

Fossile Pflanzen

aus dem

tertiären Spatheisenstein von Montabauer.

Von

Rudolph Ludwig.

Taf. LXIII—LXX.

Die tertiären Ablagerungen des Westerwaldes sind theils älter, theils jünger als der dortige Basalt. Aus den Braunkohlen jener Gegend kenne ich eine grosse Anzahl von Pflanzenresten, welche vollständig mit denen von Salzhausen, Hessenbrücken und Münzenberg übereinstimmen. Dieser Theil der Formation würde sonach der tiefsten Schichte der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation entsprechen und zum älteren Oligocän gehören. In den jene Braunkohle überlagernden Basalt-Tuffen des Westerwaldes ist, wie in denen des Knüll's, eine Flora der Tertiär-Zeit begraben; sie ist aber kaum untersucht, weshalb es zweifelhaft ist, ob sie zum Oligocän oder Miocän zu stellen sey. Dasselbe gilt von der Braunkohle, welche den Basalt des Westerwaldes überlagert. Pflanzenreste in den thonigen Sphärosideriten der Umgegend von Montabauer, welche ich im Sommer vorigen Jahres an Ort und Stelle sammelte, scheinen noch jüngeren Alters zu seyn. Sie liegen in einem theils festen, theils lockeren, oehrigen, erdigen, weissen oder grauen thonigen Sphärosiderit, der oberflächlich in Gelbeisenstein umgewandelt ist, und sind von ungewöhnlich guter Erhaltung. Beim Spalten des Gesteines werden Blätter mit so vollständig erhaltenem Nervillen-Gewebe entblösst, dass es herausgenommen werden kann, wo es freilich in der Regel sehr bald an der Luft zerfällt; es finden sich jedoch auch Blätter, welche Monate hindurch ihren Zusammenhang bewahren. Tannen-Blätter liegen lose in ihren Abdrücken. Sie schrumpften erst ein, als der um sie sich angehäufte Sphärosiderit schon hart geworden war, und verkürzten sich um $\frac{1}{4}$ ihrer anfänglichen Länge, so dass sie den Raum, den sie im frischen Zustand

einnahmen, nur noch theilweise ausfüllen. Es sind wie Mumien eingetrocknete Blätter, woran sich selbst die kleinsten Organe, Fasern, Gefäße und Poren genau wiedererkennen lassen. Früchte und Holz haben sich auf dieselbe Weise erhalten. Der Raum, den sie einnahmen, ist bedeutend kleiner geworden; sie haben wahrscheinlich nur den grössten Theil ihres Gehaltes an Wasser verloren und sich dadurch in eine hellbraune, feste, fast lederartige Masse oder auch in Braunkohle verwandelt. In den Nüssen findet sich statt des eigentlichen Kernes eine geringe, den Raum nicht ausfüllende Menge eines lockeren, schwarzen Staubes, der unter dem Mikroskop keine Structur darbietet. Die Stickstoffverbindungen der Pflanzen befolgten daher bei ihrer Zersetzung einen anderen Gang als die Stickstoff freien. Die bisher aufgefundenen Pflanzen sind in vielen Beziehungen denen, welche zu Schosnitz und in den jüngsten Wetterauer Braunkohlen vorkommen, ähnlich; ich bin deshalb geneigt diese Ablagerung für eine solche zu halten, welche am Ende der Tertiär-Periode erfolgte. Höchst wahrscheinlich ist der Sphärosiderit dieser Ablagerung ein Absatz aus einer eisenhaltigen Mineralquelle, welche in den aufgerichteten Schichten der Devon-Formation entsprang.

Die Lagerungsverhältnisse konnte ich an zwei Punkten, auf Grube Cronberg zwischen Montabauer und Horressen, und auf Grube Glückauf bei Dernbach, nördlich von Montabauer, in ausgedehntem Tagebau beobachten.

Die Eisensteingrube Cronberg, welche der Siegburger Hütte gehört, steht im tertiären Thone und im Devonischen Schiefer. Der letztere bildet die Unterlage und ein Glied der Coblenzer Thonschiefer des Rheinischen Grauwackengebirges. Seine Schichten streichen in Stunde $4\frac{1}{2}$ und fallen 60 Grad gegen Norden geneigt ein. Zwischen ihnen lagern von 5 zu 15 Fuss 1 bis 2 Fuss starke Brauneisenstein-Bänke, welche nach der Tiefe hin bald sich verästeln, bald in den Thonschiefer verlaufen. Dieser Brauneisenstein ist schalig und hat ganz das Ansehen umgewandelten Thonschiefers. Es scheint, als ob Atome von Eixenoxydhydrat sich zwischen die Lamellen des Schiefers abgelagert hätten.

Horizontal über den Schichtenköpfen des Devon-Gesteines liegt ein blauer Thon, worin sich Lager und Kugeln von thonigem Sphärosiderit befinden. Diese Thonlager haben eine Stärke von 10 bis 25 Fuss, der Eisenstein nimmt davon etwa ein Drittel ein. Ueber ihm liegt 10 bis 20 Fuss basaltischer Lehm. Die Sphärosiderite bergen hie und da Pflanzenreste.

Auf Grube Glückauf bei Dernbach, welche von der Gesellschaft Phönix betrieben wurde, bestehen ähnliche Lagerungsverhältnisse. In ausgedehnten muldenförmigen Vertiefungen, welche in den Schichtenköpfen steil aufgerichteter Grauwacke ausgenagt sind, liegt zunächst $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Fuss bituminöser Thon, alsdann 2 bis 3 Fuss gelber Ocher, ferner grauer Thon mit einzelnen Sphärosiderit-Nieren, worin die Pflanzenreste sich finden, 4 bis 5 Fuss mächtig; endlich ein 6 bis 10 Fuss, zuweilen noch stärkeres, ziemlich geschlossenes Lager von Brauneisenstein, der offenbar aus der Umwandlung von Sphärosiderit hervorging,

ebenfalls mit Pflanzenresten. Das Dach wird auch hier von einem Lehm gebildet von der Beschaffenheit, wie er aus der Verwitterung des Basaltes entsteht und sich auf Rasenboden absetzt. Dieser Lehm enthält *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum*, *Helix pulchella*, überhaupt solche Landschnecken, welche gern im Grase leben, und kann daher nicht als ein Absatz aus See- oder Flusswasser betrachtet werden.

Viele andere kleinere Eisensteingruben lassen ähnliche Lagerungsverhältnisse, welche an die der sogenannten Hundsrückener oder auch der Homberger Eisenstein-Formation erinnern, wahrnehmen. Nirgends sah ich irgend eine Beziehung des tertiären Sphärosiderits zu dem Basalt des Westerwaldes oder der Umgebung von Montabauer. Ueberhaupt werden die Verhältnisse eines Lagers zum Basalt kein sicheres Mittel zur Altersbestimmung abgeben; denn der Basalt, der in Zusammensetzung und Aussehen sehr verschieden seyn kann und daher mit anderen Eruptiv-Gesteinen leicht verwechselt wird, ist, wie nachgewiesen, ein Gebilde, das längere Zeit hindurch durch öfteres Emportreten aus den Spalten vulkanischer Gegenden entstand. Immer werden noch die fossilen Thier- und Pflanzenreste das einzig sichere Mittel zur Altersbestimmung sedimentärer Schichten seyn.

Das Schwinden der Tannen-Blätter, Früchte, Nüsse und des Holzes bei ihrer Umwandlung zu Braunkohle in dem Sphärosiderit spricht dafür, dass die Abplattung der in den Gesteinen eingeschlossenen verkohlten Baumstämme weniger dem Druck als der Zersetzung der vegetabilischen Substanz zuzuschreiben ist.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung der in dem Sphärosiderit aufgefundenen Pflanzen folgen.

Cryptogamen.

Pilze.

Sphaeria Widdringtoniae R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 1. Taf. LXVI.

Fig. 1. 1c. 5b.

Staubfeine, flach kugelförmige, mit einem polsterförmigen Rand um eine kreisrunde mittlere Oeffnung verschene, stiellose, schwarze Pilzchen, welche einzeln auf der Unterseite der Blätter von *Widdringtonia stigmosa* R. Ldwg. festsitzen.

Die Form der kleinen, kaum über die Oberfläche des Blattes hervorragenden Pilze ist im Querschnitte kreisrund oder auch rundlich oval. Sie lassen sich schon durch ihre Färbung von den die Blättchen bedeckenden Gefässtüpfeln unterscheiden, sind aber mit unbewaffnetem Auge kaum zu erkennen.

Fig. 1 auf Taf. LXIII ein 20mal vergrößerter Pilz.

Fig. 5 b auf Taf. LXVI mehrere, 10mal vergrößerte Pilze auf einem Blättchen von *Widdringtonia stigmosa*.

Fig. 1 c auf Taf. LXVI Pilze zweimal vergrößert, auf einem Zweige von *Widdringtonia*.

Fig. 1 auf Taf. LXVI Pilze auf dem Zweig, in natürlicher Grösse. Die Pilze sitzen vereinzelt, aber meist zu zwei bis drei auf einem Blättchen.

Fundort: Dernbach.

Sphaeria Pini R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 3. 3 a.

Dicht an einander gedrängte, kugelsegment-förmige Pilze, welche in der Mitte des abgeschnittenen Kugelstückes eine feine Oeffnung besitzen; auf der Rinde von *Pinus Abies rotunde-squamosa* R. Ldwg.

Die Pilze stehen reihenweise geordnet, wie der in Fig. 3 in natürlicher Grösse abgebildete Abdruck zeigt. Ich fand das Stück beim Zerschlagen eines Sphärosiderit-Knollens, Rinde und Pilz zerfielen aber bald zu Staub, so dass nur der Abdruck übrig blieb. Fig. 3 a stellt bei 10maliger Vergrößerung den Pilz dar, welcher sich durch den Mangel eines etwas erhöhten Randes um die kreisförmige Abplattung von *Sphaeria arcolata* Fres. und H. v. Meyer, so wie durch seine Kugelform von *Sphaeria turbinea* Ldwg. unterscheidet.

Fundort: Dernbach.

Sphaeria Phragmitis R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 2. Taf. LXVII. Fig. 4.

Kleine, flache, kreisförmige und rundlich ovale, mit einem polsterförmigen Rand und einer kreisrunden Oeffnung in der Mitte versehene, auf einem kurzen Stiele sitzende Pilze von 0,8 Mill.Mtr. Durchmesser.

Diese Pilze sitzen einzeln auf dem Rohre von *Phragmites Aquae ferratae* R. Ldwg. Sie sind Taf. LXVII. Fig. 4 in natürlicher Grösse und Taf. LXIII. Fig. 2 viermal vergrößert von oben und von der Seite abgebildet. Ihr beträchtlicherer Körperumfang unterscheidet sie leicht von *Sphaeria Kunkleri* Heer und *Sph. Trogi* Heer.

Fundort: Dernbach.

Phacidium multiforme R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 4. 4 a.

Breite, flache, mit ihrer Unterfläche vollständig am Blatte festsitzende, am Rande polsterförmig erhöhte, vielgestaltige Pilze. Der Rand ist hell und glatt, die innere Scheibe fein punktiert. Auf Blättern von *Pyrus ovatifolia* Göpp. längs der Secundär-Nerven.

Fig. 4 stellt sie in natürlicher Grösse, Fig. 4 a dreimal vergrößert dar.

Fundort: Dernbach.

Phacidium Juglandis R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 5. 5 a.

Breite, am Blatte vollkommen anliegende, flache Pilze mit glatter, heller Scheibe und gekörntem, etwas erhöhten und ausgezackten dunkeln Rand, an den Secundär-Nerven der Blätter von *Juglans corrugata* R. Ldwg. sitzend.

Fig. 5 sind sie in natürlicher Grösse, Fig. 5 a dreimal vergrössert dargestellt.

Fundort: Dernbach.

Phacidium sinuosum R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 6. 6 a. 6 b.

Flache, am Blatt überall festgewachsene, langgestreckte, am ausgebuchteten und erhöhten Rande glatte, im Innern der Scheibe gekörnte Pilze auf Blättern von *Pyrus serulata* Göpp., wo sie auf den zwischen den Secundär-Nerven liegenden Schilden an den Nervillen befestigt sind.

Fig. 6 in natürlicher Grösse, Fig. 6 a bei doppelter Grösse, Fig. 6 b bei doppelter Grösse im Querschnitte dargestellt.

Fundort: Dernbach.

Phacidium Ari R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 7. 7 a. 7 b.

Flache, am Blatt überall fest angewachsene, grosse, ovale oder unregelmässig gestaltete, am rauhen Rand erhöhte, innen glatte Pilze an den Primär- und den Secundär-Nerven eines Blattes von *Arum pertense* R. Ldwg.

Fig. 7 stellt mehrere solcher Pilze dar, von denen der eine bei a vom Mittel-nerven gegen den Blattrand hin sich ausbreitet, während die anderen b. c. d am Mittel-nerven hinaufstehen.

Fig. 7 a ist eine zweimalige Vergrösserung des Pilzes c, Fig. 7 b sein Durchschnit. Der wohlerhaltene Abdruck des *Arum*-Blattes hat sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite tiefe, vom Pilze herrührende Eindrücke, wonach man glauben sollte, dass auf beiden Blatt-seiten solche Parasiten sich genau gegenüber gestanden hätten. Dieser Fall ist in Fig. 7 b versinnlicht.

Fundort: Dernbach.

Cenangium Pyri R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 8. 8 a. 8 b.

Flachgewölbter, breiter, runder, mit kleinen Wärzchen bedeckter, kurzgestielter Pilz, welcher mittelst eines Stieles an die Nervillen von *Pyrus ovatifolia* Göpp. befestigt ist.

Fig. 8 giebt eine Abbildung in natürlicher Grösse, Fig. 8 a in doppelter Grösse, Fig. 8 b von der Seite. Der Pilz konnte vom Blatte vollständig abgehoben werden; er war, ohne

das Blattgewebe zu zerstören, über dasselbe ausgebreitet, und lag im Abdrucke der Oberfläche als kleine Erhöhung vor.

Fundort: Dernbach.

Moose.

Gymnostomum ferrugineum R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 9. 9 a.

Kurze, dichtbelaubte Moospflänzchen, deren spitzovale, etwas nach innen gebogene Blättchen dicht gedrängt und wechselständig um einen dünnen Stengel sitzen. Die becherförmigen Kapseln sind klein, kurzgestielt und mit einer runden, ungezähnelten Mündung versehen.

Fig. 9 giebt die Abbildung mehrerer solcher Moospflänzchen, welche zu einem kleinen Rasen vereinigt waren, in natürlicher Grösse. Die Abdrücke liegen auf einem Brauneisenstein; bei a berühren sich drei unfruchtbare mit den Wurzeln, bei b befinden sich sieben Kapseln neben einander, von denen die eine noch am Pflänzchen haftete. Beim Zerschlagen des Stückes ging der kleine Rasen, welchem die Kapseln angehörten, verloren. Die Kapseln sind becherförmig, nur wenig plattgedrückt, feingereift und deshalb mit schimmernder Oberfläche versehen. Ihre kreisförmige Mundöffnung ist ganz glatt, wimper- und zahnelos.

Fig. 9 a stellt die zehnmalige Vergrößerung der Kapseln und einiger Moosästchen dar. Die Blättchen sind fein längsgestreift und haben keinen Mittelnerven. Am besten stimmen die Formen der Blätter und der Kapseln mit denen des lebenden *Gymnostomum cavifolium* überein; die Kapseln der fossilen Art sind jedoch dicker, die Blätter etwas spitzer. Die *Gymnostomen* sind kleine, kurzblättrige Moose mit glattmündigen Kapseln.

Fundort: Dernbach.

Phanerogamen.

Gymnospermen.

Widdringtonia stigmosa R. Ldwg. Taf. LXVI. Fig. 1. 1 a. b. c. 2 — 5.
5 a. b. c. d. e. 6. 22. 22 a.

Dünne, schwanke, glatte Zweige mit dichtbelaubten, kurzen, wechselständigen Aestchen. Die Blätter fleischig, sehr klein, dick, am Aestchen weit herablaufend, es zum Theil umfassend, mit kurzer, abstehender, lanzettförmiger oder schaufelförmig gebogener Spitze. Sie sind wechselständig. Ihre Oberfläche ist längsgestreift und aussen und innen fein punktirt, wie mit Nadeln gestochen. Die Früchte sind kleine, vierklappige, ovale Kapseln.

Jeder neue Trieb der Aestchen (Lode) beginnt mit kleineren, längeren Blättchen (Fig. 5). Unter solchen kleinen Blättchen befinden sich die wechselständigen Knospen für die Seitenästchen (Fig. 4 *α. α. α.*).

Fig. 1 ist das Bild eines Zweiges mit mehreren belaubten Seitenästchen, von denen das unterste mehrmal getheilt ist. Fig. 1 a ist ein kleineres Aststück, welches auf derselben Steinplatte liegt, 1 c eine wahrscheinlich nicht hieher gehörige Schuppe von einer Conifere.

Fig. 1 c stellt den unteren Ast von Fig. 1 bei doppelter Vergrößerung dar; fast jedes Blättchen trägt ein bis zwei Stück *Sphaeria Widdringtoniae*.

Fig. 2. 3 und 4 sind ältere Aststücke mit scharf abstehenden Blattenden; Fig. 4 besteht aus verschiedenen Trieben, deren Anfänge durch kürzere Blätter und die Knospensätze *a. a. a* bezeichnet sind.

Fig. 5 sind zwei aus einander gewachsene Loden eines Astes, welche sich ganz aus dem Gesteine herausnehmen liessen. Fig. 5 a ist dieselbe Gestalt bei doppelter Grösse. Einzelne Blättchen dieses Zweiges sind in Fig. 5 b—5 e zehnmal vergrössert gezeichnet, 5 b ist ein Blatt von der Seite mit *Sphaeria Widdringtoniae* und nach aussen gerichteter Spitze, 5 d ein anderes mehr aus der Spitze des Zweiges mit nach innen gerichtetem Oberende, 5 e ein Blättchen von innen. Die freie, nach aussen gerichtete, schaufelförmige Fläche der Blattspitze ist glatt und sehr fein getüpfelt, die übrigen Flächen dagegen fein gestreift und mit grösseren Tüpfeln versehen. Fig. 5 f ist ein Blatt von aussen mit dem Mittelnerven, welcher nur schwach hervortritt. Die Tüpfel auf der Oberfläche sind in unregelmässig verlaufende Längslinien angeordnet; es sind die kreisrunden Ausgänge von Gefässen, welche die Blattoberfläche durchbohren. Fig. 5 e stellt den Querschnitt eines Blattes nahe am Stiele mit dem Mittelnerven dar.

Fig. 6 ist der Abdruck eines Triebes mit sehr langen und schlanken Blättchen.

Das Fröchtchen Fig. 22, welches aus vier gegenständigen Klappen besteht, könnte zu *Widdringtonia* gehören; es lag allein auf einem anderen Gesteinstücke. Fig. 22 a stellt dasselbe von unten dar.

Fundort: Dernbach, Horressen.

Pinus bifoliata R. Ldwg. Taf. LXIV. Fig. 10. 10 a. 11. 12.

Lange, schmale, steife, dreikantige, spitze, am Rand eng und fein gezähmelte, paarweise zusammensitzende Tannen-Blätter, welche auf ihrer nach innen gekehrten Fläche neben der starken Mittelrippe mit je fünf Reihen runder Poren (Tüpfel) besetzt sind, während ihre Aussenseite glatt erscheint. Im Innern zerfallen sie in viele senkrecht auf der Mittelrippe stehende Fasern. Länge der Blätter 5 bis 6, Breite 0,3, Dicke 0,1 Ct.Mtr.

Ich besitze nur wenige von diesen Nadeln, Fig. 11 sind zwei neben einander liegende, deren Spitzen jedoch fehlen. In Fig. 12 liegen zwei andere zusammengehörige noch nahe bei einander; an der unteren, welche der Länge nach gespalten ist, wird das faserige Innere

bemerkbar. Ein Häufchen solcher Nadeln, wovon vier paarweise mit den Unterenden zusammenliegen, giebt Fig. 10 wieder.

Der gezähnelte Blattrand, die beiderseits neben der Mittelrippe heraufgehenden zehn Tiipfelreihen, welche keine harzige Substanz erkennen lassen, sind in Fig. 10 a bei zehnmaliger Vergrößerung dargestellt.

Die Blätter der lebenden *Pinus sylvestris* Lin. stehen ebenfalls paarig, sie sind jedoch schmaler, kürzer, dünner und weniger eng gezahnt als die der fossilen, weshalb ich diese als eine eigene Art bezeichne. Früchte und Zapfen sind noch nicht aufgefunden.

Fundort: Dernbach.

Pinus albula R. Ldwg. Taf. LXIV. Fig. 1—4. 4 a. b. 5. 6. 6 a. 7. 7 a. 8. 9.

Blätter: kurzgestielt, schmal, dünn, am Stiele zusammengezogen, am Oberrande abgerundet, selten gekerbt, mit stärkerem Mittelnerven, welcher auf der Unterseite hervortritt, und dem auf der Oberseite des Blattes eine Rinne entspricht, mit 18 bis 20 schwächeren Längsnerven (Secundär-Nerven); Blattrand ganz und nach unten wulstartig. Die Oberseite des Blattes glatt und fein längsgestreift, die Unterseite mit 18—22, symmetrisch neben dem Mittelnerven vertheilten Längsreihen kleiner, weisser Harzkörnchen besetzt, welche den Abdrücken und Blättern ein weisses Ansehen verleihen. Länge der Blätter 1 bis 3 Ct.Mtr., Breite 0,2 bis 0,3 Ct.Mtr., Dicke 0,03 Ct.Mtr. Sie waren wechselständig in Spirallinien um die Zweige angebracht, standen aber wahrscheinlich wie bei *Pinus picea* Lin. nach zwei Richtungen hin ab.

Samen: 1 Ct.Mtr. lange, grosse, spitzovale, glatte, dünnschalige Nüsschen, welche an grossen und breiten, einseitigen Flügeln stecken. Die Flügel sind oben rund, fein längsgestreift, glänzend, hellbraun. Die Samen haben ihre Keimöffnung unten und spalten sich nicht. Fruchtzapfen sind zur Zeit noch nicht gefunden.

Holz und Zweige: Glatt, spiralförmig gegenständig. Die schwächeren Aestchen mit nur wenig über die Fläche hervortretenden, spiralförmig gestellten, kreisrunden Erhöhungen, worauf die Blätter befestigt waren. Die Blätter fielen leicht von den Aesten ab, weshalb sie nur selten noch an letzteren ansitzend gefunden werden.

Kleinere und grössere Blätter sind in Fig. 1—6 versinnlicht. Sie liegen lose im Gestein verstreut und sind meistens ganz geblieben. Da sie sich bei ihrer Umwandlung in Braunkohle zusammengezogen haben, so liegen sie lose in ihren, um $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{6}$ längeren Abdrücken und können aus diesen leicht herausgehoben werden.

Fig. 1 und 5 giebt diese Blätter von unten, das Blatt Fig. 5 ist unter mehreren hundert das einzige mit gekerbter Spitze.

Zur Erläuterung des Baues der Blätter folgen einige Abbildungen bei starker Vergrößerung. Fig. 4a ist eine zehnmalige Vergrößerung der Oberseite, welche, von feinen Längsstreifen bedeckt, schimmert. Auf dem Querbruch erkennt man, wie der stärkere Mittel- und die schwächeren Seitennerven hervorstehen. Fig. 4b ist dasselbe Blatt von unten gesehen. Der etwas verdickte Rand und der Mittelnerve sind fein längsgestreift. Neben letzterem stehen beiderseits elf Längsreihen feiner, weisser Harzkörnchen, oder wenn diese wie bei a herausfielen, feiner, rundlich-ovaler Tüpfel oder Löcherchen.

Fig. 6 ist das Ende eines Aestehens, an welchem mehrere Blättchen sitzen, nach oben endigt es in eine runde Knospe; die Blättchen stehen zweizeilig ab. Fig. 6a ist die Ansicht eines von diesen Blättchen bei sechsmaliger Vergrößerung von unten.

Fig. 8 und 9 sind Holzstücke mit den kreisrunden Blattansatzstellen; aus ihnen wird die Anordnung der Blättchen um die Aeste klar.

Fig. 7 stellt zwei neben einander liegende, geflügelte Früchte dar, Fig. 7a die eine von der Seite gesehen.

Unsere *Pinus albula* steht der lebenden *Pinus picea* Lin. sehr nahe. Die Stellung der Blätter und deren Befestigung an die glatten Aestchen ist bei beiden übereinstimmend, und sie unterscheiden sich hierin wesentlich von *Pinus Canadensis* Lin., wo die Blätter auf kleinen, dreikantigen, am Aestchen herablaufenden, spiralförmig gestellten Leisten angebracht sind. Die Blätter der *Pinus albula* nähern sich dagegen mehr den oben runden, auf der Unterseite weiss getüpfelten Blättern der *Pinus Canadensis*, während sie nur selten den oben gekerbten der *Pinus picea* gleichen. Die Zapfchen von *Pinus Canadensis* sind sehr klein, während die Nüsse Fig. 7, welche ich nur auf den fossilen Baum beziehen kann, besser zu denen aus den langen stumpfschuppigen Zapfen von *P. picea* passen würden. In Fig. 14b habe ich ein Aestchen der lebenden *Pinus picea* Lin., in Fig. 14 ein Blättchen von oben, Fig. 14a ein solches von unten mit den Harztüpfeln, beide dreimal vergrößert, zur Vergleichung beigelegt.

Mit der fossilen *Sequoia Langsdorfi* Brongn., von der ich Fig. 13 und 13a zur Vergleichung einige vergrößerte Abbildungen nachbringe, hat die *Pinus albula* die weissen Harztüpfel auf der Unterseite gemein. Ich fand kürzlich beim Spalten eines Stückes Blätterkohle von Salzhausen die abgebildeten Aestchen von *Sequoia Langsdorfi* mit weissen Harztropfen punktirt. Die Blätter sind spitz, laufen wie bei *Taxus* an den Aestchen herab, sitzen zweizeilig an und sind auf einer, das Aestchen halbmondförmig umfassenden Scheibe befestigt. Auf der Unterseite haben sie zu beiden Seiten des starken Mittelnerven 11 Längsreihen kleiner, ovaler, weisser Harzperlen oder Tüpfel, wodurch sie sich von *Taxus* unterscheiden, der wohl ähnlichen Blätterbau und Tüpfel auf der Unterseite, aber keine Harzkörnchen besitzt.

Fig. 13 ist ein Aestchen der *Sequoia Langsdorfi* Brongn. von Salzhausen dreimal vergrößert, von unten gesehen; 13 a ein einzelnes Blatt zehnmal vergrößert, von unten.

Pinus albula scheint die Vorläuferin unserer *Pinus picea* Lin. zu seyn.

Fundort: Dernbach; sehr häufig.

Pinus Abies, rotunde-squamosa R. Ldwg. Taf. LXV. Fig. 1. 2. 2 a.
b. c. 3. 3 a. 4—8. 8 a. b. c. d. 9.

Blätter: Ungestielt, dünn, kurz, sehr spitz, dreiseitig, 0,7 bis 1,7 Ct.Mtr. lang, 0,1 bis 0,07 Ct.Mtr. breit, 0,05 Ct.Mtr. dick. Hauptnerve auf der glatten Aussen- oder Oberseite stark hervortretend, die Spitze nach innen gebogen. Unterseite beiderseits des Mittel- oder Hauptnerven mit je 6 harzlosen Tüpfelreihen. Das Innere der Blättchen besteht aus querlaufenden Fasern.

Aeste: Wirtelförmig gestellt, rauh, die dünneren bedeckt mit flachen dreieckigen Leisten, welche, in schraubenförmigen Linien angeordnet, die wechselständigen, dichtstehenden Blättchen tragen.

Fruchtzapfen: 6 bis 9 Ct.Mtr. lang, 2,3 bis 3 Ct.Mtr. dick, walzenförmig, unten rund, oben spitz. Die Schuppen anliegend, glatt, ungezähnelte. Die Zapfen sind an den Spitzen der dicht beblätterten Aeste befestigt.

Früchte: 0,5 Ct.Mtr. lange, spitzovale, glatte, dünnhäutige Nüsschen, welche an kurzen, schmalen, oben zugerundeten, einseitigen Flügeln befestigt sind. Das Keimloch befindet sich unten. Die Spindel des Fruchtzapfens ist dünn und mit kurzen, in Schraubenwindungen angeordneten, wechselständigen Höckern besetzt, woran die Schuppen sitzen. Unter jeder Schuppe liegen zwei geflügelte Nüsschen.

Auf Taf. LXV habe ich die wesentlichsten Theile von dieser Tannen-Art abgebildet. Fig. 1 stellt einen Zapfen von aussen, Fig. 9 im Durchschnitte dar. Die Zapfen zerfallen beim Anschlagen des Gesteines oder doch sehr bald wenn sie mit der Luft in Berührung kommen.

Fig. 2. Ein Stück Gelbeisenstein, worauf ein Zapfen a, ein geflügeltes Nüsschen b, ein beblättertes Aestchen c und zwischen ihm und dem Zapfen a ein stärkerer blattloser Ast liegen. Viele Blättchen und Zapfenschuppen, darunter auch einige Blätter von *Pinus albula* (bei d) liegen umher. Das Innere des Zapfens a fiel beim Anschlagen des Gesteines heraus. Die Blättchen stecken lose darin, sie können, weil sie sich zusammengezogen haben, wie die von *Pinus albula* aus den Abdrücken leicht herausgenommen werden. Um das Aestchen c sitzen sie wie die Haare um einen Wischer, nach allen Richtungen borstig abstehend.

Die Schuppen der Zapfen sind glatt, breit, schaufelförmig gebogen, ohne Schild, ganzrandig und oben halbkreis-, seltener flach spitzbogenförmig, Fig. 3. 4, 3 a von der Seite.

Sie unterscheiden sich dadurch von denen der *Pinus Abies* Lin., die wie Fig. 10 c eine Hervorragung (Bekrönung) am oberen Ende und einen gefalteten Rand besitzen.

Das Holz junger Zweige und Triebe Fig. 5. 6. 7 ist mit flachen, dreikantigen, oben scharf abstehenden Leisten bedeckt, die wechselständig spiralförmig ansitzen und zur Befestigung der stiellosen, unten zugerundeten Blättchen dienen. Fig. 5 ist ein zweijähriger Trieb, welcher unten aus einem Astwirtel hervorgeht, aus vier einzelnen Trieben besteht und an jedem Glied einen Wirtel, am oberen Ende eine dicke Knospe trägt. An Fig. 6 sitzen noch einige Nadeln fest. Fig. 7 ist ein starkes Aestchen mit dicken Knospen.

In Fig. 8 sind fünf Blättchen von verschiedener Länge dargestellt. Fig. 8 a. b. c. d ist ein solches Blattbruchstück zehnmal vergrößert, 8 a die Spitze und die fein längsgestreifte äussere Fläche mit dem Mittelnerven, b die Unterseite mit der wenig hervorragenden Mittelrippe, dem wulstartigen Rand und den beiden getüpfelten Streifen. Auf jedem Streifen stehen 6 Tüpfelreihen. Die Tüpfel sind länglich ovale Schlitzchen.

Im Querschnitte sind die Blätter dreieckig, am unteren Ende zusammengezogen und rund. Der Mittelnerven steht auf dem Mittelpunkt eines rhombischen Feldes. Die unteren Enden zweier Nadeln habe ich unter Fig. 8 a und b abgebildet. Fig. 8 c ein Nadelbruchstück von der Seite, die scharfe Spitze nach innen gebogen, und mit unten hervorstehendem Mittelnerven, Fig. 8 d der Längsschnitt einer Nadel. Von dem starken Hauptnerven gehen nach dem Blattrande feine Röhrechen senkrecht ab, wodurch die im Gesteine steckenden, zerbrochenen Nadeln ein quergefasertes Aussehen erlangen. Die Blätter haben nur einen Längsnerven.

Der Bau dieser *Pinus*-Art erinnert sehr an den unserer jetzt lebenden *Pinus Abies* Lin. Ich habe deshalb in Fig. 10 a. b. c Theile dieses Baumes zur Vergleichung beigegeben. Die Blätter von *Pinus Abies* sind stumpfer als die von *Pinus Abies rotunde-squamosa*, im Querschnitte sind sie kreuzförmig. Sie zeigen auch weniger Tüpfelreihen (3 bis 4). Fig. 10 a stellt eine Nadel von *P. Abies* in natürlicher Grösse, Fig. 10 b eine solche dreimal vergrößert und das darunter angebrachte Bild die Nadel von unten dar. Die Anordnung der Blätter ist in beiden *Pinus*-Arten dieselbe, nur bei *P. Abies* etwas gedrängter (Fig. 10). Die Zapfen von *Pinus Abies* besitzen gleiche Grösse mit denen der fossilen Species, ihre Schuppen aber zeichnen sich durch einen gefalteten, gekrönten Rand Fig. 10 c aus.

Die bei Steinheim vorkommenden Zapfen von *Pinus Abies latisquamosa* R. Ldwg. sind kürzer und dicker als die der *Pinus Abies rotunde-squamosa*. Erstere haben sehr breite, kurze, weit stumpfere Zapfen (Palaeontogr., VIII. Taf. XIV. Fig. 5. 5 a. b. c), deren Schuppen unten schmal, in der Mitte breit, oben zusammengezogen und fein gekräuselt sind (a. a. O. VIII. Taf. XIV. Fig. 5 d).

Fundort: Dernbach; häufig.

Monocotyledonen.

Phragmites Aquae ferratae R. Ldwg. Taf. LXVII. Fig. 1. 2. 2 a.
3 — 6. 6 a. 7.

Kurze, cylindrische, ästige Wurzel, woran zuweilen länger oder kürzer abgeschnürte Glieder, runde, fingerdicke Rohrhalme, breite und schmale, lanzettförmige, ganzrandige Blätter sich befinden; mit einem stärkeren Mittelnerven und vielen schwächeren Secundär- und noch schwächeren Tertiär-Nerven.

Die Blätter laufen an Rohre herab, umfassen es zum Theil und stehen oben wie Fahnen ab; sie sind 0,5 bis 2,5 Ct.Mtr. breit, die Halme 1 bis 1,5 Ct.Mtr. dick.

Die Reste von Rohrpflanzen, welche ich Taf. LXVII. abgebildet habe, sind der jetzt lebenden *Phragmites communis* ähnlich. Die Wurzelstöcke sind kurz und ästig; Fig. 1 und 4 stellen untere Enden dar. Sie sind fingerdick und zuweilen in kurze Glieder abgeschnürt und feingestreift, Fig. 3. 4. Da sie hohl sind, so wurden sie im Gesteine platt. Ins Innere zog sich Schlamm; die ringförmigen Zwischenräume oder Wände sind mit faseriger Braunkohle ausgefüllt.

Die Halme sind von gleicher Stärke wie die Wurzelstöcke, verdünnen sich nach oben, sind länger gefiedert und ebenfalls fein längsgestreift (Fig. 1). Die Blätter umfassen die Halme, sind in ihrer Mitte etwas zusammengezogen und stehen mit der oberen Hälfte fahnenförmig ab. In Fig. 5 ist das Blatt noch am Rohrstengel befestigt, jedoch zerrissen. Der freie Blatttheil ist an der Spitze lanzettförmig; er hat einen stärkeren Hauptnerven in der Mitte, daneben jederseits 4 bis 9 schwächere, längslaufende Secundär-Nerven und zwischen je zwei von diesen 5 bis 6 noch schwächere längslaufende Tertiär-Nerven. Quernerven sind nirgends vorhanden; der Blattrand ist ungezähnt. Fig. 2 ist ein solches Blattstück in natürlicher, Fig. 2 a bei doppelter Grösse abgebildet; es hat jederseits 5 Secundär-Nerven. Fig. 6 stellt ein sehr schmales Endblatt dar, wovon 6 a die vierfache Vergrößerung. Fig. 5 ist der Abdruck eines solchen Blattes, woran sich die Secundär-Nerven nicht deutlich ausgedrückt haben; sie lagen als feine Fäden oder Fasern neben dem dicken Mittelnerven. Ein zerknicktes Blattstück ist in Fig. 7 dargestellt; es lassen sich an ihm 18 Secundär-Nerven und zwischen je zwei derselben 5 bis 6 feine Tertiär-Nerven zählen.

Von *Phragmites Oeningenensis* Al. Braun unterscheiden sich unsere Blätter durch den deutlich hervortretenden Mittelnerven, welcher jener Species gänzlich mangelt.

An Fig. 4 und 5 machen sich kleine, im Mittelpunkte durchstochene Wärzchen bemerklich; es sind Sphären, welche sich durch bedeutendere Grösse von der auf *Phragmites Oeningenensis* stehenden *Sphaeria Kunkleri* Heer unterscheiden.

Den Namen *Phragmites Aquae ferratae* wählte ich in dem Glauben, dass das fossile Schilf am Ufer eisenhaltiger Mineralwasser gewachsen sey.

Fundort: Dernbach, Horressen.

Arum pertenuae R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 7.

Langes, schmales, am Grunde herzförmig gelapptes, am oberen Ende stumpf zugespitztes, ganzrandiges, fleischiges, auf beiden Seiten glattes Blatt mit stark hervortretendem Mittelnerven und zahlreichen, sehr dünnen, randläufigen Secundär-Nerven, zwischen denen viele feine, diesen parallel laufende Tertiär-Nerven liegen. Die Secundär- und Tertiär-Nerven sitzen spitzwinkelig am Primär-Nerven an.

Die Blätter des lebenden *Arum maculatum* und des *A. Italicum* sind spiessförmig; *Arum Virginicum* hat herzförmige, abgerundete Blätter, welche sich denen unserer Art am meisten nähern. Die unteren Lappen der letzteren sind jedoch kürzer und treten weniger seitlich hervor.

Ich besitze zwei Exemplare von diesem Blatt; auf dem einen sitzen die Pilze, welche ich *Phacidium Ari* genannt habe.

Fundort: Dernbach.

Dicotyledonen.

Populus attenuata Al. Braun. Taf. LXVII. Fig. 8 und 9.

Langgestielte, rhombische oder fünfeckige, am Grunde keilförmig zusammengezogene oder breite, scharf gezahnte, drei- bis fünfnervige Blätter mit randläufigen Secundär- und Tertiär-Nerven an allen Primär-Nerven. Die Nervillen sind gebogen, durchgehend und ungeschliessen breite Schilde.

Ich besitze die beiden in Fig. 8 und 9 abgebildeten Blätter und darunter das Ende eines Aestchens, woran mehrere Blättchen sassen, aus dem Sphärosiderit der Grube Cronberg. Sie kommen der von Alex. Braun unterschiedenen Oeningener Pappel-Art, *Populus attenuata*, in Beziehung auf Bezahnung des Blattrandes am nächsten; das Blatt Fig. 8 hat auch die dieser Species zugeschriebene keilförmige Gestalt des Blattgrundes. Vom Blatt Fig. 9 ist nur ein Bruchstück vorhanden; es hat dieselbe Bezahnung wie Fig. 8, sein Gewebe ist in gleicher Weise ausgebildet, da es aber fünfnervig ist, so hat es auch einen breiteren Grund. Aehnliche Formverschiedenheiten finden sich bekanntlich bei den übrigen *Populus*-Arten, ich habe deshalb die Abweichung in der Form des Blattes Fig. 9 zur Begründung einer neuen Species nicht für hinreichend gehalten.

Fundort: Horressen, Dernbach.

Betula Dryadum Brongn. Taf. LXVIII. Fig. 12. 12 a.

Kurzgestieltes, lanzettförmiges, spitz ausgezogenes, am Grunde breites, tief und scharf (mit Sägezähnen) gezahntes, kleines Blatt mit starkem Primär- und zahlreichen (9), spitzwinkelig ansitzenden, randläufigen Secundär-Nerven. An den beiden unteren dicht über einander entspringenden Secundär-Nerven 3 bis 4, an den oberen 1 bis 2, in die Blattzähne ausgehende Tertiär-Nerven. Die Nervillen bilden ein Maschennetz von vorherrschend quadratischem Charakter, in dessen Schilden ein feineres quadratisches Gewebe liegt. Fig. 12 stellt nur das eine bekannte Blättchen in natürlicher Grösse, Fig. 12 a bei doppelter Vergrößerung dar.

Ogleich die von Brongniart benannte *Betula Dryadum* von Armissan bei Narbonne ungleichere, aus grösseren und kleineren Zähnen zusammengesetzte Bezahnung hat, so habe ich die zu Dernbach aufgefundenene Form doch damit vereinigt, weil sie mit ihr in der Gestalt, Zahl und Stellung der Secundär-Nerven, nach den von dieser Species durch Göppert abgebildeten Blättern aus der Tertiär-Flora von Schossnitz, gut übereinstimmt.

Fundort: Dernbach.

Carpinus grandis Unger. Taf. LXVIII. Fig. 9. 10. 10 a.

Gestieltes, länglich lanzettförmiges, am Grunde breites, an der Spitze etwas ausgezogenes, doppelt gezacktes Blatt, mit zahlreichen (11 bis 12), schwach gebogenen, randläufigen Secundär-Nerven, in die Zähne ausmündenden Tertiär-Nerven, durchgehenden, in der Mitte eine Faltung des Blattes zulassenden Nervillen und feinem vieleckigen Maschennetz.

Die Blätter sind dünn und weich, glatt, die Nerven bleiben im Eisenstein zurück und sind von hellbrauner Färbung. Die Blattzähne tragen von einem Secundär-Nerven zum anderen auf der langen Seite vier, auf der kurzen nur einen Zahn. In der Art der Bezahnung weichen zwar diese Blätter etwas von *Carpinus grandis* ab, indem letztere in der Regel an der kurzen Seite keinen, an der langen nur 2 — 3 Zähmchen haben, auch die Secundär-Nerven meist etwas straffer stehen; im Uebrigen aber passen beide Formen gut zusammen. Die Bezahnung und Nervenbildung ist der zu Schossnitz vorkommenden *Carpinus ostryoïdes* Göpp. ähnlich, da aber das Blatt der letzteren eine keilförmige Basis besitzt, so kann es mit *Carpinus grandis* nicht verwechselt werden. Ich stelle das Dernbacher Blatt deshalb zu der im Tertiär-Gebiete weit verbreiteten Unger'schen Art.

Fig. 9 und 10 sind zwei Blätter in natürlicher Grösse; ich besitze noch fünf ähnliche. Fig. 10 a ist ein Stück bei doppelter Vergrößerung mit dem Blattgewebe.

Fundort: Dernbach.

Carpinus angustifolia R. Ldwg. Taf. LXVIII. Fig. 11. 11a.

Gestieltes, langes und schmales, lanzettförmiges, am Grunde keilförmig zusammengezogenes, am oberen Ende spitzes, doppelt gezähneltes Blatt mit geradem Primär-, vielen (11 bis 12) spitzwinkelig ansitzenden, straken, randläufigen Secundär- und in die Zähne ausmündenden Tertiär-Nerven. Nervillen durchgehend, jedoch in der Mitte verbunden, mit vieleckigem feinen Maschennetze. *Carpinus pyramidalis* Heer, welche ebenfalls einen keilförmigen Grund hat, ist in eine weit längere zipfelförmige Spitze ausgezogen. Von *Carpinus grandis* durch die Form des Blattgrundes, von *Carpinus ostryoides* durch die Bezeichnung verschieden. Fig. 11 stellt ein Blatt in natürlicher Grösse, Fig. 11a ein Stück bei doppelter Vergrösserung dar. Jeder zwischen zwei Secundär-Nerven entwickelte Zahn ist mit drei kleinen Zähnen besetzt; auf der kurzen Seite fehlen die Zähne.

Fundort: Horressen, Dernbach.

Quercus subrobur Göpp. Taf. LXVIII. Fig. 1. 3. 4. 5.

Kurzgestieltes, schmales, ovales, tief gezahntes (gelapptes), an der Basis zusammengezogenes Blatt, mit starkem geraden Primär-Nerven, fünf randläufigen, geraden, Secundär-Nerven und durchgehenden, geknickten, am Blattrande bogenbildenden Nervillen; dazwischen ein feines vieleckiges Maschennetz.

Frucht: Grosse, flache Eichel, welche in einem flachen, kurzgestielten, aussen schuppigen Becher sitzt. Die Eichel 1,7 Ct.Mtr. hoch, 2,5 Ct.Mtr. dick.

Das Blatt Fig. 1, dessen Basis keilförmig zusammengezogen ist, und dessen Loben rasch zulaufen und in eine kleine Spitze endigen, gleicht am meisten der von Göppert in der Schosnitzer Tertiär-Flora aufgestellten, mit der lebenden *Quercus robur* Lin. nahe verwandten Species *Q. subrobur*. Die Eicheln von *Q. robur* sind lang und walzenförmig, dagegen jene, welche ich in der Nähe des Blattes Fig. 1 fand und Fig. 3 bis 5 abgebildet habe, breit und niedrig. Fig. 5 giebt den Längendurchschnitt eines Bechers sammt der Eichel, Fig. 3 den Becher von innen, mit der Stelle, wo die Eichel ansass, Fig. 4 einen Becher von aussen. Gehören Blatt und Früchte zusammen, so war *Q. subrobur* Göpp. durch die breiten, kurzen Eicheln von *Q. robur* Lin. verschieden.

Fundort: Dernbach.

Quercus undulatum Göpp. Taf. LXVIII. Fig. 2. 6. 7. 8.

Breite, ovale, kurzstielige, am Rande flach ausgebuchtete Blätter mit geradem, sich nach oben verdünnendem Primär-, wenigen geraden, weniger (5), in Winkeln von 45° ansitzenden, randläufigen Secundär- und in die Blättzähne ausgehenden Tertiär-Nerven. Die durchgehenden Nervillen umfassen ein feines vieleckiges Maschennetz.

Das Blatt Fig. 2, wovon ich nur ein Bruchstück habe, weicht in der Gestalt seines Grundes, in der Anordnung der Nerven und in der Form des Randes so wesentlich von *Quercus subrobur* ab, dass ich es mit einer anderen von Göppert zu Schosnitz gefundenen Species, mit der es vielfach übereinstimmt, vereinige.

Dahin zähle ich auch die Eichel, welche ich in Fig. 6 bis 8 abgebildet habe. Sie steckt noch in dem von ihr im frischen Zustande veranlassten Abdrucke, ist aber später sehr eingeschrumpft und dabei aufgerissen. Ihre dünne Schale ist fast das einzige, was übrig geblieben ist; ihr mehrlreiches Innere zerfiel in Staub. Die Gestalt war walzenförmig, unten zugerundet, gefaltet, dabei spitzconisch. Am unteren Ende befindet sich in der Wand ein kleines rundes Loch, die Schale ist aber nach Art der dicotyledonischen Früchte in zwei Hälften gesprungen. Die Oberfläche stellt sich glänzend hellbraun dar.

Fig. 2 ist ein Blattstück; Fig. 7 die Eichel von aussen; der sie umgebende Ring deutet ihre frühere Grösse an; Fig. 8 dieselbe von unten, Fig. 6 im Längendurchschnitt, um die Dicke der Schale zu versinnlichen.

Eicheln dieser Art fand ich mehrmals, ich besitze mehrere selbst. Es ist kaum möglich mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie zu dem Blatte von *Quercus subrobur* gehören.

Fundort: Dernbach.

Sambucus princeps R. Ldwg. Taf. LXVII. Fig. 10. 10 a. 11. 11 a. b. c.

Aeste: Markige, lange, glatte, dickwandige, mit glänzender, hellbrauner Rinde bekleidete Röhren. Unter der Rinde befindet sich ein langfaseriger Holzring, im Innern ein quergerieftes, zu Eisenstein umgewandeltes Mark.

Blättchen: An einer Mittelrippe angewachsene, nicht bis auf den Grund gespaltene, spitze Fiederblättchen. Die Secundär-Nerven gerade und nach oben dünner werdend; die Nervillen randbogenläufig, ein vieleckiges Netz einschliessend.

Das Fig. 11 und 11 a von aussen, 11 b im Querschnitt abgebildete Holz besitzt grosse Aehnlichkeit mit den Aesten von *Sambucus*. Das Mark besteht aus einer quergerieften Stange. In dessen Nähe lagen mehrere Bruchstücke eines Blättchens Fig. 10, woraus sich ein Fiederblatt entwickeln lässt. Fig. 10 a ist ein Stück desselben in doppelter Grösse, um die Struktur zu verdeutlichen. Ich habe es vorläufig mit *Sambucus* bezeichnet.

Fundort: Dernbach.

Daphne Nassoviensis R. Ldwg. Taf. LXVII. Fig. 12. 12 a. Taf. LXIX.
Fig. 8. 8 a.

Stiellose, lanzettförmige, schmälere und breitere, kürzere oder längere, ganzrandige, kleine, an Ast angewachsene Blättchen mit geradem Primär- und 6 bis 7 randbogenläufigen

Secundär-Nerven. Die Nervillen stellen ein lockeres, einfaches Maschennetz dar und bilden am Blattrande Bogen.

Das Blättchen Taf. LXVII. Fig. 12, und 12 a bei doppelter Grösse abgebildet, erinnert an die Blätter von *Daphne mezereum* Lin. Das Blättchen Taf. LXIX. Fig. 8, und 8 a doppelt vergrössert, stelle ich einstweilen zu ersterem, weil es im Gewebe, wenn auch nicht in der äusseren Form, ihm sehr ähnlich ist.

Fundort: Dernbach.

Cistus rostratus R. Ldwg. Taf. LXVI. Fig. 7—21.

Fruchtkapseln: Auf langen, dünnen Stielen sitzen an einer fünfseitigen Scheibe (Fig. 11) fünf entweder aufgerichtete oder umgeschlagene, derbe, lederartige, stumpf lanzettförmige quergestreifte Kelchblätter, und über diesen eine fünfklappige, langgeschnäbelte Kapsel. Die Kapsel wird aus fünf, innen gekielten, spitz lanzettförmigen, oben zipfelartig verlängerten, aussen glatten, etwas eingebogenen, festen und derben (lederartigen) Klappen gebildet, so dass zwischen zweien ein Längenspalt bleibt, während die inneren Kiele, um eine kurze Mittelsäule angeordnet, im Inneren fünf Gefache bilden. Im Querschnitt und von unten gesehen ist die Kapsel fünfeckig mit einwärts gebogenen Seiten; die Kiele der Klappen berühren sich im Mittelpunkte und lassen Hohlräume übrig, welche zusammen einen fünfeckigen Stern bilden (Fig. 19). Das Mittelsäulchen reicht nur bis zur Hälfte der Kapsel empor (Fig. 16 *a. β*) und ist auf der Unterfläche derselben, wenn sie von der fünfseitigen Scheibe des Kelches abbricht, an einer kreisrunden Oeffnung zu erkennen (Fig. 12. 18. 19). In dieser lederartigen Kapsel stecken fünf flachgewölbte, gekielte Samen mit derber Schale, deren Keimöffnung sich am unteren Ende befindet. Länge der Kapseln 2 bis 2,8 Ct.Mtr., Dicke 0,8 bis 1,5 Ct.Mtr.

Ich fand diese schöne Kapsel in den Dernbacher Sphärosideriten häufig; sie stimmt in ihrem Baue sehr mit den Samenkapseln von *Cistus* überein. Auch diese haben einen fünfseitigen gemeinschaftlichen Boden und sind um eine Mittelsäule, welche jedoch oben weit vorsteht, angeordnet. Steife Kelchblätter kommen ebenfalls vor. Die Klappen der Kapsel sind innen gekielt, die Kiele berühren sich im Mittelpunkte, so dass ein fünfeckiger Stern entsteht. In jedem Gefache dieses Sternes liegt ein grosses Samenkorn.

Fig. 7. 8. 9. 10a. 11. 14 und 21 sind Kapseln noch mit den Kelchblättern, Fig. 10b. 13. 15 solche, welche noch am Stiele sitzen. Die Kelchblätter sind abgefallen und haben nur Stümmel zurückgelassen. Fig. 12 stellt eine Kapsel für sich dar, Fig. 18 dieselbe von unten, Fig. 16 b eine andere Kapsel von aussen mit klaffender Naht zwischen zwei Klappen, Fig. 16 a dieselbe Kapsel der Länge nach aufgebrochen mit dem Mittelsäulchen *β*. Der Mittelpunkt

jeder Klappe ist da, wo der Kiel steht, durch ein Markbündel oder ein rundes Löchelchen bezeichnet ($\gamma. \gamma$). Auch Fig. 13. 10b und 15 sind aufgebrochene Kapseln, Fig. 19 eine Kapsel im Querschnitte mit den Markbündeln $\gamma. \gamma. \gamma. \gamma$ in den Klappen und den Samenkammern $\delta. \delta. \delta. \delta. \delta$, Fig. 17 eine Klappe allein, mit dem Kiele gegen den Beschauer gerichtet, b dieselbe Klappe von der Seite. Fig. 20 stellt einen Samen, und zwar a von der Seite, b von hinten, c im Längendurchschnitte dar.

In den im Winterhafen zu Frankfurt ausgebrochenen Litorinellen-Schichten fand ich ein Früchtchen, welches den oben beschriebenen Kapseln sehr ähnlich sieht; ich habe es im VI. Bande der Palaeontographica, Taf. XXIX. Fig. 14 abgebildet und zu *Cistus* Beckeranus gezogen.

Unter den Einschlüssen des Sphärosiderits bemerkte ich noch keine Blätter, die sich mit denen von *Cistus* vergleichen liessen.

Fundort: Dernbach.

Acer acute-lobatum R. Ldwg. Taf. LXIX. Fig. 1. 1a. 2.

Gestielte, grössere und kleinere, breite, fünfeckige, ganzrandige, fünfnervige Blätter mit fünf spitzen Lappen, von denen der mittelste der längste. Die fünf Hauptnerven sitzen an einem Punkte zusammen am Stiele. Die Secundär-Nerven sind zahlreich, laufen unter Winkeln von 50 Grad von den Primär-Nerven ab, sind etwas nach unten gebogen und verästeln in der Nähe des Blattrandes unter Bildung von flachen Bogen. Die Nervillen stellen ein vieleckiges, mit feinem vieleckigen Maschenwerk angefülltes Netz dar.

Die Frucht besteht in einem platten, halb ellipsoidischen Kern an einem langen, ziemlich gleich breiten, oben etwas nach aussen gebogenen, mit feinem Geäder bedeckten Flügel. Sitzen zwei solcher geflügelten Früchte zusammen, so beschreiben sie einen Winkel von 160 Grad, also eine fast gerade Linie. Die Samenkerne sind 1 Ct.Mtr. lang und 0,5 Ct.Mtr. breit.

Unter den fossilen *Acer*-Arten kenne ich keine, welche dieser ähnlich wäre; die lebenden konnte ich nicht alle vergleichen. Die Samen nähern sich denen von *Acer platanoides* Lin. (lebend); unter den fossilen sind die, wiewohl zu einem spitzeren Winkel (von 45 bis 50 Grad) verwachsenen Samen von *Acer trilobatum* Al. Braun am ähnlichsten, deren Flügel aber oben abgerundet und breiter als bei unserer Art ist.

Die in Fig. 1 abgebildeten Blätter von verschiedener Grösse stimmen im Allgemeinen so gut überein, dass ich sie zusammengefasst habe. Bei den grösseren ist der Körper etwas breiter, bei den kleineren sind die Lappen schmäler und tiefer eingeschnitten. Vom Stiel-punkte läuft jederseits ein hin- und hergebogener Secundär-Nerve ab, welcher sich dem Rande des Blattgrundes nähert. An ihm sitzen gegen den Blattrand bogenförmige Nervillen.

Fig. 1a ist ein Stück Blatt aus der Nähe des Stieles bei zweifacher Vergrößerung; Fig. 2 ein geflügelter Samen, der auf den Fig. 1 abgebildeten Blättern liegt. Ich besitze noch mehrere Bruchstücke von Blättern und Samen, doch ist diese Form selten.

Fundort: Dernbach, Horressen.

Acer subcampestre Göpp. Taf. LXIX. Fig. 3. 3a. 4.

Gestieltes, kleines, fünfnerviges, fünfflappiges Blatt mit ausgebuchtetem Rande. Die Seitenlappen sind stumpf, der mittlere, längere endigt in einer Spitze. Fünf Primär-Nerven und wenige, hin- und hergebogene, am Blattrande verästelte Secundär-Nerven. Unregelmässige weite Nervillen-Schilde schliessen ein vieleckiges Maschennetz ein.

Frucht klein, halbrund, unten gerade abgestumpft, an einem langen, oben breiteren, nach innen abgerundeten, grobnervigen Flügel; die Frucht 0,25 Ct.Mtr. lang. Zwei an einander anschliessende Früchte bilden mit ihren Flügelspitzen einen Winkel von 120 Grad.

Die Lappen des Blattes, wovon Fig. 3 eine Abbildung in natürlicher Grösse und Fig. 3a bei zweimaliger Vergrößerung giebt, sind rund und der Blattrand ist zwischen den Secundär-Nerven ausgebuchtet. Hiedurch, so wie durch stumpfere Lappen, unterscheidet sich das Blatt von denen des lebenden *Acer campestre* Lin., wobei es sich denen nähert, welche Göppert von Schosnitz als *Acer subcampestre* abgebildet hat. Da letztere Blätter nach Göppert's Abbildungen unten in der spitzeren oder stumpferen Gestalt der Lappen abweichen, so könnte es wohl seyn, dass unser Blatt dazugehörte. Der Samen ist dem von *Acer campestre* ähnlich.

Fundort: Dernbach; selten.

Juglans corrugata R. Ldwg. Taf. LXX. Fig. 1—12. 12a.

Kurzstielige, schmalere und breitere, lange, in lange spitze Zipfel ausgezogene, sägerandige, am Grunde zusammengezogene Blätter mit starkem, nach oben sich verdünnenden Hauptnerven und zahlreichen (20—30), fast rechtwinkelig ansitzenden, hin- und hergebogenen, nach aussen sich verästelnden und fast randbogenläufigen Secundär-Nerven. In die scharfen, gekrümmten Blättzähne verlaufen von den Secundär-Nerven und deren Aesten kurze Tertiär-Nerven. Die Nervillen sind durchgehend, umschliessen schmale, mit einem vieleckigen Netzwerk angefüllte Felder. In dem Netzwerk endlich liegen noch Nervillen dritten Grades, in ein feines Geäder verlaufend. In den Achseln der Secundär-Nerven sitzen behaarte Drüsen. (Fig. 12a bei doppelter Grösse.)

Die Frucht ist eine verkehrt eirunde, zweispaltige Nuss mit stark hervortretender Spitze. Sie ist durch Einschnürungen der Länge nach deutlich in Viertel getheilt, die aber der Naht, in welcher sich die Schale öffnet, nicht entsprechen, so dass die Nuss in

acht Theile zerfällt und sich dadurch der lebenden *Juglans cinerea* Lin. und der fossilen *Juglans Göpperti* R. Ldwg. nähert. Die Schale ist schwach längsgefurcht und gerunzelt. Die Runzeln sind rund und wenig hervorstehend, wodurch die Species sich wesentlich von den beiden ebengenannten entfernt. Die Schale liegt in einer fast kugelrunden, wenig gerunzelten Leiffel (Kelch).

Der Nusskern besteht aus vier glatten, im Querschnitte herzförmigen Lappen, die durch dünne Scheidewände getrennt sind. In der festen Schale befinden sich vier Markbündel, deren Lage den Einschnürungen der Schale entsprechen. Die Nuss ist 4,0 Ct.Mtr. lang, 2,4 Ct.Mtr. dick.

Diese Blätter finden sich in Dernbach öfter und in allen Grössen; auch die Nüsse sind nicht selten. Einige Blätter sind schmal wie Fig. 11, andere, wiewohl seltener, verkümmert und kurz, an der Basis breit, wie Fig. 12, die meisten am Grunde zusammengezogen, in der Mitte am breitesten, oben in einen Zipfel verlängert. Fig. 8. 9. 10. Die Secundär-Nerven sind unregelmässig vertheilt, stehen jedoch dicht und verästeln nach aussen. Diese Blätter ähneln denen von *Juglans Bilinea* Unger, sind jedoch breiter und zeichnen sich durch ihren Zipfel aus; auch mit denen von *Juglans cinerea* Lin. haben sie Aehnlichkeit, doch sind ihre Zähne schärfer, und die ganze Form ist grösser. In Göppert's Abhandlung über die tertiäre Flora von Schossnitz ist unter dem Namen *Quercus serraefolia* Göpp. ein Blattstück abgebildet, welches sich sehr gut mit unserer Form vereinigen lässt.

Die drei abgebildeten Nüsse fand ich zwischen genannten Blättern. Fig. 1 ist ein nach einem Ausguss des Hohlabdruckes gezeichnetes Bild, Fig. 2 ebenfalls nach einem Hohlabdruck, worin die kleine Nuss Fig. 4 lag, Fig. 3 dieselbe Nuss vom Stielende aus gesehen, a. b. deutet die Richtung an, in welcher sie sich spaltet; Fig. 4 die aus der Hohlung Fig. 2 genommene Nuss von innen. Diese besass ursprünglich die Grösse von dem schraffirten Ringe, trocknete aber später beträchtlich ein. Ihre Schalen sind vollkommen erhalten; der Nusskern aber bestand in einem Häuflein schwarzen Mehles, welches den Hohlraum nur zum Theil ausfüllte. Fig. 5 stellt dieselbe Nuss im Querschnitt ebenfalls in dem von ihr ursprünglich eingenommenen Raume dar. Man erkennt daran die Form des Kernes, sowie die Scheidewände und die Markbündel, letztere sind mit β . β bezeichnet.

Fig. 6 ist die Leiffel der Nuss nach einem Hohlabdrucke, worin die Nuss Fig. 7 lag. Die Leiffel war, wie es scheint, achttheilig, ihre Oberfläche ist schwach gerunzelt. Die in ihr liegende Nuss ist im Innern genau wie Fig. 4 beschaffen, ihr Aeusseres ist aber weniger rauh, sie ist auch viel leichter und dünner, so dass es scheint, dass sie noch nicht ganz reif war, als sie mit der Leiffel in den Eisenschlamm gerieth. Die Nüsse fielen in den schon mit Blättern untermischten, weichen Schlamm hinein, und haben daher, so wie das etwa dazwischen liegende Holz, die Blätter nicht zerrissen, sondern nur gebogen und

Falten verursacht. Wie schon oben bemerkt, nähert sich diese Nuss der lebenden *Juglans cinerea* und der fossilen *J. Göpperti*, ohne mit der einen oder der anderen übereinzustimmen. Von den Blättern ist oft noch das Gewebe vorhanden, das jedoch bald an der Luft zerfällt.

Fundort: Dernbach.

Pyrus ovatifolia Göpp. Taf. LXIX. Fig. 5. 5 a. 6.

Kurzstieliges, spitzovales, ganzrandiges Blatt mit starkem Primär-Nerven, wenigen (6) hin- und hergebogenen, randbogenläufigen Secundär-Nerven und starken Nervillen, in deren grossen, vieleckigen Schilden ein feines, vieleckiges Maschenwerk liegt.

Die Blätter der lebenden *Salix caprea* Lin. haben zwischen je zwei Secundär-Nerven einen kürzeren Zwischenerven, und unterscheiden sich dadurch wesentlich von den auf Taf. LXIX. Fig. 5 und 6 abgebildeten Blättern, während sie in der Gestalt damit ziemlich übereinstimmen. Die von Göppert in der Tertiär-Flora von Schossnitz abgebildeten Blätter von *Pyrus ovatifolia* stimmen dagegen in vielen Beziehungen damit überein. Unsere Blätter sind am Grunde stark zusammengezogen und am oberen Ende rund oder zugespitzt. Ihr Blattgewebe ist Fig. 5 a zweimal vergrössert abgebildet; es weicht von dem lebender *Pyrus*-Blätter durch die rundere Gestalt der Nervillen-Schilde ab.

Fundort: Dernbach; nicht selten.

Pyrus serrulata Göpp. Taf. LXIII. Fig. 6.

Lanzettförmiges, sägezähniges Blatt mit schwächerem Mittelnerven, spitzwinkelig ansitzenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven, kürzeren Zwischenerven und vieleckigen Nervillen-Schilden, ein feines Gewebe ansfüllend.

Ich fand nur ein Blattbruchstück, welches ich auf Taf. LXIII. Fig. 6 abgebildet habe. Den fehlenden Grund habe ich nach der Krümmung des Blattrandes ergänzt. Die Secundär-Nerven sind abwechselnd lang und kurz und wechselständig. Die längeren bilden Randbogen, in welche die kürzeren verlaufen. Solche Secundär-Nerven finden sich auch an den Blättern lebender *Pyrus*-Arten. Ich stelle das Blattbruchstück zu der von Göppert in Schossnitz aufgefundenen *Pyrus serrulata*, womit es ziemlich gut übereinstimmt.

Fundort: Dernbach.

Prunus anguste-serrata R. Ldwg. Taf. LXIX. Fig. 7. 9. 9 a.

Gestieltes, ovales, dicht und scharf gezähneltes Blatt mit starkem, geraden Primär-Nerven, welcher am Blattgrunde zwei kleine Drüsen hat, fünf hin- und hergebogenen, sehr spitzwinklig ansitzenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven, weit aus einander stehenden,

durchlaufenden Nervillen und feinem vieleckigen Gewebe. Die Blütenblätter klein, am Grunde zusammengezogen, oben rund, fein längsgeadert und punktirt.

Das Blatt Fig. 7 unterscheidet sich von den Pyrus-Blättern durch die am Stiel, und zwar zunächst dem Blattgrunde angehefteten, beiden Drüsen *a. a.*, welche auch bei lebenden Prunus-Arten vorhanden sind. Seine Secundär-Nerven sitzen wie die der Prunus-Blätter spitzwinkelig an, sie spalten sich bald und bilden spitze Randbogen, über welche hinaus weite Maschen des Nervillen-Gewebes den Blattrand bilden. Die Nervillen sind durchlaufend, der Stiel ist sehr dick. Die Blattrandzähne sind klein, sehr scharf und stehen gedrängt, was auch manche lebende Prunus-Arten auszeichnet. Ich besitze nur ein solches Blatt. Die Blütenblättchen Fig. 9 sind denen von *Prunus padus* Lin. in der Gestalt ähnlich, waren aber auf der Unterseite behaart, wenigstens bemerkt man an dieser Seite die in der dreifach vergrößerten Abbildung Fig. 9a dargestellten feinen Pünktchen, welche von Haaren her-rühren dürften.

Fundort: Dernbach.

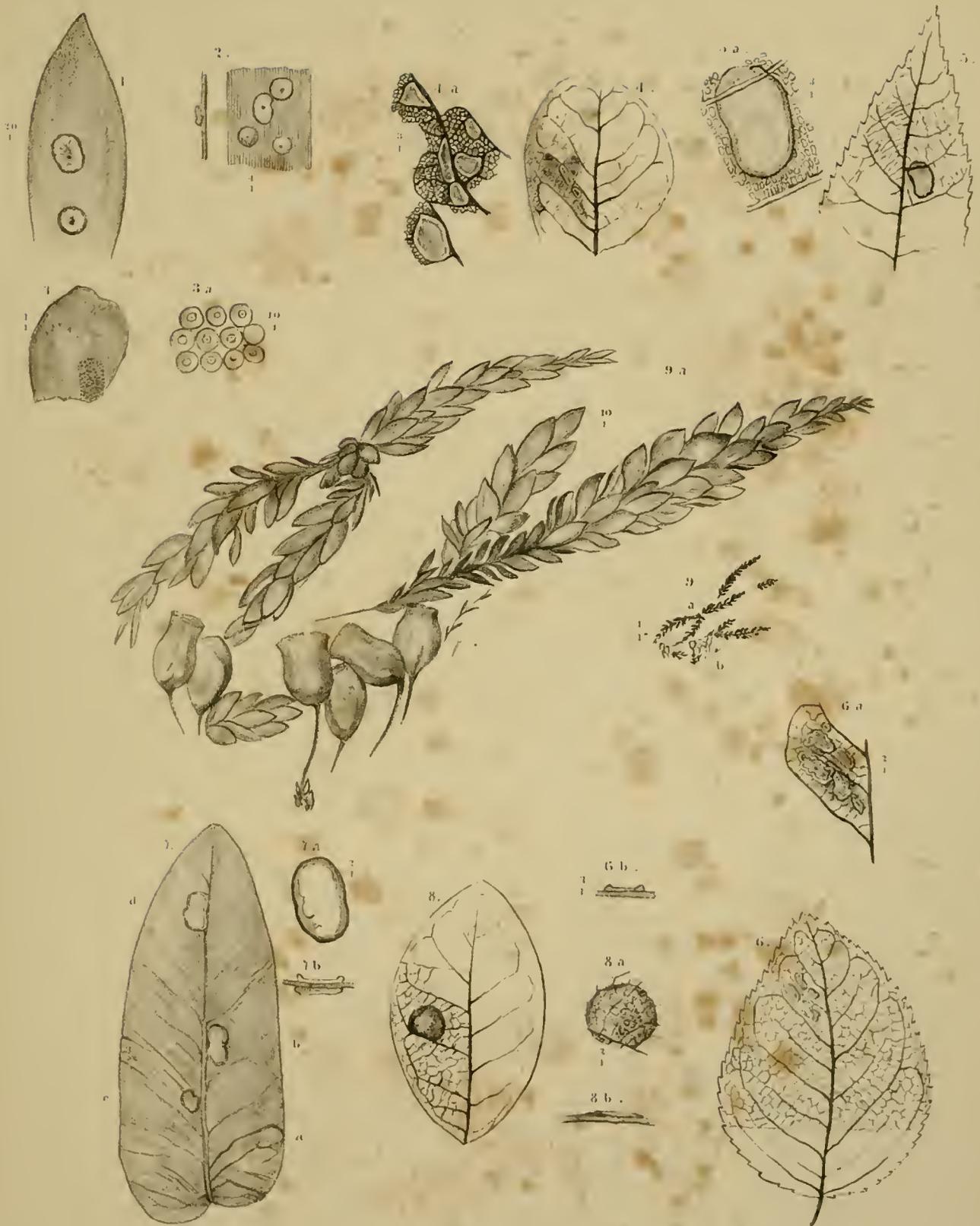
Fructus indefiniti. Taf. LXIX. Fig. 10. 10 a. b. c. 11.

Fig. 10 stellt eine kleine, unten spitze, oben zugerundete, an der einen Seite flache, an der anderen gewölbte Frucht dar, deren innere, flache Schalenseite fein punktirt ist, während die flachgewölbte äussere Schale gerunzelt erscheint. Zwischen den dünnen Schalen liegt ein feines, schwarzes Mehl. Fig. 10 ist diese Frucht in natürlicher Grösse, 10a zweimal vergrößert von innen, 10b von aussen und 10c von der Seite.

Fundort: Dernbach.

Fig. 11 sitzen an einem runden Stiele drei fünfeckige, gekielte, flache Kapseln, welche, aus dünnen Wänden gebildet, eine Höhlung für je zwei Samen umschliessen.

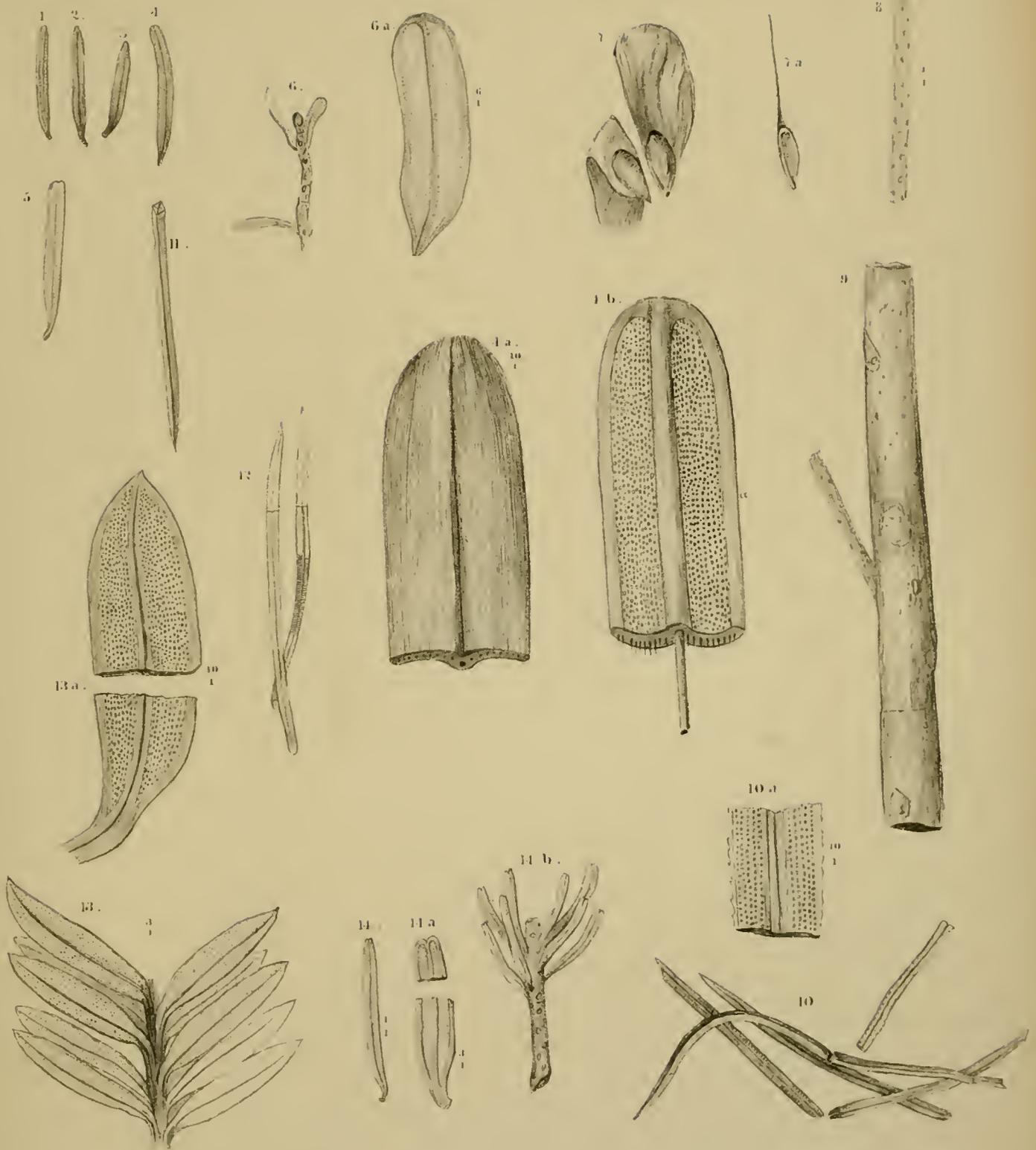
Fundort: Dernbach.



R. Ludwig gr.

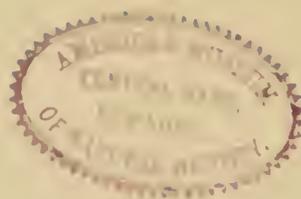
1. *Sphaeria Widdringtoniae* Ldwg. — 2. *Sphaeria Phragmitis* Ldwg. — 3. *Sphaeria Pini*. Ldwg. — 4. *Phacidium multiforme* Ldwg. — 5. *Phacidium Juglandis* Ldwg. — 6. *Phacidium sinuosum* Ldwg. auf *Pyrus serrulata* Göpp. — 7. *Phacidium Ari* Ldwg. auf *Arum perenne* Ldwg. — 8. *Cenangium Pyri* Ldwg. — 9. *Gymnostomum ferrugineum* Ldwg.





h. Ludw. gen.

1- 9. *Pinus albula* Ldwg. — 10-12. *Pinus bifoliata* Ldwg. — 13. *Sequoia Langsdorfi* Brongn. (Salzhausen. — 14. *Pinus piecea* Liu. (lebend.)

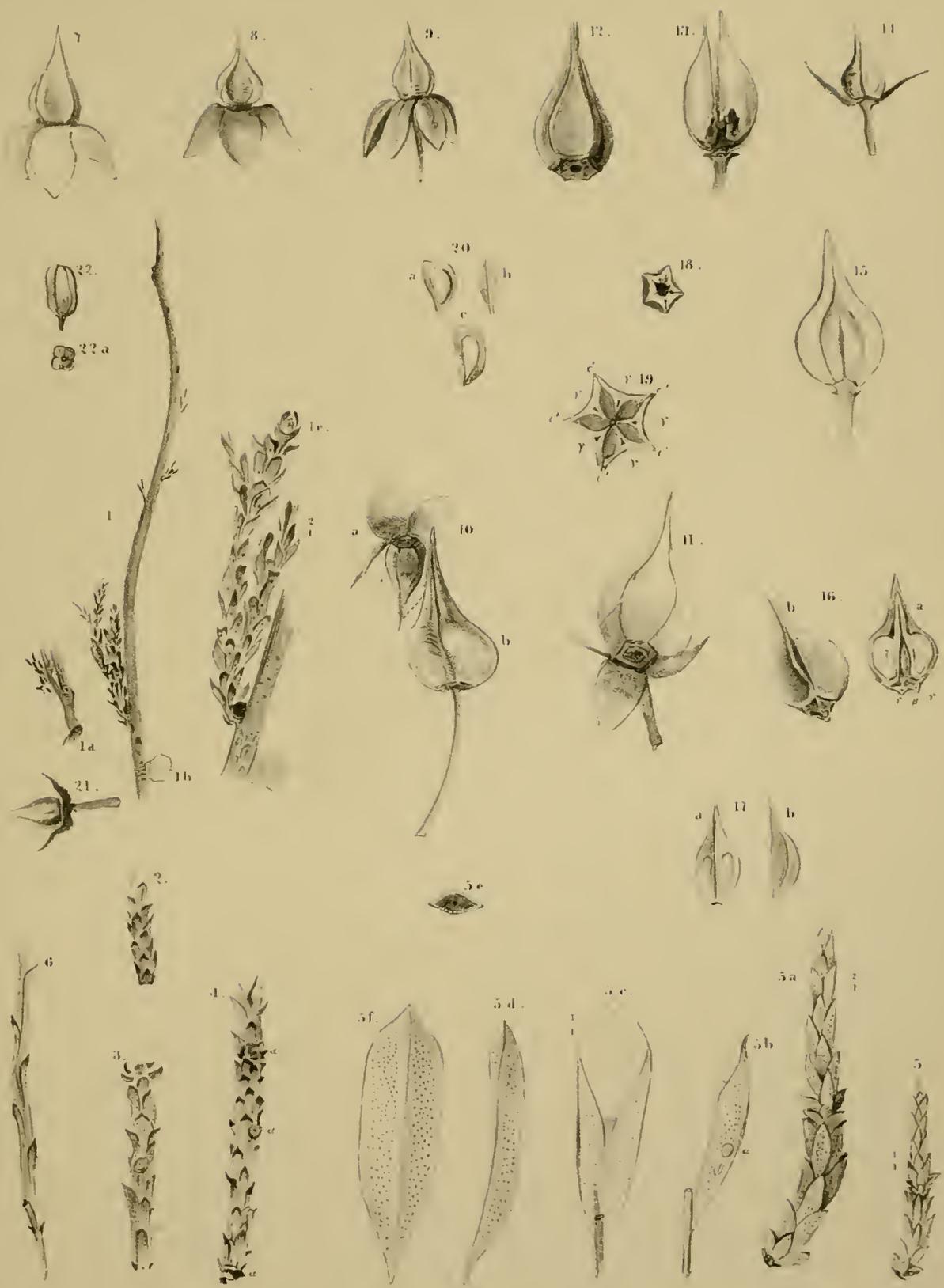




1 9. Pinus Abies, rotunde-squamosa Ldwg. — 10. Pinus Abies Lin. (lebend).

H. Ludwig del.

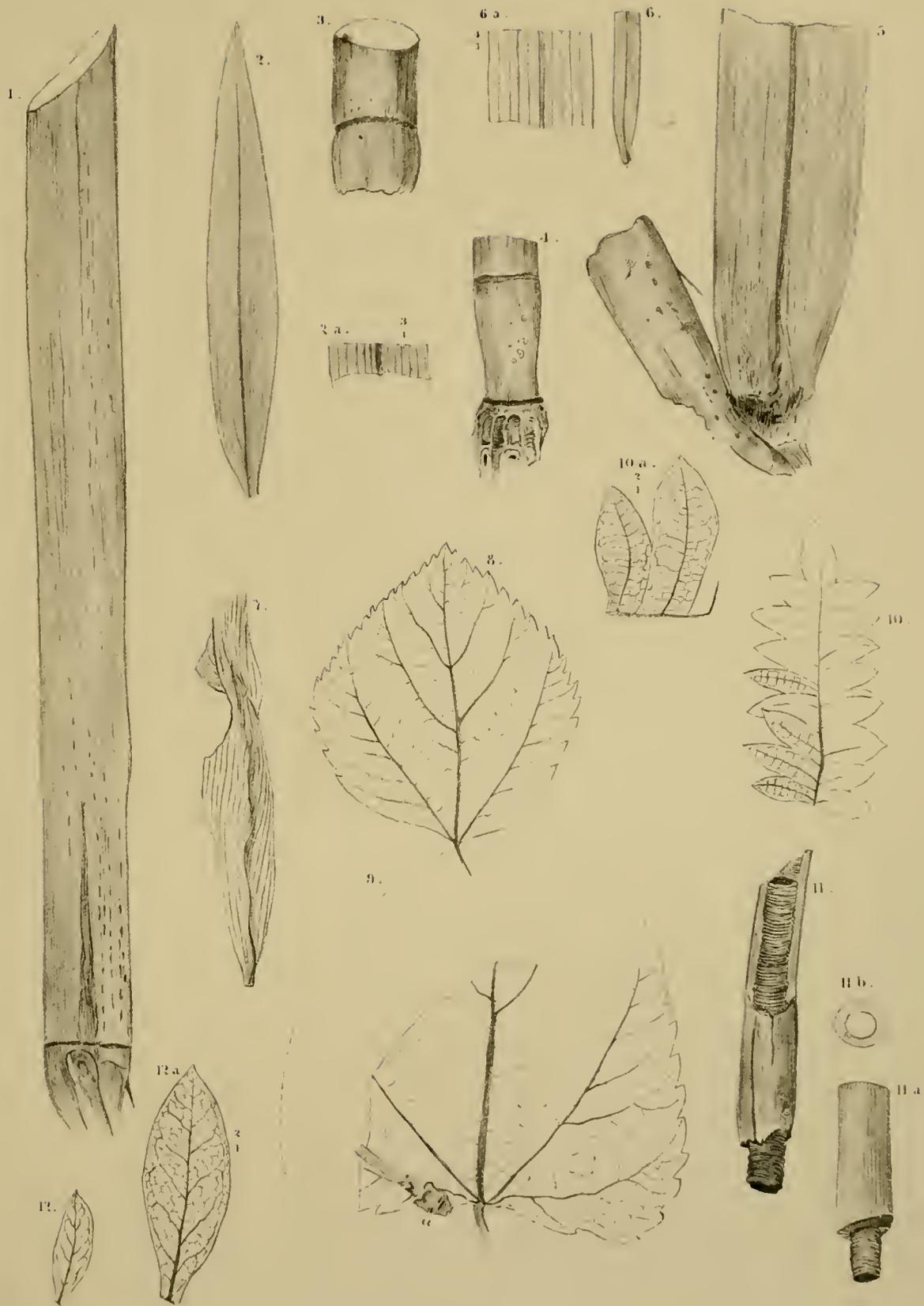




H. Ludwig gew.

1-6, 22. *Widdringtonia stigmosa* Ldwg.; 1, 1c, 5b. mit *Sphaeria Widdringtoniae* Ldwg. — 7-21. *Cistus rostratus* Ldwg.

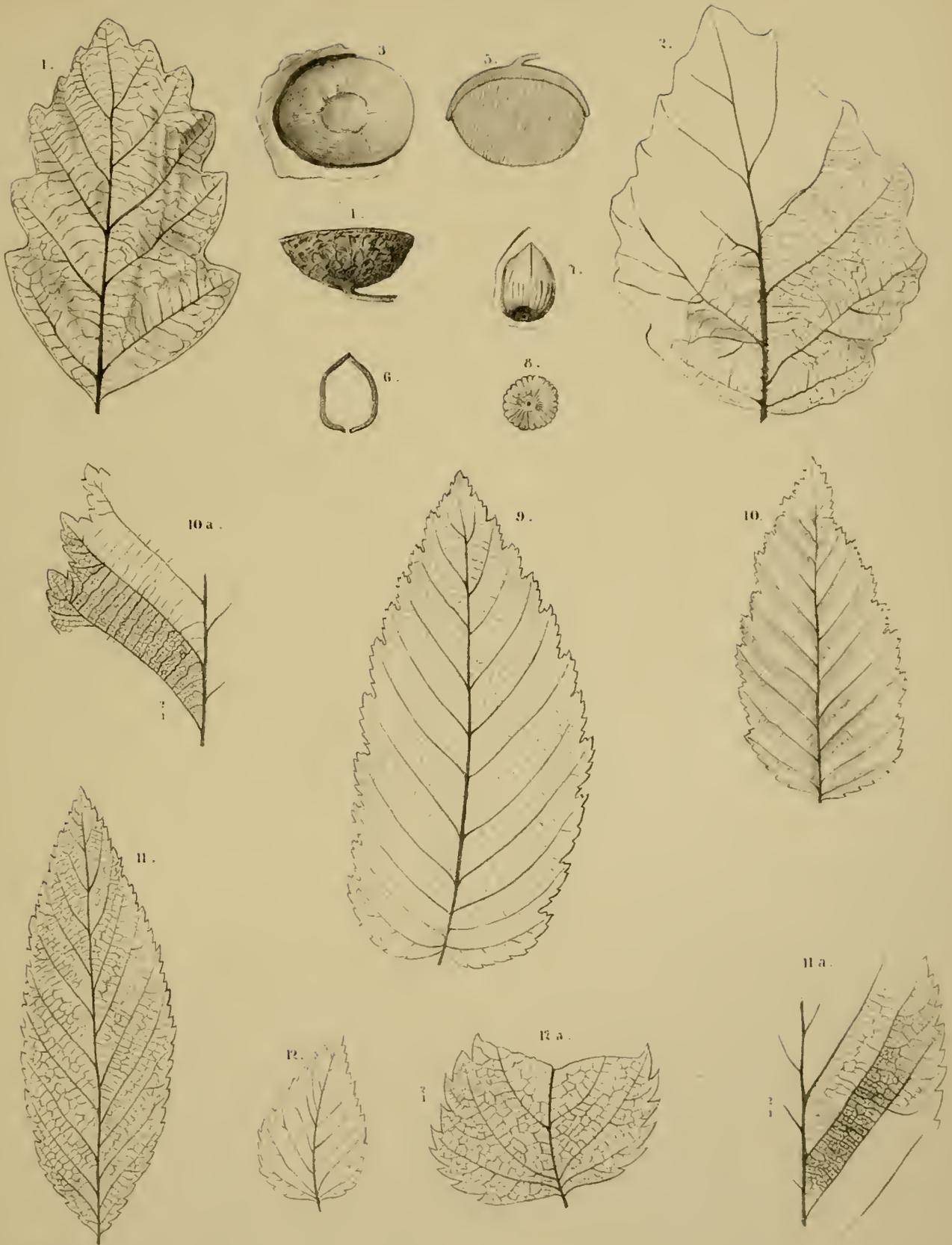




H. Ludwig sculp.

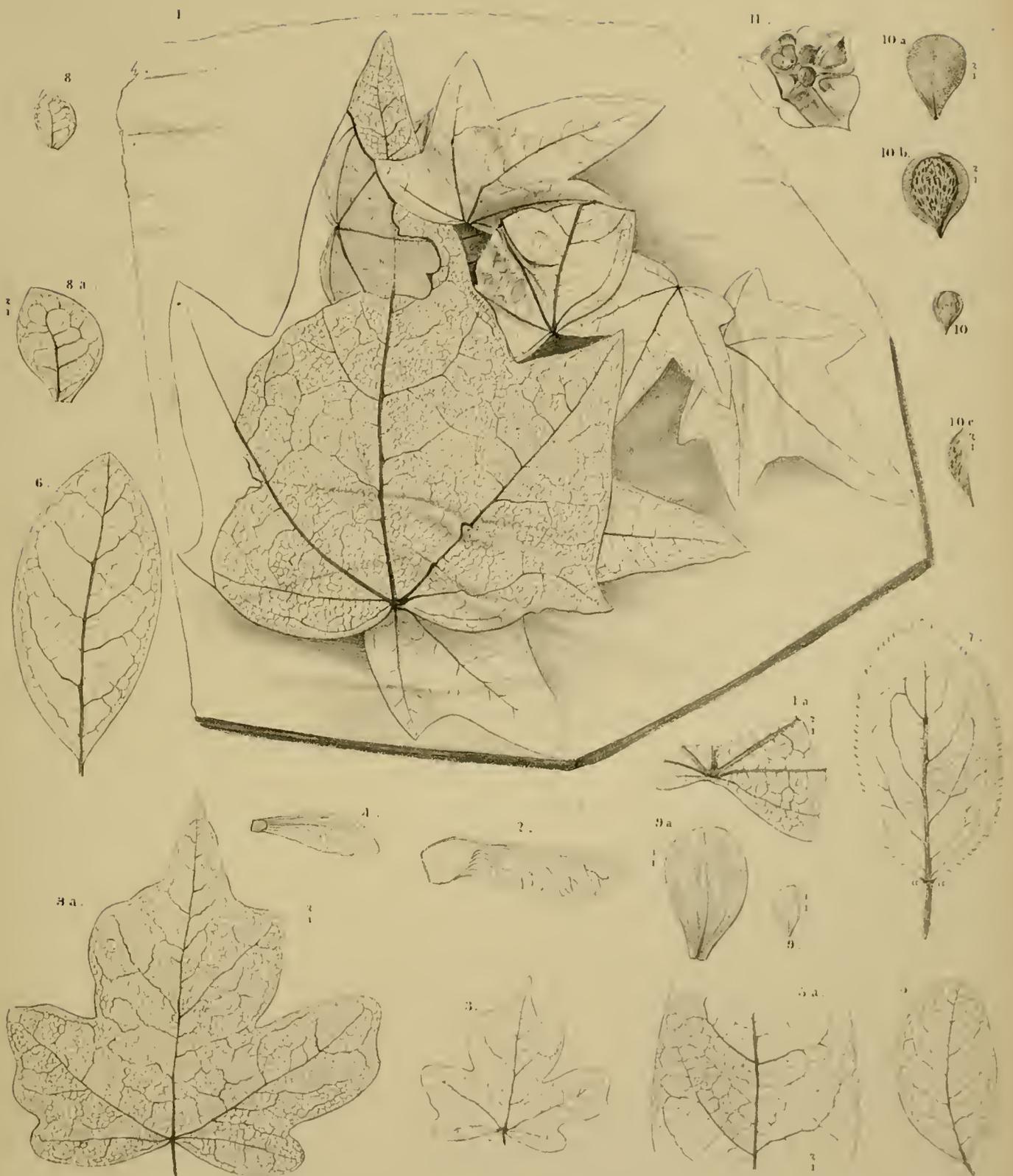
1-7. *Phragmites Aquae ferratae* Ldwg; 4, 5, mit *Sphaeria Phragmitis* Ldwg. — 8, 9. *Populus attenuata* Al. Braun. — 10, 11. *Sambucus princeps* Ldwg. — 12. *Daphne Nassoviensis* Ldwg.





R. Ludwig gr.

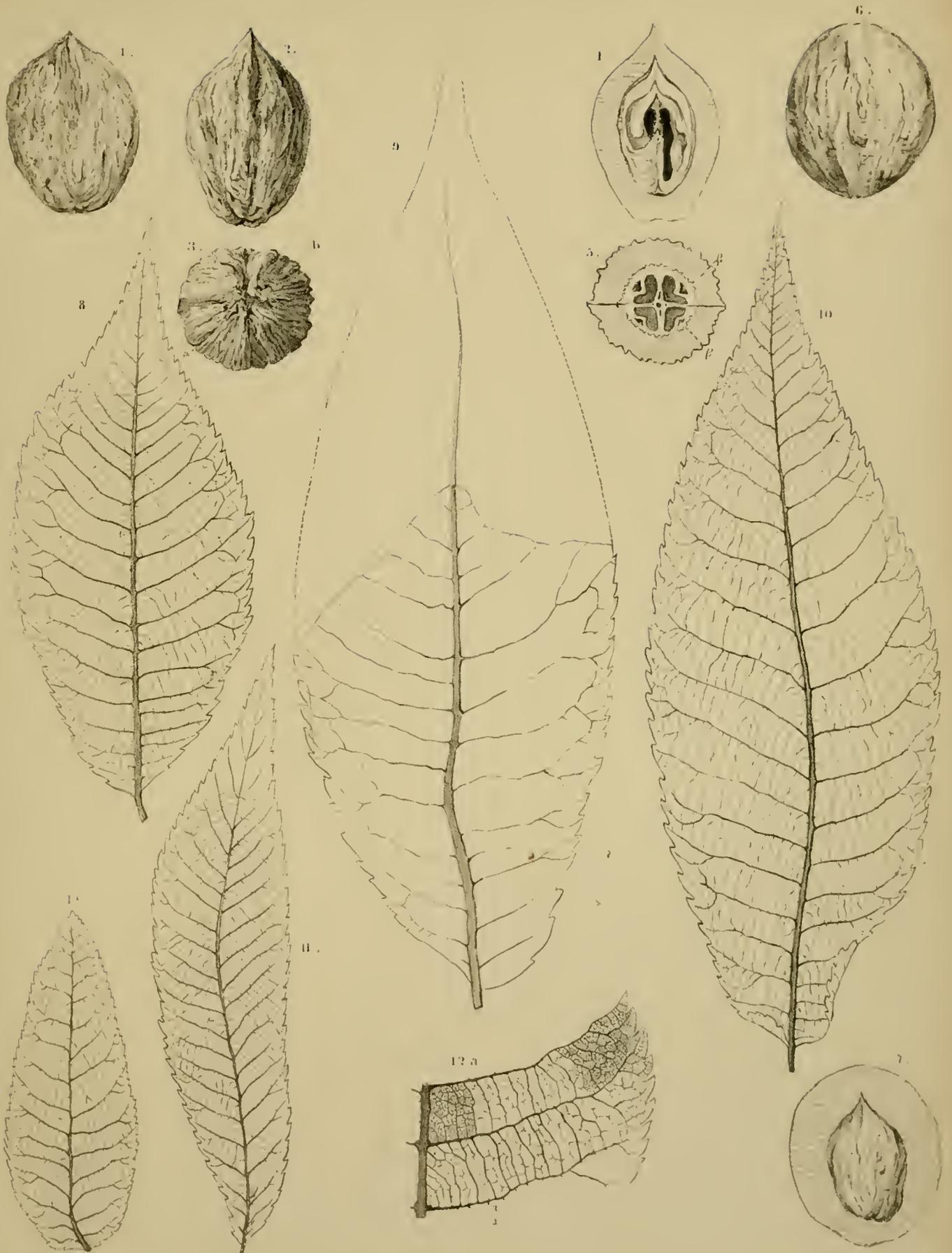
1. 3. 4. 5. *Quercus subrobur* Göpp. — 2. 6. 7. 8. *Quercus undulatum* Göpp. — 9. 10. *Carpinus grandis* Unger. — 11. *Carpinus angustifolia* Ldwg. — 12. *Betula Dryadum* Brongn.



H. Ludwig del.

1, 2. *Acer acute-lobatum* Ldwg. — 3, 4. *Acer subcampestre* Gopp. — 5, 6. *Pyrus ovatifolia* Gopp. — 7, 9. *Prunus anguste-serrata* Ldwg.
 — 8. *Daphne Nassoviensis* Ldwg. — 10, 11. Fructus indefiniti.





H. Lindley sc.

1-12. *Juglans corrugata* Ldwg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1859-61

Band/Volume: [8](#)

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

Artikel/Article: [Fossile Pflanzen aus dem tertiären Spatheisenstein von Montabauer. 160-181](#)