i>pectunculoides</i> , Etall.
<i>Cidaris cervicalis</i> , Ag.	" <i>pinguis</i> (Terebrat.), Roe.

- Rhynchonella triloboides* (Terebrat.), Qu.  
    ,, spinulosa, Opp.  
*Megerlea pectunculoides* (Terebr.), Schl.  
*Terebratella Fleuriausa*, d'Orb.  
*Terebratula subcoarctata*, Moesch.  
    ,, *Moeschi*, May.  
    ,, bisuffarinata, Schloth.  
    ,, bicanaliculata, Schloth.  
    ,, insignis, Schübl.  
    ,, Bauhini, Etall.  
    ,, *Delemontiana*, Opp.  
    ,, *elliptoides*, Moesch.  
*Ostrea gregaria*, Sow.  
    ,, nodosa, Mü.  
    ,, *Cypraea*, d'Orb.  
    ,, Roemeri, Qu.  
*Exogyra spiralis*, Goldf.  
*Gryphaea dilatata*, Sow.  
*Pecten subspinosus*, Schloth.  
    ,, *subfibrosus*, d'Orb.  
    ,, articulatus, Schloth.  
    ,, subtextorius, Mü.  
    ,, solidus, Roe.  
    ,, demissus, Béan.  
*Gervillia aviculoides*, Sow.  
    ,, Mayeri, Moesch.  
*Lima rigida*, Desh.  
    ,, perrigida, Etall.  
    ,, pectiniformis (*Ostracites*), Schloth.  
    ,, *aciculata*, Mü.  
    ,, Oltenensis, Etall.  
    ,, alternicosta, Buv.  
*Mytilus solenoides*, d'Orb.  
    ,, *subpectinatus*, d'Orb.  
    ,, *Villersensis*, Opp.  
*Myoconcha perlonga*, Etall.  
*Pinna mitis*, Phill.  
*Arca aemula*, Phill.  
    ,, lineata, Goldf.  
    ,, trisulcata, Mü.  
*Cardium intextum*, Mü.  
*Trigonia suprajurensis*, Ag.  
    ,, raricostata, Moesch.  
*Cyprina Argoviensis*, Moesch.  
*Astarte vocoetica*, Moesch.  
*Opis fragilis*, Moesch.  
*Leda Argoviensis*, Moesch.  
*Anatina antica* (*Cercomya*), Ag.  
    ,, *versicostata*, Buv.  
*Thracia pinguis* (*Corimya*), Ag.  
*Goniomya litterata* (*Mya*), Sow.  
    ,, trapezina, Buv.  
    ,, Helvetica, Moesch.  
  
*Pholadomya orbiculata*, Roe.  
    ,, *canaliculata*, Roe.  
    ,, cingulata, Ag.  
    ,, similis, Ag.  
    ,, paucicosta, Roe.  
*Panopaea latissima* (*Arcomya*), Ag.  
    ,, Meriani, Moesch.  
*Pleuromya recurva*, Ag.  
*Bulla elongata*, Phill.  
*Pleurotomaria Münsteri*, Roe.  
    ,, galathea, d'Orb.  
    ,, clathrata, Mü.  
    ,, suprajurensis, Roe.  
*Turbo princeps*, Roe.  
    ,, Meriani, Goldf.  
*Cerithium cingendum* (*Turritella*), Sow.  
    ,, corallense, Buv.  
*Phasianella striata* (*Melania*), Sow.  
*Trochus echinulatus*, Buv.  
*Delphinula muricata*, Buv.  
*Neritopsis Moreauana*, d'Orb.  
*Natica Danae*, d'Orb.  
    ,, subspirata (*Ampullaria*), Roe.  
    ,, grandis, Mü.  
    ,, allica, d'Orb.  
*Chemnitzia Heddington.* (*Melania*), Sow.  
*Serpula Deshayesi*, Mü.  
    ,, spiralis, Mü.  
    ,, gordialis, Schloth.  
    ,, turbiniformis, Mü.  
    ,, alligata, Etall.  
*Ammonites bimammatus*, Qu.  
    ,, hypselus, Opp.  
    ,, cf. *Edwardsianus*, d'Orb.  
    ,, flexuosus, Buch.  
    ,, *semifalcatus*, Opp.  
    ,, tortisulcatus, d'Orb.  
    ,, alternans, Buch.  
    ,, stephanoides, Opp.  
    ,, biplex bifurcatus, Qu.  
    ,, Streichenensis, Opp.  
    ,, colubrinus, Rein.  
    ,, virgulatus, Qu.  
    ,, Vicarius, Moesch.  
*Nautilus aganicus*, Schloth.  
    ,, giganteus, d'Orb.  
*Aptychus lamellosus crassicauda*, Qu.  
    ,, laevis obliquus, Qu.  
*Belemnites unicanaliculatus*, Mü.  
    ,, Royerianus, d'Orb.  
    ,, Suichei, d'Orb.  
    ,, semisulcatus, Mü.  
    ,, hastatus, Montf.

Eryma cf. ventrosa, H. v. M.  
Strophodus reticulatus, Ag.  
„ subreticulatus, Ag.

Lepidotus gigas, Ag.  
Plesiosaurus-Wirbel, Zähne u .Knochen.

*Mittlerer weisser Jura.*

**5. Wangenerschichten** (Corallien, Diceratien).

Diese Stufe kennzeichnet sich durch die auffallend weisse Farbe des Gesteins und die darin vorkommenden neuen Thierarten.

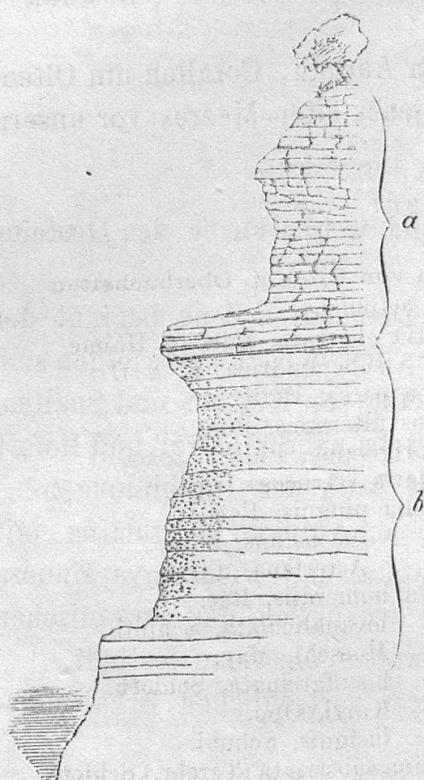
Mit dem Uebersteigen der letzten Bank der vorgenannten Zone beginnt der petrographische Wechsel des Gesteins. Die kreideweissen dicken Kalkbänke folgen sich in steilen bröckelnden Mauern und Abstürzen, durchsetzt von Klüften und Spalten, welche Frost und Regen verursachten. Der Kalk ist beinahe thonfrei und liefert nebst dem oberen Hauptrogenstein den besten fetten Kalk der Jurabildungen.

Als leitendes Petrefact ist der leicht kenntliche Ammon. lingulatus mit löffelförmigem Ohr hervorzuheben. Pholadomya scutata und Pleuromya sinuosa sind ebenfalls wichtige Vorkommnisse; sie gehören vorzüglich der aargauischen Facies an, während der Ammonit bis tief nach Schwaben die Zone festhält.

Sämmtliche Petrefacten zeichnen sich durch ihren vortrefflichen Erhaltungszustand aus.

Am Geissberg sind die Wangenerschichten durch den Fahrweg von Villigen nach dem Besserstein angeschnitten; der Punkt verdient, seiner zahlreichen Versteinerungen wegen, besucht zu werden. Von da lässt sich die Zone rings um den Geissberg durch den Steilrand verfolgen. Am Bötzberg trifft man gegen Effingen und Kästhal mehrere Aufschlüsse. Von Würenlingen durch das Steilprofil der Rhyfluhs finden sich zahlreiche natürliche und künstliche Anbrüche. Bei Rein treten sie in den alten Brüchen am Fusse der Kirche und N.W. vom Dörfchen zu Tage.

Bei Brugg bilden die Wangenerschichten den tieferen Theil der steilen Aarufer; beistehendes Profil zeigt die Schichten der Zone mit den überlagernden Letzischichten am Freudenstein, W. von Brugg:



- a.* Letzischichten. Harte dichte Kalkschichten, vielfach zerklüftet mit *Balanocrinus subteres*, *Pholadomya Cor.*, *Goniomya Studeri*, etc.
- b.* Bröckelnde weisse Kalke der Wangenerschichten mit zahlreichen Exemplaren von *Pholad. scutata*, *Panop. punctifera*, *Thracia suprajurensis*, etc.

Am Scherzberg, Ebneberg und bei Braunegg folgt die Zone in den Steinbrüchen über den anstehenden Crenularisschichten. Westlich von Aarau bietet die Wöschnau mehrere schöne Profile. In den Umgebungen von Olten wiederholt sich dasselbe schnelle Anwachsen der Wangenerschichten, wie wir solches von den Crenularisschichten bemerkten.

Ihre grösste Entwicklung erreichen sie erst bei Wangen und Oberbuchsiten; an der ersteren Localität, wonach die Zone benannt ist, steigt ihre Mächtigkeit auf 60 Fuss. Mit dem Anschwellen hält die Entwicklung der Fauna Schritt und ändert zugleich den Gesteinscharakter; anstatt der abfärbenden Kalke, wie wir sie in circa 10 bis 12 Fuss Mächtigkeit im Aargau kennen, werden die Bänke massiger, durch und durch spätig und liefern vorzügliche Hausteine, Brunnentröge etc. Bei Oberbuchsiten verwandeln sich die Bänke in ächte Oolithe und enthalten zahlreiche Arten von Gasteropoden, namentlich Nerineen, wovon weiter östlich noch nichts vorhanden war. An der Lägern ist die Zone kümmerlich entwickelt, dagegen findet man sie am Rande, namentlich an der Siblinger-Steig

und unweit von Bargen reich an lingulaten Ammoniten; die Myarier aber dringen nicht bis zum Randen vor.

Die Vertheilung der Thierarten: Ammoniten im Aargau, Corallen um Olten, Nerineen bei Oberbuchsiten, erlauben uns das Bild jenes alten Meeres vor unsren Augen zu entrollen.

### Versteinerungen der Wangenerschichten:

#### Aargauer Jura:

- Parendea callopora.  
" cylindrica.  
Amorphospongia radiciformis (Scyph.), Gf.  
Porospongia impressa (Manon), Goldf.  
Balanoerinus subteres (Pentac.), Goldf.  
Pentacrinus ornatus, Moesch.  
" alternans, Roe.  
Apiocriniten u. Millericriniten.  
Pentagonaster jurensis (Asterias), Mü.  
" scutatus (Asterias), Goldf.  
Eugeniacrinus nutans, Goldf.  
" Hoferi, Mü.  
Cidaris " monilifera, Goldf.  
" Suevica, Des.  
" filogranata, Ag.  
" propinqua, Mü.  
" elegans, Mü.  
" tuberculosa, Qu.  
" coronata, Goldf.  
" cylindrica, Qu.  
Rhabdocidaris nobilis (Cidaris), Mü.  
" Spatula, Ag.  
Disaster granulosus.  
Collyrites capistrata (Spatangus), Goldf.  
Rhynchonella inconstans (Terebr.), Sow.  
" triloboides (Terebr.), Qu.  
Terebratula humeralis, Roe.  
" Moeschi, May.  
" bisuffarinata, Schloth.  
" Kurri, Opp.  
" insignis, Schübl.  
Terebratella loricata, Schloth.  
" Fleuriausa, d'Orb.  
Terebratulina substriata (Terebr.), Schloth.  
Exogyra subnana (Ostrea), Etall.  
Ostrea gregaria, Sow.  
Gryphaea alligata, Qu.  
Hinnites velatus (Spondylus), Goldf.  
" coralliphagus (Spondylus), Goldf.  
*Pecten* octocostatus, Roe.  
" globosus, Qu.  
" subspinosis, Schloth.

#### Umgebungen von Olten u. Oberbuchsiten:

- Parendea cylindrica.  
Montlivaltia elongata, Edw. & Haime.  
" subcylindrica, E. & H.  
Clausastrea parsa, Etall.  
Pentacrinus alternans, Roe.  
Cidaris florigemma, Phill.  
Rhabdocidaris verrucosa, Des.  
Rhynchonella pinguis, Roe.  
" inconstans, Sow.  
" Asteriana, d'Orb.  
Terebratula humeralis, Roe.  
" bicanaliculata, Schloth.  
" Moeschi, May.  
" bisuffarinata, Schloth.  
" Kurri, Opp.  
" insignis, Schübl.  
Terebratulina substriata (Terebr.), Schloth.  
Ostrea gregaria, Sow.  
Hinnites velatus (Spond.), Goldf.  
Pecten solidus, Roe.  
" octocostatus, Roe.  
" articulatus, Schloth.  
" subtextorius, Mü.  
Lima rigida, Desh.  
" aciculata, Mü.  
" costulata, Roe.  
Myoconcha perlonga, Etall.  
Pinna Saussurei, Desh.  
Mytilus amplius (Pinna), Sow.  
Arca bipartita, Roe.  
" Janira, d'Orb.  
" subtexata, Etall.  
Cardium semiseptiferum, d'Orb.  
Trigonia Bronni, Ag.  
" Meriani, Ag.  
Opis semilunulata, Etall.  
*Pleuromya sinuosa* (Lutraria), Roe.  
Pholadomya acuminata, Hartm.  
" scutata, Ag.  
" truncata, Ag.  
" Cor, Ag.  
" canaliculata, Roe.

Aargauer Jura:

<i>Pecten lens</i> , Sow.	<i>Ammonites Marantianus</i> , d'Orb.
„ <i>solidus</i> , Roe.	„ <i>facula</i> , Qu.
„ <i>demissus</i> , Bean.	„ <i>lingulatus</i> , Qu.
„ <i>biplex</i> , Buv.	„ <i>tortisulcatus</i> .
„ <i>subcingulatus</i> , d'Orb.	„ <i>Altenensis</i> , d'Orb.
„ <i>articulatus</i> , Schloth.	„ <i>corona</i> , Qu.
„ <i>subtextorius</i> , Mü.	<i>Nautilus aganicus</i> , Schloth.
„ <i>Beaumontinus</i> , Buv.	<i>Aptychus lamellosus crassicauda</i> , Qu.
<i>Avicula Argoviensis</i> , Moesch.	„ <i>latus</i> , v. M.
<i>Lima tumida</i> , Roe.	<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mü.
„ <i>rigida</i> , Desh.	<i>Krebsreste</i> .
„ <i>aciculata</i> , Mü.	<i>Strophodus subreticulatus</i> , Ag.
„ <i>alternicosta</i> , Buv.	
„ <i>Virdunensis</i> , Buv.	
<i>Myoconcha perlonga</i> , Etall.	
<i>Mytilus amplus</i> ( <i>Pinna</i> ), Sow.	
<i>Arca Laufensis</i> , Etall.	
„ <i>bipartita</i> , Roe.	
„ <i>subtexata</i> , Etall.	
„ <i>terebrans</i> , Buv.	
„ <i>concinna</i> ? Phill.	
<i>Cardium semiseptiferum</i> , d'Orb.	
<i>Lucina globosa</i> , Buv.	
„ <i>Wabrensis</i> , Buv.	
<i>Trigonia Bronni</i> , Ag.	
<i>Astarte dorsata</i> , Roe.	
<i>Opis semilunulata</i> , Etall.	
<i>Psammobia subrugosa</i> ( <i>Lavignon</i> ), d'Orb.	
<i>Anatina striata</i> ( <i>Cercomya</i> ), Ag.	
<i>Thracia suprajurensis</i> , Leym.	
<i>Panopaea punctifera</i> , Buv.	
<i>Goniomya Studeri</i> , Moesch.	
<i>Pleuromya sinuosa</i> ( <i>Lutraria</i> ), Roe.	
<i>Pholadomya acuminata</i> , Hartm.	
„ <i>scutata</i> , Ag.	
„ <i>truncata</i> , Ag.	
„ <i>Cor</i> , Ag.	
„ <i>canaliculata</i> , Roe.	
„ <i>antica</i> , Ag.	
„ <i>paucicosta</i> , Roe.	
„ <i>decemeostata</i> , Roe.	
<i>Bulla vocoetica</i> , Moesch.	
„ <i>depressa</i> , Moesch.	
<i>Cerithium limaeforme</i> , Roe.	
<i>Pleurotomaria Antoniae</i> , Etall.	
„ <i>millepunctata</i> , Desl.	
„ <i>clathrata acuta</i> , Qu.	
<i>Serpula Deshayesi</i> , Goldf.	
„ <i>alligata</i> , Etall.	
„ <i>gordialis</i> , Goldf.	
<i>Ammonites Streichensis</i> , Opp.	
„ <i>Achilles</i> , d'Orb.	
„ <i>polytropus</i> , Rein.	

Umgebungen von Olten u. Oberbuchsiten:

<i>Pholadomya antica</i> , Ag.
„ <i>paucicosta</i> , Roe.
„ <i>decemcostata</i> , Roe.
<i>Heliocryptus pusillus</i> , d'Orb.
<i>Ditremaria discoidea</i> , Buv.
<i>Chemnitzia Clio</i> , d'Orb.
„ <i>athleta</i> , d'Orb.
<i>Nerinea Roemeri</i> , Etall.
„ <i>Bruntrutana</i> , Thurm.
„ <i>contorta</i> , Buv.
„ <i>Ursicina</i> , Etall.
„ <i>sexcostata</i> , d'Orb.
„ <i>Castor</i> , d'Orb.
„ <i>fusiformis</i> , d'Orb.
„ <i>strigillata</i> , Credener.
<i>Serpula Deshayesi</i> , Goldf.
„ <i>gordialis</i> , Goldf.
<i>Ammonites Achilles</i> , d'Orb.
<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mü.
<i>Strophodus subreticulatus</i> , Ag.
„ <i>reticulatus</i> , Ag.
<i>Gyrodus umbilicus</i> , Ag.
<i>Pycnodus granulatus</i> , Mü.
<i>Typodus splendens</i> , Qu.
<i>Sphaerodus gigas</i> , Ag.
<i>Lepidotus giganteus</i> , Ag.
<i>Asteracanthus ornatissimus</i> , Ag.
Zähne u. Knochenreste von Sauriern.

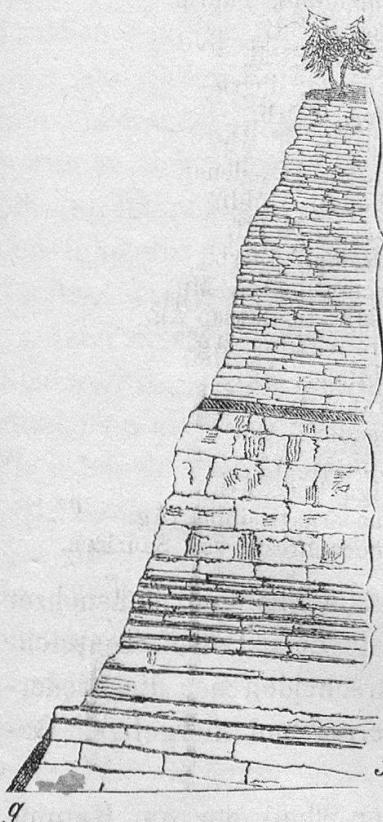
Oberer weisser Jura.

Kimmeridgegruppe.

6. Letzischichten (Unteres Kimmeridgien).

Der Gesteins- und Fauna-Uebergang von den Wangenerschichten in die neue Zone ist ein successiver, weit weniger scharf als zwischen den bis anhin betrachteten Stufen. Die obersten Bänke der Wangenerschichten färben sich nach und nach gelblich, dann bräunlich, wobei sie mit der intensiveren Färbung gleichzeitig an Härte zunehmen; endlich erscheinen dünne plattenartige Bänke und damit beginnt die Zone der Letzischichten. Das Gestein erscheint nun stark gebräunt, ist klingend hart, dicht, ohne Korn, an scharfen Kanten durchscheinend. Man hat noch in neuester Zeit die geschliffenen Platten von der »Letzi« auf dem Bötzberg mit Vortheil zum Lithographiren benutzt.

Die Zone ist durch den ganzen Aargau über den Wangenerschichten nachweisbar und fehlt auch dem Randengebirge nicht; dagegen ist sie bis jetzt um Olten noch nicht bekannt. Eines der schönsten Profile ist folgendes **von der Rhyfluhs**:



Nr. 10.

- a. Letzischichten; dünne harte Kalkschichten mit *Balanocrinus subteres*, *Pholadomya Cor*, *Ph. complanata*, *Pleuromya donacina*, *Anatina magnifica*, *Goniomya Studeri*, Krebsreste, etc.
- α b. Mergelige Knollenschicht. Obere Grenze der Wangenerschichten. *Scyphien*, *Rhabdocidaris Suevica*, *Rhabdocid. nobilis*, *Cidaris tuberculosa*, *Terebratula bisuffarinata*, *Gryphaea alligata*, etc.
- c. Wangenerschichten. Weisse kreidige Kalkbänke; *Pecten solidus*, *Lima aciculata*, *Pholadomya scutata*, *Ph. paucicosta*, *Ph. canaliculata*, *Am. Achilles*, *A. lingulatus*, *A. falcula*, etc.
- d. Obere Crenularisschichten. Gelbe mergelreiche Kalkschiefer mit *Rhabdoc. caprimontana*.
- e. Untere Crenularisschichten. Oolithische braune Schichten mit *Hemicid. crenularis*, *Diplopodia Annonii*, *Collyrites bicordata*, *Pholadomya tumida*, *Am. semifalcatus*, *Am. bimammatus*, etc.
- f. Geissbergschichten. Gelbliche dicke Kalkbänke mit *Ostrea caprina*, *Phol. paracosta*, *Ag.*, *Phasianella striata*, etc.
- g. Schutthalde.

Zu den zahlreichsten organischen Resten dieser Niederschläge gehören die Gliederstücke von *Balanocrinus subteres*; einige Bänke der oberen Grenze sind damit förmlich durchspickt. Man vermutet daher wohl mit Recht, dass die unteren Bänke der schwäbischen Gamma-Schichten an der Geisslinger-Steig, welche sich gleichfalls durch ihre Balanocrinitenreste auszeichnen, als die Fortsetzung unserer Zone zu betrachten seien.

Wir halten die Letzischichten für das Aequivalent des westschweizerischen unteren Astartien, mit welchem sie eine Anzahl von niederen Thierarten gemein haben. Für gewisse Krebse, Myen und Pecten haben wir keine auswärtigen Parallelen; diese Arten scheinen sich ganz auf die aargauischen Letzischichten zu beschränken. Die Mächtigkeit der Zone erreicht beiläufig 30 Fuss Mächtigkeit.

#### Register der Petrefacten aus den Letzischichten:

<i>Balanocrinus subteres</i> (Pentac.), Goldf.	<i>Astarte dorsata</i> , Roe.
<i>Pentacerinus ornatus</i> , Moesch.	„ <i>communis</i> , Z. & G.
<i>Eugeniacrinus Hoferi</i> , Mü.	<i>Nucula Menkei</i> , Roe.
<i>Pentagonaster jurensis</i> ( <i>Asterias</i> ), Mü.	<i>Anatina versicostata</i> , Buv.
<i>Rhabdocidaris semispinosa</i> , Des.	„ <i>decurtata</i> , Moesch.
„ <i>nobilis</i> (Cid.), Mü.	<i>Thracia incerta</i> , Desh.
„ <i>Argoviensis</i> , Des.	<i>Goniomya sinuata</i> , Ag.
<i>Rhynchonella spinulosa</i> , Opp.	<i>Pholadomya complanata</i> , Roe.
„ <i>triloboides</i> , Qu.	„ <i>Cor</i> , Ag.
<i>Terebratula Moeschi</i> , May.	„ <i>scutata</i> , Ag.
„ <i>bisuffarinata</i> , Schloth.	„ <i>striatula</i> , Ag.
<i>Lingula Sigfridi</i> , Moesch.	„ <i>echinata</i> , Ag.
<i>Pecten subcingulatus</i> , d'Orb.	„ <i>recurva</i> , Ag.
„ <i>solidus</i> , Roe.	„ <i>obliqua</i> , Ag.
<i>Gervillia tetragona</i> , Roe.	<i>Pleuromya donacina</i> , Ag.
<i>Lima astartina</i> , Thurm.	<i>Natica vicinalis</i> , Thurm.
<i>Pinna Barrensis</i> , Buv.	<i>Ammonites tortisulcatus</i> , d'Orb.
<i>Arca cf. Mosensis</i> , Buv.	„ <i>Lingulati</i> , sp. ind.
„ <i>texta</i> ( <i>Cucullaea</i> ), Roe.	„ <i>Flexuosi</i> , sp. ind.
<i>Lucina lithographica</i> , Moesch.	<i>Nautilus aganicus</i> , Schloth.
<i>Trigonia suprajurensis</i> , Ag.	<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mü.
„ <i>cf. Suevica</i> , Qu.	<i>Eryma cf. radiata</i> , Opp.
<i>Astarte Altica</i> , Ctj.	<i>Mecochiren</i> und <i>Glyphaeen</i> .

#### 7. Badenerschichten (Weisser Jura, Gamma, Qu.).

Den weitverbreiteten Ruf, welchen die Lägern seit Lang und Scheuchzer bei Freunden der Palaeontologie geniessen, verdanken sie dem Petrefactenreichthum der Badenerschichten. Von den Letzischichten unterscheiden sich die Niederschläge durch ihre eigenthümliche Fauna und ihr vorherrschend mergeliges Gestein, welches öfters sehr bunte Färbung zeigt.

Aus solchen thonreichen Kalken besteht ein grosser Theil der am Kamme

und Südabhänge der Lägern entblössen Schichten. Am Steinbuck und an der goldenen Wand bilden sie das Gerippe des beinahe vertical aufgerichteten Grates.

In diese Zone gehören auch die Mergel, welche in dem Steinbruche zwischen Rieden und Nussbaumen auf den Letzischichten liegen. Zunächst bei Baden setzt die Zone von den Lägern her in der Richtung nach dem Hundsbuck fort, sie enthält auf dieser Erstreckung einige künstliche Anbrüche, von welchen derjenige über der östlichen Mündung des Tunnels durch seine zahlreichen Versteinerungen der bekannteste ist. In den Umgebungen von Endingen fand man früher die Zone an verschiedenen Punkten aufgeschlossen; seit aber die Brüche ausser Betrieb stehen, sind die Versteinerungen seltener geworden.

Die Badenerschichten bedecken auf dem Geissberg den östlichen Theil des Plateau und bilden am Besserstein einen Theil der steil abfallenden Fluh.

Bei Braunegg liegen sie am südlichen Fusse der Burg entblösst, folgen von da unter der Schuttdecke dem Südgehänge des Berges bis in die Nähe von Möriken. Die letzten Punkte, an welchen sie mit dem Typus der aargauischen Badenerschichten auftreten, liegen zwischen Wöschnau und Schönenwerth bis südlich von der Kirche des letzteren Dorfes und endlich noch über den Steinbrüchen »im Löchli« bei Dänikon.

Auf dieser Verbreitung bleibt die Fauna bis nach Schönenwerth hinauf ziemlich unverändert, am zahlreichsten finden wir das Geschlecht der Ammoniten, worunter sich als typisch für die Zone auszeichnen: *Ammonites Lothari*, *polyplocus*, *tenuilobatus* und die inflaten Arten: *Ammon. circumspinosus*, *acanthicus* und *iphicerus*; dann von Brachiopoden und Echiniden: *Rhynchonella lacunosa*, *Terebratula suprajurensis*, *Callyrites trigonalis* und *Holectypus Mandelslohi*.

Die erste Veränderung, welche mit der Fauna vorgeht, bemerkt man in den Niederschlägen westlich neben der Kirche von Schönenwerth. Hier nämlich vermisst man die *Rhynchonella lacunosa* und an ihrer Statt erscheint zum ersten Male *Pholadomya Protei*, eine Myarierart, welche in der Westschweiz als Begleiterin von *Pterocera Oceani* und *Pt. Thirria* bekannt ist und dort in grosser Anzahl auftritt.

Gehen wir westlich über Olten hinaus, so finden wir über den Steinbrüchen der Wangenerschichten bei Wangen ein mergeliges Gestein mit zahlreichen Exemplaren von *Ammonites Lothari*, *polyplocus* und *iphicerus*; ferner *Terebratula suprajurensis*, *Collyrites trigonalis*, *Holectypus Mandelslohi* und *Pholadomya Protei*; aber mit diesen typischen Arten der Badenerschichten zugleich: *Terebratula humeralis*; *Exogyra Roemeri*; *Pinna Banneiana*; *Cardium eduliforme*; *Cyprina parvula*; *Trigonia suprajurensis*; *Arca texta*; *Ceromya orbicularis* und *globosa*;

*Psammobia rugosa*; *Anatina helvetica* und *robusta*; *Goniomya sinuata*; *Pholadomya Protei* und *orbiculata*; *Phasianella striata*; *Natica trochlita* und *turbiniformis*; *Pterocera Thurmanni* und *anatipes* und endlich noch *Serpula medusida*, also lauter Arten, welche für das westschweizerische untere Kimmeridgien (Astartien) typisch sind.

Dieser Fund bei Wangen setzt die Parallele der Badenerschichten mit der westschweizerischen Astartenzone ausser allen Zweifel. Hier liegt der Verknüpfungspunkt der beiden Faunen.

Im schwäbischen Jura hat sich Prof. Quenstedt um die Erforschung der Gammaschichten (Badenerschichten) verdient gemacht, von dort tritt die Zone über das Randengebirg und durch die Klettgauerberge nach dem östlichen Aargauer-Jura.

#### Versteinerungen der aargauischen Badenerschichten:

<i>Nulliporites Hechingensis</i> ( <i>Fucus</i> ), Qu.	<i>Cribrospongia cancellata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.
<i>Diastopora orbiculata</i> ( <i>Cellepora</i> ), Goldf.	<i>„ pertusa</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.
<i>Chrysaora angulosa</i> ( <i>Ceriopora</i> ), Goldf.	<i>Synastrea rotata</i> ( <i>Agaricia</i> ), Goldf.
„ <i>striata</i> ( <i>Ceriopora</i> ), Goldf.	<i>Turbinolia (Montlivaltia ?) lamina</i> , Qu.
<i>Amorphospongia cancellata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	<i>Pentagonaster jurensis</i> ( <i>Asterias</i> ), Goldf.
„ <i>radiciformis</i> ( <i>Scyph.</i> ), Gf.	„ <i>tabulatus</i> ( <i>Asterias</i> ), Goldf.
<i>Cupulospongia texata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>scutatus</i> ( <i>Asterias</i> ), Goldf.
„ <i>rugosa</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>punctatus</i> ( <i>Asterias</i> ), Goldf.
„ <i>rimulosa</i> ( <i>Cnemid.</i> ), Goldf.	<i>Plicatocrinus hexagonus</i> , Mü.
„ <i>acetabulum</i> ( <i>Tragos</i> ), Goldf.	<i>Tetracrinus moniliformis</i> , Mü.
„ <i>patella</i> ( <i>Tragos</i> ), Goldf.	<i>Comatula scrobiculata</i> ( <i>Solanoc.</i> ), Mü.
„ <i>pezizoides</i> ( <i>Tragos</i> ), Goldf.	<i>Eugeniocrinus piriformis</i> , Mü.
<i>Stellispongia rotula</i> ( <i>Cnemidium</i> ), Goldf.	„ <i>nutans</i> , Goldf.
<i>Chenendopora reticulata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>caryophyllatus</i> , Goldf.
„ <i>radiata</i> ( <i>Tragos</i> ), Goldf.	„ <i>Hoferi</i> , Mü.
<i>Forospongia acetabulum</i> ( <i>Tragos</i> ), Goldf.	<i>Problematicum Quenstedti</i> , Moesch.
<i>Parendea calopora</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	<i>Pentacrinus cingulatus</i> , Goldf.
„ <i>cylindrica</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	<i>Balanocrinus subteres</i> ( <i>Pent.</i> ), Goldf.
„ <i>propinqua</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	<i>Millericrinus astartinus</i> , Thurm.
<i>Hippalimus verrucosus</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>perechinatus</i> , Etall.
„ <i>rugosus</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	<i>Apiocrinus similis</i> , Des.
„ <i>gregarius</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>Meriani</i> , Des.
„ <i>bipartitus</i> ( <i>Spongites</i> ), Qu.	„ <i>annulatus</i> , Qu.
„ <i>intermedius</i> ( <i>Scyph.</i> ), Mü.	„ <i>rosaceus?</i> Goldf.
„ <i>Bronni</i> ( <i>Scyph.</i> ), Mü.	„ <i>sutus</i> , Qu.
<i>Cnemidium costatum</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	<i>Cidaris filograna</i> .
„ <i>lamellosum</i> , Goldf.	„ <i>coronata</i> , Goldf.
<i>Goniospongia piriformis</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>propinqua</i> , Mü.
„ <i>striata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>elegans</i> , Mü.
<i>Porospongia marginata</i> ( <i>Manon</i> ), Mü.	„ <i>tuberculosa</i> , Qu.
<i>Cribrospongia parallela</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>vallata</i> , Qu.
„ <i>reticulata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>Suevica</i> , Qu.
„ <i>texturata</i> ( <i>Scyph.</i> ), Goldf.	„ <i>histicoides</i> , Qu.

- Rhabdocidaris nobilis (Cid.), Mü.  
" semispinosa, Des.  
" asperrima, Des.  
" inermis, Des.  
" maxima (Cid.), Mü.  
" Orbignyana (Cidarites), Ag.
- Pseudodiadema Langi, Des.  
" laevi-colle, Des.
- Hemicidaris fistulosa (Cid.), Qu.
- Hemipedina Nattheimensis*, Des.
- Magnosia nodulosa (Echinus), Mü.
- Collyrites trigonalis*, Des.  
" thermarum, Moesch.  
" capistrata (Spatangus), Goldf.
- Disaster granulosus (Nucl.), Mü.
- Holectypus Mandelslohi*, Des.
- Rhynchonella lacunosa* (Terebr.), Schloth.  
" sparsicosta, Opp.  
" dichotoma (Terebr. lac.  
dich.), Qu.  
" triloboides, Qu.  
" striocincta, Qu.  
" strioplicata, Qu.  
" spinulosa, Opp.
- Terebratula suprajurensis*, Thurm.  
" Moeschi, May.  
" pseudolagenalis, Moesch.  
" nucleata, Schloth.  
" pentagonalis, Bronn.  
" Kurri, Opp.
- Terebratulina substriata (Terebr.), Schloth.
- Megerlea pectunculus (Terebr.), Schloth.
- Ostrea hastellata, Schloth.  
" gregaria, Sow.  
" Quenstedti, Moesch.
- Exogrya subnodosa, Mü.
- Spondylus coralliphagus, Goldf.
- Pecten subspinosis, Schloth.  
" subpunctatus, Mü.  
" subtextorius, Mü.  
" subsolidus, Moesch.  
" subcingulatus, d'Orb.  
" cardinalis, Qu.  
" subarmatus, Mü.
- Hinnites velatus (Spond.), Goldf.
- Mytilus tenuistriatus (Modiola), Mü..
- Lima substriata, Mü.  
" notata, Goldf.  
" pectiniformis, Schloth.  
" rigida, Desh.  
" Quenstedti, Moesch.  
" ovatissima, Qu.
- Isoarca cordiformis, Langius sp.  
" Lochensis, Qu.
- Isocardia subspirata*, Mü.  
Arca Hecabe, d'Orb.  
Nucula Dewalquei, Opp.  
" Menkei, Roe.
- Goniomya ornata* (Lysianassa), Mü.
- Pholadomya acuminata, Hartm.  
" pectinata, Ag.  
" Protei, Brogn.
- Pleuromya donacina, Ag.
- Natica Georgeana, d'Orb.
- Nerita jurensis, Mü.
- Neritopsis Beaumontina, Buv.
- Turbo tegulatus, Mü.
- Pleurotomaria suprajurensis, Roe.  
" sublineata (Troch.), Goldf.
- Chemnitzia Danae, d'Orb.
- Serpula Filaria, Goldf.  
" Deshayesi, Goldf.  
" gordialis, Goldf.  
" Ilium, Goldf.  
" planorbiformis, Goldf.  
" Delphinula, Goldf.
- Aptychi; mehrere Species.
- Ammonites tenuilobatus*, Opp.  
" Weinlandi, Opp.  
" canaliferus, Opp.  
" Frotho, Opp.  
" Strombecki, Opp.  
" Fialar, Opp.  
" flexuosus, Mü.  
" compsus, Opp.  
" trachinotus, Opp.  
" Holbeini, Opp.  
" Graenackeri, Moesch.  
" thermarum, Opp.  
" Balderus, Opp.  
" Kapffii, Opp.  
" alternans, Buch.  
" Eudoxus, d'Orb.  
" mutabilis, d'Orb.  
" Moeschi, Opp.  
" Heeri, Moesch.  
" desmonotus, Opp.  
" striolaris, Rein.  
" lepidulus, Opp.  
" trimerus, Opp.  
" stephanoides, Opp.  
" platynotus, Rein.  
" Galar, Opp.  
" Schmidlini, Moesch.  
" cyclodorsatus, Moesch.  
" dentatus, Rein.  
" Guembeli, Opp.  
" bidentosus, Qu.

Ammonites <i>tortisulcatus</i> , d'Orb.	Ammonites <i>Guentheri</i> , Opp.
„ <i>nimbatus</i> , Opp.	„ <i>Tiziani</i> , Opp.
„ <i>circumspinosis</i> , Opp.	„ <i>colubrinus</i> , Rein.
„ <i>acanthicus</i> , Opp.	„ <i>Lothari</i> , Opp.
„ <i>iphicerus</i> , Opp.	„ <i>Doublieri</i> , d'Orb.
„ <i>Attenensis</i> , d'Orb.	„ <i>biplex</i> , Sow.
„ <i>Lallierianus</i> , d'Orb.	<i>Nautilus aganiticus</i> , Schloth.
„ <i>involutus</i> , Qu.	<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mü.
„ <i>polyplocus</i> , Rein.	„ <i>astartinus</i> , Etall.
„ <i>polyplocus parabolis</i> , Qu.	Krebsreste und Fischzähne.
„ <i>Strauchianus</i> , Opp.	

### *Mittleres Kimmeridgien.*

#### **8. Wettingerschichten.**

Mit den Wettingerschichten treten wir in die mittlere Stufe der Kimmeridge-Niederschläge im Aargau. Sie bedecken den Rücken des Lägerausläufers von Regensberg bis in die Steinbrüche von Sünikon hinunter. Bei Wettingen liegen sie als herabgerutschter Schuttkegel am Fusse der Lägern; näher gegen Baden steigen sie beinahe bis an den Grat des Berges hinauf. Von Rieden ziehen sie als steile Mauer nach dem Hertenstein, verlieren sich gegen Ehrendingen unter den Mollassebildungen und erheben sich erst wieder im Steinbuck.

Auf dem Geissberg ist die Zone zwischen dem Besserstein und »Güllenholz« verbreitet. Im Thal zwischen Lengnau und Endingen tauchen sie unter der Mollasse hervor und brechen in dem Gewölbe gegen Baldingen an verschiedenen Stellen zu Tage. Auf Wettingerkalken steht das Schloss »Schwarzwasserstelz« im Rhein bei Kaiserstuhl; jenseits des Stromes verbreiten sie sich am Ufer zwischen Lienheim und Hohenthengen. Bei Umiken (im Kalofen) und bei Braungegg treten sie in geringer Mächtigkeit zu Tage. Nach längerer Unterbrechung finden wir sie wieder über dem Steilprofil zwischen Wöschnau und Schönenwerth.

Bei Regensberg erreichen sie mit 80 bis 100 Fuss Mächtigkeit ihre grösste Entwicklung.

Sehr wahrscheinlich haben diese Niederschläge ein Aequivalent von veränderter Facies in den Kieselkalken von Nattheim im schwäbischen Jura; von dort her lassen sie sich über das Donäuthal durch den Hehgau über den Randen, Rheinfall, Dettighofen, Hohenthengen und Kaiserstuhl, mit stellenweiser Unterbrechung, verfolgen.

Soweit wir die Zone kennen, erscheint sie überall mit übereinstimmendem Gesteinscharakter: Dicke weisse Kalkbänke, welche kartoffelförmige Feuersteinknollen einschliessen, oder ihre Kieselerde an die Versteinerungen abgetreten

haben. Ihre Lager sind nicht selten von Spalten, Höhlen und Trichtern durchzogen, worin buntgefärbter Bolus oder braune Bohnerze liegen. Die Versteinerungen sind gewöhnlich prachtvoll erhalten, namentlich die verkieselten; sie beschränken sich jedoch auf nur wenige Arten, deren grösster Theil schon tiefer vorkommt. *Rhabdocidaris maxima*, *Cidaris propinqua*, *elegans* und *coronata*; *Ammonites Eudoxus* und *mutabilis* kommen zwar schon tiefer vor, aber doch weit seltener als in den Wettingerschichten. *Cnemidium corallinum* ist zahlreich und scheint sich ganz auf diese Zone zu beschränken.

Eine ähnliche Umwandlung, wie die vorgeschriebenen Stufen der Malmformation, erleiden die Wettingerschichten auf ihrem Vordringen nach dem westschweizerischen Jura.

Bei Aarburg, am Born und bei Oberbuchsiten finden wir noch *Rhabdocid. maxima*, *Ammonites Eudoxus* und *mutabilis*; aber schon in sehr untergeordneter Anzahl neben den neu auftretenden Formen wie *Pygurus tenuis*, *Nucleolites Avellana*, *Pholadomya Protei*, *Ceromya excentrica*, *Nerinea Orbignyana* u. s. w., welche die Pterocera-Stufe bezeichnen. Diese Vermischung zweier Faunen in denselben Niederschlägen berechtigt uns für beide das gleiche Alter anzunehmen.

#### Versteinerungen der Wettingerschichten zwischen dem Rheintal und Aarburg:

<i>Goniospongia articulata</i> (Scyph.), Goldf.	<i>Rhabdocidaris nobilis</i> (Cid.), Mü.
„ <i>piriformis</i> (Scyph.), Goldf.	„ <i>trilatera</i> (Cid.), Qu.
<i>Chrysaora angulosa</i> (Ceriop.), Goldf.	„ <i>trispinata</i> (Cid.), Qu.
<i>Cribrospongia texturata</i> (Scyph.), Goldf.	„ <i>maxima</i> (Cid.), Mü.
„ <i>paradoxa</i> (Scyph.), Goldf.	<i>Hemicidaris fistulosa</i> (Cid.), Qu.
„ <i>obliquata</i> (Spong.), Qu.	„ <i>conoidea</i> (Cid.), Qu.
„ <i>clathrata</i> (Scyph.), Goldf.	<i>Pygurus tenuis</i> , Des.
„ <i>Schweiggeri</i> (Scyph.), Gf.	<i>Nucleolites Avellana</i> , Des.
„ <i>psilopora</i> (Scyph.), Goldf.	<i>Holectypus Meriani</i> , Des.
<i>Porospongia impressa</i> (Manon), Mü.	<i>Pachyclypus semiglobosus</i> (Nucl.), Mü.
„ <i>perforata</i> (Spongites), Qu.	<i>Rhynchonella Amstedensis</i> , Fraas.
<i>Hippalimus rugosus</i> (Scyph.), Goldf.	„ <i>strioplicata</i> (Terebr.), Qu.
<i>Siphonia radiata</i> , Qu.	<i>Terebratula suprajurensis</i> , Thurm.
<i>Cnemidium corallinum</i> , Qu.	„ Moeschi, May.
„ <i>Goldfussi</i> , Qu.	„ <i>pseudo-lagenalis</i> , Moesch.
<i>Pentagonaster scutatus</i> (Asterias), Goldf.	<i>Terebratulina substriata</i> (Terebr.), Schl.
„ <i>jurensis</i> (Asterias), Goldf.	<i>Terebratella loricata</i> (Terebr.), Schloth.
<i>Eugeniacrinus Höferi</i> , Mü.	<i>Megerlea pectunculus</i> (Terebr.), Schloth.
<i>Pentacrinus Sigmaringensis</i> , Qu.	„ <i>pectunculoides</i> (Terebr.), Schl.
<i>Cidaris coronata</i> , Goldf.	<i>Ostrea hastellata</i> , Schloth.
„ <i>Suevica</i> , Qu.	„ <i>gregaria</i> , Sow.
„ <i>Parandieri</i> , Ag.	„ <i>pulligera ascendens</i> , Qu.
„ <i>elegans</i> , Mü.	<i>Gryphaea alligata</i> , Qu.
„ <i>propinqua</i> , Mü.	<i>Spondylus coralliphagus</i> , Goldf.

<i>Pecten subspinosus</i> , Goldf.	<i>Ammonites orthocera</i> , d'Orb.
<i>Lima substriata</i> , Goldf.	„ <i>Cartieri</i> , Moesch.
<i>Pleuromya Voltzi</i> , Ag.	„ <i>trachinotus</i> , Opp.
<i>Ammonites Eudoxus</i> , d'Orb.	<i>Nautilus aganicus</i> , Schloth.
„ <i>mutabilis</i> , d'Orb.	<i>Aptychus imbricatus</i> , H. v. M.
„ <i>nimbatus</i> , Opp.	<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mü.

*Oberes Kimmeridgien.*

**9. Plattenkalke** (Virgula-Stufe).

Noch ein Wort über eine Zone, welche weder das vorliegende Blatt berührt, noch auch wegen ihrer geringen Verbreitung an der Lägern auf dem Blatte III des Dufour-Atlasses\*) eingetragen werden konnte. Es ist die Zone des *Ammonites steraspis* (Opp.), das Aequivalent für die »Solenhofer-Kalke« im fränkischen Jura und wahrscheinlich auch für das mächtig entwickelte Virgulien des westschweizerischen Jura.

Wir treffen sie in einem kleinen Steinbruche circa 1000 Fuss westlich von Regensberg an dem aufsteigenden Lägernrücken. Die Kalke verdienen hier den Namen »Plattenkalke« weniger als im Hehgau, von wo sie über Schaffhausen noch in bedeutender Mächtigkeit auf das linke Rheinufer zwischen Feuerthalen und Flurlingen übertreten, während sie am rechten Ufer bis über Neuhausen hinaus (Steinbruch im Durstgraben) fortsetzen. Die Zone muss von Regensberg noch weiter westlich über die Lägern verbreitet gewesen sein, da das leitende Petrefact »*Ammonites steraspis*« ganz in der Nähe von Wettingen in einem gut erhaltenen Exemplare aufgefunden wurde.

Damit schliessen wir die Betrachtung über die Niederschläge der Jurameere, um die darüber folgenden Bildungen noch flüchtig zu durchwandern.

Zwischen der Jurazeit und der Bohnerzbildung folgt in der Westschweiz die Kreideepoch in so mächtiger Entwicklung, dass ihre Niederschläge kleine Gebirgszüge zusammensetzen. Während der Bildung jener Periode war der ostschweizerische Jura von Biel weg über die Gewässer des Kreidemeeres erhoben, unsere Gegend war ein Festland. Erst in einer weit späteren Periode drangen die eocaenen Gewässer in unsere Juraberge und liessen uns als Zeichen ihrer ehemaligen Herrschaft die Bohnerze zurück.

---

\*) Als Theil der von der schweizer. naturforsch. Gesellsch. herausgegebenen geologischen Karte der Schweiz.