

Ueber die Juraformation im Kanton Glarus

Autor(en): **Bachmann, Isidor**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1863)**

Heft 549-552

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318741>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Nr. 549 – 552.

Isidor Bachmann.

Ueber die Juraformation im Kanton Glarus.

(Vorgetragen den 28. November 1863.)

(Mit einer Tabelle.)

Eine längere Beschäftigung mit den im Zürcher Museum niedergelegten jurassischen Petrefakten aus dem Kanton Glarus und mehrere Reisen in demselben an der Seite des erfahrensten Führers in diesem Alpengebiete, des Herrn Professor Escher von der Linth, sowie eigene Untersuchungen am Glärnisch veranlassen mich zu folgenden Bemerkungen über die Gliederung der Juraformation der Glarneralpen. Einer speziellen Verfolgung des Gegenstandes habe ich eine eigene grössere Arbeit gewidmet, von deren Vollendung mich indessen dazwischen gekommene Verhältnisse für den Augenblick abhalten. So kann ich vorläufig nur in kurzen, den Mittheilungen angemessenen Zügen die interessantesten Resultate, welche sich aus Herrn Eschers und meinen Forschungen bis hin ergeben haben, darlegen.

Es hat sich nämlich trotz der vielen Schwierigkeiten, welche der Alpengeologie überhaupt entgegenstehen, herausgestellt, dass zwischen den jurassischen Niederschlägen der Glarneralpen und denjenigen des topographischen und schwäbischen Jura u. s. f. eine überraschende und kaum erwartete Uebereinstimmung herrsche. Dies gilt besonders für den untern Lias, den Dogger oder braunen Jura und für die tiefsten Schichten des weissen Jura oder Malm.

Während die letzten Publikationen über den Glarnerjura *) sich blos auf die Unterscheidung von drei Unterabtheilungen, nämlich

Hochgebirgskalk und oberer Jura,
Eisenrogenstein,
Zwischenbildungen (Lias oder Unteroolith),

beschränken mussten, sind wir gegenwärtig im Stande, deren mindestens eilf aufzustellen, welche zum Theil mit grosser Sicherheit mit Etagen oder Zonen**), die anderswo aufgefunden wurden, parallelisirt werden können.

Aus einer kurzen Schilderung dieser einzelnen Abtheilungen wird sich ein Gesamtbild der Formation ergeben.

Die Gesamtmächtigkeit der Jurabildungen darf man auf 3500' anschlagen; diese Bestimmung kann nämlich wegen der vielfach gestörten Lagerung nur eine annähernde sein.

Das vollständigste Profil, welches auch für mehrere Abtheilungen als Normalprofil betrachtet werden muss, zeigt der Ostabfall des Glärnisch z. B. von Luchsingen gegen die First hinauf. Ein Blick auf die geologische Karte der Schweiz von Studer und Escher oder auf das der citirten Abhandlung von Escher im Gemälde des Kantons Glarus beigegebene Kärtchen zeigt die bedeutende horizontale Verbreitung der Formation.

A. Lias oder unterer Jura.

In einem 1200' mächtigen Schichtencomplex, der die Liasbildungen anderer Gegenden repräsentirt, können wir erst 3 Abtheilungen erkennen, von denen zwei be-

*) Escher von der Linth im Gemälde des Kantons Glarus 1846, S. 51—86, u. Studer, Geologie der Schweiz 1851, II, S. 46 und 53 ff.

**) Vgl. Oppel, die Juraformation Frankreichs, Englands und des südwestlichen Deutschlands, 1856—58.

stimmten Zonen des Sinemurien, die dritte dem mittlern und obern Lias entsprechen.

1. Zone des *Ammonites angulatus*.

Wer mit der Stratographie der Glarnerberge auch nur allgemein bekannt ist, wird nicht auffallend finden, dass die tiefsten Schichten des Lias nur an wenigen Stellen zu Tage treten. Die zahlreichen Ueberschiebungen Gewölbe- und Muldenbildungen erklären diese Erscheinung hinlänglich. Erst an einer einzigen Lokalität nämlich, am Ostabfall des Malabitzkopfes, südöstlich vom Magereu (Maienrein einiger Karten), nahe der Wasserscheide zwischen Mühle-, Murg- und Flumsthal, fand Herr Escher eine Bank dunkeln, rostgelb gefleckten Kalksteins mit folgenden höchst charakteristischen Petrefakten*):

Cardinia hybrida Sow.

„ *concinna* ;

„ *Listeri* „

„ *Deshayesi* Terquem,

„ *Desoudini* „

„ sp. n. aff. *securiformi* Ag.,

Plicatula Hettangensis Terq.

Es scheinen diese Versteinerungen gar nicht selten und beweisen uns, dass wir es hier mit den tiefern Schichten des Sinemurien zu thun haben. Von Ammoniten konnte leider noch keine Spur nachgewiesen werden. — Diese Cardinienbank liegt daselbst zunächst über dichtem bis körnigem, hellgefärbtem Quarzit, welcher ziemlich constant auf der obern Grenze der tiefern, sehr wahrscheinlich zur Trias zählenden kalkigen (Vanskalk, Escher) nach oben oft in grell rothe Thonschiefer übergehenden Gesteine vorkommt.

*) Alle in der Abhandlung aufgeführten Arten finden sich in der paläontologischen Sammlung in Zürich.

2. Zone des Ammonites Bucklandi.

Im Linththal am Ostfusse des Glärnisch bilden schwarze körnige Kalksteine die untersten Lagen der jurassischen Schichten; dieselben folgen über der oben betrachteten Cardinienbank in der Umgebung des Margereu, am Spitzmeilen u. s. f. An allen diesen und andern Stellen, bei Dornhaus, Rüti, am Spitzmeilen, Margereu und Mürtschenstock fanden sich Reste von

Pentacrinus sp.,

dessen Bestimmung aber bis jetzt wegen allzu schlechter Erhaltung nicht gelingen wollte.

Ausserdem lieferten diese Schichten bei Betschwanden

Gryphaea aff. *arcuatae*,

Pecten *Hehlii* d'Orb.,

„ *aequalis* Qu.,

ferner in den Wänden ob Rüti

Gryphaea sp.,

Pecten *Hehlii* d'O.,

„ *textorius* Gf.,

„ *aequalis* Qu.,

Ammonites *Conybeari* Sow.,

Belemnites sp. indet.

Die reichste Fundstätte für diese Zone hat aber Herr Escher, unterstützt von Herrn Mösch's scharfem Auge, erst neulich im Walenseethal an einer in den Fels gesprengten Wegstrecke zwischen Mols und Molser Alpweg entdeckt. Sie erbeuteten dort nach einer von Herrn Mösch freundlichst zugestellten Liste folgende Arten:

Rhynchonella sp.,

Spirifer *pinguis* Z.,

Terebratula cor. Lamk.,

Pecten *Hehlii* d'Orb.,

Pecten *textorius* Schloth.,

Pinna Hartmanni Z.,

Belemnites acutus Miller.

Denselben körnigen Kalkstein mit *Pecten Hebli* d'Orb. brachte Herr Escher vom Ostabhang des Renssthal's ob Silenen zurück.

Ausser einer Stelle bei Ardez im Engadin, wo in einem grauen Kalkstein

Rhynchonella Greppini Oppel,

Aoicula Sinemuriensis d'Orb.,

Corbis sp. — *Astarte* sp.*)

vorkommen, sind mir in den östlichen Schweizeralpen keine Punkte bekannt geworden, wo die Zone des *Ammonites Bucklandi* (sehr wahrscheinlich mit Einschluss der Zone des *Pentacrinus tuberculatus*, die so weit verbreitet ist) vertreten wäre.

3. Mittlerer und oberer Lias.

(Liasien und Thouarsien.)

In einer 900' bis 1000' mächtigen Schichtenreihe, die ein Aequivalent des mittleren und oberen Lias bilden muss, vermögen wir noch keine Unterabtheilungen zu erkennen. Dieselbe zeichnet sich durch einen petrographischen Charakter von grosser Constanz und weiter Verbreitung aus. Wenigstens sah ich letzten Sommer in der Nähe des Col de Bonhomme, südlich vom Montblanc ganz dieselben Gesteine. Es sind diess hellere und dunklere körnige Kalke (in den tiefern Lagen etwas röthlich) mit zahlreichen Quarzkörnern, Ockerflecken und Belemnitenfragmenten.

Untergeordnet finden sich dünne Lagen von Quarzsandstein und eigentlichen grauen dichten, körnigen, auch porösen Quarziten, sowie sandige Schiefer mit

*) Ein unterer Lias, der schon mehr den Charakter der Ostalpen zu besitzen scheint.

weissen Glimmerschüppchen. In Folge der grössern Widerstandsfähigkeit der Quarztrümmer gegen die atmosphärischen Einflüsse der Verwitterung besitzt diese Breccie eine eigenthümliche rauhe Oberfläche. Im Grossen zerfällt sie in würfelige Massen, welche unwirthbare bergsturzartige Schutthalden, wie auf dem Klausenpass, am Magereu, oder ruinenähnliche Bergformen, wie auf dem Gulderstock, bilden.

Am Glärnisch bilden diese Schichten die rauhen Köpfe der Achsel *), des Leuggelstocks und Knies und ziehen sich von da über die Braunwalderalpen gegen den Klausenpass hin. Am schönsten sind sie entwickelt auf dem Gipfel des Gulderstocks, am Magereu und den Goggeyen. Auch über den petrefaktenführenden Schichten des untern Lias bei Mols finden sich diese Trümmerkalke ebenfalls.)

Obgleich aus denselben besonders zahlreiche Belemniten- und viele andere Fragmente herauswittern, so vermochte ich von organischen Einschlüssen bishin erst ein einziges Exemplar von

Terebratula numismalis Schloth

aus der röthlichen Abänderung des Gesteins in den tiefern Schichten von der Oberblegialp zu bestimmen. Die Bruchstücke von Belemniten können nach Herrn Karl Mayers Dafürhalten nur Arten angehören, welche dem mittlern und obern Lias eigenthümlich sind.

Die Betrachtung der folgenden tiefsten Schichten des Unterooliths wird die Vermuthung, dass der beschriebene körnige Quarztrümmer einschliessende Kalk, soweit er nicht dem mittlern Lias angehört, auch das Thoursien repräsentire, bestätigen.

*) Nördlich von der Guppenruns sind sie nicht mehr vorhanden.

B. Dogger oder mittlerer Jura.

Der mittlere Jura des Kantons Glarus wird von vier Gliedern gebildet, von denen die drei untern dem Unteroolith oder Bajocien angehören, während die oberste Abtheilung trotz geringer Mächtigkeit die oberste Zone des Bajocien, die Parkinsonschichten, und das Bathonien anderer Gegenden vertritt. Von Callovien sind keine bestimmte Andeutungen vorhanden und es scheint dasselbe im ganzen Gebiet vollständig zu fehlen. Die Gesammtmächtigkeit dieses Doggers beträgt 400'. Ich habe denselben am Glärnisch vom Oberblegisee über Guppen, oberer Stafel, und Vordersienen nach Baumgarten verfolgt, von wo er westwärts gegen den Klönthalsee sich senkt. Auf das Vorkommen an andern Punkten wird bei der folgenden Betrachtung der einzelnen Abtheilungen aufmerksam gemacht.

1. Zone des Ammonites opalinus.

Ueber den oben beschriebenen liasischen Kalken, deren obere Grenze am Glärnisch ungefähr mit dem Oberblegisee und Guppenalp, oberer Stafel, zusammenfällt, folgen 50' bis 60' schwarze sandige oder auch thonschieferartig glänzende Schiefer. Ihr leichter Zerfall gab die Veranlassung zur Bildung des Oberblegiseegebietes und Guppenalpkessels, sowie der ziemlich geneigten Terrasse, auf welcher die Baumgarten Wildheuhütten stehen.

Obgleich es mir bishin unmöglich gewesen, in diesen Schiefeln ein Petrefakt zu finden, stehe ich doch nicht an, dieselben der Zone des Ammonites opalinus beizuzählen. Es hat nämlich Herr Escher in dem bereits erwähnten Profil im Walenseethal, 300' bis 400' ob Mols am Molseralpweg petrographisch ganz übereinstimmende schiefriige Gesteine in demselben Horizont aufgefunden.

Diese enthalten hier 2 für die angegebene Zone höchst charakteristische Versteinerungen, nämlich

Posidonomya Suessii Opper,
Ammonites opalinus v. Mandelsloh.

An andern Punkten ist diese Abtheilung in den Glarneralpen bishin noch nicht bekannt geworden.

2. Zone des *Ammonites Murchisonæ*.

In derselben horizontalen Ausdehnung wie die eben betrachteten Schiefer folgen über diesen am Glärnisch rothe Eisensandsteine, mit dünn geschichteten Lagen von bräunlichen Quarziten und untergeordneten Streifen eines röthlichen körnigen Kalks, einer sogen. Echinodermenbreccie, zusammen circa 50'. Auch feinoolithische Rotheisensteine begegnen uns hier, die sich petrographisch von den Aalener-Eisenerzen durchaus nicht unterscheiden lassen. Am besten sind diese Schichten aufgeschlossen zunächst über den Baumgarten Wildheuhütten und links von der Guppenrüfi gerade unter dem Vordersienestäfeli — hier auch viel leichter zugänglich.

Anderwärts findet sich dieses Glied am Bommerstein, östlich von Mols, am Südufer des Walensee, in einer von den berührten Opalinus-Schiefern gebildeten Mulde — eine abermals durch Herrn Eschers Funde wichtige Lokalität. Ferner sah ich diese Schichten auf der Alp Spina ob Heiligkreuz, ebenfalls im Walenseethal, wo sie einem Zuge angehören, der von Walenstad bis gegen Sargans am Fusse des Gonzen verläuft.

Von Petrefacten sind leider noch wenige vorhanden. Ich fand am Glärnisch

Rhynchonella sp. n.

Ostrea calceola Gf.

Pecten aff. *laminato* Sow.

Ammonites sp.

Herr Escher am Bommerstein

Caulerpites liasicus Heer.

Equisetum veronense?

Am Glärnisch beobachtet man auf den Eisensandsteinplatten vielfach wurmförmige Wülste, die sehr wahrscheinlich undeutliche Caulerpiten sind, welche bekanntlich nur in den Murchisonæ-Schichten vorkommen. Aus diesen Schichten stammen auch die Stücke röthlicher Kalkbreccie, die man früher im Tschudirain in Glarus, der nun abgetragen ist, gefunden und welche zahlreiche kleine Arten von *Terebratula*, *Trigonia*, *Nucula*, *Lucina* etc. enthalten. Ueberhaupt wird ein geduldiges Durchklopfen der untergeordnet auftretenden Breccie sicher noch manche interessante Spezies zu Tage fördern.

3. Mittleres Bajocien.

(Zone des *Ammonites Humphriesianus*.)

Gegen 200' feine bis kleinkörnige Kalke von grauer, bisweilen gelblicher und schwarzer Farbe bilden nun die folgende Abtheilung des Doggers. Am Glärnisch besteht daraus die erste senkrechte Wand über dem Süden des Oberblegisee's an der First, der obere Theil der Flühe, welche den nordwestlichen Rand des Guppenalpessels bilden, die Felsen unter den senkrechten Gebirgskalkwänden des Vorderglärnisch über Baumgarten etc. Am Ostfusse des Fronalpstocks, über dem Eisensandstein der vorigen Zone in dem erwähnten Zuge braunen Juras zwischen Walenstad und Sargans ist diese Echinodermenbreccie ebenfalls entwickelt. Auf ein Vorkommen im Kalfeuserthal (St. Gallen) werde ich unten aufmerksam machen.

Von Versteinerungen, die aus diesen Schichten stammen, sind mir folgende bekannt geworden:

a. Von der First über dem Oberblegisee:

Rhynchonella spinosa Schloth.

Bern. Mittheil.

550.

Waldheimia sp. (? lagenalis Schl.).

Terebratula sp.

Pecten pumilus Lamk.

„ sp.

Lima sp.

Avicula tegulata Gf.

Die letztgenannte Art fand sich fast überall; es ist dieselbe Form, welche in den mittleren Hauptrogensteinschichten des Aargaus und Basellands häufig vorkommt, z. B. bei Mandach, um Frick, am Hauenstein, und Herrn Merian mit der Goldfussischen identisch erschien.

b. Mit der Etiquette „Glärnischhalden ob Rüti“ findet sich in Zürich ein junges, 1“ Durchmesser besitzendes Exemplar von

Ammonites Humphriesianus Sow.,

welches kaum aus andern, als den uns beschäftigenden Schichten stammen kann.

c. Von der Guppenalp:

Pecten pumilus Lamk.

„ aff. Bouchardi Opperl.

Avicula tegulata Gf.

Waldheimia ornithocephala Sow.

d. Vom Frohnalpstock, Ostfuss:

Avicula tegulata ? Gf.

Lucina sp. — Leda sp.

e. Von Bärschis, Walenseethal:

Rhynchonella aff. Triboleti Merian *).

Trigonia sp. (klein, costat).

Avicula tegulata Gf.

Belemnites Blainvillei ? Dsh.

f. Schon vor vielen Jahren beutete Herr Escher 1 Stunde ob Vettis am Südabsturz des Kalfeuserthals

*) Aus der sog. Dalle nacree des Neuenburgerjura.

(St. Gallen) einen Block aus, der aus grauem körnigem, sowie mehr gelblichem dichtem Kalk und aus schwarzbraunem Eisenrogenstein bestand. Letzteres Gestein gehört der folgenden Abtheilung unseres Doggers an und beweist, dass der Block aus dem obersten Lager der gegenwärtig behandelten Stufe herrührt. Der Kalktheil dieses Blockes enthielt ausser mehrern unbeschriebenen Arten von *Rhynchonella*, *Terebratula* und *Pecten*

Lima Gingensis Mayer *).

Belemnites giganteus Schloth,

und zwar von letzterm ein Prachtexemplar. Die *Pecten*-abdrücke sind mit einem eigenthümlichen zarten Talküberzug bedeckt.

Der Umstand, dass in der folgenden Abtheilung erst *Ammonites Parkinsoni* beginnt, dass ferner in den uns vorliegenden Schichten mehre im mittleren Bajocien anderer genau studirter Gegenden häufige Petrefacten, wie *Belemnites giganteus*, *Rhynchonella spinosa*, *Ammonites Humphriesianus*, vorhanden sind, scheint es mir sehr wahrscheinlich zu machen, dass diese körnigen Kalke wirklich dem *Humphriesianusbette* des Juragebirges, des deutschen, französischen und englischen Juras entsprechen. Fortgesetzte Untersuchungen, neue glückliche Funde müssen indessen für die Richtigkeit dieser Ansicht noch triftigere Beweise leisten.

4. Zone des *Ammonites Parkinsoni* und Bathonien.

Ueberall im Kanton Glarus, sowie wahrscheinlich in einem grossen Theil des schweizerischen Alpengebirgs, schliesst der Dogger mit einer 1 $\frac{1}{2}$ ' bis 5' mächtigen Lage von *Eisenoolith*: „Wir haben diesen Eisenstein längs des ganzen Nordrandes der Finsteraarhorn-

*) *Plagiostoma Gingense sulcatum* Qu.

masse bis nach Glarus verfolgt und ihn an den wunderbaren Biegungen und abnormen Lagerungsverhältnissen der dortigen Gebirge Theil nehmen sehen.“ (Studer, Geologie der Schweiz, II, p. 46, I, 178.) Man findet diesen Eisenoolith als schmales Band am Glärnisch über der ersten senkrechten Fluh am Südende des Oberblegisees bei circa 1680^m und kann denselben um den Südabsturz der First herum und gegen Norden über Guppen, Vordersienen bis unter die senkrechten Hochgebirgswände am Vorderglärnisch verfolgen. In Folge eigenthümlicher Lagerungsverhältnisse tritt derselbe tiefer an der sog. Eisenfluh, über dem mittleren Guppenstafel nochmals auf, wo er in früherer Zeit einmal ausgebeutet wurde. Ausserdem erscheint er im Glarnergebiet noch auf der Ostkuppe des vordern Schilt, auf Rubmi und Mehrenalp am Mürtschenstock. Hieher scheint auch das Eisenerz am Gonzen bei Sargans zu gehören.

Die meisten Petrefakten hat der Glärnisch geliefert; besonders reich ist eine Stelle über dem Oberblegisee und eine andere erst neulich aufgefundene über der Guppenalp, oberer Stafel. Bisher konnte ich folgende 45 Species unterscheiden:

- Rhynchonella plicatella Sow.
- „ spinosa Schl.
- „ sp. n. 2.
- Terebratula Würtembergica Oppel.
- „ sp. n. 2.
- „ Mandelslohi Oppel.
- Waldheimia sp. n. 2 *).
- Pecten sp. 2 cfr. Rypheus d'Orb.
und Renevieri Oppel.

*) Die eine, zunächst mit Waldh. Cadomensis Desl. verwandte Art ist ziemlich häufig im mittlern Hauptrogenstein des Aargaus, z. B. bei Hornussen.

- Myoconcha crassa* Sow.
Lima sp. n. 2.
 „ *pectiniformis* Schl.
Cardium sp.
Cythera sp.
Lucina sp.
Opis sp.
Tancredia sp.
Goniomya sp.
Pleurotomaria conoidea Dsh.
 „ sp. n. 2.
 „ *armata* (Gf.) Quenstedt, Jura
 t. 65, f. 21 *).
Purpurina sp.
Chemnitzia an *Nerinea* sp.
Ancyloceras annulatus Dsh.
Ammonites Garantianus d'O.
 „ *subfurcatus* Z.
 „ *Parkinsoni* Sow.
 „ *Wagneri* Oppel.
 „ *arbustigerus* d'Orb.
 „ *Martinsi* d'O.
 „ sp. n.
 „ *Deslongchampsii* d'O.
 „ *Morrisi* Oppel.
 „ *Ymir* Oppel **).
 „ *Waterhousei* Morr. u. Lyc.

*) Es ist diess die einzige Art, welche anderwärts, nämlich von Quenstedt, in den *Macrocephalus*-Schichten zu Ehningen (Callovien) gefunden wurde.

***) *Syn. A. bullatus* Kudernatsch, von Swinitza im Banat. Herr Professor Oppel in München hat zuerst auf die grosse Aehnlichkeit unseres Eisenooliths mit den von Kudernatsch beschriebenen petrefacten-führenden Rotheisensteinschichten des eisernen Thors bei Swinitza aufmerksam gemacht.

Ammonites aspidoides Opp.
" *subradiatus* d'Orb.
" sp. n.
Nautilus clausus d'Orb.
" sp.
Belemnites canaliculatus Schl.
Sphenodus sp.

Weniger ergiebig waren diese Eisenoolithe an andern Localitäten des Glarnergebiets. Von Rubmi und Mehrenalp am Mürtschenstock kenne ich

Terebratula sp. n.
Pecten sp.
Lima pectiniformis Schl.
Ammonites aspidoides Opp.
Belemnites sp.

Vom Gonzen ist mir erst ein einziger planulater Ammonit zu Gesicht bekommen, der einer neuen, auch am Glärnisch vorhandenen, mit *Ammonites gracilis* Morr. u. Lyc. verwandten Species angehört.

In dem schwarzen Eisenoolith des oben erwähnten Blockes bei Vettis fand sich

Pecten cfr. *laminatus* Sow,
Myoconcha crassa Sow.

Reichere Fundorte finden sich dann wieder im Kanton Bern, von denen besonders die Erzeck und Stufstein zu nennen sind.

Während nun die meisten der aufgeführten Versteinerungen der obersten Abtheilung des Bajocien, der Zone des *Ammonites Parkinsoni* angehören, finden sich darunter auch solche, welche für das Bathonien (Cornbrash und Grossoolith) sehr charakteristisch sind, wie *Myoconcha crassa*, *Ammonites Martinsi*, *A. Morrissi*, *A. Waterhousei* und *A. aspidoides*. Da alle diese Arten am Glärnisch aus einer bloss 1' mächtigen Schicht stammen

und in derselben neben einander liegen, so sind hier mehre, anderwärts getrennte Zonen mit einander verschmolzen. Der Eisenoolith entspricht demnach dem Parkinsonibett und dem ganzen Bathonien.

Unmittelbar auf dieser Schicht folgen andere, entschieden dem tiefsten weissen Jura angehörige Gesteine, so dass in unserm Gebiete von Callovien keine Spur vorhanden ist, was an Ort und Stelle um so mehr auffällt, als sich gar keine Unterbrechungen in den Ablagerungen wahrnehmen lassen. Der Eisenreichthum verliert sich ganz allmählig, die Oolithe werden immer seltener und es tritt uns ein dichter Kalk entgegen, der sogleich beschrieben werden soll.

C. Malm oder oberer Jura.

Wie schon angedeutet wurde, folgt sogleich über dem Eisenoolith ein Kalkstein des untern weissen Jura, zu dessen Betrachtung wir jetzt übergehen.

Trotz enormer, 2000' oft noch übersteigender Mächtigkeit, erlauben die Bildungen des obern Jura der Glarner- und überhaupt der östlichen Schweizeralpen bishin noch nicht jene stufenreiche Gliederung, wie sie in andern Gegenden gelungen ist. Die Hauptmasse derselben, der Hochgebirgskalk, zeichnet sich durch eine grosse Armuth an organischen Ueberresten aus und gewiss nicht mit Unrecht hat Suess denselben für ein ächt pelagisches Tiefmeergebilde gehalten. Erst zwei Schichtenkomplexe erlauben eine sichere Parallele mit Niederschlägen anderer Gegenden, von denen aber der eine nur local entwickelt zu sein scheint, aber auffallender Weise eine grosse Aehnlichkeit mit den Stramberger-Schichten der österreichischen Geologen zeigt. Zwei andere Abtheilungen sind zum Theil nur petrographisch begründet.

Was die Verbreitung dieses oberen Jura betrifft, so ist er eines der wichtigsten die Bergformen bedingenden Glieder der Glarneralpen. Aus ihm besteht der grösste Theil der meist unzugänglichen Wände in den oberen Regionen des Ost- und Nordabsturzes des Glärnisch, welche nach Süden in die schroff abfallenden Massen des Faulen, der Eckstöcke und des zahnähnlichen Ortstockes übergehen. Am Nordfusse des Glärnisch erscheint er über Mitlödi und Glarus nochmals als 1500' hohe Wand und zieht sich über das Ostende des Klönthals in die Flühe ob Netstall. Er bildet einen grossen Theil des Schilt, von da über den Frohnalpstock mit dem Mürtschenstock zusammenhängend und sich gegen den Walensee hinunter senkend, um jenseits dieser grossen Aufrisspalte am Südfusse des Kurfürsten wieder aufzutreten. Auf andere stratographisch viel interessantere Punkte brauche ich hier nicht einzugehen.

Nach unsern gegenwärtigen Kenntnissen können wir in demselben folgende vier Unterabtheilungen aufstellen.

1. Zone des *Ammonites Arolicus* O p p e l.

(Birmensdorfer-Schichten, Mösch.)

Die Basis der Malmbildungen besteht überall im Kanton Glarus aus einer Reihe von grauen bis dunkelgrauen Kalkschichten, welche eine entschieden schiefrige Structur zeigen, oder durch wellenförmige, zwischengelagerte, mergelige Schalen ein knolliges Ansehen bieten. An mehreren Orten, z. B. gerade am Fusse des Glärnisch ob Mitlödi und Glarus, bestehen die kleinern und grössern ineinander verschwimmenden Knollen aus einem sehr schönen gelben dichten Kalke (50—60'). Der petrographische Charakter lässt diese Schichten nirgends verkennen.

Ihre Abtrennung als eigene Etage wird indessen erst gerechtfertigt durch eine nicht unbedeutende Zahl

von Versteinerungen, die sich an mehreren Punkten, besonders am Glärnisch, fanden. Vom Schilt gehören hierher die in der Schweizergologie vielfach angeführten elliptisch gewordenen Ammoniten.

Ich konnte bisher folgende Arten unterscheiden:

a. Vom Glärnisch (Firstwand ob dem Oberblegisee und Guppenalp):

Pentacrinus subteres Mü.

Salenia sp.

Cidaris propinqua ? Ag.

Rhynchonella sp. n. *)

Waldheimia sp.

Ammonites biplex Auct. **)

„ sp. n.

„ *Henrici* d'Orb.

„ Oppel, Pal. Mitth. II, t. 54
f. 1.

„ l. l. f. 3. ***)

„ *tortisulcatus* d'Orb.

Belemnites hastatus Montf.

b. Vom Schilt (Ostgipfel und hinterer Schilt oder Höhe der Siwellen):

Nulliporites Hechingensis Heer.

Aptychus lamellosus Park.

Ammoniten aus der Gruppe der Flexuosen
u. Planulaten, alles Birmensdorferformen.

Ammonites arolicus Oppel.

Belemnites hastatus Montf.

„ *Sauvanai* d'Orb.

*) Ein Repräsentant der *Rh. lacunosa* Schl., verwandt mit *Rh. sparsicosta* Oppel.

**) Wahrscheinlich mehrere Formen; es sind aber dieselben, wie sie nur in den tiefsten Schichten des weissen Jura, des Aargaus etc. vorkommen.

***) Zwei Flexuosen, die den Birmensdorfer-Schichten angehören.

c. Vom Mürtschenstock, auf Rubmi im Dach des Eisenooliths:

Belemnites hastatus Montf.

d. Von Walenstad, Schattwaldrunse und Bär-
schiswald:

Birmensdorfer Planulaten.

Ammonites arolicus Opp.

„ tortisulcatus d'O.

Belemnites Coquandianus d'O.

e. Vom Ruchenstok, Kette der Rigidal-Wellen-
stöcke (Unterwalden), sind in der Zürchersammlung die-
selben Arten vorhanden, als

Rhynchonella sp. n.

Birmensdorfer Planulaten.

Belemnites Sauvanai d'Orb.

Der Charakter dieser ganzen, wenn auch noch wenig
zahlreichen Fauna heweist über allen Zweifel, dass wir
hier das vollständigste Aequivalent der tiefsten Schichten
des weissen Jura des Aargaus etc., welche Herr Mösch
als Birmensdorfer-Schichten, Herr Professor Ooppel in
München als Zone des Ammonites Arolicus unterschei-
det, vor uns haben. Das Vorkommen an den Rigidal-
stöcken gibt uns Hoffnung, dass wir diesen prächtigen
Horizont auch über den Bezirk der Glarneralpen hinaus
werden verfolgen können.

2. Eigentlicher Hochgebirgskalk (Quintenerkalke, Escher.)

Zur Bezeichnung einer bis 1200' mächtigen Ablage-
rung, welche über den Schichten mit Ammonites Aroli-
cus folgt, will ich vorläufig den bishin vielfach, freilich
in einem etwas weitern Sinne, nämlich für den ganzen
obern Jura in den Alpen angewandten Namen Hoch-
gebirgskalk gebrauchen. Herr Escher nennt den-

selben nach einer typischen Localität am Nordufer des Walensees Quintenerkalk.

Es ist diess ein dunkelgrauer, meist schwarzer, dichter, dickbankiger, fast massiger Kalkstein, von flachmuscheligen, nach aussen splittrigem Bruche, beim Anschlagen mit dem Hammer klingend. Fast überall schliesst er kleinere und grössere zerstreute Knollen von schwarzem Hornstein ein. Er bildet meist hohe senkrechte Felsabstürze oder vielfach zerhackte Zinken und Gräte und zeigt auch die Schratten- oder Karrenbildung in ausgezeichnetem Masse. Manche Abänderungen nehmen eine gute Politur an und finden dann Anwendung zu Brunnenrögen oder werden als sogenannter schwarzer Marmor zu Portalen u. s. f. verarbeitet. Was von der Verbreitung des obern Jura im Allgemeinen gesagt wurde, gilt besonders vom Hochgebirgskalk. — Denselben petrographischen Charakter behält disse Abtheilung noch weit über den Kanton Glarus hinaus.

Ich habe schon angeführt, dass diese Abtheilung bis hin sehr wenige Versteinerungen geboten habe. Vom Glärnisch sind daraus einige schlechte planulate Ammoniten vorhanden, welche sich von den *polyplocus* und *striolaris* genannten Formen, wie sie in den Badener Schichten des Aargaus vorkommen, nicht unterscheiden lassen. Sie gehören auf jeden Fall Arten an, die auch anderwärts erst weit über der Zone des *Ammonites Arolicus* auftreten. Die Mehrenalp am Mürtschenstock und die Steinhrüche bei Walenstad haben grosse *Aptychus latus* geliefert, wie sie von Quenstedt nur den inflaten Ammoniten zugeschrieben werden.

Belemnites hastatus Montf. gerade wie bei Baden fand sich mit einer neuen buplicaten Terebratel bei Quinten.

Vom Tödi ist ein gutes verkieseltes Stück von *Isastraea helianthoides* Gf. vorhanden.

Eine von Herrn Professor Kaufmann in Luzern, dessen Untersuchungen alpiner Kreidegesteine auf Foraminiferen einen überraschenden Reichthum derselben nachweisen, freundlichst ausgeführte mikroskopische Analyse des Hochgebirgskalks, wie der Gesteine der vorigen Abtheilung, war erfolglos.

So behutsam man auch auf diese wenigen Petrefacten hin vergleichen muss, scheint sich doch eine grosse Analogie mit der von Herrn Mösch *), der sich durch die Parallelen des schweizerischen weissen Jura so grosse Verdienste erworben, als Badener-Schichten unterschiedenen Stufe herauszustellen.

3. Corallien.

Obgleich man über den Umfang der von d'Orbigny als Corallien aufgestellten Etage durchaus nicht im Klaren ist *), so benutze ich dennoch diese Bezeichnung als Ueberschrift zu der folgenden Betrachtung eigenthümlicher, durch Petrefakten wohl charakterisirter Schichten des obern Jura unseres Gebietes. Es wird diess um so eher gestattet sein, als meines Wissens noch keine andere scharf umgrenzte Benennung der Schichten, welche zwischen Oxfordien und Kimmeridgien liegen, Anwendung gefunden.

Am Südrande des Walensees in der Gegend der Ausmündung des Filzbaches, um Mühlehorn, auf der Trosalp und westlich ob dem Südende des Thalsee's am Westabhange des Mürtschenstocks, hat Herr Escher graue petrefaktenführende Kalke gefunden, mit denen auch bräunliche oolithische Kalke in Verbindung zu stehen scheinen. Ueber das Verhältniss dieser Schich-

*) Verhandlungen der schweiz. naturf. Gesellsch. in Luzern 1862.

**) Vrgl. Opper, Juraformation p. 697.

ten zu dem Hochgebirgskalk ist dieser Forscher trotz der aufopferndsten und eifrigsten Untersuchungen noch nicht ganz sicher. Doch ist es ihm wahrscheinlich, dass sie eine Stellung über demselben einnehmen. Wenn man aber weiss, wie complicirte Lagerungsverhältnisse in jenen Gegenden herrschen, wie zeitraubend die Begehung solcher Berge, wie der Mürtschenstock, ist, so wird man sich hierüber nicht wundern. Am Glärnisch konnte ich trotz tagelanger und mühseliger Durchforschung der steilen Profile keine Andeutungen dieser Schichten finden. Auch an andern Punkten wurden sie bisher noch nirgends beobachtet. Man könnte darum geneigt sein, und vielleicht nicht mit Unrecht, in dieser Ablagerung nur eine eigenthümliche Facies einzelner Schichten des Hochgebirgskalkes zu erkennen und dieselbe für eine mehr locale Bildung zu halten, „die vollständig den Charakter eines alpinen Coralrags besitzt“, sagte Herr Professor Oppel, der mit mir die diessjährigen von Herrn Escher zurückgebrachten Funde in Zürich bewunderte.

Ein genaues Studium der zum Theil nur in Bruchstücken vorhandenen, zum Theil fremdartige Formen (Rudisten) zeigenden Petrefakten, besonders auch die Bestimmung nicht weniger Ueberreste von Echinodermen durch Fachmänner werden bald mehr Licht in diese schöne Abtheilung unseres obern Glarnerjura bringen. Ich führe vorläufig an:

- Rhynchonella Astieriana d'Orb.
- Terebratula Bilimeki Suess.
- „ Tychaviensis Suess.
- „ Moravica Glockn.
- Cardium corallinum Leym.
- Nerinea Castor d'Orb.
- „ grandis Voltz.
- „ umbilicata Voltz.

Der Gesamtcharakter der Fauna, dieser Reichthum an Nerineen, Brachiopoden, Diceras ähnlichen Rudisten und zahlreichen Corallen führen unsere Vergleichen zunächſt auf die Stramberger-Schichten der öſterreichiſchen Geologen, deren Brachiopoden Suess *) beſchrieben. Anderſeits weiſt das Auftreten von *Cardium corallinum*, *Terebratula Moravica*, einer im weſtſchweizeriſchen und franzöſiſchen Corallien vorkommenden ausgezeichneten Art auf die Zone der *Diceras arietina*, Opperl, d. h. auf unſer juräſſiſches Corallien bei Caquellette und S. Verena bei Solothurn.

Da wir nun geneigt ſind, die eigentlichen Hochgebirgſkalke mit den Badener-Schichten zu parallelisiren, nach Herrn Eſcher aber unſer Coralrag über dieſen liegt, ſo kommen wir hier in eine arge Collision mit der Zuſammenſtellung der Schichten des weiſſen Jura von Möschi (am angef. Orte), nach welcher die Badener-Schichten als Aequivalent des Kimmeridgiens des weſtlichen Jura über dem Corallien ihre Stelle finden. Wie ſich dieſer Widerſpruch löſen wird, ſoll uns die Zukunft lehren. Leider ſind wir in den öſtlichen Schweizeralpen nicht ſo glücklich, eine ſo ausgedehnte Kimmeridgebildung zu beſitzen, wie ſie Herr Profeſſor Studer zuerſt in den Weſtalpen am Stockhorn nachgewieſen hat. Die Stockhornkette bildet aber bekanntlich eine ganz eigenthümliche ſelbſtſtändige Gebirgsmasse und kann hier nicht einmal mit Recht zur Vergleichung gezogen werden. In den innern Berneralpen, deren Jurabildungen die kryſtalliniſchen Centralmaſſen berühren und welche allein die wahre Fortſetzung des Glarnerjura ſind, wurde biſ jetzt ebenfalls vergebens nach Kimmeridgien geſucht.

Nachdem uns Beyrich **) durch ſeine bewunderns-

*) Von Hauer, Paläontogr. Oestr. I, 1 und 2, wo Suess auch eine allgemeine Schilderung dieſer Schichten gibt.

**) Monatsber. d. Berliner Akad., 4. Dec. 1862.

werthen Untersuchungen der Umgebung von Vils mit der interessanten Thatsache, dass tiefste Kreidebildungen gewissermassen die obersten Jurabildungen vertreten, bekannt gemacht hat, könnte man versucht sein, das Fehlen der obersten Juraschichten in den Glarneralpen durch eine ähnliche Erscheinung erklären zu wollen; die Kreideschichten, welche über unsern obersten Juraschichten liegen, lassen sich indessen doch mit genügender Sicherheit mit denselben cretacischen Niederschlägen z. B. des Neuenburgerjura, welche ihrerseits auf Kimmeridgien folgen, vergleichen, und die Lagerung ist so ungestört und concordant, dass es nicht nothwendig erscheint, bisher allgemein für Kreide gehaltene Schichten der Juraformation zu annexiren. Der mächtige Hochgebirgskalk und die noch zu betrachtenden Schiefer können überdiess noch manche Etage repräsentiren, wenn wir auch gerade noch keine versteinerte Dokumente darin erspähen konnten.

4. Schwarze Kalkschiefer.

Der obere Jura schliesst sich im K. Glarus und der nächsten Umgebung mit einer 60' bis 80' mächtigen Lage schwarzen Kalkschiefers ab. Als ein durch Verwitterung und Farbe ausgezeichnetes Band zieht sich derselbe über den Hochgebirgskalkwänden des Glärnisch durch. Am Mürtschenstock besteht daraus die wohl 100' dicke sogenannte „schwarze Schnur“, die die drei höchsten Gipfel umfasst. Derselbe Schiefer findet sich auf der Höhe des Gonzen, von wo er sich am Südabsturz der Kurfürsten gegen die Balfriesalp hinunter senkt.

Ueber das Alter diescr Gesteine haben noch keine Petrefakten bestimmte Beweise geliefert. Auf Balfries fanden sich eine neue sehr auffallende Brachiopodenform, schlechte biphlicate Terebrateln und ein hastater

Belemnit. Auf dem mittlern Gipfel des Mürtschenstocks dem Fülen, erbeutete Herr Escher vor einem Jahre eine grosse Zahl von Krebsfragmenten, deren Erhaltung aber derart ist, dass Herr Professor Opper in München nicht einmal die Gattungen sicher bestimmen konnte. Er fand indessen doch, dass dieselben verschieden von den Arten des lithographischen Schiefers seien.

Ueber diesen Schiefeln schliessen sich dann die Schichten der Kreideformation an.

Nach dieser kurzen Darstellung erlaube ich mir, die Gliederung der Juraformation im Kanton Glarus in folgender Tabelle zusammenzufassen :

Nachtrag.

Auf eine freundliche Aufforderung des Herrn Professor Studer und mit gefälliger Erlaubniss des Herrn Fischer-Ooster, Conservators des paläontologischen Museums, untersuchte ich die meisten der in Bern aufbewahrten Petrefakten aus den jurassischen Schichten der innern Berneralpen. Bei vielen unvollkommen erhaltenen oder eigenthümlichen Arten ist indessen eine einlässlichere und geduldige Prüfung nothwendig und ich führe hier vorläufig zur Vergleichung nur anfangs diejenigen Species auf, welche ich sicher bestimmt gefunden, oder die ich selber bestimmen oder doch mit mir aus den Glarneralpen bekannten zusammenstellen kann. Die mit einem † bezeichneten Arten finden sich sowohl im Kanton Glarus als im Bernergebiet.

Es sind zwei verschiedene Gesteine, aus welchen die folgenden beiden Petrefaktenreihen stammen, nämlich ein Rotheisenstein mit Eisenoolith und schwarze glänzende Schiefer. Ersterer entspricht ganz unsern Glarner Eisenoolithen, die schwarzen Schiefer dagegen gehören jüngern oxfordischen Schichten an.

Nähere Angaben über die Fundorte finden sich in Studer, Geologie der Schweiz, II, p. 46 u. f. und p. 53 u. f. worauf ich verweise.

A. Petrefakten aus dem Rotheisenstein.

Fundorte:

1. Stufistein und Kriegsmatt, Westabfall der Jungfrau.
2. Gamchigletscher, Hintergrund des Kienthals.
3. Urbächthal, zwischen Laucherli und Gumm.
4. Planplatten, Eisengrube.
5. Gadmen.

† *Sphenodus* sp. 1.

† *Nautilus* sp. (Fragmente einer breitrückigen Art) 1.

† *Ammonites subradiatus* Sow. 1.

† „ *Deslongchampsii* d'Orb. 1.

† „ *Martinsi* d'Orb. 1.

† „ *Moorei* Opper. 3, 4.

† „ *Parkinsoni* Sow. 1, 2.

† *Pleurotomaria Cypræa* d'Orb. 1.

Lima helvetica Opper. 4.

† *Myoconcha crassa* Sow. 1.

Panopaea decurtata d'Orb. 1.

Pholadomya Escheri Ag. 1.

„ *texta* Ag. 1.

† *Cardium* sp. 1.

Terebratula sphaeroidalis Sow. 1.

† „ sp. 1.

† „ *Mandelslohi* Opper. 1.

Es geht aus dieser Aufzählung deutlich hervor, dass die Rotheisensteine der Berneralpen durch dieselben organischen Einschlüsse charakterisirt sind, wie die glarnerischen, was aus stratographischen Gründen zu erwarten war. Wir finden ausserdem dieselbe Ver-

gung von Petrefakten aus den Parkinsoni-Schichten und dem Bathonien, wie im Kanton Glarus. *Lima helvetica*, *Panopaea decurtata*, *Pholadomya texta* treten sogar als neue für den Cornbrash höchst charakteristische Arten hinzu.

Die fraglich als *Pleurotomaria Cypraea* aufgeführte Form zeigt täuschende Aehnlichkeit mit d'Orbigny's Zeichnungen, und ich weiss noch nicht sicher, ob etwas stärkere Spiralstreifen und eine leichte Verschiedenheit des Kanals ihre Unterscheidung genügend begründen würden. Sie fand sich auch auf Oberblegi. *Pleurotomaria armata* Quenst und *P. Cypraea* d'Orb. (wahrscheinlich syn. mit *P. macrocephalus* Quenst.) wären dann die zwei einzigen Petrefakten, welche unsern alpinen Eisenoolith auch als Aequivalent des Callovien urgiren würden, da eben beide bisher nur in *Macrocephalus*-Schichten gefunden wurden.

B. Petrefakten aus schwarzen Schiefeln.

Fundorte:

1. Zwischen Kienthal und Lauterbrunnen.
2. Hundshorn, Südabhang.
3. Stufistein.
4. Planplatte.
5. Reichenbach.
6. Unterheid.
7. Oltschen.
8. Erzeck.
9. Engstlen.
10. Tannalp (Unterwalden).

† *Belemnites hastatus* Montf. 10.

Ammonites Lamberti Sow. 8.

„ *Mariæ* d'Orb. 4. 10.

„ *Brunneri* Ooster. 10.

„ *tortisulcatus* d'Orb. 6, 7, 8, 9.

- Ammonites plicatilis* Sow. 1, 2, 5, 6.
„ *Arduennensis* d'Orb. 8, 10.
„ *transversarius* Quenst. 8.
„ *Eugeni* d'Orb. 4, 7, 10.
„ *Constanti* d'Orb.

Cidaris filograna Ag. 3.

Ein Blick auf die obige Petrefaktenliste zeigt, dass die schwarzen glänzenden Juraschiefer der Berneralpen, die doch aller Wahrscheinlichkeit nach über dem Rother Eisenstein liegen werden, dem Oxfordien, d. h. denjenigen Schichten anderer Gegenden, welche zunächst über dem Callovien (*Ammonites macrocephalus*, — *anceps*, und — *Athleta*) folgen, entsprechen. Ausser einem vorgefundenen, wie mir scheint, sicher dem *Ammonites Dunkani* Sow. (oberes Callovien) angehörigen Fragment und der vorhin erwähnten *Pleurotomaria* sind demnach auch hier keine bestimmte Andeutungen von Callovien vorhanden.

Bei der Betrachtung der Zone des *Ammonites Arolicus* habe ich oben die tiefsten Malmschichten des Glarnerjura zunächst mit den tiefsten Schichten des weissen Jura des Aargaus etc. (Birmensdorfer-Schichten, Möschi, welche ich von Oberbuchsitzen bis an den Randen hinlänglich kenne), zusammengestellt. Es liesse sich nun erwarten, dass die uns gegenwärtig beschäftigenden schwarzen Schiefer, die sicher in enger Verbindung mit dem Eisenoolithe vorkommen, da man wenigstens bisher die Petrefakten beider Gesteine gar nicht von einander getrennt hat, ebenfalls als Birmensdorfer-Schichten (Zone des *Ammonites Arolicus*) erscheinen würden. Wir finden aber ausser *Ammonites tortisulcatus* und *Bel. hastatus* Montf. keine Petrefakten, die auch im Kanton Glarus bisher gefunden wären. *Ammonites transversarius* ist fast die einzige Form, die unsere Vergleichen auf die aargauischen tiefsten Malm-Schichten führt. Stellen

wir unsere oben aufgezählten Arten aber neben eine Petrefaktenreihe aus den sogenannten Oxfordthonen des westschweizerischen Jura oder Frankreichs, welche ebenfalls über dem eigentlichen Callovien folgen, wie die Birmensdorfer-Schichten, so überrascht uns eine frappante Uebereinstimmung. *Ammonites transversarius* findet sich auch hier wieder.

Sollten wir demnach auch in den Alpen die zwei aus dem Jura bekannten Facies der Oxfordbildungen besitzen? Es hat in der That den Anschein, dass die untern Oxfordschichten im Glarnergebiet nach dem schwäbisch-aargauischen, die der Berneralpen dagegen nach dem englischen Typus sich niedergeschlagen haben. Während diese Zone im Kanton Glarus sich z. B. mit Birmensdorf vergleichen lässt, würden wir sie im K. Bern mit Châtillon zusammenstellen. Selbst die Erhaltungsweise der Versteinerungen, welche im Berner Oberland meist ganz verkiest sind, spricht dieser Auffassung das Wort.

Der Uebergang dieser beiden Facies in einander würde, so viel mir über diesen Punkt bekannt geworden, im K. Unterwalden stattfinden.

Was andere im hiesigen Museum aufbewahrte Petrefakten älterer Juraschichten der innern Alpen betrifft, so fielen mir unter denselben besonders noch folgende auf:

1. *Trigonia costata* Park., ein unzweifelhafter Abdruck in bräunlichem Sandstein vom Furggepass, nördliche Schutthalden.

2. *Ammonites spinatus* Brug. Fragment eines sehr grossen Individuums vom Dündenhorn.

3. *Ammonites angulatus* Sow. und
„ *bisulcatus* Brug., vom Nordufer des Thunersees, nördlich von Sundlauenen. (Vgl. Rüttimeyer, Neue Denkschrift, Bd. XI, und Studer, Geologie der Schweiz, II, 37.)

Gliederung der Juraformation im Kanton Glarus.

(Zu Nr. 549.)

Hauptabtheilungen.	Etagen.	Unterabtheilungen.	Charakterist. Petrefakten.	Vorherrschendes Gestein.	Typische Lokalitäten.
Malm oder oberer Jura.	Oxfordien.	4. Schwarze Schiefer (60–100').		Schwarze Kalkschiefer.	Schwarze Schnur (Mürtschenstock.)
		3. Corallien.	<i>Nerinea Castor</i> , <i>Cardium corallinum</i> , <i>Terebratula Moravica</i> , Corallen.	Grauer Kalkstein.	Thalsee, Trosalp.
		2. Eigentlicher Hochgehirgskalk. (Badener-Schichten?) (1200')	<i>Ammonites polyplocus</i> .	Schwarzer dichter Kalkstein.	Quinten, Glärnischwand.
		1. Zone des <i>Ammonites Arolicus</i> (60') (Birmensdorfer-Schichten).	<i>Ammonites Arolicus</i> , <i>A. tortisulcatus</i> , Birmensdorfer Planulaten.	Hellgraue schiefrige Kalke.	Firstwand, Schilt.
Dogger oder mittlerer Jura.	Callovien.	Fehlt.			
	Bathonien	4. Bathonien und Schichten des <i>Am. Parkinsoni</i> (4')	<i>Am. Parkinsoni</i> , — <i>Deslongchampsii</i> , — <i>aspidoides</i> , — <i>Morrisi</i> , <i>Ancylloceras annulatus</i> , <i>Rhynchonella plicatella</i> .	Eisenoolith u. Rotheisenstein.	Oberblegi.
		3. mittleres (Zone d. <i>A. Humphriesian.</i> (200')	<i>Am. Humphriesian.</i> , <i>Belemn. giganteus</i> .	Graue körnige Kalke.	Lösis, ob Guppen.
	Bajocien.	2. Zone (60') d. <i>A. Murchisonæ</i> .	<i>Ostrea calceola</i> , <i>Caulerpites liasicus</i> .	Eisensandstein, Quarzite.	Bommerstein, ob Guppen.
		unteres 1. Zone (60') des <i>Am. opalinus</i> .	<i>Am. opalinus</i> , <i>Posidonomya Suessii</i> .	Schwarze Mergelschiefer.	Mols, Baumgarten.
Lias oder unterer Jura.	Thouarsien.	3. Oberer und mittlerer Lias (1000').	<i>Waldheimia numismalis</i> .	Graue körnige Kalke mit vielen Quarztrümmern.	Magereu, Leuggelstock.
	Liasien.				
	Sinemurien.	2. Arietenkalke. (Zone des <i>Ammon.</i> <i>Bucklandi</i> .)	<i>Ammonites Conybeari</i> , <i>Pinna Hartmanni</i> , <i>Pecten Hehlii</i> , <i>Waldh. cor</i>	Schwarze körnige Kalke.	Mols, Rüti.
1. Zone des <i>Am. angulatus</i> .		<i>Cardinia Listeri</i> , <i>hybrida</i> , <i>concinna</i> , <i>Plicatula Heuangensis</i> .	Dunkle Kalke.	Malabitzkopf.	