

2. Ueber die bis jetzt geologisch ältesten Dikotyledonen.

Von Herrn O. FEISTMANTEL in Prag.

(Aus einem Briefe an Herrn E. WEISS in Berlin.)

Bis zur jüngsten Zeit wurde fast allgemein, wenigstens in geologischen und phytopaläontologischen Handbüchern, der Beginn der Dikotyledonen in die Cenomanstufe der Kreideformation, besonders in Europa, gesetzt. Das Factum, dass Prof. HEER schon vor Jahren (*Flora fossilis arctica*, Vol. VI) aus den Kome-Schichten auf Grönland, die dem Urgonien gleichgestellt werden, eine *Populus primaeva* (Blätter und Frucht) beschrieben und abgebildet hat, fand nicht hinreichende Berücksichtigung, vielleicht deswegen, weil, wie SAPORTA noch neulich (*Origine paléontologique des arbres* 1888, p. 183) es andeutete, dieser Fund, als allzu vereinzelt, vorerst wohl noch eine weitere Bestätigung erfahren sollte. (Es wird vielleicht daran gedacht, dass eine Beimischung eines Exemplares aus den höheren Atane-Schichten, wo *Populus* häufig ist, nicht ganz unmöglich gewesen wäre.) Doch mehren sich die Beobachtungen, die zeigen, dass die Dikotyledonen in der That viel älter sind als cenoman. So erwähnt J. W. DAWSON in seinem neuesten Werke (*Geological History of Plants*, 1888, p. 192 u. 193) zwei fossile Dikotyledonen, *Sterculia* und *Laurus* (oder *Salix*) aus unteren Kreideschichten (Kootanie Series = Kome-Schichten) in den Rocky Mountains (Canada); dieselben sind l. c., p. 194 abgebildet. — Einen weiteren Beitrag zur Kenntniss älterer Dikotyledonen hat voriges Jahr SAPORTA geliefert; in seinem schon erwähnten Werke (p. 37), wo er im Haupttexte noch mit aller Entschiedenheit behauptet, dass vor der Cenomanstufe bis jetzt keine sicheren Dikotyledonen bekannt gemacht wurden, fügt er unter der Linie eine Notiz bei, worin er bekannt giebt, dass während des Druckes des genannten Werkes in Portugal, in der Wealdenstufe, Abdrücke von Dikotyledonen, in Gemeinschaft mit Farren und Cycadeen, „characteristiques des étages infracrétacés“, beobachtet wurden. In einer späteren Notiz darüber (in *Comptes rendus d. sé.*, 28. Mai 1888) werden die Fundorte etwas näher

angegeben; dieselben gehören zwar einem höheren Horizont an als jene, von wo schon HEER 1881 Unterkreidepflanzen, auch in Portugal, beschrieben hat, aber sie lieferten diesmal auch Dikotyledonen, während HEER solche nicht bekannt waren; und SAPORTA schliesst (l. c., p. 1502), „dass nach dem Stande unserer gegenwärtigen Kenntnisse und mit Rücksicht auf die Funde in Portugal, die Zeit, wo Dikotyledonen in Europa aufzutreten und sich auszubreiten begannen, in die Albien- und Aptien-Stufen zu setzen sei“. — SAPORTA giebt an, dass er an 21 Arten von Dikotyledonen erkannte, obgleich manche davon undeutlich sind. Vertreter sind *Myricaceae*, *Salicinæae*, *Laurineae*, *Thymeleae*, *Santalaceae*, *Loranthaceae*, *Euphorbiaceae*, *Ericaceae* (?) und *Magnoliaceae*.

Entschieden die interessantesten aber sind die neuesten Angaben über alte Dikotyledonen aus Nord-Amerika, und zwar aus der sogen. Potomac-Formation in Maryland und Virginia.

Auf dieses interessante Vorkommen wurde ich durch einen mir voriges Jahr von Herrn LESTER-WARD (Washington) übersandten Aufsatz aufmerksam, der den Titel führt: „Evidence of the Fossil Plants as to the age of the Potomac Formation“ (Amer. Journ. of Science, XXXVI, 1888); später erhielt ich einen anderen Aufsatz von F. H. KNOWLTON, der auf denselben Gegenstand Bezug hatte, unter dem Titel: „The fossil Wood and Lignites of the Potomac Formation“ (American Geologist, III, 2, February, 1889). Die Potomac-Formation ist ein Theil der sedimentären Schichten in Maryland und Virginia. Wie aus den obigen Aufsätzen zu ersehen ist, wurde dieselbe 1840 durch W. B. ROGERS ausgeschieden, nachdem schon früher (1835) von R. C. TAYLOR (Transact. Geolog. Soc. of Pennsylvania, I, p. 320 — 325, t. 19) einige Farne abgebildet und kurz beschrieben wurden. ROGERS betrachtete diese Formation als „Jurasso-cretaceous“ oder „Upper secondary sandstone“, Mc' GEE (W. J.) im Jahre 1885 auf Grund der damals bekannten palaeobotanischen Vorkommen als untercretaceisch, als das amerikanische Aequivalent des europäischen Neocom.

Einige Andeutungen über diese Schichten, unter der Bezeichnung „younger Mesozoic“, finden wir in Wm. M. FOUNTAINE's Werke: „The older Mesozoic Flora of Virginia“ 1883 (Monographs, Un. St. Geol. Survey, vol. VI). In diesem Werke beschreibt der Autor zahlreiche Pflanzenreste, die dem Rhät entsprechen; sie stammen aus den älteren mesozoischen Schichten Virginians („older Mesozoic“), von denen die „jüngeren mesozoischen Schichten“ wohl zu unterscheiden sind (deren Pflanzenreste

FONTAINE eben auch bearbeitet hat). Ueber diese jüngeren Schichten sagt er l. c., p. 2:

„The younger Mesozoic strata have very little in common with those just described (d. i. mit den älteren), but by most geologists they have been grouped with them as forming a portion of the so-called Trias of Virginia.“

„This group of younger Mesozoic beds forms an interrupted and narrow belt, that extends north and south on the eastern margin of the Azoic rocks outcropping between them and the Tertiary formation . . .“

„Numerous plants are to be found in them. These plants possess many interesting features and show that the flora of this group is totally different from that of the older Mesozoic.“

Hier ist also deutlich die Rede von der Potomac-Formation; dieselbe lagert auf azoischen Schichten und unter der tertiären Formation; sie wurde früher mit der älteren mesozoischen Gruppe classificirt, ist aber den Pflanzen nach von ihr verschieden.

Ueber die stratigraphische Stellung der Potomac-Formation geben auch zwei Tabellen Aufschluss, welche J. W. DAWSON in seinem oben genannten Werke: „Geological History of Plants, London 1888“ gegeben hat. Die erste findet sich auf pag. 190 und ist eine Uebersichtstabelle der Pflanzen führenden Schichten der Laramie- und Kreide-Formation in Nord-Amerika; darin ist die Stellung der Potomac-Formation in der unteren Kreide (Neocom etc.) ganz deutlich ersichtlich, sie findet sich dort zusammen mit den Kootanie-Schichten, aus denen DAWSON auch zwei Dikotyledonen (l. c.) namhaft gemacht hat. In die mittlere Kreide gehört die Dakota-Gruppe, und die Laramie-Gruppe ist zum Theil oberste Kreide, zum Theil Uebergangsschicht zum Eocän.

Die zweite Tabelle findet sich auf pag. 192—193 und stellt die Verbreitung der Dikotyledonen in der Kreide, in Zahlen ausgedrückt, dar. Dabei ist für Neocomian die Zahl der Arten mit 20 angegeben; und fügt DAWSON hinzu: „Including an estimate of FONTAINE's undescribed species“ (d. h. aus der Potomac-Formation; die Zahl ist aber, wie wir sehen werden, viel grösser).

Diese Potomac-Formation ist nun dadurch interessant, dass in ihr die ältesten Dikotyledonen vorkommen. Die Hauptfunde stammen erst aus neuerer Zeit, und WM. M. FONTAINE (Virginia University), der sie zumeist gesammelt hat, hat die Flora eingehend studirt und ein umfangreiches Manuscript, mit vielen Tafeln, druckfertig gestellt. Auf Grund dieses Manuscriptes hat LESTER WARD seinen obigen Aufsatz entworfen, worin er die

Potomac-Flora mit Rücksicht auf die verwandtschaftlichen Beziehungen einer eingehenden Prüfung unterzieht.

Auf pag. 120 theilt er uns Folgendes mit (ich gebe die Uebersetzung): „Vor vier Jahren brachte Prof. FONTAINE nach Washington einige Exemplare, die er bei Frederiksburg gesammelt hatte in Schichten, die er damals für jurassisch hielt; obgleich die Petrefacte sehr unvollkommen waren, sah er doch, dass sie sich von allen Farnen, Coniferen und Cycadeen, von wahren jurassischen Typus, unterschieden und in vielen Beziehungen dikotyledonen Blättern ähnlich waren.“

LESTER WARD hat schon damals mit voller Entschiedenheit behauptet, dass es wahre Dikotyledonen seien, obgleich von einem archaischen Typus, d. h. sie sind in vielen Fällen unbestimmt und unzureichend begrenzt, sodass sie noch den Charakter der kryptogamen und gymnospermen Vegetation tragen, welche dieses frühere Zeitalter charakterisirt und dass oft Zweifel entstehen könnten, ob sie wirklich zu dieser Pflanzengruppe gehören, indem sie Merkmale zeigen, welche an Farne, Cycadeen, Coniferen und selbst Monokotyledonen erinnern und indem sie Sammeltypen darstellen, die als Vorläufer vieler der jetzt vollkommen entwickelten Familien der Dikotyledonen angesehen werden müssen; es sind homogene und undifferenzierte Pflanzengruppen.

KNOWLTON in seinem erwähnten Aufsätze (p. 100) bemerkt über diese Dikotyledonen: „Sie bestehen nicht aus den hoch differenzierten Gattungen oder Arten, welche die anderen Floren charakterisiren, z. B. jene der Dakota-Gruppe, sondern sie sind neu und urtypisch in Erscheinung, zeigend, dass dieser Klasse, wie schon Prof. WARD angab, eine fernere (d. h. ältere) Epoche der Entwicklung und des Ueberganges zukommt.“

Auf pag. 121 seiner Schrift theilt L. WARD mit, dass Prof. FONTAINE jetzt, nachdem er die Potomac-Flora eingehend studirt hat, die Formation als Uebergangsglied zwischen Jura und Kreide betrachtet, ähnlich dem Wealden in Europa. FONTAINE aber zieht es vor, die Flora als Neocom zu bezeichnen, als dessen Süßwasseräquivalent er die Wealdenformation betrachtet.

Im Ganzen hat FONTAINE 370 Arten Pflanzen bestimmt, worunter (nach Angabe L. WARD's) 76 Arten von Dikotyledonen¹⁾.

Die Vertheilung der Petrefacte ist von L. WARD folgendermaassen veranschaulicht:

¹⁾ Auf pag. 121 führt er zwar nur 75 an, aber im Weiteren wird stets die Zahl 76 genannt, sodass diese die richtige sein dürfte.

	Equisetaceen	Farne	Cycadeen	Coniferen	Dikotyledonen	Unbestimmt	Summa
Anzahl der Gattungen	1	19	11	19	29	1	80
Neue Gattungen	—	3	2	7	19	—	31
Anzahl der Arten	3	139	28	112	76	12	370
Neue Arten	2	133	26	105	76	12	354
Gegründet auf Blätter, Früchte etc.	3	139	28	107	76	12	365
Gegründet auf interne Structur	—	—	—	5	—	—	5
Mit anderen identisch	1	6	2	7	—	—	16
Mit anderen verwandt	1	45	8	26	17	1	98
Mit anderen vergleichbar	2	51	10	33	17	1	114
Mit anderen nicht vergleichbar	1	88	18	79	59	11	256

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Potomac - Flora werden dann folgendermaassen dargestellt:

Mit:	Kryptogamen		Cycadeen		Coniferen		Dikotyledonen		Summa	
	Ident	Verwandt	Ident	Verwandt	Ident	Verwandt	Ident	Verwandt	Ident	Verwandt
Eocen	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
Laramie-Gruppe	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Senon	—	—	—	—	5	7	—	2	5	9
{ Dakota-Gruppe	1	—	—	—	1	1	—	10	2	11
{ Cenoman	2	9	1	1	4	5	—	8	7	23
Gault	—	1	—	—	2	1	—	—	2	2
Urgonien	1	7	1	2	4	7	—	—	6	16
Neocom	2	2	—	1	2	4	—	—	4	7
Wealden	4	11	2	1	2	1	—	—	8	13
Kimmeridge	—	1	—	—	—	3	—	—	—	4
Corallien	—	1	—	—	—	5	—	—	—	6
Oolith	—	24	—	2	—	5	—	—	—	31
Lias	—	4	—	2	—	—	—	—	—	6
Rhät	—	8	—	4	—	2	—	—	—	14

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass keine Art mit solchen aus dem Jura ident ist, obwohl viele (41) stark jurassische Typen vorhanden sind. Wealden weist die meisten identischen Arten auf, zunächst Cenoman und dann Urgon. Aus diesem Umstand, besonders mit Berücksichtigung der zahlreichen jurassischen, verwandten Arten schliesst L. WARD, dass es wohl schwer ist, die Flora als jünger als Wealden oder Neocom anzusehen.

Die oben angeführten 16 identischen Arten der Potomac-Formation mit anderen Kreide-Floren wird folgende Tabelle ersichtlich machen.

Die Arten sind in aufsteigender geologischer Ordnung.	Wealden.	Neocom.	Urgon.	Gault.	Cenoman.	Dacota.	Senon.	Laramie. (Uebergangsschicht.)
<i>Equisetum Lyelli</i> MANT.	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pecopteris Browniana</i> DUNK.	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dioonites abietinus</i> MIQU.	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphenopteris Mantelli</i> BRGT.	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Pecopteris Dunkeri</i> SCHIMP.	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Sphenolepidium Kurrianum</i> HEER	1	1	—	—	—	—	1	—
— <i>Sternbergianum</i> (DUNK.) HEER	1	1	—	—	—	—	1	—
<i>Dioonites Buchianus</i> SCHIMP.	1	—	1	—	1	—	—	—
<i>Sequoia gracilis</i> HEER	—	—	1	—	—	—	—	—
— <i>ambigua</i> HEER	—	—	1	—	1	—	—	—
— <i>rigida</i> HEER	—	—	1	1	1	—	1	—
— <i>Reichenbachi</i> (GEIN.) HEER	—	—	1	1	1	1	1	1
<i>Gleichenia Nordenskiöldi</i> HEER	—	—	1	—	—	1	—	—
<i>Pecopteris socialis</i> HEER	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Aspidium Oerstedii</i> HEER	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Sequoia subulata</i> HEER	—	—	—	—	1	—	1	—
	8	4	6	2	7	2	5	1

Diese Tabelle spricht deutlich von selbst; gerade die Hälfte der identen Arten sind im Wealden; alle, mit Ausnahme von 3 (*Pecopteris socialis*, *Aspidium Oerstedii* und *Sequoia subulata*) sind unterhalb Cenoman vertreten.

Hierauf bespricht L. WARD noch die Dikotyledonen (im Allgemeinen, ohne sie zu nennen) und ihren Einfluss auf die Stellung der Formation und schliesst:

„Angesichts dieser Thatsachen kann ich der Folgerung nicht beipflichten, dass die Dikotyledonen in der Potomac-Flora für ein jüngeres Alter sprechen sollten. als es durch die übrigen Typen angedeutet ist. Im Gegentheil, der grosse Unterschied zwischen dieser und der Cenoman-Flora zeigt deutlich, dass ein grosser Zeitraum erforderlich war, um eine so grosse Entwicklung hervorzubringen.“

Aber noch ein wichtiger Umstand fällt in's Gewicht. In letzter Zeit hat die Potomac-Formation auch Wirbelthierreste geliefert, die Prof. MARSH studirt hat, und für diese beansprucht er ein jurassisches Alter (siehe KNOWLTON, l. c., p. 100). Indem

nun L. WARD (l. c., p. 131) diese Verhältnisse auch bespricht, fügt er hinzu, dass er auf Grund dessen nicht gerade für das jurassische Alter der Potomac-Formation einzustehen die Absicht habe; das einzige, was er behaupten möchte, ist, dass wenn die stratigraphischen Verhältnisse und die Thierpetrefacte die endgiltige Zutheilung der Potomac-Formation zum Jura erfordern würden, auch dann die Pflanzen kein besonderes Hinderniss gegen diese Zutheilung bieten würden.

Die Dikotyledonen hat aber Herr LESTER WARD in seinem erwähnten Aufsätze nicht genannt. Da ich Anfang dieses Jahres Gelegenheit hatte, mit der Frage über die mögliche Abstammung und das Alter der Dikotyledonen mich zu beschäftigen, so wandte ich mich durch die Vermittelung des Herrn Prof. LESTER WARD an Prof. FONTAINE mit der Bitte, mir gütigst einige Angaben über diesen Gegenstand zukommen zu lassen. Der genannte Autor hat in einem Schreiben vom 12. März d. J. mein Ansuchen in liebenswürdigster Weise erledigt, indem er nicht nur das Verzeichniss der Gattungen einschickte, sondern auch interessante Bemerkungen über dieselben und über die Formation beifügte.

Die Potomac-Formation besteht aus concordant gelagerten Schichten, in denen die Pflanzenreste derart vertheilt sind, dass in den tieferen Lagen eine Flora mit jurassischem Gepräge vorwaltet, und die Dikotyledonen seltener sind; an anderen Orten ist der jurassische Typus weniger deutlich entwickelt und die Dikotyledonen werden zahlreicher; im ersteren Falle sind es Dikotyledonen von hauptsächlich archaischem Typus, im zweiten finden sich selbst die modernsten Formen vor, doch gehören sie zu den Seltenheiten, während die archaischen Typen durchgehen, und auch auf Grund der Concordans der Schichten eine Theilung in Etagen nicht zulässig erscheint.

Die Gattungen der Dikotyledonen sind die folgenden:

<i>Conospermites</i>	1 Art,
<i>Acaciaephyllum</i> n. g.	4 Arten,
<i>Proteaephyllum</i> n. g.	8 „
<i>Rogersia</i> n. g.	2 „
<i>Sassafras</i>	3 „
<i>Ficophyllum</i> n. g.	4 „
<i>Ficus</i>	2 „
<i>Sapindopsis</i> n. g.	8 „
<i>Saliciphyllum</i> n. g.	3 „
<i>Celastrophyllum</i> n. g.	9 „
<i>Querciphyllum</i> n. g.	2 „

<i>Vitiphyllum</i> n. g.	3 Arten,
<i>Myrica</i>	1 Art,
<i>Bombax</i>	1 „
<i>Populophyllum</i> n. g.	2 Arten,
<i>Ulmophyllum</i> n. g.	3 „
<i>Sterculia</i>	1 Art,
<i>Aralia</i>	1 „
<i>Juglandophyllum</i> n. g.	1 „
<i>Myricaephyllum</i> n. g.	1 „
<i>Platanaephyllum</i> n. g.	1 „
<i>Araliaephyllum</i> n. g.	4 Arten,
<i>Hymenaea</i>	1 Art,
<i>Acerophyllum</i> n. g.	1 „
<i>Menispermities</i> n. g.	1 „
<i>Aristolochiaephyllum</i> n. g.	1 „
<i>Hederaephyllum</i> n. g.	2 Arten,
<i>Eucalyptophyllum</i> n. g.	1 Art,
<i>Phyllites</i>	1 „

Im Ganzen daher 29 Gattungen und 73 Arten; L. WARD spricht von 76 Arten; 3 würden also hier fehlen, wodurch aber das Interesse an diesen Petrefacten nicht im geringsten geschmälert ist. Die volle Sicherheit über diese Gattungen und ihre Arten, sowie die Erkenntniss der vollen Bedeutung der ganzen Flora der Potomac-Formation überhaupt, wird erst dann gewonnen werden, wenn das grosse Werk des Prof. Wm. M. FONTAINE, das eben gedruckt wird, erscheinen wird.

Vorläufig möge diese kurze Notiz hinreichen zu constatiren, dass in der Potomac-Formation, die nach der allgemeinen Ansicht der betreffenden amerikanischen Geologen und Palaeontologen nicht jünger als Wealden ist, wenigstens ein Entstehungsherd und ein Ausgangspunkt für die Verbreitung der Dikotyledonen gegeben ist, zumal es vorwiegend solche urtypische Formen sind, wie man sie in einer solchen Formation erwarten würde, d. h. Sammeltypen, nicht hoch differenzirte Formen, die als Vorläufer der späteren, vollkommen entwickelten Familien anzusehen sind.

In Nord-Amerika folgt dann die Dakota-Flora, mit zahlreichen und schon hoch organisirten Dikotyledonen (dieselbe wird der Cenomanflora in Europa gleichgestellt); dann die Laramie-Flora (oberste Kreide und unteres Eocän) und dann noch jüngere Formationen.

Die Potomac-Flora würde auf diese Art die Mutterflora darstellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Feistmantel Ottokar

Artikel/Article: [Ueber die bis jetzt geologisch ältesten Dikotyledonen. 27-34](#)