

Die

Flora der Westfälischen Kreideformation.

Von

Prof. **Hosius** und Dr. **von der Marck**.

Zur Flora der Westfälischen Kreideformation haben wir bereits früher in dieser Zeitschrift einige Beiträge geliefert, und zwar:

von der Marek: Fossile Fische, Krebse und Pflanzen aus dem Plattenkalk von Sendenhorst. Palacontogr. Bd. 11.

Hosius: Ueber einige Dicotyledonen der Umgegend von Legden. Palacontogr. Bd. 17.

Ein nicht unbedeutendes Material, welches uns nach Veröffentlichung unserer Beiträge zum Theil aus den erwähnten, zum grösseren Theil aber aus anderen Fundorten zugekommen ist, erweckte in uns den Wunsch, eine Beschreibung der gesammten pflanzlichen Reste der Westfälischen Kreideformation zu geben. Wir fühlten uns um so mehr veranlasst, an diese Aufgabe heranzutreten, als gerade in neuester Zeit mehrere werthvolle Arbeiten über die Kreideflora anderer Gegenden erschienen sind, die uns erlauben, einerseits manche unserer früheren Bestimmungen entweder schärfer zu begründen oder zu berichtigen, anderseits aber auch die Beziehungen dieser Kreideflora zur Westfälischen Kreideflora eingehender, als es bisher möglich war, zu verfolgen.

Bei unserer Arbeit wurden wir, wie im Einzelnen aus dem Folgenden hervorgehen wird, auf die liberalste Weise durch Zusendungen von verschiedenen Seiten unterstützt, wofür wir nicht verfehlen, hier unsern ergebensten Dank auszusprechen. In Folge dieser Unterstützungen dürfen wir annehmen, dass bei weitem der grössere Theil der Pflanzenreste, welche in der Westfäl. Kreide gefunden sind, soweit sie noch in deutschen Sammlungen vorhanden, uns zu Gebote gestanden hat, so dass unsere Arbeit wohl ein ziemlich vollständiges Bild der bis jetzt bekannten Flora der Westfäl. Kreide darbieten wird.

Was die Anordnung des Stoffes betrifft, so haben wir denselben nach denjenigen geologischen Gliedern abgetheilt, die jetzt innerhalb der Westfäl. Kreideformation unterschieden werden, weil dadurch nicht nur die Entwicklung der Flora während der Bildung der Kreideformation schärfer hervortritt, sondern auch die Vergleichung der Flora der einzelnen Glieder mit den Floren gleichaltriger Glieder anderer Gegenden wesentlich erleichtert wird. Zur Vergleichung lebender Pflanzen bot uns einiges der botanische Garten der Königl. Akademie zu Münster; ausserdem aber gestattete uns Herr Med.-Ass. Dr. Wilms zu Münster die Benutzung seines ausgezeichneten Herbariums und er sowohl, wie auch Herr Prof. P. Ascherson in Berlin unterstützten uns auf die bereitwilligste Weise durch ihre botanischen Kenntnisse.

Folgende paläontologische Zeitschriften und Werke standen uns zu Gebote:

Palacontographica. Cassel.

Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften. Wien.

- Verhandlungen des Naturhistor. Vereins für die Preuss. Rheinprovinz und Westfalen. Bonn.
 Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. Berlin.
 Annales des sciences naturelles. Paris.
 Ferner Bronn. Lethaea geognostica. Dritte Auflage.
 Coemans flor. foss. de l'étage I. du terrain crétacé du Hainaut. Tom. 23. des Mém. cour. etc. publ. par
 l'Acad. roy. de Belgique. Bruxelles 1866.
 Corda in Reuss. Verst. des Sächs. Böhm. Kreidegebirges. Stuttgart 1846.
 Debey & v. Ettingshausen. Die urweltlichen Thalphyten und Acrobryen der Kreidebildungen von
 Aachen-Maastricht. Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften. Wien 1859.
 Dunker. Monographie der Norddeutschen Wealdenbildungen. Braunschweig 1846.
 v. Ettingshausen. Fossile Flora von Bilin. Denkschriften der K. K. Akad. der Wissenschaften.
 Wien 1866—69.
 „ Fossile Flora von Sagor; ebendasselbst. Wien 1872 u. 1877.
 „ Tertiäre Flora von Häring in Tyrol. Abh. der geol. Reichsanstalt. Wien 1852.
 „ Blattskellette der Dicotyledonen. Wien 1861.
 Geinitz. Charakteristik der Schichten und Petrefakten des Sächs.-Böhm. Kreidegebirg. Leipzig 1850.
 Göppert. Ueber die fossile Flora des Quadersandst. in Schlesien; in Act. Ae. Caes. Leop. Car. Nat. Cur.
 Vol. 19, P. 2. 1842 u. 1847.
 „ Fossile Pflanzenreste des Eisensands von Aachen; ebend.
 O. Heer. Beiträge zur Kreideflora. Zürich 1869—72.
 1. Flora von Moletain,
 2. Kreideflora von Quedlinburg.
 „ Zur näheren Kenntniss der Sächsisch-Thüringischen Braunkohlenflora. Abhandl. des Naturwiss.
 Vereins für Sachsen und Thüringen. Berlin 1861.
 „ Die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. Abh. der Nat. Ges. in Halle 1869.
 „ Flora tert. Helv. Zürich 1855—59.
 „ Flora fossilis Helv. Bd. 1—4. Zürich 1877.
 „ Flora fossilis arctica. Zürich 1868—77.
 Heer et Capellini. Les Phyllites crétacées du Nebraska. Neue Denkschriften der Allgem. Schweiz.
 Ges. f. d. gesammte Naturwissenschaft. Zürich 1867.
 Leo. Lesquereux. The crataceous Flora; in Hayden. Report of the United. States geol. Survey.
 Washington 1874.
 „ The tertiary Flora; in Hayden. Report u. s. w. Vol. 7. Washington 1878.
 Massalongo. Flor. foss. del monte Colle nella prov. Veronese. Venezia 1857.
 „ Reliquie della fl. foss. eocena del monte Pastello nella prov. Veronese. Venezia 1858.
 Miquel. De fossiele planten van het krijt in het hertogdom Limburg. Haarlem 1853.
 „ de steen van Lossen.
 v. Otto. Additamenta zur Flora des Quadergebirges etc. Leipzig 1854.
 Comte G. de Saporta. Prodrome d'une flore fossile de travertins anciens de Sézanne. 1869.

- Comte G. de Saporta et Marion. Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes Heersiennes de Gelinden. Tome 37. des Mém. cour. et Mém. des sav. étrang. publiés par l'Acad. roy. des sciences de Belgique. Bruxelles 1873.
- Comte G. de Saporta et Marion. Révision de la flore Heersienne de Gelinden; ebend. 1878.
- Schimper. Paléontologie végétale. Paris 1869—1874.
- Unger. Chloris protogae. Leipzig 1847.
- „ Fossile Flora von Sotzka. Denksch. d. K. K. Akad. der Wissenschaften. Wien 1850.
- „ Die fossile Flora von Radoboy; ebend. Wien 1869.
- Watelet. Description des plantes fossiles du bassin de Paris. Paris 1866.
- Zenker. Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. Jena 1833.

A. Obere Kreide.

Herr Prof. Schlüter unterscheidet in seiner Abhandlung „Ueber die Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands“¹⁾ 5 Glieder der oberen Kreide und zwar:

1. Oberes Senon.
2. Unteres Senon.
3. Einscher.
4. Oberer Pläner.
5. Unterer Pläner.

Im oberen Senon unterscheidet er die 3 Zonen:

- 1) Zone des *Heteroceras polyplacum*, *Ammonites Wüttekindi* und des *Scaphites pulcherrimus*.
- 2) Zone des *Ammonites Coesfeldensis*, *Micraster glyphus* und der *Lepidospongia rugosa*.
- 3) Zone der *Becksia Sökelandi*.

Zu der ersten Zone rechnet Schlüter die fischreichen Schichten und die über diesen lagernden Mergel und Sandsteine der Baumberge bei Münster, sowie die Hügelgruppe von Haldem-Lemförde. Ueber die Stellung der Plattenkalke von Sendenhorst, die ausgezeichnet sind durch das verhältnissmässig häufige Auftreten wohlerhaltener Kreidefische, welche in mancher Beziehung von denen der Baumberge abweichen, spricht er sich nicht aus. In diesen Plattenkalken fehlen die bezeichnenden Versteinerungen der oberen Zone *Het. polyplacum*, *Amn. Wüttekindi*, *Scaph. pulcherrimus*, *Baculites anceps* u. s. w. Neben den Fischabdrücken finden sich nur Reste von Pflanzen und Crustaceen, seltener solche von nackten Cephalopoden und Echiniden. Dagegen findet sich *Belemnitella mucronata* und *Inoceramus Cripsi*, welche in den Baumbergen noch über den Fischen auftreten, sowie *Baculites anceps* bei Sendenhorst nicht mehr in den Plattenkalken, wohl aber in den Schichten, welche unmittelbar unter ihnen lagern. Hierauf, sowie auf die Ergebnisse der Untersuchungen der in den Plattenkalken selbst auftretenden Reste gestützt, sind wir der Ansicht, die wir auch schon früher ausgesprochen haben,²⁾ dass die Plattenkalke von Sendenhorst jünger sind, als die Schichten der Baumberge, dass sie das jüngste Glied der Kreideformation bilden, welches in Münster'schen Becken zur Ausbildung gekommen ist. Allerdings sind nun in neuester Zeit östlich von Sendenhorst in der Bauerschaft Rinkhove an der Angel mehrere Arten der bekannten Kreidefische von Sendenhorst in einem verhärteten Mergel gefunden worden, welcher gleichzeitig Exemplare von *Bel. mucronata* geliefert hat, wodurch eine nähere Verbindung der fischreichen Plattenkalke von Sendenhorst

¹⁾ Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 28. Seite 457.

²⁾ von der Marek. Palaeontogr.: Bd. 11. S. 8. — Hosius. Die in der Westf. Kreideformation vorkommenden Pflanzenreste. Münster 1869.

mit den unterliegenden Mucronatenschichten hergestellt wird. Wenn daher auch die Plattenkalke mit den Schichten der Baumberge zu derselben Zone gehören, so bilden sie doch jedenfalls eine besondere in vieler Beziehung selbstständige Facies dieser Zone. Wir werden sie daher im folgenden für sich, getrennt von den Schichten der Baumberge und der Hügelgruppe von Haldem-Lemförde betrachten. Dagegen werden wir die wenigen Pflanzenreste, welche die tiefern Mucronatenschichten der Umgebung von Sendenhorst, und überhaupt der ganzen östlich der Linie Münster-Hamm liegenden Partie des oberen Senons geliefert haben, hinzufügen, da sich in diesem District die Grenzen der einzelnen Zonen noch nicht mit Sicherheit feststellen lassen.

I. Oberes Senon.

1. Die Plattenkalke von Sendenhorst und die Mucronatenschichten des östlichen Münsterlandes.

Der grösste Theil der in diesen Schichten überhaupt nicht sehr häufig vorkommenden Pflanzenreste ist bereits im 11ten Bande dieser Zeitschrift beschrieben; wir haben hier nur einige neue Arten und einige Berichtigungen hinzuzufügen. Die Originale sämmtlicher Zeichnungen, bei denen nichts bemerkt ist, befinden sich in der Privatsammlung v. d. Marek in Hamm.

Cryptogamae cellulares.

Ord. Algae.

Fam. Florideae.

Haliserites contortuplicatus v. d. Marek.

Palaeontogr. Bd. 11. Taf. 13, Fig. 13, S. 81.

Fundort: Die Plattenkalke des Arenfeldes in der Bauerschaft Arenhorst bei Sendenhorst.

Chondrites furcillatus Strubg. var. *latior* v. d. Marek.

Pal. Bd. 11. Taf. 13, Fig. 14, S. 82.

Fundort: Die Plattenkalke der Bauerschaft Bracht bei Sendenhorst.

Chondrites Targionii Strubg.

Pal. Bd. 11. Taf. 13, Fig. 15, S. 82. — Taf. 24. Fig. 1, 2.

Das früher abgebildete Exemplar stammt aus den Mucronatenschichten von Stromberg. Wir geben hier noch 2 neue und bessere Abbildungen Taf. 24, Fig. 1 aus den Mucronatenschichten von Alverskirchen (Original im Museum der Königl. Akademie zu Münster), Taf. 24, Fig. 2 aus denselben Schichten von Dolberg. Beide zeigen eine entschiedene Aehnlichkeit mit *Ch. Targionii* Bryn. bei Heer fl. foss. Helv. 1877. Taf. 62, Fig. 8.

Chondrites intricatus Strubg.

Pal. Bd. 11. Taf. 13, Fig. 16, S. 83.

Herr Prof. Schenk — die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen, Pal. Bd. 19. S. 3. — bestreitet zwar die Uebereinstimmung der beiden zuletzt genannten mit den, dem Flysch angehörigen Sternberg'schen Arten, doch scheint uns die Aehnlichkeit so bedeutend zu sein, dass

wir wenigstens vorläufig unsere Bestimmung noch beibehalten müssen, wobei wir jedoch zugeben, dass, da *Chondr. intricatus* nur in kleinen Bruchstücken vorliegt, eine Täuschung leicht möglich ist.

Chondrites polymorphus Hos. & v. d. Marek.

Taf. 24, Fig. 3.

Fronde ramosissima, apicibus saepissime furcatis, laciniis latioribus.

Eine ausserordentlich vielgestaltige Alge, die sich wesentlich durch ihre breiteren und an der Spitze meist gegabelten Endlappen auszeichnet. Sie besitzt eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit den in den Kalkplatten von Solenhofen auftretenden *Chondr. Bollensis* Kurr. und *Sphaerococcites granulatus* Br.

Fundort: Die Mucronatenschichten zwischen Oelde und Stromberg. Original im Akademischen Museum zu Münster.

Chondrites subcurvatus Hos. & v. d. Marek.

Taf. 24, Fig. 4.

Fronde caespitosa, subtili vel setacea. 0,5 mm. lata, inaequaliter pinnata, pinnulis sub angulo acuto egredientibus, apice saepe furcatis, laciniis ultimis subcurvatis.

Eine Aehnlichkeit mit *Chondr. intricatus* Brq. forma gemin. — Heer fl. foss. Helv. 1877. Taf. 63, Fig. 5. — ist nicht zu verkennen, auch A. Römers „*Chondr. furcillatus*“ — Verst. d. Norddeutschen Kreidegebirges Taf. 1, Fig. 1, — kommt unserer Alge ziemlich nahe, allein die gekrümmten Spitzen der Laubfetzen gehen der unsrigen doch ein vollständig verändertes Aussehen. Mehr noch wie diesen ähnelt sie dem *Chondr. dicaricatus* Deb. & Ettingsh. — Die urweltlichen Thallophten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht S. 66, Taf. 2, Fig. 6, — aber auch bei dieser Pflanze sind die äussersten Spitzen des Thallus nicht so entschieden gekrümmt, wie bei der unsrigen.

Fundort: Die Mucronatenschichten von Dollberg.

Fam. Florideae.

Gttg. **Taenidium** Heer, fl. foss. Helv. 1877.

„Frons cylindrica, fistulosa, plerumque simplex rarius ramosa, annulata, dissepimentis instructa.“

Heer a. a. O. S. 117.

Taenidium alysioides Hos. & v. d. Marek.

Taf. 24, Fig. 5.

Fronde simplici annulata, taeniaeformi, articulis 8—10 mm. longis 6 mm. latis, ovalibus.

Nicht ohne Bedenken haben wir dies Petrefakt der Heer'schen Fucoiden-Gattung Taenidium zugerechnet, zumal da das einzige bis jetzt aufgefundenen Exemplar es unentschieden lässt, ob hier eine röhrlige Alge vorliegt. Die Glieder unserer Pflanze erscheinen stellenweise fast getrennt und erinnern unter den lebenden Fucoiden an Formen, wie z. B. *Alysium Holtzingeri* Ag. und *Scytosiphon filum* γ *lomentarius* Ag.

Fundort: Die Plattenkalke der Bauerschaft Bracht bei Sendenhorst.

Phanerogamae.
Gymnospermae.
Ord. Coniferae.
Fam. Cupressineae.

Frenelopsis Königii Hos. & v. d. Mark.

Syn. *Calamitopsis Königii* v. d. M. Pal. Bd. 11. Taf. 13, Fig. 12, S. 81.

Die a. a. O. abgebildete und beschriebene Pflanze wurde bei dem mangelhaften Erhaltungszustande derselben und dem Fehlen charakteristischer Theile, wie Scheiden, Knoten und jüngerer Aeste, nur — wie schon damals hervorgehoben wurde — durch die entfernte Aehnlichkeit, welche sie mit einem kleinen Calamiten besitzt, vorläufig den Calamarien zugezählt. Inzwischen brachte der 19. Band der Palaeontographica die bereits oben erwähnte Arbeit von Schenk über die Kreidepflanzen von Wernsdorf. Auf Taf. 4, Fig. 5—7, Taf. 5, Fig. 1 u. 2, Taf. 6, Fig. 1—6 und Taf. 7, Fig. 1 bildet Schenk Reste einer Pflanze ab, die er S. 13 unter dem Namen: *Frenelopsis Hoheneggeri* — Syn. *Thuites Hoheneggeri* v. *Ettingshausen*. — beschreibt und der Familie der Cupressineen zuzählt. Dieselbe Pflanze führt Heer — Die Kreideflora der arctischen Zone, Stockhorn 1874, Taf. 18, Fig. 5—8, S. 73 — aus den, wie die Wernsdorfer Schichten, zum Urgonien gehörenden Kreidebildungen von Kome in Grönland an. Vergleicht man die Abbildung von *Calamitopsis Königii* mit derjenigen von *Frenelopsis Hoheneggeri* bei Heer oder bei Schenk — namentlich mit der auf Taf. 6, Fig. 1 u. 2 —, so zeigt sich eine so auffallende Aehnlichkeit, dass wir keinen Augenblick anstehen, auch unsere Pflanze zu *Frenelopsis* zu bringen, obgleich sich auf ihrer Rinde die für *Frenelopsis* bezeichnenden Punkte nicht erkennen lassen. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass auch diese vorhanden waren und dass der mangelhafte Erhaltungszustand, in welchem sich die Exemplare von Drensteinfurt befinden, der Erkennung feinerer Skulpturen ungünstig ist. Leider steht der Steinbruch, der unsere Exemplare geliefert hat, unter Wasser und es ist wenig Hoffnung vorhanden, denselben wieder zugänglich gemacht zu sehen.

Ueber die Unterbringung von *Frenelopsis* äussert Heer — a. a. O. — seine Bedenken, die auch wir theilen möchten. Die Aehnlichkeit mit dem von Massalongo — Flora fossile del monte Colle nella provincia Veronese. Venezia 1857, Taf. 1—6 — beschriebenen *Aulartrophyton formosum* einerseits, sowie diejenige mit der Gattung *Casaarina* andererseits fordert jedenfalls zu fernerer Beobachtung auf.

Unsere Pflanze würde sich von *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk durch einen Stamm unterscheiden, dessen Glieder etwas schräg gestellt und kürzer, sowie mit weniger zahlreichen, aber stärkeren Längsstreifen versehen sind.

Fundort: Die zu der Mueronatenkreide gehörenden Kalkmergel an Bahnhofs zu Drensteinfurt.

Sequoia Reichenbachi Gein.

Syn. *Araucarites adpressus* v. d. M. Pal. Bd. 11. Taf. 13, Fig. 10 u. 11, S. 80.

Ferner Synonym s. Zone des *Scoph. binodosus*.

Wie weiter unten gezeigt wird, können wir heute die Gründe, welche früher zur Aufstellung einer besonderen Species zu berechtigen schienen, nicht mehr für so zwingend erachten, dass wir diese Ab-

zweigung noch ferner aufrecht halten. An demselben Exemplare finden sich Nadeln, welche mehr abstehen und andere, namentlich an jüngeren Aesten, welche mehr angedrückt sind.

Fundort: Die Plattenkalke zwischen Dreinsteinfirt und Albersloh.

Monocotyledones.

Ord. Coronariae.

Fam. Liliaceae.

Eolirion primigenium Schenk.

Taf. 24, Fig. 6.

Schenk. Fossile Pflanzen der Wernsdorfer Schichten. Palaeont. Bd. 19, Taf. 7, Fig. 4, S. 20.

Eine der häufigsten Pflanzenversteinerungen des Steinbruchs bei Rinkhove besteht aus Bruchstücken eines breit-linealen Monocotyledonen-Blattes. Andere Theile der Pflanze sind bis jetzt nicht aufgefunden; sogar Basis und Spitze der Blätter sind noch unbekannt.

Das grösste und am besten erhaltene Bruchstück besitzt bei einer Länge von 17 cm. eine Breite von 11—14 mm. Ein anderes Bruchstück besitzt eine Breite von 16 mm. Ein besonders stark hervortretender Mittelnerve ist nirgends bemerkbar; dagegen sind die Randnerven ein wenig kräftiger, wie die übrigen parallelen Längsnerven. Die stärkeren derselben stehen in Zwischenräumen von 1—1.25 mm. Zwischen je zweien derselben sind noch 3 feine Zwischenerven erkennbar.

Versucht man diese Reste mit bekannten Blattformen zu vergleichen, so wird man zunächst an schiffartige Blätter erinnert, allein da ein eigentlicher Mittelnerve nicht existirt, so ziehen wir die linienförmigen Liliaceen-Blätter um so mehr in Betracht, weil letztere wiederholt an anderen Orten in der Kreide aufgefunden sind und eine Aehnlichkeit mit den in der Kreide von Wernsdorf, sowie in derjenigen von Kome in Grönland vorkommenden — O. Heer, Kreidfl. d. arct. Zone, Taf. 24, Fig. 1—3; S. 87 — zuerst von Schenk beschriebenen Blättern von *Eolirion primigenium* nicht in Abrede zu stellen ist. Schenk glaubt, dass das von ihm beschriebene *Eolirion* eine den baumartigen Liliaceen nahestehende Pflanze sei, welche an Formen wie *Yucca* und *Lomatophyllum* erinnert, deren Blätter eine Länge von 0,5—0,8 Meter erreichen. Auf den ersten Blick könnte es gewagt erscheinen, Pflanzen aus dem Urgonien mit unseren, der jüngsten Mucronaten-Kreide angehörenden Resten vereinigen zu wollen; allein bedenken wir, dass einige die Kome-Schichten Grönlands ganz besonders charakterisirende Gleichienien in Deutschland bis zu den Senonablagerungen aufsteigen, dass *Sequoia Reichenbachii* ebenso in verschiedenen Gliedern der Kreidebildung gefunden ist, so können wir uns der Ansicht nicht enthalten, dass gewisse Pflanzen einen ganz ungewöhnlich grossen Verbreitungskreis besitzen.

Fundort: Die jüngsten Kalkmergel der Mucronaten-Kreide von Rinkhove an der Angel bei Sendenhorst.

Ord. Fluviatiles.**Fam. Najadeae.****Gttg. Posidonia. König.****P. cretacea** Hos. und v. d. Marek.

Taf. 24, Fig. 7, 8, 9.

Caulibus compresso-cylindricis, foliorum lapsorum cicatricibus oblique-articulatis; foliorum reliquorum residuis acicularibus.

Die hier abgebildeten Pflanzenreste waren früher von uns — Pal. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 8 u. 9, S. 80 — allerdings nicht ohne grosse Bedenken, als beblätterte Zweige einer Conifere, *Belonodendrum deussifolium* v. d. M., aufgeführt. Das Auftreten der fossilen Najadeen-Gattung *Posidonia* in den alteocänen Schichten von Gelinden, welches zuerst von dem Grafen G. von Saporita und Dr. Marion — Révision de la flore heersienne de Gelinden — nachgewiesen wurde, gab Veranlassung die Original Exemplare, zu welchen in jüngster Zeit noch ein drittes — Fig. 7 — hinzugekommen war, einer nochmaligen genauen Prüfung zu unterziehen und einige bisher vom Gestein verdeckte Stellen blozulegen. Durch diese Operation wurden Theile der Wurzel erkennbar, welche es unmöglich machten, diese Reste ferner den Coniferen zuzuzählen. Dagegen trat eine so überraschende Aelulicheit mit der von Saporita u. Marion a. a. O. — Taf. 2 u. 3, Fig. 12, S. 24 — abgebildeten und beschriebenen *Posidonia perforata* hervor, dass wir glauben, unsere Pflanze nunmehr ebenfalls für eine *Posidonia* halten zu müssen. Allerdings sind eigentliche Blätter nicht erhalten, so dass sämtliche Bedenken auch heute noch nicht gehoben sind; allein die schrägen Gliederungen des Stammes dürften immerhin die Insertionsstellen der Blätter andeuten. Die Letzteren sind, wie es auch bei der *P. perforata* der Fall ist, im Alter verschwunden und nur die in nadelförmige Fetzen aufgelösten Gefässbündelruthen ihrer Basen erhalten, die, wie Ascherson¹⁾ sich ausdrückt, bei der lebenden *Posidonia* wie eine Hasenpfote aussehen.

Fig. 8 stellt ein Stück des Stammes von 4 cm. Länge und 8 mm. Dicke dar, von welchem nach oben zu die nadelförmigen Blätterreste (?) in einer Länge von fast 4 cm. abgehen. Nach unten zu bemerkt man zwei Wurzelbruchstücke, von denen das obere getheilt ist. Fig. 9 zeigt das obere, dichotomisch endende Stück eines Stammes von geringerem Durchmesser mit recht deutlicher Gliederung.

Fundort: Die fischreichen Plattenkalke des Arenfeldes bei Sendenhorst.

Dicotyledones.**A P E T A L A E.****Ord. Amentaceae.****Fam. Cupuliferae.****Quercus Dryandraefolia** v. d. M.

Pal. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 6 und 7, S. 79.

Fundort: Die Plattenkalke des Arenfeldes bei Sendenhorst.

¹⁾ Die geographische Verbreitung der Seegräser von P. Ascherson; in Dr. G. Neumayers Anl. zu wissenschaftl. Beobachtungen auf Reisen. Berlin 1875. S. 366.

Fam. **Moreae.****Ficus densinervis** Hos. & v. d. Marck.

Taf. 25, Fig. 10, 11, 12.

Folius petiolatis, coriaceis, lanceolatis, integerrimis, infra medium vix subrepandis. Nervo primario praevalido; nervis secundariis densis, camptodromis, sub angulo 60° — infimis sub angulo 40° — egredientibus.

Ein uns vorliegender Doppelabdruck zeigt in seinen Umrissen und seiner Nervatur eine solche Uebereinstimmung mit Blättern der Gattung *Ficus*, dass wir nicht fehlzugreifen glauben, wenn wir unsere Pflanze ebenfalls dieser Gattung zurechnen.

Der am vollständigsten erhaltene Blattrest besitzt, ohne den Blattstiel, eine Länge von 15 cm.; so dass die ganze Blattfläche gegen 19 cm. lang gewesen sein wird. Die grösste Breite beträgt in der Mitte des Blattes 4.5 cm. Der kaum vollständig erhaltene Blattstiel hat eine Länge von 2 cm. und geht in einen Mittelnerv von ungewöhnlicher Stärke über. Die zahlreichen Secundärnerven sind nur an einer Stelle, wo ihre Enden sich anastomosirend verbinden, in ihrem vollen Verlaufe zu erkennen. Sie sind meistens nur 3 bis 5 mm. von einander entfernt.

Dieser Art steht die ebenfalls in der obern Kreide Westfalens aufgefundenen *Ficus crassinervis* Hos. — Pal. Bd. 17, Taf. 16, Fig. 25, 26, S. 99. — recht nahe. — Die äussere Gestalt der Blätter, soweit die fragmentarischen Reste eine Vergleichung zulassen, stimmt bei beiden überein; insbesondere besitzen beide einen aussergewöhnlich starken Mittelnerv, allein die bei *Ficus crassinervis* Hos. unter einem Winkel von 50 – 60° austretenden Secundärnerven stehen in einer Entfernung von 10 bis 13 mm. Aus diesem Grunde glauben wir die beiden Arten nicht miteinander vereinigen zu dürfen.

Eine beinahe noch grössere Aehnlichkeit besitzen die Blätter von *Ficus Krausiana* Heer — Kreideflora von Moletain in Mähren; Taf. 5, Fig. 3–6, S. 15. — Sie sind 17 cm. lang und 4 cm. breit. Bei einem Exemplare — Fig. 5 — stehen die Secundärnerven in Entfernungen von 6–10 mm.; bei den übrigen indessen weit weniger gedrängt. Bei Fig. 5 bilden die Secundärnerven mit dem Mittelnerv einen Winkel von 45 – 50° , bei Fig. 6 einen solchen von 50° . Im Allgemeinen ist der Winkel bei *Ficus Krausiana* entschieden spitzer, als bei unserer *Ficus densinervis*. Aus jüngeren Formationen wollen wir nur noch *Ficus Sagoriana* Ettlingsh. — Die fossile Flora von Sagor in Krain, Taf. 6, Fig. 1, 2, S. 183¹⁾ — anführen, welche in Gestalt und Grösse des Blattes, sowie in der Nervatur dem unserigen sehr nahe steht. Doch ist bei unserem Blatte der Mittelnerv verhältnissmässig stärker und die Zahl der Secundärnerven grösser. Auch fehlen bei *Ficus Sagoriana* die beiden untersten unter spitzerem Winkel austretenden Secundärnerven.

Fundort: Angeblich die Plattenkalke des Arenfeldes bei Sendenhorst. Die Beschaffenheit des Gesteins widerspricht dieser Angabe nicht.

Bemerkung. Ebenfalls in den Steinbrüchen des Arenfeldes wurde der kohlige Rest eines Pflanzentheiles gefunden, den wir auf Taf. 25, Fig. 12 abgebildet haben. Ob derselbe zu den oben beschriebenen Blättern in irgend einer Beziehung steht, bleibt allerdings fraglich; allein da in der cenomanen Kreide Grönlands Abdrücke von Feigenfrüchten gefunden sind, die Heer — Kreidefl. der arct. Zone,

¹⁾ Denkschriften d. K. K. Akademie der Wissenschaften, Bd. 32. Wien 1872.

Taf. 30, Fig. 5, 6, S. 109 — mit den Blättern seiner *Ficus protogaea* in Zusammenhang bringen zu dürfen glaubt, und da der untere Theil dieser Früchte mit unserem Abdrucke eine unverkembare Aehnlichkeit besitzt, wollten wir letzteren an dieser Stelle ebenfalls nicht ganz unerwähnt lassen.

***Ficus laurifolia* Hos. & v. d. Marek.**

Taf. 25, Fig. 13.

Foliis coriaceis, ovato-lanceolatis, acuminatis, integerrimis. Nervo primario valido; nervis secundariis subarcuatis, sub angulo 55° egredientibus.

Auf dem Wege von Drensteinfurt nach Sendenhorst wurde vor einigen Jahren in der Nähe des Colonats Walkämper behufs Gewinnung von Strontianit ein Steinbruch eröffnet, in welchem neben Exemplaren von *Belonitella mucronata* und *Hamites* sp. auch sparsame Pflanzenreste vorkamen. Die deutlichsten gehören einem lederartigen Blatte an, welches gleich sehr an *Ficus*, wie an *Laurus* erinnert. Die unvollständige Erhaltung, sowie die undeutlichen Endigungen der Secundärnerven erschweren die Unterbringung dieser Reste in hohem Grade.

Die Blätter werden bei einer Maximalbreite von 3.5 cm. eine Länge von 11 bis 12 cm. besessen haben. Von dem kräftigen Mittelnerv gehen in Abständen von 1 cm. starke, wenig gekrümmte Secundärnerven unter einem Winkel von 55° ab.

Aehnliche Blattformen sind in den Kreide- und in den älteren Tertiärablagerungen nicht selten und wollen wir wenigstens auf einige der ähmlichsten aufmerksam machen.

Unter den fossilen Blättern der jüngeren Kreide Westfalens ist es zunächst die in den Quadraten-schichten von Legden vorkommende *Ficus gracilis* Hos. — Pal. Bd. 17, Taf. 15, besonders Fig. 24 —; nur dürften die Blätter dieser Art erheblich länger gewesen sein.

Auch das in der nordamerikanischen Kreide vorkommende *Laurphyllum reticulatum* Lesq. — The cretaceous Flora, Taf. 15, Fig. 4, 5, S. 76. — zeigt einige Aehnlichkeit, besonders das in Fig. 5 dargestellte Bruchstück; doch weicht diese Pflanze durch die weit zahlreicheren Secundärnerven und die in Fig. 4 und 4b dargestellten Verästelungen erheblich ab.

Dasselbe gilt von *Laurus Omalii* Sap. & Mar. — Essai sur l'état de la végétation ect., Taf. 7, Fig. 1, S. 49 —, aber auch hier sind es ebenfalls die sehr deutlichen Verzweigungen der Secundärnerven mit den dieselben verbindenden Tertiärnerven, welche der Gattung *Laurus* eigenthümlich sind.

Endlich ist es die in den eocänen Schichten von Sotzka vorkommende *Laurus Lalages* Unger — fossile Flora von Sotzka, Taf. 19, Fig. 6 — welche gleichfalls eine Aehnlichkeit besitzt. Wenn nicht der zur Blattspitze hinstrebende obere Verlauf der Blattränder unserer Pflanze ein länger zugespitztes Blatt voraussetzen liess, so würde die sonstige Form desselben ihm einen Platz in grösster Nähe von *Laurus Lalages* anweisen. Letztere besitzt ein ei-lancettförmiges Blatt. Dieser Umstand, sowie die bereits angedeutete, unserer Pflanze fehlende Verästelung der Secundärnerven, endlich ein vollständiger Mangel an deutlich erkennbaren Tertiärnerven, musste uns, wenigstens vorläufig, bestimmen, unsere Pflanze nicht der Gattung *Laurus*, sondern der Gattung *Ficus* zuzurechnen.

GAMOPETALAE.

Ord. Contortae.

Fam. Apocynaeae.

Apocynophyllum subrepandum v. d. M.

Pal. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 5, 8, 79.

Fundort: Die Plattenkalke zwischen Drensteinfurt und Albersloh.

Nerium RöhlII v. d. M.

Pal. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 2, 3, 4, 8, 78.

Fundort: Die Plattenkalke zwischen Drensteinfurt und Albersloh.

POLYPETALAE.

Ord. Myrtiflorae.

Fam. Myrtaceae.

Eucalyptus inaequilatera v. d. M.

Pal. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 1, 8, 77.

Fundort: Die Plattenkalke zwischen Drensteinfurt und Albersloh.

Anhang:

Plantae incertae sedis.

In dem bereits oben erwähnten Steinbruche der oberen Mueronaten-Kreide beim Kolonate Wallkämpfer zwischen Drensteinfurt und Sendenhorst kamen wiederholt Exemplare eines Fossils vor, welches eine nähere Deutung seither nicht zugelassen hat. Der Umstand, dass zwei dieser Exemplare die Reste eines kohlenähnlichen Überzuges, wie ein solcher bei fossilen Pflanzentheilen gewöhnlich ist, erkennen lassen, veranlasst uns, dieselben als pflanzliche anzusehen und vorläufig als

Tetraphyllum dubium Hos. & v. d. M.

Taf. 25, Fig. 14.

hier anzuführen.

Ob hier Abdrücke einer vierklappigen Fruchthülle — ähnlich derjenigen unserer Edelbuche —, oder von viertheiligen Blättern, oder endlich von vier im Wirtel gestellten Blättchen vorliegen, lässt sich bei ihrem mangelhaften Erhaltungszustande mit irgend welcher Gewissheit nicht angeben.

Auf allen Exemplaren ist die relative Stellung der vier ovalen Blättchen (?) stets die nämliche; je zwei und zwei ihrer sich kreuzenden Axen bilden nämlich keine rechten Winkel, da zwei derselben einander mehr genähert, die beiden übrigen aber von einander entfernter stehen. Die Länge der einzelnen Blättchen beträgt 19 mm. und ihre grösste Breite 9 mm. Der Pflanzentheil, von welchem diese Abdrücke

herstammen, muss fleischig gewesen sein, da er tiefe Eindrücke hinterlassen hat. Hierdurch gewinnt die Ansicht, dass hier nicht eigentliche Blätter, sondern fleischige oder derbe Fruchthüllen vorliegen, eine weitere Begründung.

Wenn trotz solcher Unsicherheit dennoch diese Reste hier einen Platz finden, so mag dies dadurch begründet erscheinen, dass ihr verhältnissmäßig öfteres Vorkommen in jenem Steinbruche ihnen eine gewisse Bedeutung für die jüngsten Macronatenbildungen jener Gegenden beizulegen scheint.

Einen eben so schwer zu deutenden Pflanzenabdruck hat ein anderer in der Umgebung des Kolonats „Wallkämper“ gelegener Steinbruch geliefert, der durch das gleichzeitige Vorkommen von *Belemnitella mucronata* ebenfalls in ein etwas tieferes Niveau gesetzt werden muss, wie die in nächster Nähe auftretenden fischreichen Plattenkalke des Arenfeldes.

Der ovale Abdruck — Taf. 25, Fig. 15 — hat bei einer Länge von 8 cm. einen Maximal-Breiten-Durchmesser von 5 cm. und lässt die Spuren zahlreicher kleiner Felder erkennen, deren genaue Umrisse indess nirgends sicher zu bestimmen sind. Nur die peripherischen Felder lassen quadratische, oder vielmehr parallelepipedische Conturen erkennen.

Es dürfte vermessen erscheinen, bei solchen Resten eine Ansicht über deren Abstammung aufstellen zu wollen; verschweigen wollen wir indess nicht, dass uns beim ersten Auffinden dieses Abdrucks eine gewisse Aehnlichkeit mit Cycadeenfrüchten auffiel, wie solche Corda bei Reuss — Verst. der böhm. Kreideform., Taf. 46, Fig. 1 — allerdings nach sehr viel besser erhaltenen Exemplaren abgebildet hat. Uebrigens wollen wir damit nicht entfernt eine Uebereinstimmung, sondern nur eine schwache Aehnlichkeit andeuten.

2. Die Hügelgruppe von Haldem-Lemförde; die Baumberge bei Münster und die Hügel von Darnp ebendasselbst.

Zone des *Heteroceras polyplacum* und

Zone der *Lepidospongia rugosa*.

Von den beiden zuerst genannten Fundorten, welche zur Zone des *Heteroceras polyplacum* gehören, hat die Hügelgruppe von Haldem-Lemförde die zahlreichsten und zugleich am besten erhaltenen Pflanzenreste geliefert. Ausser unsern eigenen Sammlungen von über 70 Exemplaren, stauden uns zu Gebote:

- 1) die Sammlung des Herrn Dr. Debey in Aachen; 28 Exemplare,
- 2) die des Herrn Dr. Ewald in Berlin; 5 Ex.,
- 3) der Universität Berlin; 18 Ex.,
- 4) der geolog. Landes-Anstalt Berlin; 27 Ex.,
- 5) die des Herrn Prof. Schlüter in Bonn; 50 Ex.,
- 6) des Naturhist. Vereins Bonn; 17 Ex.,
- 7) der Universität Göttingen; 39 Ex.,
- 8) des Herrn Oberlehrers Dr. Müller in Lippstadt; 3 Ex.,
- 9) der Universität München; 38 Ex.,

so dass wir bei unserer Untersuchung über ungefähr 300 Exemplare verfügen konnten. Die von uns selbst gesammelten Reste stammen sämmtlich aus den Steinbrüchen, welche auf der Südseite der Hügel-

gruppe in der Nähe von Haldem angelegt sind. In den allerdings damals vielunbedeutendern Aufschlüssen des nördlichen Abhanges haben wir ausser einigen Algen keine Pflanzenreste gefunden. Ob in den uns zugekommenen Sammlungen sich Exemplare finden, welche nicht aus den Steinbrüchen des südlichen Abhanges stammen, lässt sich wohl nicht mehr feststellen.

Die Baumberge bei Münster hatten bis vor Kurzen noch keine Spur eines Pflanzenrestes geliefert, obgleich die Steinbrüche daselbst vielleicht schon einige Jahrhunderte in Betrieb sind und das Vorkommen der Fische mindestens seit der Mitte des 17. Jahrhunderts bekannt ist. Erst in der neuesten Zeit haben wir einige Blattabdrücke aus denselben erhalten, leider zum grössten Theil sehr zerstört. Sie finden sich in denselben Schichten, in welchen auch die Fischabdrücke gefunden werden und zwar vorzugsweise in den untersten Bänken. An der Basis dieser Bänke treten ausserdem einzelne dünne Schichten auf, die mit gänzlich zerstörten und zerkleinerten Pflanzenresten erfüllt sind, welche meist der Gattung *Thalassochavis Deb.* angehören.

Das Gestein, sowohl das der Baumberge als auch das der Haldemer Hügelgruppe ist ein ziemlich fein- und gleichkörniger kalkiger Sandstein, dessen Korn jedoch nicht so fein ist, dass sich die Tertiärnerven mit Sicherheit stets verfolgen lassen. Dazu ist das Gestein vielfach von Kieselnadeln, oder den Abdrücken solcher Nadeln durchzogen, wodurch die Verfolgung der Tertiärnerven und des feinen Netzwerks noch mehr erschwert, meistens sogar unmöglich wird.

Die Gesteine der Daruper Hügelgruppe süd-westlich von den Baumbergen gehören zur Zone der *Lepidospongia rugosa* und bestehen vorherrschend aus kalkigen und thonigen Mergeln, in denen nur hin und wieder undeutliche Pflanzenreste vorkommen. An einzelnen Punkten, namentlich auf der Höhe des Daruper Berges zwischen Darup und Coesfeld finden sich Bänke eines kalkigen Sandsteins, die ebenfalls erst in jüngster Zeit einige Pflanzenreste in besserer Erhaltung geliefert haben. Da dieselben Arten auch in den Baumbergen und in der Haldemer Hügelgruppe vorkommen, so haben wir sie mit diesen zusammen beschrieben.

Cryptogamae cellulares.

Ord. Algae.

Fam. Florideae.

Chondrites.

Chond. jugiformis Debey & Ertingshausen — Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegeb. von Aachen und Maestricht, Taf. I, Fig. 8, 9, S. 65. —

Taf. 25, Fig. 16, 17.

Ein vielfach hin und hergebogener, 3—4 mm. breiter Thallus, dessen Gabeläste oft eine Neigung zu fast horizontaler Ausbreitung zeigen. Es liegen uns 3 verschiedene Abdrücke dieser Pflanze vor, von denen der auf Taf. 25, Fig. 17 abgebildete der Debey-Ertingshausenschen am nächsten kommt. Die Verschiedenheit der beiden andern, von denen einer unter Fig. 16 abgebildet ist, sind indess nicht so erheblich, dass sich eine spezifische Trennung rechtfertigen liesse.

Fundort: Die Hügelgruppe von Haldem.

Von den Originalen befindet sich das erste, Fig. 16, in der Witte'schen Sammlung des Göttinger Museums; das zweite, Fig. 17, in der akademischen Sammlung zu Münster und ein drittes in der Sammlung des Herrn Prof. Schlüter in Bonn.

Ch. intricatus Sternbg.

Taf. 26, Fig. 30a.

Diese kleine Alge, welche mit unserer *Thalassocharis westfalica* Fig. 30 gemeinschaftlich vorkommt, unterscheidet sich durchaus nicht von derselben, bereits von uns aus den fischreichen Plattenkalken von Sendenhorst¹⁾ beschriebenen und oben S. 128 angeführten, Art.

Fundort: Daruper Berg (zwischen Münster und Coesfeld), Steinbruch an der Chaussee. Zone der *Lepidospongia rugosa*.

Das Original befindet sich im akademischen Museum zu Münster.

Cryptogamae vasculares.

Ord. Filices.

Fam. Osmundaceae.

Osmunda.

O. haldemiana Hos. & v. d. Marck.

Taf. 25, Fig. 18.

O. pinnulis oblongo-ellipticis, basi rotundata subaequalibus, apice obtusis (?). Nervo medio validiore recto, nervis secundariis sub angulo 35° et nervo primario egredientibus, furcatis aut dichotome-furcatis.

Unserer Pflanze dürfte die tertiäre *Osmunda Heerii* Gaud. — *O. Heer*, flor. tert. Helvet. Bd. 3. Taf. 143, Fig. 1, S. 155. — so nahe stehen, dass man an eine Vereinigung mit derselben denken könnte, wenn nicht die Fiederehen der letzteren etwas kleiner, an der Basis ungleichseitiger, auch die Secundärnerven häufiger dichotomirend wären. Aber, wir wiederholen, die Aehnlichkeit ist eine für Pflanzen, die in geologisch so getrennten Schichten vorkommen, ganz ungewöhnliche.

Osmunda eocaenica Saporta & Marion — Essai sur l'état act. Taf. 1, Fig. 2, S. 30. — zeigt ebenfalls, soweit der schlecht erhaltene Blattrest eine Vergleichung zulässt, manche Aehnlichkeit, obgleich die verhältnissmässig grössere Breite der Fiederehen, sowie der sichelförmige Verlauf des Mittelnervs abweichen. In ihrer neuesten Arbeit über Gelinden — Révision de la flore etc., Brux. 1878. Taf. 1, Fig. 1, S. 18 —, welche die Herren Verfasser uns sofort nach der Publikation mit so überaus freundlicher Zuvorkommenheit mitgetheilt haben, hat der neuen Beschreibung ein bei weitem besser erhaltenes und grösseres Wedelstück zu Grunde gelegen. Aus der Abbildung sowohl, wie aus der Beschreibung ersehen wir, dass die Pflanze von Gelinden weit grössere, namentlich breitere Fiederehen und einen sanft-bogenförmig verlaufenden Mittelnerv besitzt.

Fundort: Die Hügelgruppe von Haldem.

Das Original befindet sich im Museum der Universität München.

¹⁾ Palaeont. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 16, S. 83.

Phanerogamae.

Gymnospermae.

Ord. Coniferae.

Fam. Abietinae.

Pinns.

P. monasteriensis Hos. & v. d. Marek.

Taf. 26, Fig. 19.

Ramis sparse foliatis, foliis geminis subarcuatis, planiusculis, patentibus, basi 2—2,5 mm. latis, apice angustioribus.

Der Stamm, dessen Abdruck sehr undeutlich und an vielen Stellen gar nicht zu erkennen ist, erreicht in dem uns vorliegenden Bruchstücke eine Länge von 15 cm. und ist nur sparsam mit Nadeln besetzt. Letztere sind schwach bogenförmig gekrümmt, scheinen nach den am untern Theile des Stammes erhaltenen Resten zu zweien gestanden zu haben und dürften an ihrer Basis flach gewesen sein. Sie erreichen eine Länge von 6 cm., sind an der Basis 2—2,5 cm. breit und verschmälern sich nach der Spitze zu bis auf 1 mm. Von einem Mittelnerv sind schwache Andeutungen zu erkennen. Die Zugehörigkeit dieser Coniferen zur Unterabtheilung Pinaster Endl. und zur Gattung Pinus erscheint unzweifelhaft.

Fundort: Hügelgruppe der Baumberge.

Das Original befindet sich im akademischen Museum zu Münster.

Fam. Cupressineae.

Cunninghamites.

C. squamosus Heer — Zur Kreidflora von Queßlinburg, Taf. 1, Fig. 7, S. 9. —

Taf. 25, Fig. 20, 21.

Das in Fig. 20 abgebildete Bruchstück eines Astes hat leider keine Spur eines Blattes aufzuweisen, so dass uns allein die Gestalt und Anordnung der Blattpolster zur Vergleichung mit bereits bekannten Coniferen übrig bleibt. Eine grosse Aehnlichkeit mit dem aus der Kreide von Queßlinburg von Heer beschriebenen *Cunninghamites squamosus* ist unverkennbar und da in der Hügelgruppe von Haldem auch ein beblätterter Zweig einer Conifere gefunden ist, den wir in Fig. 21 wiedergegeben haben und der mit grosser Bestimmtheit ebenfalls zu *C. squamosus* gebracht werden kann, so haben wir geglaubt, auch das in Fig. 20 abgebildete Aststück hier unterbringen zu sollen.

Die Zweige sind dicht mit breiten, vorn stumpf gerundeten Blattpolstern besetzt, die ohne Längsrippe, jedoch mit einem scharfgezeichneten Doppelrande umgeben sind. — Schon Heer macht a. a. O. darauf aufmerksam, dass seine Pflanze einen den Lycopodiaceen zukommenden Habitus besitze. Unser Astabdruck erinnert noch bestimmter an Formen, wie wir solche von den im älteren Gebirge vorkommenden Lepidodendron-Arten gewohnt sind.

Der beblätterte Ast — Fig. 21 — zeigt eine grosse Uebereinstimmung mit ähnlichen Aststücken, die wir unten aus der Quadratenkreide von Legden anführen werden.

Fundort: Die Hügelgruppe von Haldem.

Das Original von Fig. 20 befindet sich in dem Museum der Universität zu München, dasjenige von Fig. 21 in der Sammlung der Akademie zu Münster.

Cunninghamites elegans Endl. synop. S. 305. *Cunninghamia elegans* Corda — Reuss Verst. der böhm. Kreide Bd. 2, Taf. 49, Fig. 29, S. 93. —
Taf. 25, Fig. 22.

Auch hier fehlen, wie bei dem vorher beschriebenen Aststücke die Blätter. Die Stellung der Zweige und die Form der Blattpolster, die hier, abweichend von *C. squamosus*, Heer mit einer deutlichen Längsrippe versehen sind, veranlasst uns, den vorliegenden Abdruck mit dem oben genannten, aus dem unteren Quader der böhmischen Kreide von Maseno bei Schlan beschriebenen, zu vereinigen. Schenk ¹⁾ hat dieselbe Art, allerdings nicht ohne Bedenken, aus der zum Urgonien gehörenden Kreide von Wernsdorf und Heer ²⁾ solche aus der cenomanen Kreide von Moletain in Mähren angeführt.

Der Umstand, dass die in Rede stehende Pflanze seither nur in tiefen Etagen der Kreideformation gefunden ist, darf uns nicht abhalten, die in der senonen Kreide von Haldem gefundenen Reste mit denjenigen von Maseno, Wernsdorf und Moletain zu vereinigen. Die Coniferen scheinen eine Aenderung in ihren Lebensbedingungen bei Weitem leichter zu überwinden, wie viele andere Pflanzen. Die Verbreitung der *Sequoia Reichenbachii* Gein. wird uns Gelegenheit geben, bei Aufzählung der Pflanzen aus den oberen Quadratschichten von Legden, noch einmal auf diese Erscheinung zurückzukommen. — Auch in der Kreide von Legden ist *C. elegans* gefunden.

Fundort: Hügelgruppe von Haldem.

Das Original befindet sich in der jetzt dem Museum von Göttingen angehörenden Witte'schen Sammlung.

Monocotyledones.

Ord. Coronariae.

Fam. Liliaceae.

Gttg. **Eolirion** Schenk — Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten, Pal. Bd. 19, S. 19. —

E. subfalcatum Hos. & v. d. Marek.

Foliis praelongis lato-linearibus subfalcatis, nervis numerosis parallelis teneribus subaequalibus, nervo medio nullo.

Taf. 26, Fig. 23.

Schon bei der Aufzählung der in der obersten Abtheilung der Westfälischen Kreide von Sendenhorst vorkommenden Pflanzen haben wir Monocotyledonen-Blätter beschrieben, die wir, wenn auch nicht ohne

¹⁾ Pal. Bd. 19, Taf. 4, Fig. 3, S. 17.

²⁾ Kreidell. v. Moletain, Taf. 1, Fig. 14, S. 12.

Bedenken, vorläufig der von Schenk aufgestellten Liliaceengattung *Eolirion* zugerechnet haben. Aehnliche Bruchstücke weit breiterer Blätter sind sowohl in den Baumbergen, wie in der Kreide von Haldem aufgefunden.

Die Sammlung des akademischen Museums zu Münster bewahrt die Bruchstücke eines Blattes aus den Steinbrüchen des zu den Baumbergen gehörenden „Detter Berges“ bei Schapdetten. Nach Aussage der Arbeiter haben diese Bruchstücke einem Blatte angehört, welches sie bis zu einer Länge von 1,3 m. blogelegt haben wollen, dessen grösserer Theil aber vollständig zertrümmert worden ist. Das eine Bruchstück ist 16 cm., das andere 17,5 cm. lang. Die Breite beträgt 2,5 cm. und nimmt im Ganzen kaum um 2 mm. ab. Das Blatt ist säbelförmig gebogen und von zahlreichen, feinen, den Blatträndern parallelen Nerven durchzogen. Letztere sind nur undeutlich erhalten, so dass es nicht gelingt, ihre Anzahl mit Sicherheit festzustellen oder ihren Verlauf vollständig zu verfolgen. Sie scheinen ungleich stark gewesen zu sein. Ein deutlich ausgeprägter Mittelnerv ist nicht erkennbar. Wie schon bemerkt, haben wir es auch hier nur mit Blattfragmenten zu thun: von einem dazu gehörenden Stamme sind ebensowenig Reste aufgefunden, wie von der Spitze und Basis des Blattes. Wenn es dadurch ausserordentlich erschwert wird, über die generische Unterbringung ein sicheres Urtheil zu begründen, so dürfte es sich gleichwohl rechtfertigen, wenn wir, durch die Blattform und den Mangel eines Mittelnervs bewogen, bis bessere Funde eine grössere Sicherheit gestatten, dieselben ebenfalls vorläufig der Gattung *Eolirion* anreihen.

Von der früher beschriebenen Art unterscheidet sich die vorliegende durch die weit breiteren und säbelförmig gebogenen Blätter.

***Eolirion? nervosum* Hos. & v. d. Marek.**

Foliis — praelongis rectis? — lato-linearibus, nervis parallelis validioribus 20. interpositis tenerioribus, nervo medio nullo.

Taf. 26, Fig. 24.

Die Königliche geologische Anstalt in Berlin besitzt aus den Kreideablagerungen von Haldem-Lenförde den Abdruck eines Blattstückes, den wir hier ebenfalls anreihen möchten. Derselbe stellt ein 13 cm. lauges Bruchstück eines breit-linealen Blattes dar, welches überall eine fast gleiche Breite von 23 mm. besitzt. An diesem allerdings nur kurzen Bruchstücke bemerkt man nicht die schwach-bogenförmige Krümmung, welche das vorher beschriebene auszeichnet; doch dürfte seine Länge bei der sich gleich bleibenden Breite eine ebenfalls recht erhebliche gewesen sein. Ausgezeichnet ist dieses Blatt durch die kräftige Nervatur. Man erkennt mit grosser Deutlichkeit 20 stärkere, den Blatträndern parallel laufende Längsnerven, die von einander 1 mm. entfernt sind und zwischen denen man an vielen Stellen noch je einen schwächeren wahrnimmt. Weder ein stärkerer Mittelnerv noch besonders kräftige Randnerven sind vorhanden.

Unter Berücksichtigung der bereits oben ausgesprochenen Ansicht über die Unterbringung dieser Reste glauben wir auch das vorliegende Blatt einstweilen der Gattung *Eolirion* einreihen zu müssen.

Ord. Fluviales.

Fam. Najadeae.

Schon seit einer Reihe von Jahren sind aus miocänen und eocänen Ablagerungen Pflanzenreste bekannt, deren nächste Verwandte der Jetztzeit unter den zur Familie der Najadeen gehörigen Meeresphanerogamen, den sogenannten Seegräsern, zu suchen sind.

G. v. Saporta und Marion — Révision de la flore eocène de Gelinden 1878 S. 24 — erwähnen, dass schon im Jahre 1826 aus dem Grobkalk von Paris durch A. Brongniart¹⁾ eine den Najadeen angehörende Pflanze, *Caulinites parisiensis* (= *Amphitoites parisiensis* Desm.), beschrieben ist. Aus denselben, oder doch wenigstens sehr ähnlichen, Schichten führen sie ferner an:

Caulinites digitatus Watelet, aus dem die Lignite des Soissonais überlagernden Sandsteine von Belleu, und

Caulinites Wateleti Brugt. (= *C. formosus* Wat.?) aus dem obern Pariser Grobkalk von Marisy-Sainte-Geneviève (Aisne).

Endlich erwähnen sie, dass im Jahre 1847 Unger²⁾ den *Caulinites radobojsensis* aufgeführt habe, der jedoch von Heer³⁾ als *Arundo Goëpperti* bestimmt sei. Sie selbst beschreiben aus den Schichten von Gelinden:

Posidonia perforata Sap. & Marion und

Zostera nodosa (Brugt.) Sap. & Marion. = *Culmites nodosus* Brugt. Desm. = *Caulinites nodosus* Ung. Chlor. prot.

Unger hat in seiner Chloris protogaea S. 63 eine Zusammenstellung aller bekannten lebenden und fossilen Najadeen gegeben. Ausser einigen bereits genannten und denen, die weiter unten nach dem Vorgehen von Debey als Kreidefossilien aufgeführt werden, nennt er aus jüngeren Schichten noch:

Zosterites taeniaeformis Brugt. Prodr. 115, aus dem Eocän Oberitaliens,

„ *eueris* Brugt. Prodr. 115, ebenfalls aus dem Eocän Oberitaliens,

„ *marina* Ung., von Radoboj.

Mariminea Meneghinii Ung.,

Halochloris cymodoceoides Ung., beide aus dem Eocän des Monte Bolca,

Ruppia paunonica Ung., von Radoboj.

Goëppert — Pal. Bd. 2, Taf. 33, Fig. 1 und 2, S. 263 — beschreibt aus dem Schlesischen Braunkohlengebirge:

Caulinites lucvis Göpp., und

Caulinites calmooides Göpp.

Heer — Flor. tert. Helv. Bd. 1, S. 104 — führt als zweifelhafte Najadeen aus den Süßwasserbildungen Omüngens

Najadopsis dichotoma Heer und

„ *major* Heer,

¹⁾ Desc. géolog. du bass. de Paris pl. R. P. Fig. 10, A.

²⁾ Chloris protogaea Taf. 17, Fig. 12, S. 50.

³⁾ Flor. tert. Helvet. Bd. 1, Taf. 22, Fig. 3—23, S. 62.

sowie aus dem rauhen Sandstein von Rochette

Najadopsis delicatula Heer

an.

Ausser mehreren der genannten erwähnt Brown — Leth. geogn. 3. Aufl. 6. Theil, S. 114 — noch *Caulinites ambiguus* Brugt. Ung. aus dem Grobkalk von Paris.

Massalongo — Reliquie della flora foss. cocena del monte Pastillo¹⁾ — verzeichnet noch folgende hierhin gehörende cocäne Arten:

Caulinites rhizoma Mass. Tav. 1, Fig. 2, VIII, Fig. 4.

C. Catuli Mass. Tav. I, Fig. 4, VIII, Fig. 1.

C. Coipopätys Mass. Tav. IV, Fig. 3, VIII, Fig. 3.

Sphaenophora crassa Mass. Tav. III, Fig. 2, VII, Fig. 1.

S. gracilis Mass. Tav. I, Fig. 3, 4, VII, Fig. 2.

S. Ettlingshauseni Vis. Tav. IV, Fig. 4, VII, Fig. 3.

= *Flabellaria raphifolia* Ettgsh. Flor. del monte Promina. Taf. III, Fig. 4, S. 12.

S. lavisoides Mass. Tav. II, Fig. 2, III, Fig. 3, 4, VII, Fig. 4.

Auch das von Massalongo — Flor. foss. del monte Colle nella provincia Veronese. Venezia 1857, S. 13 — aufgestellte Genus Anlartrophyton zeigt in einzelnen Abbildungen, z. B. Tav. I, Fig. 2, recht grosse Aehnlichkeit mit dem Stamme gewisser Najadeen. Die Aehnlichkeit des auf Tav. V, Fig. 3, abgebildeten Stammes mit demjenigen unserer *Thalassocharis westfalica* aus den Bannbergen werden wir unten noch besonders hervorheben.

Aber nicht die tertiären Ablagerungen allein waren es, in welchen seither Reste von Najadeen aufgefunden wurden, auch die jüngeren Kreideschichten von Aachen und Maestricht, sowie diejenigen von Aix haben Najadeenreste geliefert. Debey²⁾ hat im Jahre 1848 eine „Uebersicht der urweltlichen Pflanzen des Kreidegebirges“ gegeben, worin er aus der Familie der Najadeen folgende Arten aufführt:

Zosterites Bronquiarti Ung. Chlor. prot.

= *Z. Orbigniana*, *Bellorissiana*, *longata* Brugt. In sandig-glaukonitischen Schichten der Insel Aix:

Zosterites vittata Debey. }

„ *multinervis* Debey. }

beide im Letten des Eisensandes von Aachen.

Thalassocharis Mülleri Debey. Grünsand von Vaels bei Aachen.

Derselbe Verfasser gab später in seinem „Beitrag zur fossilen Flora der holländischen Kreide“³⁾ folgende nähere Beschreibung seiner Gattung *Thalassocharis*:

„Eine neue, höchst ausgezeichnete Najadengattung ist der holländischen Kreide eigen. Es ist die Gattung *Thalassocharis* Debey. Die erste Art wurde durch Herrn Dr. J. Müller im Gyrolithen-Grünsand von Holset bei Vaels entdeckt. Sie zeichnet sich durch höchst merkwürdig gebildete, den ganzen

¹⁾ Extr. dalla Disp. III, P. III, Ser. III, degli Atti del' I R. Istituto Veneto di scienze lettere ed' arti.

²⁾ Verh. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande, 5. Jahrgang, S. 113.

³⁾ Verh. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, 8. Jahrgang, 1851, S. 568.

Stengel umfassende Blattscheiden aus und gehört zu den zierlichsten fossilen Pflanzenarten, die man kennt. Ich nannte die Art *Thalassocharis Müllerii* nach ihrem Entdecker. Von Herrn Bosquet erhielt ich im vorigen Jahre ein schwer zu enträthselndes Pflanzenpetrefact aus dem weissen Kreidemergel mit Feuerstein von Maestricht. Die Untersuchung der *Thalassocharis Müllerii* hat es möglich gemacht, auch dieses Petrefact zu enträthseln und ihm seine Stellung in der Gattung *Thalassocharis* anzuweisen. Es ist wahrscheinlich eine neue Art (*Th. Bosqueti Deb.*).“

„Die Kalkmergel von Rotschau und Kunraed enthalten ausserdem noch breite Najadeenblätter, welche entweder zu *Thalassocharis* oder *Zosterites* gehören.“

Eine genauere Diagnose der Gatt. *Thalassocharis* und obiger zwei Species ist seither durch Herrn Dr. Debey nicht veröffentlicht.

Im Jahre 1853 hat Herr F. A. W. Miquel — *De fossiele planten van het krijt in het hertogdom Limburg. Haarlem* — die aus den Feuerstein führenden Kreideschichten des Petersberges bei Maestricht stammende *Thalassocharis Bosqueti Deb.* auf Tab. 6, Fig. 1, 2, 3, abgebildet und beschrieben. Die von ihm gegebene Diagnose lautet:

Thalassocharis Bosqueti Deb. nms.

„Caulibus (compressis) cylindricis? densis, 2—5 mm. crassis, per 2—4 mm. intervalla transverse dissepimentosis, septis (vel cicatricibus?) nunc prominulis plerumque alternatim obliquis, articulis haud contractis longitrorse plicatis, plicis 8^{mis} vel 10^{mis} utplurimum quidquam convergentibus, prominulis, utrinque obtusis, in dissepimenta transversa haud continuis, —? foliis (intermixtis) paucis linearibus 2mm circiter latis, laevibus, enerviis.“

Nicht ganz ohne Bedenken folgt Miquel dem Vorgange von Debey, indem er diese Pflanzenreste den Najadeen zuweist, und kaum nicht umhin eine gewisse Aehnlichkeit mit Fucoiden, z. B. mit *Cystoseira* Arten, hervorzuheben. Das ganze Material, welches ihm zur Untersuchung vorgelegen hat, ist ein beschränktes und auch nicht gut erhaltenes; doch glaubt er, ausser der Hauptform noch zwei etwas abweichende Formen — *forma lata* und *forma breviarticulata* — unterscheiden zu müssen.

Sodann bespricht er noch ein an *Thalassocharis* erinnerndes Petrefact aus dem Kreidestein von Kunraed, und auch wir müssen zustimmen, dass seine Beschreibung recht wohl auf eine der Gattung *Thalassocharis* angehörende Pflanze passt.

Schliesslich hat Miquel eine neue Najadeengattung, von der indess bis jetzt nur die Blätter angefundene sind, unter dem Namen *Halocharis longifolia Mig.* aus dem Petersberge von Maestricht abgebildet und beschrieben (a. a. O. Tab. 5, Fig. 4—6).

In der Westfälischen Kreide haben sowohl die Baumberge und die Hügel von Haldem-Lentförde, als auch die tieferen Schichten des Daruper Berges eine grosse Anzahl von Abdrücken einer Pflanze geliefert, die man allein der Gattung *Thalassocharis Debey* einzureihen vermag. Glücklicherweise sind die westfälischen Exemplare besser erhalten, wie diejenigen der holländischen Kreide; auch Stengel mit Wurzeln und Blättern sind nicht ganz selten. Sie kommen, insbesondere bei Haldem, vielfach in Begleitung von Conifereuresten und dikotylen Laubholzblättern vor; allein ausser der gleichzeitigen Anwesenheit einer reichen Meeresfama spricht der Umstand, dass sich auf den Blättern unserer *Thalassocharis*

in ganz derselben Weise Colonien schmarotzender Bryozoen — z. B. solche der Gattung *Flustra* — finden, wie wir diese auf jetzt Lebenden Seegräsern anzutreffen gewohnt sind, dafür, dass die damit besetzten Organe längere Zeit im Salzwasser verweilt haben müssen. Unzweifelhaft geschah die Ablagerung der Haldener und Baumberger Schichten in einer nicht sehr tiefen Meeresbucht, welcher Wind und Bäche Laub- und Nadelholzreste höher gelegener Gegenden zuführten.

Gatt. *Thalassocharis*. Debey.

Radicibus praelongis flexuosis ramosis, saepe oppositis. Truncis cylindricis praelongis validis, ramosis aut furcatis, annulatis; internodiis aequilongis longitudinaliter costatis, costis prominulis brevibus. Foliis binis linearibus longis (altero cum basi vaginante?) uninerviis (?); foliorum delapsorum basibus dilaceratis et in fila setiformia, vasorum fascicula, solutis. Cfr. Taf. 26, Fig. 30). Plantae marinae, foliis interdum Bryozois adpersis.

Anfangs waren wir zweifelhaft, ob die westfälische Kreide ein oder zwei Arten der Gattung *Thalassocharis* beherberge. Die meisten Exemplare aus den Baumbergen zeigen eine so bedeutende Entwicklung des Stammes und der Wurzeln, wie solche an den Exemplaren von Haldem seltener vorkommt; allein auch aus den Baumbergen und zwar in nächster Nähe jener colossalen Stücke finden sich Bruchstücke kleinerer Stämme, die sich von denen aus der Gegend von Haldem durchaus nicht unterscheiden. Umgekehrt hat Haldem Stämme, allerdings nur kurze Bruchstücke derselben, geliefert, die denselben Durchmesser besitzen, wie jene aus den Baumbergen. Auch die Wurzelgebilde beider Localitäten weichen nicht wesentlich von einander ab. Aus diesem Grunde haben wir nur eine Species aufgestellt. Ob dieselbe mit einer der Debey'schen Arten identisch ist, kann nur eine Vergleichung der Originale entscheiden, welche auszuführen wir augenblicklich nicht in der Lage sind.

Thalassocharis westfalica Hos. & v. d. Marck.

Truncis ramosis aut furcatis 0,5—2,0 cm. latis, prominentiis horizontalibus, cicatricibus foliorum delapsorum articulatibus, quorum prominentium bina stria transversali conjuncta sunt; internodiis trunci diametro aut brevioribus aut vix aequantibus in medio paulum constrictis, costis 5—12 longitudinalibus brevibusque arcuatum positis (squamulis intravaginalibus?), perductis. Quodvis internodium aut unum arcum aut duo arcus costarum longitudinalium continet. Ramis basi angustioribus.

Taf. 26, Fig. 25—28, 30—34. Taf. 27, Fig. 29, 35—39. Taf. 28, Fig. 40—42.

Die Baumberge und der zwischen Münster und Coesfeld liegende Daruper Berg haben, wie schon erwähnt, die grössten Exemplare der *Thalassocharis westfalica* geliefert. Auf Taf. 26, Fig. 25, haben wir die Abbildung eines in den Steinbrüchen von Havixbeck gefundenen Stammes gegeben, welcher eine Länge von 36 cm. und eine Dicke von 14—16 mm. besitzt. Ein kleineres davon abgebrochenes Stück — Fig. 26 — ist noch weitere 4 cm. lang. Die Oberfläche ist meist undeutlich erhalten, nur an wenigen Stellen bemerkt man die für die Gattung *Thalassocharis* bezeichnenden horizontalen Querringe, so wie die diagonalen Verbindungslinien und Andeutungen von Längsrippen, die wir weiter unten bei der Beschreibung besser erhaltener Exemplare näher besprechen werden.

Auch kleine Ansätze und Bruchstücke von Wurzeln sind bemerkbar. Wie wir schon oben andeuteten, hat dieser Abdruck in seinem weniger gut erhaltenen Theile eine gewisse Aehnlichkeit mit der von Massalongo — a. a. O. Tav. V., Fig. 2 — gegebenen Abbildung eines Stammes von *Aldar-throphyton formosum* Mass. Allerdings fehlen dem letzteren die so charakteristischen Diagonalen und die Längsrippen. Dennoch haben wir nicht unterlassen wollen, die Aehnlichkeit wenigstens anzudeuten.

Aus den Steinbrüchen des Daruper Berges liegen uns mehrere ältere Stammstücke vor, von denen wir drei auf Taf. 26, unter Fig. 27, 28 und Taf. 27, Fig. 29 abgebildet haben.

Fig. 27 stellt ein solches Stück von 21,5 cm. Länge und 10—13 mm. Dicke vor. Der ganze Stamm lässt die horizontalen und schrägen Querlinien, so wie hin und wieder Theile der Längsrippen erkennen. Ausserdem bemerkt man schmalere Anhänge, die die erwähnte Ornamentik nicht zeigen und die wir deshalb für Wurzelgebilde halten. Sie sind bis zu einer Länge von 10 cm. erhalten, 4—7 mm. dick, meist bogenförmig gekrümmt, vorherrschend gegenständig und an ihrem Ende oft gabelförmig getheilt.

In Fig. 28 haben wir ein 33cm. lauges, bis 15 mm. dickes Stammstück wieder gegeben, an welchem man, besonders an seinem oberen Ende, schräge Querlinien und kurze Andeutungen der Längsrippen wahrnimmt. Am obersten Ende des Stammes bemerkt man eine feine Längsstreifung, die hervorzutreten pflegt, wenn der Stamm seine äusserste Oberfläche verloren hat. Die linke Seite des Stammes ist mit vielen bis 6 mm. starken, hin- und hergebogenen, oft verästelten Wurzeln versehen, während man an der rechten, allerdings viel mangelhafter erhaltenen Seite nur die Reste zweier Wurzeln erkennt, von denen die eine in einer Länge von 19 cm. zu verfolgen ist. Eine so deutlich gegenständige Stellung, wie bei der in Fig. 27 dargestellten, ist hier nicht vorhanden.

Fig. 29 stellt die Bruchstücke dreier Stämme dar, von denen man bei a. die schrägen Querlinien und an einer Stelle auch schwache Andeutungen der Längsrippen erkennt. Alle drei Stämme sind in ihren oberen Theilen mit glatten, flachen und ungestreiften Organen b. besetzt, die wir für Blätter ansehen. Dieselben entspringen zu je zweien aus einem Punkte, sind 6—7 mm. breit und bis zu einer Länge von 6 cm. erhalten. Das rechte Blatt des mittleren Stammes lässt bei c. eine Colonie parasitischer Bryozoen erkennen.

Der obere Theil der Abbildung d. gehört den unteren Stämmen nicht an; er liegt ca 4 mm. tiefer im Gestein und dürfte ein mit Wurzeln versehenes unteres Stammstück eines vierten Exemplares darstellen.

Aber nicht ältere und dickere Stammstücke allein hat der Daruper Berg geliefert; auf Taf. 26, Fig. 30 geben wir ein mehrfach verästelttes Stämmchen, dessen Zweige nur 5 mm. dick sind und eine Eigentümlichkeit besitzen, worauf wir weiter unten nochmals zurückkommen werden. Die abgehenden Aeste sind nämlich an ihrer Basis weniger stark, wie in ihrem weiteren Verlaufe. Horizontale und schräge Querlinien, so wie Längsrippen sind deutlich vorhanden. Die Enden dieser Zweige tragen eigenthümliche Faserbündel, die man vielleicht mit dem gefaserten Blattbasen der lebenden *Posidonia oceanica* L. (Aschersous Hasenpfote) vergleichen könnte. Auf derselben Steinplatte liegt auch der Abdruck des oben erwähnten *Chondrites intricatus* Sterubg.

Sämmtliche aus dem Daruper Berge und den Baumbergen angeführten Exemplare befinden sich in der Sammlung der Königl. Akademie zu Münster.

Die am vollkommensten erhaltenen Exemplare unserer Najadeen hat unstreitig die Hügelgruppe von Haldern geliefert; nur hinsichtlich der Länge des Stammes und der Entwicklung der Wurzelgebilde werden sie von den bereits angeführten übertroffen. Jedenfalls stammen die am deutlichsten gezeichneten Stämme und die am besten erhaltenen Blätter von Haldern.

Beginnen wir die Beschreibung dieser Exemplare mit den Wurzelgebilden.

Fig. 31 stellt die Abbildung eines dem Königl. Museum der Universität zu München gehörenden Petrefacts dar, welches folgende Bezeichnung trägt:

Chondrites subverticillatus Presl. Orig.-Exempl. zu Sternbergs Fl. der Vorwelt. Taf. 28, Fig. 1.

Schon Schenk ¹⁾ bemerkt hierzu, dass nach den im paläontologischen Museum zu München befindlichen Originalen hier das Rhizom einer Monocotyle vorliege, wie solches auch v. Ettingshausen richtig vermuthet habe. Wir theilen diese Ansicht und glauben, gestützt auf die Uebereinstimmung mit Exemplaren von Darup, dass die in Rede stehenden Reste als untere Stammtheile und Wurzelgebilde unserer *Thalassocharis westfalica* anzusehen sein dürften.

Die vielfach verästelten und hin und her gewundenen Wurzeln erreichen eine Dicke bis zu 4 mm. Der obere Stammtheil ist seiner äussersten Oberfläche beraubt und zeigt jene eigenthümliche Längsstreifung, die wir bei Beschreibung der Exemplare aus den Bambergern bereits erwähnt haben. Diese Streifen stehen hier in einer Entfernung von 0,5—0,3 mm. Am untern Theile des Stammes sind einige undeutliche Querlinien vorhanden.

Fig. 32 stellt ein Stammstück mit je zwei gegenüberstehenden Wurzeln dar. Der Stamm selbst zeigt schräge Querstreifen und deutliche Längsrippen.

Das Original befindet sich in der Sammlung der Königl. Geol. Landesanstalt zu Berlin.

Ueber die Structur des Stammes geben die in Fig. 33—37 abgebildeten Exemplaren die beste Auskunft, von denen die drei ersten dem Museum der Königl. Universität zu München, die übrigen dem Museum der Königl. Universität zu Berlin angehören.

Fig. 33 u. 34 stellen kleine, aber ausserordentlich gut erhaltene Stammstücke dar. An jedem derselben sieht man von dem Hauptstamme einen Seitenast bogenförmig abgehen, dessen Basis in gewohnter Weise eine geringere Dicke zeigt, wie der obere Theil desselben. Noch weit auffallender ist dieses Verhalten an dem in Fig. 36 dargestellten Stammstücke, dessen Ast an der Basis nur 5 mm. und im weiteren Verlauf 15 mm. dick ist. Die Aeste in Fig. 33, 34 sind 1 cm. dick und in Entfernungen von 5—6 mm. mit dicken, horizontalen Querringen versehen, die an der Peripherie des Stammes scharf hervortreten, während der Durchmesser des zwischen je zwei Ringen liegenden Theiles um 2 mm. geringer ist. Diese horizontalen Querringe sind durch schräge von oben rechts nach unten links laufende Diagonalen verbunden. Die Diagonalen, welche in ihrer Mitte am stärksten sind, verlaufen meist nicht ganz gerade,

¹⁾ Fossile Pflanzen der Wernsdorfer Schichten. Pal. Bd. 19, S. 24.

sondern erscheinen leicht gebogen und tragen auf ihrer convexen Seite bis zu 10 ziemlich dicke, häufig auch ein wenig schräg aufgestellte Längsrippen, die jedoch die darüber befindlichen Querringe nicht vollständig erreichen.

In Fig. 34 sieht man in a ein Stück des Hauptstammes mit den seitlich hervortretenden Querringen und den Einschnürungen der Internodien. Der Haupttheil des Stammes — b — ist jedoch seiner oberflächlichen Decke beraubt und lässt ebenfalls jene bemerkenswerthe Längsstreifung erkennen, die wir schon öfter erwähnt haben.

Einigermassen abweichend ist die Stammornamentik in Fig. 35. Der fast 2 cm. dicke Stamm zeigt etwas schräg gestellte — den horizontalen früherer Zeichnungen entsprechende — Querringe a a, welche durch convexe Diagonalen — c c — verbunden sind. Diese Diagonalen tragen kurze Längsrippen und ihre Enden sind ausserdem verbunden durch feine, viel weniger gebogene, Sehnen, sodass in ihrer Mitte zwischen Sehne und dem Theile des Bogens, der die Längsrippen trägt, noch ein 2 mm. breiter Zwischenraum bleibt. Auch in dem unteren Theile des Internodiums sieht man noch eine zweite, allerdings schwächere, Leiste mit Andeutungen von Längsrippen.

Diese Ornamentik wiederholt sich in Fig. 36 und ist auch, wiewohl nicht so deutlich, in Fig. 37, wieder zu erkennen.

Versuchen wir nach dieser Beschreibung die Ornamentik des Stammes zu deuten, so würden die horizontalen oder fast horizontalen Querringe kaum anders als die Stellen früherer Blattinsertionen aufzufassen sein. Alle uns vorliegenden Exemplare stellen nur den halben Holldruck eines Stammstückes dar und lassen es somit unentschieden, ob diese Querlinien wirklich als ganz geschlossene Ringe um den Stamm laufen, oder nur die halbe Dicke desselben umschliessen. Wir möchten uns für die erstere Annahme entscheiden. Ob ferner die je zwei dieser Querringe verbindenden schrägen Diagonalen ebenfalls Insertionsstellen früherer Blätter bezeichnen, wagen wir endgültig nicht zu behaupten, wenngleich wir uns dieser Annahme gegenüber eher zustimmend, als ablehnend verhalten möchten, da ihre Gestalt kaum von jener der horizontalen Ringe abweicht. — Am schwierigsten zu deuten sind die Längsrippen, welche am deutlichsten auf dem sanft geschwungenen Bogen oberhalb der schrägen Diagonale stehen, nie völlig den darüber befindlichen Querring erreichen, aber oft recht kräftig ausgeprägt sind. Ihre Zahl ist mit Sicherheit nicht festzustellen; am häufigsten zählt man ihrer bei kräftigen Stämmen 10, bei schwächeren 5—6. Als wir E. Bornet „Recherches sur le *Phucagrostis major* Cav.“¹⁾ lasen und Pl. V. Fig. 4, 5, 6 die Anordnung der auf den Insertionsstellen der Blätter in zwei Gruppen zu je 5 stehenden squamulae intravaginales sahen, waren wir von der Aehnlichkeit derselben mit unsern Längsrippen in hohem Grade überrascht; allein diese kleinen, zungenförmigen Schuppen sind so zarter Natur, dass dieselben unmöglich die oft derben Riefen auf unseren Petrefakten hervorgebracht haben können. Sie bestehen kaum zwei Jahre und hinterlassen bei ihrem Verschwinden kleine schwarze Punkte. Dennoch müssen wir die grosse Aehnlichkeit hier betonen; waren doch überhaupt unsere cretaceischen Vorfahren der Seegräser, namentlich in ihren Stamm- und Wurzelgebilden, den jetzigen Verwandten gegenüber von ungewöhnlicher Entwickelung, so

¹⁾ Annal. des sciences nat. V. Ser. Tom. I. Paris 1864 Pag. 5.

dass es nicht ganz unwahrscheinlich ist, dass auch ihre squamulae intravaginales eine derbere Struktur besessen haben.

Die Blätter sind bei weitem weniger gut erhalten, als der Stamm. Fig. 38—42 zeigen beblätterte Theile des Stammes; doch ist bis jetzt ein vollständig erhaltenes Blatt, insbesondere eine Blattspitze, noch nicht aufgefunden.

Die Blätter sind lineal und von erheblicher Länge, da ihre Bruchstücke bis zu 7 cm. messen. Ihre Breite beträgt gegen 4 mm. Sie entspringen dem Stamme paarweise, wie solches die Fig. 39, 40, 41, 42 erkennen lassen, und besitzen häufig eine bogenförmige Krümmung. In Fig. 40 erscheint die Basis des einen Blattes scheidentförmig verbreitert, auch gewahrt man dort eine Querlinie, die eine Artikulation andeuten dürfte. Dieselbe Andeutung beobachtet man in Fig. 39. In Fig. 41 erkennt man auf einem Blatte bei a einen kräftig hervortretenden Mittelnerv. Leider ist dieses interessante, der früheren Witte'schen Sammlung angehörende Exemplar durch zu starkes Abschaben erheblich beschädigt.

Das Original zu Fig. 38 befindet sich in der Sammlung der Königl. Akademie zu Münster, die zu Fig. 39 und 40 in derjenigen der Königl. Universität zu München, dasjenige zu Fig. 41 in der Königl. Universitätsammlung zu Göttingen; Fig. 42 in der Privatsammlung v. d. Marek.

Wenn man nach dem Vorhergehenden die Zugehörigkeit unserer Pflanze zur Gruppe der Seegräser wohl nicht zu bezweifeln ist, so steht sie doch keiner der bis jetzt bekannten Gattungen ihrer lebenden Verwandten so nahe, dass sie ihr zugerechnet werden könnte. Keine derselben besitzt so kräftige Stämme und so starke Wurzeln; selbst nicht die Gattung *Posidonia*, die wohl die stärksten und längsten im Schlamme wurzelnden Stämme hat und deren Blattnarben in gleichen, wenn auch kürzeren Zwischenräumen stehen. *Phaeogrostis major* Cav. (*Cymodocea nodosa* (Ueriv.) Aschers. zeigt einen ähmlich gebauten, wenn auch viel zarteren Stamm; allein die Internodien sind hier sehr ungleich, indem zahlreiche kürzere mit weniger längeren wechseln. Die Blätter dürften indess eine Vergleichung gestatten. Leider besitzen wir von unserer Pflanze bis heute weder Blüthen noch Früchte, von denen vielleicht die letzteren eine Vergleichung mit den Gattungen lebender Seegräser erleichtern dürften.

Somit rechtfertigt sich der Vorgang von Debey, nach welchem unsere Reste einer eigenen Gattung zugewiesen wurden.

Wir können es nicht unterlassen bei dieser Gelegenheit dem Herrn Prof. Dr. P. Ascherson in Berlin, dem bewährten Kenner der lebenden Seegräser, für seine freundliche Unterstützung und Mittheilung neuerer Literatur, so wie den Herren Dr. P. Mayer und Dr. P. Falkenberg, derzeit an der zoologischen Station in Neapel, für die Beschaffung lebender Exemplare der *Posidonia oceanica* D. C. und *Cymodocea nodosa* (Ueriv.) Aschers. unsern verbindlichsten Dank anzusprechen.

Dicotyledones.

APETALAE.

Ord. Iteioideae.

Fam. Salicineae.

Gatt. Populus. L.

Populus tremulaeformis Hos. & v. d. Marek.

Taf. 28, Fig. 43, 44. (45)?

Foliis petiolatis, subtriangulari-ovatis, basi subcordatis, apice acuminatis, margine denticulatis aut dentato-repandis, palmatinerviis. Nervis primariis 5.

Die abgebildeten Blattfragmente sind die einzigen, welche wir von dieser Art von Blättern erhalten haben und leider so mangelhaft, dass eine sichere Bestimmung derselben nicht möglich ist.

Das Blatt Fig. 43 weicht schon in der Form von allen übrigen bei Haldem gefundenen Blättern erheblich ab, indem es gerundet dreieckig ist. Der Blattrand, der nur an einer kleinen Stelle deutlich erhalten ist, zeigt eine schwache Zähnelung. Ob dieselbe, wie es den Anschein hat, nach der Basis hin gröber wird, lässt sich mit Sicherheit nicht feststellen. Von Nerven bemerkt man einen kräftigen Mittelnerv und 2 gemeinsam an der Basis entspringende ein wenig gekrümmte Seitennerven, ausserdem aber noch Spuren von sehr feinen tiefer liegenden Nerven. Von Secundärnerven sieht man nur schwache Spuren in der oberen Blatthälfte; der einzige deutlich wahrnehmbare ist nicht den unteren Nerven parallel, sondern geht unter einem etwas stumpfern Winkel (40—45° gegen 30—35°) vom Hauptnerven ab. Tertiärnerven sind nicht erkennbar. Offenbar steht dieses Blatt, was sowohl die Form, als auch die Nervatur betrifft, einigen fossilen Pflanzen der Gattung *Populus* am nächsten, und ist namentlich *Pop. crenata* Ung., Foss. Flora von Sotzka, S. 30, Taf. 15, Fig. 3—5, sowie die vielgestaltige *Pop. mutabilis* Heer Flor. tert. Hely. Bd. 2, Taf. 60, Fig. 11, S. 19, Taf. 62—63 — mit welcher Heer die *Populus crenata* Ung. vereinigt — zur Vergleichung heranzuziehen. Von lebenden Arten haben auch einzelne Formen der *Pop. tremula* L. Aehnlichkeit mit dem vorliegenden Blatte.

Fig. 44 hat annähernd dieselbe Form und auch die wenigen erkennbaren Nerven sind auf gleiche Weise, wie bei Fig. 43 vertheilt. Es unterscheidet sich nur durch die viel gröberen Buchten des Randes, die jedoch für sich allein die Aufstellung einer neuen Species wohl kaum begründen können, da erfahrungsgemäss bei den Pappeln eine grosse Mannigfaltigkeit in der Bezeichnung des Randes bei ein und derselben Species herrscht. Grösseres Bedenken in Betreff der Zusammengehörigkeit beider Blätter entsteht wohl dadurch, dass diesem Blatte nicht nur der für Pappeln so charakteristische Blattstiel fehlt, sondern auch im Gestein die Spur desselben sich nicht wahrnehmen lässt. Spätere Funde müssen entscheiden, ob ein Blattstiel vorhanden war, oder nicht.

Fundort: Die Hügelgruppe von Haldem.

Beide Originale befinden sich im Museum der Universität München.

Unter Fig. 45 geben wir noch die Abbildung eines dritten Blättchens von demselben Fundort, welches sich in der Sammlung des Herrn Debey in Aachen befindet. Auch hier entspringen an der Basis neben dem Mittelnerv 2 ziemlich starke Nerven und weiter aufwärts finden sich einige Secundärnerven gerade so, wie bei den vorigen. Der obere Theil des Blattes ist hinsichtlich des Randes entschieden dem von Fig. 44 ähnlich: die Basis erscheint dagegen anders, doch ist der untere Theil des Blattrandes umgeschlagen, so dass die Abbildung die Gestalt des Blattes nicht richtig geben kann und sich auch nicht erkennen lässt, ob die untern feinen Basalamerven vorhanden waren oder nicht.

Erwähnen müssen wir endlich noch, dass Ettingshausen in der fossilen Flora von Bilin — Denkschr. der Königl. Akad. der Wissensch. 1868, Taf. 39, Fig. 20, 1869, S. 4 — aus der Fam. der Hamameliden eine *Parrotia pseudopopulus* abbildet und beschreibt, welche mit unsern Blättern in der Zahl und Vertheilung der Secundärnerven, so wie auch in der Bezeichnung des Randes ziemlich übereinstimmt, sich jedoch durch die Form der Basis von denselben unterscheidet.

Ord. Amentaceae.

Fam. Myricaceae.

Gatt. Myrica L.

Bekanntlich finden sich in den älteren Tertiärbildungen eine Reihe von Blattformen, welche sich sowohl in der Gestalt, als auch in der Nervation einerseits an die Myricaceen anschliessen, anderseits aber auch eine so grosse Aehnlichkeit mit mehreren Proteaceen zeigen, dass es ungewiss ist, welcher Familie sie zuzurechnen sind. Es sind dies die Formen, welche als *Dryandroides* (*Myrica*, *Baudsia*) *Ungeri*, *lygatum*, *banksiaefolia*, *hakeaefolia*, *acuminata*, *laevigata* u. s. w. von verschiedenen Autoren beschrieben und abgebildet sind. Mehrere von diesen sind von Unger zuerst zur Gattg. *Myrica* oder nahestehenden Gattungen (*Comptonia*, *Quercus*) gebracht; Ettingshausen rechnete sie dagegen zu den Proteaceen, welcher Ansicht später auch Unger und namentlich Heer in der Flor. tert. Helv. beigetreten sind. Saporta aber, dem besser erhaltene Exemplare zu Gebote standen und der neben den Blättern Früchte fand, welche unzweifelhaft zu den Myricaceen gehörten, stellte die oben genannten und ähnliche Formen entweder direct zu der Gatt. *Myrica* oder zu *Myricophyllum*, einer Zwischengattung, von der er es ungewiss liess, ob sie zu den Myricaceen oder Proteaceen zu rechnen sei. (Sap. Étud. u. s. w. Ann. d. sc. nat. Bot. Bd. 17 1862, Bd. 19 1863.) Sich beziehend auf die Beobachtungen Debey's, dass in der Aachener Kreide vorwiegend Proteaceen und untergeordnet Myricaceen auftreten, neigt er später der Ansicht zu, dass den beiden Familien vielleicht eine gemeinschaftliche Stammform zukomme, oder doch eine nähere Verwandtschaft zwischen ihnen bestanden habe, so dass zuerst in der obern Kreide die Proteaceen herrschten, diese aber später zurücktraten und durch die Myricaceen ersetzt wurden, welche letztere aber zuerst in Formen auftraten, die sich den Proteaceen anschlossen.

Vergl. Sap. Étud. u. s. w. Ann. d. sc. nat. Bot. Bd. 3, 1865, S. 98, Bd. 4, 1865, S. 92 und Schimper Pal. veg. Bd. 2, S. 534.

Nachdem nun auch Heer bei *Myrica* (*Dryandroides*) *acuminata* Früchte gefunden hatte, die ganz den Character der Myricaceen an sich trugen, entschied er sich ebenfalls dafür, dass nicht nur die genannten, sondern auch andere ihnen nahe stehenden Formen zu den Myricaceen gerechnet werden

müssten, Heer flor. arct. Miocene Flora von Nordgrönland S. 102, welcher Ansicht indess Etttingshausen (Flora von Sagor. Abh. der Wiener Akad. 1872, S. 199) nicht beizutreten vermag.

Schimper (Pal. vég. Bd. 2, S. 532) schliesst sich ganz der Ansicht von Saporta und Heer an, und bringt alle diese Formen zu *Myrica*. Für eine Reihe von andern Blattformen, die er vorläufig noch zu den Proteaceen stellt, lässt er es aber zweifelhaft, ob sie hierhin gehören oder zu den Myricaceen. Ueberhaupt aber glaubt er, dass das Auftreten der eigentlich australischen Formen der Proteaceen im älteren Tertiär von Europa sehr ungewiss, mindestens aber sehr überschätzt sei. Auch er hält es für mehr als wahrscheinlich, dass im ältern Tertiär eine Reihe von Formen der Myricaceen auftreten, von denen einige schon unzweifelhaft den jetzigen Myricaceen sich anschliessen, während andere Zwischenformen bilden zwischen den Myricaceen und Proteaceen.

Was nun die obere Kreideformation in Westfalen betrifft, so ist es eigenthümlich, dass in den Ablagerungen im Innern des Beckens, weder bei Legden noch in den Baumbergen und bei Sendenhorst bis jetzt sich noch keine Spur von hierhin gehörigen Blättern gefunden hat; auch in den sehr zahlreichen Bruchstücken, die von Legden vorliegen, fehlen dieselben vollständig. Dagegen finden sich unter den Abdrücken, die uns von Haldem gekommen sind, über 30 Blattreste, welche nach unserer Ansicht unbedingt einer der beiden Familien angehören, und zwar stehen dieselben, wenn irgend welchen, gerade einigen der oben genannten Arten, die jetzt zu den Myricaceen gerechnet werden, am nächsten. Anderseits erinnern sie aber durch die bei mehreren unzweifelhaft lederartige Beschaffenheit des Blattes, durch den sehr starken und bis zur Spitze hin nur wenig abnehmenden Mittelnerv, durch die zahlreichen feinen und im Anfange stets gerade verlaufenden Secundärnerven — welche bei den Myricaceen doch meist etwas geschlängelt erscheinen — so sehr an die Proteaceen, dass wir sie deswegen vielmehr zu diesen rechnen würden. Da sie auch im Uebrigen manches Eigenthümliche zeigen, so würde es sich wohl empfehlen, sie vorläufig zu einer besondern Gattung zu vereinigen. Leider sind aber unsere Exemplare mehr oder weniger zerstört, ein vollständiges Blatt liegt nicht vor, nur Bruchstücke, denen bald die Spitze, bald die Basis oder auch beide fehlen, so dass es immerhin zweifelhaft bleibt, ob z. B. die Blattspitzen, die wir mit andern Resten zu derselben Art rechnen, auch wirklich mit diesen zusammen gehören. Ausserdem ist, wie wir schon erwähnen mussten, das Gestein der Erhaltung des Blattnetzes nicht günstig, namentlich machen die zahlreichen Kieselnadeln und deren Abdrücke das Netzwerk unkenntlich, so dass wir nicht einmal die sehr feinen Secundärnerven mit Sicherheit bis zu ihrer Endigung verfolgen können. Eine vollständige Charakteristik der Gattung kann daher nicht gegeben werden, und wenn nicht besser erhaltene Reste gefunden werden, so können sich die hiesigen Reste nur dann mit grösserer Sicherheit bestimmen lassen, wenn die ungleich besser erhaltenen Dicotyledonen der Aachener Kreide bestimmt sind. Wir können uns daher auch dem von anderer Seite ausgesprochenen Wunsche, dass dies möglichst bald geschehen möge, nur anschliessen.

Da die meisten unserer Exemplare, wie oben ausgeführt, eine entschiedene Verwandtschaft mit den Proteaceen zeigen, so ziehen wir vor, sie bei diesen und zwar unter dem Namen „*Dryandroides*“ zu beschreiben, und nur diejenigen hier aufzuführen, welche von letzteren abweichen und sich den Myricaceen am nächsten anschliessen.

Myrica primaeva. Hos. & v. d. Marek. 

Taf. 28, Fig. 46.

Foliis lanceolatis, basi angustatis margine inferne sinuatis, superne remote sinuato-dentatis. Nervo primario valido, secundariis plurimis irregulariter dispositis, curvatis, simplicibus vel ramoso-anastomosantibus. Nervis tertiariis transversis.

Von diesem Blatte liegt uns das einzige unvollständige Exemplar vor, welches in Fig. 46. abgebildet ist. In der Form des Blattes, der Zähnelung des Randes, der Vertheilung und Verästelung der Secundärnerven schliesst es sich an *Myrica apiculata* Sap. flore de Sézanne, S. 342 Taf. 4, Fig. 5 an, und ebenso an die lebende *Myr. cerifera* L., mit welcher Saporita die *Myrica apiculata* vergleicht. Es unterscheidet sich aber von diesen dadurch, dass die Secundärnerven viel kräftiger ausgebildet sind, unter einem spitzen Winkel vom Hauptnerv entspringen, und im Allgemeinen auf längere Erstreckung, dem Rande fast parallel, steiler aufwärts verlaufen.

Allerdings weicht in diesen Punkten das vorliegende Blatt mehr oder weniger von allen Blättern der Gattung *Myrica* ab, die wir zu vergleichen Gelegenheit hatten, so dass es einigermassen zweifelhaft erscheinen könnte, ob dasselbe mit Recht zu dieser Gattung zu rechnen sei. Da es jedoch im Uebrigen den Charakter der Blätter dieser Gattung durchaus an sich trägt, so haben wir kein Bedenken getragen, es hierhin zu stellen.

Das Original befindet sich im Museum der Universität Göttingen.

Myrica leiophylla Hos. & v. d. Marek.

Taf. 28, Fig. 47.

Foliis coriaceis, lineari-lanceolatis basi angustatis integris, apice irregulariter serratis; nervo medio gracili; nervis secundariis tenuissimis, vix conspicuis.

Dass dieses Blatt zu den Myricaceen oder Proteaceen gehört, unterliegt wohl keinem Zweifel. Aehnliche Formen sind: *Myr. sinuata* Sap., *Myr. arguta* Sap., welche Saporita Étud. Annal. d. sc. nat. 1862, Botan. Bd. 17, S. 234, Taf. 6, Fig. 1, 3 aus dem Gyps von Aix beschreibt und abbildet, die sich fast nur durch die Beschaffenheit des Randes von dem vorliegenden Blatte unterscheiden. Saporita vergleicht dieselben mit *Myr. aethiopica* L., welche mit unserem Blatte zwar weniger in der Form, wohl aber in der Zähnelung des Randes übereinstimmt. Die Secundärnerven sind so fein, dass sich ihr Verlauf mit Sicherheit nicht vollständig verfolgen lässt. Soviel man mit Hilfe der Lupe und bei günstiger Beleuchtung erkennen kann, gehen dieselben unter einem ziemlich spitzen Winkel vom Hauptnerven ab, und man glaubt Spuren einer Verzweigung zu entdecken, welche einerseits an *Myr. Zachariensis* Sap. Étud. Annal. d. sc. nat. 1863 Bot. S. 47, Taf. 5, Fig. 1 erinnern, andererseits aber auch an manche *Lomatites*-Arten. Vergl. *Lomatites aqueusis* Sap. Étud. Ann. d. sc. nat. 1862, Bot. S. 252, Taf. 7, Fig. 10. *Lom. sinuatus* Sap. ibidem, Taf. 8, Fig. 2.

Fam. **Cupuliferae.**

Quercineae — Castanieae.

Quercus L. Dryophyllum Deb. Pasaniopsis Sap. & Mar.

Die Gattung *Dryophyllum* wurde vom Herrn Debey für einige Blätter der Aachener Kreideformation — *Dryoph. cretaceum Deb.*¹⁾ — welche gewissen indischen und mexikanischen Arten der Gattung *Quercus* nahe stehen, aufgestellt. Eine Diagnose der Gattung hat jedoch Herr Debey nicht veröffentlicht. Saporta nahm die Gattung an²⁾ und rechnete zu derselben

Phyllites Geinitzianus (Göpp.)³⁾ von Kieslingswalde.

Castanea Hansmanni DuRoi.⁴⁾ von Blankenburg,

ferner:

Dryoph. westfalica Sap.⁵⁾ von Haldem, welche er zwar mit *Dryoph. cretaceum Deb.* aber auch in Bezug auf ihre Gestalt und Zähnelung mit *Abnus glutinosa L.* und *incana L.* sowie mit *Hamamelideen* (*Ham. virginica* und *Parrotia persica*) vergleicht, später sogar⁶⁾ direct den *Hamamelideen* als *Ham. westfalica* zurechnet.

Später fügt er noch hinzu⁷⁾:

Dryoph. subcretaceum Sap. von Sézanne.

Dryoph. lineare Sap. ebendaher.

In dem „Prodrome d'une flore fossile des travertins anciens de Sézanne“ gibt Saporta folgende Charakteristik der Gattung:

Folia lanceolata, oblonga vel oblonge-linearia, saepius dentata, rarius integra, penninervia. Nervi secundarii in foliis dentatis suboppositi, numerosi paralleli plus minusve curvati scensque marginem fureati, in foliis autem integris curvato-anastomosati. Nervi tertiarü transversim decurrentes simplices vel fureati venulis sensu contrario emissis religati.

Von Sézanne werden vier Arten beschrieben, die beiden oben genannten

Dryoph. subcretaceum Sap. ähnlich *Phyll. Geinitzianus* Göpp.

Dryoph. lineare Sap. (*Myrica Spec. Wat.*)⁸⁾

und

Dryoph. palaeo-castanea Sap. (*Castanea Sezannensis* Wat.).

Dryoph. integrum Sap. (*Anglans depertita* Wat.).

In dem „Essai etc.“ gehen die Verfasser genauer auf die Begründung und Stellung der Gattung ein. Sie vergleichen die zu ihr gehörigen Blätter von Gelinden einerseits mit der Gattung *Castanopsis*,

¹⁾ G. de Saporta & Marion Essai sur l'état . . . de Gelinden Taf. 5, Fig. 4, 5, 6.

²⁾ Annal. d. sc. nat. Botanique 1865, S. 27, 31.

³⁾ Nov. acta n. s. w. Vol. 22, S. 131, Taf. 37, Fig. 5, 6, 7.

⁴⁾ Palaeontographica Bd. 4, S. 181, Taf. 34, Fig. 1.

⁵⁾ Bull. de la soc. géologique tom. 24, S. 11.

⁶⁾ Sap. & Mar. Essai. . . S. 25.

⁷⁾ Annal. d. sc. nat. Bot. 1865, S. 46.

⁸⁾ Watelet. Plant. foss. du bassin de Paris. Paris 1866.

anderseits mit denjenigen asiatischen Eichen, welche der Gattung *Castanopsis* nahe stehen und in der Gattung *Quercus* die Sectionen *Pasania* Miq., *Cyclobalanus* Endl., *Chlamylobalanus* Endl. bilden. Da uns nur Blätter zu Gebote stehen, so übergehen wir dasjenige, was die Verfasser über die Blüthe resp. Früchte dieser Section anführen, und heben nur dasjenige hervor, was sich auf die Blätter resp. deren Nervation bezieht. Vergl. „Essai etc.“ S. 34.

La nervation varie très-peu d'une espèce à l'autre soit dans la disposition des nervures principales et dans la forme des feuilles, qui en est la conséquence, soit dans le réseau veineux. Les feuilles sont tantôt entières ou subdentées sinuées, tantôt régulièrement dentées, à dents simples, peu saillantes, pointues, égales, épineuses, ou d'autres fois semblables à des simples sinuosités. Les nervures secondaires sont généralement nombreuses, obliques, parallèles, simples, recourbées le long des bords dans les feuilles entières et reliées entre elles par des veines transverses, multipliées, courant à angle droit, simples ou bifurquées réunies par des veinules, qui s'étendent en sens inverse des premières, se divisent et s'anastomosent en un réseau très-fin. Dans les feuilles entières, qui sont les plus répandues, les nervures secondaires, toujours simples, comme nous venons de le dire, se replient le long de la marge et longent le bord plus ou moins avant de se réunir à la nervure suivante.

Dans les feuilles dentées, les nervures secondaires demeurent simples et parallèles entre elles, et chacune d'elles aboutit directement à une dent dans laquelle elle se termine, sans qu'il existe aucune dentelure de second ordre ni intermédiaire, sauf dans le cas fort rare, où la nervure secondaire se dédouble. Cependant il arrive fréquemment que, avant de se terminer, la nervure secondaire se bifurque de manière à faire pénétrer dans la dent la branche principale de cette bifurcation, tandis que l'autre branche se replie en avant, suit la marge de très-près et donne lieu à un arc sinueux, qui va ensuite se réunir à la nervure suivante. Cette disposition existe non seulement dans les *Castanopsis*, où elle est très-visible, mais aussi dans le *Quercus dealbata* Hook. et dans plusieurs chênes japonais, surtout dans les espèces, comme les *Quercus acuta* Thb., *argentata* Korth., *glauca* Thb., *salicina* Bl., dont les feuilles sont plutôt sinuées et polymorphes, que dentées d'une façon constante et régulière.⁴

Diese charakteristische Nervation verfolgen nun die Verfasser des Essai weiter rückwärts durch das Tertiär bis zur oberen Kreide. Sie findet sich bei *Q. mauritanica* Sap. & Mar. aus dem Pliocen von Oran⁵), dann aber bei *Phyll. (Quercus) furcinervis* Rossn. aus dem unteren Mioцен von Altsattel und der grossen Reihe von Formen, welche unter diesem Namen aus den verschiedenen Mioцен-Ablagerungen beschrieben werden.

Auch *Quercus lanceolata* Ung. und *Quercus drymeja* Ung. gehören wahrscheinlich ebenfalls zu demselben Typus. Endlich sind es ausschliesslich diese Formen, in welchen die ganze Gruppe der Quercineen sowohl im Eocän als auch in der oberen Kreide auftreten, so dass es also nahe liegt, sie als die prototypen Eichen, die den Stamm bilden, aus denen sich die Formen der höheren Schichten entwickelt haben, zu betrachten (Essai etc. S. 35).

Für *Quercus furcinervis* und den verwandten Formen des Mioцens ist es, nach der Meinung der Verfasser des Essai, wohl unzweifelhaft, dass sie zu den echten Eichen gehören, die sich an die Sectionen *Pasania*, *Cyclobalanus*, *Chlamylobalanus* anschliessen.

⁴) Sap. & Mar. Essai . . . S. 40, Taf. 5, Fig. 3.

Für die älteren Formen des Eocän und der oberen Kreide bleibt es aber ungewiss, in wie weit die einzelnen entweder zu *Castanopsis* oder zu den genannten Sectionen der Gattung *Quercus* gezogen werden müssen, oder ob sie vielleicht eine besondere Gruppe bilden. Deswegen bringen sie vorläufig diese Formen sämmtlich in eine Zwischengattung, wofür sie den von Debeey eingeführten Namen *Dryophyllum* gebrauchen, und deren Diagnose sie kurz mit folgenden Worten geben:

Feuilles tantôt entières, tantôt dentées, à nervures secondaires repliées le long des bords dans les feuilles entières. fourchues à leur extrémité supérieure dans celles, qui sont lobulées ou simplement sinuées. Ces nervures manifestent une tendance à se rejoindre; elles sont reliées entre elles par des veines transverses qui donnent lieu à un réseau veinéux pareil à celui des feuilles, que nous allons d'écrire; elles ont dû être congénères et leur caractère commun les range à côté des *Castanopsis* et des chênes asiatiques des sections mentionnées plus haut (Essai ect. S. 36).

Die vier Arten, welche alsdann von Gehliden aus dieser Gattung beschrieben werden, sind

Dryoph. Devalquei Sap. & Mar.

Dryoph. laevigata Sap. & Mar.

Dryoph. curticeolata Sap. & Mar. (*Myrica* sp. Wat.)

Dryoph. rittatum Sap. & Mar.

Blattformen, welche wegen ihrer charakteristischen Nervatur den oben genannten Sectionen der Gattung *Quercus* oder einer verwandten Gattung zugezählt werden müssen, bilden bei Weitem die Mehrzahl der Dicotyledonenblätter, welche in der westfälischen oberen Kreide und zwar nicht nur in den Mucronatenschichten von Haldem und der Baumberge, sondern auch in den Quadratenschichten von Legden gefunden werden. In Bezug auf letztere haben wir bereits früher bemerkt¹⁾, dass die meisten derselben sich in der Vertheilung und Verästelung der Secundärnerven an *Quercus furciureis* und verwandte Arten, wohin wir auch nach Weber's eigenem Vorgange *Quercus Göpperti* Web.²⁾ rechnen, anschliessen. Dasselbe gilt mit wenigen Ausnahmen, die jedoch fast nur solche Blätter betreffen, die wir mit einigem Zweifel zur Gattung *Quercus* ziehen, auch für die Blätter von Haldem und den Baumbergen. In einigen Punkten weichen jedoch die in unserer Kreideformation gefundenen Blätter fast durchweg von denjenigen ab, auf welche die Gattung *Dryophyllum* gegründet ist, und zwar sind:

- 1) die Mehrzahl unserer Blätter nicht lancettlich oder oblong, sondern oval, oft ziemlich breit und haben mitunter die grösste Breite im oberen Drittel;
- 2) die Secundärnerven sind weniger zahlreich, 10—12 auf jeder Seite; sie endigen selten deutlich in den Zähnen, und auch bei den gezähnten Blättern sind dieselben oft mehr oder weniger bogenförmig;
- 3) die Zähne selbst sind selten scharf und spitz, meist gerundet und oft auf undeutliche Ausbuchtungen reducirt.

Da aber alle diese Formen in der Nervatur übereinstimmen, so waren auch wir geneigt, die sämmtlichen *Quercus*-artigen Blätter nach dem Vorgange der Verfasser des Essai zu einer einzigen intermediären Gattung *Dryophyllum* zu vereinigen und nur die Gattungsdiagnose dahin zu erweitern, dass auch die oben genannten abweichenden Formen darin Platz gefunden hätten.

¹⁾ Hosiüs, Ueber einige Dicotyl. von Legden Pal. Bd. 17, S. 97.

²⁾ Weber, Tert. Flora der Nordd. Braunkohle Pal. Bd. 2, S. 171.

In ihrer neuesten Arbeit über die Flora von Gelinden¹⁾, die uns durch die Güte der Verfasser noch unmittelbar vor Schluss unserer Abhandlung zugekommen ist, haben die Herren Saporta und Marion ihre früher aufgestellte Ansicht in etwas modificirt. Sie glauben unter den dort auftretenden Cupuliferen bereits zwei Gruppen unterseheiden zu können und zwar:

1) **Quercineen**, zu denen sie alle diejenigen Blattformen rechnen, die echten Eichen anzugehören scheinen und die sie in die Sectionen bringen:

- a. *Cerris* mit den Arten
 - Q. Loozi* Sap. & Mar.
 - Q. arciloba* Sap. & Mar.
 - Q. dipodom* Sap. & Mar.
 - Q. odontophylla* Sap. & Mar.
- b. *Lepidobalanus* mit
 - Q. palaeodyps* Sap. & Mar.
- c. *Cyclobalanopsis* mit
 - Q. parceserrata* Sap. & Mar.

2) **Castanineen**.

- a. Gattung *Pasaniopsis* Sap. & Mar.:
 - „Folia integra vel obscure parceque sinuata, nervis secundariis secundum marginem curvato-ascendentibus.“

Aus dieser Gattung werden zwei Arten beschrieben:

- P. retinervis* Sap. & Mar.
- P. sinuatus* Sap. & Mar.

- b. Gattung *Dryophyllum* Deb.:

„Folia margine serrata, serraturis simplicibus acutis, limbo foliorum plus minusve elongato apiceque acuminato; nervis secundariis multiplicibus extremo apice furcatis ramulo principali in dentes pergentibus.“

Die hierhin gerechneten Arten sind die schon oben erwähnten *Dr. Deualquei* und *Dr. curticelese*.

Wie schon aus demjenigen, was vorhin über die Beschaffenheit der Quercus-artigen Blätter der westfälischen Kreide im Allgemeinen gesagt ist, hervorgeht, gibt es unter ihnen sowohl Formen, die an *Pasaniopsis*, als auch an *Dryophyllum* sens. str. erinnern. Diese sind aber durch Uebergänge derartig mit einander und den übrigen an *Quercus* sich anschließenden Formen verbunden, dass es kaum möglich ist, einzelne Arten bestimmt zu unterscheiden, geschweige denn, sie in verschiedene Gattungen zu bringen. Für die westfälische Kreide, die ja älter ist, als die Schichten von Gelinden, müssen wir die Ansicht fest halten, dass alle diese Blattformen eine einzige Gruppe prototypen Eichen bilden, aus denen sich erst in den folgenden Perioden die Gruppen der Quercineen und Castanineen und in ihnen die einzelnen Sectionen gesondert entwickelt haben.

¹⁾ Sap. & Mar. Revision

Da nun aber die Gattung *Dryophyllum* durch diese letzte Diagnose auf einen viel engeren Kreis von Formen eingeschränkt ist, so ziehen wir vor, um nicht neue Namen einzuführen, sie sämtlich unter *Quercus* vereinigt zu lassen.

Gattung *Quercus*.

1) *Quercus euryphylla* Hos. & v. d. Marck.

Taf. 28, Fig. 48, 49, 50. Taf. 29, Fig. 51.

Foliis late-ovatis, basi rotundatis vel subcordatis, apicem versus sinuato-dentatis vel repandis, basi integris. Nervis secundariis in utroque latere 10—12 subrectis parallelis simplicibus vel apice furcatis, interdum ramosis, dentes marginis aggrementibus, sub angulo 50—60° emissis. Nervis tertiariis transversis.

Die hierhin gehörigen Blätter, die leider sämtlich namentlich an der Spitze sehr zerstört sind, haben eine Länge von mindestens 12 cm. gehabt, während die grösste Breite, etwa auf ein Drittel der Länge, über 6 cm. betrug. Die Basis ist gerundet, vielleicht sogar etwas herzförmig; der Rand an der Basis ungeteilt, nach oben hin buchtig gezähnt. Die Secundärnerven, 10—12 auf jeder Seite, sind schwach gebogen und endigen meist gabelförmig in den Zählen; nur die untern, mit Ausschluss des tiefsten Paares, senden einige Seitenäste aus.

Am nächsten stehen diese Formen, namentlich die unter Fig. 48, 49, 50 abgebildeten, der *Querc. Wilmsii* Hos. von Legden — Pal. Bd. 17, S. 95, Taf. 12, Fig. 3—6 — die jedoch, wie alle Blätter von Legden, bedeutend grösser und kräftiger war, sich auch durch die Basis und den Verlauf der untern Secundärnerven von diesen Formen noch unterscheidet.

Offenbar steht ferner sehr nahe *Querc. diplodon* Sap. & Marck., namentlich die Formen, welche in der Révision de la flore de Gêlinden auf Taf. 6, Fig. 2, 4, 5, 6 abgebildet sind und die sich von den unserigen nur durch den geraden starren Verlauf der Secundärnerven und schärfere Bezaehlung auszeichnen. Auch Saporta und Marion machen bereits auf die grosse Aehnlichkeit aufmerksam, die zwischen *Q. Wilmsii* und *Q. diplodon* stattfindet, denn jedenfalls können sie nur die letztere Art im Auge gehabt haben, wenn sie (Révision etc., S. 14) angeben, dass eine der bei Gêlinden vorkommenden *Quercus*-Arten der *Q. Wilmsii* sehr nahe stehe, wenn nicht mit ihr identisch sei.

Q. diplodon wird ferner verglichen mit der Gruppe von *Quercineen*, welche Heer als *Q. platanea*, *Q. Olafseni*, *Q. Steenstrupiana* aus dem Mioцен von Nordgrönland beschreibt. Heer¹⁾ hatte zuerst diese 3 Arten zu einer einzigen vereinigt, später jedoch getrennt, so dass *Q. platanea* — Heer fl. arctica Taf. 11, Fig. 6, Taf. 46, Fig. 7 — „folia membranacea maxima, apice cuspidata, margine duplicato-dentata, dentibus acutis incurvis; multinervia, nervis secundariis ramosis craspedodromis“ besitzt. Wenngleich eine so starke Verzweigung der Secundärnerven, wie sie Heer, namentlich Taf. 46, Fig. 7, gibt, bei unsern Blättern nicht wahrzunehmen ist, so ist doch die nahe Verwandtschaft unverkennbar.

Wir haben keine Bedenken getragen, diese 4 Formen zu vereinigen, obgleich Fig. 51 durch die Zahl und den Verlauf der Secundärnerven sich mehr oder weniger von den übrigen unterscheidet und wohl an die Nervatur der Gattung *Alnus* erinnert.

¹⁾ Heer flora fossilis arctica Bd. 1, S. 109.

Fig. 48 befindet sich im Museum der Univ. Göttingen.

- „ 49 „ „ „ „ „ „ Berlin.
 „ 50 „ „ „ „ „ „ Geol. Landesanstalt Berlin.
 „ 51 „ „ „ „ „ „ Königl. Akademie Münster.

Quercus westfalica Hos. & v. d. Marek.

Taf. 29, Fig. 52—63. Taf. 30, Fig. 64—75.

Foliis petiolatis ovatis, ovato-lanceolatis vel oblongis et ellipticis; basi — saepe inaequilatera — vel rotundatis vel paulum angustatis; margine inaequaliter dentato-repandis vel sinuatis, basin versus saepe integris. Nervo primario valido, nervis secundariis in utraque folii parte 10—12 singulis sub angulo 50—60° emissis subrectis aut parum arcuatis simplicibus vel apice furcatis, ramulis dentes marginis aggregantibus aut curvato-anastomosantibus. Nervis tertiariis transversis.

Occurrit:

α. forma latior.

Foliis latioribus ovato-lanceolatis, apice magis productis, margine profundius dentato-repandis vel sinuatis. Fig. 52—59.

β. obtusata.

Foliis oblonge-lanceolatis aut obovato-lanceolatis, apice obtusioribus, margine dentato-repandis. Fig. 60—68.

γ. oblonga.

Foliis minoribus oblongis aut ellipticis, basi plerumque attenuatis, margine denticulato — aut crenulato — repandis, basin versus integris. Fig. 69—75.

Die Blätter, welche wir zu dieser Species rechnen, bilden weitaus die Mehrzahl der Dicotyledonen-Blätter, welche bei Halden gefunden sind. Es liegen uns über 100 Exemplare vor und obgleich die einzelnen Formen erheblich von einander abweichen, haben wir uns doch genöthigt gesehen, sie sämmtlich zu einer einzigen Art zu vereinigen, da alle mehr oder weniger in den wichtigsten Characteren übereinstimmen und durch Zwischenformen mit einander verbunden sind.

Von den vorliegenden Arten unterscheidet sich diese im Allgemeinen durch eine schmalere Gestalt, namentlich durch die geringere Breite der fast stets etwas ungleichseitigen Basis, welches zur Folge hat, dass die unteren und mittleren Secundärnerven nicht derartig an Länge hervorragen, wie bei der vorigen Art, und fast niemals wirkliche in die Zähne verlaufende Aeste aussenden. Alle Secundärnerven verlaufen vielmehr entweder einfach in die Zähne des Randes oder gabeln sich an der Spitze auf die oben angegebene charakteristische Weise derartig, dass der obere Ast sich mit dem folgenden zu verbinden strebt. Wenn, was wir nicht bezweifeln, die in Fig. 58 abgebildete Spitze ebenfalls hierhin gehört, so kam die Nervatur, auch bei den grösseren und stark gezähnten Blättern fast ganz bogenläufig werden.

Der Rand ist, wenigstens bei den grössten Theile der Form *α*, unregelmässiger gebuchtet, als bei der vorhergehenden Art, während er namentlich bei den kleinen Blättern der Form *γ* fein gezähnt, schwach gebuchtet oder fast ungetheilt erscheint. Durch Uebergänge sind aber diese verschiedenen Formen so mit einander verbunden, dass eine Trennung derselben in verschiedene Species unmöglich ist.

Verwandte Formen sind zur Form *a*

Q. diplobon Sap. & Mar. Révision ect. Taf. 5, Fig. 1, 2, 3, 5. Taf. 6, Fig. 3. Taf. 7,

Fig. 1. Doch sind die Zähne unserer Blätter unregelmässiger.

Q. Olafseni Heer fl. art. Taf. 11, Fig. 7—12. Taf. 10, Fig. 5.

Zur Form *γ*

Q. Olafseni Heer fl. art. Taf. 11, Fig. 5.

Q. Steenstrupiana Heer fl. art. Taf. 46, Fig. 8, 9.

Q. drymeja Heer fl. art. Taf. 11, Fig. 2.

Entfernter stehen schon

Q. Nimrodi Ung. fl. v. Sotzka, Taf. 10, Fig. 3.

Q. Haidingeri Ett. Heer fl. Helv., Taf. 76, Fig. 5, 7, 8, 10—14. während *Q. Nimrodi* Ung. fl. v. Sotzka, Taf. 10, Fig. 1, 2 und Heer fl. Helv. Taf. 76, Fig. 6 noch mehr abweichen.

Das Original von

Fig. 52, 54 u. 59 befindet sich im Museum der Geol. Landesanstalt in Berlin,

Fig. 56 im Museum der Univ. München.

Fig. 53 in der Sammlung des Herrn Debey.

Fig. 55 in der des Naturhist. Vereins für Rheinland-Westfalen in Bonn.

Obgleich die beiden letzten Blätter, insbesondere hinsichtlich der Bezeichnung des Randes von den vorigen erheblich abweichen, so ist im Uebrigen eine solche Uebereinstimmung mit den vorhergehenden, dass zu einer Trennung wohl kein Grund vorliegt.

Von den beiden Blattspitzen befindet sich das unter Fig. 57 abgebildete, im Museum der Königl. Akademie zu Münster; das unter Fig. 58 im Museum der Univ. Berlin.

Die beiden folgenden Blattformen, von denen sich das unter Fig. 60 abgebildete in der Sammlung des Naturhist. Vereins zu Bonn, das unter Fig. 61 in der Sammlung des Herrn Prof. Schlüter in Bonn befindet, stimmen, was die Vertheilung und Verzweigung der Secundärnerven betrifft, fast vollständig mit *Phyll. (Querc.) Geinitziannus* Göpp. — Nachtrag zur Flora des Quadersandst. in Schlesien. Nov. acta. Ac. Leop. Car. u. s. w. Vol. 22, S. 361. Taf. 37, Fig. 5, 6, 7 — etwas weniger mit dem nahe verwandten *Dryoph. cretaceum* Deb., Sap. & Mar., Essai ect. Taf. 5, Fig. 4—6 überein. Sie unterscheiden sich jedoch von diesen in der Gestalt und regelmässigen Bezeichnung resp. Ausbuchtung des Randes und nähern sich hierin wieder so sehr den vorhergehenden Formen, dass wir auch sie zu diesen rechnen müssen.

Fig. 62 befindet sich im Museum der Univ. Göttingen.

„ 63 „ „ „ „ „ Geol. Landesanstalt Berlin.

„ 64 „ „ „ „ „ Univ. München.

„ 65 u. 65* befindet sich im Museum der Akad. Münster.

Dies Exemplar stammt aus den Baumbergen bei Münster.

Fig. 66 befindet sich im Museum der Univ. Berlin.

„ 67 „ „ „ „ „ Geol. Landesanstalt Berlin.

„ 68 „ „ „ „ „ in der Sammlung v. d. Marek. Hamm.

Wie schon oben S. 154 bemerkt ist, führt Saporta unter den Blättern von Haldem eine Art *Dryoph. westfaliense* an, welche er später als *Hamamelites westfalica* beschreibt. Wahrscheinlich ist das Blatt, auf welches Saporta diese Art gründete, unserer Fig. 66 ähnlich, die in der That an einige Blattformen der *Hamamelideen* erinnert; uns scheint jedoch, namentlich wenn man Fig. 67 u. 68 berücksichtigt, sowohl in der Gestalt des Blattes, als auch in dem Verlauf der Secundärnerven eine grössere Verwandtschaft mit denjenigen Formen statt zu finden, welche Sap. & Mar., Révision ect. Taf. 7, Fig. 2, 3 als *Pasaniopsis* abbilden und beschreiben.

Fig. 69 befindet sich im Museum der Univ. München.

„ 70, 71, 74, 75 „ „ „ „ Göttingen.

„ 72 u. 72^a auf derselben Platte liegend, im Museum der Akad. Münster.

„ 73 im Museum der Akad. Münster.

Auch in dieser Gruppe nähern sich die drei letzten Formen Fig. 73—75 offenbar denjenigen, welche Sap. und Mar. unter *Pasaniopsis* beschreiben.

3. *Quercus castanoides* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 30, Fig. 76, 77.

Folii lato-obovatis, basi attenuatis, apice obtusis, margine irregulariter dentato-repandis. Nervis secundariis 10—12 in utraque parte suboppositis vel alternantibus subrectis vel arcuatis sub angulo 50° emissis, parallelis simplicibus dentes marginis aggredientibus. Nervis tertiariis transversis.

Von diesen beiden Blättern, welche bei einer Länge von mindestens 15 cm. die grösste Breite von 6 cm. im oberen Drittel haben, liegt leider nur der erhabene Abdruck der oberen Fläche vor, bei welchem stets der Verlauf der Nerven undeutlich hervortritt. Sie unterscheiden sich von den vorhergehenden durch die Gestalt, namentlich durch die stark verschmälerte Basis, durch die Beschaffenheit der Secundärnerven, welche, wie es den Anschein hat, einfach in die Zähne des Randes verlaufen, und durch die Zähne des Randes selbst, welche namentlich bei Fig. 77 zahlreicher sind, als bei den vorhergehenden Arten, so dass nach der Spitze des Blattes hin oft 2—3 Zähne zwischen je 2 Secundärnerven liegen. Obgleich dies letztere es nahe legt, andere Gattungen zum Vergleich heranzuziehen — wir machen z. B. aufmerksam auf *Betula ostrgoefolia* Sap. flore de Sézanne Taf. 4, Fig. 8, welche in der Beschaffenheit des Randes dem Fig. 77 abgebildeten Blatte sehr nahe steht — so erinnert doch die Vertheilung und der Verlauf der Secundärnerven, so wie auch selbst die Unregelmässigkeit in der Vertheilung und Ausbildung der Blatzzähne viel mehr an *Quercus*. Nahe verwandte Formen sind ebenfalls die schon früher genannten *Q. diplodon* Sap. & Mar., *Q. Olafseni* Heer, von denen einige, z. B. *Q. diplodon*, Révision ect. Taf. 4, Fig. 5, *Q. Olafseni*, flor. arct. Bd. I, Taf. 11, Fig. 11, Taf. 46, Fig. 10 ähnliche Unregelmässigkeiten des Randes zeigen: letztere auch in der Form der Basis mit Fig. 76 mehr oder weniger übereinstimmt.

Q. leydeusis Hosins., *Dicotyl.*, Pal. Bd. 17, Taf. 13, Fig. 7, hat eine ähnliche Gestalt, doch stehen die Zähne entfernter und regelmässiger. Wenn Fig. 77 allein vorhanden wäre, so würde man versucht sein, dasselbe mit *Cast. Hausmanni* Dunk., Pal. Bd. 4, Taf. 34, Fig. 1 zu vergleichen; da jedoch

Fig. 76 und 77 offenbar zusammengehören, so ist dieser Vergleich durch die durchaus anders gestaltete Basis ausgeschlossen.

Fig. 76 ist in der Sammlung des Dr. Müller in Lippstadt.

„ 77 „ „ „ „ v. d. Marek.

4. *Quercus sphenobasis* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 30, Fig. 78, 79, 80.

Foliis lanceolatis (?) vel obovato-lanceolatis basi attenuatis et cuneatis, margine basin versus integris nun crenato-repandis. Nervo primario valido. Nervis secundariis 10—12 in utraque parte, infimis brevissimis sub angulo 30° emissis, ceteris sub angulo 50° egredientibus, suboppositis, parallelis simplicibus rarius apice furcatis, dentes marginis agredientibus. Nervis tertiariis haud conspicuis.

Von diesen Blättern liegen nur die abgebildeten Bruchstücke vor, denen sämtlich die Spitze fehlt. Sie gehören offenbar derselben Gruppe der Eichen an, welcher auch die vorherbeschriebenen angehören und unterscheiden sich von diesen nur durch die im Allgemeinen zahlreicheren, dichter stehenden und kürzeren Secundärnerven, so wie vor Allem durch die zugespitzte keilförmige Basis, die auch hier mitunter etwas ungleichseitig erscheint. Es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass Fig. 78 auch hierin wieder einen Uebergang zu den früher beschriebenen, namentlich zu *Q. westfalica forma γ* bildet.

Quercus furcivervis, *Dryoph.* Dewalquei, dann aus jüngeren Formationen *Q. Hamadryadum* Heer flor. tert. Helv. Taf. 77, Fig. 1—3, *Q. mauritanica* Sap. Essai ect. Taf. 4, Fig. 5, sind Formen, die in Bezug auf die Gestalt der Basis am nächsten stehen. Wir finden aber auch hier dieselben Unterschiede, welche schon früher erwähnt sind; während bei den genannten Formen der Rand einfach scharf gezähnt erscheint und die Secundärnerven deutlich in die Zähne des Randes verlaufen, ist der Rand bei unsern Blättern buchtig-gezähnt, und die Secundärnerven endigen nie deutlich in den Spitzen der Zähne. *Q. affinis* Sap. aus dem Tertiär von St. Jean-de-Garguier Ann. d. sc. nat. Bot. tom. 3 1865, S. 90, Taf. 3, Fig. 10, ist wohl in dieser Beziehung und, soweit man aus unseren mangelhaft erhaltenen Bruchstücken schliessen darf, auch in Bezug auf die Form zuerst zu vergleichen.

Fig. 78, ist im Museum der Universität Göttingen;

Fig. 79, in der Sammlung des Herrn Dr. Ewald in Berlin;

Fig. 80, aus den Bannbergen, im Museum der Akademie zu Münster.

5. *Quercus formosa* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 81.

Foliis petiolatis obovato-lanceolatis basi cuneato-acuminatis, margine remote dentato-sinuatis. Nervo primario valido, versus apicem attenuato; nervis secundariis 10—12 in utraque parte suboppositis, rectis, parallelis in dentes marginis egredientibus.

In der Gestalt der Basis, dem Verlaufe und der Endigung der Secundärnerven, sowie auch in der regelmässigen Bezahnung des Randes schliesst sich dieses Blatt, noch mehr als die vorhergehenden, den dort genannten Blättern von Gelingen und aus den jüngeren Tertiärformationen an. Diese haben aber sämtlich eine ziemlich lang vorgezogene Blattspitze, während unser Blatt, welches, nach der Abnahme des Hauptnerven zu urtheilen, ziemlich vollständig vorliegt, die grösste Breite nahe unter der Spitze

zu haben scheint. Am ähnlichsten ist jedenfalls *Q. paucinervis* Hos. Pal. Bd. 17, Taf. 13, Fig. 12, welche vielleicht nur in der geringeren Zahl der Secundärnerven abweicht. Da jedoch diesem Blatte, welches auch nur in einem einzigen, unvollständig erhaltenem Exemplare gefunden ist, die Blattspitze fehlt, so ist eine genauere Vergleichung nicht möglich.

Das Original befindet sich im Museum der Akademie zu Münster.

6. *Quercus asymetra* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 82.

Foliis lanceolatis, basi inaequalibus margine remote-grosse-dentatis vel sinuato-dentatis. Nervo primario valido; secundariis sparsis 4—6 in utraque parte parallelis rectis sub angulo 40—50° emissis simplicibus, in dentes marginis egredientibus; nervis tertiariis haud conspicuis.

Auch dieses Blatt gehört unzweifelhaft zur Gruppe *Dryophyllum* und erinnert durch die wenigen spitzen Zähne des Randes noch mehr als die vorigen an *Dryophyllum cretaceum* Deb. S a p. & Mar. Essai . . . Taf. 5, Fig. 4, noch lebhafter aber an *Q. paucinervis* Hos., Pal. Bd. 17, Taf. 13, Fig. 12, mit dem es die geringe Zahl der Secundärnerven und mehr oder weniger auch die ungleichseitige Basis gemeinsam hat, wogegen allerdings bei dem vorliegenden Blatte die Basis bedeutend breiter ist, und daher auch die Gestalt des Blattes durchaus verschieden erscheint. Aus jüngeren Formationen steht *Q. Nimrodi* Ung. Unger, flora von Sotzka, Taf. 10, Fig. 12. Heer, flora tert. Helv. Taf. 76, Fig. 6 am nächsten.

Das Original befindet sich im Museum der Universität Berlin.

7. *Quercus rhomboidalis* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 83.

Foliis petiolatis obovato-lanceolatis (apice obtusis), margine infra medium subintegris versus apicem sinuato-repandis. Nervo primario valido; nervis secundariis 5 in utraque parte suboppositis subrectis vel leviter arcuatis secus marginem ascendentibus aut in dentes marginis transeuntibus.

Von diesem Blatte, welches ohne Blattstiel eine Länge von 6 cm. und eine grösste Breite von 3 cm. im oberen Drittel hat, liegt nur der eine erhabene Abdruck der oberen Blattfläche vor, welcher die Nervatur nicht deutlich erkennen lässt. Von den vorher beschriebenen unterscheidet es sich durch die Form und die geringe Anzahl der Secundärnerven.

Das Original befindet sich im Museum der Universität München.

8. *Quercus (?) iliciformis* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 84.

Foliis subcoriaceis ovato-lanceolatis inaequilateris (?), basi emicatis apice acuminatis margine basin versus subintegris, apicem versus denticulatis aut sinuato-denticulatis. Nervo primario valido; nervis secundariis sparsis alternantibus simplicibus vel apice furcatis.

Dieses Blatt, welches ebenfalls nur in einem einzigen dazu unvollständigen Abdruck vorliegt, scheint eine harte fast lederartige Beschaffenheit gehabt zu haben, und erinnert an Formen, wie sie bei der lebenden *Q. ilex* L. vorkommen. Auch *Q. ilicites* Web., Pal. II, S. 170, Taf. 18, Fig. 19, zeigt einige

Ähnlichkeit. Ausserdem dürften *Betula heuriciana* Lesqu., Cret. flora S. 61, Taf. 5, Fig. 5. *Ilex aizoon*, *Flora*, v. Håring, Taf. 25, Fig. 8 und *Myrica deperdita* Heer, flora tert. Helv. Taf. 70, Fig. 13, 14 zu vergleichen sein.

Das Original befindet sich im Museum der Universität Göttingen.

9. *Quercus hieraciifolia* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 85—88.

Syn. *Dryandroides hieraciifolia* Deb. in lit.

Foliis petiolatis coriaceis lanceolatis basi angustatis apice plus minusve acuminatis margine dentato-sinuatis. Nervo primario valido apicem versus attenuato. Nervis secundariis tenuioribus curvatis in marginem ascendentibus aut dentes marginis agredientibus sub angulo 40—50° emissis; nervis tertiariis haud conspicuis.

Wir fassen hier eine Reihe von Blättern zusammen, von denen allerdings zweifelhaft ist, ob sie wirklich zusammengehören. Allen gemeinsam ist wenigstens die lanzettliche Form, die verschmälerte Basis und die mehr oder weniger lang ausgezogene Spitze, auch sogar die unregelmässigen Ausbuchtungen des Randes lassen einen gemeinschaftlichen Typus nicht verkennen. Bei Fig. 85 und 86 sind Secundärnerven nicht wahrzunehmen, nur bei Fig. 85 glaubt man auf der linken Seite Spuren von bogenförmig gekrümmten Nerven, die am Rande etwas aufwärts laufen, erkennen zu können. Aber auch bei Fig. 87 und 88 ist der Verlauf und namentlich die Endigung der Secundärnerven, die, wie es scheint, sehr zahlreich sind, aus den bereits früher angegebenen Ursachen undeutlich. Wir stellen diese Formen vorläufig zur Gattung *Quercus*, weil sie mit einigen fossilen Arten dieser Gattung noch die meiste Ähnlichkeit haben, so namentlich mit *Q. cuspidiformis* Heer, flor. foss. Helv. Taf. 77, Fig. 9. *Q. ilicooides* *ibid.* Fig. 16. Aber auch in anderen Familien, so z. B. unter den Proteaceen, finden sich ähnliche Blattformen, z. B. *Hakea ilicina* Sap., Ann. d. sc. nat. Bot. 1863. tom. 19, S. 63, Taf. 7, Fig. 7 aus dem Oligocen von St. Zacharie, welche unserer Figur 85 sehr nahe steht.

Das Original zu Nr. 85 befindet sich in der Sammlung der Univ. München, dasjenige zu Nr. 86 in der des naturhist. Vereins zu Bonn, dasjenige zu Nr. 87 in der des Herrn Dr. Debey und dasjenige zu Nr. 88 in der des Herrn Prof. Schlüter in Bonn.

Fam. **Moreae.**

Gttg. **Ficus** Tournef.

Ficus angulata Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 89.

Foliis coriaceis petiolatis subrotundis apiculatis repando-dentatis. Nervo primario valido; nervis secundariis inferioribus sub angulo 20—30° egredientibus, partim dichotomis partim simplicibus apice arcuatis et furcatis; nervis secundariis superioribus sub angulo 40—50° egredientibus vix arcuatis suboppositis.

Nicht ohne grosses Bedenken wagen wir vorliegenden Blattabdruck der Gttg. *Ficus* unterzuordnen. Ist schon überhaupt, wie wir bereits bemerkten, die Beschaffenheit des Haldemer Kreidegesteins der Erhaltung zarter Blattnerven nicht günstig, so tritt hier noch der Uebelstand hinzu, dass der Abdruck mehr oder weniger abgerieben ist, so dass die Endigung der Secundärnerven, so wie der Verlauf der

Tertiärnerven. — welche letztere, nach den undeutlichen Spuren zu urtheilen, senkrecht gegen die Secundärnerven stehen — nicht mit Sicherheit zu verfolgen ist. Das Blatt besitzt eine Länge von 12 cm. bei einer Breite von 9—10 cm. und ist gestielt. Sein Rand ist seicht angeschnitten-gezähnt und endigt in eine deutlich erhaltene Spitze. Die obern Secundärnerven sind fast gegenständig und entspringen unter einem Winkel von 40—45°. Die untern an und nur kurz über der Basis entspringenden, ziemlich zahlreichen Secundärnerven treten dagegen unter einem Winkel von 20—30° aus. Ein Theil derselben ist schon nahe über ihrer Ursprungsstelle gabelig getheilt, während andere einfach bleiben, und erst an ihrer Spitze gabelige Verästelungen zeigen. Allerdings ist eine derartige Beschaffenheit der untern Secundärnerven für die Gattung *Ficus* nicht gewöhnlich, und wenn wir dess ungeachtet an dieser Gattung festhalten, so bestimmt uns dazu nur der Umstand, dass im Uebrigen unter allen Blättern, die wir vergleichen konnten, diejenigen noch am meisten eine, wenn auch entfernte, Aehnlichkeit mit den unserigen zeigen, welche Heer in seiner Flora Helv. als *Ficus foliis palmivereis* beschreibt und abbildet, wozu denn noch *Ficus Langeri* Ett., Flora von Sagor; Denkschr. der K. Akad. Wien 1872, Taf. 7, Fig. 9, *Ficus titanum* Ett., Flor. v. Bilin, ebend. Taf. 22, Fig. 12, und andere hinzutreten. Wie bei den unserigen, finden wir auch bei vielen von diesen, dass die obern Secundärnerven unter einem stumpfern Winkel austreten, als die untern, ohne dass ein alhnählicher vermittelnder Uebergang stattfindet.

An vielen Stellen bemerkt man auf der Blattfläche schwärzliche kreisförmige Abdrücke, die ohne Zweifel von Blattpilzen herrühren.

Das Original befindet sich im Museum der Univ. Göttingen.

Ord. Proteinae.

Fam. Laurineae.

Gattg. *Laurus* L.

Laurus affinis Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 90.

Foliis coriaceis lanceolatis integerrimis; nervis secundariis sparsis simplicibus curvatis secus marginem ascendentibus areolaris; nervis tertiariis tenuibus transversis.

Das vorliegende sehr unvollständige Bruchstück ist das einzige, was von dieser Art von Blättern bis jetzt gefunden ist; dass dasselbe zu den Laurinen zu rechnen ist, unterliegt wohl keinem Zweifel.

Am nächsten steht *Laurus vetusta* Sap., Flore de Sézame S. 364, Taf. 8, Fig. 2—4. Die unter Fig. 3 dort gegebene Abbildung weicht so wenig von unserm Exemplare ab, dass wir keine Bedenken tragen würden, beide zu identificiren, wenn das unserige besser erhalten wäre. — Auch machen wir schon hier auf die Aehnlichkeit des vorliegenden Blattrestes mit der weiter unten aus den etwas älteren Schichten von Legden von uns beschriebenen *Litsaea laurivoides* aufmerksam.

Das Original befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. Deboy.

Fam. **Proteaceae**, vergl. Myricaceae S. 153.

Gttg. **Dryandroides** Ung.

1. **Dryandroides haldemiana** Hos. & v. d. Marek.

Taf. 31, Fig. 91—100. Taf. 32, Fig. 101—104.

Foliis coriaceis lanceolatis aut linearilanceolatis basi cuneatis integris; margine argute denticulatis, denticulis apicem versus magis approximatis basin versus remotiusculis. Nervo primario valido; nervis secundariis numerosis subtilibus parallelis sub angulo 60° egredientibus subrectis aut apice leviter curvatis (et anastomosantibus?)

Von diesen Blättern liegen etwa 30 Exemplare vor, leider, wie schon oben erwähnt, kein einziges vollständig erhalten, so dass es immerhin zweifelhaft bleibt, ob sie zu derselben Art zu vereinigen sind. Allen gemeinschaftlich sind die zahlreichen einfachen zarten parallelen Secundärnerven, die stets unter einem Winkel von ca. 60° vom Mittelnerv ausgehen, anfänglich gerade verlaufen, später etwas gekrümmt und bisweilen sogar geschlängelt erscheinen. Sie lassen sich fast nie bis zum Blattrande deutlich verfolgen, so dass es ungewiss bleibt, ob sie, wie es bei einigen den Anschein hat, mit einander anastomosiren. Die Zähne des Randes sind bei allen scharf, etwas unregelmässig vertheilt, so dass sie an der Basis, die mehr oder weniger hoch herauf fast ungezähnt erscheint, im Allgemeinen entfernter stehen, als an der Spitze. Geringere Uebereinstimmung findet sich dagegen in der Gestalt des Blattes, in der Grösse der Zähne, so wie in der Zahl und Vertheilung der Secundärnerven. Die kleineren Blätter sind durchschnittlich mehr linear-lanzettlich, haben zahlreichere und darum einander mehr genäherte Secundärnerven, als die grösseren. Die Zähne des Randes sind bei einigen sehr stark, vergl. Fig. 99, bei andern dagegen fast unendlich, Fig. 94. Diese Unterschiede sind jedoch, wenn man sämtliche Exemplare, auch die nicht abgebildeten, vergleicht, nicht so durchgreifend und so regelmässig vertheilt, dass man verschiedene bestimmt getrennte Arten aufstellen könnte.

Unter den Proteaceen und Myricaceen der Kreideformation, deren Beschreibungen und Abbildungen wir vergleichen konnten, finden wir keine einzige Art, die mit der unserigen vollständig übereinstimmt. *Dryandroides latifolius* Ett., Kreideflora von Niederschöna S. 23, Taf. 3, Fig. 10, hat zwar im Allgemeinen die Gestalt unserer grösseren Blätter, Fig. 101—104, unterscheidet sich jedoch durch die viel tiefer stehenden Zähne des Randes, und, soweit dies aus der kurzen von Ettingshausen gegebenen Beschreibung hervorgeht, durch die geringere Zahl der Secundärnerven.

Bei *Myrica cretacea* Heer, Kreideflora von Quedlinburg S. 10, Taf. 3, Fig. 2 a, b, c., welche in Gestalt und Bezahlung des Blattrandes sich wohl in etwa unsern kleineren Blättern anschliesst, fehlen die Secundärnerven vollständig. Das Bruchstück, welches Heer ebendasselbst als *Proteaoides ilicoides* S. 13, Taf. 3, Fig. 7—8 beschreibt und abbildet, kann sehr wohl mit unserer Fig. 104 verglichen werden. Die unregelmässige Bezahlung des Randes, der starke Mittelnerv, der Mangel an Sekundärnerven ist beiden gemeinsam; jedoch ist das Blatt von Quedlinburg, welches viel grösser und breiter als das unsrige gewesen sein muss, zu unvollständig erhalten, um es mit Sicherheit mit dem unsrigen identificiren zu können.

Wie bereits früher erwähnt, schliesst sich unsere Art derjenigen Gruppe der Proteaceen (Myricaceen) aus der Tertiärformation an, zu welcher *Dryandr. (Myrica) banksiaefol. Ung.* (*Dryandr. angustifolia* Ung. *Banksia Ungeri* Ett.), dann *Myrica acuminata* Ung., *Dryandr. ligustrum* Ung., *Dryandr. hakecefolia* Ung.

u. s. w. gerechnet werden. Nur darin scheint ein durchgreifender Unterschied zwischen den genannten Arten und der unsrigen zu bestehen, dass die Secundärnerven bei der letzteren viel zahlreicher sind, und unter einem Winkel von 60° vom Mittelnerv abgeben, während sie bei den tertiären Arten einen stumpferen Winkel mit dem Mittelnerv bilden. Am nächsten steht wohl *Dryandr. Meissneri* Heer, Beitr. zur Sächsisch-Thüring. Braunkohlenflora S. 10, T. 5, Fig. 12—13, namentlich denjenigen Formen, welche wir unter Fig. 101—104 abgebildet haben, während *Dryandroides acunula* Heer, ebendasselbst S. 9, Taf. 5, Fig. 14—17 und Taf. 6, Fig. 12 a. b. c., unsern schmalern Blättern, Fig. 91, 93, 99, verglichen werden kann. Bei beiden Arten treten die Secundärnerven, wie bei den unsrigen, unter einem Winkel von 50 — 60° vom Hauptnerven aus, und verlaufen ziemlich gerade in die Zähne des Randes; aber die Zahl der Secundärnerven ist bei den unsrigen erheblich grösser. Auch Saporita verglich bereits die ihm vorliegenden Abdrücke von Haldem mit *Myr. (Dryandr.) acunula* Heer, Sap., Bulletin de la soc. géol. de France 2. Ser. 24. Bd. 1866—67. *Myr. acuminata* Heer, Braunkohlenpflanzen von Bornstädt S. 13, Taf. 2, Fig. 16, stimmt sehr gut mit unsern Fig. 95, 96. Die Originale der

Fig. 91, 92, 98 u. 104 befinden sich in der Sammlung der Akad. Münster,

- „ 93 der Geol. Landesanstalt, Berlin.
- „ 94, 99 des Naturhist. Verein, Bonn,
- „ 96, 101 des Herrn Prof. Schlüter, Bonn,
- „ 95 des Herrn Dr. Müller, Lippstadt,
- „ 97, 100, 102 des Herrn Dr. Debey, Aachen.
- „ 103 der Univ. Berlin.

Dryandroides (Myrica) macrophylla Hos. & v. d. Marck.

Taf. 32, Fig. 105.

Foliis late-linearilanceolatis, margine undulatis irregulariter sinuato crenatis. Nervo primario praevalido; nervis secundariis tenuibus numerosis parallelis rectis sub angulo 60° egredientibus.

Dieses Blatt, von welchem nur der einzige unvollständige Abdruck erhalten ist, scheint nicht derartig lederartig gewesen zu sein, wie wenigstens einzelne der vorigen es gewiss waren. Die Zähne des Randes sind sehr unregelmässig vertheilt, die Secundärnerven zahlreich, und zwischen einzelne stärkere scheinen schwächere sich regelmässig einzuschalten. In allem übrigen stimmt dies Blatt so sehr mit den vorigen überein, dass wir keinen Anstand nehmen, es zu derselben Gruppe zu bringen. Auch hier erinnert der sehr starke und, soweit das Blatt erhalten, kaum in seiner Stärke abnehmende Mittelnerv, die Vertheilung und der Verlauf des Secundärnerven, selbst die Unregelmässigkeit in der Bezahlung des Randes viel mehr an *Banksia* als an *Myrica*.

Myrica Ungerii Heer, flor. tert. Helv. Bd. 2, S. 35, Taf. 70, Fig. 7, 8, stimmt in der Form des Blattes, soweit sich dies nach dem von Heer abgebildeten Bruchstück beurtheilen lässt, noch am meisten mit der vorliegenden Art überein, hat aber erheblich weniger Secundärnerven, welche ausserdem unter einem spitzeren Winkel vom Mittelnerv abgehen. Die von Heer ebenfalls zu dieser Art gezogene *Comptonia laciniata* Ung., Flora von Sotzka Taf. 8, Fig. 2, unterscheidet sich dagegen sowohl in der Blattform als auch in den Einschnitten des Randes erheblich mehr von der unsrigen, allerdings auch

ziemlich von *Myrica Ungerii* Heer, *Banksia Dillenioides* Ettlingsh., fossile Flora von Häring S. 55, Taf. 18, Fig. 7, ist der unsrigen, namentlich was den Verlauf der Secundärnerven betrifft, ebenfalls ähnlich; hat aber eine mehr ovale Gestalt.

Das Original ist in der Sammlung der Akad. Münster.

2. COH. GAMOPETALAE.

Ord. Contortae.

Fam. Apocynae.

Gttg. Apocynophyllum Ung.

Apocynophyllum cuneatum Hos. & v. d. Marek.

Taf. 32, Fig. 106.

Foliis coriaceis (petiolatis?) ovato-lanceolatis basi angustatis integris vel subrepandis. Nervo primario valido apicem versus attenuato; nervis secundariis vix conspicuis arenatis secus marginem ascendentibus.

Von dieser Art ist nur das abgebildete Bruchstück gefunden. Die Secundärnerven sind fast vollständig verwischt, und nur bei sehr günstiger Beleuchtung glaubt man Spuren derselben zu erkennen, welche den oben angegebenen Verlauf zeigen; zwischen den stärkeren scheinen sogar einige feinere eingeschaltet zu sein; alle sind jedoch so undeutlich, dass wir darauf verzichten mussten, sie in die Zeichnung einzutragen. Zur Vergleichung bleibt daher nur die Beschaffenheit und Gestalt des Blattes und in dieser Beziehung erinnert unser Exemplar so sehr an einige Arten der Gattung *Apocynophyllum* Ung., nämlich an *Apoc. lanceolatum* Ung., Flora von Sotzka Taf. 22, Fig. 1, 2, Weber, Pal. Bd. 2, Taf. 21, Fig. 1a., *Apoc. subrepandum* v. d. M., Pal. Bd. 11, Taf. 13, Fig. 5, *Apoc. Lamberti* Wat., Plant. Foss. du bassin de Paris S. 303, Taf. 53, Fig. 15, dass wir dasselbe vorläufig dieser Gattung zugerechnet haben. Heer vereinigt *Apoc. lanceolatum* Web. mit *Ficus lanceolata* Heer, Flor. tert. Helv. Bd. 2, S. 62, Taf. 81, Fig. 2—5 und Bd. 3, Taf. 151, Fig. 34, 35, Taf. 152, Fig. 13.

Das Original ist in der Sammlung des Naturhist. Vereins. Boum.

3. COH. POLYPETALAE.

Ord. Umbelliflorae.

Fam. Araliaceae.

Gttg. Aralia L.

Aralia denticulata Hos. & v. d. Marek.

Taf. 32, Fig. 107, 107 A.

Foliis quinque- (?)lobatis, profunde partitis, margine irregulariter dentato-sinuatis. Lobi nervo primario valido sub angulo 40° nervum lateralem emittente.

Der vorliegende Blattfetzen ist wohl nur so zu deuten, dass er das Bruchstück eines wiederum getheilten Haupt-Seitenlappens ist, so dass ein mindestens 5theiliges Blatt vorliegt, wie wir es in der

Fig. A. ergänzt haben. Dabei ist indessen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Blatt sieben-theilig gewesen ist.

Aralia quinque-partita Lesq., Contrib. to the fossil flora u. s. w. Th. I, Taf. 15, Fig. 6, S. 90, stellt ein solches 5theiliges Blatt dar, welches sich von dem unsrigen nur durch den anscheinend ungetheilten Rand unterscheidet. In Bezug auf die Kerbung des Blattrandes erinnert das vorliegende Blatt an *Aral. formosa* Heer, Kreideflora von Moletain S. 18, Taf. 8, Fig. 3.

Das Original befindet sich in der Sammlung der Akad. Münster.

***Aralia microphylla* Hos. & v. d. Marek.**

Taf. 32, Fig. 108.

Foliis petiolatis basi cuneato-angustatis lato-ovatis profunde tripartitis, lobis lanceolatis margine irregulariter crenato-dentatis. Nervis tribus primariis: secundariis simplicibus vix arcuatis sub angulo 60—70° marginem folii aggredientibus.

Nach der Vertheilung der 3 Hauptnerven, sowie nach dem noch einigermaßen gut erhaltenen linken Blattlappen, liegt hier ein gestieltes, im Umfange breit eiförmiges, dreilappiges Blatt vor, welches ziemlich tief getheilt ist, dessen Lappen daher ei-lanzettförmig erscheinen. Die Basis des Blattes ist keilförmig verschmälert, der Blattrand gezähnt-gekerbt. Die 3 Hauptnerven vereinigen sich wenig über dem Blattstiel, derjenige des linken Lappens scheint nicht vollständig in der Mitte zu liegen, sondern den Lappen in 2 etwas ungleiche Hälften zu theilen. Die feinen Secundärnerven erscheinen einfach, wenig gebogen und streben dem Rande des Blattes unter einem Winkel von 60—70° zu. Das Blatt ist übrigens von der Seite etwas zusammengedrückt, daher die Nerven, namentlich ihre Endigungen, nicht deutlich hervortreten. *Aralia formosa* Heer, Kreidefl. von Moletain, S. 18, Taf. 8, Fig. 3, steht unserm Blatte sehr nahe und unterscheidet sich vielleicht nur dadurch, dass die Kerben des Randes weniger zahlreich sind und die Secundärnerven gänzlich zu fehlen scheinen.

Das Original befindet sich in der Sammlung der Universität Göttingen.

Ord. Polycarpicae.

Fam. Ranunculaceae.

Sect. Helleboreae.

Gttg. *Dewalquea* Sap. & Mar.

„Folia coriacea, petiolata, petiolo basin versus leviter dilatato, pedatim palmatisecta digitataque, segmentis vel foliolis 3-5-7 tum integris, tum margine dentatis, penninerviis; nervis secundariis plus minusve obliquis, ante marginem areolatis (Sap. & Mar).“

***Araliophyllum* Debey; *Grevillea* Deb. in litt. (Sap. & Mar.)**

Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Saporta und Marion (Essai . . . S. 55 u. folg.) unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Pflanzen, von denen diese Blattabdrücke herrühren, den Helleboreen am nächsten verwandt waren. Namentlich ist, wie schon die Verfasser des Essai hervorheben, die Theilung des Blattes und die Nervation der Blättchen in dieser Beziehung entscheidend, weil beide Charaktere

vereint sich wohl in keiner anderen Familie, die im Uebrigen verglichen werden könnte, vorfinden. Es verdient daher der von Sap. und Marion gewählte Name den Vorzug, da der von Debey, dem wir die erste Kenntniss dieser Blätter verdanken, früher gegebene Namen „*Araliophyllum*“ Beziehungen zu einer anderen Familie ausdrückt, die entschieden ferner steht.

Sap. & Mar. unterscheiden 3 Arten:

Dewalquea aquisgranensis Sap. & Mar. (*Grevillea palmata* Deb.) aus den Quadraten-Schichten von Aachen,

Dew. haldemiana Sap. & Mar. (*Araliophyllum haldemianum* Deb.) von Haldem,

Dew. gelindennensis Sap. & Mar. von Gelinden.

Aus den Haldemer Schichten liegen uns im Ganzen 36 mehr oder weniger gut erhaltene Abdrücke vor, unter denen wir folgende Formen unterscheiden:

1. *Dewalquea insignis* Hos. & v. d. Marek.

Taf. 32, Fig. 111—113. Taf. 33, Fig. 109. Taf. 34, Fig. 110.

Foliis pedato-digitatis 5—7 partitis, petiolo valido superne dilatato, foliis petiolaris — duobus extremis interdum sessilibus — lanceolatis margine dentatis. Nervo primario valido, nervis secundariis numerosis simplicibus vel anastomosantibus arcuatis in dentes marginis egredientibus.

Diese Art hat mit *Dew. aquisgranensis* Sap. & Mar., Essai . . . Taf. 8, Fig. 5—7, die gezähnten Blättchen gemeinschaftlich; sie unterscheidet sich aber von derselben dadurch, dass sie hier breiter, dass auch die äusseren Blättchen, namentlich bei grösseren Exemplaren, häufig gestielt sind; dass die zahlreicheren Zähne tiefer am Blattrande herabgehen, insbesondere aber dadurch, dass die stärkeren Secundärnerven zum grösseren Theil einfach gebogen in die Zähne verlaufen, theilweise aber auch an der Spitze gegabelt und mit einander verbunden erscheinen. Bei *Dew. aquisgranensis* sind die Secundärnerven viel feiner, gehen unter einem spitzeren Winkel vom Hauptnerv ab, und bilden mit ihren Verzweigungen ein Netzwerk, welches bei unserer Art nach der Beschaffenheit der Secundärnerven nicht vorhanden sein kann. Leider lassen sich bei unsern Exemplaren, wie bei allen Haldemer Pflanzen die Endigungen und Verzweigungen der Secundärnerven nicht deutlich verfolgen.

Nach einer Zeichnung von Stiehler, uns durch Herrn Debey mit der Bezeichnung *Carya* (?) *Yxeni* Stiehler mitgetheilt, kommt unsere Art wahrscheinlich auch in den Kreideablagerungen am Harz vor; der Fundort war leider nicht angegeben. Die Originale von

Fig. 109, 110, 111, befinden sich in der Sammlung der Akad. Münster.

Fig. 112, der Univ. München.

Fig. 113 (ein einzelnes Blättchen) der Geol. Landes-Anstalt Berlin.

Im Jahre 1853 hat Miquel — de foss. plant. van het krijt van Limburg pag. 6 — unter dem Namen *Debeya serrata* eine aus der Bosquet'schen Sammlung stammende, in den Kalkmergeln von Kunrad gefundene Pflanze beschrieben, deren gestielte, längliche, scharfgesägte und zu dreien stehende Blättchen — abgesehen von ihrer abweichend gestalteten Basis — einermassen an solche der Gattung *Dewalquea* erinnern, und zwar um so mehr, wenn, wie wir glauben annehmen zu dürfen, die Notiz von Debey — Verh. des naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande u. Westfalens, Jahrg. 1851, S. 569. —

sich ebenfalls auf diese Pflanze bezieht. Debey spricht daselbst schon die Vermuthung aus, dass das vollständige Blatt aus fünf Theilblättchen in Form eines handförmig getheilten Blattes bestanden habe.

Ob das von Dunker im 4. Bande der Palaeontographica S. 182 unter dem Namen *Cytisus cretaceus* beschriebene und Taf. 34, Fig. 3 abgebildete, aus drei Theilblättchen bestehende Blatt, aus dem die Crednerienblätter führenden Quadersandstein von Blankenburg am Harze, ebenfalls zur Gattung *Dewalquea* gerechnet werden darf, wagen wir nicht zu behaupten. Die hier in grosser Deutlichkeit hervortretenden Tertiärnerven würden durch ihre Stellung dieser Ansicht entgegen treten, da sie unter fast rechten Winkeln von den Secundärnerven ausgehen. Jedenfalls aber fordern die in der Hamoverschen, Westfälischen und Aachener Kreide aufgefundenen *Dewalqueen* zu erneuerter Untersuchung der Blankenburger Pflanze um so mehr auf, als die daselbst gleichfalls vorkommende *Castania Hausmanni* Dkr. manche Aehnlichkeit mit unsern *Quercus*-Arten z. B. mit *Q. castanoides* zeigt und die bereits erwähnte *Carya Yvemi* Stiehler aus der Kreide des Harzes unzweifelhaft mit unserer oder der *Dewalquea aquisgranensis* Sap. & Mar. identisch ist.

***Dewalquea haldemiana* Sap. & Mar.**

Sap. & Mar. Essai . . . Taf. 7, Fig. 1, 2.

Araliophyllum Haldemianum Deb. in lit.

Taf. 33, Fig. 116, 117. Taf. 34, Fig. 115, 118—122. Taf. 35, Fig. 123 und Fig. 114 nach einer Zeichnung des Hrn. Dr. Debey. Foliis coriaceis 5—7 partitis, petiolo apice dilatato; foliolis petiolulatis elongato-lineari-lanceolatis integerrimis. Nervo primario crasso; nervis secundariis numerosis secus marginem ascendentibus et anastomosantibus.

Die Reste dieser Art sind vorherrschend in den Haldemer Schichten. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden Art nicht nur durch den Mangel der Zähne, sondern auch durch die Beschaffenheit des Blattes, welches unzweifelhaft viel dicker war, als bei der ersten. Wir unterscheiden 2 Varietäten:

1. Var. *latifolia*, breite Blättchen, Fig. 114, 115.

2. Var. *angustifolia*, schmale Blättchen mit verhältnissmässig sehr starken Hauptnerven, Fig. 116—121.

Fig. 114 befand sich in der Sammlung des Herrn Dr. Krantz, Bonn.

- „ 115 des Herrn Dr. Müller in Lippstadt,
- „ 116, 117 der Geol. Landesanstalt, Berlin.
- „ 118, 119 der Akad., Münster,
- „ 120 der Univ. Göttingen,
- „ 121 des Herrn Prof. Schlüter in Bonn,
- „ 122 der Univ. Göttingen.

In Fig. 122 haben wir ein Exemplar abgebildet, welches der westfälischen Kreide nicht angehört, sondern in der Hamoverschen Kreide bei Ahlten gefunden ist.

Fig. 123 aus der Sammlung des Herrn Dr. Debey bildet offenbar einen Uebergang zur vorhergehenden Art, da der Rand deutlich gezähnt erscheint, wenn auch die Zähne viel feiner sind und entfernter stehen. In der Nervatur stimmt dieses Blatt aber mehr mit *Dew. haldemiana* überein.

3. *Dewalquea gelindennensis* Sap. & Mar.

Sap. & Mar. Essai . . . Taf. 8, Fig. 3, 4, Taf. 9, Fig. 1—7.

Taf. 34, Fig. 124.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, dass die Blättchen nicht in eine Spitze ausgezogen, sondern oben abgerundet, sogar etwas ausgerundet sind. Wir haben nur den einzigen Abdruck Fig. 124 aus der Sammlung des Herrn Dr. Ewald gefunden, welcher dieser Art angehören könnte.

Ord. Myrtiflorae.

Fam. Myrtaceae.

Gattung *Eucalyptus* L'Hérit.

Eucalyptus baldemiana Deb.

Taf. 35, Fig. 125—128.

Foliis coriaceis subinaequilateris petiolatis lanceolatis apice acuminatis integerrimis. Nervo medio valido; nervis secundariis numerosis simplicibus subtilibus parallelis, partim nervum marginalem adtingentibus, partim ante copulationem evanescentibus.

Der sehr kräftige Mittelnerv, der dem Rande sehr genäherte, aber doch deutlich hervortretende Saumnerv, welcher sich bei dem besser erhaltenen Exemplar Fig. 125 an den Stellen, wo die grösseren Secundärnerven einmünden, etwas eingebogen zeigt, die lederartige Beschaffenheit des Blattes, die zahlreichen Secundärnerven, von denen die stärkeren den Saumnerv erreichen, während feinere, welche zwischen diesen liegen, in der Blattfläche verschwinden, lassen wohl kaum einen Zweifel zu, dass diese Blätter zu den Myrtaceen gehören. Da auch die besser erhaltenen Stücke an der Basis deutlich ungleichseitig sind, so rechnen wir sie zur Gattung *Eucalyptus*. Bemerken müssen wir jedoch, dass unter den fossilen Blättern ausser den Myrtaceen auch *Apocynophyllum helveticum* Heer, Braunkohlenpflanzen von Bornstädt S. 18, Taf. 4, Fig. 1—7, Flora tert. Helv. Bd. 3, Taf. 154, Fig. 2, 3, Aehnlichkeit mit unseren Blättern zeigt.

Fig. 125 aus der Sammlung des Herrn Dr. Debey,

„ 126, 127 der Geol. Landesanstalt, Berlin.

„ 128 der Akad., Münster.

Nicht mit völliger Sicherheit zu bestimmende Pflanzenreste.

Aus der Sammlung des Herrn Prof. Schlüter geben wir auf Taf. 36, Fig. 129 die Abbildung eines Blattes, dem die Basis fehlt und dessen Rand mit Sicherheit nicht zu verfolgen ist. Auch die Abbildung der Blattspitze entspricht deren wahrer Gestalt nicht, da dieselben im Original unzweifelhaft umgefalten und durch Gesteinsmassen überdeckt ist. Nur der Verlauf der stärkeren Nerven ist ersichtlich und die Form des Blattes kann nur eine lanzettliche mit verlängerter Spitze gewesen sein. Mit bekannten Blättern aus den Ablagerungen von Haldem besitzt das vorliegende wenig Aehnlichkeit, und sehen wir uns nach verwandten Formen nahestehender Schichten um, so dürfte sich, vorausgesetzt, dass das Blatt ganzrandig war, *Oreodaphne apicifolia* Sap. & Mar. — Révision . . . pag. 66, Taf. 9, Fig. 10 — zur Vergleichung empfehlen.

Taf. 36, Fig. 130.

Ein ei-lanzettförmiges, ganzrandiges Blatt, dem die Spitze fehlt. Von Nerven ist mit Sicherheit allein der Mittelnerv erkennbar. An einzelnen Theilen der Blattfläche glaubt man Andeutungen von Secundärnerven wahrzunehmen, doch sind sie durch gleichlaufende Fältelung des Gesteins verdeckt und daher zu unsicher und undeutlich. Die Blattumrisse zeigen, so weit sie erhalten sind, einige Aehnlichkeit mit dem von Saporta & Marion aus den Schichten von Gelinden, Essai . . . Seite 71, beschriebenen und Taf. 12, Fig. 6 abgebildeten *Myrtophyllum cryptocneuron*.

Aus der Sammlung der Universität München.

Rhamnus L. sp.?

Taf. 36, Fig. 131.

Von diesem Blatte liegt nur ein einziges Bruchstück vor, so dass sich über die Form desselben nichts aussagen lässt. Die langen bogenförmig verlaufenden, unter ziemlich spitzen Winkeln (von 30—40°) vom Mittelnerv ausgehenden Secundärnerven, welche dem Rande entlang über einander weggreifen, aber schwerlich die Blattspitze erreichen; ferner die einfachen, verbindenden Tertiärnerven geben zusammen eine Nervatur, welche vorzugsweise bei den Rhamneen ausgebildet ist und an Formen erinnert, welche dem *Rhamnus grosse-dentatus* Heer — Braunkohlenpflanzen von Bornstädt S. 20, Taf. 4, Fig. 10 — nahe stehen dürften.

Ebenfalls aus der Sammlung des Herrn Prof. Schlüter.

Ceanothus L. sp. (?)

Taf. 36, Fig. 132.

Ein gleichfalls sehr mangelhaft erhaltener Blattfetzen, dem Basis, Spitze und Rand fehlt. Die unter spitzen Winkeln von der Blattbasis ausgehenden und weit hinaufreichenden Secundärnerven des anscheinend lanzettförmigen Blattes geben ein Bild, welches wir mit dem aus den niederrheinischen Tertiärablagerungen bekannten *Ceanothus ebuloides* Web. — Pal. H., S. 208, Taf. 23, Fig. 3 — um so mehr vergleichen möchten, weil bei beiden auf jeder Seite des Mittelnervs zwei Seitennerven von der Blattbasis ausgehen und dem Rande parallel hoch hinaufreichen.

Aus der Sammlung des Herrn Dr. Debey.

Taf. 36, Fig. 133.

Der völlige Mangel an Secundärnerven dieses linear-lanzettlichen und gekerbten Blattes macht es zweifelhaft, ob hier ein Theilblättchen einer *Dewalquea*, oder eine schmale Blattform von *Dryandroides haldemiana* oder aber ein gewissen Blattformen der Gattung *Salix* nahestehendes Blatt vorliegt.

Aus dem Museum der Universität München.

Taf. 36, Fig. 134.

Auf Taf. 36, Fig. 134, haben wir die Abbildung eines versteinerten Holzstückes gegeben, welches in den kalkig-sandigen Gesteinen des Daruper Berges gefunden wurde und in der Sammlung der Königl. Akademie zu Münster aufbehalten wird. In den Steinbrüchen des genannten Berges ist bis jetzt von Pflanzenresten nur die oben beschriebene *Thalassocharis westfalica* gefunden, welche nicht im Stande ist

über die Unterbringung des vorliegenden Stückes Licht zu verbreiten. Der Stamm ist völlig entrindet und zeigt unregelmässige Längsfurchen, die an der am besten erhaltenen Stelle länglich-rhombische Erhabenseiten bilden und dadurch einige Aehnlichkeit mit der aus den nordwestdeutschen Wealdenbildungen, nämlich dem Hastingssandstein von Bantorf bei Hannover, bekannten und von Schenk¹⁾ beschriebenen und a. a. O. Taf. 30, Fig. 7 abgebildeten, den Cycadeen angehörenden *Clathraria Lyelli Mantell* besitzen. Bis jetzt sind Cycadeenreste weder aus dem Gestein des Daruper Berges, noch aus den benachbarten wenig jüngeren Baumberger-Schichten, noch aus den etwas älteren Quadratenschichten von Legden bekannt geworden. Aus den quarzigen Knauern von Haltern werden wir jedoch Gelegenheit haben ein verkieseltes Holzstück anzuführen, welches einem Cycadeenstamme angehört haben dürfte. Auch die ältere Kreide Westfalens, nämlich der Gault von Alaus, hat einen Cycadeenrest geliefert, der der *Clathraria Lyelli Mant.* jedenfalls nahe steht. Im Neocomsandsteine des Teutoburger Waldes sind Cycadeenwedel nicht gerade selten.

Die letzte Zone des obern Senon, die der *Becksia Soekelandi*, welche fast nur aus Mergeln besteht, hat bis jetzt keine deutlichen Pflanzenreste geliefert. Wahrscheinlich gehören die wenigen Reste, welche wir in einem sehr bröcklichen Mergel zwischen Legden und Osterwick $\frac{1}{4}$ Meile östlich von Legden fanden, und welche, wie bereits erwähnt — Hosius, Pal. Bd. 17, S. 91 — mit den gleich zu erwähnenden Pflanzen von Legden übereinstimmen, dieser Zone an, da *Becksia Soekelandi*, wenn auch nicht in diesen Mergeln selbst, doch in nächster Nähe gefunden wurde.

II. Unteres Senon.

Dasselbe zerfällt nach Schlüter in 3 Zonen:

1. Kalkig-sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaphites binodosus*.
2. Quarzige Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*,
3. Sandnergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus*.

1. Zone des *Scaphites binodosus*.

Diejenige Partie dieser Zone, welche östlich von Dülmen bis in die Umgegend von Hamm sich erstreckt, hat uns bis jetzt noch keine Pflanzenreste geliefert. In den Steinbrüchen von Dülmen selbst fand sich nur ein einziges Stück eines Dicotyledonenblattes der Gattung *Quercus* angehörig und ausserdem die später zu erwähnenden Cylindrites.

Zu dieser Zone und zwar zum obersten Gliede derselben gehören aber auch die mergeligen Sandsteine, welche ca. 10 Minuten nördlich von Legden auf dem Wege nach Heck auftreten, sich von dort weiter nach Nordwest bis zum Ahler Esch zwischen Alaus und Heck und in einzelnen Hügeln noch weiter nordwärts bis Ochtrup verfolgen lassen. Spuren von Pflanzen findet man in diesem Gestein auf der ganzen oben bezeichneten Linie; deutliche Reste aber finden sich nur bei Legden, ein einziges Crednerienblatt im Ahler Esch und einige Coniferenreste bei Ochtrup. Die Dicotyledonen von Legden sind bereits früher von uns beschrieben — Hosius, Pal. Bd. 17 —, wobei wir zugleich über die Beschaffenheit des Gesteins und die Erhaltung der Pflanzenreste das Nöthige erwähnt haben.

¹⁾ Schenk, Flor. d. nordwestdeutschen Wealdengeb. Pal. XIX., S. 227.

Wir beschränken uns daher hier auf die damals noch nicht beschriebenen Pflanzenreste und fügen über die Dicotyledonen nur diejenigen Bemerkungen hinzu, zu welchen uns die seit jener Zeit erschienenen Abhandlungen über die Kreideflora Veranlassung geben.

Cryptogamae.

Ord. Algae.

Fam. Confervaceae.

Confervites Brongn.

C. aquensis Deb. & Ettingsh. — Die urwelt. Thallophyten des Kreidegeb. von Aachen u. Maestricht, S. 59, Taf. 1, Fig. 4. — Hos., Die. u. s. w. Pal. Bd. 17, S. 93.
Taf. 36, Fig. 135.

Filis subrectis inordinate longitudinaliter aggregatis vel intertextis longissimis simplicibus discretis vel mucro communi immersis, dissipimentorum vestigiis nullis.

Unsere Pflanze ist völlig übereinstimmend mit der von Debey und Ettingshausen aus der Kreide von Aachen beschriebenen, nur ist der Durchmesser der einzelnen Fäden noch geringer, erreicht nicht einen halben Millimeter, sondern beträgt nur 0,2 mm. Die Fäden sind vielfach hin- und hergebogen, oft verfilzt und einer schleimigen Masse eingebettet.

Fundort: Legden.

Das Original befindet sich, wie alle nachfolgend aufgeführten, in der Sammlung der Akademie zu Münster.

Fam. Florideae.

Chondrites Sternberg sp. — Hos., a. a. O. S. 95.

Leider sind wir nicht im Stande, von diesem Reste hier eine Abbildung zu geben, da der den Abdruck enthaltende Stein inzwischen ganz mürbe geworden und zerfallen ist.

Fundort: Legden.

Delessertites Thierensi Bosq. bei Miquel — de fossiele planten van het krijt in Limburg, Taf. 1, Fig. 4, S. 22 (54). — Hos., a. a. O. Pal. Bd. 17, S. 94. — Debey und Ettingsh., die urweltl. Thallophyt. des Kreidegeb. von Aachen und Maestricht; Taf. 2, Fig. 7, S. 71.

Syn. Phyllites Thierensi Bosq. in msc.

Taf. 36, Fig. 136a.

Fronde crassiuscula late-lineari loriformi margine vix undulato; nervo medio valido, nervis secundariis subtilissimis sub angulo 45—50° egredientibus.

Wenn schon Debey, wie uns Miquel a. a. O. mittheilt, den in dem Gesteine des Petersberges bei Maestricht vorkommenden Abdruck zunächst für das Bruchstück eines Dicotyledonenblattes hielt, so ist auch uns derselbe Zweifel aufgestossen. Bei der so überaus grossen Aehnlichkeit der in der Kreide von

Legden vorkommenden Abdrücke mit den von Miquel, Dèbey und Ettingshausen gegebenen Abbildungen sind wir schliesslich der Miquel'schen Ansicht beigetreten und haben unsere Pflanze vorläufig hier untergebracht. Von den beiden uns vorliegenden Exemplaren ist das eine 8 cm. lang und 2 cm. breit, während das andere 7,5 cm. lang und 2,2 cm. breit ist. Beide sind am Rande ganz schwach wellenförmig ausgeschwefelt und von einem starken Mittelnerv durchzogen, von welchem unter einem Winkel von 45—50° schwache, den Rand nicht erreichende Seitennerven ausgehen.

Fundort: Legden.

Phanerogamae.

Gymnospermae.

Ord. Coniferae.

Fam. Cupressinae.

Cunninghamites squamosus Heer. (Beiträge zur Kreidefl. II. Zur Kreidefl. von Quedlinburg. Zürich, 1871, Taf. 1, Fig. 5, 6, S. 10).

Taf. 37, Fig. 137, 138.

Dieselben Bedenken, welche Heer durch den Mangel der Früchte bei Bezeichnung dieser Pflanze entgegen traten, liegen auch hier vor. Unsere Abbildungen stellen auch nur den Abdruck und Gegendruck eines beblätterten Gabelastes dar. Die verhältnissmässig dicken Zweige, die ansteigenden, lanzettförmig-zugespitzten Nadeln, die den Zweig bedeckenden, breiten, vorn rundlich abgestumpften, kiellosen Blattpolster zeigen eine solche Ähnlichkeit mit dem von Heer aus der Kreide von Quedlinburg beschriebenen *Cunninghamites squamosus*, dass wir nicht anstehen, unsere Pflanze damit zu identifizieren. Die etwas grössere Länge der Nadeln, welche an dem uns vorliegenden Blatte bis 15 mm. beträgt, scheint uns eine Abtrennung nicht zu rechtfertigen.

Fundort: Der Weiner Esch südlich von Ochtrup im Kreise Steinfurt.

Cunninghamites elegans Endl. synops. pag. 305.

Cunninghamites elegans Corda — bei Reuss, Verst. der böhm. Kreideform, Taf. 49, Fig. 29, S. 93.

Wir glauben uns nicht zu täuschen, wenn wir die auf Taf. 37, Fig. 139—142. abgebildeten, beblätterten Aststücke zu obiger Art bringen. Ein Unterschied zwischen den Fig. 139—141 abgebildeten und dem mit Fig. 142 bezeichneten ist allerdings unverkennbar, doch halten wir ihn nicht für so erheblich, dass durch ihn eine spezifische Trennung begründet wäre. Dahingegen würden wir beide Gruppen als beachtenswerthe Formen, wie folgt bezeichnen:

a. var. **densifolia.**

Taf. 37, Fig. 139, 140, 141.

Foliis densioribus arcuato-curvatis lanceolato-linearibus acuminatis; nervo medio valido; pulvinis rhombeis medio carinatis.

Die typische Form, deren Nadeln hier eine Länge von 25 mm. bei einer Maximalbreite von 2 mm. erreichen.

b. var. **linearis**.

Syn. *Sequoia pectinata* Heer — Kreidefl. v. Quedlinburg, Taf. 1, Fig. 8, S. 8. — ?
Taf. 37, Fig. 142.

Foliis rarioribus linearibus acuminatis arcuato-curvatis, pulvinis indeterminatis.

Die weniger dicht gestellten Nadeln sind linienförmig, 30 mm. lang, 1 mm. breit. Sie sind leider wie der ganze Zweig schlecht erhalten und zum Theil zerbrochen. Die Blattpolster sind undeutlich. Ob zu dieser Form auch die von Heer aus der Kreide von Quedlinburg beschriebene *Sequoia pectinata* gehört, kann wohl nur durch Vergleichung der Originale entschieden werden. Die Aehnlichkeit ist allerdings eine ziemlich grosse, wemgleich die Nadeln bei *Sequoia pectinata* nicht sichelförmig gebogen sind.

Fundort: Legden.

Cunninghamites recurvatus Hos. & v. d. Marck.

Taf. 37, Fig. 143, 144.

Foliis sparsis planis linearibus acuminatis univerviis recurvatis: pulvinis acuminatis (carinatis?).

In den an Coniferen verhältnissmässig reichen Steinbrüchen von Legden fanden sich die Abdrücke zweier beblätterter Coniferenästchen, die wir der Gattung *Cunninghamites* zutheilen müssen, die aber durch die Form ihrer Blätter von den früher beschriebenen fossilen Arten unserer Gattung abweichen. Die Blätter besitzen eine linienförmige Gestalt, sind nicht sehr dicht gestellt und erscheinen deutlich zurückgebogen. Bei dem — Fig. 143 — abgebildeten Exemplare tritt dieser Umstand allerdings nicht so scharf hervor, wie bei demjenigen, dessen Abbildung wir in Fig. 144 geben; allein ganz zu verkennen ist er bei dem ohnehin schlecht erhaltenen Abdrucke nicht.

Die Blätter besitzen eine Länge von 30 mm. bei einer Breite von 1—2 mm. Die Blattpolster sind oben zugespitzt und scheinen gekielt zu sein.

Wollte man dem Vorgange Göpperts¹⁾ folgen, welcher *Cunninghamites elegans* Corda, *C. planifolius* Corda, ferner *Abietites Göpperti* Dkr., *A. Linkii* Dkr., *A. Hartigii* Dkr., endlich *Berberia minuta* Presl zusammenfasst und als *Cunninghamites Oxycedrus* Presl aufführt, so müsste man auch die vorliegende Pflanze dazu rechnen. Indessen gehören, wie Heer solches angegeben²⁾, die oben angeführten Coniferen nicht sämmtlich einer und derselben Gattung an, da die von Dunker aufgestellten *Abietites*-Arten nach der Gestalt ihrer Zapfen der Gattung *Geinitzia* zugerechnet werden müssen.

Gttg. **Sequoia** Endl.

Sequoia Reichenbachi Geinitz, Elbthal geb. Pal. Bd. 20¹ S. 306. Taf. 67, Fig. 6.

Taf. 37, Fig. 145, 146.

Syn.³⁾ *Sequoia Reichenbachi* Heer (Kreidefl. d. arkt. Zone. Taf. 53, Fig. 1 C. 2 b.).

Araucarites Reichenbachi Geinitz (Charakt. des sächs. böhm. Kreidegeb. Taf. 24, Fig. 4.)

Cryptomeria primæva Corda (Reuss. Verst. d. böhm. Kreide. Taf. 48, Fig. 1—11).

Pinus exogyra Corda (Ebendas. Taf. 48, Fig. 16—18).

¹⁾ Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 17, S. 644.

²⁾ Schenk, die foss. Pflanzen der Wernsdorfer Schichten. Pal. Bd. 19, S. 18.

³⁾ Z. Theil nach Schenk, Pal. 19, S. 16.

Geinitzia cretacea Eudl. — nicht Unger — (Eudlicher, synops. gen. et spec. plant. foss. pag. 353.)

Arucarites adpressus v. d. M. (Pal. Bd. 11, Taf. 8, Fig. 10).

Piceites exogyrus Göppert (Monographie der foss. Coniferen).

Pinites exogyrus Eudlicher (Synops. Conifer.).

Zamites familiaris Corda (bei Reuss, böhm. Kreide. Taf. 49, Fig. 10—11).

Bergeria minuta Presl. (Sternberg, Flora d. Vorwelt. Taf. 49, Fig. 2, 3).

Cunninghamites Sternbergii Ettlingshausen (Kreideflora von Niederschöna, Taf. 1, Fig. 4—6).

Selites Rubenhorsti Geinitz (Charakt. d. sächs. böhm. Kreidegeb. Taf. 24, Fig. 5).

Cycadopsis cryptomerioides Miquel (de fossiele planten van het krijt in Limburg. Taf. 3).

So lange die westfälische Kreide von vorliegenden Coniferenresten nur kleine, oft sogar undeutlich erhaltene, beblätterte Aststücke, nie aber noch Früchte geliefert hat, müssen wir darauf verzichten, mit absoluter Sicherheit dieselben zu bestimmen.

Dergleichen Bruchstücke sind von verschiedenen Fundstellen und auch aus verschiedenen Etagen der oberen Kreide Westfalens bekannt. Wir haben solche, wie bereits angegeben, aus den Plattenkalken der jüngsten Abtheilung, den eisreichen Schichten von Sendenhorst, als *Arucarites adpressus* beschrieben, haben indess die früher angenommene spezifische Verschiedenheit als nicht hinreichend zur Aufstellung einer neuen Art begründet, zurückgezogen. Alsdam kommen sie in den Mukronatenschichten der Baumberge und von Osterwiek vor und endlich in den Quadraten-Schichten von Legden. Wir möchten für diese Reste der oberen Kreidebildungen Westfalens, wenigstens so lange bis Funde von Früchten eine deutliche Gattungsbestimmung ermöglichen, die Benennung *Sequoia Reichenbachi* Gein., für welche sich Heer entschieden hat, in Vorschlag bringen. Dabei können wir nicht unerwähnt lassen, dass, soweit es sich allein um beblätterte Aststücke handelt, die grosse Aehnlichkeit derselben mit der in unsern Gärten cultivirten *Cryptomeria japonica* var. *arucaroides* Hortul. hervorzuheben sein dürfte.

Es ist diese Art eine der allerverbreitetsten Kreidepflanzen, sowohl hinsichtlich ihres horizontalen, als auch vertikalen Vorkommens. Wir kennen sie aus der Quadratenkreide von Quedlinburg, dem Unterquader, Unterpläner und Plänerkalke Sachsens, aus cenomanen bis oberturonen Schichten Böhmens, aus dem Unterquadersandstein von Moletzin in Mähren, den Urgonenschichten von Wernsdorf, den Maestrichtschichten des Herzogthums Limburg, aus Belgien, dem Untersenon Südfrankreichs, aus der russischen Kreide, der oberen Kreide Nord-Amerikas, den Urgon- und Cenoman-Schichten Grönlands und von Spitzbergen.
Fundort: Legden.

***Sequoia legdensis* Hos. & v. d. Marck.**

Taf. 37, Fig. 147.

Foliis spiritaliter positis crassis ex ovata basi lanceolatis acuminatis falcatis (uninerviis?) Fructu longe pedicellato ovali.

Die Blätter des einzigen uns vorliegenden Exemplares sind zum grössten Theile zerbrochen und auch die Frucht ist stark verdrückt. Ihre Schuppen sind aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht und selbst hat dadurch in ihrem obern Theile ein ganz fremdartiges Aussehen erlangt. Dennoch glauben wir, dass unsere Pflanze, sowohl ihrem Total-Habitus nach, wie der Form und Anheftung der Frucht, sowie der Gestalt und Stellung der Blätter wegen zur Gattung *Sequoia* zu bringen sein dürfte.

Die spiralförmig gestellten, ei-lanzettlichen, sichelförmig gekrümmten, zugespitzten, dicken Blätter besitzen eine Länge von ungefähr 15 mm. bei einer Breite von 3—5 mm. Der Fruchtsiel ist 4,5 cm. lang und 3 mm. dick. Die Frucht dürfte eine Länge von 2—2,5 cm. und eine Dicke von 1,5 cm. besitzen haben. Ueber die Gestalt ihrer einzelnen Schuppen ist mit Bestimmtheit nichts anzugeben. Mit den aus der westfälischen Kreide bereits angeführten *Cunninghamites*-Arten, sowie mit der *Sequoia Reichenbachi* Gein. ist unsere Pflanze ihrer viel breiteren, ei-lanzettförmigen Blätter wegen nicht zu vereinigen. Von anderen nahestehenden Arten hat *Arancaria crassifolia* Corda¹⁾ noch kürzere, völlig ovale, dabei ganz kurz zugespitzte Blätter. Dagegen zeigt das von Schenk²⁾ aus dem Wealdenschiefer von Rehbürg beschriebene *Pachyphyllum crassifolium* eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit, die wir jedoch nicht für so bestimmend halten, dass wir unsere, der oberen Kreide angehörende Pflanze mit jenen in der Wealdenformation auftretenden vereinigen zu können glauben.

Fundort: Legden.

Fam. Cupressineae.

Unterabthl. *Actinostrobae* Henkel & Hochstetter?

Frenelopsis.

Frenelopsis Königii Hos. & v. d. Marek.?

Taf. 37, Fig. 148.

Die pflanzenreichen Schichten von Legden haben den Abdruck eines Fossils geliefert, dessen richtige Unterbringung durch seine äusserst unvollständige Erhaltung sehr erschwert wird. Ein gegen 4 cm. langes und fast 1 cm. breites Stamm- oder Aststück zeigt nach oben drei ähnlch gestaltete Bruchstücke von Zweigen, deren Breite 5—6 mm. beträgt. Alle lassen eine Quertheilung erkennen, welche bei dem stärkeren Aste (Stamme?) ein wenig schräg verläuft. Von einer Längsstreifung sind keine Andeutungen zu erkennen. Sehen wir uns in der oberen Kreide Westfalens nach ähnlichen Pflanzenformen um, so treten uns deren zwei entgegen; nämlich die bereits beschriebenen Gattungen *Frenelopsis* und *Thalassocharis*. Letztere ist charakterisirt durch eigenthümliche, die horizontalen Querstreifen verbindende Diagonale, sowie durch Punkte oder feine Striche, die wir als Basaleindrücke der squamulae intravaginales gedeutet haben. Von beiden ist auf dem Abdrucke von Legden nichts zu bemerken und haben wir daher geglaubt, denselben vorläufig mit der oben aus den jüngsten Mukronatenschichten von Drensteinfurt angeführten *Frenelopsis Königii* vergleichen zu dürfen. Eine Identifizierung wagen wir nicht eher auszusprechen, bis besser erhaltene Exemplare uns dazu die Berechtigung geben.

Ob auch der, Taf. 37, Fig. 149 in natürlicher Grösse abgebildete, in den kalkig-sandigen Quadraten-schichten von Dülmen gefundene Abdruck hierhin zu bringen ist, erscheint uns noch zweifelhafter.

¹⁾ Reuss, Verst. der Böhm. Kreide. Taf. 48. Fig. 12.

²⁾ Schenk, Flor. d. Norddeutsch. Wealdenform. Pal. Bd. 19. Taf. 40. Fig. 8. S. 240.

Monocotyledones.

Ord. Coronariae ?

Fam. Liliaceae ?

Taf. 37, Fig. 159.

Wenn wir schon nicht ohne Bedenken die in den jüngsten Mukronatenschichten von Rinkhove bei Sendenhorst vorkommenden linienförmigen Monocotyledonen-Blätter den Liliaceen zuzurechnen und mit dem aus älteren Kreideablagerungen bekanten *Eolirion prinigenium* Schenk zu vergleichen wagten, so treten uns diese Bedenken bei ähnlichen, aber noch weit unvollkommener erhaltenen Blattresten von Legden in viel höherem Maasse entgegen. Es sind dies zwei Abdrücke linienförmiger Blätter, von denen der eine 5,5 cm. lang und 14 mm. breit, der andere 7 cm. lang und 8,5 mm. breit ist. Ausser einigen zarten, dem Rande parallel laufenden Nerven ist an beiden Abdrücken nichts zu erkennen und möchten wir lediglich die Aehnlichkeit mit dem Fossil von Sendenhorst hervorheben.

Ord. Spadiciflorae.

Fam. Pistiaceae Klotsch; Bericht über d. Verh. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch.
Berlin 1852. S. 629.

Diagnose der Blätter:

foliis rosaceo-expansis, natantibus basi subtus pulvinantibus parallele-nervis. (Foliorum partes superiores et inferiores cellulis maximis medullaribus sejunctae).

Gatt. Pistites Hos. & v. d. Marck.

Foliis integerrimis basi angustioribus, nervosis, medullosis. Plantae stolonibus instructae.

Pistites loriformis Hos. & v. d. Marck.

Foliis loriformibus cuneatis multinerviis, nervis subflexuosis versus apicem furcatis.

Antholithes nymphaeoides Hos. — Pal. Bd. 17. Taf. 17, Fig. 35, 36. S. 102. —
Taf. 38, Fig. 151, 152.

Nachdem durch den Grafen G. von Saporta — G. de Saporta et Marion Révision . . . pag. 15. — die Gegenwart der Pistien in den obercretacischen Süßwasserbildungen von Faveau in der Provence nachgewiesen war, sind wir nicht mehr zweifelhaft, dass auch unsere oben bezeichnete Pflanze ebenfalls dieser Familie zuzurechnen ist. Da wo wir heute die fossilen Reste unserer Kreide-Pistien finden, dürften dieselben einst nicht vegetirt haben. Alle jetzt lebenden Arten dieser Familie sind Süßwasserpflanzen und müssen wir demzufolge annehmen, dass auch ihre cretacischen Vorfahren Bewohner des süßen Wassers gewesen sind. Mit den Pistien finden wir bei Legden, neben wenigen Meeresbewohnern — einigen Florideen — die Abdrücke zahlreicher Landpflanzen und beide in Begleitung einer reichen Meeresfauna. Dieses Zusammenvorkommen mariner Wesen mit Land- und Süßwasserpflanzen lässt sich

nur dadurch erklären, dass wir annehmen, die Schichten von Legden seien in einer Bucht des senonen Kreidemeeres gebildet, welcher die darin mündenden Flüsse oder Bäche die Süßwasserpflanzen, Blätter und Zweige von Landpflanzen zugeführt haben. Die Versteinerungen von Haldem und, wenn auch weniger, diejenigen der Baumberge deuten auf ähnliche Verhältnisse, wie wir oben schon angeführt haben.

Die unzweifelhaft schwimmenden Blätter unserer Pflanze sind rosettenförmig gestellt, wie solches bei allen Pistien der Fall ist. Sie besitzen eine riemenförmige, nach der Basis hin etwas verschmälerte Gestalt, sind indess nirgends vollständig erhalten. Ihre Bruchstücke erreichen bei einer Länge von 4 cm. eine Breite von 12 mm., die sich nach ihrer Anheftungsstelle zu bis auf 6 mm. verschmälert. Man zählt bis zu 20 starke, parallele, mitunter ein wenig wellenförmig gebogene Nerven, die in ihrem obern Theile gabeltheilig sind. Die Eindrücke, welche die Blätter hinterlassen haben, scheinen dafür zu sprechen, dass sie eine markige Consistenz besessen haben. In unserer Abbildung würde:

- a. den Achsentheil des Stammes, um welchen die Blätter rosettenförmig gestellt waren,
- b. b. b. die Blätter selbst bezeichnen. Die mit
- c. bezeichneten Verlängerungen möchten wir als Reste der Stolonen ansehen.

Unter den lebenden Pistien dürfte unserer Pflanze die in Peru und Lima vorkommende *Pistia linguaeformis* Blume am nächsten stehen.

Gatt. **Linnophyllum** Hos. & v. d. Mark.

Foliis late-lanceolatis aut rotundato-obovatis basi angustatis (petiolatis?) nervis quinis aut septenis, cellulis medullaribus nullis.

Linnophyllum primaevum Hos. & v. d. Mark.

Foliis laetis rotundato-obovatis basi subito angustatis membranaceis; nervo medio validiore nervos secundarios sub angulo 20—25° emittente, nervis basilaribus (lateralibus) 6.

Syn. Phyllites multinervis Hos., a. a. O. Taf. 27, Fig. 34. S. 101.

Taf. 38, Fig. 153.

Nach dem Vorgange von v. Saporta und Marion — a. a. O. 14 — bringen wir auch dieses Blatt, von welchem uns nur ein einziges Exemplar vorliegt, zu den Pistien, können es aber der Gattung *Pistia* nicht zurechnen, nachdem Kloesch (a. a. O.) diejenigen Arten, deren Blätter keine durch grosse Markzellen gebildete Polster besitzen, davon getrennt hat. Unser Blatt hat, nach dem vorliegenden Abdrucke zu urtheilen, derartige schwammige Polster wohl nicht besessen. Seine Consistenz muss nicht sehr derbe gewesen sein, da der Abdruck mehrfache Fältelungen, namentlich auch an seiner Spitze, erkennen lässt. Die Länge des Blattes beträgt 9,5 cm., seine grösste Breite 6,2 cm., welche nach der Basis zu sich rasch auf 1 cm. vermindert. Ein Blattstiel ist nicht erhalten, doch dürfte ein solcher vielleicht vorhanden gewesen sein. Das Blatt wird seiner ganzen Länge nach von einem Hauptnerv durchzogen, welcher 5—6 zarte Seitennerven unter spitzen Winkeln aussendet. Mit dem Mittelnerven erscheinen an der Blattbasis auf jeder Blatthälfte noch 3 etwas zartere Seitennerven, von denen sich indess auf dem rauhen, mit Spongienadeln reich übersäten Gesteine nur ein einziger bis zum letzten Drittel der Blattlänge verfolgen lässt. Von einem andern Seitennerven gehen Secundärnerven ebenfalls unter spitzen Winkeln ab.

***Linnophyllum lanceolatum* Hos. & v. d. Marek.**

Foliis lato-lanceolatis integerrimis basi sensim angustatis: nervo medio validiore, nervis lateralibus quatuor, nervis secundariis inconspicuis.

Phyllites quinquenervis Hos. a. a. O. Taf. 17, Fig. 33. S. 101.

Taf. 38, Fig. 154.

Auch dieses Blatt, welches uns ebenfalls in nur einem Exemplare vorliegt, haben wir vorläufig der Gattung *Linnophyllum* untergeordnet, obgleich die Nervatur, soweit der rauhe Abdruck ein Urtheil ermöglicht, von derjenigen der oben beschriebenen Art dahin abweicht, dass von einer Theilung des Mittelnerven oder der Seitennerven nichts zu bemerken ist. Ein einziger Seitennerv lässt sich bis in das obere Drittel des Blattes verfolgen und läuft mit dem Blattrande ziemlich parallel. Das Blatt besitzt eine Länge von 11,5 cm. und eine Breite von 4,7 cm., welche sich allmählig bis auf 1 cm. vermindert. Es ist nicht mit Sicherheit festzustellen, ob das Blatt von der Spitze an bis über die Hälfte seiner Länge gespalten war, oder ob es zufällig bis dahin zerrissen wurde. Der Umstand, dass man stellenweise den Mittelnerv an beiden Rändern des Spaltes wahrnehmen kann, dürfte der ersten Ansicht das Wort reden, wenn man nicht eine Spaltung des Mittelnerven selbst annehmen will. Die Consistenz des Blattes dürfte derber gewesen sein, wie bei der vorher beschriebenen Art und ist eine gewisse Aehnlichkeit mit den schwimmenden Blättern unseres *Potamogeton natans* L. nicht zu verkennen; nur verengt sich unser Blatt nicht so plötzlich mit gerundeter Basis in den Blattstiel, sondern scheint allmählig in den letztern zu verlaufen.

Dicotyledones.

COH. A P E T A L A E.

Ord. Amentaceae.

Fam. Cupuliferae.

Gatt. *Quercus* L.

Q. Wilmsii Hos., Pal. Bd. 17, S. 95. Taf. 12, Fig. 3—6, vergl. oben S. 160.

Q. Legdensis Hos., ibid. S. 96. Taf. 13, Fig. 7, vergl. oben S. 163.

Q. paucinervis Hos., ibid. S. 98. Taf. 13, Fig. 12, vergl. oben S. 165.

Q. longifolia Hos., ibid. S. 97. Taf. 13, Fig. 8, 9.

Q. cuneata Hos., ibid. S. 97. Taf. 13, Fig. 10.

In der Révision . . . S. 14, vergleichen Saporta und Marion die beiden letzteren Arten mit *Dryoph. Devalquei*. Essai . . . S. 73, Taf. 2, Fig. 1—6. Taf. 3, Fig. 1—4. Taf. 4, Fig. 1—4. Révision . . . S. 50, Taf. 7, Fig. 4, 5. Taf. 8, Fig. 1—7. Offenbar haben die Blätter von Legden eine grosse Aehnlichkeit mit der genannten Art, noch mehr aber wohl mit *Dryoph. cretaceum* Sap. & Mar. von Aachen. Essai . . . S. 39, Taf. 5, Fig. 4—6, und wenn uns von dieser Art und den Legdenen Blättern nur die Basis erhalten wäre, so würde man wohl kaum Anstand nehmen, dieselben zu vereinigen. Die weitere Entwicklung des Blattes, namentlich bei *Quercus longifolia*, Fig. 8., zeigt aber in dem Verlauf der oberen Secundärnerven erhebliche Differenzen. Dasjenige, was Sap. & Mar. bei der Vergleichung von *Dryoph.*

cretaceum und *D. Deicalqui* hervorheben „dass das erste sich unterscheidet durch die Form der Zähne, welche oft fehlen oder unregelmässig vertheilt sind, durch die Vertheilung der Secundärnerven, die häufig dem Rande entlang laufen und unter sich anastomosiren oder viel deutlicher gegabelt sind.“ tritt noch viel mehr, namentlich bei *Q. longifolia* hervor und macht es unmöglich, sie der Gattung *Dryoph.* Sap. & Mar. sens. str. einzuordnen. Wir müssen hier auf dasjenige zurückkommen, was wir schon bei der Beschreibung der Cupuliferen von Haldem erwähnten, dass es im Allgemeinen nicht möglich ist die *Quercus*-artigen Blätter unserer Kreide einer der Gattungen *Quercus*, *Dryophyllum*, *Pasaniopsis* bestimmt zuzuweisen, dass sie vielmehr Zwischenglieder oder gemeinschaftliche Stammformen dieser erst später schärfer getrennten Gattungen bilden.

Wie bereits in der Beschreibung dieser Arten erwähnt ist, nähert sich *Q. cuneata* der Gruppe *Dryophyllum* namentlich durch die Anbildung der oberen Secundärnerven mehr, als *Q. longifolia*, weshalb wir diese Formen noch getrennt halten müssen.

Q. latissima Hos., Pal. Bd. 17, S. 97, Taf. 13, Fig. 11.

Dieses Blatt gehört ebenfalls wahrscheinlich zur Gattung *Quercus*: wir finden indessen auch in der neuen Literatur keine Form, welcher wir dasselbe näher vergleichen können.

Fam. Moreae.

Gtt. Ficus.

Dieser Gattung haben wir in unserer früheren Abhandlung 9 verschiedene Blattformen als Arten zugerechnet.

Während wir bei der Gattung *Quercus* eine mehr oder weniger vollständige Verbindung zwischen den tertiären und lebenden Arten einerseits und anderseits denen aus den Quadraten-Schichten von Legden durch unsere Mukronaten-Schichten verfolgen konnten, wodurch die Bestimmung der Legdener Blätter als zur Gattung *Quercus* gehörig erheblich an Sicherheit gewinnt, fehlt uns diese Verbindung fast vollständig bei den Blättern der Gattung *Ficus*. Es ist in der That eigenthümlich, dass weder die Schichten der Baumberge, noch auch die schon so lange und an verschiedenen Punkten ausgebeuteten Schichten von Haldem irgend ein Blatt geliefert haben, welches diesen Blättern die in Legden vorwiegend vertreten sind, verglichen werden könnte. Nur in Seudenhorst haben wir, wie angeführt, 2 Blätter gefunden, welche sich denen von Legden anschliessen und die wir ebenfalls zur Gattung *Ficus* gerechnet haben. Auch in den übrigen Floren der oberen Kreide, deren Beschreibungen uns zu Gebote stehen, und die in der Einleitung zu dieser Abhandlung erwähnt sind, fehlen dergleichen Blätter, welche mit denen von Legden übereinstimmen oder doch wenigstens eine unverkennbare Aehnlichkeit zeigen.

Wenn wir aber von der unzweifelhaft richtigen Ansicht ausgehen, dass wir in sehr vielen Fällen nur dann zu einer sicheren Bestimmung der Blattreste entfernt liegender geologischer Perioden gelangen können, wenn es uns gelingt, die Entwicklung dieser Formen durch die folgenden Perioden bis zur jetzigen Schöpfung zu verfolgen, so ist klar, dass durch diese bedeutende Lücke die Bestimmung dieser Blätter, so lange uns nur Blattreste vorliegen, bedeutend erschwert wird und mehr oder weniger unsicher bleiben muss. Wir halten indess für die Mehrzahl dieser Blätter die Bestimmung als *Ficus*-Blätter ziemlich gesichert und zwar aus folgenden Gründen. Alle haben einen ziemlich langen kräftigen Blatt-

stiel, welcher in einen starken bis zur Spitze nur wenig abnehmenden Mittelnerv fortsetzt. Die Basis ist bei den meisten mehr oder weniger ungleichseitig — Heer fl. tert. Helv. Gttg. *Ficus* — und die ungleiche Ausbildung der beiden Blatthälften setzt sich auch häufig nach oben hin in der verschiedenen Entwicklung der sich entsprechenden Secundärnerven fort. Bei vielen findet sich am Grunde des Blattes ein zarter aufsteigender Basilarnerf — Heer, Kreide von Moletain S. 15 —. Die übrigen Secundärnerven sind kräftig, wie bei allen *Ficus*, welche ziemlich entfernt stehende Secundärnerven haben — Ettingshausen, Wiener Sitzungsberichte 1858, S. 482 —; sie treten aus dem Mittelnerv auf dieselbe Weise aus, wie bei den lebenden *Ficus*, welche mit kräftigen Secundärnerven versehen sind, was allerdings in der Zeichnung nicht deutlich hervorgehoben ist. Die Secundärnerven sind ferner sämmtlich bogenlängig und bilden deutliche geschlossene nach der Spitze hin an Grösse abnehmende Randfelder; die Bogen sind flach und dem Rande fast parallel — Schimper, Pal. veg. Gttg. *Ficus* —, Heer, fl. tert. Helv. Gttg. *Ficus* —. Ansätze von feineren in der Blattfläche verschwindenden Secundärnerven sind allerdings kaum vorhanden, finden sich aber doch hin und wieder. Die Tertiärnerven, senkrecht sowohl vom Hauptnerv als auch von den Secundärnerven ausgehend, bilden ein grossmaschiges Netzwerk, wie es sich gerade bei den *Ficus*-Arten, welche starke Secundärnerven besitzen, findet. Leider gestattet die Beschaffenheit des Gesteins nicht, das feine Netzwerk und die Beschaffenheit der Blattoberfläche mit Sicherheit festzustellen, doch scheint in der That die Oberfläche rauh und körnig gewesen zu sein.

Die von uns früher aufgestellten Arten sind folgende:

Ficus Reuschii Hos.,	Pal. Bd. 17, Taf. 14, Fig. 13, 14.
„ elongata Hos.,	„ „ „ „ „ „ 15, 16.
„ longifolia Hos.,	„ „ „ „ „ „ Taf. 15, „ 17, 18.
„ angustifolia Hos.,	„ „ „ „ „ „ 21, 22.
„ cretacea Hos.,	„ „ „ „ „ „ 19, 20.
„ gracilis Hos.,	„ „ „ „ „ „ 23, 24.
„ crassinervis Hos.,	„ „ „ „ „ „ Taf. 16, „ 25, 26.
„ dentata Hos.,	„ „ „ „ „ „ 27.
„ tenuifolia Hos.,	„ „ „ „ „ „ 28.

Es ist wohl anzunehmen, dass diese verschiedenen Blattformen nicht ebenso viele Arten im naturhistorischen Sinne darstellen, dass vielmehr mehrere von ihnen zu derselben Art gehören, namentlich Nr. 1 und 2, Nr. 3 und 4, Nr. 5 und 6, sowie auch Nr. 8 und 9 unter sich in mancher Beziehung übereinstimmen; aber wie bereits früher erwähnt, fehlen uns auch jetzt noch die verbindenden Zwischenglieder, so dass wir vorziehen, dieselben als getrennte Arten vorläufig beizubehalten. Vergleichen wir mit diesen Formen die aus andern Fundorten der oberen Kreide beschriebenen *Ficus*-Arten, so finden wir, wie bereits oben erwähnt, wenig Uebereinstimmung¹⁾. Aus der Kreide von Moletain beschreibt Heer 2 Arten: *Ficus Mohliana* Heer und *Ficus Kraussiana* Heer, Flora von Moletain S. 15, Taf. 5, Fig. 2 und Taf. 5, Fig. 3—6. Beide lassen sich nur unserer *Ficus gracilis* vergleichen, jedoch ist bei beiden der Mittelnerv am Grunde verhältnissmässig stärker und verfeinert sich nach der Spitze zu viel mehr als bei unserer Art. Ausserdem ist die Form des Blattes bei beiden viel regelmässiger oval;

¹⁾ Die Verwandtschaft der *Ficus*-Arten von Sennenhorst haben wir bereits oben besprochen.

die Secundärnerven sind ebenfalls viel feiner. Bei *Fic. Mohliana* sind nur sehr wenige, bei *Fic. Kraussiana* allerdings zahlreiche Secundärnerven vorhanden, aber zwischen einzelne stärkere sind mehr oder weniger regelmässig feinere eingeschaltet, die in der Blattfläche verlaufen. Tertiärnerven sind bei beiden nicht erkennbar.

Aus der Kreide von Grönland beschreibt Heer *Ficus protogaea* — Heer, die Kreideflora der arktischen Zone S. 108, Taf. 30, Fig. 1—8 und Taf. 29, Fig. 26 —, welche der *Fic. Kraussiana* nahe steht und daher von der unsrigen sich ebenso unterscheidet.

Die Kreideflora von Quedlinburg hat bis jetzt keine ähnlichen Blätter geliefert. — *Ficus primordialis* Heer, Phyllites crétacées du Nebraska S. 16, Taf. 3, Fig. 1, würde ebenfalls nur unserer *Ficus gracilis* zu vergleichen sein, unterscheidet sich von ihr jedoch durch den verhältnissmässig viel feineren Mittelnerv und durch die Form der Basis; auch bei ihr ist das Netzwerk nicht erhalten.

Lesquereux — The cretaceous Flora u. s. w. — hat von den ursprünglich aufgestellten 4 *Ficus*-Arten nur eine *Ficus Halliana* beibehalten und auch diese noch mit einem Fragezeichen; sie weicht von der unsrigen durchaus ab, ebenso wie die drei Arten: *Ficus protogaea* Eht., *Ficus Grünitzii* Eht., *Ficus humeloides* Eht., welche Erttingshausen aus der Kreide von Niederschöna beschreibt.

In der Flora von Gelfinden finden sich keine *Ficus*. Dagegen beschreibt Saporta, Flore de Sézanne S. 355, Taf. 6, Fig. 1—4, zwei Arten von *Protoficus*: *Protoficus insignis*, Fig. 2—4 und *Protoficus Sezannensis*, welche sowohl in der Grösse, zum Theil auch in der Form des Blattes, namentlich aber in der Nervatur, mit unseren grösseren Blättern Nr. 1 und 2, sowie 8 und 9 Aehnlichkeit haben. Wir finden hier vorzugsweise bei *Protoficus insignis* ein ähnliches Verhältniss in der Stärke der Nerven, denselben Verlauf der Secundärnerven und ein Blattnetz der stärkeren Tertiärnerven — die allein an den Exemplaren von Legden zu verfolgen sind —, welches mit dem der genannten Blätter von Legden ziemlich übereinstimmt. Aus anderen Tertiärbildungen wollen wir nur noch aufmerksam machen auf *Ficus Göpperti* Eht., Flora von Bilin S. 149, Taf. 18, Fig. 30, Taf. 19, Fig. 1, 2, Schimper, Pal. veg., tom. 2, S. 730, Taf. 90, Fig. 9, welche unserer *Ficus Reuschii* und *Ficus elongata* ähnlich ist, sowie auf *Ficus Sagoriana* und *lanccolato-nemiuata* Eht., Flora von Sagor S. 182, Taf. 6, Fig. 1—4, auf welche wir schon bei der Beschreibung der Flora von Sendenhorst aufmerksam gemacht haben.

Ausser den Moreen würden noch die Laurineen und die Magnolien in Betracht zu ziehen sein. Von den letzteren sind aus der Kreide bekannt:

Magnolia speciosa Heer.,

Magnolia amplifolia Heer, beide aus der Kreide von Moletain, Heer l. c. S. 20, Taf. 6, Fig. 1.

Taf. 9, Fig. 2. Taf. 10, Taf. 11, Fig. 1 und S. 21, Taf. 8, Fig. 1, 2. Taf. 9, Fig. 1,

Magnolia Capellini Heer.,

Magnolia alternans Heer, beide sowohl aus der Kreide von Nebraska: Heer, les phyll. crétacées du Nebraska, Seite 21, Taf. 3, Fig. 5, 6; S. 20, Taf. 3, Fig. 2, 3, 4; Taf. 4, Fig. 1, 2 u.

Lesquereux, the cretaceous flora S. 92, Taf. 18, Fig. 4; als auch von Unter-Atanekerdluk bekannt: Heer, Kreidefl. d. arkt. Zone. S. 115, Taf. 33, Fig. 1—4; S. 116, Taf. 33, Fig. 5, 6; Taf. 34, Fig. 4.

Ferner beschreibt L. Lesquereux aus der Kreide noch *Magnolia tenuifolia* Lesq., the cretaceous flora S. 92, Taf. 21, Fig. 1. Vergleicht man die Blätter von Legden mit den genannten Arten, so

leuchtet sofort ein, dass von einer spezifischen Uebereinstimmung keine Rede sein kann; höchstens kann man unsere *Ficus Reuschii*, *Ficus elongata* und vielleicht *Fic. gracilis* mit den beiden erst genannten *Mag. amplifolia* und *speciosa* vergleichen. Bei den letzteren ist jedoch der Mittelnerv an der Basis viel kräftiger und nimmt nach der Spitze viel rascher an Stärke ab; die Secundärnerven sind umgekehrt feiner, einfach und durch Schlingen verbunden, die im Allgemeinen weiter vom Blattrande abstehen. Ausserdem finden sich, namentlich bei *Mag. speciosa*, feinere Secundärnerven, die den stärkeren parallel laufend in der Blattfläche endigen. Von dem bei unsern Blättern oft sehr deutlich erhaltenen groben Netzwerk der Tertiärnerven ist aber bei diesen, trotzdem die feinen Secundärnerven erhalten sind, nur sehr wenig zu bemerken. Ziehen wir aber auch noch die zahlreichen Magnolien der Tertiärformation und die allerdings nur wenigen lebenden hinzu, die wir zu vergleichen Gelegenheit hatten, so finden wir, dass bei den Magnolien die direct vom Mittelnerv ausgehenden feinen Nerven durchgehends unter einem spitzeren Winkel, den stärkeren Secundärnerven parallel austreten und daher ein Blattnetz bilden, welches sich von dem der Legdener Blätter unterscheidet.

Ebenso gibt es in der Familie der Laurineen eine Reihe von Blättern, die sowohl hinsichtlich der Blattform, als auch hinsichtlich der Vertheilung der Nerven eine, wenn auch meistens nur entfernte Aehnlichkeit mit der einen oder anderen unserer *Ficus*-Arten darbieten. Zu erwähnen wäre vielleicht *Persea* — früher *Ficus* — *Sternbergii* Lesq., Cret. flora, Taf. 7, Fig. 1, *Persea Heerii*, Ett. flora von Sagor, Taf. 10, Fig. 27. Namentlich erinnert *Ficus cretacea*, Fig. 19, 20, noch wohl am meisten an einige Laurineen; doch weisen die vorhin angeführten Charaktere, der lange Stiel, die beinahe stets etwas schiefe Basis, die dem Blattrande nahe anliegenden Schlingen viel mehr auf *Ficus*.

Fam. Artocarpeae.

Artocarpus undulata Hos., Pal. Bd. 17, Taf. 16, Fig. 29. Die Bestimmung wurde ohne dass eine Abbildung zu Gebote stand, nach der von Saporta gegebenen Beschreibung einiger Blätter von Sézanne getroffen. Mit diesen stimmt nun zwar unser Blatt nicht vollständig überein, es unterliegt jedoch wohl wenig Bedenken, dasselbe vorläufig ebenfalls zu den Moreen resp. Artocarpeen, die bekanntlich nach ihren Blättern kaum zu unterscheiden sind, zu stellen; obgleich allerdings in andern Familien, namentlich in der der Inglandeun Blätter vorkommen, welche diesen sehr nahe stehen.

Fam. Artocarpeae (?) — Amentaceae?

Gttg. **Credneria** Znr., Vergl. den folg. Abschnitt: die Flora der Zone des *Pecten muricatus*.

Credneria subtriloba Znr. Hos., a. a. O. S. 95.

Credneria westfalica Hos., a. a. O. S. 95, Taf. 12, Fig. 1.

Credneria tenuinervis Hos., a. a. O. S. 95, Taf. 12, Fig. 2.

Taf. 38, Fig. 155.

Die Steinbrüche von Legden haben noch ein zweites Exemplar der letzteren Art geliefert, dessen Abbildung wir geben, weil es, wenn auch nicht vollständig erhalten, doch zur Ergänzung des früher abgebildeten dienen dürfte. Hervorheben möchten wir, dass das Blatt, welches an den Rändern nur wenig

ingerollt ist, nach der Basis hin sich keilförmig verschmälert und von dünnerer Beschaffenheit gewesen zu sein scheint. Das zweite Secundärnervenpaar geht unter einem Winkel von 30° vom Hauptnerv ab und verläuft auffallend gerade, während das dritte Paar mehr bogenförmig gekrümmt ist und unter einem Winkel von 40° austritt. Alle Nerven sind zarter, wie bei den übrigen Arten der Gattung *Credneria*. Das Blatt dürfte gegen 9,5–10 cm. breit und 13,5 cm. lang gewesen sein.

Credneria triacuminata Hampe bei Stiedler, Pal. Bd. 5, S. 64, Taf. 10, Fig. 8, 9.

Taf. 39, Fig. 156.

Die Stiedler'sche Diagnose lautet:

„Foliis orbiculato-obovatis, basi cordatis, lateribus inferioribus ad $\frac{3}{4}$ longitudinis circiter usque, integris, superiore $\frac{1}{4}$ et apice remote subserratis; nervis basilaribus trijngis subhorizontalibus, nervis secundariis reliquis sub angulo 55° ortis; nervis quaternariis tenuissimis angulo subrecto abeuntibus.“

Wenngleich die Basis unseres Blattes nicht erhalten ist und daher weder die Gestalt der letzteren, noch das Verhältniss der Basalnerven mit Sicherheit festgestellt werden kann, so ist die Anwesenheit des rechtseitigen Blattzahnes und dessen Entfernung von der Blattspitze bei der sonst übereinstimmenden Grösse, Gestalt und Nervatur wohl ausreichend, die Unterbringung in obiger Weise zu rechtfertigen. Unser Blattrest besitzt eine Länge von 14,3 cm. und eine Maximalbreite von 12,5 cm.

Fundort: Die kieselig-mergeligen Schichten der Quadrantenkreide des Alder Esches bei Ahaus.

Ord. Proteinae.

Fam. Laurineae.

Gttg. *Litsaea*.

Litsaea laurinoidea Hos. & v. d. Marck.

Foliis ex ovata basi lanceolatis integerrimis; nervo primario valido, nervis secundariis duobus infimis supra-basilaribus (?) longissimis paulum ramosis, secundariis ceteris remotiusculis oppositis aut alternantibus curvatis craspedonerviis, omnibus sub angulo 30° e nervo primario egredientibus, nervis tertiariis simplicibus aut furcatis sub angulo fere recto emissis.

Syn. *Phyllites laurinoidea* Hos., a. n. O. S. 101, Taf. 16, Fig. 31.

Taf. 40, Fig. 157.

Unser Blatt, von welchem bis jetzt nur ein Exemplar aufgefunden ist, dürfte eine Länge von 11,5 cm. und eine Maximalbreite von 3,5 cm. gehabt haben. Basis und Spitze sind nicht erhalten. Das Blatt selbst ist ungleichseitig, da in der Gegend seiner grössten Breite der Mittelnerv auf der einen Seite 1,5 cm., auf der anderen 2 cm. vom Rande entfernt ist. Die verkehrt-ei-lanzettförmigen Blätter der lebenden *Litsaea japonica* Willd. haben wie diejenigen der cocänen *L. expansa* und *L. Viburnoidea* Sap. & Mar. gleichseitige Blätter, während die ebenfalls cocäne *L. elatior* Sap. & Mar. ungleichseitige Blätter besitzt, wenn auch nicht in so hohem Grade, wie unsere Pflanze. Die grösste Ähnlichkeit besitzt letztere

indess mit *L. expansa* Sap. & Mar.¹⁾ von Gelinden: nur ist die cocäne Art kräftiger, besitzt eine mehr verlängerte Blattspitze und zahlreichere Secundärnerven.

COH. POLYPETALAE.

Ord. Umbelliflorae.

Fam. Caprifoliaceae.

Gatt. *Viburnum* L.

Viburnum subrepandum Hos. & v. d. Marek.

Foliis petiolatis coriaceis obovatis (acuminatis?), basi subito in petiolum angustatis, margine subrepandis; nervo primario valido, nervis secundariis oppositis curvatis.

Syn. Phyllites curviveris Hos., a. a. O. S. 101. Taf. 16. Fig. 30.

Taf. 40, Fig. 158.

Die grosse Aehnlichkeit unseres Blattes mit denen des *Viburnum Tinus* L. hat uns bewogen, ersteres ebenfalls der Gattung *Viburnum* zuzuthellen, um so mehr, als diese in den alt-cocänen Ablagerungen von Gelinden, deren Florenähnlichkeit wir hervorzuheben schon öfter Gelegenheit hatten, in mehreren Arten vertreten ist. Allerdings haben die *Viburnum*-Arten von Gelinden gekerbte oder gezähnte Blätter, während diejenigen von *V. Tinus* L. ganzrandig sind und das vorliegende kaum schwach ausgeschweift erscheint; allein im Uebrigen erinnert das letztere lebhaft an *V. acriverrum* Sap. & Marion von Gelinden. Seine Länge dürfte 8 cm. und seine Maximalbreite 2,5 cm. betragen haben. Die Secundärnerven sind nicht zahlreich; man erkennt deren 5 Paare, die unter einem Winkel von 45° vom Hauptnerven abgehen und später mit starker Krümmung dem Blattrande zustreben, mit welchem sie schliesslich parallel laufen. Eine Aehnlichkeit mit den Blättern des der Gattung *Viburnum* nahestehenden *Rhus Cotinus* L. verdient ebenfalls hervorgehoben zu werden.

Ord. Myrtiflorae.

Fam. Melastomaceae.

Gttg. *Melastomites* Unger.

Melastomites cuneiformis Hos. & v. d. Marek.

Folius (lanceolatis?) integerrimis triuervis; nervis secundariis subfiliis sub angulo recto egredientibus.

Syn. Phyllites triplinervis Hos., a. a. O. S. 101, Taf. 16. Fig. 32.

Taf. 40, Fig. 159.

Zwei mit dem stärkeren Mittelnerven fast parallel laufende Seitennerven, sowie die an der zugespitzten Blattbasis sichtbaren, dichtstehenden und unter rechten Winkel vom Haupt- und den Seitennerven

¹⁾ Saporta & Marion, Révision . . . pag. 68, Taf. 11, Fig. 1, 2.

abgehenden Secundärnerven veranlassen uns diesen Blattrest vorläufig der Gattung *Melastomites* Ung. zuzählen und zwar derjenigen Abtheilung derselben, welche schmal-lanzettliche und dreinervige Blätter besitzt. Unser Abdruck stellt nur den Basaltheil eines derartigen Blattes dar, so dass wir auch heute nicht ohne jedes Bedenken eine sichere Unterbringung wagen dürfen.

Eine der unseren nahestehende Art findet sich in der Niederrheinischen Braunkohlenflora (Vergl. *Melastomites lanceolata* Weber. Die Tertiärflora der Niederrh. Braunkohlenformation. Pal. Bd. 2, S. 217, Taf. 24, Fig. 6).

2. Zone des *Pecten muricatus*.

Das Material, aus dem fast sämtliche Schichten dieser Zone bestehen, ist durchaus ungeeignet, von zarten Pflanzentheilen Abdrücke aufzunehmen und zu bewahren. Daher sind die Pflanzenreste in dieser Zone sehr selten und die Blattabdrücke beschränken sich auf einzelne Blätter der Gttg. *Credneria*. Sie finden sich vorzugsweise nur in den sandig-quarzigen Knauern, seltener in den plattenförmigen Stücken des braunen, eissenschüssigen Sandsteins, welche in dem losen Sande eingebettet liegen. Indessen enthalten auch die zusammenhängenden Bänke von Sandsteinen, namentlich Bänke eines sehr lockern Sandsteins der südlich von der Lippe liegenden Haardt, Spuren von Blattresten und zwar von Dicotyledonen-Blättern, die jedoch zu schlecht erhalten sind, als dass eine Bestimmung möglich wäre. Dahingegen finden sich verkieselte Holzstücke und Abdrücke von Hölzern nicht gerade selten.

CRYPTOGAMAE?

Ord. Algae?

Fam. Florideae?

Gttg. *Cylindrites* Göppert.

Cylindrites conicus Hos. & v. d. Mark.

Taf. 49, Fig. 169.

Fronde (?) cylindrica, vel simpliciter, vel ramosa, apicibus conicis.

Wir geben hier die Abbildung einer Versteinerung, von der wir nicht einmal mit Sicherheit behaupten können, ob dieselbe einen vegetabilischen oder animalischen Ursprung besitzt; allein ihr häufiges Vorkommen in den Knauern von Haltern dürfte es rechtfertigen, wenn wir sie nicht mit Still-schweigen übergehen. Sie bildet cylindrische, entweder einfache oder verästelte und an einem Ende konisch-zugespitzte Körper, die in dem grobkörnigen Quarzgesteine keine weitere Ornamentik ihrer Oberfläche hinterlassen haben.

Ähnliche Bildungen sind aus den Kreideablagerungen anderer Gegenden mehrfach beschrieben und abgebildet. Göppert, Flora des Quadersandsteins in Schlesien; in Nov. Act. Acad. Leopold. Carol. Caes. Nat. Cur. Vol. 19, P. II. 1841, S. 116—117, Taf. 49, Fig. 1 — gibt die Abbildung eines ähnlichen Gebildes aus dem Quadersandstein von Schandau, welches er, allerdings nicht ohne Bedenken, seiner Gattung *Cylindrites* als *C. daedalensis* einreilt. E. v. Otto — Additamenta zur Flora des Quader-Gebirges

in Sachsen, Heft I, S. 5, Taf. 2 und Heft II, S. 9 — beschreibt unter der Benennung *Keckia cylindrica* Versteinerungen aus dem Plänerkalk von Strehlen bei Dresden, welche er der Sternberg'schen Algen-gattung *Münsteria* nähert, und deren Diagnose folgendermassen lautet:

Münsteria Sternberg.

Fronde coriacea fistulosa, cylindracea aut simpliciter caespitose aggregata, aut dichotoma, transverse elevato-striata, striis interruptis reberrimis. Sporangia etc.

Da nun nicht sämtliche von v. Otto abgebildeten Exemplare, namentlich nicht die Heft I, Taf. 2 und 3, sowie Heft II, Taf. 1, Fig. 1 und 5 angeführten, die in obiger Diagnose erwähnten Querstreifen zeigen, dagegen vielfach dieselben konischen Zuspitzungen der Aeste erkennen lassen, welche die Versteinerungen von Haltern charakterisiren, so dürfte eine Vergleichung auch mit dieser Alge gestattet sein.

Das Original befindet sich wie diejenigen der folgenden verkieselten Hölzer in der Sammlung v. d. Marck.

Ord. Filices.

Fam. Phthoropterideae Corda.

Gatt. **Tempskya** Corda.

Zu den am besten erhaltenen Kieselhölzern von Haltern gehört eins, welches so grosse Aehnlichkeit mit den Hölzern eines in den Wealdenbildungen Englands und Deutschlands vorkommenden Baumfarn besitzt, dass wir auch unser Fossil, wenigstens vorläufig, derselben Gattung zurechnen möchten. Die in den Wealdenbildungen auftretende Pflanze ist *Tempskya Schimperii* Corda — in Brown u. Römer, Leth. geogn. 3. Aufl. Bd. 4, S. 46, Taf. 28, Fig. 8. — Bei der uns vorliegenden Pflanze weicht die Gestalt und Anordnung der Gefässbündel etwas ab, und da auch das geologische Alter beider ein sehr verschiedenes ist, so haben wir dieselbe als eine neue Art aufführen zu müssen geglaubt.

Tempskya cretacea Hos. & v. d. Marck.

Taf. 39, Fig. 161, 162, 163.

Fasciculis vasorum variae magnitudinis; majoribus aut semilunariibus vel reniformibus, aut ovalibus; mediis rotundatis; minimis numerosissimis punctiformibus.

Das in Chalcedon-artigen Homstein umgewandelte Holzstück ist 15 cm. lang, 7,5 cm. breit und 2 cm. dick. Fig. 161 stellt die äussere, allerdings rindenlose, Fig. 162 die innere Fläche jenes Holzstückes dar. Auf der äusseren Fläche bemerkt man — Fig. 161a — sanft geschwungene Linien, die öfter einen ovalen oder elliptischen Zwischenraum bilden und durch den Verlauf sehr zarter Gefässbündel gebildet werden. In der Regel tritt im Mittelpunkte solcher Ellipsen die Mündung eines grössern Gefässbündels auf. Im Uebrigen ist die Oberfläche mit den Ausläufern der Gefässbündel bedeckt, die unregelmässig vertheilt sind und noch eine kürzere oder längere Strecke verfolgt werden können. Auf der Innenfläche

— Fig. 162 — bemerkt man hellere, schwach geshlängelte Linien, die fast parallel untereinander verlaufen und die von grössern Gefässbündeln herrühren. Auf dem Querschnitt sieht man fast regelmässig gestellte Gefässbündel verschiedener Grösse. Fig. 163 stellt ein Bruchstück des Querschnitts in sechsfacher Vergrösserung dar. Die grösseren Gefässbündel haben entweder einen halbmond- oder niereuförmigen Querschnitt von 0,66 bis 0,70 mm. Durchmesser, oder sie besitzen eine rundliche, öfters auch ovale Gestalt. Ihr dunkler Kern ist von einem helleren Ringe umgeben. Ausser diesen sind zahllose punktförmige Gefässbündel sichtbar, doch fehlen auch mittelgrosse nicht.

Von der nämlichen Fundstelle liegt ein Fossil vor, welches eine spindelförmige Gestalt besitzt und eine Länge von 14 cm. bei einer Dicke von 4 cm. hat. Es ist mit unregelmässigen Furchen und kleinen Höhlungen versehen, sonst ohne jede vegetabilische Struktur und besteht aus körnig-quarzigem Gestein. Abgesehen von dem Mangel einer vegetabilischen Struktur erinnert es an das in Bronn u. Römers *Lethaea geognostica* auf Taf. 28, Fig. 8a abgebildete Spindelstück von *Tempuskyja Schimperii Corda*, welche Aehnlichkeit wir hiermit haben andeuten wollen.

Phanerogamae.

Gymnospermae.

Ord. Zamieae ?

Cycadoxylum westfalicum Hos. & v. d. Marek.

Taf. 41, Fig. 164, 165.

Truncus Cycadeae, costis foveolato-rugosis obliquis — frondium residuis (?) — vestitus. Fasciculis vasorum irregulariter dispositis, majoribus subrotundis, minoribus punctiformibus.

An die eben besprochenen Reste schliesst sich ein anderes, zum Theil ebenfalls in Chalcedonartigen Homstein verkieseltes Holzstück an, welches in ähnlicher Weise von feinen und zahlreichen Gefässbündeln durchzogen ist. Letztere sind hier nur noch viel zarter und dabei noch viel unregelmässiger vertheilt. Der Durchmesser der grössten Oeffnungen dieser Gefässe beträgt kaum 0,3 mm.; ihr Querschnitt ist unregelmässig-rundlich. Die kleineren erscheinen auch hier punktförmig. Das Aeusserere dieses Fossils zeigt eine entfernte Aehnlichkeit mit dem von E. v. Otto — Additamentum zur Flora des Quadergebirges von Dresden u. Dippoldiswalde — im unteren Quadersandsteine von Paulsdorf aufgefundenen und a. a. O. Heft I, S. 19 beschriebenen, auf Taf. 7, Fig. 3, 4, 5 abgebildeten, rippenartigen Körper, den er mit dicken Blättern einer Flabellaria vergleicht. Unser Fossil hat mit Blättern nicht das Geringste gemein; und die Art der Vertheilung der Gefässbündel gibt der Vermuthung Stütze, dass wir es hier mit dem Holze einer Cycadee zu thun haben. Die rippenförmigen Körper möchten wir als Rindengebilde oder als flachgedrückte Wedelbusen betrachten; sie besitzen eine Breite von 2 cm. und sind an dem einen Ende mit unregelmässigen Runzeln und Grübchen versehen.

Ord. Coniferae.

Fam. Taxineae.

Gttg. *Taxoxylum* Ung. (?)*Taxoxylum halternianum*. Hos. & v. d. Marek.

Taf. 41, Fig. 166—168.

Unter den quarzig-sandigen Knauern von Haltern, namentlich des St. Amaberges, finden sich gar nicht selten Stücke, die eine verschieden gestaltete, oft ovale, oft auch längliche Höhlung besitzen, welche mitunter durch das Auftreten vier-, fünf- und sechseckiger Maschen ein ausserordentlich zierliches Aussehen erhalten. Zwischen diesen Maschen bemerkt man öfters kugelförmige Körper von verschiedenem Durchmesser. Mitunter fehlt das Maschemetz, aber die Kugeln sind vorhanden, von denen hin und wieder einige durch eine gradlinige Leiste verbunden sind. Häufig zieht sich auch eine zarte Leiste über die Oberfläche der Kugeln hin und macht den Eindruck, als ob die Kugeln einen Spalt besessen haben. Seltener kreuzen sich zwei solcher Leisten auf einer Kugel, Fig. 167. Schon im Jahre 1850 hat Herr Prof. H. B. Geinitz in seiner „Charakteristik“ der Schichten und Petrefakten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges derartige kugelige Gebilde und ein solches Maschemetz aus dem untern und obern Quadersandstein beschrieben und abgebildet — a. a. O. S. 99, Taf. 24, Fig. 1, 2, 3. — Das Maschemetz vergleicht er, wiewohl nicht ohne grosse Bedenken, mit dem Adernetz der Crednerienblätter, und für die Kugeln hebt er die Aehnlichkeit mit einem Sclerotium hervor. In seinem „Quadersandsteingebirge Deutschlands“ führt er die kugelförmigen Körper auf eine Pholade — *Pholas Sclerotites Gein.* — zurück.

Es liegen uns aus den Quarzknauern von Haltern einige Exemplare vor, an denen zwischen den oben beschriebenen Maschen noch zarte verkieselte Holzzellen vorhanden waren, ja in einem Falle — Taf. 41, Fig. 166 — lag noch ein ziemlich grosses Stück verkieselten Holzes in der Höhlung. Einzelne vorsichtig losgetrennte Zellencomplexe bestehen aus glashellen, durchsichtigen, verkieselten Holzzellen, in denen man äusserst zarte Spiralfäden wahrnimmt. — Taf. 41, Fig. 168. — Die Form dieser Zellen erinnert lebhaft an diejenige von *Taxoxylum* Ung. oder *Spiropitys*, wie solche in Brown und Römers Lethaea geog. Taf. 34² Fig. 3, 5 abgebildet sind. Da auch das Holz lebender Taxus-Arten, z. B. *Taxus hibernica Hortul.* in hohem Grade den unseren ähnliche Spiroiden zeigt, so nehmen wir an, dass auch hier Reste einer Taxinee vorliegen. Da nur der zarteste Theil der Spitze eines Kieselsplitters eine Beobachtung der Structur gestattet, so ist über die Beschaffenheit der Markstrahlen, Harzgänge etc. nichts mit Sicherheit festzustellen. Die kugelförmigen Körper aber, wie auch das feine Maschemetz, halten wir für Infiltrationsproducte; die Kugeln für kieselige Ausfüllungen von Höhlungen, die vielleicht den Pholaden ihre Entstehung verdanken, und das Maschemetz, namentlich in seinen Längslinien, durch die Fasern des verschwundenen Holzes vorgezeichnet. Bei der Beschreibung der im Neocomsandsteine des Tentoburger Waldes auftretenden Versteinerungen werden wir Gelegenheit haben, auf diese Kieseltügelchen nochmals zurückzukommen und nachzuweisen, dass sich dort in der That die kleine Pholade noch deutlich erkennbar im Innern derselben nachweisen lässt.

Coniferarum indefinitarum lignum.

Taf. 41, Fig. 169—171.

Endlich kommen verkieselte Hölzer vor, von denen sich kaum mehr sagen lässt, als dass es Holz war, welches den Abdruck lieferte. An einem uns vorliegenden Stücke ist die Holzstruktur noch besonders deutlich erkennbar und zeigt dasselbe Aehnlichkeit mit solchen, welches *Dunker* — Monographie der norddeutschen Wealdenbildungen, Taf. 3, Fig. 2 — abgebildet und S. 20 und 21 beschrieben hat. *Dunker* vergleicht sein Petrefact mit dem Holze einer Conifere und auch unser Exemplar macht den nämlichen Eindruck. Die innere Structur ist nicht deutlich zu erkennen; nur an einer Stelle liessen sich einige zarte Scheibchen ablösen und haben wir versucht, die mikroskopischen Bilder, Taf. 41, Fig. 170, 171, wiederzugeben.

Fig. 170 repräsentirt einen Längs- und

Fig. 171 einen Querschnitt.

Wie unter den Quarzkauern der Umgegend von Haltern überhaupt die wunderbarsten Formen vorkommen und an ähnliche Knollen der Kreidefeuersteine erinnern, so findet man auch unter den Holzverkieselungen die auffallendsten Figuren und sieht derartige Stücke, mit einem Fussgestell versehen, mitunter als Briefbeschwerer verwendet oder unter Nippsachen aufgestellt.

Dicotyledones.**COH. APETALAE.****Ord. Amentaceae (?) Artocarpeae?**

(Gttg. *Credneria* Zentr. ¹⁾)

Unter den Dicotyledonenblättern der oberen Kreide haben wenige eine solche Wichtigkeit erlangt, wie diejenigen der Gattung *Credneria* *Zenker*, die, ausser in den verschiedenen Ablagerungen der oberen Kreide Mitteleuropas, in jüngster Zeit auch in den Cenomanbildungen Grönlands aufgefunden sind. Zwar schon den ältern Palaeontologen — *Scheuzer*, *Bruckmann*, *Walch* — bekannt, wurden die *Crednerien* zuerst durch *Zenker* beschrieben und von ihm nach dem Prof. *Credner* in Giessen benannt. *Zenker* glaubte dieselben der Gattung *Corylus* oder *Populus* anreihen und somit bei den Amentaceen unterbringen zu müssen. *Göppert*²⁾ führte sie zuerst unter den Dicotyledonen zweifelhafter Stellung an und auch *Geinitz*³⁾ brachte sie zu den Salicinae der Amentaceen. *Haupe* hob im Jahre 1839 in der Versammlung des naturhistorischen Vereins des Harzes ihre Aehnlichkeit mit den Blättern der Gattung *Coccoloba* hervor und glaubte sie den Polygonaceen einreihen zu müssen. *E. von Ettlingshausen* machte im Jahre 1851 auf die Aehnlichkeit der *Crednerien*blätter mit denen gewisser *Cissus*-Arten des tropischen Afrika aufmerksam. Im Jahre 1857 brachte die zweite Lieferung des 5. Bandes der *Palaeontographica* eine Arbeit

¹⁾ *Zenker*, J. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. Jena, 1833.

²⁾ *Göppert* in *Bronns Handb. der Geschichte d. Natur*, Bd. 3, Abth. 2, S. 57.

³⁾ *Geinitz*, Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsisch-böhm. Kreidegebirges. 1850. S. 97.

von A. W. Stiehler, worin er die seitherige Gattung *Credneria* theilt und für die in der Kreide des Harzes gefundenen Blätter die Bezeichnung *Credneria* beibehält, diejenigen aber der böhm.-sächs. Kreide zu einer neuen Gattung *Ettingshausenia* bringt, nachdem auch schon Broom dieselben unter der Bezeichnung *Chondrophyllum* von den Harzer Crednerien zu trennen vorgeschlagen hatte. Nach Stiehler gehört die Gattung *Credneria* Zukr. zur Ordnung *Fagopyrinae* der *Polygonaceae*; die Gattung *Ettingshausenia* Stlhr. zur Ordnung *Ampelideae* der *Sarmentaceae*.

Innerhalb der westfälischen Kreide haben wir bis jetzt nur mit der ersten Gattung, nämlich mit den ächten Crednerien zu thun. Der Ansicht Stiehler's und Hampé's, welcher zufolge die Crednerien den *Polygonaceae* zugeheilt werden, können wir indess nicht zustimmen. Weder der in der Kreide des Harzes aufgefundenen Stengelrest, noch die daselbst gefundene Frucht können den Crednerien mit Bestimmtheit zugerechnet werden und die Nervatur der Blätter erscheint uns von derjenigen der zum Vergleiche herangezogenen Blätter der Gattung *Coccoloba* vollständig verschieden. Nur die sogenannten Basilarnerven von *Coccoloba* haben Aehnlichkeit mit denen der Harzer Crednerien. Aber auch hierauf können wir ein bestimmendes Gewicht nicht legen, da *Coccoloba* sitzende Blätter hat und die Blattsubstanz sich nach der Basis hin verschmälert, so dass dergleichen Basilarnerven hier eine ganz natürliche Erklärung finden, während sie bei den gestielten und oft an der Basis herzförmig ausgeschnittenen Crednerienblättern des Harzes eine so auffallende Erscheinung sind. Uebrigens dürfen wir nicht unerwähnt lassen, dass die westfälischen Crednerien an sämmtlichen bis jetzt aufgefundenen Exemplaren nicht so zahlreiche Basilarnerven aufzuweisen haben und dass nur bei einem Exemplar der *Credneria denticulata* Zukr. — Taf. 42, Fig. 173 — dieselben unter einem annähernd rechten Winkel vom Hauptnerven abgehen. An anderen Exemplaren verlaufen sie mehr bogenförmig und reihen sich vollständig den unteren Tertiärnerven der untersten grossen Secundärnerven-Paare an. Einen solchen Verlauf und eine solche Vertheilung der Basilarnerven, wie sie Zenker — a. a. O. Taf. 2 A. und Taf. 3 C. — seinen restaurirten Blättern zuschreibt, dürfte man, unseres Erachtens, schwerlich in der Wirklichkeit finden.

Aus diesem Grunde möchten wir uns hinsichtlich der Classification den Ansichten des Grafen G. v. Saporita anschliessen, nach welchem die Gattung *Credneria* ein Prototyp, der gemeinsame Stamm, einerseits der Hamamelideen, andererseits der Amentaceen und Plataneen ist. Saporita¹⁾ betont speziell die Aehnlichkeit der Crednerienblätter mit den lederartigen Blättern der Gattung *Bucklandia*, zieht indess auch die Gattungen *Populus*, *Platanus* und *Ficus* zur Vergleichung heran. Wir können nicht umhin hier auch Miquel's²⁾ Ansicht wiederzugeben, der sich gleichfalls für eine Analogie der Crednerienblätter mit den Blättern der zu den *Artocarpeen* oder *Moreen* gehörenden asiatischen *Ficus*-Arten ausspricht. A. a. O. S. 8 sagt er: — — „en wat de krijt-periode betreft, sluit zich, naar mijne meening, de ten opzichte van hare verwantschap nog twyfel-achtige *Credneria* het naast an de afdeelingen der *Artocarpeen* en *Moreen* an, en onder de Aziatische *Ficus*-formen zal men voor deze zonderlinge bladen de meeste analogen antreffen.“ Wir gestehen, keine Blattformen gesehen zu haben, welche hinsichtlich ihrer Grösse, Form, Bestielung und Nervatur so entschieden mit den ächten Crednerien übereinstimmt, wie diejenige von *Ficus Roxburghii* Miquel (*Artocarpus imperialis* Hortal.). Allerdings sind die Basilarnerven nicht in

¹⁾ Graf G. v. Saporita, *Annales des sciences naturelles* V. Ser. Botanique Tom. 3. Paris 1865, pag. 32 etc.

²⁾ F. A. W. Miquel, *de fossiele planten van het krijt in het hertogdom Limburg*. Haarlem 1853.

jener Deutlichkeit vorhanden, wie bei den Harzer Crednerien; allein vollständig fehlen sie nicht, wenn sie auch gleich unterhalb des ersten grossen Secundärnervenpaares abgehen und mit dem Hauptnerv keinen rechten Winkel bilden.

Schliesslich möchten wir noch eine Eigenthümlichkeit aller echten Crednerienblätter hervorheben, die allerdings bereits Zenker — a. a. O. S. 14 — angeführt hat, dass fast nie ein vollständig flach ausgebreitetes Blatt vorkommt, sondern dass beinahe sämtliche Exemplare an den Rändern mehr oder weniger eingerollt sind. Häufig ist die Blattspitze umgebogen und an einem uns vorliegenden Exemplare bildet die Blattfläche einen völlig geschlossenen Trichter.

Die sandig-quarzigen Knauern der Umgebung von Haltern haben folgende Crednerienreste geliefert:

Credneria integerrima Zenker — Beitr. zur Naturgesch. der Urwelt. Jena 1833. S. 17, Taf. II. F —

C. integerrima Zenk. bei Stiehler — Beitrag zur Kenntniss der vorweltl. Flora d. Kreidegeb. im Harze. Pal., Bd. 5, S. 64, Taf. 9, Fig. 2, 3.

Taf. 41, Fig. 172.

Zenker's Diagnose lautet:

„Folium sub-ovatum, acutum, integerrimum, nervis secundariis subarenatis, basilaribus (tribus) horizontalibus, ceteris secundariis angulo 75^o) ortis.“¹⁾

Spitze und Basis des uns vorliegenden, auf beiden Seiten stark eingerollten Blattes sind nicht erhalten, so dass wir mit völliger Sicherheit die Bestimmung der Art nicht vertreten können. Democh glauben wir, dass es mit der oben bezeichneten Art die meiste Aehnlichkeit hat und möchten wir insbesondere die von Zenker auf Taf. 2, Fig. F, sowie die von Stiehler auf Taf. IX, Fig. 2 aufgeführten Abbildungen zur Vergleichung empfehlen. — Die Maximalbreite unseres Blattes beträgt 10 cm. Berechnen wir unter Zugrundelegung der Zenker'schen Abbildung und unter der Annahme, dass die Formen übrigens übereinstimmen, die Höhe des Blattes, so würde dieselbe 11,8 cm. betragen müssen.

Den verdickten Blattstiel in Fig. 3 der Stiehler'schen Abbildung halten wir nicht für normal. Stiehler führt dergleichen Verdickungen des Blattstiels, sowie des unteren Theiles des Mittelnerven noch bei *Cr. triacuminata* Hampe²⁾ und bei *Cr. subserotata* Hampe³⁾ an. Bei der letzten Art erscheint die Verdickung weniger auffallend. Bei *Cr. denticulata* Zuckr., *Cr. subtriloba* Zuckr. und *Cr. acuminata* Hampe hat Stiehler dieselben nicht nachgewiesen und überhaupt in keine Diagnose aufgenommen. Zenker hat sie nicht erwähnt. Eine so unmotivirte Verdickung, wie sie von *Cr. integerrima*⁴⁾ abgebildet ist, vermögen wir, wie gesagt, als eine normale Entwicklung des Stengels nicht anzuerkennen. Unsere Ansicht über die Bildung einer derartigen Verdickung geht dahin, dass der Blattstiel und der untere Theil des Mittelnerven in eine mineralische Substanz verwandelt war, dass diese später ausgewittert und bei der Wegführung derselben die nächste Umgebung mit angegriffen ist. In den fischführenden Plattenkalken von Sendenhorst tritt diese Erscheinung häufig auf, und ist es hier der Schwefelkies, welcher durch seine Oxydation

¹⁾ ? wohl 55°.

²⁾ Pal. Bd. 5, Taf. 10, Fig. 4.

³⁾ Ibidem Taf. 11, Fig. 10.

⁴⁾ Ibidem Taf. 9, Fig. 3.

und Umwandlung in Eisenoxydhydrat die Entstehung ungewöhnlich grosser Gruben, z. B. in der Richtung der Wirbelsäule, veranlasst. In unserm Falle dürfte es der Schwefelkies kaum gewesen sein. Vegetabilische Reste in sandigen Gesteinen pflegen häufiger durch Kieselsäure, Kalkcarbonat oder Kalkphosphat versteinert zu sein.

Fundort: Die quarzigen Knauern der Gegend von Haltern.

Das Original befindet sich in der Sammlung der Akademie zu Münster.

Credneria denticulata Zenker, a. a. O. S. 18, Taf. II, E.

Cr. denticulata Zuckr. bei Stiehler, Pal. S. 64, Taf. 9, Fig. 4.

Taf. 42, Fig. 173.

Wir bezweifeln nicht, dass das von uns abgebildete Exemplar der *Cr. denticulata* Zuckr. zuzurechnen ist. Ein wohlerhaltener Zahn an der Spitze der rechten Blattseite, sowie die mit der Zenker'schen Abbildung übereinstimmende Gestalt und Nervenvertheilung berechnen zu dieser Annahme.

Die Zenker'sche Diagnose lautet:

„Folium orbiculari-obovatum, apice remote denticulatum, nervis subflexuosis; basilaribus subtrijugis, subhorizontalibus; secundariis ceteris angulo 70° (?) ortis.“

Wir möchten dem hinzufügen, dass die Zenker'sche Abbildung ebenso wie unser Exemplar nur zwei Paare eigentlicher Basilarnerven erkennen lässt. Bei Zenker sowohl, wie bei dem uns vorliegenden Exemplare gehen die Secundärnerven unter einem Winkel von 35° vom Hauptnerv ab. Unser Exemplar besitzt eine Länge von 10 cm. bei einer Maximalbreite von 9 cm.

Fundort: Die quarzigen Knauer der Umgegend von Haltern.

Das Original befindet sich in der Sammlung der Akademie zu Münster.

Credneria westfalica Hos. — Pal. Bd. 17, Taf. 12, Fig. 1. —

Taf. 42, Fig. 174.

Diese seither nur von Legden bekannte und von uns a. a. O. beschriebene Art, liegt uns nun auch aus den quarzigen Knauern von Haltern vor. Die früher gegebene Diagnose passt mit geringer Abweichung auch auf die vorliegende Pflanze. Allerdings ist hier der Abstand der beiden ersten Secundärnerven-Paare von einander nicht ganz so klein, wie bei der Pflanze von Legden; allein, abgesehen von andern Uebereinstimmungen, gleichen sie sich auch darin, dass sämtliche Secundärnerven weniger kräftig entwickelt sind, wie bei den übrigen Crednerien, und dass namentlich die beiden untersten Paare eine fast gleiche Stärke besitzen.

Das Original befindet sich in der Sammlung der Akademie zu Münster.

In der letzten Zone des untern Senon, dem Sandmergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus* haben sich bis jetzt ebenso wenig Pflanzenreste gefunden, als in dem folgenden dritten Gliede der Kreideform, dem Emscher Mergel. Auch die beiden folgenden Glieder des obern

(turonen), und untern (cenomanen) Pläners Westfalens haben bis jetzt ausserordentlich wenig Reste von Vegetabilien geliefert, wie dies auch von solchen Tiefseegebilden kaum anders zu erwarten ist. Aus den kalkigen und mergligen Schichten ist uns bisher überhaupt nur eine Alge bekannt geworden; aber auch in den dem Pläner eingelagerten Grünsandsteinen gehören sie zu den grössten Seltenheiten. — Die wenigen, die uns vorliegen, sind Coniferenreste.

III. Turon.

Cryptogamae cellulares.

Ord. Algae.

Chondrites furcillatus Röm.

Diese Art findet sich nicht selten im Pläner von Tecklenburg. A. Römer — Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges, Taf. I, Fig. I, S. 1, — gibt sie auch aus dem Pläner von Rothenfelde an.

Phanerogamae.

Gymnospermae.

Ord. Coniferae.

Fam. Cupressinae.

Araucarites sp.?

In dem im Mittelalter vielfach zu Kirchenbauten benutzten, aus den Steinbrüchen von Uma und Werl stammenden, obern Grünsandsteine fanden sich kleine Haufen zerbrochener Nadeln, deren Bruchstücke bei einer Länge von gegen 5 mm, eine Breite von 1,5 mm, besitzen und an Gattungen, wie *Taxus* und *Taxodien* oder durch ihre schwach sichelförmig-gebogenen und zugespitzten Nadeln vielleicht am meisten an fossile *Araucarien* erinnern. Bei dem unglücklichen Erhaltungszustande derselben ist es unmöglich, eine weitere Unterbringung derselben zu versuchen.

Cupressinoxylum turoniense Hos. & v. d. Marek.

Taf. 42, Fig. 175, a, b, c.

Fig. a, b nach der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure.

Fig. c Zellencomplex aus der Nähe der Rinde. Das Präparat ist nach der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure zur Zerstörung der organischen Substanz zum Glühen erhitzt.

Ligni stratis concentricis distinctis. Cellulis prosenchymatosis poris magnis miserialibus orbicularibus aut subellipticis vix contiguis instructis; radiis medullaribus simplicibus epunctatis.

Beim Abteufen des Schachtes „Grillo“ der in der Nähe von Camen gelegenen Steinkohlencche „Monopol“ wurde ein Stück des obern Grünsandsteins zu Tage gebracht, dessen dunkelgrüne Farbe hin und wieder lichtgrün und grau marmorirt erschien. Dasselbe umschloss ein Stück versteinerten Holzes von grauer Farbe und mit deutlicher, den Coniferenholzern eigenthümlicher Structur. Es war von Fistulauen durchbohrt, deren Gänge mit dunklem Kalkphosphat ausgefüllt waren. Auch das Holz selbst war durch Kalkphosphat und — zum kleineren Theile — durch Kieselsäure versteinert. Wird der Kalkphosphatgehalt durch Digestion mit Chlorwasserstoffsäure entfernt, so erkennt man unter dem Mikroskop Complexe von Prosenchymzellen, welche einreihig gestellte, grosse Poren zeigen, die meist einen kreisrunden, oft aber auch einen länglich-runden Umfang besitzen. Diese Holzzellen waren durchscheinend und von dunkelbrauner Farbe. Nach dem Glühen hinterliessen sie eine geringe Menge einer hellfarbigen Asche, worin nun glashelle Zellenhäutchen zu erkennen waren. Ein kleiner Theil dieser Zellen war also durch Kieselsäure, der grössere durch Kalkphosphat versteinert.

Die Gestalt und Anordnung der Zellen nähert unser Holz dem von Göppert — fossile Coniferen, pag. 201, Taf. 26, Fig. 1—4 — aus den Kreideschichten von Charkow in der Ukraine beschriebenen *Cupressinoxylum — Pinites — ueraucium*, welches auch von Miquel — De fossiles plantes van het krijt van Limburg 1853, S. 45, Taf. 4 — aus der Tuifkreide von Maestricht angeführt wird. Beide Hölzer waren, wie das unsrige, von Bohrwürmern durchzogen, doch waren bei den ersten die Bohrgänge durch eine kieselige Substanz ausgefüllt.

Von *Cupressinoxylum ueraucium* Göppert unterscheidet sich das unsrige dadurch, dass bei letzterem nur einfache Reihen grosser Poren beobachtet sind.

Das Original befindet sich in der Sammlung v. d. Mark.

Coniferae indefinitae.

Nicht gar selten findet sich in dem oberen Grünsandstein und in den glaukonitischen Mergeln eine kohlige Substanz, die man ihrer mineralogischen und chemischen Beschaffenheit nach als Steinkohle bezeichnen könnte. Ausgehend von der Thatsache, dass in manchen, unzweifelhaft auf ähnliche Weise aus Holz entstandenen Erdharzen¹⁾ nach dem Verbrennen in der zurückbleibenden Asche immer noch einzelne Zellenhaufen entweder der völligen Verbrennung entgangen oder mit Mineralsubstanzen erfüllt sind und nun als solche unter dem Mikroskop erkannt werden können, wurde ein Stückchen solcher Steinkohle, welche mit russender Flamme verbrannte, möglichst vollständig verascht. In der zurückgebliebenen Asche liessen sich auch hier Complexe von parallel laufenden, porenlosen Prosenchymzellen erkennen, die einigermassen an solche, der aus ältern Formationen bekannten Gattung, *Aporoxylon* Unger²⁾ erinnerten.

¹⁾ Vergl. S. 203.

²⁾ Vergl. *Aporoxylon primigenium* Unger; Schieferflora des Thüringer Waldes, 1856. Taf. 13, Fig. 3—11. Auch bei Göppert: die foss. Flora der Perm. Formation. Pal. I. Bd. 12, Taf. 59, Fig. 1—3.

Mit Sicherheit können wir indess nur behaupten, dass die fraglichen Reste von Coniferenholz herrühren dürfen.

Fundort: Grünsandstein von Enkesen bei Soest.

Die Originale befinden sich in der Sammlung v. d. Marck.

B. Untere Kreide.

Die Pflanzenreste der unteren Kreide beschränken sich auf sehr wenige Arten aus dem unteren Gault, und einige aus dem Neocom. Der Flammenmergel des Tentoburger Waldes hat bis jetzt noch nichts geliefert.

I. Unterer Gault.

Cryptogamae.

Ord. Filices.

Fam. Pecopterideae.

Lonchopteris Brongn.

L. recentior Schenk. — Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nord-Karpathen. Pal. Bd. 19, S. 4, Taf. 1, Fig. 2—6.

Syn. *Alethopteris recentior* Ettingsh. Beitr. zur Wealdenflora.

Taf. 42, Fig. 176—179.

Die von Schenk gegebene Diagnose lautet:

„Folia (bipinnata?), segmenta (primaria?) pinnata, secundaria oblonga obtusa integra patentissima basi adnata; nervi primarii apice in rete soluti, nervi secundarii angulo recto egredientes et areas oblongas formantes, ramuli in areas oblongas conjuncti, marginales liberi.“

Könnte schon Schenk zu seiner Diagnose nur kleine Bruchstücke benutzen, von denen er selbst es zweifelhaft lässt, ob solche Wedel- oder Fiederstücke sind, so sind die uns vorliegenden Reste noch weit undeutlicher. Nur wenige Paare von Segmenten — ob Fiedern oder Fiederchen? — sind erhalten und von der Nervatur ist allein ein kräftiger Mittelnerv erkennbar. Seitennerven und deren Verästelungen sind nicht wahrzunehmen. Dennoch stimmt die ganze Form des Farn so genau mit der von Schenk gegebenen Abbildung überein, und auf die einzelnen Segmente passt, soweit der Erhaltungszustand eine Vergleichung zulässt, die in der Diagnose aufgestellte Beschreibung so vollkommen, dass wir keinen Augenblick anstehen, unsere Pflanze mit der von Schenk zu identifizieren, um so mehr, als auch das Vorkommen in den älteren Gaultschichten mit demjenigen von Wernsdorf nahe zusammen trifft.

Fundort: Im älteren Gault — Aptien *Ewald* — der Frankennühle (Barler Berge) bei Ahaus.

Das Original befindet sich im Museum der Akademie zu Münster.

Phanerogamae. Gymnospermae,

Ord. Zamieae.

Clathraria Mantell — Tilgate Fossils or Geolog. of Sussex. —

Clathraria (?) *galtiana* Hos. & v. d. Marck.

Taf. 42, Fig. 180.

Trunco crasso 10 cm. lato, foliorum cicatricibus rhombeis spiraleriter positis.

Ein in mürbigen Brauneisenstein verwandelter Cycadeenstamm, welcher in einer Länge von 17 cm. erhalten ist. Die weiche Beschaffenheit des Gesteins ist der Erhaltung charakteristischer Theile sehr ungünstig gewesen, so dass man nicht viel mehr, wie die Anordnung und Form der Blattbasennarben erkennt. Die letzteren sind rautenförmig, gegen 15 mm. breit und bilden eine ziemlich steile Spirale.

Unserer Pflanze am nächsten steht *Clathraria Lyelli* Mant.¹⁾, bekannt aus dem Wealden der Insel Wight, wie aus dem Hastingssandstein von Bantorf bei Hannover und des Osterwaldes. Das in der Witteschen Sammlung des paläontologischen Museums zu Göttingen befindliche Original-Exemplar besitzt fast durchgehends noch die den Blattbasennarben aufsitzenden Wedelreste. Nur an einer Stelle treten einige unbedeckte Narben hervor und zeigen dann eine den unsrigen ähnliche Gestalt. Bei dem so sehr ungleichen Vorkommen beider Pflanzen, von denen die eine aus dem Wealden, die andere aus dem Gault stammt, erschien uns diese Aehnlichkeit nicht erheblich genug, um darauf hin dieselben spezifisch zu vereinigen.

Auch die der (älteren?) Kreide angehörenden plastischen Thone von la Louvière bei Mons im Hennegau haben einen fossilen Cycadeenstamm geliefert, den E. Coemann²⁾ als *Cycadites Schachtii* beschrieben und abgebildet hat. Das dort in Fig. 1 abgebildete Stammstück ist noch mit kurzen Wedelstücken besetzt. Wedelbasennarben sind nicht erkennbar. In dem ersten Theile der Fig. 3 sind allerdings Eindrücke von Wedelbasen erkennbar, doch gestatten diese keinen Vergleich mit den uns vorliegenden.

Schliesslich möchten wir noch auf die Aehnlichkeit unseres Fossils mit der von Schimper und Moug.³⁾ — gr. bigarr. 64, T. 29 — aus dem Buntsandstein von Epinal bei Strassburg beschriebenen und abgebildeten den Baumfarne angehörenden *Caulopteris tessellata* aufmerksam machen. Die rhomboidalen Blattnarben haben eine gewisse Uebereinstimmung mit denjenigen unserer *Clathraria galtiana*, doch möchten wir nach dem Totalhabitus unsere Pflanze lieber den Cycadeen zugezählt sehen.

Fundort: Die dem Aptien zugehörenden Gaultschichten der Barler Berge in der Nähe der Frankemühle bei Ahans.

Das Original befindet sich im Museum der Akademie zu Münster.

¹⁾ Vergl. Schenk, Flora der nordwestdeutschen Wealdenform. Pal. Bd. 19, S. 227, Tafel 35, Fig. 2.

²⁾ E. Coemann's, Flore foss. du I. étage du terrain crétacé du Hainaut S. 7, Taf. 3, Fig. 1, 2, 3.

³⁾ Bronn und Römer, Leth. geognost. 18 $\frac{5}{8}$, Bd. II, Thl. III, S. 29, Tafel 121, Fig. 1.

Megalozamia falciformis Hos. & v. d. Marek.

Taf. 43, Fig. 181, 182, 183 a. b.

Rhachidm basibus incrassatis carnosis falciformibus, costis quatuor longitudinalibus praeditis: costis marginalibus acutioribus, costa et dorsali et ventrali obtusiori.

Aus den Gaultschichten von Ahaus liegen uns noch 2 eigentümlich gestaltete Körper vor, von denen wir glauben, dass der eine den anderen in der Weise gedeckt habe, wie wir solches in Fig. 183 a. b. wiederzugeben versuchten. Ist diese Annahme richtig, so dürften wir diese Körper wohl als Wedelbasen eines Baumfarn oder einer Cycadee anzusehen haben. Die Vergleichung der Blattbasen lebender Cycadeen bestärkt uns in der Ansicht, dass hier in der That Cycadeenblattbasen vorliegen.

Von diesen sichelförmig gebogenen Körpern besitzt der grössere, Fig. 183b., eine Länge von 11 cm., eine Breite von 4,7 cm. und eine Höhe von 4 cm. Breite und Höhe verengen sich nach der Spitze auf 2,7 cm. Vier vorspringende, dem Längsdurchmesser des Körpers parallele Leisten würden dem Querschnitt desselben ein rautenförmiges Aussehen geben.

Die seitenständigen Leisten sind schärfer, die Rücken- und Bauchleiste mehr gewölbt. Das Fragment des zweiten Körpers ist ein wenig kürzer, übrigens sonst ganz ähnlich gestaltet.

Bei der Umwandlung dieser Körper in Eisenoxydhydrat und bei ihrer Ausfüllung mit thonig-sandigem Material ist jede sonstige Struktur verloren gegangen, insbesondere sind die sonst so charakteristischen Gefässbündel nicht mehr zu erkennen.

Die Originale befinden sich in der Sammlung der Akademie zu Münster.

Nicht sicher bestimmbarere Pflanzenreste.

Filices?

Im ältern Gault der Umgegend von Himmelsdorf, zwischen Rheine und Salzbergen, welcher durch den zahlreich darin auftretenden *Belemnites Brunsvicensis* v. Strombeck als eine dem Speeton-clay gleichalterige Bildung zu betrachten sein dürfte, befinden sich zwischen den dunklen Thonschichten Einlagerungen von Asphalt. Letzterer ist unzweifelhaft durch Umwandlung von Holz entstanden, da viele Stücke desselben an ihrer Oberfläche noch deutliche Holzstruktur erkennen lassen. Auf Taf. 43, Fig. 184 haben wir in Fig. a. die Oberfläche eines solchen Stückchens in natürlicher Grösse wiedergegeben. Da, wie schon bemerkt, fossile Hölzer nach dem Verbrennen häufig in ihrer Asche noch deutliche Zellen-complexe erkennen lassen, haben wir ein Stückchen des Asphalt von muscheligen Bruche, an welchem keine Holzstruktur sichtbar war, verbrannt und die geringe Menge der hinterlassenen Asche einer mikroskopischen Prüfung unterworfen. Bei einer 360maligen Vergrösserung zeigten sich:

1. Noch völlig schwarze Stückchen, an denen scharfumgrenzte kreisförmige Höhlungen — Fig. 184 b. — wahrzunehmen waren, die uns von Spiralgefässen herzurühren scheinen; ferner

2. Gitterförmiges Netzwerk äusserst feiner, einem Schwammgewebe ähnlicher Maschen, deren einzelne Fasern aus traubenförmig an einander gereihten Stückchen bestanden — Fig. 184 c. —, wodurch

eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Zellgewebe der von Göppert¹⁾ beschriebenen *Stelcopteris angiopteroides* nicht zu verkennen ist. Göppert vergleicht dieses Gewebe mit demjenigen der Marattiaceen.

Vorläufig möchten wir die Pflanze, deren Holz diese Umwandlung in Asphalt erlitten hat, den Baumfarn zurechnen.

Coniferae!

In den glaukonitischen Sphärosideriten des zum Aptien gehörenden Gault von der Frankemühle bei Ahaus finden sich sehr häufig Stücke fossilen Holzes. Vielfach ist dasselbe von Bohrwürmern durchzogen und die dadurch hervorgebrachten Höhlungen mit leicht zersetzbarern Schwefelkies erfüllt. Andere Stücke sind im Innern in Asphalt verwandelt, während ihre Aussenseite noch die Holzstructur mit langen, parallelen Holzzellen, wie solche dem Coniferenholze eigenthümlich sind, erkennen lässt.

(Die hier beschriebenen Stücke umgewandelten Holzes befinden sich in der Sammlung v. d. Marek).

Anmerkung. Wir müssen bei dieser Gelegenheit bemerken, dass keineswegs jeder in den Gaultschichten von Ahaus so häufig auftretende Asphalt und ähnliche Erdharze aus der Umwandlung von Holz entstanden sind. Häufig finden sich dort die Gehäuse von Cephalopoden, Gasteropoden, Bivalven etc., mitunter auch versteinungslose Massen von einer oft noch klebrigen, schwarzen Masse durchtränkt, die ohne Zweifel durch die Metamorphose einer flüssigen Kohlenwasserstoffverbindung entstanden sein dürfte. Ob Letztere der animalischen Substanz der Gaultfauna ihren Ursprung verdankt, wie soles O. Fraas²⁾ auf den Korallenriffen des rothen Meeres beobachtet hat, und wie u. A. Credner³⁾ es für manche flüssige Erdöle und gewisse Asphalte behauptet, erscheint uns bei der massenhaften Anhäufung animalischer Reste in den Gaultschichten der Frankemühle bei Ahaus nicht unwahrscheinlich.

II. Neocom.

Nur an wenigen Stellen hat bis jetzt die in horizontaler, wie verticaler Richtung so verbreitete und mächtige, untere Kreidebildung Westfalens, der Neocomsandstein des Teutoburger Waldes⁴⁾, Abdrücke von Blättern, so wie in Sandstein umgewandelte Stämme geliefert. Vor allen sind es die Umgebungen von Oerlinghausen bei Bielefeld und die Gegend von Tecklenburg-Iburg, aus denen uns Abdrücke vorliegen, welche in dem Museum des Gymnasiums zu Detmold aufbewahrt werden und uns vom Herrn Gymnasiallehrer Dr. Weerth freundlichst zur Bearbeitung überlassen sind. Wenn daher im Nachfolgenden nicht das Gegentheil angegeben ist, so befinden sich die betreffenden Originale in dem genannten Museum.

¹⁾ Die fossile Flora der Permischen Formation. Pal. Bd. 12, S. 267, Taf. 41, Fig. 8 a.

²⁾ Dr. O. Fraas; aus dem Orient. Stuttgart, 1867, S. 192 etc.

³⁾ Sitz. des naturhist. Vereins zu Halle vom 14. Februar 1869.

⁴⁾ Wir behalten die Bezeichnung „Teutoburger Wald“ als die bekanntere für den ganzen Höhenzug von Scherfede bis Bevergern bei.

Cryptogamae.

Ord. Filices.

Gattung **Protopteris** Presl.

Protopteris punctata Sternb. g.

Syn. *Protopteris Debegi* Schlüt. — Verhandl. des naturh. Vereins von Rheinland und Westfalen,

Bd. 23. 1866. Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. für Natur u. Heilk. S. 68.

Lepidodendrum punctatum Sternb. g., Fl. d. Vorw.

Sigillaria punctata Brongn., Hist. d. végét. foss.

Caulopteris punctata Göppert, Syst. fil. foss.

Protopteris punctata Presl b. Sternberg.

Protopteris Sternbergii Corda, Unger, Schimper.

Protopteris punctata Heer, flor. foss. arct. Beitr. zur Steinkohlenflora d. arct. Zone. S. 8,

Taf. 5, Fig. 1, 2; Taf. 6.

Trunci pars 35 cm. longa, basi 4, apice 5 cm. lata. Foliorum pulvinis spiraliter dispositis ovalibus punctis interjectis — residuis radicum adventitiarum — munitis; cicatriculis — fasciculorum vasorum — elongato-ovalibus subtrilobis, basi clausis, apice apertis, cornibus inflexis.

Taf. 43, Fig. 185, 186.

In der Nähe von Tecklenburg hat der Neocomsandstein mehrfach Stücke eines Baunfarn geliefert, über welche bereits Schlüter, a. a. O., berichtet, denselben als *Protopteris Debegi* angeführt und dieses Vorkommen als neuen Beweis für das Auftreten dieser Pflanze innerhalb der Kreideformation bezeichnet hat. Da inzwischen auch Heer seine frühere Angabe, welcher zufolge *Protopteris punctata Sternb. g.* — die in Geschieben eines Baches zu Ujarasusuk auf Disko in Grönland von E. Whymper und R. Brown 1867 gesammelt waren — der Steinkohlenformation angehören sollte, dahin berichtigt hatte, dass er dieselbe nunmehr der oberen Kreide — dem Cenoman — zuschreibt, so können wir heute folgende, den Kreidebildungen angehörende Fundstellen derselben:

- 1) die obere — cenomane — Kreide von Disko in Grönland,
- 2) den untern Quadersandstein von Paulsdorf in Sachsen,
- 3) den den Perutzer Schichten angehörenden Quadersandstein von Kamnitz in Böhmen,
- 4) unsern Neocomsandstein von Tecklenburg.

Andere der Kreide angehörende Arten der Gattung *Protopteris* sind:

Protopteris Singeri Presl aus dem Quadersandstein von Giersdorf bei Leoburg in Schlesien und

Pr. Baringgieri Brongn. aus dem Kreidesandstein von Granpré in Frankreich.

Es reicht demnach das Vorkommen der Gattung *Protopteris* von der permischen Formation bis zur Kreide, da das Rothliegende von Chemnitz die *Pr. confluentis* Stenz. und *Pr. tenera* Stenz., ferner die

wahrscheinlich ebenfalls aus permischen Schichten stammenden Geschiebe von Grossenhagen und Chemnitz die *Pr. Cottai Corda* und *Pr. microhiza Corda*, endlich der Hastingssandstein von Stemmien bei Hannover die *Pr. Witteana Schenk* geliefert hat.

Das grössere Stück des von uns abgebildeten Exemplars besass eine Länge von 60 cm. Fig. 185 stellt ein 35 cm. langes Bruchstück dar, welches unten einen Durchmesser von 4 cm., oben einen solchen von 5 cm. besitzt. Ein anderes Bruchstück von der nämlichen Fundstelle, Fig. 186, hat bei einem Durchmesser von 6,5 cm. eine Länge von 11 cm.

Der ganze Stamm, oder vielmehr dessen Anfüllung, besteht aus grobem Sandstein, der an manchen Stellen so abgerieben ist, dass, namentlich an den dickeren Bruchstücke, die feineren Zeichnungen der Narben und Polster nur undeutlich hervortreten. Die Blattpolster haben eine Länge von 25 mm. und eine Maximalbreite von 13—15 mm. Die Gefässbündelnarben sind 9—10 mm. lang und in ihrer grössten Breite 5—6 mm. breit; ihre Figur stimmt am meisten mit denjenigen überein, welche Heer u. a. O. Taf. 4, Fig. 2 und 4 abgebildet hat; während umgekehrt bei den Exemplaren von Disko die Blattpolster viel grösser sind und die Ansatzstellen der Luftwurzeln ebenfalls viel derbere Punkte hinterlassen haben. In der von Geinitz — das Elbthadgebirge in Sachsen, Pal. Bd. 20, Taf. 67, Fig. 1 — gegebenen Abbildung der *Pr. punctata* von Paulsdorf erscheint die obere Ausbuchtung der Gefässbündelnarben viel breiter, da sie dort 10 mm. misst.

Die zwischen den Blättern eingestreuten Punkte erscheinen an unserem Exemplare zwar nur an wenigen Stellen und auch da nicht gerade deutlich, doch immerhin in einer Weise, dass ihr Vorhandensein über jeden Zweifel erhaben ist.

Die von Göppert — die fossile Flora d. Quadersandst. Form. in Schlesien¹⁾ — aus den Quadersandstein von Giersdorf abgebildete und beschriebene *Pr. Singeri Presl* besitzt allerdings kleinere und mehr gerundete Gefässbündelnarben, die nur 6 cm. lang und ebenso breit und deren Blattpolster kaum 20 mm. lang sind; ob aber eine besondere Art hier vorliegt, dürfte weiteren Vergleichen zu überlassen sein. Auch die von Schenk aus dem Hastingssandstein von Stemmien bei Hannover angeführte *Pr. Witteana* — Pal. Bd. 19, S. 226, Taf. 30, Fig. 6, 6a. — dürfte schliesslich von der unsrigen ebenfalls nicht sehr abweichen. Nach der Abbildung zu urtheilen, scheint das Exemplar nicht vollständig gut erhalten zu sein. Alter des Stammes, so wie die Art der Erhaltung können kleine Abweichungen in der Gestalt der Blattpolster, Gefässbündelnarben und Ausgangsstellen der Luftwurzeln veranlassen, ohne dass eine eigentlich spezifische Verschiedenheit die Ursache zu sein braucht. Hätte uns nur die Basis, oder nur die Spitze unseres in Fig. 185 abgebildeten Stammstückes vorgelegen, so würden auch wir beispielsweise keine von Adventivwurzeln herrührende Punkte haben erkennen können, die doch in der Mitte des Stammes deutlich hervortreten. Aus eigener Anschauung kennen wir weder die von Göppert beschriebene *Pr. Singeri Presl.*, noch in die in dem Wealden Hannovers vorkommende *Pr. Witteana Schenk* und sind daher nicht in der Lage, eine sicher begründete Lösung dieser Frage herbeizuführen.

Die Originale befinden sich in der Sammlung der Akademie zu Münster.

¹⁾ Nov. Act. Ac. Leop. Carol. Caes. Nat. Cur., Vol. 19, P. 2, S. 118, Taf. 53, Fig. 1, 2.

Fam. Pecopterideae.

Grtg. *Weichselia* Stiehler.

Weichselia Ludowicæ Stiehler, Pal. Bd. 5, S. 75, Taf. 12, 13.

Syn. *Anomopteris Ludowicæ* Stiehler, Bericht d. naturwiss. Ver. d. Harzes f. d. Jahr 1853—1854, S. 14.

Pecopteris Marchisoniana Auerbach, Bullet. de la soc. des natur. de Moscou, 1844, pag. 146.

Asplenites Kleinensis Trautschold, der Klinsche Sandstein. Moskau 1870, pag. 21.

Taf. 43, Fig. 187, 188, Taf. 44, Fig. 189.

Die von Stiehler a. a. O. gegebene Diagnose dieser Pflanze — eine besondere Gattungsdiagnose fehlt — lautet:

„Frons bipinnata, expansa, maxima (5—6—8 pedalis): rhachis valida, profunde sulcata, apicem versus tenuissime excurrens; pinnae terminales subverticales, elongatae, anguste-lineares, remotae (distantes), reliquae horizontales, convexae, approximatae, lineari-lanceolatae, ad 18 poll. usque longae, $\frac{7}{10}$ poll. latae, omnes basi discretae: pinnulae perbreves, oblongae, obtusae, integerrimae, approximatae, fructiferae medio canaliculatae, ambitu contractae, steriles subplanae.“

Dieser Farn liegt uns in drei Exemplaren vor, deren Erhaltungszustand recht viel zu wünschen übrig lässt. Das auf Taf. 43, Fig. 187 abgebildete Exemplar lässt eine ungewöhnlich starke Spindel von 5 mm. Durchmesser und an deren linken Seite die Reste von acht, mindestens 12,5 cm. langen, linealen Fiedern erkennen, welche unter einem Winkel von 40° von der Hauptspindel ausgehen. Die Fiederehen sind so sehr genähert, dass sie sich gegenseitig berühren, 5 mm. lang, 3 mm. breit, an der Spitze gerundet, mit der Basis der Fiederspindel aufgewachsen, von der sie unter rechten Winkel abgehen. Ausser einem deutlichen, aber nicht die Spitze des Fiederehens erreichenden Mittelnerv, ist keine weitere Nervatur wahrzunehmen. Fruchtlhäutchen sind nicht vorhanden.

Trautschold (a. a. O. bei Heer, Beitr. zur Kreidflora von Quedlinburg) versichert, dass die Fiederehen der russischen Pflanze Seitennerven besitzen, welche im spitzen Winkel vom Mittelnerv ausgehen und denen die linienförmigen Sori aufsitzen.

Noch undeutlicher ist das Taf. 43, Fig. 188 abgebildete Exemplar. Die beinahe gegenüberstehenden Fiedern gehen unter einem weniger spitzen Winkel von der Spindel aus und haben einen bogenförmigen Verlauf, wie solches auch bei dem von Stiehler — a. a. O. Taf. 13, Fig. 1 C. — abgebildeten Exemplare der Fall ist.

Taf. 44, Fig. 189 stellt das grösste der seither in der westfälischen Kreide gefundenen Exemplare dar. Es besitzt eine Länge von 25 cm. bei einer Breite von 17—18 cm. Auf der rechten Seite sieht man die Reste von 20 Fiedern, deren Länge bis zu 12 cm. beträgt und die unter einem Winkel von 80—90° von der Hauptspindel ausgehen, wodurch dieses Exemplar eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Stiehler — a. a. O. Taf. 12 — abgebildeten erhält.

Fundort: Die in Fig. 187, 189 abgebildeten Exemplare sind aus dem Neocomsandstein von Oerlinghausen, das in Fig. 188 abgebildete aus denselben Schichten des Ebberges zwischen Oerlinghausen und Bielefeld.

Die Originale von Fig. 188, 189 befinden sich in der Gymnasialsammlung von Detnold; dasjenige von Fig. 187 im Museum der Königl. Universität zu Breslau.

Weichselia Ludowicæ wurde zuerst von Stiehler in den Schichten des unteren Quadersandsteins des Langeberges bei Quedlinburg gefunden. Nach einer uns freundlichst mitgetheilten Aeusserung des Herrn Dr. Ewald in Berlin dürfte es kaum zweifelhaft sein, dass die die Weichselia führenden Schichten des Langeberges bei Westerhausen — eine Fortsetzung des Münchenberges bei Quedlinburg — dem Neocom zuzurechnen sind, womit das Vorkommen der westfälischen Exemplare übereinstimmt. Heer — Beitr. z. Kreideflor. v. Quedlinburg. Zürich 1871 — führt als weiteren Fundort den Klänschen Sandstein Russlands an, dessen Flora von Trautschold beschrieben und von Heer — im Gegensatz von Trautschold, der ihm ein weit höheres Alter zuschreibt — der oberen Kreide zugeschrieben ist.

Gttg. *Lacopteris* Presl.

Lacopteris Dunkeri Schenk — Flora der nordwestdeutschen Wealdenform. Pal. Bd. 19, S. 219, Taf. 29
Fig. 3, 4, 5. —

Taf. 44, Fig. 192 a, b., 193.

Bis jetzt sind nur wenige Fiederchen dieses interessanten Farn aufgefunden. Ihre Erhaltung ist indess so gut, dass wir nicht anstehen, die vorliegende Pflanze zu der von Schenk im Kohlenschiefer von Rehburg, im Hastingsandsteine des Osterwaldes und im Deister gefundenen *Lacopteris Dunkeri* zu bringen, weungleich die unsere Pflanze einschliessenden Schichten ein wesentlich jüngeres Alter besitzen. Die Fiederchen derselben sind eine Kleinigkeit grösser. Das in Fig. 192 a. abgebildete Bruchstück ist 4.5 cm. lang und an der Basis 10 mm., an der stumpfen Spitze 4—5 mm. breit. Fig. 192 a. stellt die Oberseite eines fruchttragenden Fiederchens dar mit zahlreichen aus dem kräftigen Mittelnerv unter einem rechten Winkel austretenden Seitennerven, welche von ihrer Mitte an sich wiederholt gabelig theilen. Zwischen je 2 Seitennerven bemerkt man die runden Stellen der Fruchthäufchen und in der Mitte der letzteren hin und wieder einen dunkeln Punkt als Anheftungsstelle der Sporangien. Fig. 192 b. stellt den Gegendruck von 192 a. dar. In Fig. 193 haben wir von einem zweiten Exemplare ein, leider nur sehr kleines, Bruchstück eines unfruchtbaren Fiederchens wiedergegeben. Auch hier sieht man die vom Hauptnerv rechtwinklig abgehenden Seitennerven, die sich nach dem Rande hin dichotomisch vertheilen und deren Aeste unter einander anastomosiren. Statt der Fruchthäufchen bemerkt man zwischen je 2 Seitennerven ziemlich grosse, aber nicht ganz regelmässige Maschen eines durch die Verästelung der Seitennerven gebildeten Netzes, die eine ganz ähnliche Gestalt besitzen, wie eine solche bei der Gattung *Dietyopteris* v. Gntb. vorkommt.

Ausser der von Schenk aufgestellten Art kommen ¹⁾ noch 3 andere vor, von denen 2 aus dem unteren Liassandstein unfern Hart bei Eckersdorf erwähnt werden und die dritte in Keuper-Lias-Schichten (?) zu Veitlahm bei Bayreuth gefunden ist. Die ebendasselbst beschriebene und auf Taf. 14, Fig. 2, a, b, c.

¹⁾ Bronn & Römer, Leth. geog. 1851—52, IV., 8, 48.

abgebildete *Laccopteris Braunii* Göpp. besitzt die den Gleicheniaceen eigenthümliche Anordnung der Sporangien zu rosettenartigen Häufchen. Derartig gestellte Sori sind weder bei der von Schenk beschriebenen, noch bei unserer Pflanze zu erkennen.

Fundort: Die Kalkphosphat-haltigen Knollen im Neocomsandsteine von Lämmershagen bei Oerlinghausen.

Fam. Dictyopterideae.

Gttg. *Lonchopteris* Brongn.

Lonchopteris recentior Schenk — die foss. Pflanzen der Wernsdorfer Schichten. Pal. Bd. 19, Taf. 1, Fig. 2—6, S. 4. —

Syn. *Aethopteris recentior* Ettingshausen bei Schenk.

Taf. 44, Fig. 190, 191.

Diesen Fam haben wir schon oben bei Aufzählung der in den westfälischen Gault-Ablagerungen der Gegend von Ahaus vorkommenden vegetabilischen Reste angegeben. Die uns jetzt aus dem Neocom vorliegenden Bruchstücke stimmen mit jenem aus dem Gault vollständig überein. Es sind deren bis jetzt nur zwei, und zwar an verschiedenen Localitäten, gefunden. Auch diese Reste sind so ausserordentlich mangelhaft erhalten, dass man vom Verlaufe des Secundärnerven und von dem durch ihre Verästelung gebildeten Adernetz nichts wahrnimmt. Nur der kräftige und bis zur Spitze der 4 mm. langen und 2 mm. breiten Fiederchen erkennbare Mittelnerv ist erhalten. Ungewöhnlich kräftig ist in Fig. 191 die Spindel.

Beim ersten Anblick dieser Reste könnte man zweifelhaft sein, ob man Fiederstücke obiger *Lonchopteris* oder solche von Fiederchen der eben beschriebenen, in den nämlichen Neocomsandsteinen vorkommenden *Wielichselia Ludowicæ* Stiehler vor sich habe. Bei genauerer Vergleichung mussten wir uns indess für die erstere Pflanze entscheiden. Ausser dem bereits oben erwähnten Verhalten des kräftigen Mittelnerves, spricht die geringe Breite und die weniger rundlich-gewölbte Spitze des Fiederchens für diese Ansicht.

Fundort: In den Kalkphosphat-haltigen Knollen des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde, Fig. 190 vom Ebberge, zwischen Oerlinghausen und Bielefeld.

„ 191 vom Tönsberge bei Oerlinghausen.

Gttg. *Sagenopteris* Presl.

Die von Schimper — *Traité de paléontologie végétale*, Tom. I, pag. 640 — mitgetheilte Gattungsdiagnose lautet:

„Frons e stipite tereti quadriloba, lobis ad basin usque liberis, articulatis, deciduis, quam maxime variabilibus, in eadem fronde diversis, hastatis cultriformibus, rhomboideis, oblongo-lanceolatis, asymmetricis, coriaceis, basi incrassata articulatis. Nervus primarius parenchymati immersus, versus medium solutus; nervi secundarii sub angulo acuto orientes, ascendendo-divergentes, inter se anastomosantes reteque hexagono-rhomboidum efficientes. Epidermide superiore inaequaliter rectangula, inferiore polygono-arcolata stomatibusque pertusa.“

Sagenopteris neocomiensis Uos. & v. d. Marek.

Taf. 44, Fig. 194.

Lobo coriaceo simplici oblongo-lingulato asymetrico; nervo primario valido, nervis secundariis numerosis curvatis ramosissimis anastomosantibus apice furcatis.

Von dieser Art liegt nur das Bruchstück eines einzigen Lappens vor, welches eine Aehnlichkeit mit denen von *Sagenopteris Mantelli Schenk* — Flora d. nordwestl. Wealdenform. Pal. Bd. 19, S. 223 — (= *Cyclopteris Mantelli Dunker*, *Adiantites Mantelli Brug.*, *Ancimidium Mantelli Schimp.*) nicht verkehren lässt. Noch grösser ist indess die Aehnlichkeit unserer Pflanze mit der von Schenk ebenfalls zum Vergleiche herangezogenen *Sagenopteris rhoifolia Presl*¹⁾ aus den rhätischen Schichten Frankens; insbesondere zeigt das in Fig. 4 abgebildete äusserste rechte Blättchen in seiner unsymmetrischen Gestalt eine überraschende Uebereinstimmung. Von der auch in den Wealdenbildungen des Tentoburgerwaldes auftretenden *Sagenopteris Mantelli Schenk* unterscheidet sich unsere Art durch einen viel deutlicheren Mittelnerv, sowie durch seine unsymmetrische Gestalt.

Unser Bruchstück besitzt bei einer Länge von 24 mm. eine Breite von 14 mm. An einzelnen Stellen waren noch Reste der lederartigen, dicken Blattsubstanz vorhanden.

Fundort: Die versteinierungsreichen kalkphosphathaltigen Knollen im braunen Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Sammlung v. d. Marek.

Wie in den Gaultgesteinen von Buke, den Thonen der Gargas-Schichten von Ahaus, den ältern Grünsanden aus dem Bette der Ems unterhalb Rheine und aus dem Tentoburgerwalde, wie in der cenomanen Tourtia von Essen und in den dem Pläner eingelagerten Grünsandsteinen finden sich auch in den braunen Sandsteinen der Neocombildung kleinere und grössere Concretionen, die wesentlich aus phosphorsaurer Kalkerde bestehen und die sich durch eine hellere Färbung und einen grossen Reichthum an Versteinierungen auszeichnen. Insbesondere zeigen die Sandsteinbrüche zwischen Bielefeld und der Dörenschlucht, z. B. diejenigen von Lämmershagen, Tönsberg, Ebberg und Wistinghausen, derartige Einlagerungen. Sie bestehen aus Sandkörnern, die durch phosphorsaure Kalkerde verkittet sind. In geringer Menge enthalten sie:

kohlensaure Kalkerde,
kohlensaure Bittererde (Spuren),
kohlensaures Eisenoxydul,
Eisenoxyd,
Thon,
braune, organische Substanz und
Spuren von Fluorcalcium.

¹⁾ Schimper, a. a. O. Atlas, Pl. 44, Fig. 4, 6, 7, 8.

Von Versteinerungen treten darin auf¹⁾:

a. aus dem Thierreiche:

Ammonites Astierianus d'Orb.
Ammonites bidichotomus Legn.
Goniatites caudata Ag.
Ceromya sp.
Thetis minor Sow.
Pecten striato-punctatus Röm.
Lingula Meyeri Dkr.
Natica laevigata Legn.?
Cerithium sp.
Serpula sp. (eine knotige Art m. quadrat. Querschn.)
Lucina sp.?
Cardium sp.
Pterocera sp.
Trochus sp.
Turbo sp.

b. aus dem Pflanzenreiche:

Laccopterus Dunkeri Schenk.
Lonchopterus recentior Schenk.
Sagenopteris weerenianensis nob.

Phanerogamae.

1. Gymnospermae.

Ord. Zamieae.

Gttg. *Pterophyllum* Brongn.

Pterophyllum Germari E. v. Otto — Additamenta zur Fl. d. Quadergeb. in Sachs. 2. Heft, S. 36, Taf. 5, Fig. 3, 4. —
Taf. 44, Fig. 195, 196.

P. Folia pinnata, segmentis integris suboppositis et alternantibus patentissimis late lanceolato-linearibus apice acuminatis tota basi rhachi striata crassissima adnatis.

Die ungewöhnlich starke Spindel, sowie Anheftung, Stellung und Gestalt der Segmente stimmen mit *Pt. Germari* v. Otto überein. Die Segmente besitzen bei einer Breite von 11 mm. eine Länge von 5,5 cm., während dieselben bei der v. Otto'schen Pflanze bei einer Breite von 9 mm. nur 4 cm. lang sind. Sie gehen unter einem rechten Winkel von der 9 mm. dicken, gestreiften Spindel ab. Ihre Anheftung zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit derjenigen der Segmente lebender Diom-Arten. Der grobkörnige Sand-

¹⁾ Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Dr. Weerth in Detmold.

stein ist der Erhaltung der Nerven nicht günstig gewesen: nur an wenigen Stellen sind Reste von nicht ganz schwachen Nerven erkennbar. Ob zwischen denselben noch zartere vorhanden waren, muss vorläufig unentschieden bleiben.

Die Stellung der Segmente erinnert ebenfalls an *Nilssonia* (*Hisingera* Miq.) *Bronquiarti* Leth. geog.¹⁾ aus den Hastings-schichten des Wealdengebirges, doch besitzt das a. a. O. abgebildete Wedelstück eine weit schwächere Spindel, sowie spitzere und kürzere Segmente. — *Pterophyllum Humboldtianum* *Dunker* — Monogr. d. norddentsch. Wealdenbild. S. 13, Taf. 4 — aus den kohlenführenden Wealdenschichten von Dornberg bei Bielefeld besitzt eine ähnlich starke Spindel und wagerecht abstehende Segmente; doch sind letztere bei fast gleicher Länge, weit schmaler, nur 4mm. breit.

Das mit *P. Germari* v. *Otto* gleiche Vorkommen in den ältern Kreidebildungen hat uns veranlasst, unsere Pflanze der genannten anzureihen und halten wir die geringere Länge der Segmente für keine so erhebliche Abweichung, die die Aufstellung einer eigenen Species zur Nothwendigkeit mache. Eine Vereinigung von *P. Germari* v. *Otto* mit *P. saronicum* *Reich.*, wie *Geinitz*²⁾ eine solche vorschlägt und das erstere für den unteren Wedeltheil von *P. saronicum* hält, schien uns indess nicht geboten, da letzteres mehr gebogene und weniger deutlich zugespitzte Segmente besitzt.

Fundort: Der fast weisse Neocomsandstein von Vchmerstoot bei Horn im Lippeschen.

Vom Tönsberge bei Oerlinghausen liegt uns ein, ebenfalls der Gymnasialsammlung in Detmold angehörendes, Bruchstück eines Cycadeenblattes vor — Fig. 196 —, welches wir zu dieser Art bringen möchten. Hier sind die Nerven etwas besser erhalten, so dass man auf jedem Segment gegen 30 zählt.

***Pterophyllum blechniforme* Hos. & v. d. Marck.**

Taf. 44, Fig. 197.

P. foliis pinnatis, segmentis integris lato-linearibus subfalcatis patentissimis apice rotundato-obtusis basi latiore subauriculata rachis adnatis; nervis inconspicuis; rachis valida (?).

Ein 10,5 cm. langes Wedelstück mit abwechselnd gestellten, breit-linealen, etwas sichelförmig gebogenen, an der Spitze gerundeten Segmenten, welche unter rechten Winkeln von der Spindel abgehen und der letzteren mit ihrer ganzen Breite aufzusitzen scheinen.

Nerven sind nicht deutlich zu erkennen. Die Spindel selbst ist nicht erhalten, doch scheint sie von erheblicher Stärke gewesen zu sein.

Von bekannnten Arten der älteren Kreide hat unsere am meisten Ähnlichkeit mit *Podozamites Zittelii* *Schenk* — Fl. von Wernsdorf S. 8, Taf. 1, Fig. 8 — aus den Urgonschichten der Sphärosiderite von Groditsch; allein diese Art ist durch eine in einen kurzen Blattstiel verschmälerte Basis ihrer Segmente so ausgezeichnet, dass eine Vereinigung mit derselben unzulässig erscheint.

Fundort: der gelb-braune Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen im Teutoburgerwalde.

¹⁾ 3. Aufl. 4. Theil, S. 61, Taf. 28, Fig. 14.

²⁾ Pal. 20^l S. 305, 306.

Pterophyllum saxonicum Reich, v. Ettingshausen: die Kreideflora v. Niederschöna, S. 11,
Taf. 1, Fig. 11, 12.

Taf. 44, Fig. 198.

Die von v. Ettingshausen angeführte Reich'sche Diagnose lautet:

„P. fronde pinnata; pinnis suboppositis patentissimis scabris lato-linearibus falcatis approximatis obtusis
basi subattenuatis; nervis crebris tenuissimis; rhachi crassissima.“

Der Erhaltungszustand der uns vorliegenden Reste ermöglicht eine ganz genaue Vergleichung mit der oben angeführten Diagnose nicht, da nur Bruchstücke von Segmenten erhalten sind. Dennoch glauben wir, dass eine sichelförmige Gestalt der 6mm. breiten und unter einem fast rechten Winkel abgehenden Segmente und zahlreiche, zarte Nerven angedeutet sind. Auch die verhältnissmässig sehr kräftige, 7mm. dicke Spindel stimmt mit der von v. Ettingshausen abgebildeten überein; nur stehen bei unserer Pflanze die einzelnen Segmente etwas weiter — 1 cm. — von einander entfernt. In der von Göppert — zur Flora des Quadersandsteines in Schlesien. — Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Caes. Nat. Cur. Vol. 22, P. 1. S. 362, Taf. 38, Fig. 13 — gegebenen Abbildung stehen die Blattsegmente weit dichter.

Fundort: der Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Gttg. **Dioonites** Bornemann.

Dioonites abietinus Miquel — Schenk, Flor. d. nordwestdeutsch. Wealdenbild. S. 234, Taf. 37, Fig. 1. —
Pterophyllum abietinum Göppert — Dunker, Monogr. d. norddeutsch. Wealdenbild. S. 15, Taf. 7, Fig. 2. —
Zamites abietinus Brongn. tabl. pag. 107.

Taf. 44, Fig. 199.

**D. foliis pinnatis, segmentis planis elongato-linearibus integris rotunda basi rhachi insidentibus oppositis
aut alternantibus superioribus subcontiguis inferioribus remotiusculis patentibus.**

Unsere Pflanze hat eine bei weitem grössere Aehnlichkeit mit der von Dunker, wie mit der von Schenk a. a. O. abgebildeten. Letztere besitzt viel schmalere, nur 1mm. breite Segmente, welche auch unter einem weit spitzern Winkel von 20—25° von der Spindel abgehen.

Bei der von Dunker abgebildeten, wie bei unserer Pflanze, gehen die Segmente unter Winkeln von 40—50° ab und haben eine Breite von 2—2,5mm. Beide unterscheiden sich aber von einander dadurch, dass bei unserer Pflanze die Segmente nach der Spitze des Wedels gedrängter, nach der Basis entfernter stehen, während bei der von Dunker abgebildeten die Segmente überall gleich genähert stehen. Bei dem verschiedenen Auftreten beider Pflanzen — in der unteren Kreide und im Wealdengebirge — könnte es bedenklich erscheinen, beide zu vereinigen; dennoch möchten wir dem angedeuteten Unterschiede keine so grosse Bedeutung beimessen, um eine spezifische Trennung dadurch zu rechtfertigen.

Leider sind an dem uns vorliegenden Exemplare sämtliche Segmentspitzen abgebrochen, so dass eine Vergleichung nach dieser Richtung hin unmöglich ist. Von der Nervatur ist nichts erhalten.

Fundort: der Neocomsandstein des Teutoburger Waldes.

Das Original befindet sich in der Privatsammlung des Herrn Dr. Schlüter zu Bonn.

Gttg. **Podozamites** Schenk.

Podozamites aequalis Miquel, Prodr. Cycad. Auch bei Schenk, Pal. Bd. 19, S. 238, Taf. 37, Fig. 2.

Zamites aequalis Göppert — **Dunker**, norddeutsch. Wealdenb. S. 17, Taf. 6, Fig. 3. —

Taf. 44, Fig. 200, 201.

P. foliis pinnatis, segmentis linearibus obtusis integris alternantibus patentibus approximatis et subcontiguis; nervis tenuibus vix conspicuis.

Die gefiederten Blätter sind bis zu einer Länge von 32 mm. erhalten. Die linearen, stumpfen und ganzrandigen Segmente stehen sehr genähert und sind 9—11 mm. lang, sowie 1,3—2 mm. breit.

Nach Schenk's Vorgange haben wir diese Blätter zur Gattung *Podozamites* gebracht, wemgleich die beiden uns vorliegenden Exemplare über die Gestalt der Segmentbasen keinen sichern Aufschluss geben.

Fundort: Im Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Gttg. **Zamites** Bornemann.

Zamites iburgensis Hos. & v. d. Marck.

Taf. 44, Fig. 202.

Z. foliis pinnatis, segmentis lanceolato-linearibus integris apice angustatis basi contractis approximatis alternantibus patentibus aut patentissimis; nervis tenuibus simplicibus parallelis, marginalibus latioribus; rhachi mediocri.

Vorliegende Art stellt dem *Z. Göpperti Schenk* — Flor. v. Wernsdorf, Pal. Bd. 19, S. 11, Taf. 3, Fig. 6 u. 6a — sehr nahe; unterscheidet sich aber durch eine weniger kräftige Spindel, durch deutlich alternierende, mehr lancettförmige und länger zugespitzte Segmente, welche mit fast gerundeter Basis der Spindel aufsitzen; endlich durch einfache, nicht dichotomirende Nerven.

Von *Pterophyllum saxonicum Reich* unterscheidet sich unsere Pflanze dadurch, dass bei der ersteren die Segmente sichelförmig gebogen und mit unverkürzter Breite der weit stärkeren Spindel aufgewachsen sind.

Unsere Pflanze besitzt Blattsegmente, welche unter einem, einem rechten nahe kommenden Winkel von der mässig starken Spindel abgehen, aus einer verschmälerten Basis lancett-linear gestaltet, 6 cm. lang, 7 mm. breit und mit 10—12 parallelen Nerven, sowie mit ungewöhnlich starken Randnerven versehen sind.

Im Corallien und Kimméridgien des südlichen Frankreich kommt nach Heer — Flor. foss. Helv. Bd. 1, S. 130, Taf. 52, Fig. 2—8 — eine der vorliegenden ziemlich ähnliche Art, *Zamites Feneonis Brongn.*, vor, deren Segmente aber noch schmalere und dabei — wenigstens nach einer der a. a. O. mitgetheilten Abbildungen — weniger zugespitzt sind. Auch die Basen dieser Segmente erscheinen nirgends verschmälert.

Fundort: Im braunen Neocomsandstein von Holmsberg bei Iburg.

Zamites nervosus Schenk. — Flora v. Wernsdorf, Pal. Bd. 19, S. 12, Taf. 3, Fig. 9, 10.

Pterophyllum nervosum Eitingsh. — Beitr. z. Wealdenfl. S. 22, Taf. 1, Fig. 2. —

Taf. 44, Fig. 203.

Z. foliis pinnatis, segmentis ex ovata basi lanceolatis (?) integris basi contractis; nervis crebris tenuibus.

Bei der mangelhaften Erhaltung unserer Pflanze — es liegt nur das Bruchstück eines einzigen Segments vor — können wir dieselbe nicht ohne Bedenken der oben genannten Art zuzählen, besonders

da es ungewiss bleibt, ob die Spitze des Segments in der That so verjüngt ist, dass eine ei-lanzettförmige Gestalt entsteht. Verjüngt sich auch die Basis des Segments nicht in dem Maasse, wie solches bei der von Schenk in Fig. 9 gegebenen Abbildung der Fall ist, so ist doch eine Contraction der Basis auch bei unserer Pflanze nicht zu verkennen. Schenk's Abbildung in Fig. 10 stellt ein schmaleres Segment dar, welches, abgesehen von seiner Grösse, mit dem unsrigen näher übereinstimmt.

Die Zahl der zarten, parallelen und ungetheilten Nerven beträgt auf dem 16 mm. breiten Segmentbruchstück 20.

Fundort: Der Neocomsandstein der Gegend von Tecklenburg.

Das Original befindet sich im Museum der Akademie zu Münster.

Ord. Coniferae.

Fam. Abietinae.

Gttg. *Abietites* Nilss. Göpp.

Abietites Linkii Röm. — Nacht. p. 19, Taf. 17, Fig. 2 a—c. Auch bei Schenk, nordwestl. Wealdengeb.

Pal. Bd. 19, S. 241 (woselbst auch die folgenden Synonyme verzeichnet sind), Taf. 40, Fig. 1—9;

Dunker, Wealden, S. 18, Taf. 9, Fig. 11 a—c; Brongniart, Tabl. 108; Göppert, foss. Conif.;

Schimper, traité II. p. 308.

Pinites Linkii Endlicher, syn. Conif. p. 283; Etingshausen, Wealdenfl. p. 27; Unger, gen. pl. foss. p. 357.

Taf. 44, Fig. 204, 205.

A. foliis firmis coriaceis linearibus integris apice obtusis uninerviis 4,5 cm. longis et 2—5 mm. latis.

Es liegen uns nur die Bruchstücke zweier Blätter vor, von denen das eine — Fig. 204 — aussergewöhnlich breit erscheint. Da indess Schenk a. a. O. ebenfalls Blätter von 4 mm. Breite beschreibt, so glauben wir auch unsere Reste noch zu *A. Linkii* bringen zu dürfen. Die Breite des zweiten Blattes — Fig. 205 — beträgt nur 2 mm.

Aehnlich wie im Wealdengebirge, z. B. im graubraunen Thonsandstein von Düingen, nach Dunker, und in den Kohlenlagern dieser Formation, nach Schenk, kommen auch im Neocomsandstein des Tünsberges von Oerlinghausen mit *Abietites Linkii* Röm., *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk und *Podozamites aequalis* Miq. auf derselben Platte vor.

Gtt. **Sphenolepis** Schenk — Wealdenfl., Pal. Bd. 19, S. 243.

Sphenolepis Sternbergiana Schenk — a. a. O., Taf. 37, Fig. 3, 4; Taf. 38, Fig. 3—13.

Synonym nach dem Vorgange von Schenk sind:

Muscites Sternbergianus Dunker, Wealden, pag. 20, Taf. 7, Fig. 10.

Juniperites Sternbergianus Brongn., Tabl. pag. 108.

Araucarites Dunkeri Etingshausen, Wealden Taf. 2, Fig. 2, 3, 10.

Araucarites curvifolius Ettingsh., *Ibid.* Taf. 2, Fig. 13, 14, 21.

Widdringtonites Dunkeri Schimper, *traité* II. p. 32 g. part.

Taf. 44, Fig. 206, 207, 208.

S. foliis linearibus, adultis curvatis denique patentissimis carinatis basi decurrente sessilibus laxè imbricatis, junioribus patentibus aut subadpressis.

Wenn wir die hier abgebildeten Bruchstücke eines Nadelholzzweiges zu der oben bezeichneten Art bringen, so hat uns dazu allein die Aehnlichkeit derselben mit den belüfteten Zweigen der von Schenk beschriebenen und aus dem nordwestdeutschen Wealdengebirge stammenden Art bewogen. Auch darin stimmen wir der Ansicht von Schenk zu, dass die seinen Abbildungen zu Grunde liegenden Fruchtzapfen die Aufstellung einer besondern Gattung nothwendig machen; möchten indess eine anderweite Bezeichnung derselben für wünschenswerth halten, da der gewählte Name bereits von Agassiz in seinen „Poissons fossiles“ einem Fische aus der Familie der Teleostier beigelegt ist.

Die Entscheidung darüber, ob auch die zu unsern Resten gehörenden Fruchtstände mit den von Schenk angegebenen übereinstimmen, müssen wir späteren, glücklicheren Funden überlassen.

Es scheint, als ob die einzelnen Blätter unserer Pflanze etwas entfernter stehen, länger und mehr gebogen sind, wie bei der von Schenk gegebenen Abbildung; doch möchten wir diese Abweichungen dem verschiedenen Alter der Zweige zuschreiben. Die von v. Ettingshausen a. a. O. in Fig. 21 abgebildeten haben übrigens ebenfalls dieselbe Stellung und Gestalt.

Fundort: Der Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Sphenolepis Kurriana Schenk (?) — Nordwestdeutsche Wealdenf., *Pal.* Bd. 19, S. 244, Taf. 37, Fig. 5—8, Taf. 38, Fig. 1, 2.

Thuites Germari Dunker — *Monogr.*, Taf. 9, Fig. 10.

Als fernere Synonyme führt Schenk a. a. O. an:

Thuites Kurrianus Dunker.

Widdringtonites Kurrianus Endl.

Brachyphyllum Kurrianum Brongn.

Widdringtonites Haidingeri Ettingsh.

Lycopodites sp. Dunker.

Brachyphyllum Germari Brongn.

Muscites imbricatus F. A. Römer.?

Taf. 44, Fig. 209.

Das unserer Abbildung zu Grunde liegende Stück eines Astes ist so mangelhaft erhalten, dass nur die Aehnlichkeit mit dem von Schenk als synonym bezeichneten *Thuites Germari* Dunker uns veranlasst hat, diese Reste hier unterzubringen, wemgleich wir nicht verhehlen können, dass auch uns alle Zweifel über diese Unterbringung keineswegs gelöst erscheinen. Vollständig ausgebildete Blätter sind nicht erhalten; nur an wenigen Stellen erkennt man in dem mürben Sandsteine Abdrücke von Blattspitzen. Die verhältnissmässig kurzen und angedrückten Blätter haben in dem Abdruck ihre spirale

Anordnung hinterlassen. Dass hier Reste eines Coniferenzweiges vorliegen, ist unverkennbar und da von den uns in dieser Formation bekannten Nadelhölzern die nahe verwandte *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk stärker abstehende Blätter besitzt, so war uns dieses Verhalten ein weiterer Grund, unsere Pflanze mit der unter ähnlichen Verhältnissen auftretenden *Sphenolepis Kurriana* zu vereinigen.

Fundort: Der Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Monocotyledones.

Ord. Ensatae.

Fam. Bromeliaceae.

Gtt. Pitcairnia Herit.

P. primaeva Hos. & v. d. Marek.

Taf. 44, Fig. 210, 211.

Foliis elongato-linearibus margine aculeatis apice integris; aculeis validis hamatis hinc inde recurvis.

Diese interessanten Pflanzenreste, die leider nur in den Bruchstücken zweier Blätter vorliegen, haben wir wegen der Aehnlichkeit mit den Blättern lebender Arten der Gattung Pitcairnia, z. B. mit denen von *P. dasylirioides* hort. und mit den, allerdings breiteren, Blättern der im tertiären Sandstein des Tunnels von Lausanne¹⁾ gefundenen *Bromelia Gaudini* Heer zu der den Bromeliaceen angehörenden Gattung Pitcairnia gebracht und dürfte unsere Pflanze leicht die älteste dieser Gattung sein, von der wir Kunde haben. Auffallend dürfte es kaum erscheinen, dass unter Vegetationsverhältnissen, welche das Vorkommen tropischer Gewächse, wie der Baumfarn und der Cycadeen, gestatten, auch Bromeliaceen gedeihen konnten.

Das grösste der uns vorliegenden Exemplare besitzt eine Länge von 14 cm. bei einer Maximalbreite von 4 mm., die sich kurz vor der stumpfen Blattspitze bis auf 1,5 mm. verjüngt. Die zahlreichen, hakenförmigen Stacheln besitzen eine Länge bis zu 6 mm. bei einer Basalbreite von 4 mm. Ihre Spitze ist in der Regel aufwärts gerichtet, doch kommt sie mitunter auch rückwärts gekrümmt vor.

Der kleinere in Fig. 211 abgebildete Rest gehört wohl unzweifelhaft derselben Pflanze an und stellt eine Seite des stacheligen Blattes dar. Hier stehen die hakenförmigen Stacheln in regelmässigen Zwischenräumen.

Fundort: Der Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Nicht mit Sicherheit zu bestimmende Pflanzenreste.

Coniferen-Holz?

In den Steinbrüchen des Neocomsandsteins von Wistinghausen, zwischen Oerlinghausen und Stapelage im Osning, kommt nicht gar selten fossiles Holz vor, welches mitunter mit Kalkphosphat und Eisen-

¹⁾ O. Heer, Flora foss. tert. Helv. Pars 1., pag. 107, Taf. 49, 50, Fig. 1. 2.

oxydhydrat imprägnirt ist. Ein solches Stückchen, dem die genannten Mineralsubstanzen durch Digestion mit mässig starker Chlorwasserstoffsäure entzogen waren, liess unter dem Mikroskope Complexe sehr langer, paralleler Prosenchymzellen erkennen, die wir auf Coniferenholz zurückführen möchten. Poröse Zellen haben wir in den wenigen uns zu Gebote stehenden Präparaten nicht nachzuweisen vermocht.

Auf Taf. 44, Fig. 212, haben wir versucht, ein Stückchen eines solchen Zellenhaufens bei 300facher Vergrösserung wiederzugeben.

Anmerkung. Ebenso wie in den quarzig-sandigen Knauern der Gegend von Haltern finden sich Höhlungen mit Holzstructur, in welchen kugelige Kieselstactactiten auftreten. Hier ist es oft nicht zweifelhaft, dass jene kleine von Geinitz beobachtete Pholade, *Pholas Sclerotites Gein.*, die Hölzer angebohrt hat. Es liegt uns ein solches Holzstückchen von Wistinghausen im Lippeschen vor, worin man in einer kugeligen Hülle, die an einer Stelle aufgebrochen ist, beide Schmäbelchen der Schalen dieser kleinen Pholade deutlich erkennen kann.

Aehnliche, von Pholaden oder verwandten Bohrmuscheln herrührende Reste sind in der Abhandlung „de Lossersche steen“ aus dem ebenfalls dem Neocom angehörenden Sandstein von Losser in der holländischen Provinz Ober-Yssel S. 12 u. 13 beschrieben und abgebildet. Der Verfasser glaubt die ihm aus dem versteinerten Holze jenes Sandsteins vorliegenden Weichthiere der Gattung *Teredina* zuzählen zu müssen.

Gramineen-Blatt?

Wir geben auf Taf. 44, Fig. 213 die Abbildung eines Bruchstückes von 7,5 cm. Länge und 2,5 cm. Maximalbreite, welches einem breit-linealen Monocotyledonen-Blatte, wahrscheinlich einer Graminee, angehört haben muss. Man erkennt einen, allerdings nicht sehr kräftigen, Mittelnerv und zahlreiche mit demselben parallel laufende Längsnerven, unter denen stärkere mit schwächeren wechseln. Eine Querverbindung dieser Längsnerven ist mit Sicherheit nicht nachzuweisen. Wenn auch die Cycadeen mit ihren meistens linealen Blattsegmenten in dem Neocomsandstein des Teutoburger Waldes bei weitem vorherrschen, so wagen wir doch nicht, vorliegende Reste denselben zuzuzählen, da die Blattsegmente dieser Cycadeen weniger breit und ihre Längsnerven durchgehends gleichwerthig sind. Die im Urgonien von Wernsdorf aufgefundene Liliacee — *Eolirion prinigenium Schenk* — unterscheidet sich ebenfalls durch schmalere Blätter, denen ein bestimmt ausgesprochener Mittelnerv fehlt. Wie wir oben bereits hervorgehoben, kommen in der jüngeren Kreide Westfalens Blätter vor, welche durch ihre schlanke Gestalt und den fehlenden Mittelnerv eine Vergleichung mit *Eolirion* eher gestatten.

Fundort: Der Neocomsandstein des Tönsberges bei Oerlinghausen.

Stamm einer kletternden Bromeliacee?

Taf. 44, Fig. 214 stellt ein in feinkörnigen Sandstein verwandeltes, 10 cm. langes und 5 cm. breites, etwas flach gedrücktes Stück eines Stammes dar, an welchem man zahlreiche, schräg verlaufende Querrunzeln wahrnimmt. Ob die ebenfalls sichtbaren grösseren Vertiefungen den Astansätzen und den kleineren Gefäßbündelausgängen entsprechen, ist bei dem sandsteinartigen Zustande des Petrefacts nicht sicher zu

behaupten. Es ist daher auch nicht möglich, mit einiger Sicherheit die Pflanze zu bezeichnen, der dieses Bruchstück angehört hat.

Geinitz¹⁾ bildet a. a. O. ein ähnliches Stammstück ab und sagt von ihm:

„Ein cylindrischer Körper aus dem unteren Quadersandstein von Bannewitz, dessen Oberfläche zahllose, unregelmässige Querfalten und Furchen zeigt, und der wohl als ein Dicotyledonenstamm zu betrachten ist.“

Heer²⁾ beschreibt und bildet einige im Tertiärsandstein von Aarwangen aufgefundene Stammstücke einer Pflanze ab, die er zu den Monocotyledonen, und zwar zur Gattung *Yuccites Schimp. & Moug.* bringt. Auch diese besitzen einige Aehnlichkeit mit dem uns vorliegenden Stamme. Heer betrachtet die Querfurchen und Falten als Blattnarben, die den halben Stamm umfasst haben sollen. Seine Exemplare sind zum Theil verästelt und glaubt er, sie aus diesem Grunde den Palmen nicht zurechnen zu dürfen.

Wir können die Vermuthung nicht unterdrücken, dass uns eine zu den Monocotyledonen gehörende, vielleicht kletternde, Pflanze vorliegt. Bisher sind aus dem Neocomsandstein Westfalens mit Sicherheit nur Baum- und andere Farne, Cycadeen, Coniferen, sowie eine Bromeliacee bekannt geworden. Aus diesem Grunde möchten wir auch für unsere Pflanze um so lieber eine spätere Deutung von Heer — a. a. O. S. 176 unter *Bromelia Gaudini* — in Anspruch nehmen, nach welcher die bei Aarwangen gefundenen Reste einer der kletternden *Puja chilensis Mol.* oder *P. coarctata R. & Pav.* nahestehenden Bromeliacee angehören sollten. Zwar besitzen einige kletternde Aroideen einen ganz ähnlich gestalteten Stamm; da aber seither aus dem Neocomsandstein unserer Kreide keine Aroideenreste, wohl aber Bromeliaceenblätter bekannt geworden sind, so möchten wir unser Petrefact so lange den Bromeliaceen zurechnen, bis bessere Exemplare eine sichere Bedeutung ermöglichen.

Fundort: Der Neocomsandstein der Gegend von Tecklenburg.

Das Original befindet sich im Museum der Königl. Akademie zu Münster.

¹⁾ Charakt. d. Schichten u. Petrefacten des Sächsisch-Böhm. Kreidegeb., S. 100, Taf. 24, Fig. 6.

²⁾ Flor. tert. Helv., pars. III., pag. 167, Taf. 148, Fig. 3—6.

Vertheilung der Pflanzen

in den

verschiedenen Etagen der westfälischen Kreidebildungen.

A. Obere Kreide.

I. Oberes Senon.

I. Jüngste Kreide von Sendenhorst.

Plantae cryptogamae cellulares.

Ord. Algae.

Fam. Florideae.

Haliserites contortuplicatus v.d.M.

Chondrites furcillatus Sternbg. var.
laevis v. d. M.

Chondrites Targionii Strmbg.

Chondrites intricatus Sternbg.

Chondrites polymorphus Hos. & v.
d. M.

Chondrites subcurvatus Hos. & v.
d. M.

Taenidium alysioides Hos. & v. d. M.

Plantae phanerogamae.

Cl. Gymnospermae.

Ord. Coniferae.

Fam. Cupressineae.

Frenelopsis Königii Hos. & v. d. M.

Sequoia Reichenbachi Gein.

Cl. Monocotyledones.

Ord. Coronariae?

Fam. Liliaceae?

Eolirion primigenium Schenk (?)

Ord. Fluviales.

Fam. Najadeae.

Posidonia cretacea Hos. & v. d. M.

Cl. Dicotyledones.

Coh. Apetalae.

Ord. Amentaceae.

Fam. Cupuliferae.

Quercus Dryandraefolia v. d. M.

Fam. Moreae.

Ficus densinervis Hos. & v. d. M.

Ficus laurifolia Hos. & v. d. M.

Coh. Gamopetalae.

Ord. Contortae.

Fam. Apocynae.

Apocynophyllum subrepandum
v. d. M.

Nerium RöhlIIi v. d. M.

Coh. Polypetalae.

Ord. Myrtiflorae.

Fam. Myrtaceae.

Eucalyptus inaequilatera v. d. M.

Incertae.

Tetraphyllum dubium Hos. & v. d. M.

2. Hügelgruppe von Haldem-Lemförde, die Baumberge und die Hügel von Darup bei Münster. Zone des *Heteroceras polylocum* und Zone der *Lepidospongia rugosa*.

Cryptogamae cellulares.

Ord. Algae.

Fam. Florideae.

Chondrites jugiformis Deb. Ettingsh.
Chondrites intricatus Strömbg.

Cryptogamae vasculares.

Ord. Filices.

Fam. Osmundaceae.

Osmunda haldemiana Hos. & v. d. M.

Phanerogamae.

Cl. Gymnospermae. ♂

Ord. Coniferae.

Fam. Abietinae.

Pinus monasteriensis Hos. & v. d. M.

Fam. Cupressinae.

Cunninghamites squamosus Heer.
Cunninghamites elegans Endl.

Cl. Monocotyledones.

Ord. Coronariae?

Fam. Liliaceae?

Eolirion (?) subfalcatum Hos. & v. d. M.
Eolirion (?) nervosum Hos. & v. d. M.

Ord. Fluviales.

Fam. Najadeae.

Thalassiocharis westfalica Hos. & v. d. M.

Cl. Dicotyledones.

Coh. Apetalae.

Ord. Iteoideae.

Fam. Salicinae.

Populus tremulaeformis Hos. & v. d. M.

Ord. Amentaceae.

Fam. Myricaceae.

Myrica primaeva Hos. & v. d. M.

Myrica leiophylla Hos. & v. d. M.

Fam. Copuliferae.

Abth. Quercineae-Castanineae.

Sap. & Mar.

Gatt. *Quercus* L., *Dryophyllum* Debey.

Pasaniopsis Sap. & Mar.

Quercus euryphylla Hos. & v. d. M.

Quercus westfalica Hos. & v. d. M.

α. *latior*.

β. *obtusata*,

γ. *oblonga*.

Quercus castanoides Hos. & v. d. M.

Quercus sphenobasis Hos. & v. d. M.

Quercus formosa Hos. & v. d. M.

Quercus asymetra Hos. & v. d. M.

Quercus rhomboidalis Hos. & v. d. M.

Quercus iliciformis Hos. & v. d. M.

Quercus hieraciifolia Hos. & v. d. M.

Fam. Moreae.

Ficus angulata Hos. & v. d. M.

Ord. Proteinae.

Fam. Laurinae.

Laurus affinis Hos. & v. d. M.

Fam. Proteaceae.

Dryandroides haldemiana Hos. & v. d. M.

Dryandroides (Myrica) macrophylla Hos. & v. d. M.

Coh. Gamopetalae.

Ord. Contortae.

Fam. Apocynae.

Apocynophyllum cuneatum Hos. & v. d. M.

Coh. Polypetalae.

Ord. Umbelliflorae.

Fam. Araliaceae.

Aralia denticulata Hos. & v. d. M.

Aralia microphylla Hos. & v. d. M.

Ord. Polycarpicae.

Fam. Ranunculaceae.

Sect. Helleboreae.

- Dewalquea insignis Hos. & v. d. M.
Dewalquea haldemiana Sap. & Mar.
var. *a.* latifolia.
var. *β.* angustifolia.
Dewalquea gelindennensis Sap.
& Mar.

Ord. Myrtiflorae.

Fam. Myrtaceae.

- Eucalyptus haldemiana Deb.

Incertae.

- Vergl. Oreodaphne apicifolia Sap. & Mar.
(Laurineae).
Vergl. Myrtophyllum cryptoneuron Sap.
& Mar. (Myrtaceae).
Rhamnus sp. (Rhamneae).
Vergl. Gttg. Cocanotus.
Vergl. Dewalquea u. Dryandroides hal-
demiana.
Cycadeae lignum?

2. Unterer Senon.

1. Zone des Scaphites binodosus.

Cryptogamae cellulares.

Ord. Algae.

Fam. Conferraceae.

- Confervites aquensis Deb. & Ettingsh.

Fam. Florideae.

- Chondrites sp.
Delessertites Thierensi Bosq.

Phanerogamae.

Cl. Gymnospermae.

Ord. Coniferae.

Fam. Cupressineae.

- Cunninghamites squamosus Heer.
Cunninghamites elegans Endl.
a. var. densifolia,
b. var. linearis.
Cunninghamites recurvatus Hos. & v. d. M.

Sequoia Reichenbachii Gem.

Sequoia legdensis Hos. & v. d. M.

Frenelopsis Königii Hos. & v. d. M. (?)

Cl. Monocotyledones.

Ord. Coronariae?

Fam. Liliaceae?

Eolirion primigenium Schenk?

Ord. Spadiciflorae.

Fam. Pistiaceae Klotsch.

Gatt. Pistites Hos. & v. d. M.

Pistites loriformis Hos. & v. d. M.

Gatt. Limnophyllum Hos. & v. d. M.

Limnophyllum primaevum H. & v. d. M.

Limnophyllum lanceolatum Hos.
& v. d. M.

Cl. Dicotyledones.

Coh. Apetalae.

Ord. Amentaceae.

Fam. Cupitiferae.

Quercus Wilmsii Hos.

Quercus legdensis Hos.

Quercus paucinervis Hos.

Quercus longifolia Hos.

Quercus cuneata Hos.

Quercus latissima Hos.

Fam. Moreae.

Ficus Reuschii Hos.

Ficus elongata Hos.

Ficus longifolia Hos.

Ficus angustifolia Hos.

Ficus cretacea Hos.

Ficus gracilis Hos.

Ficus crassinervis Hos.

Ficus dentata Hos.

Ficus tenuifolia Hos.

Fam. Artocarpeae.

Artocarpus undulatus Hos.

Fam. Artocarpeae? — Amentaceae?

Credneria subtriloba Znr.

Credneria tenuinervis Hos.

Credneria westfalica Hos.
Credneria triacuminata Hampe.

Ord. Proteinae.

Fam. Laurineae.

Litsaea laurinoidea Hos. & v. d. M.

Coh. Polypetalae.

Ord. Umbelliflorae.

Fam. Caprifoliaceae.

Viburnum subrepandum Hos. & v. M.

Ord. Myrtiflorae.

Fam. Melastomaceae.

Melastomites cuneiformis Hos. & v. d. M.

2. Zone des *Pecten muricatus*.

Cryptogamae?

Ord. Algae (?)

Fam. Florideae?

Cylindrites conicus Hos. & v. d. M.

Ord. Filices.

Fam. Phtopterideae Corda.

Tempskya cretacea Hos. & v. d. M.

Phanerogamae.

Cl. Gymnospermae.

Ord. Zamieae?

Cycadoxylum westfalicum Hos. & v. d. M.

Ord. Coniferae.

Fam. Taxineae.

Taxoxylum halternianum Hos. & v. d. M.

Coniferarum indefinitarum lignum.

Dicotyledones.

Coh. Apetalae.

Ord. Artocarpeae (?) — Amentaceae (?)

Credneria integerrima Zkr.

Credneria denticulata Zkr.

Credneria westfalica Hos.

3. Turon.

Phanerogamae.

Cl. Gymnospermae.

Ord. Coniferae.

Fam. Cupressinea.

Araucarites sp.

Cupressinoxylum turoniense Hos.

& v. d. M.

Coniferar. indefin. lignum.

B. Untere Kreide.

I. Unterer Gault.

Cryptogamae.

Ord. Filices.

Fam. Pecopterideae.

Lonchopteris recentior Schenk.

Phanerogamae.

Cl. Gymnospermae.

Ord. Zamieae.

Clathraria galtiana Hos. & v. d. M.

Megalozamia falciformis Hos. & v. d. M.

Plantae indefinitae.

II. Neocom.

Cryptogamae.

Ord. Filices.

Gtt. Protopteris punctata Stembg.

Fam. Pecopterideae.

Weichselia Ludowiciae Stiehler.

Laccopteris Dunkeri Schenk.

Fam. Dictyopterideae.

Sagenopteris neocomiensis Hos. & v. d. M.

Lonchopteris recentior Schenk.

Phanerogamae.

Cl. Gymnospermae.

Ord. Zamieae.

Pterophyllum Germari E. v. Otto.

Pterophyllum blechniforme Hos. & v. d. M.

Pterophyllum saxonicum Reich.

Dioonites abietinus Miquel.

Podozamites aequalis Miquel.

Zamites iburgensis Hos. & v. d. M.

		Westfalen.										Anderweite Fundorte.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.		
		Obere Kreide.													
		Oberes Senon.					Unt. Senon.								
Platonkaake v. Siedenhorst.	Zone d. Heteroceras polylocum	Zone d. Lophoceras	Zone d. Beckia Sikehandl.	Zone d. Scaphites binodosus.	Zone d. Pecten unilobatus.	Unteres Senon — Zone d. Marappes ornat. bis incl. oberer Gault — Flammberggeb.	Gault.	Neocom.	Untere Kreide.						
Chondrites jugiformis Deb. & Ettingsh.	+	Kreide v. Aachen.			
Delessertites Therensi Bosq.	+	Kr. v. Aach. u. Maestr.			
Taenidium alysioid. Hos. & v. d. M.	+				
Cryptogamae vasculares.															
Ord. Filices.															
Gatt. Protopteris Presl.															
Protopteris punctata Strubg.	+	Kreide v. Grönland. Sächs.-böhm. Kreide.	Protopt. Singeri Göppt. Kr. von Schlesien. Protopt. Witteana Schenk i. Wealden v. Hannover. Protopt. Buvingieri Brongt. aus d. französ. Kreide.		
Fam. Phthopterideae Corda.															
Tempskya cretacea Hos. & v. d. M.	+		Tempskya Schimper Corda des Wealden-Geb.		
Fam. Osmundaceae.															
Osmunda haldemiana Hos. & v. d. M.	.	+		Osmunda Heerii Gaud. Miocän d. Schweiz. O. eocaenica Sap. & Mar. v. Gelinden.		
Fam. Pecopterideae.															
Weichselia Ludowicae Stiehler													+	Unt. Kr. d. Laugegeb. b. Quedlinburg. Russ. Kr. Klinscher Sandstein.	
Laccopteris Dunkeri Schenk	+	Weald.-Geb. Hamov.			
Fam. Dictyopterideae.															
Lonchopteris recentior Schenk	+	Urgonien v. Wernsd.			
Sagenopteris neocomiensis Hos. & v. d. M.	+		Sagenopt. Mantelli Schk. a. d. nordwestd. Wealdengeb. Sagenopt. rhoifolia Presl. a. d. fränkischen Rhät.		
Phanerogamae.															
Cl. Gymnospermae.															
Ord. Zamieae.															
Cycadoxylum westfalicum Hos. & v. d. M.	+				
Clathraria galtiana Hos. & v. d. M.	+		Clathraria Lyelli Mant. aus dem Wealden Englands u. Hannovers. Cycadites Schacht Coem. Kreide des Hennegau. Caulopt. tessellata Schimp. & Moug. a. d. Buntsandstein.		

		Westfalen.												
		Obere Kreide.								Untere Kreide.		Anderweite Fundorte.	Ähnliche Arten und deren Auftreten.	
		Oberes Senon.				Unt. Senon.								
		Plattenkalke v. Scudenhorst.	Zone d. Heteroceras polyplacum	Zone d. Lepidospongia rugosa.	Zone d. Beckesia	Schichten mit Sphinctozon ibanodesia	Zone d. Pecten muricatus.	Unteres Senon.—Zone d. Marsupites ornat. bis incl. oberer Gault = Flammenmergel.	Gault.	Neocom.				
Megalozamia	falciformis Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pterophyllum	Germari Otto	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Unt. Kr. in Sachsen.	Nilssonia Brongniarti Br. u. Pt. Humboldtian. Dkr. beide a. d. nordwestd. Wealden.
"	blechnifforme Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		Podozamites Zittelii Schenk a. d. Urgonien v. Wernsd.
"	saxonium Reich.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Unt. Kr. in Sachsen.	
Dioonites	abietinus Miq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Nordwestdeutsches Wealdengeb.	
Podozamites	acqualis Miq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Ebendaseibst.	
Zamites	iburgensis Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		Zam. Göpperti Skenk v. Wernsd. Pteroph. saxon. Rek. aus Sachsen.
"	nervosus Schenk	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Urgonien v. Wernsd.	Zam. Feneonis Brongt. Jura-bild. Südfrankr. ?
Ord. Coniferae.														
Fam. Cupressineae.														
Cunninghamites	squamosus Heer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kreide v. Quedlinbg.	
"	elegans Endl. var. densifolius Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
"	elegans Endl. var. linearis Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Kr. v. Quedlinbg. als Sequoia pectinata Heer ?	
"	elegans Endl.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Unt. Kr. Böhmens; Urgonien v. Wernsd. u. cenomane Kr. v. Moletain.
"	recurvatus Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		Cunninghamites Oxycedrus Presl nach Göppert.
Sequoia	Reichenbachi Gein.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sehr verbreitet vom Urgonien bis zum ob. Sen. i. Deutschland, Belg., Frankreich, Russl., Spitzbergen, Grönland, Nord-Amerika.	
"	legdensis Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		Araucar. crassifolia Corda aus d. böhm. Kreide und Pachiphyll. crassifol. Schk. a. d. nordwestd. Wealden.

		Westfalen.										
		Obere Kreide.						Untere Kreide.				
		Oberes Senon.			Unt. Senon.					Anderweite Fundorte.		
		Plattenkalke v. Sengenhorst.	Zone d. Heteroceras polylocum	Zone d. Leptosporgia rugosa.	Zone d. Beckisia Söckelanti.	Zone d. Scaphites bilobedatus.	Zone d. Scaphites	Unteres Senon. — Zone d. Maastrichtes ornata, bis incl. oberer Gault = Flammenmergel.	Gault.	Neocom.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.	
Araucaria sp.	+	Turon	.	—	
Frenelopsis Königii Hos. & v. d. M.	+	Frenelops. Hohenegg, Schk. aus dem Urgonien von Wernsd. u. Komei, Grönl.	
Cupressinoxylum turoniense Hos. & v. d. M.	+	Turon	.	Cupressinoxylum neranicum Güppt. Kr. d. Ukraine	
Fam. Abietineae.												
Pinus monasteriensis Hos. & v. d. M.	+		
Abietites Linkii Röm.	+		Im nordwestdeutsch. Wealdengeb. Ebendasselbst.	
Sphenolepis Strnbergiana Schk. „ Kurriana Schenk	+		Ebendasselbst.	
Fam. Taxineae.												
Taxoxylum halternianum Hos. & v. d. M.	+	Taxoxylum sp. u. Spiropitys sp. d. Braunkohl-Format.	
Cl. Monocotyledones.												
Ord. Coronariae?												
Fam. Liliaceae?												
Eolirion primigenium Schenk?	+	+	In Urgon. v. Wernsdorf u. Grönländ.	
„ (?) subfalcatum Hos. & v. d. M.	+	Eolirion primigen. Schenk.	
„ (?) nervosum Hos. & v. d. M.	+	Desgl.	
Ord. Spadiciflorae.												
Fam. Pistiaceae.												
Pistites loriformis Hos. & v. d. M.	+	Pistia linguaeformis Blume (lebend).	
Linnophyllum primaevum Hos. & v. d. M.	+		
„ lanceolatum Hos. & v. d. M.	+		
Ord. Fluviales.												
Fam. Najadeae.												
Posidonia cretacea Hos. & v. d. M.	+	Posidonia perforata Sap. & Mar. von Geliuden.	
Thalussocharis westfalica Hos. & v. d. M.	+	+	Th. Mülleri Deb. Kreide v. Th. Bosqueti Db. Anchen u. Maestr.	

	Westfalen.								Anderweite Fundorte.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.
	Obere Kreide.									
	Oberes Senon.				Unt. Senon.					
	Plattenkalk v. Seidenhorst.	Zone d. Heteroceras polyplacum	Zone d. Lepidoceras	Zone d. Beckia Sokolandi	Zone d. Scaphites bimodialis.	Zone d. Peeten muricatus.	Unteres Senon — Zone d. Marsupites ornata. bis incl. oberer Gault = Flammbergel.	Untere Kreide.			Gault.	Neocom.
Ord. Ensatae.										
Fam. Bromeliaceae.										
<i>Pitcairnia primaeva</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>Bromelia Gandini</i> Heer. In Tertiärschicht. d. Schweiz.
Cl. Dicotyledones.										
Cohorte Apetalae.										
Ord. Iteceideae.										
Fam. Salicineae.										
<i>Populus tremulaeformis</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>P. crenata</i> Ung. v. Sotzka. <i>P. mutabilis</i> Heer. Miocän der Schweiz.
Fam. Myricaceae.										
<i>Myrica primaeva</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>M. apiculata</i> Sap. aus dem Eocän von Sézanne. <i>M. cerifera</i> L. lebend.
" <i>leiophylla</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>M. sinnata</i> und <i>M. arguta</i> Sap. aus dem Gyps v. Aix.
Ord. Amentaceae.										
Fam. Cupuliferae.										
<i>Quercus dryandraefolia</i> v. d. M.	+	
" <i>euryphylla</i> Hos. & v. d. M.	+	
" <i>westfalica</i> α <i>latior</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>Quercus Wilmsii</i> Hos. von Legden. <i>Q. dipلودon</i> Sap. Mar. v. Gelfinden. <i>Q. dipلودon</i> Sap. & Mar. <i>Q. Olafseni</i> Heer v. Atanekerdluk Grönland.
" <i>westfalica</i> β <i>obtusata</i> Hos. & v. d. M.	+	
" <i>westfalica</i> γ <i>oblonga</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>Q. Olafseni</i> Heer. <i>Q. Steenstrupiana</i> Heer v. Atanekerdluk Grönland. <i>Q. Dryneja</i> Heer ebendas.
" <i>castanoides</i> Hos. & v. d. M.	+	<i>Q. dipلودon</i> Sap. & Mar. <i>Q. Olafseni</i> Heer, <i>Q. legdensis</i> Hos. v. Legden. <i>Castanea Hausmanni</i> Dkr. a. d. Kr. v. Blankenburg.

		Westfalen.							Anderweite Fundorte.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.	
		Obere Kreide.					Untere Kreide.				
		Oberes Senon.			Unt. Senon.		Zone d. Maastricht. — Zone d. Maastrichtes ornat. bis incl. oberer Gault = Flammmergel.	Gault.			Neocom.
		Platanifolke v. Sandhagerst.	Zone d. Heteroceras polypleum	Zone d. Lepidosporgia rugosa.	Zone d. Beckisia Sphenandri.	Zone d. Scaphites binodosus.						Zone d. Pecten
<i>Quercus</i>	<i>sphenobasis</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	<i>Q. furcinervis</i> Ung. (tert.). <i>Dryophyll. Dewalquei</i> Sap. & Mar. v. Gelingen. <i>Q. Hamadryadum</i> Heer (tertiär). <i>Q. affinis</i> Sap. (tertiär).
"	<i>formosa</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	<i>Q. paucinervis</i> Hos. von Legden.
"	<i>asymetra</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	<i>Dryophyll. cretac.</i> Db. von Gelingen. <i>Q. Nimrodi</i> Ung. v. Sotzka
"	<i>rhomboidalis</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
"	<i>iliciformis</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	<i>Q. ilex</i> L. (lebend). <i>Q. ilicites</i> Web. aus den Niederhein. Tertiärbild.
"	<i>hieraciiifolia</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	<i>Q. cuspidiformis</i> Heer (miocän). <i>Q. ilicoides</i> Heer desgl. <i>Hakea ilicin.</i> Sap. (oligocän). <i>Sezannia</i> Sap. sp. (eocän).
"	<i>Wilmsii</i> Hos. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.
"	<i>legdensis</i> Hos. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	<i>Q. Göpperti</i> Web. (tert.). <i>Q. Hamadryadum</i> Ung. dgl. <i>Q. Buchii</i> Weber desgl. <i>Q. furcinervis</i> Ung. (tert.).
"	<i>paucinervis</i> Hos. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	<i>Q. undulata</i> , <i>Q. Göpperti</i> , <i>Q. Buchii</i> Weber aus rheinischer Braunkohle.
"	<i>longifolia</i> Hos. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	<i>Dryophyll. sp.</i> <i>Q. Hamadryadum</i> Ung. <i>Q. furcinervis</i> Ung. <i>Q. Delesi</i> Heer (tert.).
"	<i>cuneata</i> Hos. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.
"	<i>latissima</i> Hos. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.
Fam. Moreae.											
	<i>Ficus densinervis</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	<i>F. crassinervis</i> Hos. von Legden. <i>F. Krausiana</i> Heer v. Molet. <i>F. Sagoriana</i> Ettgsh. v. Sagor. <i>F. gracilis</i> Hos. v. Legden. <i>Laurophyll. reticulat.</i> Lesq. aus nordamerik. Kreide. <i>Laurus Lalages</i> Ung. v. Sotzka.
"	<i>laurifolia</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
"	<i>angulata</i> Hos. & v. d. M. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.

		Westfalen.										Anderweite Fundorte.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.				
		Obere Kreide.															
		Oberes Senon.					Unt. Senon.										
		Plattenkalk v. Spandendorst.	Zone d. Heterocerat. polyplacum	Zone d. Lepidospongia rugosa.	Zone d. Beckia Suklaudi.	Zone d. Scaphites bimodius.	Zone d. Peccinariae.	Zone d. Scaphites.	Zone d. Maraphites unat. bis incl. oberer Gault = Flammenmergel.	Zone d. Maraphites unat. bis incl. oberer Gault = Flammenmergel.	Untere Kreide.			Neocom.			
<i>Ficus Reuschii</i> Hos.						+											F. Morloti Ung. v. Sotzka.
„ <i>elongata</i> Hos.						+											
„ <i>longifolia</i> Hos.						+											
„ <i>cretacea</i> Hos.						+											
„ <i>gracilis</i> Hos.						+											F. laurifolia nob. v. Sendenh.
„ <i>crassinervis</i> Hos.						+											F. densinervis nob. v. Sendendorst.
																	F. primordial. Heer von Nebraska.
„ <i>dentata</i> Hos.						+											
„ <i>tenuifolia</i> Hos.						+											F. Heerii Ettgsl. v. Sotzka.
Fam. <i>Artocarpeae</i> .																	
<i>Artocarpus undulata</i> Hos.						+											
Fam. <i>Artocarpeae</i> ? <i>Amentaceae</i> ?																	
<i>Credneria subtriloba</i> Zenk.						+											Kreid. v. Blankenbg.
„ <i>tenuinervis</i> Hos.						+											
„ <i>westfalica</i> Hos.						+	+										
„ <i>triacuminata</i> Hpe.						+	+										Kreid. v. Blankenbg.
„ <i>integerrima</i> Zenk.						+	+										Ebendasselbst.
„ <i>denticulata</i> Zenk.						+											Ebendasselbst.
Ord. <i>Proteinae</i> .																	
Fam. <i>Laurineae</i> .																	
<i>Laurus affinis</i> Hos. & v. d. M.		+															<i>Laurus vetusta</i> Sap. von Sézanne.
																	<i>Litsaea laurinoides</i> nob. v. Legden.
<i>Litsaea laurinoides</i> Hos. & v. d. M.						+											<i>Litsaea expansa</i> Sap. & Mar. von Gelinden.
Fam. <i>Proteaceae</i> .																	
<i>Dryandroides haldemiana</i> Hos. & v. d. M.		+															<i>Dryandr. latifol.</i> Ett. von Niederschoena.
																	<i>Myrica cretacea</i> Heer Kr. von Quedlinburg.
																	<i>Proteoides ilicoides</i> Heer, daselbst.
																	<i>Dryandr. Meissneri</i> Heer (tertiär).
„ <i>macrophylla</i> Hos. & v. d. M.		+															<i>Myrica Ungerii</i> Heer (tertiär).

		Westfalen.							Anderweite Fundorte.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.
		Obere Kreide.					Untere Kreide.			
		Oberes Senon.			Unt. Senon		Gault.	Neocom.		
		Plattenkalke v. Soudenhorst.	Zone d. Heteroceraspolyplacum	Zone d. Lepidospirifer rugosa.	Zone d. Beckia	Zone d. Scaphites bimodulus					Zone d. Pecten muricatus.	Unteres Senon — Zone d. Maenapites ornat. bis hued. oberer Thall = Flammmergel.
Coh. Gamopetalae.										
Ord. Contortae.										
Fam. Apocynaceae.										
Apocynophyllum	rubrepandum v. d. M.	+	.	.	.	.	.	.	A. lanceolat. Ung. (tertiär).
"	cuneatum Hos. & v. d. M.	.	+	.	.	.	.	.
Nerium	Röhlii v. d. M.	+	.	.	.	.	.	.	Apocynophyll. neriifolium Heer (tertiär).
Coh. Polypetalae.										
Ord. Umbelliflorae.										
Fam. Caprifoliaceae.										
Viburnum	subrepandum Hos. & v. d. M.	.	.	.	.	+	.	.	V. acerinervium Sap. Mar. von Gelinden.
Fam. Araliaceae.										
Aralia	denticulata Hos. & v. d. M.	.	+	.	.	.	.	.	Aralia quinquepart. Lesq. v. Nebrasca. A. formosa Heer. Kr. v. Molet.
"	microphylla Hos. & v. d. M.	.	+	.	.	.	.	.	A. formosa Heer.
Ord. Polycarpeae.										
Fam. Ranunculaceae.										
Sect. Helleboreae.										
Dewalquea	insignis Hos. & v. d. M.	.	+	.	.	.	.	.
"	haldemiana Sap. & Mar. latifol. Hos. & v. d. M.	.	+	.	.	.	.	.	D. aquisgranensis Sap. & Mar. Aachener Kreide.
"	haldemiana β angustifolia Hos. & v. d. M.	.	+	.	.	.	.	.
"	gelindenensis Sap. & Mar.	.	+	.	.	.	.	.	D. gelindenensis Sap. & Mar. von Gelinden.
Ord. Myrtiflorae.										
Fam. Myrtaceae.										
Eucalyptus	inaequilatera v. d. M.	+	.	.	.	.	.	.

	Westfalen.										Anderweite Fundorte.	Aehnliche Arten und deren Auftreten.
	Obere Kreide.											
	Oberes Senon.					Unt. Senon.		Untere Kreide.		Neocom.		
	Platonecke v. Sendehorst.	Zone d. Heteroceras polyblorum	Zone d. Lepidosporgia rugosa.	Zone der Beckia Sikelandii.	Zone d. Scaphites binodosus	Zone d. Pecten intricatus.	Unteres Senon	Zone d. Murchisonia oberer Gault = Flammmergel.	Gault.	Neocom.		
<i>Eucalyptus haldemiana</i> Deb.	.	+		Apocynophyll. helveticum Heer (tertiär).
Fam. Melastomaceae.												
<i>Melastomites cuneiformis</i> Hos. & v. d. M.	+		<i>Melast. lanceolata</i> Web. aus der rhein. Braunkohle.
Incertae.												
<i>Tetraphyllum dubium</i> Hos. & v. d. M.	+		
Cfr. <i>Oreodaphne apicifolia</i> Sap. & Mar.	.	+		<i>Oreodaphne apicifol.</i> Sap. & Mar. von Gelinden.
Cfr. <i>Myrtophyllum cryptoneuron</i> Sap. & Mar.	.	+		<i>Myrtophyllum cryptoneur.</i> Sap. & Mar. v. Gelinden.
Cfr. <i>Rhamnus</i> sp.	.	+		<i>Rhamn. grossedentat.</i> Heer (tert.) von Bornstädt.
Cfr. <i>Coeanothus</i> sp.	.	+		<i>Coeanothus ebuloides</i> Web. a. d. rhein. Braunkohlenf.
Cycadeenholz (?)	.	.	+		<i>Clathraria Lyelli</i> Mant. aus der Wealdenform.
Coniferenholz (?)	+	Turon	.	+		
Gramineenblatt (?)	+		
Stamm einer kletternden Bromeliacee (?)	+		<i>Bromelia Gaudini</i> Heer (tert.)

Schluss.

Wie aus vorstehenden Tabellen hervorgeht, stammen die Pflanzenreste der westfälischen Kreide zum kleineren Theile aus der unteren Kreide, dem Neocom und untern Gault, zum bei weitem grösseren Theil aber aus der oberen Kreide und zwar aus dem mittleren und oberen Senon. Was die ersteren betrifft, so haben wir aus dem Neocom 18 Arten unterschieden, die vorzugsweise den Cryptogamen und gymnospermen Phanerogamen angehören. Dicotyledonen fehlen noch vollständig und von Monocotyledonen finden sich nur unsichere Spuren; vielleicht eine Art aus der Familie der Gramineen und 2 Arten aus der der Bromeliaceen. Von den übrigen gehören 3 zu der Coniferen-Familie der Abietineen und 7 zu der Cycadeen-Familie der Zamieen, unter denen die Gattung *Pterophyllum* an Arten (3) und Individuen am besten vertreten ist. Fünf Arten gehören zu den Cryptogamen, und zwar der Ordnung der Farne an. Auch unsere Neocomflora steht daher, wie es nach den Untersuchungen an

anderen Fundorten zu erwarten war, in nächster Beziehung zur Flora der Wealdenbildungen. Abgesehen von solchen Arten, die wir mit keiner bereits beschriebenen identificiren konnten, glauben wir 6 Arten des norddeutschen Wälderthons in unseren Neocomschichten gefunden zu haben, und zwar:

Abietites Linkii Röm.,
Sphenolepis Sternbergiana Schenk.
Sph. Kurriana Schenk.,
Dioonites abietinus Miq.,
Podocarpites aequalis Miq.,
Laccopterus Dunkeri Schenk.

Auch unsere *Sagenopteris neocomiensis* steht der *Sag. Mantellii* Schenk aus dem Wälderthon sehr nahe sowie *Protopteris punctata* Sternbg. — die in der unteren Kreide Böhmens und Sachsens, sowie auch nach Heer in Grönland vorkommt — der *Protopteris Witteana* aus dem Wealden von Hannover gewiss nahe verwandt ist.

Von den übrigen ist *Weichselia Ludovicae* Stiehler aus dem untern Quader vom Langenberg bei Quedlinburg und nach Eichwald auch aus der Russischen Kreide bekannt: *Pterophyllum Germari* v. Otto und *Pt. saxonienn* Reich aus gleichaltrigen Schichten Böhmens und Sachsens. Nur zwei Arten glauben wir gefunden zu haben, die mit solchen aus höheren Schichten übereinstimmen. Es sind diese: *Louchopteris recentior* Schenk und *Zamites nervosus* Schenk, welche in Wernsdorf vorkommen, also in Schichten, die eine Mittelstellung zwischen Neocom und Gault einnehmen.

Unbedeutend und schlecht erhalten sind die Pflanzenreste aus dem untern Gault, der bekanntlich bei Ahaus, Ochtrup und Rheine in bedeutender Entwicklung auftritt. Reste vegetabilischen Ursprungs sind, wie wir erwähnt haben, in demselben nicht gerade selten; aber solche, die eine nähere Bestimmung erlauben, fehlen fast vollständig und die am besten erhaltenen Abdrücke, wahrscheinlich der Gattung *Louchopteris* angehörig, sind beim Brande von Ahaus zerstört. Eine *Louchopteris*, die mit *Louchopteris recentior* Schenk vielleicht identisch ist, jedenfalls ihr sehr nahe steht, dann ein in mulmigen Brauneisenstein verwandelter Cycadeenstamm, am nächsten verwandt mit *Clathraria Lyelli* Mantell. aus dem Wälderthon von England, und endlich ebenfalls in Brauneisenstein verwandelte Wedelbasen einer anderen Cycadee, die wir als *Megalozamia falciformis* aufgeführt haben, sind die einzigen erkennbaren Reste, die wir fanden, und zeigen wenigstens, dass die Flora des Gault in naher Beziehung zu der des vorhergehenden Neocom stand.

Zwischen dem untern Gault und dem mittleren Senon findet sich nun die grosse Lücke, welche uns fast nichts geliefert hat; dem entsprechend tritt auch die Flora der folgenden Senon-Ablagerungen mit durchaus verändertem Charakter auf. Abgesehen davon, dass die früheren Arten vollständig verschwunden sind, sind es jetzt die *Monocotyledonen* und namentlich die *Dicotyledonen*, welche der Flora dieser Glieder der Kreideformation einen Charakter verleihen, welcher durchaus von demjenigen der vorhin betrachteten abweicht.

Es ist die zweite Zone des untern Senon, — nach Prof. Sehlüters Eintheilung — die Zone des *Peeten muricatus*, welche zuerst wieder Pflanzenreste in grösserer Menge enthält. Ausser Algen und zahlreichen verkieselten Stämmen von Baumfarn, Cycadeen und Coniferen — vielleicht 4 Arten — finden sich hier die ersten *Dicotyledonen* der westfälischen Kreide, die *Crednerien* in 3 Arten: *Cr. integerrima* Zukr., *Cr. denticulata* Zukr., *Cr. westfalica* Hos., welche sämmtlich zu den auch bei Blankenburg am Harz vorkommenden echten *Crednerien*, nicht zu der vorzugsweise in der

Sächsisch-Böhmischen Kreide auftretenden Gattung *Ettingshausenia* gehören. Ueber ihre Stellung haben wir uns oben bereits ausgesprochen und glauben, dass sie den Moreen resp. Artocarpeen am nächsten verwandt sind. Die *Crednerien* sind die einzigen Dicotyledonenreste, welche in erkennbaren Stücken vorliegen. Doch finden sich Spuren von dicotylen Blättern, welche auf andere Familien deuten, in den sehr losen bröcklichen Sandsteinen oder eigentlich verhärtetem Sande der Haardt, die aber leider sofort zerfallen.

Die dritte Zone, die des *Scaphites binodosus*, enthält in ihren tieferen Schichten eine Menge von Abdrücken z. Th. von Algen, z. Th. auch wohl von Monocotyledonen, aber zur sicheren Bestimmung hat sich bis jetzt noch kein geeignetes Stück gefunden. Die Dicotyledonen-Reste sind in diesen Schichten selten, nur ein Stück eines Blattes, entweder einer *Credneria* oder *Quercus* angehörig, fand sich bis jetzt bei Dülmen und ein schön erhaltenes Blatt der *Credneria triacuminata* *Hampe* im Ahler Esch bei Ahaus. Aber noch in dieser Zone und zwar in ihrer oberen Abtheilung auf der Grenze der folgenden Zone ist nun bei Legden die ausgezeichnete Fundstelle von Pflanzenresten, die z. Th. im 17. Bande der *Palaeontographica* beschrieben sind.

Es fanden sich dort Algen der Gattungen *Confervites*, *Chondrites*, *Delessertites*, die mit denen der Aachener Kreide vollständig oder fast vollständig übereinstimmen.

Coniferenreste sind zahlreich und gehören den Gattungen *Cunninghamites* (2 Arten), *Sequoia* (2 Arten, worunter die weit verbreitete *Seq. Reichenbachii*) an; durch ein einziges Bruchstück scheint auch die Gattung *Frenelopsis* aus der Familie der Cupressineen vertreten zu sein. Die Monocotyledonen sind durch 4 Arten vertreten, von denen 3 den Pstiacen angehören, aus welcher Familie ganz ähnliche Formen in den obercretacischen Süßwasserbildungen von Fuveau in der Provence aufgefunden sind. Vorwiegend sind die apetalen Dicotyledonen, die wir, wie bemerkt, im 17. Bande der *Palaeont.* beschrieben und abgebildet haben. Die Gattung *Quercus* (*Dryoph. Deb.*) ist in 6 verschiedenen Formen vorhanden, welche fast sämmtlich denjenigen Quercineen nahe stehen, die ihre Verwandten im tropischen und subtropischen Asien haben, einen Uebergang der Gattung *Quercus* durch *Castanopsis* zu *Castanea* bilden und in den älteren Tertiärablagerungen vorzugsweise vertreten sind. Noch zahlreicher als die Arten von *Quercus* sind die Arten und Individuen der Gattung *Ficus*. Selbst wenn einige der neun Arten, die wir jetzt noch der Gattung *Ficus* zurechnen, später vielleicht zu der Laurineen Gattung *Persea* oder zu anderen Gattungen gebracht werden, so bleibt doch eine erhebliche Anzahl von Formen übrig, die den in der obersten Kreide Westfalens und im unteren Tertiär, z. B. von Sagor, auftretenden Arten dieser Gattung sehr nahe stehen. Von Artocarpeen haben wir eine Art der Gattung *Artocarpus* und drei Arten der Gattung *Credneria*, von denen zwei schon in tieferen Kreidebildungen überhaupt, eine namentlich bereits bei Haltern gefunden wurde. Von Laurineen findet sich eine Art der Gattung *Litsaea*.

Endlich sind auch schon die Gamopetalen durch eine Art von *Viburnum* aus der Familie der Caprifoliaceen und die Polypetalen durch eine Art der Gattung *Melastomites* aus der Familie der Melastomeen vertreten, so dass sich die Zahl der Dicotyledonen auf 7 Gattungen mit vielleicht 20—22 Arten beläuft, zu denen noch 12 Arten aus den anderen Klassen hinzutreten.

Die folgende Zone der *Becksia Sökelandi* — nach Schlüter die erste Zone des oberen Senon — lieferte keine deutlichen Pflanzenreste; das Gestein dieser Schichten, fast überall ein bröcklicher Mergel mit wenigen Kalksteinbänken war der Erhaltung derselben zu ungünstig. Ebenso haben wir aus der zweiten Zone des oberen Senons, der der *Lepidospongia rugosa*, abgesehen von einigen Algen und einem

Stamm, welcher einer Cycadee angehören mag, nur die einzige Gattung *Thalassocharis*, aus der Familie der Najadeen, diese jedoch in mehreren grossen, z. Th. gut erhaltenen Bruchstücken, erhalten.

Am reichsten ist unstreitig die Flora der dritten Zone, der Zone des *Heteroceras polypleum*, wozu die Baumberge bei Münster und die Hügelgruppe von Haldem—Lemförde gehören. Von diesen beiden Fundorten hat Haldem bei weitem die grösste Menge von Pflanzenresten geliefert, während in den Baumbergen trotz des sehr alten, mehrere Jahrhunderte zurückreichenden Steinbruchbetriebes erst vor kurzem einige Pflanzen gefunden sind, die ganz mit denen von Haldem, nicht aber mit denen von dem räumlich viel näher liegenden Legden übereinstimmen.

Aus dieser Zone besitzen wir ausser den Algen unter den Filices eine *Osmunda*, unter den Coniferen eine Art *Pinus*, 2 Arten *Cunninghamites* — *C. squamosus* Heer, auch vom Harz bekannt, und *C. elegans* Endl., auch in Böhmen gefunden. — Von Monocotyledonen ist die Gattung *Thalassocharis* sehr verbreitet, ausserdem finden sich einige sehr wahrscheinlich der Liliaceen-Gattung *Eolirion* angehörende Reste.

Die Hauptmasse bilden aber die apetalen Dicotyledonen, sowohl nach der Zahl der Arten, wie der Individuen. Wir fanden 1 Art *Populus*, 2 Arten *Myrica*; von der Gattung *Quercus* vielleicht 9 Arten in zahlreichen Exemplaren und sehr wechselnden Formen. Von *Ficus* und *Laurus* je 1 Art in wenigen Exemplaren und endlich sehr häufig die Proteaceen in mindestens 2, vielleicht aber in noch mehreren Arten.

Die Gamopetalen erscheinen nur in einer Art der Apocynen-Gattung *Apocynophyllum*. Wichtiger aber sind die Polypetalen, von denen die Araliaceen in zwei Arten der Gattung *Aralia* aufgefunden wurden; dann aber lieferten die Ranunculaceen aus der Helleboreen-Gattung *Devalquea* 3 Arten in zahlreichen Exemplaren und endlich gehören Blätter der Myrtaceen-Gattung *Eucalyptus* nicht gerade zu den Seltenheiten. Aber ausser diesen Resten, deren Bestimmung wohl ziemlich sicher ist, finden sich noch eine Menge von Bruchstücken, die eine genaue Bestimmung nicht zulassen, von denen wir aber behaupten dürfen, dass sie nicht zu den genannten Gattungen gehören. Es sind daher von den Dicotyledonen sicher 10 Gattungen mit vielleicht 23—24 Arten, wahrscheinlich aber 15 Gattungen mit 29 Arten vorhanden. Die Gattungen *Quercus* und *Devalquea*, dann die Proteaceen und die Monocotyledonen-Gattung *Thalassocharis* sind der Reihe nach die häufigsten.

Vergleichen wir diese Flora mit derjenigen von Legden, so finden wir verhältnissmässig wenig Uebereinstimmung. Es fehlen bei Haldem und in den Baumbergen vollständig die *Crednerien* und die *Ficus*-Arten von Legden; bei Legden dagegen die Proteaceen, die Myrtaceen und *Devalqueen*. Auch unter den sehr zahlreichen unbestimmbaren Bruchstücken, welche von Legden vorliegen, findet sich nicht ein einziges, welches die charakteristische Nervatur der genannten Familien zeigt, wie überhaupt die Proteaceen und *Devalqueen* im Innern des Beckens, auch in den Baumbergen und bei Sendenhorst, noch nicht gefunden sind. So bleibt also zur Vergleichung fast nur die Gattung *Quercus* und diese erscheint in Haldem allerdings in Formen, die mit denen von Legden zwar nicht identisch sind, ihnen aber doch entschieden nahe stehen und nur eine noch grössere Annäherung an diejenigen Formen zeigen, welche in cocenen Ablagerungen auftreten. Wir dürfen daher die Haldemer Formen als eine weitere Entwicklungsstufe der Legdener betrachten. Eigenthümlich ist es, und dies gilt nicht allein für die Gattung *Quercus*, sondern für sämtliche Blätter von Legden, dass diese bedeutend mächtiger entwickelt sind, als

die von Haldem, in der Grösse sowohl, als auch mit alleiniger Ausnahme der Pistiaceen in der Dicke, soweit man dieses aus den Abdrücken schliessen darf. Sie nähern sich in dieser Beziehung den ältern Crednerien.

Zum Vergleiche mit Haldem und den Baumbergen ist von nicht westfälischen Fundorten zunächst wohl Aachen heranzuziehen. Die Gattungen *Quercus* resp. *Dryophyllum*, *Dewalquea*, *Eucalyptus*, die Proteaceen und die Gattung *Thalassocharis*, welche in Haldem vorherrschen, sind auch vorzugsweise in Aachen vertreten; einzelne Arten sind unzweifelhaft identisch.

Weiterhin kommt aber namentlich die alt-eocäne oder obercretaceische Flora von Gelinden in Betracht. Von den Gattungen *Quercus* und *Dewalquea* treten in Gelinden Arten auf, welche, besonders die *Quercus*-Arten, sich enge an die Haldemer anschliessen, z. Th. sogar mit ihnen identisch sind, anderseits aber schon eine grössere Differenzirung zeigen. Doch findet sich ausser diesen und einigen anderen gemeinschaftlichen Gattungen bei Gelinden schon eine Reihe von Formen, so diejenigen der polypetalen und gamopetalen Dicotyledonen, die bei Haldem entweder gänzlich fehlen oder kaum angedeutet sind. Eigenthümlich ist bei Gelinden der Mangel an Proteaceen resp. Myricaceen. Gerade diejenigen Formen, welche den Character der Proteaceen in hohem Grade besitzen und bei Haldem verhältnissmässig häufig sind, fehlen bei Gelinden vollständig. Ihre nächsten Verwandten finden sich in dem Eocen Südfrankreichs, der Schweiz und Oestreichs.

Das letzte Glied unserer Kreideformation bilden die Plattenkalke von Sendenhorst, deren pflanzliche Reste zum grösseren Theil bereits im 11. Bande der *Palaeontographica* beschrieben sind. Ausser den Algen finden wir hier von Coniferen eine *Frenelopsis* aus der Fam. der Cupressineen, dann die weit verbreitete *Sequoia Reichenbachii*; von Monocotyledonen eine *Posidonia*, welche der *P. perforata* Sap. & Mar. von Gelinden nahe steht, und ein Eolirion. Die apetalen Dicotyledonen sind auf sparsame Reste beschränkt; eine Art der Gattung *Quercus* und 2 Arten *Ficus*, von denen eine einer Art von Legden nahe steht. Ausserdem haben wir von Gamopetalen ein *Apocynophyllum* und ein *Nerium*, von Polypetalen eine Art *Eucalyptus* in wohl erhaltenen Exemplaren, aber von denen, die in den früheren genannten Lokalitäten gefunden sind, entschieden abweichend.

Im Ganzen sind dort 12 Gattungen mit 17 Arten gefunden. Zur Vergleichung mit den Floren von Legden und Haldem bietet diese Sendenhorster Flora — mit Ausnahme der *Sequoia* und der einen Art *Ficus* — keinen Anhaltspunkt; dagegen schliesst sie sich mehr an Floren des älteren Tertiärgebirges an.

Aus der oberen Kreide Westfalens sind, wenn wir die unsicheren ausschliessen, daher im Ganzen etwa 85 Arten bekannt, worunter

14 Cryptogamen,

10 Gymnospermen,

8 Monocotyledonen,

41 apetale und

12 polypetale resp. gamopetale Dicotyledonen, welches, wenn wir die 20 Arten der älteren Kreide hinzurechnen, 105 Arten ausmacht.



Alphabetisches Verzeichniss

der in der westfälischen Kreide vorkommenden Pflanzenarten,

deren Synonyme und derjenigen Arten anderer Fundstellen, welche bei den Speciesbestimmungen zur Vergleichung herangezogen sind.

Die Namen der von uns aufgeführten **westfälischen Kreidepflanzen** sind in fettem Druck, die übrigen in *Cursivdruck* hergestellt.

- Abietites Göpperti* *Dunker* S. 179.
Abietites Hartigii *Dunker*, S. 179.
Abietites Linkii *Römer* S. 215, Taf. 44, Fig. 204, 205.
Abietites Linkii *Dunker*, S. 179.
Adiantites Mantelli *Brouppert* S. 210.
Alethopteris recentior v. *Ettingshausen* S. 201.
Alnus incana *L.* und *A. glutinosa* *L.* S. 156.
Aneimidium Mantelli *Schimper* S. 210.
Anomopteris Ludovicæ *Stiehler* S. 207.
Antholites nymphæoides Hosius S. 182.
Apocynophyllum cuneatum *Hos. & v. d. Marck* S. 170, Taf. 32, Fig. 106.
 " *helveticum* *Heer* S. 174.
 " *Lamberti* *Watelet* S. 170.
 " *lancoletatum* *Unger* S. 170.
 " *subrepandum* v. d. *M.* S. 137 u. S. 170.
Aralia denticulata *Hos. & v. d. M.* S. 170, Taf. 32, Fig. 107.
 " *formosa* *Heer* S. 170.
 " **microphylla** *Hos. & v. d. M.* S. 171, Taf. 32, Fig. 108.
 " *quinquepartita* *Lesqueræ* S. 171.
Araliophyllum haldemianum *Debey* S. 172, 173.
Araucaria crassifolia *Corda* S. 181.
Araucarites sp. S. 199.
 " *adpressus* v. d. *M.* S. 132, 180.
 " *curvifolius* *Ettingsh.* S. 216.
 " *Dunkeri* *Ettingsh.* S. 215.
 " *Reichenbachi* *Geinitz* S. 179.
Artocarpus imperialis *Hortl.* S. 196.
 " **undulatus** *Hos.* S. 188.
Asplenites Kleinensis *Trautschold* S. 207.
Aularthrophyton formosum *Massalongo* S. 148.
 Banksia dillenoides *Ettingsh.* S. 170.
 " *Ungeri* *Ettingsh.* S. 168.
Belonodendrum densifolium v. d. *Marck* S. 134.
Berberia minuta *Kneer* S. 179, 180.
Betula beatrixiana *Lesq.* S. 166.
 " *ostryaefolia* v. *Soporta* S. 163.
Brachyphyllum Germari *Brugn.* S. 216.
 " *Kurrianum* *Brugn.* S. 216.
Bromelia Gaudini *Heer* S. 217, 219.
Bromeliaceae scandentis truncus? S. 218, Taf. 44, Fig. 214.
Calamitopsis Königi v. d. *Marck* S. 132.
Carya Yxemi *Stiehl.* S. 172, 173.
Castanea Hausmanni *Dunker*, S. 156, 163.
 " *sezaniensis* *Wat.* S. 156.
Canoptervis tessellata *Schömp.* S. 202.
 " *punctata* *Göppert* S. 205.
Chondrites Bollensis *Kurr.* S. 131.
 " *divaricatus* *Deb. & Ettingsh.* S. 131.
 " **furcillatus** *Röm.* S. 199.
 " **furcillatus Sternberg**, var. *latior* v. d. *M.* S. 130, 131.
 " **intricatus Sternbg.** S. 130, 140.
 " **jugiformis Deb. & Ettingsh.** S. 139, Taf. 25, Fig. 16, 17.
 " **polymorphus Hos. & v. d. M.** S. 131, Taf. 24, Fig. 3.
 " **subcurvatus Hos. v. d. M.** S. 131, Taf. 24, Fig. 4.
 " *subverticillatus* *Presl* S. 149.
 " **Targionii Sternbg.** S. 130, Taf. 24, Fig. 1, 2.
Clathraria galiana Hos. & v. d. M. S. 202, Taf. 42, Fig. 180.
 " **Lyelli Mantell** S. 176, Taf. 36, Fig. 134 u. S. 202.
Coeanthus sp.? S. 175, Taf. 36, Fig. 132.
 " *ebuloides* *Weber* S. 175.

- Comptonia laciniata* Ung. S. 169.
- Conferites aquensis** Deb. & Ettingsh. S. 177, Taf. 36, Fig. 135.
- Coniferae lignum** S. 195, Taf. 41, Fig. 169—171, ferner S. 200, 204, auch S. 218, Taf. 44, Fig. 212.
- Cordia*
- Cordia acuminata*** Hampe S. 197.
- „ ***denticulata*** Zenker S. 198, Taf. 42, Fig. 173; ferner S. 196, 197.
- „ ***integerrima*** Zenkr. S. 197, Taf. 41, Fig. 172.
- „ ***subserrata*** Hampe S. 197.
- „ ***subtriloba*** Zenkr. S. 188, 197.
- „ ***tenuinervis*** Hos. S. 188, Taf. 38, Fig. 155.
- „ ***triacuminata*** Hampe S. 189, Taf. 39, Fig. 156.
- „ ***westfalica*** Hos. S. 198, Taf. 42, Fig. 174; ferner S. 188.
- Cryptomeria japonica* var. ***arawacuroides*** Hortul. S. 180.
- „ ***primaeva*** Corda S. 179.
- Cunninghamites*
- Cunninghamites elegans*** Endlicher; auch Heer S. 178.
- „ ***elegans*** Corda S. 178, 179; auch S. 142, Taf. 25, Fig. 22.
- „ ***elegans*** Endl. var. ***densifolius*** Hos. & v. d. M. S. 178, Taf. 37, Fig. 139—141.
- „ ***elegans*** Endl. var. ***linearis*** Hos. & v. d. M. S. 179, Taf. 37, Fig. 142.
- „ ***Oxycedrus*** Presl S. 179.
- „ ***planifolius*** Corda S. 179.
- „ ***recurvatus*** Hos. & v. d. M. S. 179, Taf. 37, Fig. 137, 138.
- „ ***squamosus*** Heer S. 178, Taf. 37, Fig. 137, 138, auch S. 141.
- „ ***Sternbergii*** Ettingsh. S. 180.
- Cupressinoxylum turoniense** Hos. & v. d. M. S. 199, Taf. 42, Fig. 175.
- „ ***neranicum*** Göppl. S. 200.
- Cycadeae lignum** S. 175, Taf. 36, Fig. 134.
- Cycadites* Schachtli Coemans S. 202.
- Cycadopsis cryptomerioides* Miquel S. 280.
- Cycadoxylum westfalicum** Hos. & v. d. M. S. 193, Taf. 41, Fig. 164, 165.
- Cyclopteris Mantelli* Dukr. S. 210.
- Cylindrites conicus** Hos. & v. d. M. S. 191, Taf. 40, Fig. 160.
- „ ***daedaleus*** Göppl. S. 191.
- Cytisus cretaecus* Dukr. S. 173.
- Debeya serrata* Miquel S. 172.
- Delessertites Thierensi** Bosquet S. 177, Taf. 36, Fig. 136.
- Devalquea*
- Devalquea aquisgranensis*** Saporta & Marion S. 172, 173.
- „ ***gelindenensis*** Sap. & Mar. S. 174, Taf. 34, Fig. 124, ferner S. 172.
- „ ***haldemiana*** Sap. & Mar. S. 173, Taf. 33, Fig. 116, 117, Taf. 34, Fig. 115, 115—122; Taf. 35, Fig. 114, 123.
- „ ***haldemiana*** Sap. & Mar. var. ***angustifolia*** Hos. & v. d. M. S. 173, Fig. 116—121.
- Devalquea haldemiana** Sap. & Mar. var. ***latifolia*** Hos. & v. d. M. S. 173, Fig. 114—115.
- „ ***insignis*** Hos. & v. d. M. S. 172, Taf. 32, Fig. 111—113, Taf. 33, Fig. 100; Taf. 34, Fig. 110.
- Dioonites abietinus** Miquel S. 213.
- Dryandroides*
- Dryandroides acumata*** Heer S. 168.
- „ ***acuminata*** Unger S. 153.
- „ ***angustifolia*** Ung. S. 168.
- „ (*Myrica*) ***banksiaefolia*** Ung. S. 153, 168.
- „ ***hakeaefolia*** Ung. S. 153, 168.
- „ ***haldemiana*** Hos. & v. d. M. S. 168, Taf. 31, Fig. 91—100; Taf. 32, Fig. 101—104.
- „ (*Myrica*) ***macrophylla*** Hos. & v. d. M. S. 169, Taf. 32, Fig. 105.
- „ ***hieracifolia*** Deb. S. 166.
- „ ***latifolia*** Ettingsh. S. 168.
- „ ***liquitum*** Ung. S. 153, 168.
- „ ***Meissneri*** Heer S. 168.
- Dryophyllum*
- Dryophyllum cretaecum*** Deb. S. 156, 162, 165, 184.
- „ ***curticellense*** Sap. & Mar. S. 158.
- „ ***Devalquei*** Sap. & Mar. S. 158, 164, 184.
- „ ***integrum*** Sap. S. 156.
- „ ***larinerve*** Sap. & Mar. S. 158.
- „ ***lineare*** Sap. S. 156.
- „ ***palaco-castanea*** Sap. S. 156.
- „ ***subcretaceum*** Sap. S. 156.
- „ ***citatum*** Sap. & Mar. S. 158.
- „ ***westfaliense*** Sap. S. 156, 163.
- Eolirion** (?) ***nerosum*** Hos. & v. d. M. S. 143, Taf. 26, Fig. 24.
- „ ***primigenium*** Schenk (?) S. 133, Taf. 24, Fig. 6; S. 182, Taf. 37, Fig. 150.
- „ (?) ***subfalcatum*** Hos. & v. d. M. S. 142, Taf. 26, Fig. 23.
- Eucalyptus haldemiana** Deb. S. 174, Taf. 35, Fig. 125—128.
- „ ***inaequilatera*** v. d. Marck S. 137.
- Ficus**
- Ficus angulata*** Hos. & v. d. M. S. 166, Taf. 31, Fig. 89.
- „ ***angustifolia*** Hos. S. 186.
- „ ***bunneioides*** Ettingsh. S. 187.
- „ ***crassinervis*** Hos. S. 135, 186.
- „ ***cretacea*** Hos. S. 186.
- „ ***dentata*** Hos. S. 186.
- „ ***densinervis*** Hos. & v. d. M. S. 135, Taf. 25, Fig. 10—12.
- „ ***elongata*** Hos. S. 186.
- „ ***Geinitzi*** Ettingsh. S. 187.
- „ ***Göpperti*** Ettingsh. S. 187.
- „ ***gracilis*** Hos. S. 186; auch S. 136.
- „ ***Halliana*** Lesq. S. 187.
- „ ***Krausiana*** Heer S. 135, 186.
- „ ***lanceolata*** Heer S. 170.
- „ ***lanceolato-acuminata*** Ettingsh. S. 187.
- „ ***Langeri*** Ettingsh. S. 167.
- „ ***longifolia*** Hos. S. 186.
- „ ***laurifolia*** Hos. & v. d. M. S. 136, Taf. 25, Fig. 13.

- Ficus Mohliana* Heer S. 186.
 „ *primordialis* Heer S. 187.
 „ *protogaea* Heer S. 136, 187.
 „ *protogaea* Ettingsh. S. 187.
 „ **Reuschii** Hos. S. 186.
 „ *Roxburghii* Miq. S. 196.
 „ *sagoriana* Ettingsh. S. 135, 187.
 „ **tenuifolia** Hos. S. 186.
 „ *titamon* Ettingsh. S. 167.
Frenelopsis Königii Hos. & v. d. M. S. 132; dann S. 181,
 Taf. 37, Fig. 148.
 „ *Hoheneggeri* Schenk S. 132.
Geinüzia cretacea Endl. S. 180.
Gramineae folium (?) S. 218, Taf. 44, S. 213.
Grevillea palmata Deb. S. 172.
Hakea ilicina Sap. S. 166.
Haliserites contortuplicatus v. d. M. S. 130.
Hanamelis virginica L. S. 156.
 „ *westfalica* Sap. & Mar. S. 156, 163.
Hisingera Brongniarti Miq. S. 212.
Ilex aizoon Ettingsh. S. 166.
Juglans deperdita Wat. S. 156.
Juviperytes Sternbergianus Brongn. S. 215.
Keckia cylindrica Otto S. 192.
Laccoperis Breanüi Güpp. S. 209.
 „ **Dunkeri** Schenk S. 208, Taf. 44, Fig. 192, 193.
Lauraphyllum reticulatum Lesq. S. 136.
Laurus affinis Hos. & v. d. M. S. 167, Taf. 31, Fig. 90.
 „ *Lalages* Ung. S. 136.
 „ *Omali* Sap. & Mar. S. 136.
 „ *cetusta* Sap. S. 167.
Lepidodendrum punctatum Sternbg. S. 205.
Limnophyllum lanceolatum Hos. & v. d. M. S. 184, Taf. 38,
 Fig. 154.
 „ **primaevum** Hos. & v. d. M. S. 183, Taf. 38, Fig. 153.
Litsaea elatineris Sap. & Mar. S. 189.
 „ *expansa* Sap. & Mar. S. 189.
 „ *japonica* Willd. S. 189.
 „ **laurinoides** Hos. & v. d. M. S. 189, Taf. 40, Fig. 157;
 auch S. 167.
 „ *vibarioides* Sap. & Mar. S. 189.
Lomatites aquensis Sap. S. 155.
 „ *sinuatus* Sap. S. 155.
Lonchopteris recentior Schenk S. 209, Taf. 44, Fig. 190—196.
 „ Ferner: S. 201, Taf. 42, Fig. 176—179.
Magnolia alternans Heer S. 187.
 „ *amplifolia* Heer S. 187.
 „ *Capellian* Heer S. 187.
 „ *speciosa* Heer S. 187.
 „ *tenuifolia* Lesq. S. 187.
Megalozamia falciformis Hos. & v. d. M. S. 203, Taf. 43,
 Fig. 181—183.
Melastomites cuneiformis Hos. & v. d. M. S. 190, Taf. 40,
 Fig. 159.
 „ *lanceolata* Weber S. 191.
Münsteria Strnbg. spec. S. 192.
Muscotes habricatus F. A. Römer S. 216.
 „ *Sternbergianus* Dnkr. S. 215.
Myrica aethiopica L. S. 155.
 „ *acuminata* Ung. S. 168, 169.
 „ *arguta* Sap. S. 155.
 „ *apiculata* Sap. & Mar. S. 155.
 „ *corifera* L. S. 155.
 „ *cretacea* Heer S. 168.
 „ *deperdita* Heer S. 166.
 „ **leiophylla** Hos. & v. d. M. S. 155, Taf. 28, Fig. 47.
 „ **primaeva** Hos. & v. d. M. S. 155, Taf. 28, Fig. 46.
 „ *sinuata* Sap. & Mar. S. 155.
 „ *Ungari* Heer S. 169, 170.
 „ *Zachariensis* Sap. S. 155.
Myrtophyllum cryptoneuron Sap. & Mar. S. 175, Taf. 36,
 Fig. 130.
Nerium RöhlII v. d. Mark S. 137.
Nilssonia Brongniarti Lett. geogr. S. 212.
Oreodaphne apicifolia Sap. & Mar. S. 174, Taf. 36, Fig. 129.
Osmunda haldemiana Hos. v. d. M. S. 140, Taf. 25, Fig. 18.
 „ *Heerii* Gaudin. S. 140.
 „ *eocaenica* Sap. & Mar. S. 140.
Pachyphyllum crassifolium Schenk S. 181.
Parrotia persica S. 156.
 „ *pseudopopulus* Ettingsh. S. 153.
Pasaniopsis retineris Sap. & Mar. S. 159.
 „ *sinuatus* Sap. & Mar. S. 159.
Pecopteris Marchisoniana Auerbach S. 207.
Persea Heerii Ettingsh. S. 188.
 „ *Sternbergii* Lesq. S. 188.
Phyllites curvineris Hos. S. 190.
 „ (*Quevius*) *furcineris* Rossm. S. 157, 164.
 „ *Geinitzianus* Güpp. S. 156, 162.
 „ *laurinoides* Hos. S. 189.
 „ *multineris* Hos. S. 183.
 „ *quinqueveris* Hos. S. 184.
 „ *Thiervensi* Bosq. S. 177.
 „ *triplineris* Hos. S. 190.
Piceites exogyra Güpp. S. 180.
Pinites Lindli Endl. S. 215.
Pinus exogyra Corda. S. 179.
 „ **monasteriensis** Hos. & v. d. M. S. 141, Taf. 26, Fig. 19.
Pistia Linguaeformis Blume S. 183.
Pistites loriformis Hos. & v. d. M. S. 182, Taf. 38, Fig. 151, 152.
Pitcairnia dasytrichoides Hortul. S. 217.
 „ **primaeva** Hos. & v. d. M. S. 217, Taf. 44, S. 210, 211.
Podozamites aequalis Miq. S. 214, Taf. 44, Fig. 200, 201,
 auch S. 215.

- Podozamites Zittelii* Schenk S. 212.
Populus crenata Ung. S. 152.
 „ *mutabilis* Heer S. 152.
 „ *tremula* L. S. 152.
 „ *tremulaeformis* Hos. & v. d. M. S. 152, Taf. 28, Fig. 43—45.
Posidonia cretacea Hos. & v. d. M. S. 134, Taf. 24, Fig. 7—9.
 „ *perforata* Sap. & Mar. S. 134.
Potamogeton notans L. S. 184.
Proteaoides ilicoides Heer S. 168.
Proteoficus insignis Sap. S. 187.
 „ *sezannensis* Sap. S. 187.
Protopteris Bucinigeri Brongn. S. 205.
 „ *confusus* Steuz. S. 205.
 „ *Cattai* Corda S. 206.
 „ *Debeyi* Schlüter S. 205.
 „ *microrrhiza* Corda S. 206.
 „ *punctata* Sternbg. S. 205, Taf. 43, Fig. 185, 186.
 „ *punctata* Heer S. 205.
 „ *punctata* Presl S. 205.
 „ *Singeri* Presl S. 205, 206.
 „ *Sternbergii* Corda, (Unger, Schimp.) S. 205.
 „ *tenera* Steuz. S. 205.
 „ *Witteana* Schenk S. 206.
Pterophyllum abietinum Güppt. S. 213.
 „ **blechniforme** Hos. & v. d. M. S. 212, Taf. 44, Fig. 197.
 „ **Germari Otto** S. 211, Taf. 44, Fig. 193, 196.
 „ **Humboldtianum** Dnkr. S. 212.
 „ *neruosum* Ettingsb. S. 214.
 „ **saxonicum** Reich S. 213, Taf. 44, Fig. 198, auch S. 212, 214.
Puja chilensis Mol. S. 218.
 „ *coarctata* Ruiz & Pav. S. 218.
Quercus (Cerris) avicula Sap. & Mar. S. 159.
 „ *acuta* Thb. S. 157.
 „ *affinis* Sap. S. 164.
 „ *argentata* Kth. 157.
 „ **asymetra** Hos. & v. d. M. S. 163, Taf. 31, Fig. 82.
 „ **castanoides** Hos. & v. d. M. S. 163, Taf. 30, Fig. 76, 77.
 „ **cuneata** Hos. S. 184, 185.
 „ *cuspidiformis* Heer S. 166.
 „ *dealbata* Hook. S. 157.
 „ (*Cerris*) *diplodon* Sap. & Mar. S. 159, 160, 162, 163.
 „ **dryandraefolia** v. d. M. S. 134.
 „ *Drymeja* Ung. S. 157, 162.
 „ **eurphylla** Hos. & v. d. M. S. 160, Taf. 28, Fig. 48—50, Taf. 29, Fig. 51.
 „ **formosa** Hos. & v. d. M. S. 164, Taf. 31, Fig. 81.
 „ *fuscinervis* Rossm. S. 157, 164.
 „ *glauca* Thbg. S. 157.
Quercus Gupperti Weber S. 158.
 „ *Haidingeri* Ettingsb. S. 162.
 „ *Hamadryadum* Heer S. 164.
 „ **hieracifolia** Hos. & v. d. M. S. 166, Taf. 31, Fig. 85—88.
 „ *Illex* L. S. 165.
 „ **iliciformis** Hos. & v. d. M. S. 165, Taf. 31, Fig. 84.
 „ *ilicoides* Heer S. 166.
 „ *ilicites* Weber S. 165.
 „ **latissima** Hos. S. 185.
 „ **legdensis** Hos. S. 163, 184.
 „ *longibitis* Ung. S. 157.
 „ **longifolia** Hos. S. 184.
 „ (*Cerris*) *Loosii* Sap. & Mar. S. 159.
 „ *mauritanica* Sap. & Mar. S. 157, 164.
 „ *Ninrodi* Ung. S. 162, 165.
 „ (*Cerris*) *odontophylla* Sap. & Mar. S. 159.
 „ *Olajsoni* Heer S. 160, 162, 163.
 „ (*Lepidobalanus*) *palaeobryis* Sap. & Mar. S. 159.
 „ (*Cyclobalanopsis*) *parceserrata* Sap. & Mar. S. 159.
 „ **paucinervis** Hos. S. 165, 184.
 „ *platanea* Heer S. 160.
 „ **rhomboidalis** Hos. & v. d. M. S. 165, Taf. 31, Fig. 83.
 „ *salicina* Bl. S. 157.
 „ **sphenobasis** Hos. & v. d. M. S. 164, Taf. 30, Fig. 78—80.
 „ *Stenstrupiana* Heer S. 160, 162.
 „ **westfalica** Hos. & v. d. M. S. 161, Taf. 29, Fig. 52—63, Taf. 30, Fig. 64—75.
 „ **var. latior** S. 161, Taf. 29, Fig. 52—59.
 „ **var. oblonga** S. 161, Fig. 69—75.
 „ **var. obtusata** S. 161, Fig. 60—80.
 „ **Wilmsii** Hos. S. 160, 184.
Rhamnus sp. (?) S. 175, Taf. 36, Fig. 131.
 „ *grosso-dentatus* Heer S. 175.
Rhus Cotinus L. S. 190.
Sagenopteris Mantelli Schenk S. 210.
 „ **neocomiensis** Hos. & v. d. M. S. 210, Taf. 44, Fig. 194.
 „ *rhioifolia* Presl. S. 210.
Sedites Rabenhorsti Gein. S. 180.
Sequoia legdensis Hos. & v. d. M. S. 180, Taf. 37, Fig. 147.
 „ *pectinata* Heer S. 179.
 „ **Reichenbachi** Gein. (auch Heer) S. 132, Taf. 37, Fig. 145, 146; S. 179.
Sigillaria punctata Brongn. S. 205.
Sphaerococcites grandatus Br. S. 131.
Sphenolepis Kurriana Schenk (?) S. 216, Taf. 44, Fig. 209.
 „ **Sternbergiana** Schenk S. 215, Taf. 44, Fig. 206—208.
Spiröpitys sp. S. 191.
Taenidium alysioides Hos. & v. d. M. S. 131, Taf. 24, Fig. 5.

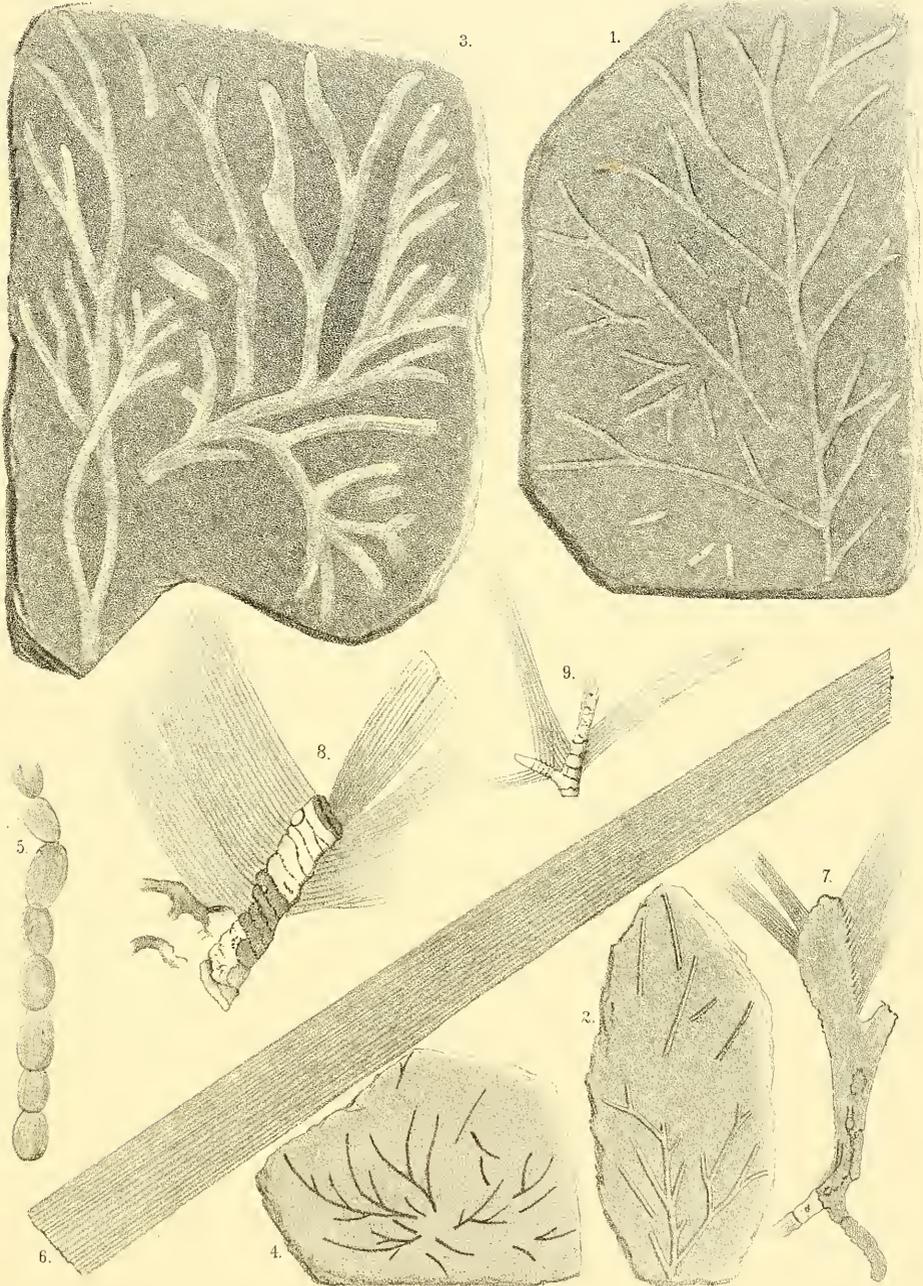
- Taxus hibernica* Hortul. S. 194.
Taxoxylum sp. S. 194.
 „ **halterianum** Hos. & v. d. M. S. 194, Taf. 41,
 Fig. 166—168.
Tempskya cretacea Hos. & v. d. M. S. 192, Taf. 39,
 Fig. 161—163.
 „ *Schimperi* Corda S. 192, 193.
Tetraphyllum dubium Hos. v. d. M. S. 137, Taf. 24, Fig. 14.
Thalassocharis Bosqueti Deb. bei Miquel S. 146.
 „ *Mülleri* Deb. S. 146.
 „ **westfalica** Hos. & v. d. M. S. 147, Taf. 26,
 Fig. 25—28, 30—34; Taf. 27, Fig. 29,
 35—39; Taf. 28, Fig. 40—42.
Thuites Germari Dnkr. S. 216.
 „ *Hoheneggeri* Ettlingsh. S. 132.
 „ *Kurrianius* Dnkr. S. 216.
- Viburnum acrimercianum* Sap. & Mar. S. 190.
 „ **subrepandum** Hos. & v. d. M. S. 190, Taf. 40,
 Fig. 158.
 „ *Tinus* L. S. 190.
Weichselia Ludowicæ Stiehler S. 207, Taf. 43, Fig. 187, 188,
 Taf. 44, Fig. 189.
Widdringtonites Dunckeri Schimp. S. 216.
 „ *Haidingeri* Ettlingsh. S. 216.
 „ *Kurrianius* Endl. S. 216.
Zanites abietinus Brongn. S. 213.
 „ *aequalis* Göppl. S. 214.
 „ *familiaris* Corda. S. 180.
 „ *Feneonis* Brongn. S. 214.
 „ *Göpperti* Schenk S. 214.
 „ **iburgensis** Hos. & v. d. M. S. 214, Taf. 44, Fig. 202.
 „ **nervosus** Schenk S. 214, Taf. 44, Fig. 203.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

Sendenhorst, und die obersten Mucronatenschichten im östlichen Theile
Münster'schen Beckens.

- Fig. 1. *Chondrites Targionii* Sternbg. Aus den Mucronatenschichten von Alverskirchen .
„ 2. Desgl. Aus denselben Schichten von Dolberg
„ 3. *Chondrites polymorphus* Hos. & v. d. M. Aus denselben Schichten von Stromberg
„ 4. *Chondrites subcurvatus* Hos. & v. d. M. Aus denselben Schichten von Dolberg
„ 5. *Taenidium alysioides* Hos. & v. d. M. Aus den Fischschichten von Sendenhorst.
„ 6. *Eolirion primigenium* Schenk.? Aus den Mucronatenschichten von Rinkhove . .
„ 7. 8. 9. *Posidonia cretacea* Hos. & v. d. M. Aus den Fischschichten von Sendenhorst.



Tafel-Erklärung.

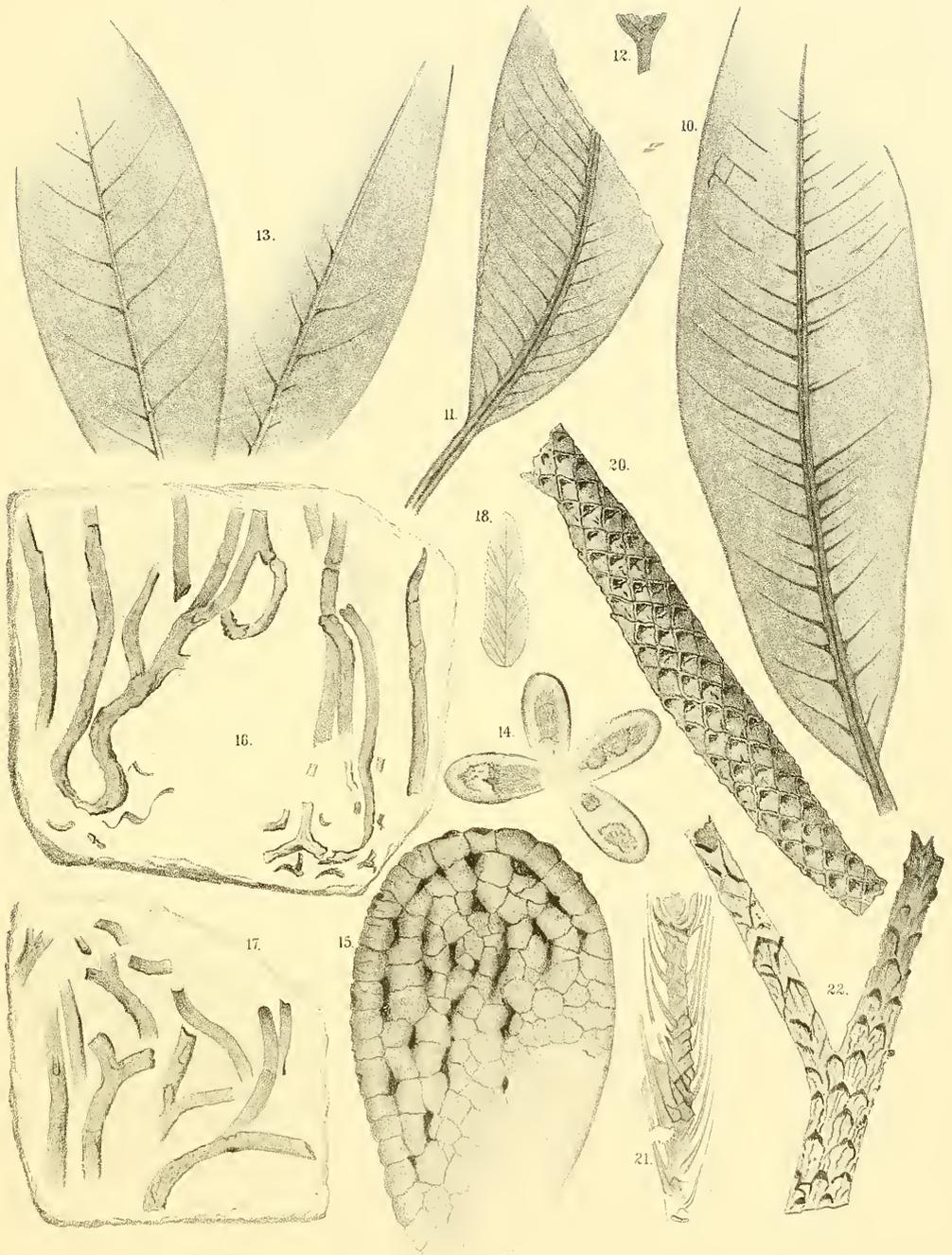
Tafel XXV.

Sendenhorst.

	Seite
Fig. 10. 11. (12.?) <i>Ficus densinervis</i> Hos. & v. d. M. Aus den Fischschichten von Sendenhorst	135
„ 13. <i>Ficus laurifolia</i> Hos. & v. d. M. Aus den Mucronatenschichten der Gegend von Sendenhorst	136
„ 14. <i>Tetraphyllum dubium</i> Hos. & v. d. M. Ebendaher	137
„ 15. ? Vergl. Cycadeen-Frucht. Ebendaher	138

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

Fig. 16. 17. <i>Chondrites jugiformis</i> Deb. & Ettgh. von Haldem	139
„ 18. <i>Osmunda haldemiana</i> Hos. & v. d. M. Ebendaher	140
„ 20. 21. <i>Cunninghamites squamosus</i> Heer. Ebendaher	141
„ 22. <i>Cunninghamites elegans</i> Endl. Ebendaher	142



Tafel-Erklärung.

Tafel XXVI.

Zone des *Heteroceras polyplacum*: Haldem, Baumberge

und

Zone der *Lepidospongia rugosa*: Darup.

	Seite
Fig. 19. <i>Pinus monasteriensis</i> Hos. & v. d. M. Aus den Baumbergen	141
„ 23. <i>Eolirion</i> (?) <i>subfalcatum</i> Hos. & v. d. M. Ebendaher	142
„ 24. <i>Eolirion</i> (?) <i>nervosum</i> Hos. & v. d. M. Von Haldem	143
„ 25. 26. 27. 28. <i>Thalassocharis westfalica</i> Hos. & v. d. M. Wurzel- und untere Stammtheile. Von Darup.	147—151
„ 31. 32. Desgl. von Haldem.	
„ 33. 34. <i>Thalassocharis westfalica</i> Hos. & v. d. M. Obere Stammtheile. Von Haldem.	
„ 34a. Stamm mit der äussern Bedeckung und verengten Internodien.	
„ 34b. Ein von der äusseren Bedeckung entblösster Stamm.	
„ 30. <i>Thalassocharis westfalica</i> Hos. & v. d. M. Stammtheile mit zerfaserten Blattbasen. Von Darup.	
„ 30a. <i>Chondrites intricatus</i> Sternbg.	140



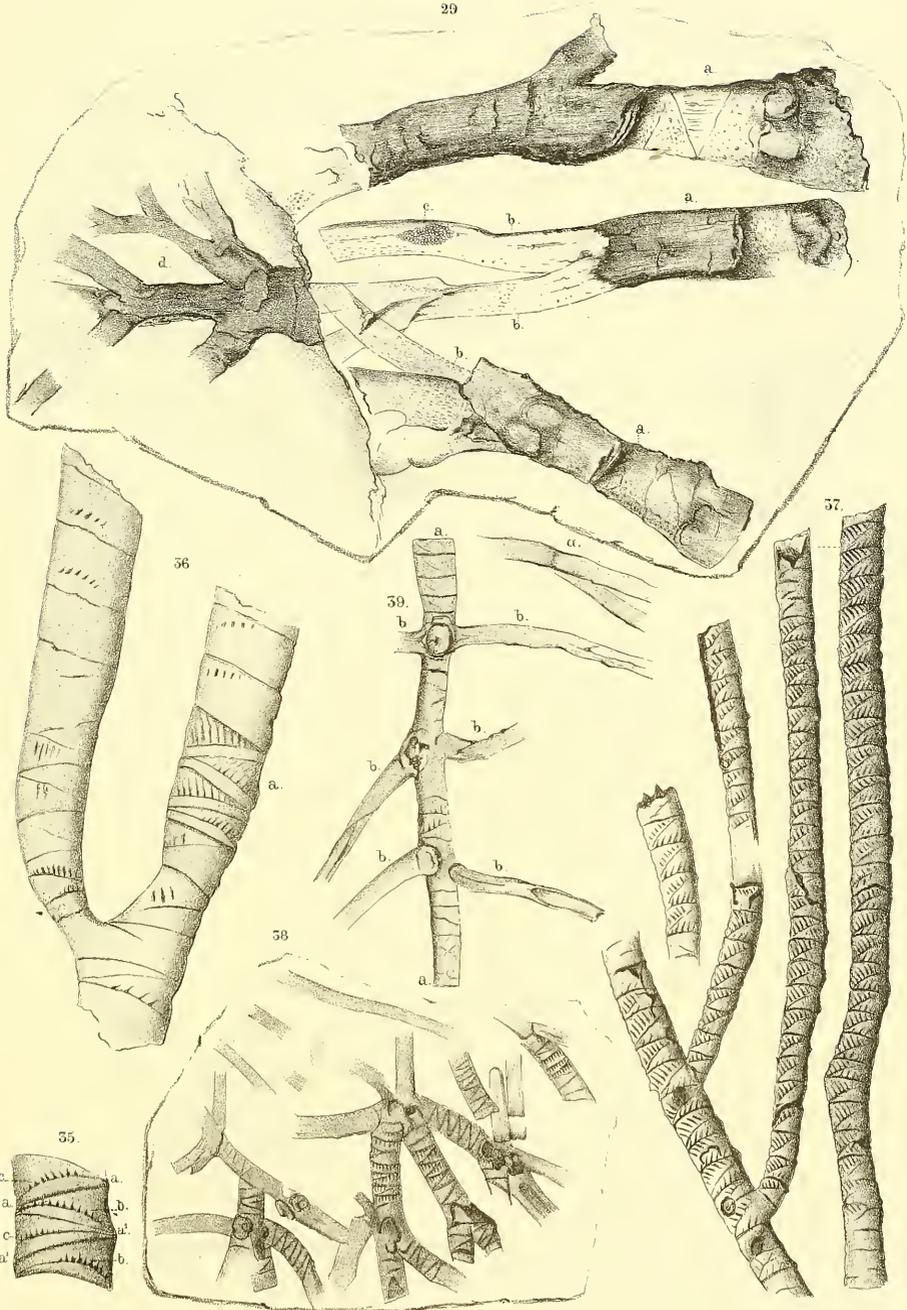
Tafel-Erklärung.

Tafel XXVII.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge
und

Zone der *Lepidospongia rugosa*: Darup.

- | | Seite |
|---|---------|
| Fig. 29. <i>Thalassocharis westfalica</i> Hos. & v. d. M. Von Darup. 3 Stammstücke mit
Blattresten | 147—151 |
| a. a. a. Stammtheile. b. b. b. Blätter. c. Bryozoën. d. Wurzelgebilde. | |
| „ 35. <i>Thalassocharis westfalica</i> von Haldem. | |
| a. a. a'. a'. Etwas schräg gestellte Querringe. | |
| b. b. Schräge Diagonalen mit kurzen Längsrippen. | |
| c. c. Schwächere Diagonalen, ebenfalls mit Längsrippen. In jedem Internodium
tritt eine stärkere und eine schwächere Diagonale auf, die durch eine
Schnur verbunden sind. | |
| „ 36. 37. Stammtheile von <i>Thalassocharis westfalica</i> von Haldem. | |
| „ 38. Desgl. mit Blättern. Haldem. | |
| „ 39. Desgl. von Haldem. a. a. Stamm. b. b. Blätter. a. Artikulation. | |
-

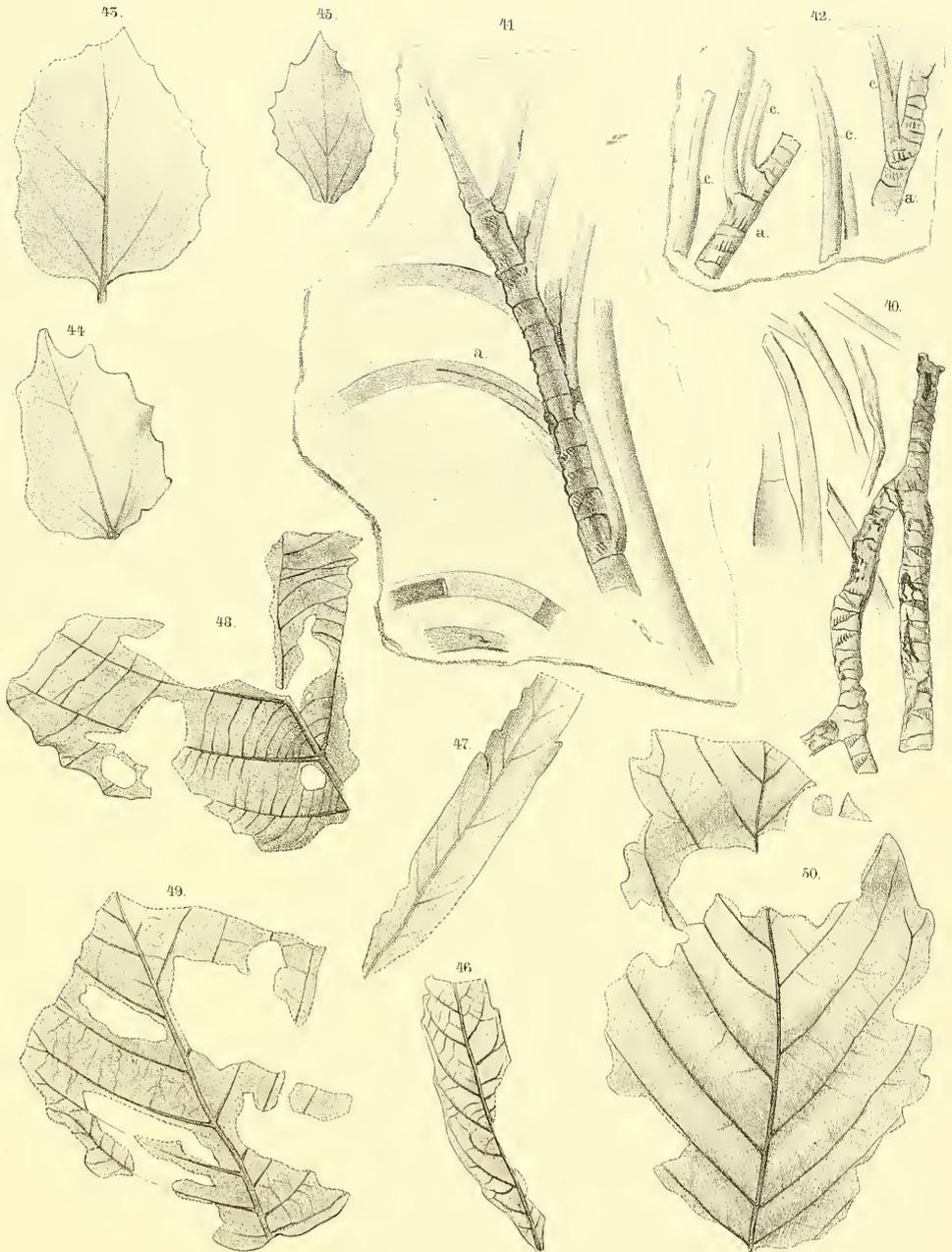


Tafel-Erklärung.

Tafel XXVIII.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 40. <i>Thalassocharis westfalica</i> Hos. & v. d. M. Stamm und Blätter von Haldem	147—151
„ 41. Desgl. a. Mittelnerv des Blattes. Haldem.	
„ 42. Desgl. Stämme u. Blätter. Haldem. a. a. Stamm. c. c. c. c. Blätter.	
„ 43—45. <i>Populus tremulaeformis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	152
„ 46. <i>Myrica primaeva</i> Hos. & v. d. M. Haldem	155
„ 47. <i>Myrica leiophylla</i> Hos. & v. d. M. Haldem	155
„ 48—50. <i>Quercus euryphylla</i> Hos. & v. d. M. Haldem	160



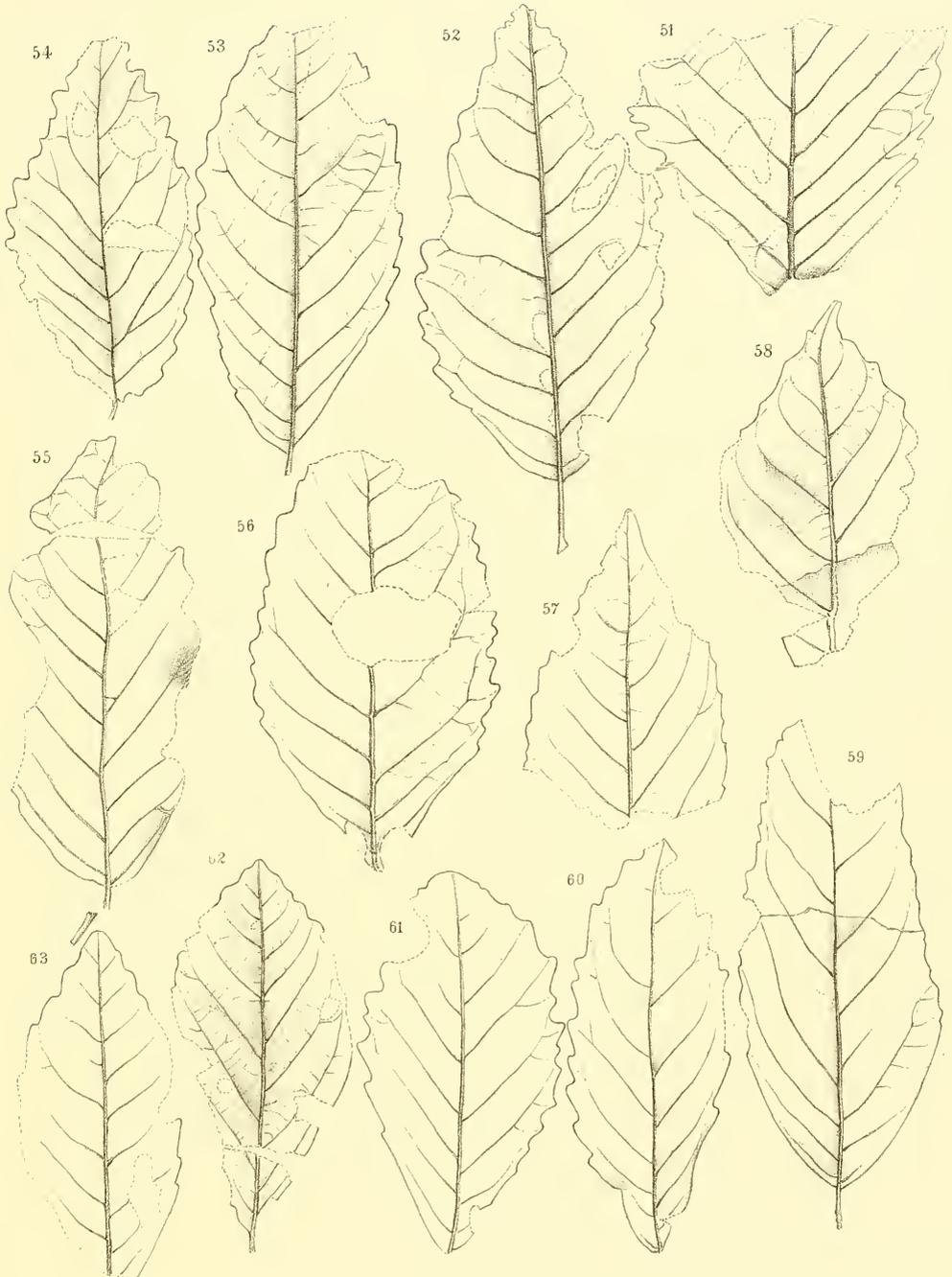
Tafel-Erklärung.

Tafel XXIX.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 51. <i>Quercus euryphylla</i> Hos. & v. d. M. Haldem	160
„ 52—59. <i>Quercus westfalica</i> , forma <i>latior</i> Hos. & v. d. M. Haldem	161
„ 60—63. <i>Quercus westfalica</i> , forma <i>obtusata</i> Hos. & v. d. M. Haldem	161



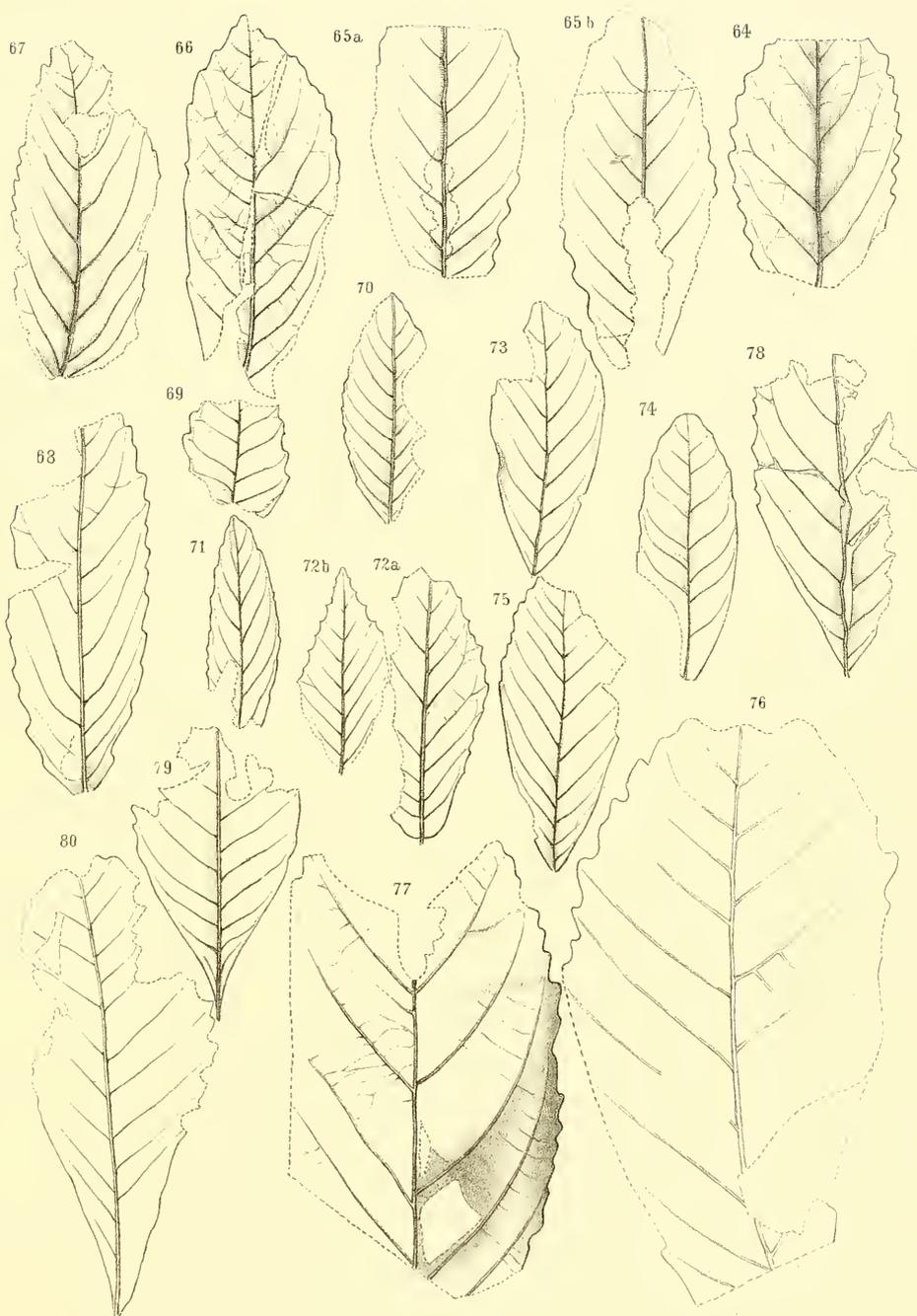
Tafel-Erklärung.

Tafel XXX.

Obere Kreide. Oberes Senon. . . .

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 64. 66—68. <i>Quercus westfalica</i> , forma <i>obtusata</i> Hos. & v. d. M. Haldem	161
„ 65. u. 65a. Desgl. Aus den Baumbergen	162
„ 69—75. <i>Quercus westfalica</i> , forma <i>oblonga</i> Hos. & v. d. M. Haldem	161
„ 76. 77. <i>Quercus castanoides</i> Hos. & v. d. M. Haldem.	163
„ 78—80. <i>Quercus sphenobasis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	164



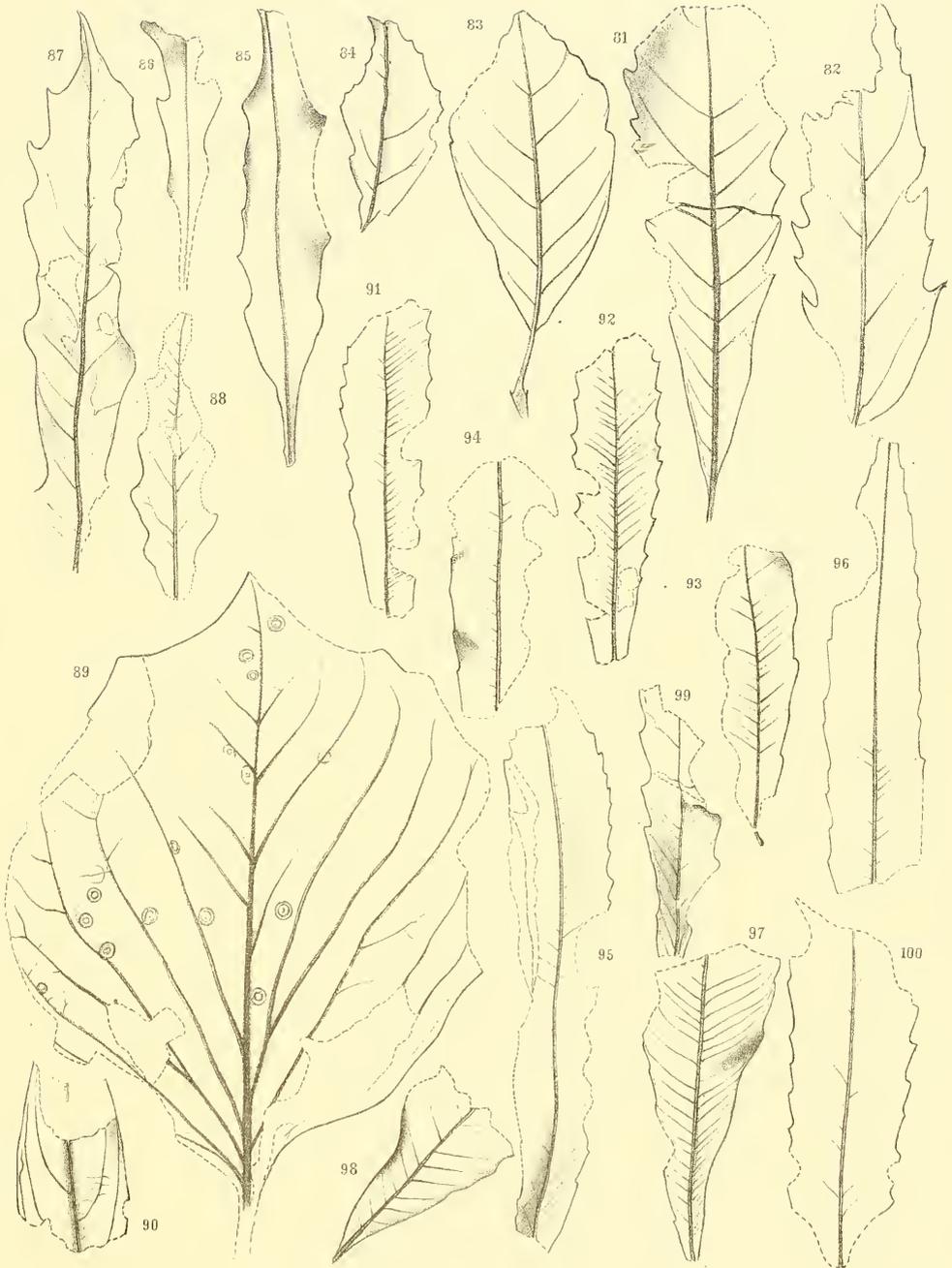
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXI.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 81. <i>Quercus formosa</i> Hos. & v. d. M. Haldem	164
„ 82. <i>Q. asymetra</i> Hos. & v. d. M. Haldem	165
„ 83. <i>Q. rhomboidalis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	165
„ 84. <i>Q. iliciformis</i> Hos. v. d. M. Haldem	165
„ 85—88. <i>Q. hieraciifolia</i> Hos. & v. d. M. Haldem	166
„ 89. <i>Ficus angulata</i> Hos. & v. d. M. Haldem	166
„ 90. <i>Laurus affinis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	167
„ 91—100. <i>Dryandroides haldemiana</i> Hos. & v. d. M. Haldem	168



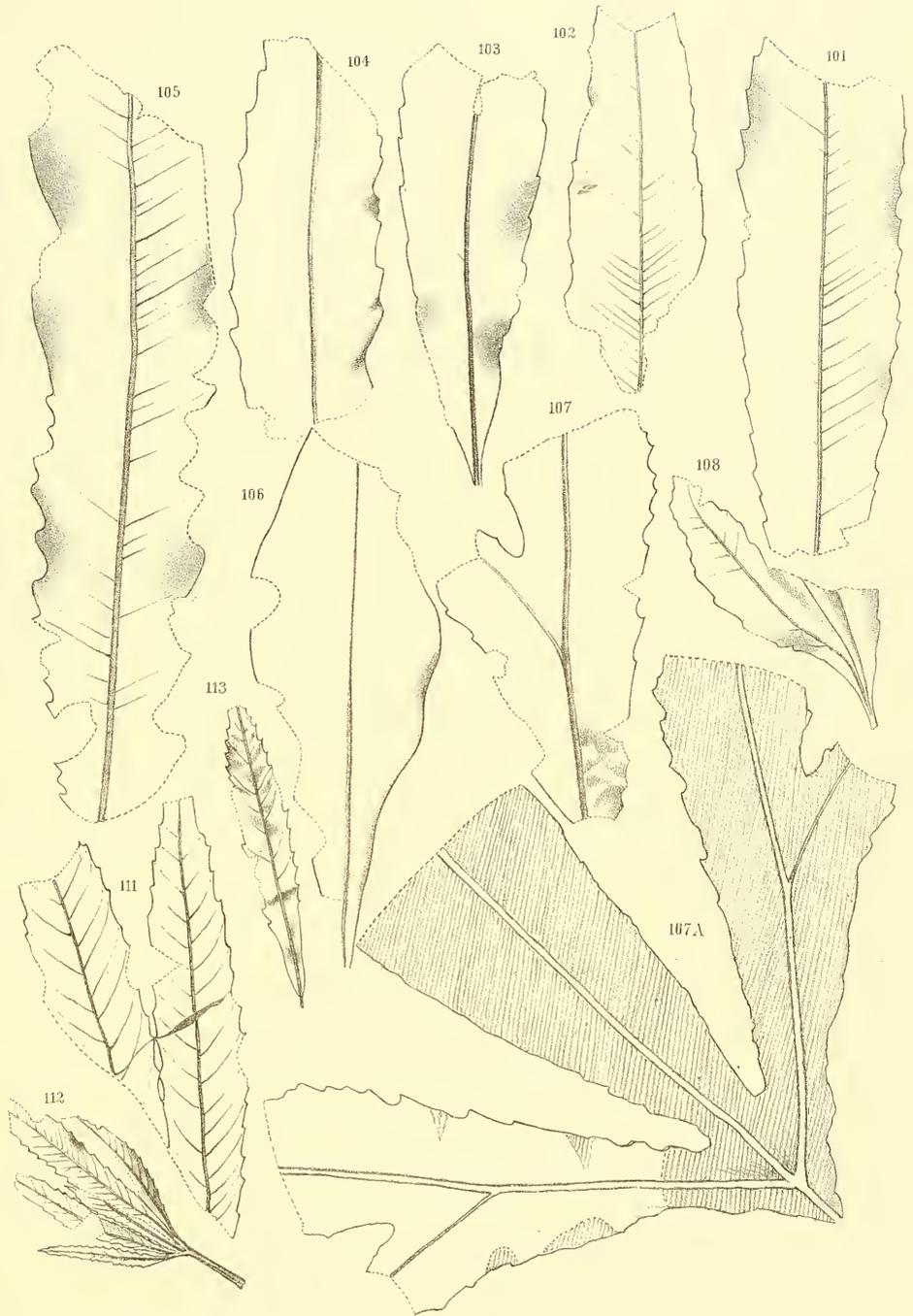
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXII.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 101—104. <i>Dryandroides haldemiana</i> Hos. & v. d. M. Haldem	168
„ 105. <i>D. macrophylla</i> Hos. & v. d. M. Haldem	169
„ 106. <i>Apocynophyllum cuneatum</i> Hos. & v. d. M. Haldem	170
„ 107. <i>Aralia denticulata</i> Hos. & v. d. M. Haldem	170
„ 107a. Desgl. Ideale Herstellung eines Blattes	170
„ 108. <i>Aralia microphylla</i> Hos. & v. d. M. Haldem	171
„ 111—113. <i>Dewalquea insignis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	172



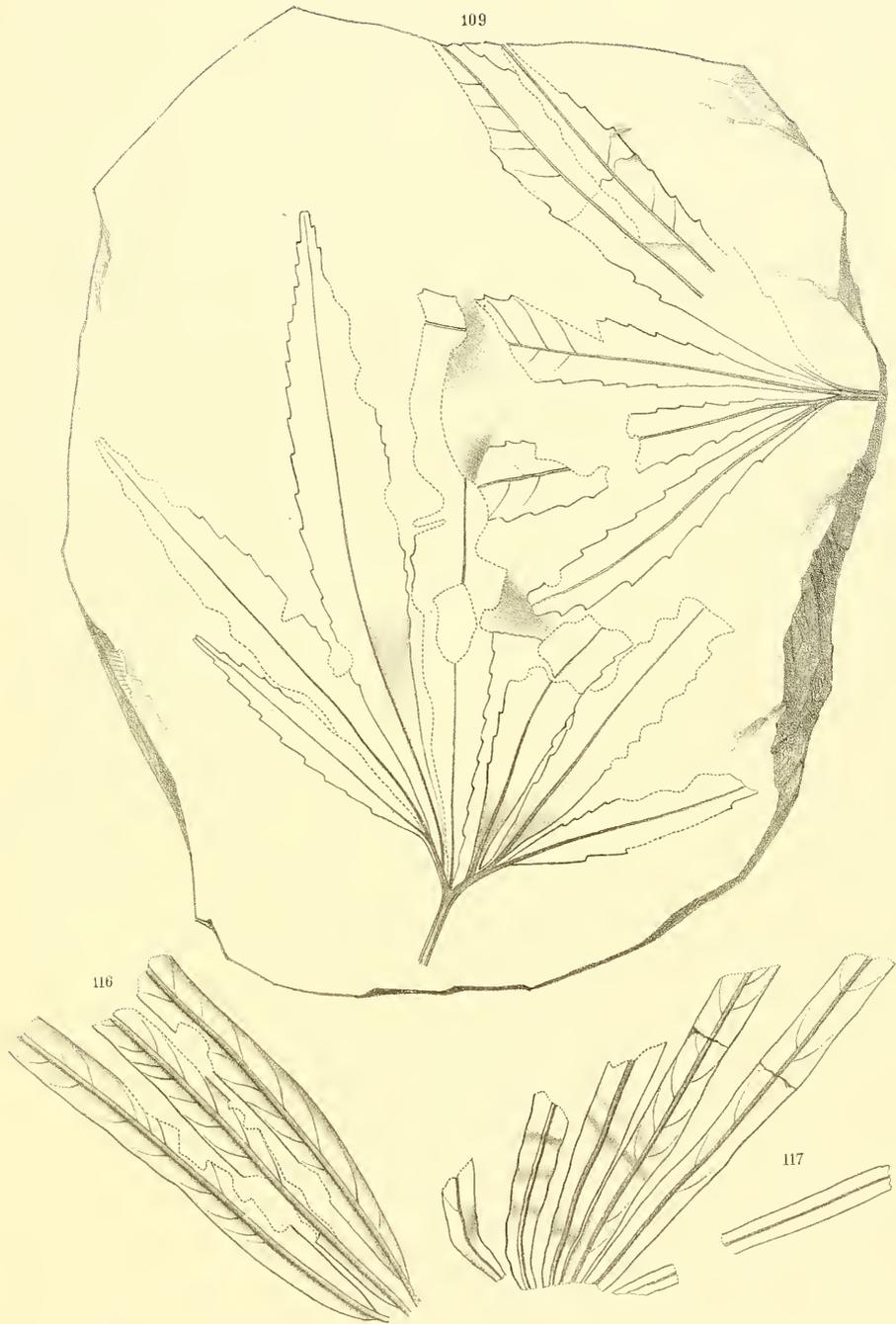
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXIII.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem. Baumberge.

	Seite
Fig. 109. <i>Déwalquea insignis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	172
„ 116, 117. <i>D. haldemiana</i> Sap. & Mar. var. <i>angustifolia</i> Hos. & v. d. M. Haldem. . .	173



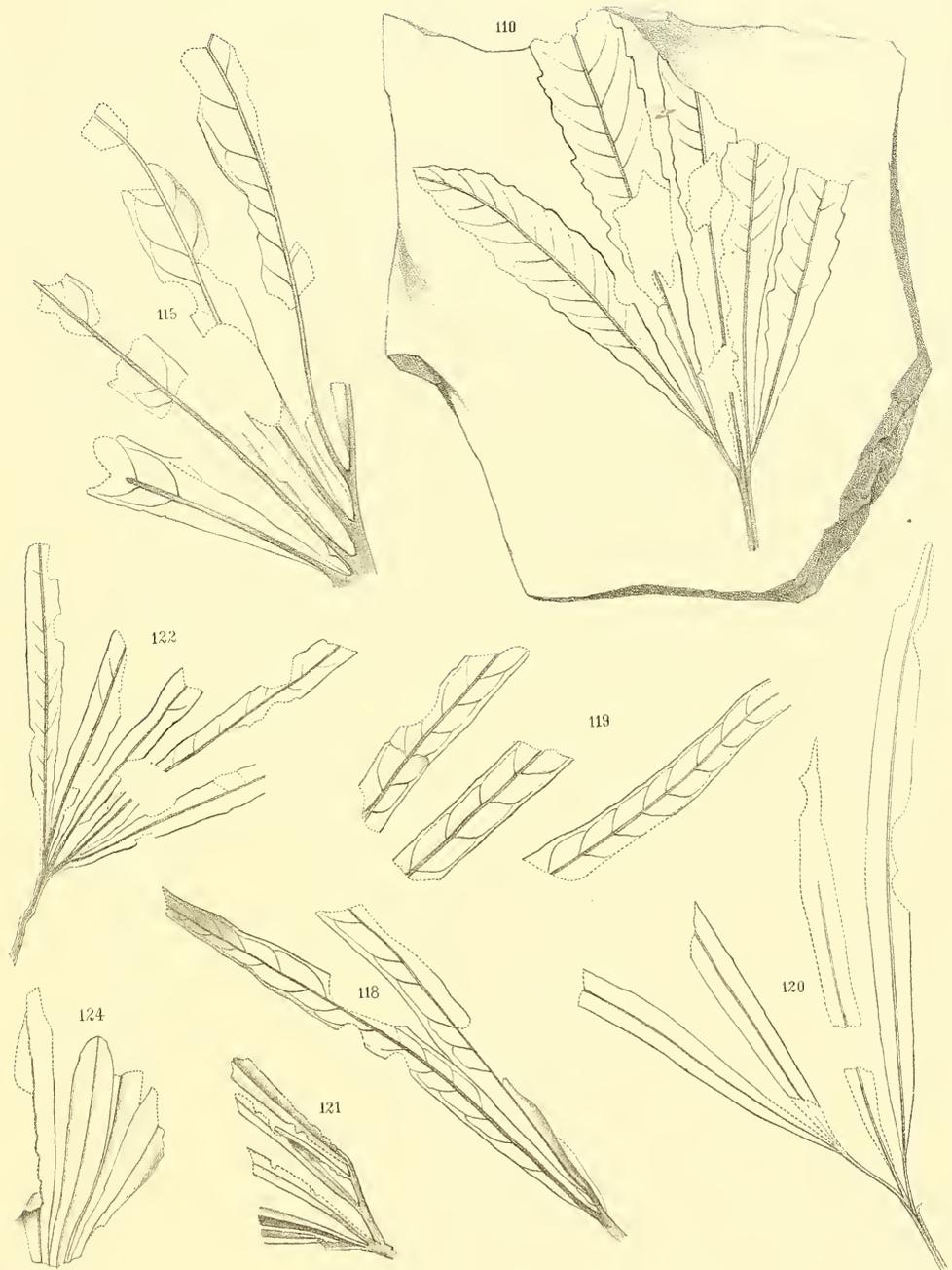
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXIV.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplocum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 110. <i>Dewalquea insignis</i> Hos. & v. d. M. Haldem	172
„ 115. <i>D. haldemiana</i> Sap. & Mar. var. <i>latifolia</i> Hos. & v. d. M. Haldem	173
„ 118—121. <i>D. haldemiana</i> Sap. & Mar. var. <i>angustifolia</i> Hos. & v. d. M. Haldem	173
„ 122. Desgl. von Ahlten bei Hannover.	173
„ 124. <i>D. gelindenensis</i> Sap. & v. d. Mar.: Haldem	174



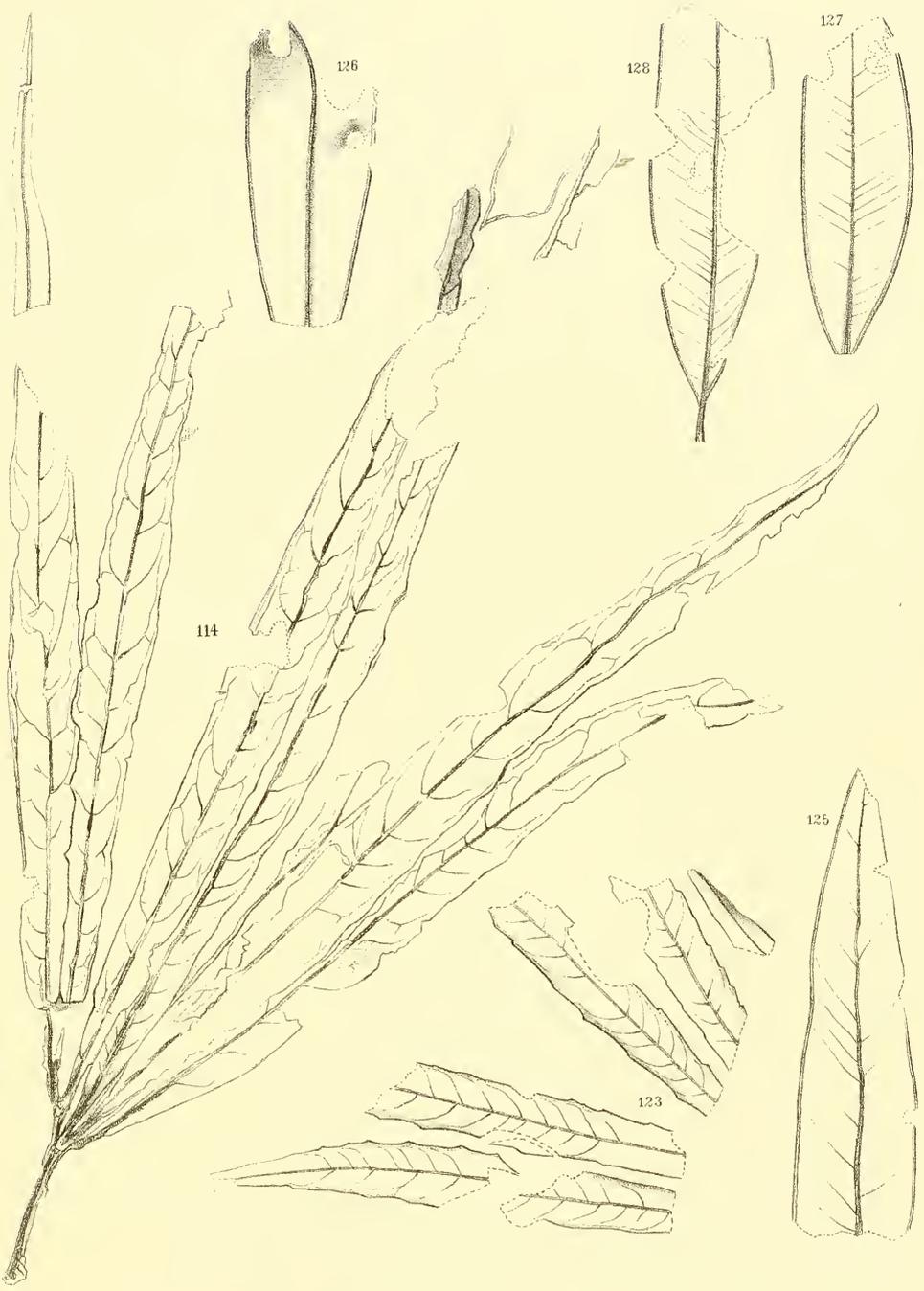
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXV.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplacum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 114. <i>Dentalium haldemiana</i> Sap. & Mar. var. <i>latifolia</i> Hos. & v. d. M. Haldem . . .	173
„ 123. <i>D. insignis</i> Hos. & v. d. M. var. <i>Haldem</i>	173
„ 125—128. <i>Eucalyptus haldemiana</i> Deb. Haldem	174



Tafel-Erklärung.

Tafel XXXVI.

Obere Kreide. Oberes Senon.

Zone des *Heteroceras polyplacum*: Haldem, Baumberge.

	Seite
Fig. 129. Cfr. <i>Oreodaphne apicifolia</i> Sap. & Mar. Haldem	174
„ 130. Cfr. <i>Myrtophyllum cryptoneuron</i> Sap & Mar. Haldem	175
„ 131. <i>Rhamnus</i> L. sp. Haldem	175
„ 132. <i>Ceanothus</i> L. sp. Haldem.	175
„ 133. Einzelblättchen einer <i>Dewalquea?</i> <i>Dryandroides</i> sp. (?) Haldem	175

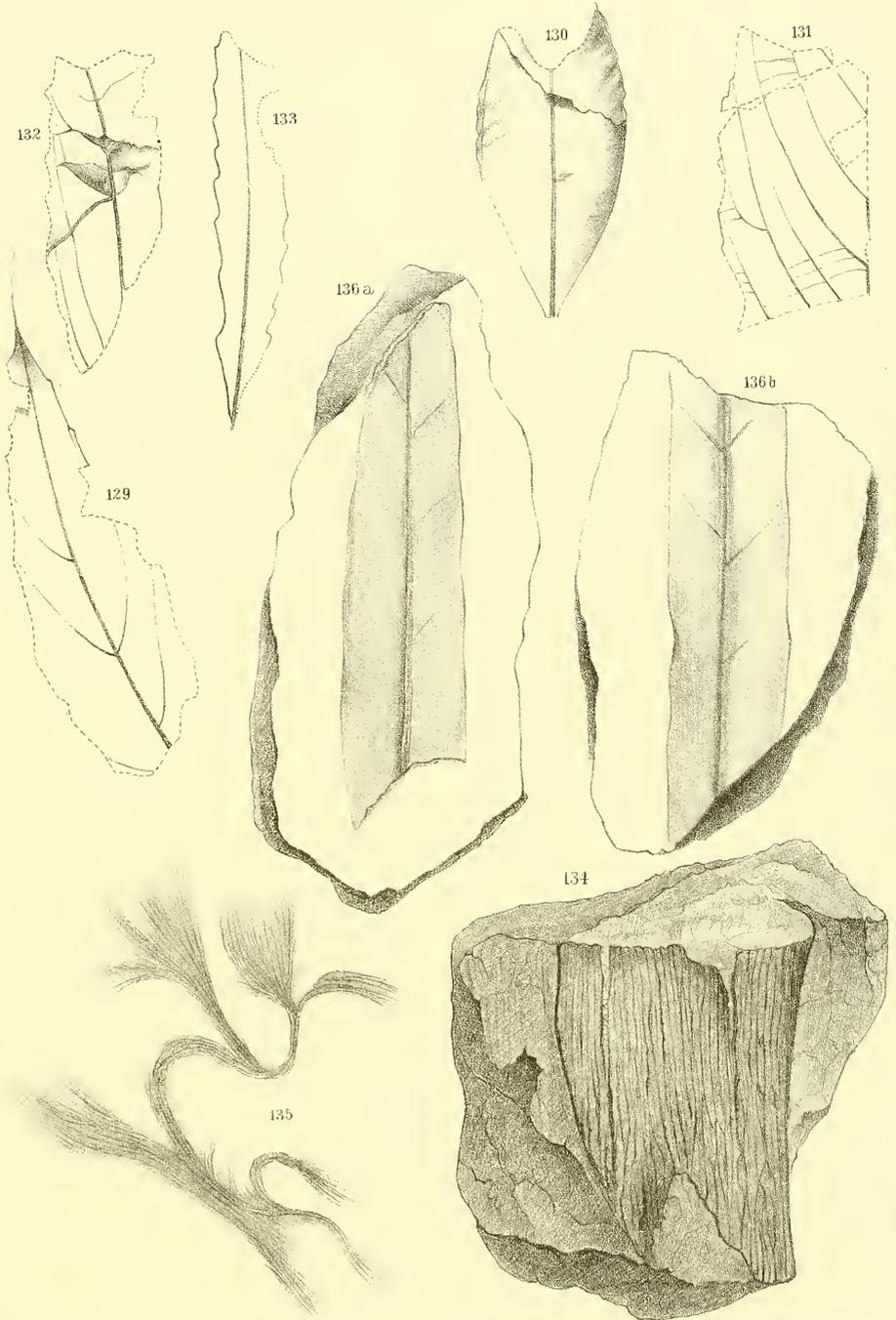
Zone der *Lepidospongia rugosa*.

Fig. 134. Cfr. <i>Clathraria Lyelli</i> Mant. Daruper Berg bei Coesfeld	175
---	-----

Obere Kreide. Unteres Senon.

Zone des *Scaphites binodosus*.

Fig. 135. <i>Confervites aquensis</i> Deb. & Eitgh. Legden	177
„ 136. 136a. <i>Delessertites Thierensi</i> Bosq. Legden	177



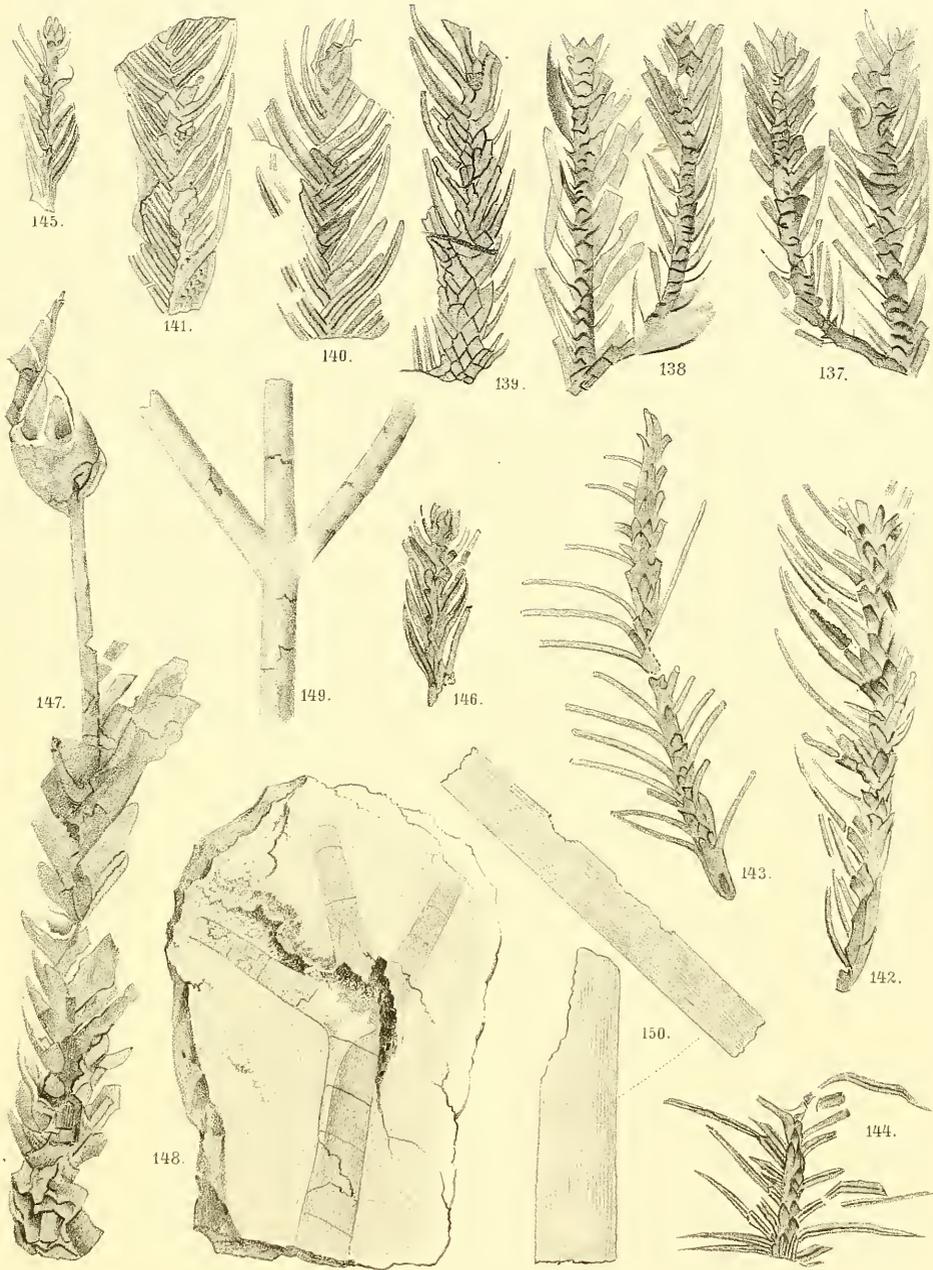
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXVII.

Unteres Senon.

Zone des *Scaphites binodosus*: Dülmen, Ochtrup, Legden etc.

	Seite
Fig. 137, 138. <i>Cunninghamites squamosus</i> Heer. Ochtrup.	178
„ 139—141. <i>C. elegans</i> Endl. var. <i>densifolius</i> Hos. & v. d. M.: Legden	178
„ 142. <i>C. elegans</i> Endl. var. <i>linearis</i> Hos. & v. d. M.: Ebendaher	179
„ 143, 144. <i>C. recurvatus</i> Hos. & v. d. M. Ebendaher	179
„ 145, 146. <i>Sequoia Reichenbachii</i> Gein. Ebendaher	179
„ 147. <i>S. legdensis</i> Hos. & v. d. M. Ebendaher	180
„ 148. <i>Frenelopsis</i> sp. ? Ebendaher	181
„ 149. Unbestimbar. Dülmen	181
„ 150. <i>Eolirion</i> sp. ? Legden	182



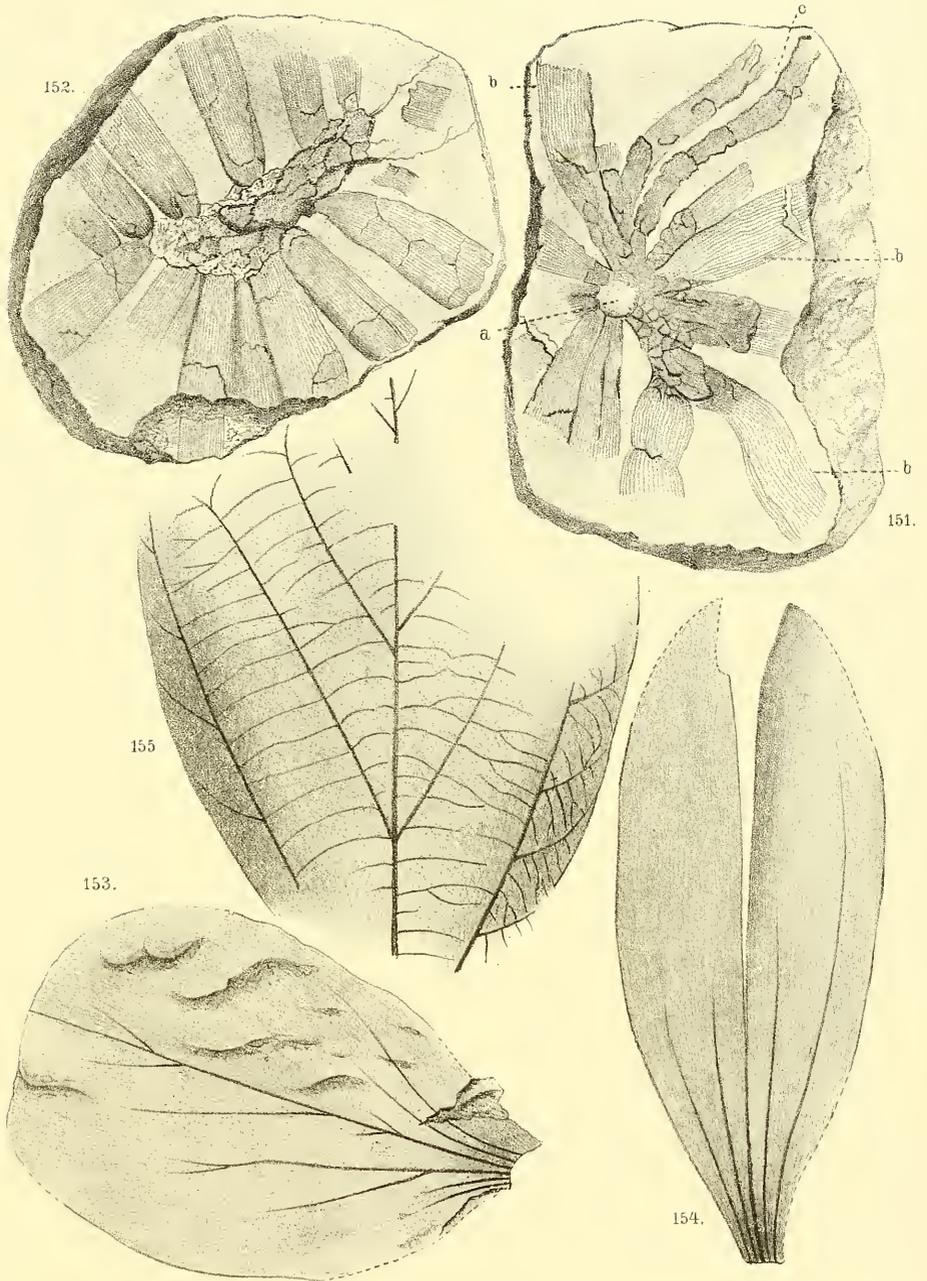
Tafel-Erklärung.

Tafel XXXVIII.

Unteres Senon.

Zone des *Scaphites binodosus*: Legden.

	Seite
Fig. 151. 152. <i>Pistites loriformis</i> Hos. & v. d. M. Legden	182
a. Axentheil. b. b. b. Blätter. c. Stolonen	183
„ 153. <i>Limnophyllum primaevum</i> Hos. & v. d. M. Legden	183
„ 154. <i>Limnophyllum lanceolatum</i> Hos. & v. d. M. Legden	184
„ 155. <i>Credneria tenuinervis</i> Hos. Legden	188



Tafel-Erklärung.

Tafel XXXIX.

Unteres Senon.

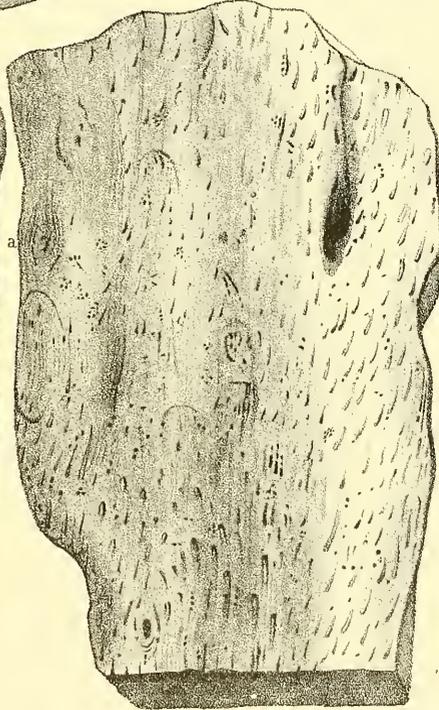
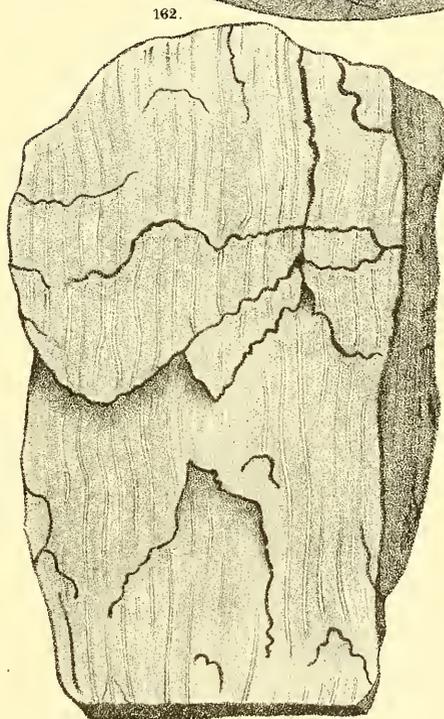
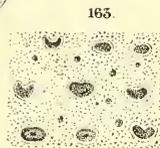
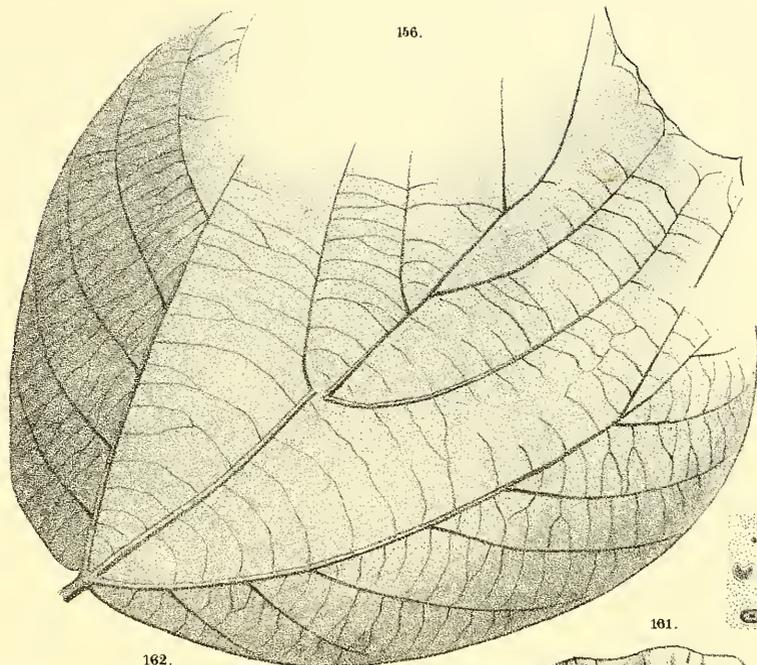
Zone des *Scaphites binodosus*.

	Seite
Fig. 156. <i>Credneria triacuminata</i> Hampe. Ahler Esch	189

Unteres Senon.

Zone des *Pecten muricatus*.

Fig. 161. <i>Tempskya cretacea</i> Hos. & v. d. M. Haltern. Aeussere, jedoch rindenlose Fläche	192
„ 162. Dieselbe. Innere Fläche, mit Gefässbündeln durchzogen	193
„ 163. Dieselbe. Vergrösserter Querschnitt der Gefässbündel	193



Tafel-Erklärung.

Tafel XL.

Unteres Senon.

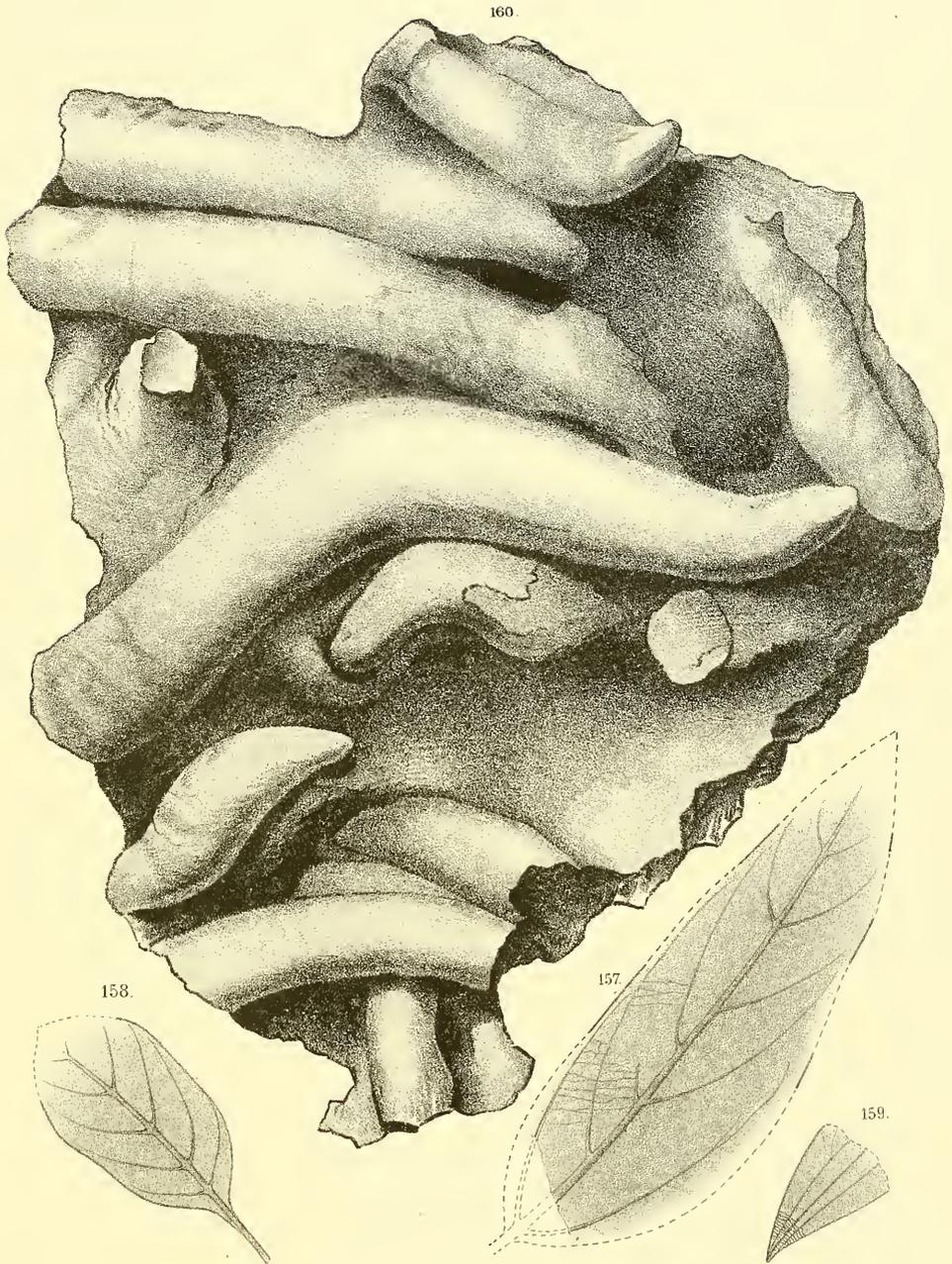
Zone des *Scaphites binodosus*.

	Seite
Fig. 157. <i>Litsaea laurinoides</i> Hos. & v. d. M. Legden	189
„ 158. <i>Viburnum subrepandum</i> Hos. & v. d. M. Legden	190
„ 159. <i>Melastomites cuneiformis</i> Hos. & v. d. M. Legden	190

Unteres Senon.

Zone des *Pecten muricatus*.

„ 160. <i>Cylindrites conicus</i> Hos. & v. d. M. Haltern	191
---	-----



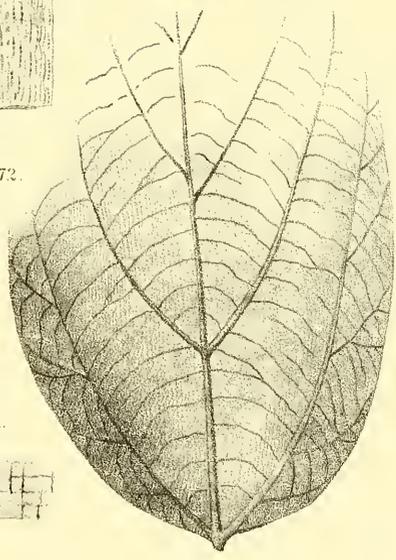
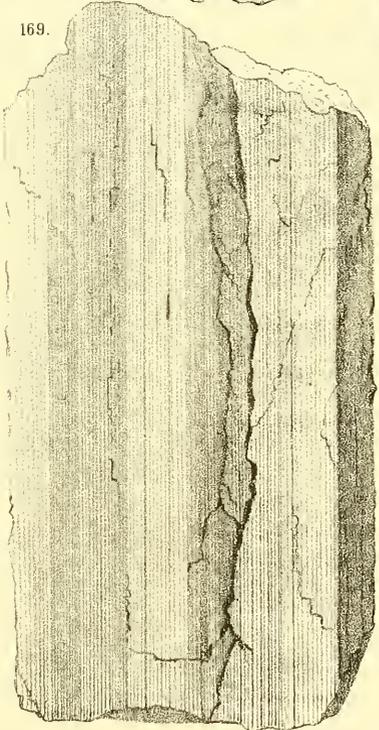
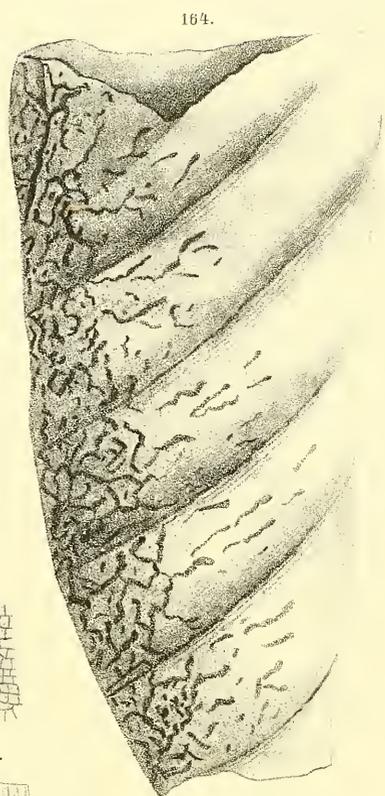
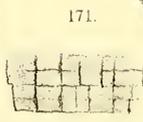
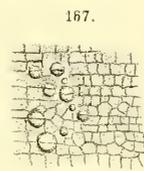
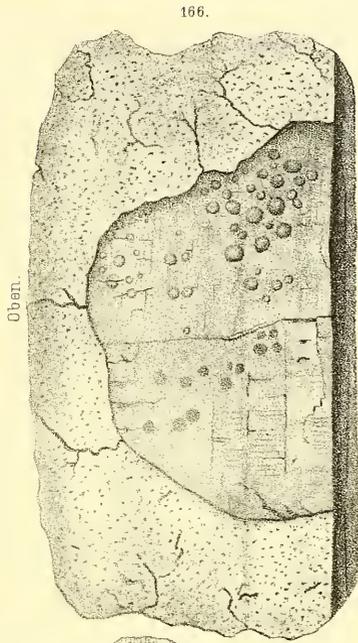
Tafel-Erklärung.

Tafel XLI.

Unteres Senon.

Zone des *Pecten muricatus*: Quarzige Knauern von Haltern.

		Seite
Fig. 164.	<i>Cycadoxylum westfalicum</i> Hos. & v. d. M. Verkieseltes Stammstück. Haltern	193
„ 165.	Dasselbe. Querschnitt	193
„ 166.	<i>Taxoxylum halternianum</i> Hos. & v. d. M. Verkieselt. Haltern	194
„ 167.	Ein Theil der durch Pholaden entstandenen Kiesel-Kügelchen	194
„ 168.	Verkieselte Zellencomplexe mit Spiralfasern; vergrössert	194
„ 169.	Verkieseltes Coniferen-Holz. Haltern	195
„ 170. 171.	Dasselbe. Vergrösserte Splitter desselben	195
„ 172.	<i>Credneria integerrima</i> Zenker. Haltern	197



Tafel-Erklärung.

Tafel XLII.

Unteres Senon.

Zone des *Pecten muricatus*.

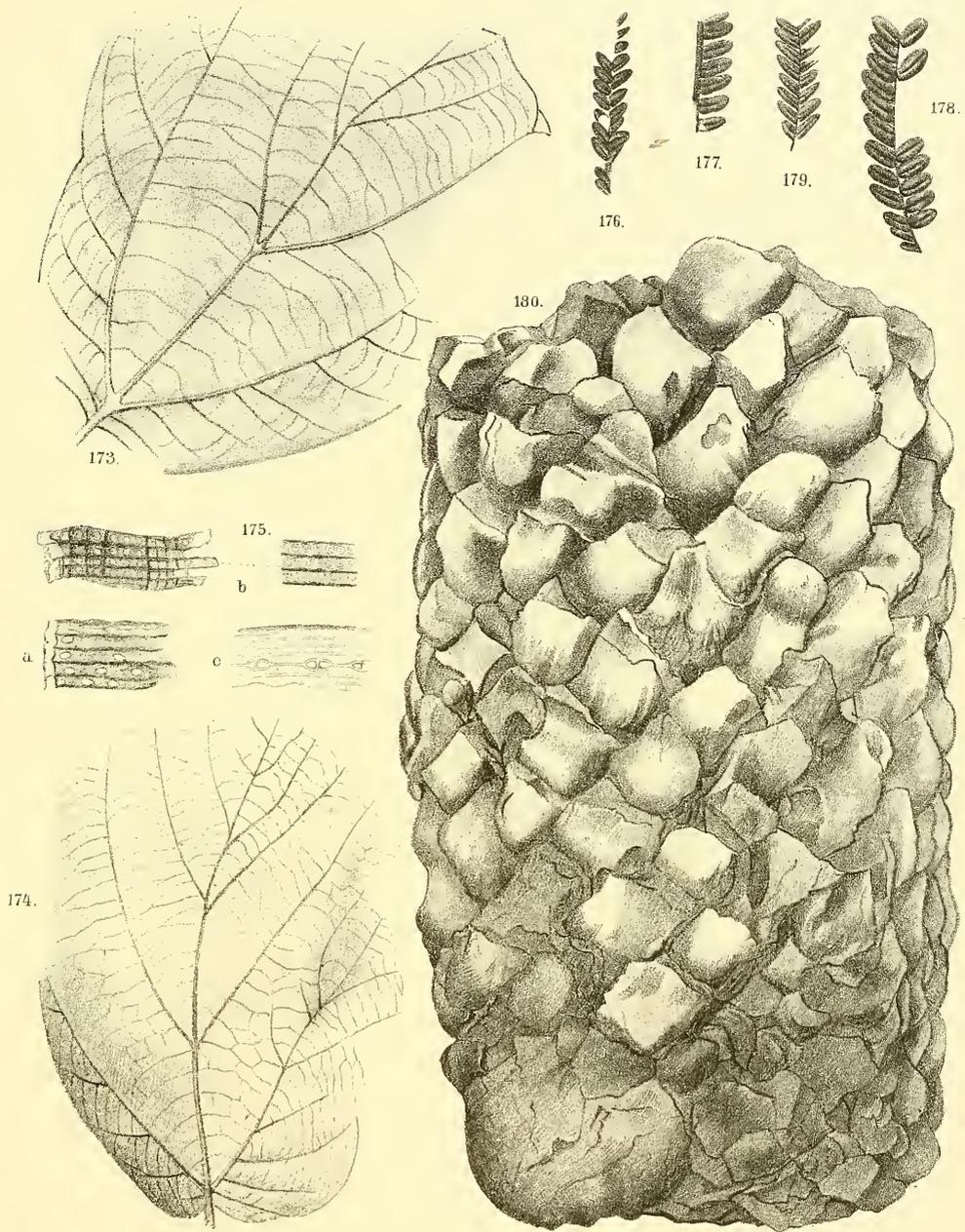
	Seite
Fig. 173. <i>Credneria denticulata</i> Zenker. Haltern	198
„ 174. <i>Credneria westfalica</i> Hos. Haltern	198

Pläner. Turon.

Fig. 175. <i>Cupressinoxylum turoniense</i> Hos. & v. d. M.	199
a. b. c. Zum Theil in Kalkphosphat verwandeltes, zum Theil verkieseltes Holz aus dem Grünsande der Zeche Monopol bei Camen; mit Säure behandelte Zellencomplexe vergrössert.	

Untere Kreide. Unterer Gault.

Fig. 176—179. <i>Lonchopteris reeentior</i> Schenk. Aus den Martini-Schichten des Gault von Ahaus	201
„ 180. <i>Clathraria galtiana</i> Hos. & v. d. M. Ebendaher	202



Tafel-Erklärung.

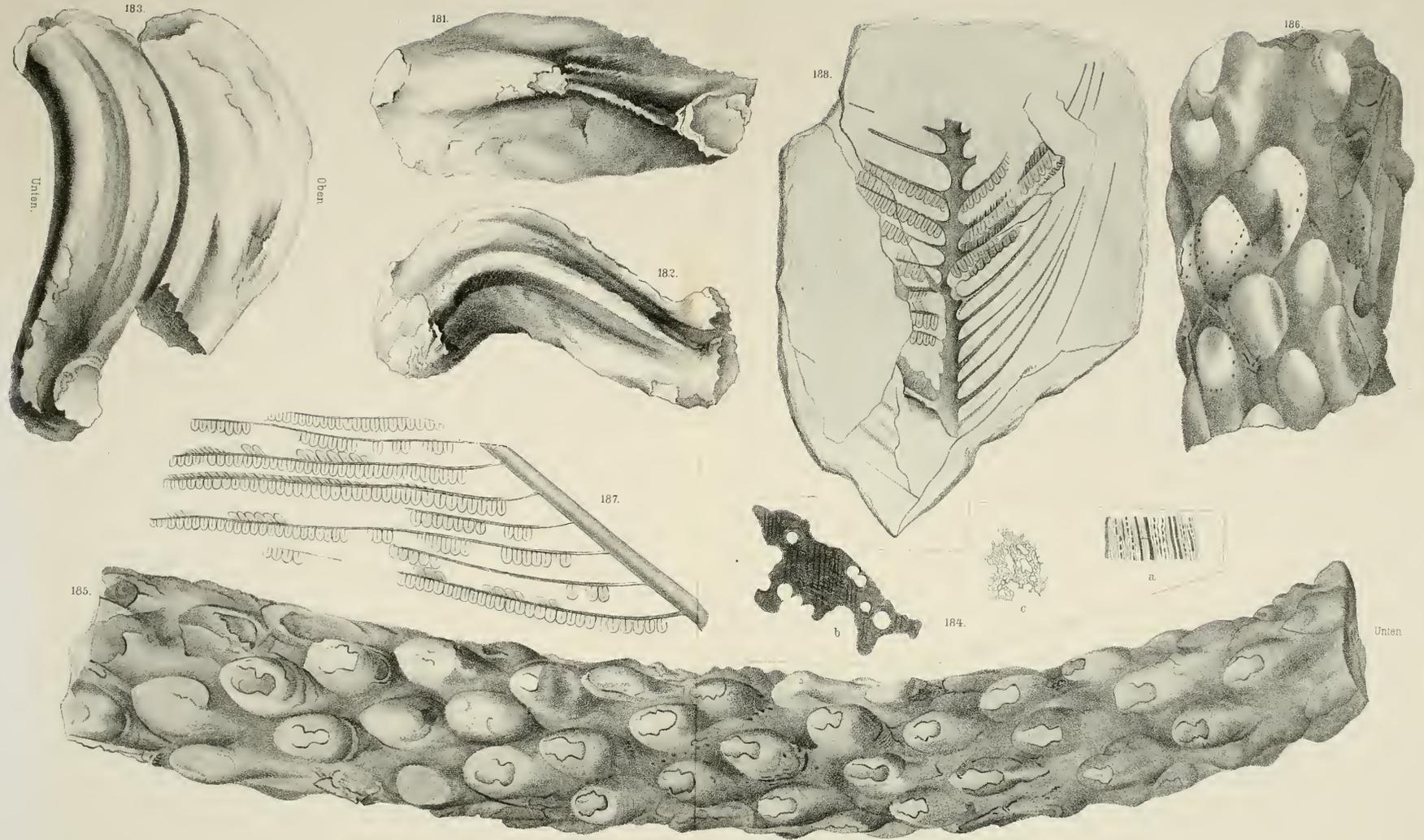
Tafel XLIII.

Untere Kreide. Unterer Gault.

	Seite
Fig. 181—183. <i>Megalozamia falciformis</i> Hos. & v. d. M. Aus den Martini-Schichten von Ahaus	203
Fig. 181. Wedelbase, von oben gesehen.	
" 182. Dieselbe, von der Seite gesehen.	
" 184. Asche des Asphalts von Himmeldorf bei Rheine. Zone des Specton-clay	203
a. Oberfläche eines Asphaltstückchens mit Holzstructur. Natürliche Grösse.	
b. Asche dieses Asphalts. Vergrössert.	
c. Desgl. Stärker vergrössert ($\frac{2.00}{1}$).	

Untere Kreide. Neocomsandstein des Teutoburger Waldes.

Fig. 185. <i>Protopteris punctata</i> Sternberg. Aus dem Neocom- oder Hils-Sandstein von Tecklenburg	205
" 186. <i>Protopteris punctata</i> Sternberg. Ein zweites, etwas stärkeres Bruchstück. Ebendaher	206
" 187. <i>Weichselia Ludowicæ</i> Stiehler. Oerlinghausen	207
" 188. Dieselbe. Ebberg bei Oerlinghausen	207



Tafel-Erklärung.

Tafel XLIV.

Untere Kreide. Neocomsandstein des Teutoburger Waldes.

	Seite
Fig. 189. <i>Weichselia Ludowicae</i> Stiehler. Von Oerlinghausen	207
„ 190. 191. <i>Louchopteris recentior</i> Schenk. Aus der Gegend von Oerlinghausen	209
„ 192. <i>Laceopteris Dunkeri</i> Schenk. Lämmershagen bei Oerlinghausen	208
a. Oberseite eines fruchtbaren Fiederchens. b. Gegendruck.	
„ 193. Dieselbe. Unterseite eines unfruchtbaren Fiederchens	208
„ 194. <i>Sagenopteris neocomiensis</i> Hos. & v. d. M. Tönsberg bei Oerlinghausen	210
„ 195. <i>Pterophyllum Germari</i> Otto. Velmestroot	211
„ 196. Desgleichen (?). Tönsberg bei Oerlinghausen	212
„ 197. <i>Pterophyllum blechniforme</i> Hos. & v. d. M. Tönsberg	212
„ 198. <i>Pterophyllum saxonicum</i> Reich. Tönsberg	213
„ 199. <i>Dioonites abietienus</i> Miq.	213
„ 200. 201. <i>Podozamites aequalis</i> Miq. Tönsberg	214
„ 202. <i>Zamites iburgensis</i> Hos. & v. d. M. Honsberg bei Iburg	214
„ 203. <i>Zamites nervosus</i> Schenk. Tecklenburg	214
„ 204. 205. <i>Abietites Linkii</i> Römer. Tönsberg	215
„ 206—208. <i>Sphenolepis Sternbergiana</i> Schenk. Tönsberg	216
„ 209. <i>Sphenolepis Kurriana</i> Schenk (?). Tönsberg	216
„ 210. 211. <i>Pitcairnia primaeva</i> Hos. & v. d. M. Tönsberg	217
„ 212. Holzstückchen aus einer kalkphosphathaltigen Concretion des Neocomsandsteins; nach der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure. Vergrössert. Wistinghausen bei Oerlinghausen	218
„ 213. Blatt einer Graminee (?). Tönsberg	218
„ 214. Verkieselter Stamm einer kletternden Bromeliacee oder Aroidce. ? Tecklenburg	218

