Ueber das Carbon des Mississippithales.

Von

Ch. R. Keyes in Jefferson Cty., Missouri.

Die oberen palaeozoischen Schichten im Inneren von Nordamerika sind weithin durch die üppigen Faunen, welche sie einschliessen, bekannt. Die wunderbare Verschiedenheit und der Reichthum der organischen Überreste sind zuerst vor kaum einem Menschenalter bekannt geworden. Seit jener Zeit haben die Versteinerungen mehr oder weniger beständig die Aufmerksamkeit erregt, und auch heute noch wird die ungeheure Anzahl von Arten mit ihrer unglaublichen Menge von Individuen nicht minder angestaunt.

Bis vor Kurzem sind aber die organischen Reste der carbonischen Schichten der betreffenden Gegend nicht auf breiterer Basis oder in streng wissenschaftlicher Weise behandelt worden. Ihre Betrachtung war mehr biologisch als geologisch; zahllose Formen sind infolgedessen als neue Arten beschrieben. Nur beiläufig werden Beziehungen zur Stratigraphie erwähnt. In den letzten Jahren hat sich jedoch die Forschung mehr den genauen stratigraphischen Phasen zugewendet; das Ergebniss war die Auffassung der Fauna in ihrer Gesammtheit. Besonders haben die Untersuchungen der geologischen Staatsanstalten von Iowa, Missouri und Arkansas viel neues Licht auf die thatsächliche Verwandtschaft geworfen. Nicht nur die Fossilien in faunistischer und stratigraphischer Hinsicht, sondern auch die physikalischen Beziehungen sind Gegenstand genauer Betrachtung gewesen, so

dass diese 3 Gruppen von Thatsachen sich schon in Parallele und gegenseitige Beziehung bringen lassen. Das Ergebniss daraus hat die bis dahin allgemein angenommene Eintheilung der Formationen den früheren Arbeiten gegenüber etwas geändert. Die jetzt angenommene Classification wird am klarsten durch folgende Tabelle ausgedrückt:

System	Serie	Localität	Formation
Carbon	Ober-Carbon (Coal measures)	Missouri	Obere Coal measures (Kalke)
	Unter-Carbon oder Mississipian	Des Moines	Untere Coal measures (Schiefer)
		Kaskaskia	Chester Schiefer Kaskaskia-Kalk Aux-Vases-Sandstein
		St. Louis	Ste. Genevieve-Kalk St. Louis-Kalk Warsaw (z. Th.)
		Augusta	Warsaw (typisch) „Geodenlager“ Keokuk-Kalk Oberer } Burlington- Unterer } Kalk
		Kinderhook	Chouteau-Kalk Hannibal-Schiefer Louisiana-Kalk

Die Untercarbon- oder Mississipian-Serie des grossen inneren Mississippi-Beckens hängt mehr oder weniger über weite Strecken zusammen und erstreckt sich vom nördlichen Iowa bis Alabama und vom Ohio nach Neu-Mexico. In petrographischer Beziehung stehen die Schichten in scharfem Gegensatz zu den darüber liegenden Gliedern des Systems. Während die ersteren hauptsächlich aus festen, sehr fossilreichen Kalken bestehen, sind die letzteren hauptsächlich als Thonschiefer und Sandsteine abgelagert. Auf diese untere kalkige Abtheilung ist gewöhnlich der Ausdruck „Subcarboniferous“ angewendet worden, aber es lassen sich gegen diese Bezeichnung Einwände erheben. Deshalb wurde sie durch „Mississipian-Series“ ersetzt. Dies ist ein Name, der ursprünglich in fast

gleichem Sinne von Winchell[1] vorgeschlagen und neuerdings etwas verändert von Williams[2] gebraucht ist.

Schon vor mehr als einem halben Jahrhundert begann die reiche und verschiedenartige Fauna der jüngeren palaeozoischen Schichten des continentalen Inneren die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Durch das anfänglich ausserordentlich lebendige, immer wachsende Interesse an den verschiedenen Formen dieser alten Faunen wurde die geologische Geschichte des bezüglichen Bezirks mehr von biologischer als von stratigraphischer Seite gefördert. Besonders war dies längs der Ufer des Mississippi der Fall, wo sich die wichtigsten Aufschlüsse der in Frage kommenden Schichten finden.

Die Beziehungen der wichtigsten Horizonte des unteren Carbon im oberen Mississippithal wurden früh von Owen und anderen festgestellt. Obgleich Owen's Ansichten in den 12 Jahren, die er mit dem Studium dieser Schichten beschäftigt war, eine vollständige Änderung erlitten, ist doch seine Eintheilung thatsächlich die Grundlage aller folgenden geblieben. In der Hauptsache ist sie überall angenommen worden, wenn auch beträchtliche Meinungsdifferenzen bezüglich der unbedeutenderen stratigraphischen Einzelheiten fortbestanden haben. Zur Benennung der verschiedenen Schichtencomplexe wurden die leitenden und weithin bekannten Namen von Localitäten am Mississippi verwendet; folglich wurde dieses Profil für die Untercarbon-Schichten des grossen inneren Beckens das wichtigste von allen.

Die Details der historischen Entwickelung der grösseren Unterabtheilungen des Palaeozoicum des Mississippibeckens von Neuem zu verfolgen, ist hier nicht der Ort. Es genügt festzustellen, dass die Bezeichnung „Subcarboniferous" anfänglich eine Bedeutung hatte, welche sehr verschieden von der späteren ist. Ursprünglich von Owen[3] vorgeschlagen, wurde sie lediglich für eine unbestimmte Serie von Kalksteinen unter den kohlenführenden Schichten des Innern gebraucht.

---

[1] Proceed. of the Amer. philos. Soc. 2. p. 79. Philadelphia 1870.

[2] Bull. of the U. S. Geol. Survey. No. 80. p. 135. Washington 1891.

[3] Researches of the protozoic and carboniferous rocks of central Kentucky during the years 1846—1847.

Später legte derselbe Autor die Grenze der Formation unter die blauen, fossilführenden Kalksteine, die heute als Cincinnati beds bekannt sind. Als im Jahre 1847 Owen und Norwood die „black slates“ als die obere Grenze des Devon hinstellten, wurde das „Subcarboniferous“ noch mehr eingeschränkt, und so bekam der Name „Subcarboniferous“ zum ersten Mal die Bedeutung, welche ihm später gewöhnlich beigelegt worden ist.

Die Kinderhooks beds bilden die Basis der Mississippi-Series. Es scheint darüber allgemeine Übereinstimmung zu bestehen, die unteren Carbon-Schichten des Mississippibeckens unter dem Burlington-Kalk als eine besondere Unterabtheilung anzusehen. Die obere Grenzlinie ist leicht über die ganze geographische Ausdehnung zu verfolgen. Die untere Grenze ist noch nicht überall befriedigend festgestellt; aber es ist bekannt, dass diese Schichtengruppe an vielen Stellen auf den „black shales“ ruht, die vortrefflich in Tennessee entwickelt sind und ihrem Alter nach gewöhnlich als Devon aufgefasst werden.

Mit diesen ersten Untersuchungen der Schichten im continentalen Inneren verband Owen solche im Südosten Iowa's. Er nannte einige 60 Fuss aschfarbener, über dem Spiegel des Mississippi bis zur Basis des Crinoidenkalkes bei Burlington aufgeschlossenen Schiefer die „Argillocalcareous group“ und betrachtete sie als zum unteren Theil des Subcarboniferous gehörig. Diese Schiefer waren thatsächlich ein Theil der mittleren Abtheilung dessen, was Swallow[1] in Missouri als „Chemung“-Gruppe bezeichnet hatte. Sie war eingetheilt 1. in die Chouteau-Kalke, 2. Vermicular-Sandsteine und -Schiefer und 3. lithographischen Kalke. Innerhalb der Grenzen des erwähnten Staates persistiren diese 3 Abtheilungen und sind leicht über weite Strecken hin zu verfolgen. Die letzten beiden Glieder sind neuerdings sehr treffend als „Hannibal shales“ bezw. „Louisiana Limestone“ bezeichnet worden, da sie gerade im nordöstlichen Missouri bei den Städten dieses Namens in ihrer vollen Entwickelung aufgeschlossen sind. Wenigstens in Iowa,

[1] Ann. rep. geol. Surv. of Missouri. 1855. p. 103.

Illinois und Missouri und vielleicht auch in anderen Staaten, wo Kinderhook-Schichten vorkommen, werden diese Abtheilungen stets in grösserem oder geringerem Umfang als bequeme stratigraphische Einheiten, besonders beim Studium der Faunen, gelten können.

Die Geschichte der Bezeichnung Kinderhook sei hier kurz wiedergegeben. Im Jahre 1858 sah Hall das Profil von Burlington (Iowa) als unter dem oolithischen Kalk als Chemung (Devon) an. Aber er schloss in diese Gruppe auch gelbe Sandsteine ein, welche 50 miles nördlicher vorkommen und von denen Calvin[1] neuerdings endgültig nachgewiesen hat, dass sie devonischen Alters sind. Obgleich Owen die Schiefer unmittelbar unter dem Kalk von Burlington (Iowa) schon vor mehr als einer Decade auf das Untercarbon (im beschränkten Sinne) bezogen hatte, waren doch Meek und Worthen[2] im Jahre 1861 die ersten, die zweifellos bewiesen, dass die Faunen der Schichten, die sich längs des Mississippi zwischen Burlington und Saint Louis hinziehen und zwischen den „black shales“ und dem Burlington-Kalk liegen, nähere Verwandtschaft mit den darüber als mit den darunter liegenden Schichten haben, und dass somit die in Frage stehenden Schichten zum Untercarbon gehören. Der Name Kinderhook wurde dann für diese Formation vorgeschlagen.

Bald darauf veröffentlichte Worthen[3] weitere Details besonders über die typische Localität Kinderhook (Illinois) selbst. Verschiedene Profile in der Nähe wurden ausführlich beschrieben, die keinen Zweifel darüber aufkommen liessen, dass die Grenzen, welche man der Formation gegeben hatte, durchaus genau waren. Auf der gegenüberliegenden Seite des Flusses, in Missouri, sind die Aufschlüsse über mehr als 30 miles genau zu verfolgen und zeigen klar die Beziehungen von dem schwarzen Schiefer an bis zu der oberen Abtheilung des Burlington-Kalkes. Im Profil von Iowa erkannte White[4] die Burlington-Schichten, welche früher Chemung genannt waren, mit ein paar Fuss dessen, was einst als zu den dar-

[1] Amer. Geologist. 3. 1889. p. 25.
[2] Americ. Journ. Sc. 32. 1861. p. 228.
[3] Geol. Surv. of Illinois. 1. 1866. p. 108.
[4] Geology of Iowa. 1. 1870. p. 192.

über liegenden Schichten gehörig angesehen wurde, als Kinderhook.

Die Chouteau-Gruppe hat ihren Namen von dem hangendsten Gliede der Abtheilung, dem Chouteau-Kalk. Die Anwendung in diesem Sinne wurde zuerst von Broadhead[1] vorgeschlagen, der den Ausdruck benutzte, um damit dieselben Schichten zu bezeichnen, welche Swallow in den früheren Berichten über Missouri Chemung genannt hatte. Neuerdings hat Williams[2] dem Namen eine weitere Ausdehnung gegeben, indem er darin sowohl die littoralen Ablagerungen (Waverly grits etc.), als auch die der offenen See, die aus thonigem und kalkigem Material bestehen (Kinderhook shale und limestone), einschliesst.

In den an den Mississippi grenzenden Staaten scheint der Ausdruck Kinderhook die Priorität zur Benennung der unteren Schichten des Untercarbon in dem Umfange, in dem es jetzt gewöhnlich aufgefasst wird, zu besitzen. Ob die Namen Waverly oder Marshall, die Schichten wahrscheinlich gleichen Alters in Ohio und Michigan beigelegt wurden, für die Meek- und Worthen'schen Bezeichnungen angenommen werden müssen oder nicht, bleibt noch festzustellen. Jene Schichten stellen wahrscheinlich die littoralen Ablagerungen zu den mehr westlichen Kalken dar, von denen eben die Rede war. Sowohl in lithologischer wie faunistischer Beziehung sind sie von den westlichen Ablagerungen hinreichend verschieden, um eine besondere Bezeichnung für sie wünschenswerth erscheinen zu lassen, wenigstens für jetzt.

Hier mögen ein paar Worte über die 3 Unterabtheilungen des Kinderhook Platz finden. Die unterste Abtheilung ist der Louisiana-Kalk (Swallow's lithographischer Kalk), vielleicht am besten in Louisiana, in der Pike County (Missouri) aufgeschlossen, wo er sein Maximum von mehr als 60′ Dicke erreicht. Wie der Name besagt, ist seine Zusammensetzung den Gesteinen ähnlich, die für die Lithographie benutzt werden; er ist sehr feinkörnig und compact und hat einen deutlich muscheligen Bruch. Gewöhnlich ist er aschfarben, oft

---

[1] Geol. Surv. of Missouri. 1874. p. 20.

[2] Bull. U. S. Geol. Surv. 80. 1891. p. 169.

etwas bläulich dazu. In Louisiana ruht dieser Kalk auf einem dunklen, ungefähr 6′ mächtigen Schiefer, und dieser wieder liegt einer compacten Dolomitschicht, wahrscheinlich Silur, auf.

Am besten sind die Kinderhook-Schichten längs des Mississippi bei Burlington (Iowa), Kinderhook (Illinois), Hannibal und Louisiana (Missouri) entblösst. Hier sind überall die Gesteinscharaktere wesentlich dieselben, ausgenommen vielleicht gegen den nördlicheren Theil der Profile hin, wo die oberen Schichten etwas anders ausgebildet sind und die unteren nicht über den Wasserspiegel steigen. In Louisiana sind die Aufschlüsse der Beobachtung vielleicht noch leichter zugänglich als anderswo: auf 70 miles ist die Entblössung längs des Flusses im Wesentlichen ununterbrochen.

Die Hannibal-Schiefer (= Vermicular shales Swallow's), die an der typischen Localität ein Maximum von mehr als 70′ erreichen, sind schön bläuliche oder grünliche, thonige Lager, oft mit bemerkenswerthen Beträgen von Kalk- und Magnesiacarbonaten, die stellenweise unreine, erdige Streifen von Dolomit bilden. Die obere Abtheilung enthält gewöhnlich feineres sandiges Material, das örtlich in sandigen Schiefer, schieferigen Sandstein und — besonders gegen Norden — in richtigen Sandstein übergeht, der sich zur Maurerei verwenden lässt. In Burlington (Iowa) zeigen sie in neueren Gruben und Bohrungen mehr als 150′ verticaler Mächtigkeit. Westlich von der typischen Localität werden die Hannibal-Schiefer kalkiger und viel dünner. Wo sie an einigen Stellen augenscheinlich nicht vorhanden sind, liegt dann der Chouteau unmittelbar auf der „Ozark series“ des Zechsteins.

Der Chouteau-Kalk, oder das obere Glied des Kinderhook, ist ein feinkörniger, compacter Kalk, röthlichgelb und gewöhnlich mehr oder weniger unrein durch Beimischung von thonigem Material. In Hannibal und Louisiana (Missouri) 10—15′ dick, nimmt die Mächtigkeit sichtlich schnell gegen Norden ab. In Burlington (Iowa) wird er vermuthlich durch ein paar Fuss fester, kalkiger Lager vertreten, die an der Basis des Hauptkalksteines an dieser Stelle liegen. In Legrand (Marshall County, Iowa) sind vielleicht 50′ röthlichgelbe Dolomite, die dicht unter dem Burlington-Kalk liegen, als nördlicher Aus-

läufer des Chouteau-Kalkes anzusehen. Südlich, in Missouri, nimmt die in Frage stehende Schicht an Dicke zu, bis sie 100′ oder mehr erreicht.

Der Augustakalk ist vielleicht das wichtigste Glied des Untercarbon in dieser Gegend. In einem Aufsatz[1], betitelt „Carboniferous Echinodermata of the Mississippi Basin“, der im September 1889 veröffentlicht wurde, wurde auf rein palaeontologischer Grundlage gezeigt, dass der Burlington- und Keokukkalk unter ein und dieselbe Bezeichnung gebracht werden müssten, wenigstens der Linie des Mississippi entlang, wo die typischen Profile vorhanden sind. Zu jener Zeit ward kein Name vorgeschlagen, aus dem Grunde, weil man es nicht für rathsam ansah, bis weitere Forschungen über die Gebiete im Südwesten und Südosten der typischen Localitäten angestellt und die genaue Beziehung der Schichten, wie sie dort entwickelt sind, zu denen entfernterer Gegenden, für die man dasselbe Alter erkannt hatte, festgestellt wären. Die Entwickelung in Südost-Iowa galt lange als die typische für die hier in Betracht kommenden Schichten, dort sind sie mehr im Einzelnen beschrieben und besser erkannt worden als aus irgend einer anderen Gegend, in der sie vorkommen. Der Burlington- und Keokukkalk sind in diesem Gebiet, wie endgültig durch eine Reihe von Thatsachen festgestellt worden ist, zu derselben Epoche gebildet worden. Da ein Name für diese Ablagerungen als Ganzes wünschenswerth ist, so scheint es am besten, ihn einer Localität im südöstlichen Iowa, wo sie gut aufgeschlossen sind, zu entnehmen. Dem Skunkfluss entlang, in der Nähe von Augusta, ungefähr 10 miles südwestlich von Burlington, ist die ganze Reihenfolge dieser Schichten entblösst, vom Kinderhook-Schiefer an bis zum „geode bed“. Dieser Name scheint daher besser als vielleicht irgend ein anderer der bisher vorgeschlagenen zu passen. Die Bezeichnung Augusta für die in Rede stehenden Formationen ist in Iowa schon gebraucht und angenommen und ihre Anwendung in Missouri ist gleich angemessen.

Aus petrographischen, hauptsächlich aber aus palaeonto-

---

[1] Keyes, Amer. Journ. of Sc. (3.) **38**. p. 186—193.

logischen Gründen kann „Augusta“ als aus drei Gliedern — einem oberen, mittleren und unteren — aufgebaut angesehen werden, die im Wesentlichen mit dem Keokuk-, dem oberen und unteren Burlingtonkalk übereinstimmen. Bezüglich der Fossilien dieser drei Horizonte wurden die auffälligsten allgemeinen Verschiedenheiten zuerst von White[1] hervorgehoben und haben[2] erst vor Kurzem grössere Beachtung erlangt. Diese Unterschiede mögen hier wiederholt werden. Die Arten der unteren Burlington-Schichten sind von geringer Grösse, zart gebaut und reich verziert. In dem oberen Burlington fehlt diese eigenthümliche, für die Formen des unteren so charakteristische Zartheit, oder sie hat eine gröbere Form angenommen, während im Keokuk die Crinoiden ihrer Grösse, ihres massiven Baues, ihrer reichen und rauhen Sculptur und extremen Entwickelung vieler structureller Einzelheiten wegen auffallen. Letztere Beobachtung ist von grossem Interesse; die extreme Entwickelung anatomischer Eigenheiten scheint im Allgemeinen auf wichtige biologische Veränderungen in dieser Familie, in der eine solche extreme Entwickelung stattfand, hinzuwirken. Von den verschiedenen Horizonten, welche die „Augusta“ enthält, ist der Burlingtonkalk am besten bekannt.

Seine lithologischen Eigenschaften sind über breite Landstriche auffallend beständig. An der typischen Localität ist er ein grobkörniger Crinoidenkalk, hart, fest und in einigen dicken Bänken abgesondert, anderwärts dagegen porös, mit kaum genügend festem und bindendem Material, um die Crinoidenreste zusammenzuhalten. An einigen Stellen jedoch ist er sehr fest, feinkörnig, erdig und dann röthlich oder dunkelbraun. Hornsteinknollen sind stellenweise sehr häufig; die tieferen Lager sind gewöhnlich viel dicker geschichtet als die oberen, da die untersten Schichten gewöhnlich aus grobem, kalkigem röthlichem Sand bestehen, während in den oberen Thonschichten häufig sind. Bei Louisiana im nordöstlichen Missouri liegt eine scharf charakterisirte Kinderhook-Fauna im Burlingtonkalk, ohne dass ein wesentlicher Wechsel der lithologischen Eigenschaften bemerkbar wäre; eine untere Fauna

---

[1] Journ. Boston Soc. Nat. Hist. **7**. 1860. p. 224—225.

[2] Keyes, Amer. Journ. of Sc. (3.) **38**. 1889. p. 191—192.

erscheint plötzlich inmitten einer höheren. Dies ist die bemerkenswertheste Thatsache dieser Art, die bis jetzt aus dem Carbon des Mississippithals bekannt geworden ist. Obgleich der Unterschied nicht sehr gross ist, so bietet dieser Fall doch ein treffendes Beispiel zu Barrande's berühmter Colonientheorie, die von ihm so klar in seinem Système Silurien du Centre de la Bohème (I. 1852. p. 73) entwickelt und so geschickt in seiner Défense des Colonies erklärt wurde.

Daraus kann jedoch nicht gefolgert werden, dass während der kurzen Oberherrschaft der unteren Fauna inmitten einer oberen eine vollständige Vertilgung dieser Formen stattfand, sondern nur, dass in Folge besonderer Bedingungen die untere Fauna die obere zeitweise gänzlich verdrängte oder in andere Gegenden vertrieb.

Das obere Glied der Augusta hat seine Verbreitung hauptsächlich auf der östlichen Seite des Mississippi, eine weite Fläche von Illinois, Indiana, Kentucky und Tennessee bedeckend. Westlich des Flusses finden sich die typischsten Aufschlüsse im südöstlichen Iowa und nordöstlichen Missouri. Wie in der Nähe der Mündung des Desmoinesflusses zu sehen, ist der obere Theil des Keokuk aus thonigen Schiefern mit Kalkbändern zusammengesetzt, während die untere Schicht aus dickbankigen festen bläulichen Kalken besteht. Diese lithologischen Eigenheiten wie faunistischen Eigenthümlichkeiten dehnen sich südwestlich so weit wie die Sedalia-Anticlinal-Axe aus, die, wie früher festgestellt, sich nordwestlich und südöstlich durch die Landschaften Pettis, Marion und Camden (Missouri) hinzieht.

Die Warsaw-Schichten im Sinne Hall's, wie sie bei dem Dorfe Warsaw (Illinois) entblösst sind, sind aus 1. 10′ festem, dunkelgefärbtem Kalk als Basis, 2. 30′ blauem Kalkschiefer mit dünnen Kalklagen und 3. 8′ gelbem, sandigem Kalk zusammengesetzt. In Keokuk, 5 miles davon, sind alle drei Schichten dünner, und unweit davon weichen sie noch durch andere Merkmale ab. Nach Süden hin verlieren die Lager ihre thonige Natur und sind nicht von dem Kalk zu trennen. Diese Schichten zusammen mit dem „Geode bed“, das gewöhnlich als oberstes Glied des Keokuk angesehen wird, stellen nur eine locale Entwickelung dar und sind ohne besondere Wichtigkeit.

An Hall's typischer Localität bilden offenbar die Warsaw-Schichten den oberen Theil des Keokuk. Diese Thatsache lässt sich unmittelbar aus der faunistischen und stratigraphischen Beschaffenheit und in einem weniger bemerkten Maasse aus der lithologischen Natur der Ablagerungen ableiten. Von den Schichten, die unter diesem Namen von anderen Localitäten angeführt werden, weiss man jetzt, dass sie verschiedene Beziehungen zu der über- und unterlagernden Schicht haben. Die erwähnten faunistischen Eigenthümlichkeiten sind hauptsächlich der Grund gewesen, das Warsaw als eine bestimmte Unterabtheilung des Lower Carboniferous zu betrachten. Die meisten Autoren haben diese Lager mit dem Saint Louis, wenige mit dem Keokuk vereinigt. Dieser Unterschied der Meinungen beruht wesentlich auf dem Studium einzelner Localitäten, ohne dass der nöthige Vergleich mit der Entwickelung in anderen Gegenden angestellt wurde. Sorgfältiger Vergleich und ausgedehntes Studium im Felde lehren, dass die Bezeichnung „Warsaw" seit ihrer Einführung in die Wissenschaft sehr leichtfertig gebraucht worden ist. An den meisten Stellen ist das sogenannte Warsaw sicher der untere Theil des Saint Louis-Kalkes.

Darin hatten die Autoren vollkommen recht, dass das Warsaw, wie sie es auffassten, wirklich ein Theil jener Formation sei; aber es war ein Fehler, dies auf das „Warsaw" aller Localitäten auszudehnen. Es ist ferner richtig, dass an einigen Stellen das sogenannte „Warsaw" nicht vom Saint Louis-Kalk getrennt werden kann; an anderen ist es deutlich mit dem Keokuk vereinigt. Es scheint daher das Beste, die Bezeichnung auf einen bestimmten Theil des Lower Carboniferous oder Mississipian series, von gleichem Werthe mit den anderen hier erkannten Unterabtheilungen, zu beschränken. Der Saint Louis-Kalk, wie er zuerst von Shumard aufgestellt wurde, ist über eine weite Strecke ausgedehnt. Seine nördliche Grenze reicht mehrere hundert miles weiter als irgend ein bekannter Aufschluss des Keokuk.

Von dieser Grenze bis nahe zum Missouri ist der Kalk ganz dünn, aber südlich davon verdickt er sich schnell, bis er in der Landschaft Ste. Genevieve county (Missouri) eine Mächtigkeit von mehr als 300′ und noch weiter südlich mehr

als das Doppelte davon erhält. Der Ste. Genevieve-Kalk, wie ihn Shumard von den Saint Louis-Schichten, nahe der Mündung des Aux-Vases-Flusses, wenige miles unterhalb des alten Dorfes Ste. Genevieve, unterschied, scheint der obere Theil der Hauptmasse des Schichtensystems zu sein, und die Fossilien bestätigen diese Auffassung vollkommen. White[1] hat eine discordante Auflagerung der Saint Louis-Schichten auf der unterlagernden Schicht in Iowa und den angrenzenden Theilen der Nachbarstaaten angegeben, aber die neueren Beobachtungen an Ort und Stelle sind nicht so entscheidend, wie wünschenswerth wäre. Auf die verschiedene Mächtigkeit des Kalkes ist schon hingewiesen worden, sie ist theils auf Auskeilen der Schichten nach Norden, theils auf subaërische Erosion, dem Absatz der Coal measures, zurückzuführen.

Der Kaskaskia oder Chester zerfällt in drei Abtheilungen, deren unterste Aux-Vases-Sandstein genannt wird. Im südlichen Illinois und südöstlichen Missouri schliesst der Kaskaskia ausgedehnte Lager von Kalk und Schiefer ein. Überall in diesem District werden die Kalke, die meistens in dem unteren Theil der Gruppe vorherrschen, von einem feinkörnigen, eisenhaltigen Sand unterteuft. Dieser Sandstein soll oberhalb der Stadt Saint Louis zu beobachten sein, wo er 12′ und mehr mächtig ist. Nach Süden wird er schnell mächtiger, bis er in der Nähe der typischen Localitäten das Maximum von 100′ erreicht. Die wahre Bedeutung dieses Sandsteins, der den Saint Louis- und den Kaskaskia-Kalk trennt, scheint früher nicht genügend gewürdigt worden zu sein, hauptsächlich da, wo zugleich, wie nördlich des Missouri, die Kaskaskia-Schichten fehlen. In dieser Gegend ist ein Kalk — der Saint Louis-Kalk — verbreitet, der vor der Ablagerung der Coal measures einer tiefgehenden Erosion über einen grossen Theil seiner Ausdehnung und über einen anstossenden Theil, der einen mächtigen Sandstein als Decke trug, unterworfen war. Dies scheint darauf hinzuweisen, dass das weit ausgedehnte Meer, das während der Ablagerung der Saint Louis-Schichten beinahe bis zur nördlichen Grenze von Iowa reichte, mehr als 400 miles zurückgegangen ist. Ein grosser Theil der Ge-

---

[1] Geology of Iowa. I. p. 225—229. 1870.

genden, die früher von dem Meere der Saint Louis-Zeit bedeckt waren, war nun trockenes Land, und sandige Ablagerungen kamen in dem seichten Wasser seines Strandes zum Absatz. Im Carbon des Mississippibeckens bildet daher keine Schichtengruppe eine besser begrenzte, natürlich geologische Einheit, als diese Gesteine, die gewöhnlich Kaskaskia oder Chester genannt werden.

Der eigentliche Kaskaskia-Kalk ist der wichtigste Bestandtheil der Formation. Er wird unten aus dickbankigem Kalk, oben aus plastischem Schiefer mit dünnen Kalkstreifen zusammengesetzt. Überall sind in dem Theile des oberen Mississippithales, in dem der Kaskaskia fehlt, die Saint Louis-Gesteine, wie schon erwähnt, verwittert und tief gefurcht, viele Schluchten gehen sogar hinunter bis in den Keokuk, so deutlich zeigend, dass diese Gegenden über dem Meeresspiegel lagen, während sich ein Theil der Kaskaskia-Ablagerungen bildete. Faunistisch und hauptsächlich stratigraphisch weicht der Kaskaskia, wie er sich über eine breite Fläche am Mississippi ausdehnt, von dem Saint Louis viel mehr ab, als irgend welche zwei andere Abtheilungen des Untercarbon im Innern des Continents.

Der Ausdruck „Chester" ist von einigen Verfassern für die Schichten, die hier als Kaskaskia bezeichnet sind, gebraucht. Es ist jedoch kaum zu bezweifeln, dass der letztere Name einige Jahre früher als jener veröffentlicht wurde. Sicher benutzte Worthen, als er unter Norwood Assistent am Geological Survey von Illinois war, mündlich oder in seinen handschriftlichen Notizen schon 1853 den Namen „Chester" für die fraglichen Schichten. Aber dieser Name war mehrere Jahre nur den Mitgliedern des damaligen Survey bekannt, wie Worthen selbst berichtet[1]. Daher muss der Name „Kaskaskia" für die obere Schicht der Mississippi series vor „Chester" den Vorzug behalten. Wenn es wünschenswerth sein sollte, letzteren Namen in die geologische Nomenclatur aufzunehmen, so würde er auf die obere schieferige Schicht zu beschränken sein, die zweckmässig von dem unteren festen Kalk unterschieden werden kann, und „Chester shales",

[1] Geol. Surv. Illinois. I. 1866. p. 41.

wie sie local oft genannt wird, könnte eine nützliche Bezeichnung abgeben.

Die Coal measures der oberen Mississippi-Gegend lagern mit deutlicher Discordanz auf den tieferen Schichten. In den meisten Gegenden gehören die liegenden Gesteine dem unteren Carbon, aber manchmal auch älteren Formationen an, dem Devon oder sogar Silur. Die Oberfläche, auf der die kohlenführenden Schichten ruhen, ist überall uneben, und zwar sind die Unregelmässigkeiten derart, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass man es mit einer alten Landoberfläche zu thun hat. Im grösseren Theil des Mississippi-Carbonbeckens lassen sich die Coal measures in zwei Abtheilungen zerlegen — eine, welche die Randzone bildet und gewöhnlich die untere genannt wird, und eine zweite obere, die aus im mehr offenen Wasser abgesetzten Schichten besteht. Die zwei Formationen sind gewöhnlich ziemlich deutlich unterschieden, obgleich die genaue Trennungslinie nicht immer klar zu verfolgen ist. Früher wurden die Coal measures als aus drei bestimmten Abtheilungen bestehend angesehen, der unteren, mittleren und oberen. Aber obwohl diese drei Abtheilungen wiederholt aus diesem und den Nachbarstaaten beschrieben wurden, sind sie doch niemals scharf unterschieden worden, während im Felde selbst alle Merkmale einer scharfen Trennung durchaus fehlen. Ferner entsprechen die ähnlich benannten Unterabtheilungen eines Staates durchaus nicht denen der benachbarten.

Wenn man nach Kriterien sucht, auf welche hin eine natürliche systematische Eintheilung der Obercarbonablagerungen vorzunehmen ist, so führt eine Reconstruction der ursprünglichen Absatzbedingungen am besten zum Ziel.

Betrachtet man weiter die Coal measures als ein Ganzes, so lassen sich zwei leidlich gut getrennte Abtheilungen erkennen: 1. die Rand- oder Strandablagerungen und 2. diejenigen der offeneren See. Diese beiden Kategorien sind lithologisch, stratigraphisch und faunistisch scharf geschieden. Die erste Abtheilung ist durch vorherrschende Thonschiefer und Sandsteine, gewöhnlich ohne Kalk charakterisirt; die zweite besteht hauptsächlich aus Kalkschiefer mit dicken Kalkbänken. Die flach gelagerten Schichten dehnen sich über eine sehr beträchtliche Entfernung aus. Die Fauna besteht aus Formen

der offenen See. Da die Bedingungen des Absatzes offenbar die einer langsam sinkenden Küste waren, liegen die Randablagerungen meist in der offenen See; die ersteren bilden die unteren, die letzteren die oberen Coal measures. Jedoch ist daran zu erinnern, dass darum die „Lower“ measures nicht als viel älter als die oberen betrachtet zu werden brauchen, sondern dass vielmehr auf dem ausgedehnten Absatzgebiet manche der oberen und unteren Schichten gleichzeitig abgelagert wurden. Es wurde daher vorgeschlagen, das Obercarbon oder die Coal measures in 1. die Missouri-Formation und 2. die Des Moines-Formation zu zerlegen. Diese repräsentirt die Lower Coal measures oder die Strandablagerungen des Upper Carboniferous und hat ihren Namen von dem Fluss Des Moines, der mehr als 200 miles gerade durch diese Ablagerungen fliesst. Sie breitet sich in Missouri aus und folgt den Nord- und Westgrenzen des Ozark uplift nach Kansas und dem Indianergebiet hinein. Die Missouri-Formation entspricht wesentlich den „Upper“ Coal measures und begreift die eigentlichen Meeresablagerungen; sie ist typisch im nordwestlichen Theil des Staates Missouri entwickelt. Der Missouri nimmt seinen Lauf auf mehr als 400 miles durch die Schichten dieses Systems und erschliesst auf beiden Ufern dieser ganzen Strecke zahllose schöne Profile.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 1896

Autor(en)/Author(s): Keyes Ch.R.

Artikel/Article: Ueber das Carbon des Mississippithales 96-110