7. Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Juras, nach neueren Beobachtungen zusammengestellt.

Von Herrn ZEUSCHNER in Warschau.

Der polnische Jura besteht aus einer Reihe auf einander folgender Gruppen, die mit den oberen Etagen des Inferior Oolite anfangen und mit dem Kimmeridgien endigen. Ein Theil des weissen Juras, und zwar seine unteren Etagen, entspricht, mit kleinen Modificationen, auf eine ausgezeichnete Weise dem süddeutschen, dem α bis δ QUENSTEDT; dies habe ich bereits vor mehreren Jahren erkannt *). Die oberen Etagen aber, die Gruppen mit *Diceras arietina* und *Exogyra virgula*, zeigen diese auffallende Aehnlichkeit nicht; die ersten entsprechen zum Theil dem mährischen Corallien, die zweiten nähern sich dem baltischen Kimmeridgien. Herr FALLOUX **) hat in seiner Erläuterung zur geognostischen Karte des krakauer Gebietes andere Ansichten über die Abtheilungen des weissen Juras bei Krakau geltend zu machen versucht und lange Listen von Versteinerungen gegeben, welche die Abtheilungen des weissen Juras von α bis ζ bezeichnen sollen. Die unteren Abtheilungen, die aus weissem Kalkmergel und weissem wohlgeschichteten Kalkstein bestehen, sollen die Etagen α bis δ vertreten; die weissen Kalksteine mit Feuersteinen von Krakau, Podgorze, Tynieć, die Abtheilungen ε und ζ . Als Beweise werden einige Pecten, Cardita, *Mytilus pectinatus*, *Ammonites planulatus siliceus*, angeführt, indess keine unzweifelhafte Species des Korallien oder Kimmeridgien: weder *Diceras*, noch eine *Nerinea*, Koralle oder eine *Exogyra*. Um aber diesen Deutungen der oberen Schichten mehr Gewicht zu ertheilen, wird

*) Die Glieder des Juras an der Weichsel, KARSTEN'S Archiv f. Min. Geog., B. 19, p. 605.

**) Geognostische Karte des Gebietes von Krakau von HOHENEGGER, zusammengestellt von FALLOUX.

eine Reihe von Arten des γ δ aus demselben Kalkstein weggelassen, wie *Rhynchonella lacunosa*, *trilobata*, *Megerlea lorica*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Lima tegulata*, *Scyphia cylindrica*, *intermedia*, *clathrata*, *Lochensis*, *Ammonites bplex*, *polygyratus*. Diese sind aber die häufigsten Species in Podgorze, Budzau bei Tyniec, Przegorzaly im weissen Kalkstein mit Feuersteinen.

Nachdem wir den weissen Jura in seiner ganzen Entwicklung zwischen Krakau und Wielun, dann südlich von Chenciny, bei Pierzchno, Korytnica, und von Sulejow, Ilza durch eine Reihe von Jahren studirt und seine thierischen Ueberreste sorgfältig beobachtet haben, kommen wir zu dem Resultat, dass die unteren Abtheilungen mit denen der schwäbischen Alp fast identisch sind und aus vier mächtigen Ablagerungen bestehen. Auf den Gesteinen des braunen Juras sind zunächst Kalkmergel, merglige Kalksteine abgesetzt, darauf folgen wohlgeschichtete Kalksteine, gewöhnlich etwas mit Thon verbunden, höher reine Kalksteine mit Feuerstein — dies sind die Abtheilungen α , β , γ , δ von QUENSTEDT. Darauf folgen der weisse, kreideartige Kalkstein oder oolithische Kalksteine, die mit derbem weissen Kalkstein wechsellagern, und deren Horizont *Cidaris florigemma* bezeichnet. Jede Abtheilung wird von Gruppen thierischer Ueberreste charakterisirt. Zwar finden sich in jeder Arten, welche der unteren und oberen angehören, aber mehrere sind auf bestimmte Horizonte beschränkt. Die Schwämme fangen schon in den untersten Schichten an, werden sehr vorwaltend in den zwei darauffolgenden, sind selten in der Cidaris-Etage und verlieren sich vollständig in der Korallenschicht und in dem darauf folgenden Kimmeridgien. Der Dogger oder der braune Jura ist aber anders wie in Württemberg entwickelt; zwar lässt sich die untere Gruppe des Inferior Oolite auf die von OPPEL vorgeschlagenen Etagen zurückführen; die beiden oberen, der Gross-Oolith und das Kellovien, verschwimmen in einander, werden durch eine 6—8' dicke Schicht vertreten und unterscheiden sich somit wesentlich vom württembergischen Jura und noch bedeutender vom französischen und englischen, wo diese Gruppen ungemein mächtig abgesetzt sind. Folgende Glieder setzen den polnischen Jura zusammen:

A. Brauner Jura, L. v. BUCH; Dogger, OPPEL.

Erste Gruppe, Inferior Oolite, besteht aus grauem Thon, seltener aus aschgrauem Mergel mit untergeordneten Lagern von grauem Sandstein und thonigem Sphaerosiderit. Dieses 100 bis 150' mächtige Sediment zieht sich den Jura-Zug entlang, fängt aber erst südlich von Kromolow und Bzów an und zieht sich von da mit kleinen Unterbrechungen über Blanowice, Rudniki, Częstochowa nach Wielun. Es lassen sich in dieser Gruppe drei Etagen unterscheiden, jedoch konnte nicht beobachtet werden, dass dieselben auf einander folgen. So viel ist aber bestimmt, dass die oberen Etagen sich auf die von OPPEL vorgeschlagenen zurückführen lassen.

α Etage des *Ammonites aspidioides* OPP., *subcoronatus* OPP. Sie ist nur am südlichen Ende bei Blanowice und Rudniki erkannt worden; sehr selten findet sich hier *Am. Parkinsoni* Sow., dann häufig *Belemnites hastatus* BLAINV., *Nucula variabilis* Sow. Der thonige Sphaerosiderit, der sich in abgeplatteten Kugeln findet, die gewöhnlich kleine Oolithe aus weissem Kalkspath einschliessen, bildet einen gewissen Horizont.

β Etage des *Am. Parkinsoni*, fängt etwas mehr nördlich von Kamienica Polska an und endigt bei Praszka. In dem grauen Thone dieser Etage sondern sich deutliche Lager von thonigem Sphaerosiderit ab, die mehr oder weniger thonige Theile enthalten; gewöhnlich sind es zwei, seltener drei oder mehrere Lager, die durch Thon getrennt sind. In dieser Etage ist *Am. Parkinsoni* Sow. ungemein häufig, in allen Altersstufen von 3 Millimetern bis 4, 5 und noch mehr Centimetern; dann etwas seltener *Am. Garantianus* d'ORB., *linguiferus* d'ORB., *oolithicus* d'ORB., *subradiatus* SOW., *Nautilus lineatus* SOW., *Belemnites hastatus* BLAINV., *Pleuromya tenuistria* AG., *Goniomya litterata* SOW., *Thracia Eimensis* BRAUNS, *Nucula variabilis* SOW., *N. Münsteri* GOLDF., *Inoceramus fuscus* QUENST., *Estheria Buchii* ROEM.

γ Etage des *Belemnites hastatus*, *canaliculatus*, *bessinus*, *Beyrichi*. Unmittelbar unter der Oberfläche finden sich mehrere Gruben in grauem Thon, in welchem sehr viele Versteinerungen vorkommen; er führt Knollen von thonigem Sphaerosiderit, den ziemlich häufig Schwefelkies begleitet;

selbst Knollen von Schwefelkies finden sich hier und da eingeschlossen. Belemniten sind hier in grosser Menge vorhanden, besonders die zwei ersten Arten; *Am. Parkinsoni* SOW. findet sich nur ausnahmsweise, *Dentalium entaloides* DESLONG. ziemlich häufig, wie auch *Trochus bitorquatus*, *Pholadomya concatenata* AG., *Trigonia zonata* AG., *Astarte Parkinsoni* QUENST., *Ostrea Marshi* SOW., sehr selten lange Zähne von *Sphenodus longidens* AG. Diese Etage ist an wenigen Punkten erkannt, findet sich zwischen Jaworzniok bei Zarki, Częstochowa und Hutka bei Panki. Die drei unteren Etagen des unteren Oolith, die Zonen des *Am. Murchisonae*, der *Trigonia navis* und die *Torulosis*-Schicht, sind auch nicht angedeutet; in Blanowice, Rudniki findet sich die *Subcoronatus*-Etage unmittelbar auf dem blutrothen Keuperthon aufgelagert, der dünne Lager von eigenthümlicher Steinkohle einschliesst.

Der mächtig entwickelte Liaskalk der Tatra, 15—20 Meilen entfernt von dem südlichen Ende des weissen Jura-Kalkes bei Krakau und Tyniec, steht sowohl mit dem weissen Kalksteine, wie auch mit dem grauen Thone des Inferior Oolite von Kromolow in keinem Contact; es trennt diese oberen Glieder des Juras eine mächtige Ablagerung von eocänem Karpathen-Sandstein, mit schmalen Streifen von miocänem Thone, der Ablagerungen von Gyps, Steinsalz und Schwefel einschliesst, und mit Neocomien-Sandstein und nah am Tatra-Gebirge mit den Kalken, die dem Jura entsprechen, nämlich die grauen Kalke mit *Am. Murchisonae*, *tatricus*; die rothen, die tithonische Gruppe von OPPEL, enthalten Formen des weissen Juras, wie *Am. biplex*, *annularis*, *calypso*, mit Formen des Neocomien, wie *Am. Morellianus*, *diphyllus*, *simplex*, *picturatus*; dann graue mergelige Kalksteine des Neocomien mit *Scaphites Ivani*.

Zweite Gruppe: Eisenoolithen, braune Kalksteine oder Sandsteine, die den Grossoolith und das Kelloway vertreten. Gewöhnlich sind beide Glieder ganz in einander verschwommen und eine Trennung zu finden ist nicht möglich; eine Ausnahme findet sich in einer kleinen Entfernung zwischen Klobucko und Krzepice; hauptsächlich bei dem Dorfe Pierzchno tritt die Trennung klar hervor. In dem unteren Theile des langgezogenen Rückens von Pierzchno wird ein sandiges Eisenerz gefördert, das viele Pholodomyen

charakterisiren, und zwar *Ph. media*, *Murchisoni*, *concatenata*, *Ammonites funatus* u. s. w. Es sind dies Formen, die dem Fullers gut entsprechen. Dieselbe Schicht kommt an mehreren Punkten etwas mehr nördlich hervor, und zwar bei Krzepice und in Zajaczk. Etwa 500 Schritte von der Eisenerzförderung von Pierzchno, nahe an den Wirthschaftsgebäuden, findet sich ein kleiner Steinbruch, in dem zuunterst undeutlicher Eisenoolith sich befindet, mit weissem Jura-Mergel α bedeckt. Im Eisenoolithe findet die Mengung von Formen des Gressoolith und Kelloway statt, hauptsächlich von Ammoniten, wie *Am. funatus*, *macrocephalus*, *lunula*, *Jason*.

Unmittelbar wird diese braune Schicht von weissem Jura-Mergel bedeckt, von QUENSTEDT's α , mit seinen charakteristischen Fossilien, wie *Am. Eugenii*, *convolutus*, *impressae*, *cordatus*, *Terebratula nucleata* u. s. w.

Diese braune Schicht wird beiläufig 50' mächtig, ist aber gewöhnlich nur 6—8' stark und dann mit einer ungemein grossen Anzahl von Petrefakten überfüllt aus drei Gruppen des braunen Juras, nämlich des Inferior Oolite, Gressoolith und Kelloway; es finden sich *Am. aspidioides* OPP., *Parkinsoni* SOW., *linguiferus* d'ORB. mit *Am. biflexuosus* d'ORB., *macrocephalus*, *lunula*, *sulciferus*, *Orion* OPP. und *Jason*, dann *Belemnites hastatus*, *canaliculatus*, eine Reihe von Brachiopoden, wie *Terebratula emarginata*, *carinata*, *Phillipsi*, *sphaeroidalis* aus dem Bajocien und *T. intermedia* var. *Fleischeri* DESL., *T. umbonella*, *biappendiculata*, *dorsoplicata* var. *Perieri* DESL. und eine Form, die kaum von *T. impressa* des unteren weissen Juras zu unterscheiden ist, *T. Meriani* OPP., *Rhynchonella Ferryi* DESL., *Holectypus depressus*, *Echinobrissus clunicularis*. Wenn man behauptet, dass der Eisenoolith von Balin durch *Am. Parkinsoni* charakterisirt wird, wie es SÜSS*) thut, so ist es eben so wahr, dass derselbe Oolith durch *Am. macrocephalus*, *Terebratula dorsoplicata* var. *Perieri* DESL. bezeichnet wird; beide Ammoniten finden sich beisammen in derselben Schicht, wie auch mit mehreren anderen Formen aus den drei genannten Gruppen. Somit bestimmt keine ihr Alter, es liegen hier Arten aus den drei Gruppen des westlichen Europas zusammen, folglich kann man eine so dünne Schicht weder als In-

*) PICTET, Mélanges paléontologiques, Livr. III, p. 186.

ferior Oolite, noch als Bathonien und Kellovien betrachten. In meinem Aufsatze „Ueber die Entwicklung des Juras in Polen“ habe ich die grauen Thone und die braune Schicht als dem Kellovien angehörend betrachtet, weil eine Reihe von Formen mit denen der obersten Schichten des braunen Juras zusammen vorkommen; diese Ansicht beruhte auf der Annahme, dass diese verschiedenen Species nur in den Zeitabschnitten gelebt haben, die man im westlichen Europa erkannt hat; aber es zeigt sich in Polen, dass dies nicht der Fall war, und Arten des Bajocien finden sich mit solchen des Kellovien zusammen. Es muss bemerkt werden, dass in einigen Localitäten in Polen in der braunen Schicht Arten des Bathonien vorwalten, an anderen, und zwar nahe gelegenen, die des Kellovien; stets aber finden sich mit älteren Arten jüngere vergesellschaftet. Obwohl bei Balin eine sehr grosse Menge von Arten vorkommt, so kann man sich von dieser Thatsache nicht überzeugen, weil die Versteinerungen aus dem aufgeworfenen Eisenbahn-Durchschnitt herkommen und das anstehende Gebirge nicht klar aufgeschlossen ist. Anders ist es an mehreren Punkten in Polen; in Pomorzany unfern Olkusz ist die Schicht des Eisenoolithes nur 6—8' mächtig, bedeckt blutrothen Thon des Keupers und wird von weissem Kalkmergel des weissen Juras α überlagert. In der Eisenoolithschicht finden sich beisammen *Belemnites canaliculatus*, *Am. aspidioides* mit *Am. funatus*, *macrocephalus*, *Pleurotomaria culminata*, *Macrodon aemulum*, *Myoconcha crassa*, *Cardita (Astarte) rhomboidalis* und dann *Rhynch. Ferryi*, *Tereb. pala*, *dorsoplicata* var. *Perieri*; in Ciengowice findet sich in einer dünnen Schicht (2—3') von braunem Mergel mit ausgeschiedenen Lagern von Eisenoolith, die auf grauem Thon des Inferior Oolite ruht, sehr häufig *Am. macrocephalus* und *Jason* vergesellschaftet mit *Am. linguiferus* d'ORB., *Tereb. pala* BUCH, *Meriani* OPP.; in Wladowice *Am. Orion* mit *Tereb. Meriani*, *dorsoplicata* var. *Perieri* u. s. w. Dieselbe Vermengung von Arten verschiedener Gruppen hat Herr BEYRICH*) in dem baltischen Jura erkannt; denn in den Geschiebenblöcken bei Berlin finden sich Arten der drei Glieder des braunen Juras.

Bei einer neuen Untersuchung von Pomorzany haben sich

*) Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch., B. 13, S. 143.

auf den Absonderungen des Eisenoolithes grüne und blaue Ueberzüge gezeigt, die von kupferhaltigen Mineralien herrühren, und zwar von Malachit und Kupferlasur. Malachit findet sich in kleinen Körnern von erdiger Beschaffenheit öfter in der Kalksteinmasse eingesprengt. Die Kupferlasur hat eine schöne blaue Farbe und zeigt Andeutung zur krystallinischen Structur. Aus was für einem Minerale diese beiden Mineralien entstanden sind, konnte nicht ausgemittelt werden, nur so viel ist bestimmt, dass im Eisenoolithe kleine Körner von Schwefelkies eingesprengt sind; wahrscheinlich wird sich auch Kupferkies bei einer weiteren Untersuchung finden lassen.

B. Weisser Jura, L. v. BUCH, QUENSTEDT; Oberer Jura, Malm, OPPEL.

Die unteren Etagen des weissen Juras in Polen sind sowohl petrographisch wie paläontologisch mit dem süddeutschen und schweizer Jura identisch, und es ist sehr wahrscheinlich, dass wir bei Krakau das östliche Ende dieses Sedimentes vor uns haben; die oberen Glieder zeigen einen verschiedenen Charakter, die Nerineen-Kalke von Inwald und Roczyny entsprechen wohl mehr den mährischen gleichen Gliedern; der oolithische Kimmeridgien stimmt mehr mit dem baltischen überein. Seit mehreren Jahren habe ich die grosse Uebereinstimmung des Krakauer weissen Juras β — δ mit gleichen Abtheilungen der schwäbischen Alp erkannt; ein weiteres Studium des Juras in Polen in seiner ganzen Erstreckung hat mir diese Ansicht vollkommen bestätigt; es gelang mir jedoch erst in den neuesten Zeiten, die untersten Abtheilungen zu erkennen. Vor sechs Jahren fand ich mit Bestimmtheit den weissen Jura α zwischen Olkusz und Grabowa; er besteht aus einem mächtigen Sediment (60—70') von weissem Kalkmergel, welcher vollkommen dem der schwäbischen Alp bei Urach u. a. Orten ähnlich ist; südlich von Olkusz ist aber diese Schicht viel undeutlicher; nördlich ist es mit Beibehaltung der Fauna ein Kalkstein, der mit blättrigem Mergel wechsellagert. Die beiden auf den Mergel folgenden Abtheilungen sind den württembergischen ganz ähnlich und bestehen aus geschichtetem reinen Kalkstein, weisser Jura β , und weissem Kalkstein, der in mächtigen Schichten abgesondert ist, mit eingewachsenen

Knollen von Feuerstein, und der den beiden Abtheilungen γ und δ entspricht.

Es muss bemerkt werden, dass die folgenden Abtheilungen auf grossen Strecken entwickelt sind; die ganze Reihe der Schichten von der Keuper-Unterlage an bis zum weissen Jura δ ist auf der Strecke zwischen Blanowice und Chorun, wie in der Schwäbischen Alp oder am Randengebirge in der Schweiz, über einander entwickelt.

Dritte Gruppe: Oxford-Gruppe.

Erste Zone, weisser Jura α , besteht hauptsächlich aus weissem Kalkmergel, mit untergeordneten Schichten von mergligem Kalkstein; sowohl petrographisch, wie nach den organischen Resten zerfällt er in zwei Etagen; die untere ist gewöhnlich sehr dünn, die obere bedeutend mächtiger.

a. Untere oder Belemniten-Etage, ist aus weissem Kalkmergel mit einer Beimengung von kleinen Körnern von erdigem Chlorit zusammengesetzt. Die Etage ist mit Belemniten des braunen Juras überfüllt; auch die Ammoniten sind nicht dem weissen Jura eigenthümlich, sondern gehören den oberen Abtheilungen des braunen an; es ist also ein Verbindungsglied des Dogger mit dem Malm. In Bzow wird die Schicht mit Belemniten durch die grünlichen Chloritkörner charakterisirt, sie ist kaum mehr als einen Fuss dick und mit *Belemnites semihastatus*, *canaliculatus*, *bessinus* und einer neuen Art *B. Bzoviensis* überfüllt und ruht auf braunem Mergel mit ausgesondertem Eisenoolith. Mit dem Verschwinden der Chloritkörner wird das Gestein weiss, und auch die Fauna wird eine andere. Es stellen sich in Fülle Ammoniten des weissen Juras ein. In Rodaki nördlich von Olkusz finden sich weisse Kalkmergel mit kleinen Körnern von erdigem Chlorit mit *Ammonites macrocephalus compressus* und *rotundus* und *Belemnites canaliculatus*; in der hohen Wand des Kalkmergels verlieren sich die Chloritkörner, und sogleich findet man *Am. flexuosus*.

b. Obere Etage, besteht hauptsächlich aus weissem Kalkmergel mit ausgesonderten Schichten von mergligem Kalkstein. Diese Etage ist auf der ganzen Strecke zwischen Sanka im Krakauischen bis nach Częstochowa entwickelt; in dem südlichen Theile herrschen Mergel, im nördlichen Kalksteine

mit abwechselnden Schichten von Kalkmergel vor. Diese Schicht ist sehr reich an organischen Ueberresten, und fast allenthalben findet sich eine gleiche Fauna. Folgende Arten sind die gemeinsten:

- Ammonites biplex impressae* QUENST., Seiten und Rücken abgeplattet,
 „ *convolutus impressae* QUENST.,
 „ *flexuosus* MÜNSTER,
 „ *cordatus* SOW.,
 „ *canaliculatus* MÜNSTER,
 „ *crenatus* REIN.
 „ *nudatus* OPPEL,
 „ *Delemontanus* OPPEL,
 „ *Eugenii* RASPAIL,

sehr häufig in dieser Etage und sehr veränderlich in verschiedenen Altersstufen. Bei einem Zoll im Durchmesser hat er die Sculptur von *Am. biplex bifurcatus* QUENST., *Am. Witteanus* OPP., und so habe ich diese Species bestimmt; wenn sie aber zwei Zoll im Durchmesser erreicht, so spalten sich die Rippen nicht, werden sehr scharf und es wird *Am. Arduennensis* d'ORB.; ein Vergleich mit Exemplaren dieser Species von Viel St. Remy zeigt die vollkommene Identität; im späteren Alter, bei 3 bis 4 Zoll im Durchmesser, schwellen die scharfen Rippen an verschiedenen Stellen an, und zwar an der Naht, an beiden Seiten des Rückens und in der Mitte des Rückens an beiden Seiten der Rinne; das Anschwellen ist veränderlich, immer aber deutlich ausgesprochen, und dies ist *Am. Eugenii* RASP. Ob *Am. Arduennensis* und *Am. Eugenii* in Frankreich verschiedene Species sind, kann nur am Fundorte selbst entschieden werden; es ist ziemlich zweifelhaft.

- Nautilus aganiticus* SCHLOTH.,
Terebratula bisuffarcinata ZIET.,
 „ *reticulata*,
 „ *nucleata* SCHLOTH.,
 „ *Rhynchonella lacunosa?* wohl eine neue flache *lacunose*,
 „ *Cnemidium rimulosum*, GOLDF., sehr häufig,
 „ *Spongites fuscus*, QUENST., sehr häufig.

Aus diesen angeführten Arten, die sich an vielen Punkten zusammen finden (Bzow, Ciengowice, Losnice, Rudniki, Wlodowice, Pierzchno) ergibt sich, dass in der Mergelschicht eine Vermengung von Species von α und β QUENST. stattfindet; *Ter. impressa* kommt niemals vor. Es würde der Natur der Sache entgegen sein, wollte man diese Schicht nicht als ein Ganzes α deuten, wie es Herr FALLOUX will.

Zweite Zone, weisser Jura β . (Wohlgeschichtete Kalkbänke QUENST., Zone des *Am. bimammatus* OPP.) Reiner, weisser oder gelblichweisser, derber Kalkstein, in deutliche, 2—6 Fuss dicke Schichten abgesondert, hier und da mit fast dickschiefrigem Kalkstein wechsellagernd, ohne fremde beigemengte Mineralien; niemals findet sich Feuerstein. Sie ist hauptsächlich zwischen Kromolow, Wlodowice, Częstochowa entwickelt, in den Höhen bei Klobucko, Wielun, wie auch von Olkusz und Ojców, dann in der Umgebung des Schlossberges Tenczyn, bei Krzeszowice, Sanka. Obgleich dieser Horizont reich an Fossilien ist und eine Reihe von charakteristischen Arten einschliesst, so finden sich dennoch Arten aus α und γ darin; hauptsächlich sind hier viele Schwämme angehäuft. Folgende Species sind die häufigsten:

Ammonites bplex α und β QUENST.,

„ *polygyratus* REINECKE,

„ *virgulatus* QUENST.,

„ *bimammatus* QUENST.,

„ *canaliculatus* MUNSTER,

„ *cordatus* SOW.,

„ *alternans* BUCH,

Pleurotomaria clathrata GOLDF.,

Isoarca transversa GOLDF.,

Lima substriata MUNST.,

Hinnites velatus GOLDF.,

Rhynchonella lacunosa SCHLOTH.,

„ *sparsicosta* QUENST.,

Terebratula bisuffarcinata ZIETEN,

Cidaris coronatus GOLDF.,

Cnemidium rimulosum GOLDF., sehr häufig,

Scyphia Lochensis QUENST.,

„ *parallela* GOLDF.,

„ *intermedia* GOLDF.

Die Abtheilung β ist, auf die merglige Schicht α aufgela-
gert, stets auf bedeutende Strecken zu beobachten; sie zeichnet
sich durch eine eigenthümliche Fauna aus und wird von der
folgenden Abtheilung bedeckt.

Dritte Zone, weisser Jura γ und δ . (Spongiten-
kalk, Scyphienkalke, Facies du terrain à polypiers spongieux,
du terrain à chailles GRESSLY; *Upper calcareous grit* PHILLIPS.)
Dieser weisse oder gelblichweisse derbe Kalkstein ist sehr rein,
leicht durch die vielen Feuersteinknollen zu erkennen, gewöhn-
lich in sehr dicke Schichten abgesondert; wenn dieselben mehr
als 15—20' betragen, so kann man sie nicht gut wahrnehmen.
Er hat eine grosse Neigung, schroffe Felsen und steile Wände
zu bilden. Als untergeordnete Lager findet sich zuckerkörnig-
er graulichweisser Dolomit; in Skotniki und Nielepice bei
Krzeszowice finden sich diese Lager mitten im Kalksteine.
Herr ADOLPH ALEXANDROWICZ hat den Dolomit von Skotniki
untersucht und folgende Zusammensetzung gefunden. Das spe-
cifische Gewicht ist 2,825; in Salzsäure löst er sich mit Brau-
sen auf und hinterlässt einen kleinen dunkelgrauen Absatz; er
besteht aus:

kohlensaurem Kalk	65,265
kohlensaurer Magnesia	33,335
kohlensaurem Eisenoxydul	0,841
kieselsaurer Thonerde	0,525, in Salzsäure nicht auflösbar.

Obgleich die Fauna dieser Zone nicht sehr reich ist, so
sind hier die charakteristischen Arten der Abtheilung γ δ vor-
handen:

- Ammonites biplex* α QUENST.,
- „ *polygyratus* REINECKE.
- „ *canaliculatus* MÜNST.,
- Aptychus lamellosus* PARKINSON,
- Lima tegulata* MÜNST.,
- Pecten subspinosus* SCHLOTH.,
- „ *textorius* GOLDF.,
- „ *cingulatus* PHILL.,
- Rhynchonella lacunosa* SCHLOTH., sehr häufig,
- „ *trilobata* ZIETEN,

- Terebratella substriata* SCHLOTH.,
 " *pectunculus* GOLDF.,
Megerlea loricata SCHLOTH.,
Terebratula bisuffarcinata ZIET., sehr häufig,
Apiocrinus Milleri SCHLOTH.,
Rhodocrinites echinatus GOLDF., Berg Budzówka bei
 Tyniec,
Scyphia texturata GOLDF.,
 " *reticulata* GOLDF.,
 " *intermedia* GOLDF.,
 " *semicineta* GOLDF.,
 " *cylindrica* GOLDF., Berg Budzówka bei Tyniec,
Tragos acetabulum GOLDF.,
Cnemidium rimulosum GOLDF.,
 " *striatopunctatum* GOLDF.

Die beiden Abtheilungen γ und δ verschwimmen in einander, und die Grenze zwischen beiden anzugeben ist mir unmöglich. Herr FALLoux will wahrscheinlich in der Spongitenzone von Podgorze, Tyniec, Bolechowice noch den Coralrag und den Kimmeridgien gefunden haben und als Beweis werden einige Pecten angeführt, wie *P. subcancellatus*, *subtextorius*, *globosus*, *subarmatus*, *Cardita ovalis*, *Ammonites planulatus sili-ceus*. Wiewohl diese Arten auf eine höhere Zone hindeuten, so findet sich keine für den Coralrag entscheidende Art angeführt, weder eine Nerinee, noch ein Diceras oder eine für den Kimmeridgien entscheidende, wie *Exogyra virgula*.

Die Zone γ , δ ist hauptsächlich am südlichen Ende des Jurazuges zwischen Tyniec, Krakau, Bolechowice entwickelt, wie auch bei Ojcow, Skala, Minoga; weiter nördlich ist sie auf nicht sehr grosse Strecken beschränkt, wie bei Pomorzany unfern Olkusz, bei Wladowice, Ogrodziniec, Bzow.

4) Zone des *Cidaris florigemma* OPPEL. Diese Zone ist in zwei entfernten Gegenden nachgewiesen, in Zloty Potok bei Zarki und in Ciechocinek unfern Thorn; zu der ersten Localität gehören wohl auch die weissen Kalksteine in der Umgebung des Dorfes Pradla und des Städtchens Pilica. Der Kalkstein von Ciechocinek, obgleich nicht zu Tage anstehend, wurde durch mehrere Bohrversuche sowohl petrographisch wie paläontologisch viel genauer erkannt. Bei Zloty

Potok, Pilica sind es weisse, derbe Kalksteine von kreideartigem Ansehen mit *Cidaris florigemma* PHILL. In Ciechocinek ist diese Zone sehr mächtig entwickelt; mehrere Bohrungen zeigen, dass die abwechselnden Lager von derbem, etwas kreideartigen, weissen Kalkstein mit oolithischem gelblichen Kalkstein beiläufig 900' erreichen; der derbe Kalkstein sowie die Oolithe bilden abwechselnde Lager, die zwischen 20–30' mächtig sind. Eine ziemlich reiche Fauna findet sich hier, hauptsächlich in der oolithischen Abänderung. Alle Arten sind gewöhnlich nicht ausgewachsen und bedeutend kleiner, als sie gewöhnlich vorzukommen pflegen. Folgende Arten sind gefunden worden:

- Rhynchonella lacunosa* SCHLOTH.,
Tereb. bisuffarcinata ZIET.,
Terebratella pectunculoides SCHLOTH.,
 „ *pectunculus* GOLDF.,
Megerlea loricata SCHLOTH.,
 „ *trigonella* SCHLOTH.,
Cidaris florigemma PHILL.,
 „ *filograna* AGASSIZ,
Pentacrinus Sigmaringensis QUENST.,
 „ *cingulatus* MÜNST.,
Heteropora conifera GOLDF.,
 „ *angulosa* GOLDF.,
Cnemidium rimulosum GOLDF.,
Scyphia intermedia MÜNST.

Es ist auffallend, dass die vielen Arten des weissen Juras, die Herr OPPEL aus der Schweiz (Aarau, Solothurn) und aus Baden beschrieben hat, in Polen kaum gefunden werden. Mit dieser Abtheilung schliesst die Oxfordgruppe.

Vierte Gruppe, Schichten der *Diceras arietina*; weisser Jura ε QUENST., Coralrag de St. Mihiel BUVIGNER; Calcaire à Nerinées THURMANN, MARCOU; Etage corallien d'ORBIGNY.

An zwei Punkten des polnischen Juras ist diese Gruppe entwickelt, südlich am Fusse der Bieskiden in Inwald und Roczyny unfern Wadowice und 20 Meilen weiter nördlich in Korzecko bei Chenciny unfern Kielce. Bei Inwald, Roczyny ist es weisser, derber Kalkstein, hier und da mit eingespreng-

tem Kalkspath, ohne eine Spur von Feuerstein, welcher für den Krakauer Spongitenkalk so bezeichnend ist. Gewöhnlich kann man die Schichtenabsonderungen wegen der grossen Dicke nicht wahrnehmen, ausnahmsweise finden sich sehr dünne Schichten, kaum 1—2 Zoll dick; in den unteren Schichten findet sich ein Kalkconglomerat, das aus abgerundeten Stücken des gleichen Kalksteins besteht, und dies ist hauptsächlich die Lagerstätte der vielen, zum Theil neuen Arten:

- Nerinea Bruntrutana* THURMANN,
 „ *Mandelslohi* BRONN,
 „ *Carpathica* ZEUSCH.,
 „ *Staszyci* ZEUSCH.,
Corbis subdecussata BUVIG.,
 „ *Dyonisea* BUVIG.,
Cardium corallinum BUVIG.,
Pachyrisma Beaumonti ZEUSCH.,
Pecten virdunensis BUVIG.,
Diceras arietina LAM.,
 „ *Lucii* DEFŔANCE,
Rhynchonella lacunosa SCHLOTH.,
 „ *Astieriana* d'ORB.,
 „ *pachythea* ZEUSCH.,
Terebratula immanis ZEUSCH.,
 „ *insignis* SCHLOTH.,
 „ *Bieskidensis* ZEUSCH.,
 „ *cyclogonia* ZEUSCH.,
Waldheimia magasiformis ZEUSCH.,
 „ *Czapskiana* ZEUSCH.,
Montlivaltia dispar MILNE EDWARDS, HAIME,
Cryptocoenia limbata MILNE EDWARDS, HAIME.

Zwischen den Dörfern Korzēcko und Brzegi unfern Chenciny sind ebenfalls die Schichten des braunen Juras, bei Polichno anfangend, in der ganzen Folge entwickelt. Auf den braunen Kalkstein, der Muschelkalk bedeckt, folgt gegen Süden weisser Jura β , in deutliche Schichten abgesondert, durch *Am. polygyratus* charakterisirt; dann finden sich schroffe Felsen von weissem Jura γ mit dem charakteristischen Feuerstein; ein ziemlich breites Thal, in welchem das Dorf Korzecko liegt,

trennt die weissen dichten Kalksteine γ von den hell gelblich-braunen, die südlich ein ziemlich entwickeltes Gebirge bilden und beiläufig eine Meile breit sind. Die unteren Schichten sind fast aus dichtem Kalkstein mit sehr wenigen eingesprengten Oolithen zusammengesetzt; weiter südlich finden sich ausgezeichnete oolithische Kalksteine von gelblichbrauner Farbe, und darauf folgen fast schneeweisse Oolithe. Die erstgenannten Schichten gehören dem Korallien an; im Steinbruche des Berges Skaly findet sich *Diceras arietina* und mehrere andere Fossilien, die sich aber specifisch nicht bestimmen liessen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Zone weiter östlich gegen den Ort Stare Chenciny fortziehen, aber es mangelt an zoologischen Beweisen.

V. Kimmeridge-Gruppe. (Kimmeridgien CONYBEARE, Kimmeridgien d'ORBIGNY, weisser Jura ζ QUENSTEDT, Kimmeridge-Gruppe OPPEL). Die hellbraunen Kalksteine haben eine ausgezeichnet schöne oolithische Structur; völlig dichter und homogener Kalkstein, fast nicht unterscheidbar vom lithographischen Kalkstein von Solenhofen, schliesst mohn-grosse Oolithe ein, die gewöhnlich über den bindenden Kalkstein die Oberhand gewinnen. Schichtenabsonderungen sind gewöhnlich in dieser Zone nicht gut ausgebildet; fremde beigemengte Mineralien sind unbekannt; manche Localitäten sind mit Versteinerungen überfüllt, aber gewöhnlich sind sie nicht geeignet zu einer Bestimmung, indess mit Ausnahmen. Folgende Arten charakterisiren diese Gruppe:

Pholadomya parvicosta AGASSIZ, MYES, S. 97, Tab. 6, Fig. 7—8, Tab. 66, Fig. 6. Sobkow.

Ceromya Lennieri DOLFUSS, La faune Kimmeridgienne du Cap de la Heve, Tab. 6, Fig. 10—12. Malogoszcz, Korytnice.

Venus parvula ROEMER, Nordd. Ool., Tab. 7, Fig. 13. Korytnice.

Trigonia suprajurensis AGASSIZ, Tab. 5, Fig. 1—6. Malogoszcz.

„ *clavellata* SOWERBY, AG., Tab. 5, Fig. 16—18. Ilza, Korytnice.

Pinna Barrensis? BUVIGNIER, Statist. Meuse, Tab. 18, Fig. 5, 6. Sobkow.

- Mytilus plicatus* GOLDFUSS, Tab. 131, Fig. 12. *Myt. Sowerbyanus* d'ORB. Sobkow.
- „ *sublaevis* GOLDFUSS, Tab. 129, Fig. 3. Sokotow. Sobkowic.
- „ *pectinoides* GOLDFUSS, Tab. 129, Fig. 2. Sulejow, Ilza.
- „ *scalprum* GOLDFUSS, Tab. 130, Fig. 9. Korytnice.
- „ *costellatatus* DOLFUSS l. c., Tab. 16, Fig. 6. Ilza.
- Myoconcha pernoides* QUENST., Der Jura, Tab. 93, Fig. 1. Sobków.
- Perna Flambarti?* DOLFUSS, l. c., Tab. 13, Fig. 3—5. Bolmin.
- Exogyra virgula* GOLDF., Tab. 86, Fig. 3. Korytnice, Bolmin, Sulejow.
- „ *auriformis* GOLDF., Tab. 86, Fig. 4. Korytnice.
- Ostrea gregarea* Sow., Tab. 111, Fig. 1. Bolmin, Sobkow, Korytnice.
- Rhynchonella inconstans* Sow., Tab. 217. Ilza, Zuchowiec, Sulejow.
- Terebratula* sp. ex buplicatis. Sobków, Ilza, sehr häufig.

Der oolithische Kalkstein bildet zwei sehr entwickelte Züge am südlichen und nördlichen Abhange des polnischen paläozoischen Gebirgszuges, welcher sich zwischen Sandomierz und Chenciny erstreckt; am südlichen Abhange bilden diese Kalke ein kleines Gebirge zwischen Malogoszcz und Korytnice; weniger deutlich ausgesprochen ist diese Zone am nördlichen Abhange; sie erscheint bei Sulejow, Ilza und Zuchowiec. In Sulejow sind Korallen des Portlandien gefunden worden, *Isastrea oblonga* MILNE EDWARDS, HAIME. Es kann aber nicht behauptet werden, dass diese Gruppe dort vorhanden ist, dafür sind zu wenig Beweise vorhanden.

Der weisse Jura α ist sowohl petrographisch wie paläontologisch deutlich ausgesprochen, und dieses beschränkt sich nicht auf einzelne Punkte, sondern ist auf der ganzen Erstreckung zwischen Tenczyn und Częstochowa der Fall; wenn aber die Ammoniten aus der darauf folgenden Zone zum Theil

darin erscheinen, so bilden die Mergel einen bestimmten Horizont, der zum Theil eine etwas spätere Fauna einschliesst.

Der weisse Jura β bildet einen ausgezeichneten Horizont. Man muss diese wohlgeschichteten Kalksteine zwischen Kromolow, Czestochowa, Wielun beobachten, um ähnlichen Kalkstein in der Umgebung vom Tenczyner Schlossberge zu erkennen. Die folgende Zone $\gamma \delta$, reiner Kalkstein mit Feuersteinknollen, ist hauptsächlich bei Krakau, Pomorzany, Wladowice entwickelt, aber auch weiter nördlich zum Theil angedeutet.

Schliesslich will ich noch einige Bemerkungen über die Ausführung der Karte von HOHENEGGER, herausgegeben von FALLOUX, hauptsächlich über den braunen Jura, beifügen. Bei Radwanowice, im Parke von Krzeszowice, zwischen dem Schlossberge von Tenczyn und Rudno, sind fast halbe Meilen lange Züge von braunem Jura angegeben; es sind aber nur sehr unbedeutende Entblössungen vorhanden, die kaum 10 bis 20 Quadratklafter betragen; was aber den langen Streifen zwischen Berg Tenczyn und Rudno betrifft, so war es mir unmöglich, diese Schicht zu beobachten; nach langem Suchen fanden sich kleine Blöcke von gelblichem Kalkstein mit beigemengten Quarzkörnern. Auf welche Weise sind diese Züge von HOHENEGGER und FALLOUX erkannt worden? Sind Bohrungen und Schürfe in nicht grossen Entfernungen ausgeführt worden oder liegt ihnen nur der Schluss zu Grunde, dass unter dem weissen Jura der braune liegt? Specielle geognostische Karten, die nicht auf Beobachtungen, sondern auf Schlüssen beruhen, können sehr genial entworfen sein, werden aber in das Bereich der Phantasie verwiesen werden müssen.

Auf der neuen geognostischen Karte von Oberschlesien betrachtet Herr FERD. ROEMER die weissen feuerfesten Thone und die dieselben begleitenden weissen Sandsteine von Mirow, Rudno im Krakauer Gebiet als ein älteres Glied des braunen Juras. Wir können darüber nicht urtheilen, weil keine Beweise dafür aufgefunden wurden, und Herr ROEMER hat dieselben bis jetzt nicht bekannt gemacht. In den mehr nördlichen Theilen von Polen bedeckt die braune Schicht graue Thone des unteren Oolith, die ausnahmsweise rein zu sein pflegen, gewöhnlich aber mit feinen Sandkörnern, Schwefelkies und Bruchstücken von Conchylien verunreinigt sind. Die

Keuperthone, auf denen diese grauen Thone liegen, sind fast immer viel reiner und durch Eisenoxyd gefärbt. Weiter gegen Nordost, bei Ruda Maliniecka in der Gegend von Opoczyn, kommen feuerfeste Thone vor, die ganz weiss oder rosaroth sind, von denen die ersteren dem Thon von Mirow auffallend ähnlich sind und dem Keuper angehören. Es werden die Pflanzenreste wohl bald diese interessante Frage entscheiden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1868-1869

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Zeuschner Ludwig

Artikel/Article: [Die Gruppen und Abteilungen des polnischen Juras, nach neueren Beobachtungen zusammengestellt. 777-794](#)