

## **Fossile Pflanzen**

aus der

**ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation.**

Von

**Rudolph Ludwig,**

technischem Directions-Mitgliede der Bank für Handel und Industrie.

**Taf. VI—LX.**

Die Pflanzenreste, welche in gewissen Schichten der unteren Abtheilung der Wetterauer Tertiär-Formation, namentlich in den Thonsteinen von Münzenberg, in den Gelbeisensteinen von Rockenberg, im Cerithien-Sandsteine von Seebach und Schloss Naumburg, in den Cyrenen-Mergeln und Landschneckenkalken von Ober-Ingelheim, Schloss Johannisberg, Hochheim, Offenbach, Gronau, in und neben den Braunkohlenlagern von Steinheim am Main, Rossdorf bei Hanau, Salzhausen, Hessenbrücken, Schlechtenwegen und Zell im Vogelsberge vorkommen, weichen in ihrer grossen Mehrzahl entschieden von denen aus dem Hydrobien-Kalke von Frankfurt und Kaichen, sowie von denen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle zu Dorheim, Weckesheim, Dornassenheim und Wölfersheim ab; wogegen sie in ihrer Mehrzahl mit den Pflanzen übereinstimmen, welche in der unteren Schweizerischen Molasse, den Braunkohlen von Rott im Siebengebirge, den Sphärosideriten und Kohlen des Westerwaldes, des Habichtswaldes und der Rhön, in dem Becken von Teplitz, Bilin, Carlsbad, so wie in den Kohlen von Parschlug und Leoben gefunden werden. Es ergiebt sich hieraus, dass sie zu der unteren Abtheilung der Oligocän-Formation gehören.

Wo die von mir darzulegende Flora mit *Lamna cuspidata*, *Zygobates* sp., *Pectunculus crassus*, *Cytherea incrassata*, *Cytherea Bosqueti*, *Cerithium margaritaceum*, *Cerithium plicatum*, *Cyrena subarata*, *Buccinum Cassidaria* und *Murex conspicuus* vereinigt vorkommt, besteht kein Zweifel über ihr geologisches Alter; wo sie sich dagegen in Sumpf- und Süswasser-Ablagerungen eingebettet findet, ist die Entscheidung schwieriger. Wir werden jedoch

im Verlauf auch Lagerstätten kennen lernen, wo die Pflanzen in den von der mittleren Gruppe (Hydrobien- oder Litorinellen-Gruppe) der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation überlagerten Schichten auftreten, und dieses Verhalten gab Gelegenheit, durch Vergleichung auch das Alter der limnischen Ablagerungen zu ermitteln.

Jeder Fundort unseres Gebietes liefert eine ihm mehr oder weniger eigenthümliche Flora. Es kommt dabei wesentlich darauf an, wie die Gegend während der Bildung der Gesteinsmasse, die die Pflanzen umhüllte, beschaffen war. Ufer- und Delta-Bildungen von Bächen und Flüssen schliessen Pflanzen aus den verschiedenen Vegetations-Gürteln ein, die jene fließenden Wasser berührten, und es können in ihnen solche des Sumpfigebietes, der Niederungen, mit denen der Hügel- und Berggebiete vermischt seyn. Die Ablagerungen im Moor und tieferen Sumpfe bergen vorzugsweise Conferven, Rohr, Schilf, so wie zufällig durch den Wind und die Bachströmung zugeführte Baumblätter und Früchte. Die sogenannten Hochmoore dagegen enthalten Moos, Farren, Schilf, Gras, Sumpf-Tannen, Sumpf-Cypressen und hie und da Palmen.

Ich schicke eine kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse der verschiedenen Fundorte voraus.

#### 1. Rockenberg. Taf. VI. Fig. 1.

Die Ebene des Wetter-Thales wird bei Rockenberg durch einen blauen Letten (2) zusammengesetzt, der als eine mit dem Cyrenen-Mergel Sandberger's gleichzeitige Flussbildung angesehen werden darf. Dieser Letten ruht bei Grindel und anderwärts in der Nähe auf Devon-Gestein (1). Am Ackerborn und dem Gehänge der Hügel gegen Süden und Norden kommt über dem Letten (2) weisser Sand zum Vorschein, der nach oben allmählich in festen Quarzsandstein (3) verläuft. Wo der Sand am Thalgehänge durch Regenfluthen ausgespült wurde, fielen die ihrer Unterlage beraubten Sandsteinblöcke herab und bildeten in solcher Lage wilde Felsenmeere. Rockenberg selbst steht auf einem solchen Felssturz, unter dessen Trümmern und in dessen Spalten öfters Reste von *Hyaena spelaea*, *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus* gefunden werden, ein Beweis, dass jene Felsbrüche schon vor und während der sogenannten Diluvial-Zeit stattgefunden haben, und dass das Wetter-Thal schon damals bestanden hat.

Ueber dem festen Quarzsandsteine folgt am Ackerborn ein etwa 6 Fuss oder  $1\frac{1}{2}$  Meter mächtiges Lager von Gelbeisenstein (4), worin die Rockenberger Tertiär-Flora verborgen liegt. In dem dieses Lager unterteufenden Sandsteine finden sich die Pflanzen nur vereinzelt, während sie im Eisensteine häufig erscheinen. Der untere Theil des Lagers besteht fast nur aus einem durch Gelbeisenstein verkitteten Sande mit zahllosen, senkrecht gerichteten Schilfwurzeln und Halmen. Offenbar sind hier Wasserpflanzen durch Ocher und Sand allmählich an ihrem Standorte verschlamm't worden, wie das auch heute noch am Ufer der Bäche statt findet.

Der Eisengehalt des Schlammes ward wohl als Bicarbonat in Lösung den nahen devonischen Eisensteinlagern von Griedel entnommen, und in der Nähe der Pflanzen, welche die Kohlensäure absorbirten, gefällt. Ueber diesem poröseren Lagertheile tritt ein festeres Gestein, jedoch ebenfalls durch Quarzgeschiebe und Sand verunreinigt, auf, worin sich Blätter von *Cinnamomum*, *Planera*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Acer*, *Juglans*, *Vitis*, *Sequoia* und Früchte von Tannen u. s. w., neben vollständig durch faserigen Gelbeisenstein petrificirtem Holze vorfinden. Für Sammler diene die Bemerkung, dass sich die schönsten, bis in die kleinsten Theile erhaltenen Blätter und Früchte südlich von dem von der Griedeler Bergwerksgesellschaft getriebenen Versuchsstollen, am Gipfel des kleinen, über den Rockenberger Sandgruben gelegenen Hügels, vorfinden. Diese Pflanzen sind in einen feinen erhärteten Eisenschlamm eingebettet, die Früchte zuweilen mit Brauneisensteinmasse angefüllt, öfter aber hohl. Die Blätterschicht ist nur 6 bis 12 Zoll stark. Das Dach des Eisensteines ist eine nach oben in festes Conglomerat übergehende Geröllschichte (6). Auf der Höhe der Klingenburg gegen Münzenberg hin liegen grobe Blöcke dieses Conglomerats über die unfruchtbare Gegend verstreut. Weiter hin verbergen sie sich unter Lehm und jüngerer Alluvion, so dass die Grenze zwischen ihnen und dem an Peterwatzborne zu Tage kommenden sandigen Hydrobien- oder Litorinellen-Kalke sich nicht genau ermitteln lässt. Der Kalk scheint vom Conglomerat überlagert zu werden. In dem Kalke kommen neben Conferven, *Helix Moguntina*, *Bulinus* sp., *Hydrobia acuta*, *Tichogonia clavata* und Bruchstücke einer grösseren Bivalve vor.

## 2. Münzenberg. Taf. VI. Fig. 2.

Das ganze Wetterthal von Rockenberg bis Münzenberg aufwärts wird von dem blauen Letten (2) bedeckt, auch östlich von Münzenberg wurde er am Steinberge durch Schacht-  
abteufung unter dem Blätter-führenden Thonsteine und dem diesen unterlagernden Sandsteine nachgewiesen. Er geht hier nach oben, namentlich da, wo der Thonstein fehlt, in einen weissen plastischen Thon über und besitzt in dem auf dem Profil Fig. 2 angegebenen Schacht eine Mächtigkeit von 60 Fuss (15 Meter). Unter ihm fanden sich die Kieselschiefer des Culm (1). Auf dem Letten (2) liegt Sand, und zunächst am Steinberge gegen Traismünzenberg Sandstein mit Gängen, die erfüllt sind von Schwerspath, Stilpnosiderit, Brauneisenstein, Chaledon und zu Rosetten geordneten Quarzkrystallen.

Im Sandsteine kommt Kieselholz und undeutliches Blätterwerk vor. Ueber ihm liegt (4) eine bunte, durch einen Wechsel von violetten, gelben, weissen und rothen Streifen schön gezeichnete, klingende, gebrannte Thonsteinmasse (Porzellanjaspis), die ihre jetzige Beschaffenheit wahrscheinlich einem ausgedehnten Erdbrande verdankt.

Die tiefsten Stellen dieses Thonsteines enthalten die zahlreichsten Pflanzenreste, zu unterst vorzugsweise *Arundo* und *Sabal*, dann kommen Schichten, in denen *Cinnamomum*, *Planera*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Acer*, *Juglans*, *Quercus*, *Myrica*, *Filices* u. s. w. sehr häufig,

seltener *Populus*, *Salix* und *Glyptostrobus* entweder dicht gedrängt oder mehr vereinzelt umherliegen. Die meisten Blätter sind, wie auch die von Rockenberg, verbogen und zerrissen, nur selten liegen sie dicht beisammen, wo sie dann glatt ausgebreitet sind.

Das Dach bilden dünnplattige, versteinungsleere, hellfarbige Thonsteine (5), auf denen nächst Münzenberg an einer beschränkten Stelle *Cyrena Faujasi*, *Unio* und kleine Paludinen, vielleicht *Hydrobia acuta*, gefunden wurden.

Diese Schicht (5), offenbar zu den tieferen Lagern der Hydrobien-Gruppe gehörig, steigt bis zu den höheren Punkten des Steinberges hinan und wird daselbst von einem sehr groben Conglomerate (6) bedeckt, welches dem von der Klingenburg bei Rockenberg gleicht und in wild auf einander gethürmten Haufwerken gegen Traismünzenberg hin am Gehänge des Hügels herabliegt.

Da, wo der Basalt von Münzenberg (7) die Schichten des Tertiär-Gesteines durchbrochen und überströmt hat, eben so am Kaff und anderwärts in der Nähe des Basalt-Gebietes, sind Thon und Sand ganz unverändert geblieben; sie sind weder erhärtet noch geschmolzen. Ich glaube deshalb mit Recht die eigenthümliche Beschaffenheit der Münzenberger Blätterthone einem durch Selbstentzündung in Brand gerathenen Kohlenflötze, einem sogenannten Erdbrande, zuschreiben zu sollen. Wo Braun- und Steinkohlenlager durch Selbstentzündung verbrennen (Bilin, Aussig, Carlsbad in Böhmen, Epteroode in Hessen, Planitz in Sachsen u. s. w.), entstehen den Münzenberger Thonsteinen ganz gleiche Gesteine, welche ebenfalls gut erhaltene Pflanzenreste umhüllen.

Die Quarz-, Chaledon-, Baryt- und Eisenstein-Bildungen auf den Spalten des unteren Sandsteines verdanken ihre Entwicklung wahrscheinlich Mineralquellen, von denen einige, an Kohlensäure und Salz reich, heute noch in der Umgebung von Münzenberg (Junkermühle, Oberhörger) angetroffen werden.

Die Münzenberger Blätterschichten liegen unter den Hydrobien-Schichten, wodurch ihre Stellung im geologischen Systeme sich verräth. Sie gehören zum älteren Oligocän und fallen als Süßwasserbildung mit dem Cerithien-Sande, Cyrenen-Mergel und Alzeyer Meeres-sande zusammen.

### 3. Braunkohlenlager zu Hessenbrücken. Taf. VI. Fig. 3 und 4.

Die Braunkohlenlager von Hessenbrücken sind zum grossen Theil abgebaut, so dass über deren Bau und Lagerung ein sehr genügendes Bild gegeben werden kann. Die auf Taf. VI. Fig. 3 und 4 projectirten Profile wurden den Grubenrissen entnommen.

Das Liegende der Kohlen ist blaugrauer Thon oder Letten (2), worin im Kunstschachte noch etwa 100 Fuss tief gebohrt wurde, ohne ihn zu durchteufen. Am Nordflügel der Kohlenmulde treten aus diesem Letten, wie Fig. 3 zeigt, kleine Basalt-Kegelehen (7) in die Kohlen hinein. Der Basalt ist gran und blasig, und wird nach innen dunkler und dichter.

Die rundlichen Köpfe, die er bildet, haben 2 bis 10 Fuss Durchmesser. Weder der Letten noch die Kohlen zeigen in seiner Nähe irgend eine Lagerungsstörung, oder irgend eine Veränderung, welche berechtigte, auf Hebung oder Feuereinwirkung zu schliessen. Es ist daher die Meinung, welche jenen Basalt als ein älteres, vor Ablagerung der Kohlen schon vorhanden gewesenes Gestein und den Sohlletten als ein Zersetzungsproduct desselben ansieht, vollkommen begründet. Auch bei Zell im Vogelsberge lagern nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Salineninspector Tasche Braunkohlen, welche denen von Hessenbrücken im Alter gleich stehen, auf grauem Basalt. Es flossen also zweifelsohne schon vor der oligocänen Braunkohlenbildung, wie auch später, basaltische Laven in unseren Gegenden.

Das unterste Braunkohlenflötz von Hessenbrücken ist 10 bis 13 Fuss mächtig. Es bildet eine beinahe kreisrunde, tellerförmige Mulde, deren West- und Nordrand unter dem flachsten Winkel aussteigt und deren Boden beinahe horizontal verläuft. In seinem Liegenden ist der Sohlletten durch beigemischte Pflanzenreste dunkler gefärbt. Die Kohle selbst ist eine dichte, an der Luft schiefrig aufblätternde, erdige Braunkohle, vorzugsweise aus Wurzeln, Schilfstängeln, Zanichellien und Conferven gebildet. Darin liegen in Folge von Zersetzung stark abgeplattete, zum Theil sehr grosse Coniferen-Stämme regellos umher; seltener stehen kurze Stämme senkrecht. Dazwischen werden stark zersetzte und abgeplattete Früchte, namentlich von Juglandeen und Hippophae (*Folliculites Kaltennordheimensis*), gefunden. Nadeln und Früchte von Coniferen sind noch niemals in dieser Kohle beobachtet worden, wohl nur weil sich ihre Formen in dem Moder nicht erhalten konnten. Die feinen Stengel und Blättchen von Zanichellien erscheinen dagegen zwischen Baumwurzeln und Schilf, wie zwischen den Blättern eines Herbariums liegend; sie wurden an ihrem Standort erhalten und waren deshalb weniger der Zerstörung ausgesetzt. Beachtenswerth ist das Vorkommen von Stacheln, wie sie an den Blättern und Stängeln von Palmen gefunden werden.

Auf das untere Kohlenflötz folgt ein schwaches Thonmittel, das sich in seiner Substanz vom Sohlletten in keiner Weise unterscheiden lässt. Seine Mächtigkeit beträgt 3 bis 5 Fuss ( $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Meter). Darin fand sich ein Zahn von *Palaeomeryx medius* Meyer. Ueber ihm liegt das zweite, 7—10 Fuss starke Kohlenflötz, das mit dem ersten in petrographischer Hinsicht vollkommen übereinstimmt, jedoch ohne Palmen-Reste. Nach dem Ausgehenden hin war dieses Flötz durch ein schwaches Lettenmittel in zwei Theile getrennt, wie die Zeichnung verdeutlicht.

Das Dach des obersten Flötzes wird durch eine 3 bis 5 Fuss starke Lage Brandschiefer gebildet. Dieses Gestein ist ein durch bituminöse Theile sehr dunkel gefärbter Schieferthon, worin Blätter von *Dombeyopsis*, *Cinnamomum*, *Juglans*, *Vitis*, *Acer* und *Glyptostrobus* sehr häufig verstreut liegen, während Früchte von *Cinnamomum* und *Magnolia*, so wie *Pinus*-Nüsschen darin nicht selten sind. Alle diese Dinge sind sehr zersetzt, nicht besonders gut erhalten; der Letten reisst sie beim Trocknen stark auf, so dass nur wenige für

Sammlungen geeignete Stücke übrig bleiben. So lange jedoch das Gestein frisch und feucht ist, können die Pflanzen genau erkannt werden.

Seit dem Bestehen des Bergwerkes zu Hessenbrücken sind, des höheren Verkaufspreises wegen, die Holzkohlen der Lager sorgfältig von den erdigen Stück- und Kleinkohlen getrennt und auf den Kohlenplätzen durch Frauen und Kinder ausgelesen worden. Es konnte deshalb auf Grund der Verkaufsbücher die in grösseren Wurzeln und Stämmen vorkommende Holzmasse geschätzt werden. Sie beträgt in Wahrheit etwa ein Siebentel der gesammten Kohlenmasse; während der Rest, sechs Siebentel, aus Sumpfpflanzen und Moosen gebildet zu seyn scheint. In der Lage der Stämme lässt sich keine bestimmte Richtung bemerken. Die nicht senkrecht das Kohlenflötz durchragenden Stämme erscheinen sämmtlich abgeplattet, weil bei ihnen während der Verwesung der senkrecht stehende Durchmesser beträchtlicher eingehen musste, als der waagrecht liegende. Ganz dasselbe ist auch bei den Früchten der Fall; die stärksten Walnüsse mit dickster Schale sind zu wenige Linien dicken Lamellen abgeplattet. Bei senkrecht stehenden Stammstücken bemerkt man eine im Zickzack erfolgte Stauchung der Längsfasern, wodurch die Stämme auf ihrer Oberfläche ganz eigenthümliche Schuppen erhalten, die ihnen im Aeusseren das Ansehen von Cycadeen verleihen.

Retinasphalt, Schwefelkies und Gyps sind in dieser Kohle nicht selten.

Ueber den Brandschiefer hin erfüllt Basalt (7) die ganze Mulde. Er erhebt sich keineswegs als Kegelberg, er steht nicht wie am Bauersberge in der Rhön oder am Ziegenkopfe bei Cassel mit einem, die Kohle durchbrechenden Gang in Verbindung und hängt nirgends an der Oberfläche mit dem nördlich zunächst anstehenden Basalte zusammen. Das Gestein ist ein stark zersetzter Kugelbasalt, dessen Bruchstücke zwischen Letten eingebettet sind. Ich bin der Ansicht, dass er von den benachbarten Höhen in das flache Kohlenbecken hineingerollt ist; mit einem Lavastrome besitzt er nicht die entfernteste Aehnlichkeit.

Leonhard (Basaltgebilde, II. S. 52) gedenkt einer eigenthümlichen, von Basaltuff-Streifen unterbrochenen Lagerung der Hessenbrückener Braunkohlen. Jene Stelle ist längst abgebaut und nicht mehr zugänglich; sie befand sich dem Ausgehenden nahe. Es ist möglich, dass sich daselbst die thonigen, aus zersetztem älteren Basalte bestehenden Zwischenlager, deren die Gruben-Profile am Rande der Mulde zwei angeben, in grösserer Anzahl vorgefunden haben. Wahrscheinlich bestanden diese Lettenmittel nur aus eingespültem Schlamm, mit Basaltstücken vermengt.

#### 4. Braunkohlenlager zu Salzhausen. Taf. VII. Fig. 1. 2. 3.

Das Braunkohlenflötz von Salzhausen hat schon öfter (Tasche, vierter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft, Giessen 1854. — E. Dielfenbuch, geologische Karte vom Grossherzogthum Hessen etc., herausgeg. vom Mittelrh. geol. Verein. Sect. Giessen. Darmst. 1855) die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Da aber noch niemals die Vertheilung

der Pflanzenreste in demselben berücksichtigt worden ist, so kann ich für unseren Zweck eine nochmalige Beschreibung derselben nicht umgehen.

Herr Salineninspector Tasche zu Salzhausen hatte die Gefälligkeit, mir die Grundlagen zu den auf Taf. VII projectirten Grund- und Profilrissen nach den vorhandenen, vom Herrn Obersteiger Plock nachgeführten Grubenbildern zu verschaffen. Ich habe mit Herrn Plock die Gruben, so weit sie noch zugänglich sind, mehrmals befahren, und theile das Ergebniss meiner Untersuchungen, verbunden mit den Erfahrungen und Beobachtungen des eben genannten Bergbeamten mit. Da das Lager eigentlicher Baukohle, von dem bisher allein in den Gewerben Anwendung zu machen war, unter der speziellen Aufsicht des Herrn Plock und seines Vaters grössten Theils herausgenommen ist, so verdienen die von ersterem erhobenen Nachrichten alle Beachtung.

Das Vorkommen der Braunkohle zu Salzhausen zerfällt in zwei scharf getrennte Theile, in die untere Partie, die Blätterkohle (Brandschiefer), und in die obere, oder die unregelmässig und zum Theil übergreifend lagernde, bessere Braunkohle, die Baukohle.

Die Blätterkohle erfüllt ein sehr flaches Becken, das zunächst in einem bläulichen Letten ausgetieft ist. Angestellte Bohrlochabteufungen belehrten, dass dieser Sohlletten auf Sand ruhe. Das von Herrn Tasche für bituminösen Basalt gehaltene, im Bohrloch am tiefsten anstehende Gestein könnte möglicher Weise auch etwas anderes seyn, da in der Tiefe die Schichten des Culm vermuthet werden dürfen. Der Sohlletten nimmt unmittelbar unter dem Kohlenlager eine schwarze Färbung an; seine obersten Theile enthalten schon viel Kohlenstoff, der sich mit dem Letten vermengt abgesetzt hat. Auf diese Weise geht er allmählich in die Blätterkohle über.

Die Blätterkohle selbst, auf Taf. VII durch rothbraune Färbung bezeichnet, bedeckt eine ovale, jedoch unregelmässig ausgezackte Fläche, deren längere Axe von Nordost nach Südwest etwa 1350 Fuss (1 Fuss =  $\frac{1}{4}$  Meter) lang ist, während die kürzere, von Nordwest gegen Südost gerichtete Axe etwa 800 Fuss misst. Ihre Dicke ist sehr verschieden, in der Mitte des Beckens beträgt sie etwa 45—50 Fuss und vermindert sich nach den Rändern hin.

Die Blätterkohle ist dünnschieferig. Im frischen Zustande lässt sie sich in die feinsten papierdünnen Lamellen von lederartiger Beschaffenheit spalten, und diese bestehen wiederum, wie sich unter der Loupe zeigt, aus den dünnsten Lamellen, so dass eine sehr langsame und allmähliche Bildung dieses Sediments aus feinstem Pflanzenmoder, Conferven, Blättern und Staub oder Schlamm vorausgesetzt werden muss. Die Schieferung oder Schichtung geht meistens parallel der Auflagerungsfläche, doch kommt es auch vor, dass sie in der Nähe der Baukohle verschieden geknickt sich darstellt. In der Regel wird bei den tieferen Lagertheilen, welche durch den Stollen zugänglich sind, die Schieferung durch sehr dünne Schichten schwarzer Glanzkohle vermittelt. Zwischen den zarten Blätterabdrücken von Laubholz, Coniferen und Schilf sind Blättchen von Glanzkohle eingebettet. Die Blätterabdrücke sind

hier nicht häufig und in der Regel durch einen firnissartigen Ueberzug undeutlich. Diese Varietät von Blätterkohle nenne ich Conferven-Kohle; sie findet sich unter andern in der mit d bezeichneten Stelle Taf. VII. Fig. 1 und 3 und noch tiefer in der Schichte, wo die Substanz immer thoniger und unreiner erscheint. In ihr kommen Blätter von Acer, Liquidambar, Juglans, Cinnamomum, Glyptostrobus, Sequoia, Hydrocharis, Arundo, Phragmites, Früchte von Nyssa, Cinnamomum, Nymphaea, ferner Pinus-Nüsse, sehr schön erhalten vor (bei a und d Fig. 1. 2. 3). Die Blätter sind, wenn sie keine Decke von Glanzkohle haben, weiss oder hellbraun, und sind zuweilen noch in ihrer ganzen Dicke vorhanden. Ist die Kohle sehr thonig, so hat das Zellgewebe der Blätter sich so vollständig erhalten, wie man dies in den höheren Theilen des Lagers niemals findet.

Ich vermute, dass diese Kohle aus Conferven-Filz entstand, der sich durch Sauerstoffblasen, die sich entwickelten, an der Oberfläche eines ruhigen Sumpfes schwimmend erhielt. Vom Winde aufgewehrte Blätter, Aestchen und kleinere Früchte (Walnüsse wurden noch nie hier beobachtet) breiteten sich auf diesem Conferven-Filz aus und sanken mit ihm zu Boden, wo sie unter später an der Wasseroberfläche entwickeltem Conferven-Filz und zugewehstem Staub und Schlamm begraben wurden. Die Blätter sind daher sämmtlich aufs vollkommenste ausgebreitet und geglättet, als ob sie durch die Hand eines geschickten Botanikers in das Herbarium eingelegt wären, und ihre Abdrücke geben so vollkommene Bilder von der innern Structur, als wären sie durch Naturselbstdruck hervorgebracht. In dieser Kohle fanden sich bei dem Stollenbetrieb Abdrücke von Froschlarven, von einem entwickelten Frosche (*Rana Salzhausenensis* Meyer) und von einem Käfer (*Dicerea Tasehei* Heyd.).

Bei c Fig. 1 und 3 ist die Blätterkohle weniger dünn geschiefert, und man trifft in ihr viele Schilf- und Grasblätter, dagegen nur wenige Baumblätter. Bei b. b, und fast überall in höherer Lage unmittelbar an der Baukohle, ist die Blätterkohle dicker geschichtet; es finden sich darin selbst Bänke von 2 und 3 Zoll Stärke, die ohne viele Mühe in grösseren Stücken ausgebrochen werden können, und deshalb in den letzten Jahren vorzugsweise in die Sammlungen der Liebhaber gelangten. Diese braune Kohle ist eigentliche Blätterkohle; denn sie enthält vorzugsweise Blätter, von denen jedoch viele so sehr mit Pilzen bedeckt sind, dass sich ihre Structur nicht mehr ermitteln lässt. Thonbröckchen, Holzstückchen und Früchte häufen sich darin zuweilen an, Wurzeln sind nur ausnahmsweise in sie eingedrungen, Holzstämme fanden sich in ihr, wie in der Conferven-Kohle, noch nie. Blätter von *Vitis*, *Juglans*, *Alnus*, *Fagus*, *Dombeyopsis*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Planera* und *Acer* herrschen hier vor; sie sind oft gut erhalten, jedoch selten so gut, wie in der Conferven-Kohle. Namentlich sind die Nervillen fast immer zerstört, wenn auch die nussbraun oder bellgelb gefärbten Nerven ersten und zweiten Grades besser überliefert sind. Blätter von Proteaceen, Weiden, Pappeln und Birken sind auch hier sehr selten. Palmen-Holz, Stacheln von Palm-Blättern und Blüthen-theile von Palmen sind vereinzelt gefunden worden, auch *Calycanthus Bрами* und viele klei-

nere Früchte. Nie kam eine Wallnuss hier vor, auch ward niemals ein grösserer Tannenzapfen in diesen Kohlen wahrgenommen; obgleich Blätter und die kleinen Fruchtzapfen von *Sequoia* und *Glyptostrobus* nicht fehlen.

Die Baukohle, der obere Theil der Braunkohlen-Formation von Salzhausen, liegt an nördlichen Rande der Blätterkohle auf. Sie bildet einen unregelmässig ellipsoidischen Körper, dessen längste Axe die längste der Blätterkohlemulde rechtwinkelig kreuzt, also mit der kürzeren der letzteren zusammenfällt. Wie aus den Grund- und Profilrissen Taf. VII, in denen die Baukohle in der obersten Grubenetage weiss, tiefer aber gelbbraun angelegt ist, hervorgeht, sendet diese nach verschiedenen Richtungen hin Verästelungen über die Blätterkohle aus, selbst bis über den Sohleletten hin, so dass ich das öfter gebrauchte Bild, die Baukohle liege bei Salzhausen in der Blätterkohle wie in einer Schale, nicht ganz passend finde.

Die Baukohle wird zum grösseren Theile von einer schwarz- oder rothbraunen, erdigen Substanz gebildet, die, in Schollen brechend, als Stückkohle in den Handel kommt, oder besonders wenn ihr Holz und Wurzeln beigemischt sind und sie an der Luft zerfällt, als Kohlenklein auf der Saline Salzhausen gebrannt wird. Der Schollenkohle gewinnt man etwa ein Fünftheil der Masse nach. Diese Kohle besitzt in verschiedenen Abtheilungen ihres Lagers abweichende Eigenschaften, je nach der Art der Pflanzen, aus deren Verwandlung sie hervorging.

Auf dem Grundrisse Taf. VII. Fig. 1 sind die sechs Etagen, in die das Flötz Behufs der Gewinnung eingetheilt ward, durch verschiedene Bezeichnungen kenntlich gemacht. Die erste Etage ist ungefärbt geblieben; sie umfasste drei kleine Hügelchen, die über die Gesamtmasse des Flötzes hervorgeragt haben und nun gänzlich abgebaut sind. Die zweite Etage ist durch einen gleichmässig verbreiteten gelbbraunen Ton unterschieden; die darunter liegende dritte Etage ist braun punkirt gehalten; die vierte, fünfte und sechste Etage aber wurden durch Schraffirung nach verschiedenen Richtungen ausgezeichnet. Die Ausdehnung des Flötzes in jeder Etage ist durch eine besonders markirte Linie begrenzt. Die gleiche Grenzbezeichnung dient auch für die Blätterkohle und im Innern der Baukohle für die grösste Anzahl der versunkenen Baumstämme.

In den Profilrissen Taf. VII. Fig. 2 und 3 wurden die Etagen durch Parallellinien, die in je 11 Fuss Entfernung über einander liegen, angegeben. Die ganze Masse der Baukohle ist durch den gelbbraunen Farbenton von der Blätterkohle unterschieden.

So weit in der untersten, sechsten, Etage die Berührung der Baukohle mit der Blätterkohle beobachtet werden kann, findet sich daselbst eine 1 bis 5 Fuss dicke Schichte, welche in einem Gemenge aus Moos, Grasblättchen, grössern und kleinern Wurzeln, Aestchen und Blättchen von *Glyptostrobus* besteht, worin Früchte von *Pinus* (*Pinus dubia*), *Magnolia*, *Nyssa*, *Vitis* u. s. w., nie aber von *Juglans* verstreut liegen. An einigen Stellen scheint die Kohle fast allein aus diesen Früchtchen zu bestehen. Doch treten diese Stellen nur vereinzelt hervor,

weshalb ich die der Schichte beigelegte Bezeichnung „Fruchtkohle“ durch „Wurzelkohle“ ersetze. Die Wurzelkohle (w. w. Fig. 2 und 3) stellt den Grund und Boden dar, auf dem sich über der Conferven- oder Blätterkohle eine höhere Vegetation entwickelte. Sie ist zum Theil verworren faserig und spaltet sich leichter nach der Hauptrichtung der in ihr enthaltenen Moospflänzchen und Glyptostrobus-Aestchen. Sie zeigt eine braune, oder wenn Letten und Wurzeln vorherrschen, eine dunklere, an das Schwarze grenzende Färbung. An den Stellen, an denen die Fruchtkörnchen sich anhäufen, besteht sie aus einer gelblich braunen, zuweilen schimmernden, häutigen Substanz, die man wohl für die fleischigen Hüllen der Samen gehalten hat. Ich fand unter mehr als zwanzig Stellen der Wurzelkohle nur drei, an denen sich eine eigentliche Fruchtschicht angesammelt hatte, an den anderen Stellen lagen die Fruchtkörnchen nicht dichter wie in der Blätter- und Baukohle. Es ist bemerkenswerth, dass die einzelnen Samen, der Art nach getrennt, häufchenweise vereinigt vorkommen, eine Erscheinung, welche sich für die Samen der Nymphaea- und Hippophae-Arten auch in der Conferven-Kohle nachweisen lässt.

Ueber der Wurzelkohle liegt am Nordostende der Baukohle eine in allen Figuren auf Taf. VII durch Linien und die Buchstaben e. e. e. e begrenzte Stelle, worin die versunkenen Baumstämme so sehr vorherrschen, dass hier ein in einem Moor versunkener Wald angenommen werden kann. Ich bezeichne diese Stelle als Holzkohle. Auf dem verhältnissmässig kleinen Raume in der Nähe des Schachtes XI, dessen Ausdehnung nach der Höhe die drei obersten Etagen kaum streift, vielmehr auf die tieferen Lagertheile beschränkt ist (Fig. 2 und 3), liegen viele Bäume auf- und nebeneinander. Die meisten grossen Stämme finden sich auf der tiefsten Etage in der nordöstlichen Ecke bei f. f. f vor; ihre Wipfel stehen zum Theil östlich zum Theil westlich geneigt, zum Theil noch fast senkrecht. Die meisten Stämme dieser Region, unter 60 Stück etwa 32, erstrecken sich nach der Richtung hora 12 bis 5, die übrigen nach allen Richtungen der Windrose. Vier davon fand ich senkrecht stehend, die anderen theils horizontal, theils in Winkeln von 4 bis 60 Grad gegen den Horizont geneigt. Die Baumstämme sind meist sehr zersetzt und nach allen Richtungen hin zerbrochen, was offenbar Folge der Schwindung ist, welche die Verwandlung der Holzfaser in Braunkohle durch Substanzverlust nach sich zog. Nur selten ist ein Stamm noch so gut erhalten, dass sich daraus festere Stücke gewinnen lassen; die meisten zerfasern sobald sie an die Luft kommen und zersplittern nach den Jahresringen in unzählige dünne und kleine Bruchstückchen. Die Stämme, welche hier ungefähr die Hälfte der Kohlenmasse darstellen, liegen in Moder eingebettet, der aus Moos, Blättchen und Aestchen von Glyptostrobus und Wurzeln dieser Baumart besteht. Manche Stämme sind auf eine Länge von 8 Meter zu verfolgen, andere sind kürzer, dann aber sehr dick. Ein senkrecht stehender Stamm (nächst dem Schachte XI, bei \* Fig. 1) war  $5\frac{1}{2}$  Meter lang, ragte durch die fünfte, vierte und dritte Etage und ergab am unteren Stammende  $4\frac{1}{4}$  Meter Durchmesser. Die Stämme werden

von der Region e. e. e gegen die Ränder der Baukohle hin seltener und verschwinden in der ersten, zweiten und dritten Etage gänzlich. In dem von der Lagerstätte entworfenen Bilde sind die Baumstämme durch Pfeile, welche die Richtung ihrer Lage bezeichnen, angedeutet. Sie gehören wahrscheinlich sämtlich *Glyptostrobus Europaeus* an; unter den Hunderten von ausgegrabenen Exemplaren befanden sich nur ein Stück *Taxoxylon nodosum* und einige Spuren von Palmenholz.

Auf der grossen Fläche der Baukohle rund um die Stelle e. e. e sind, wie schon erwähnt, die Baumstämme sehr selten; hier liegen nur dünnere, jüngere Stammstücke vereinzelt umher. Die Masse dieser Kohle ist entweder hell- oder dunkelbraun, erdig und mürbe. Sie steckt voller Wurzeln von Holzpflanzen, voller Aestchen, enthält viel Moospflänzchen, Grasblätter, Farnreste und namentlich Rhizome von Farnkräutern. Die Farnrhizome, lange, horizontal in dem Moder fortlaufende, zopfartige Gebilde, durchwachsen die Masse vorzugsweise an den Punkten p. p. p; sie liegen öfter dicht neben und über einander, unter einer dunkeln Kohlenschichte, worin Farnblätter sehr häufig erscheinen. Allerlei Pilze kommen damit vor. So lange die Kohle frisch und feucht ist, erkennt nur ein sehr geübtes Auge jene zuweilen fast armsdicken Rhizome; sobald aber die Schollen ausgetrocknet sind, treten sie, weisslich und gelblich gefärbt, sehr deutlich auf dem dunkeln Grunde hervor. In dieser Kohle, die den Namen Farnkohle verdient, sind Stängel und Blätter von Schilf und Gras nicht selten, auch Lebermoose und Flechten wurden darin gefunden. Blätter von Laubholz und Coniferen, Früchte von *Nyssa*, *Juglans*, *Alnus*, *Magnolia* und *Pinus* sind häufig, aber nur die Früchte sind von guter Erhaltung, da die zarten Blätter in dem verworrenen Haufwerke der Zerstörung nicht widerstehen konnten. Unter den Juglaudeen-Früchten herrscht *Juglans ventricosa* entschieden vor; die übrigen Species treten nur sehr vereinzelt auf. Die Früchte der *J. ventricosa* liegen in der Regel zu 10 bis 40 Stück zusammen auf einem Haufen, als ob sie in Vorrathskammern von Thieren zusammen getragen worden wären. Die dümschalige, stark kernige *Juglans ventricosa* eignete sich wohl besonders zur Nahrung für Nagethiere. Solche Nussaufwerke gehören jedoch ebenfalls zu den Seltenheiten, noch seltener finden sich zerbrochene oder ganze Nusschalen vereinzelt in der Kohlensubstanz.

Ausser den Nüssen kommen ebenfalls zu Häufchen vereinigte Früchte vor, welche denen von *Aesculus* gleichen, jedoch sehr klein sind. Ich besitze ein Stück, worauf unter zahlreichen zermalnten Exemplaren und nach allen Richtungen hin verstreuten Schalenresten wenige ganze Körner umherliegen, so dass dabei an Coprolithen eines Pflanzenfressers gedacht werden könnte.

Dem Rand und dem Dache näher, ist die Baukohle durch Thon stärker verunreinigt. Sie erscheint schwärzlich (blau, wie die Bergleute sagen), ist schwer, plastisch und lässt sich zu Klötzen formen. Die auf dem Lager in Form von breiten Wülsten aufsitzende, über den Rand auf die Blätterkohle und den Sohletten hinausgreifende Kohle der ersten Etage

war nach des Obersteigers Plock Aussage nur diese plastische oder Klotzkohle. In ihr liegen vorzugsweise Grassengel und allerlei Moder. Holz und Wurzeln von Holzpflanzen sind in den oberen Theilen des Lagers seltener.

Die Art der Lagerung der Salzhausener Braunkohle und die Anordnung der Pflanzenreste in derselben machen es im hohen Grade wahrscheinlich, dass wir es bei ihr mit einer tertiären Sumpf- und Moorbildung zu thun haben. Die Blätter- und Conferven-Kohle wurden offenbar während einer längeren Periode in einem sehr ruhigen, tiefen, von Fröschen, nicht aber von Fischen bewohnten kleinen Wasserbecken abgelagert. Die eingestreuten Blüthen bezeichnen die im Frühjahr, die eingestreuten Früchte die im Herbst entstandenen dünnen Schichten-Lamellen. Die wagerechte Ausbreitung der Blätter und die dünne, gleichmässige Schichtung lassen vermuthen, dass die Niederschläge sehr ruhig und langsam während langer Zeit vor sich gegangen sind. Am Rande dieses Beckens und, nachdem sich dasselbe allmählich mit Niederschlägen angefüllt hatte, auch mehr im Innern desselben, wuchsen Rohr, Schilf, Nymphiäen, Hydrocharis und Gräser, endlich so gar Moose und Glyptostrobus. Letztere blieben auf einen kleinen Raum des nordöstlichen Ufers beschränkt. Als die allmählich an Umfang zunehmenden Baumstämme dem weichen Schlammboden zu schwer wurden, versanken sie oder brachen vor Alter zusammen. Einige, vielleicht vom Sturmwinde nach einer bestimmten Richtung umgeworfene Stämme veranlassten später ungesunkene Stämme eine ähnliche Richtung anzunehmen, während wieder andere beim Einbetten in den Morast ihre Gipfel nach anderen Richtungen hin senkten. An den Waldgrenzen bildete sich ein sogenanntes Hochmoor, worin Moose, Gräser, Farnkräuter und kleinere Exemplare von Sumpfcypressen wucherten. Die Verhältnisse sind ganz so, wie sie sich heute noch in Torfmooren beobachten lassen.

Professor Dr. J. R. Lorenz hat in seiner schätzbaren pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore des Präalpinen Hügellandes von Salzburg diese Verhältnisse klar gestellt. Auch hier folgen auf Torf, der aus Rasen, Röhrlig und Conferven besteht, Hochmoore aus Moos (*Sphagnum*), Coniferen (*Pinus silvestris*) und Erlen. Die Kiefern liegen theilweise mit ihren Aesten im Moore, werden vom Moose überwuchert und versinken so in denselben. Ihre Rhizome laufen tief in das Moor hinein und enden fern vom Stamme, von dem sie ausgingen.

Die Mehrzahl der in die Baukohle von Salzhausen eingestreuten Samen stammen von *Pinus*, *Acer* und *Carpinus*; mit Flügeln ausgestattet, konnten sie durch die Lüfte wandern. Die grösseren *Juglans*-Früchte wurden wahrscheinlich von Thieren in die Verstecke des stark bewachsenen Hochmoores getragen. Die Blätter führte der Wind zu.

Zu Hessenbrücken begann die Kohlenbildung wohl mit dem Versinken eines Hochmoores und endigte entschieden mit einer Conferven-Torfbildung in einem tieferen Becken, da die der Blätterkohle von Salzhausen entsprechende Bildung oben aufliegt.

Das Dachgestein der Kohle zu Salzhausen ist ein grauweisser, zuweilen röthlich gefleckter Letten, worin Stückchen aufgelösten Basaltes, Quarzsand und andere Gesteine liegen. Dieser Dachletten erinnert an ein sehr zersetztes basaltisches Conglomerat-Gestein. Zwei grössere Bruchstücke eines solchen aufgelösten Gesteines, in ihrer Zusammensetzung dem Dachletten ganz ähnlich, liegen in der Baukohle rundum von ihr eingeschlossen, als ob sie zu einer Zeit eingesunken wären, als das Gebilde noch schlammigen Moder darstellte. Ich fand in diesen Lettenmassen unter anderen auch einige Bröckchen noch ziemlich gut erhaltenen Basaltes.

Am Vogelsberge finden sich, zwischen Basalt und dessen Conglomerat-Schichten eingelagert, noch mehrere andere Kohlenflötze, deren Entstehung der Zeit nach mit der Braunkohle von Salzhausen und Hessenbrücken zusammenfällt. Es sind dies die Kohlenflötze von Schlechtenwegen und Zell. Doch sind deren Lagerungsverhältnisse noch wenig ermittelt. In der Rhön gehören hieher die Flötze von Kaltennordheim, Roth, Bischoffsheim, Giesel und Rückers im Fulda'schen. Aus den Kohlenflötzen von Annerod bei Giessen, von Hungen und von Klimbach sind noch keine deutlich erkennbaren Pflanzenreste bekannt geworden, weshalb sich auch ihr relatives Alter noch nicht angeben lässt.

5. Braunkohlenlager zu Rossdorf, Gronau, Offenbach, Seckbach, Steinheim im Mainthale, Gonzenheim und Bommersheim am Taunus, und Johannisberg und Ober-Ingelheim im Rheinthale.

Ueber den Braunkohlenlagern bei Rossdorf (Geolog. Spezialkarten des Grossherzogth. Hessen. Sect. Offenbach. 1858), auf die früher ein Bergbau betrieben wurde, liegen einige Fuss Blätterkohle, aus der jedoch leider keine Versteinerungen in Sammlungen gelangt sind. In der Kohle selbst kamen Hippophae (*Folliculites*) *Kaltennordheimensis* und einige andere Samen vor. Sie ruht auf Thon mit *Buccinum Cassidaria* und *Cyrena subarata*. Auch die Gronauer Braunkohle enthält Hippophae *Kaltennordheimensis*; in ihr finden sich alle den Cyrenen-Mergel bezeichnende Schnecken. (Geolog. Spezialkarten des Grossherzogth. Hessen. Sect. Friedberg. 1855.)

Dasselbe gilt von den nur durch Bohrversuche bekannten Kohlenlagern von Seckbach und Offenbach (a. a. O. Sect. Offenbach).

Bei Ober- und Nieder-Ingelheim im Rheingau wurden vor Kurzem im Cyrenen-Mergel Braunkohlenflötze, mit Hippophae, *Nymphaea* und anderen Samen reichlich versehen, entdeckt, welche 10 Fuss stark sind und unter einer Thonschichte liegen, worin *Murex conspicuus*, *Buccinum Cassidaria*, *Cytherea incrassata*, *Cerithium margaritaceum*, *Cerithium plicatum*, *Cyrena subarata* und andere, die älteren Schichten der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation bezeichnende Schnecken sehr häufig vorkommen. Ein Schachtprofil bei Nieder-Ingelheim zeigt folgende Lagerung.

Litorinellen-Kalk etwa 15 Meter über der Hängebank; bis zur Hängebank Schichten des Cerithien-Kalkes, unter derselben:

Grauer und rother Sand . . . . .	2 $\frac{1}{4}$ Meter.
Thon mit den zuvor erwähnten Versteinerungen . . .	1 $\frac{1}{4}$ ..
Letten mit Braunkohlennestern . . . . .	3 $\frac{3}{4}$ ..
Dünne Kalkmergelschicht mit Cyrena und Cytherea .	
Erdige und feste Braunkohle . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ ..
Dünne Kalkmergellage.	
Blauer Letten.	

Aehnliche Lagerung wird auch bei Ober-Ingelheim wahrgenommen, worüber ich im Notizblatt des Vereines für Erdkunde (1858) berichtet habe.

Die schwachen Braunkohlenlager vom Johannisberge, welche auf der rechten Rheinseite, Ober-Ingelheim gegen über, im Cyrenen-Mergel liegen, zeigen ganz ähnliche Verhältnisse und enthalten dieselben Versteinerungen.

Oberhalb Gross-Steinheim am Main fand Theobald (Sect. Offenbach) nächst der Höllenziegelhütte zwischen Thon und Sand ein  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{6}$  Meter mächtiges Braunkohlenlager, in dessen Dach viele Blätter und Früchte vorkommen.

Die Herren Dr. C. Rössler und Lehrer Russ zu Hanau haben neuerdings Nachgrabungen daselbst vorgenommen, durch welche viele Tannenzapfen, Blätter von Populus, Salix, Alnus, Quercus u. d. m. zum Vorscheine gekommen sind. Dieses Lager, in dessen Liegendem Cyrenen-Mergel oder Cerithien-Thon ansteht, gehört den obersten Schichten der älteren Oligocän-Formation an.

In den Kohlen von Bommersheim und Gonzenheim, worauf ehemals Bergbau betrieben wurde, fand Herr Dr. Trapp zu Homburg Hippophae dispersa und andere, der ältesten Wetterauer Braunkohle eigenthümliche Samen, die ich gesehen habe.

## 6. Cerithien - Sandstein von Seckbach und Naumburg und Meeressand von Heppenheim.

In den Wiesen und Weinbergen zwischen den Dörfern Enkheim und Seckbach (Sect. Offenbach) steht unter dem Cerithien-Kalk ein glimmerreicher Sandstein hervor, in welchem Blätter von Cinnamomum, Comptonia und anderen in den Münzenberger Schichten häufigen Laubholzarten vorkommen. Die Lagerungsverhältnisse veranlassten mich, diesen Sandstein zwischen Cerithien-Thon und Kalk einzuschalten.

Bei Schloss Naumburg in der Wetterau finden wir den Hydrobien- (Litorinellen-) Kalk weiter rückwärts, und in seinem Liegenden eine eisenschüssige Sandsteinablagerung mit Lastraea, Ulmus plurinervis, Planera und Carpinus-Blättern. Diesen Sandstein stelle ich zu den Cerithien-Schichten.

Endlich gedenke ich noch des marinen Sandsteines, welcher bei Heppenheim an der Bergstrasse den durch die Starckenburg gekrönten Hügel bildet. Er umschliesst Wirbel und Zähne von *Lamna* und *Aetobatis*, ferner *Pectunculus crassus*, *Cytherea incrassata* u. s. w. Auch Pflanzen kommen darin vor, doch sind diese grossentheils undeutlich.

Am Schlusse dieser geologischen Betrachtungen gedenke ich noch dankbar der Unterstützungen, deren ich mich bei meinem Unternehmen zu erfreuen hatte. Vor Allem spreche ich den Geschwistern Langsdorf zu Salzhausen und Darmstadt meinen Dank dafür aus, dass sie mir mit liebenswürdiger Zuverlässigkeit die Benutzung des handschriftlichen Nachlasses ihres Herrn Bruders, des verstorbenen Salinenverwalters Langsdorf, gestatteten, dem zu Ehren Brongniart das Salzhäusener *Taxodium* benannt hat. Auch gaben sie dessen ausgezeichnete Sammlung Salzhäusener Pflanzen dem Museum des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt. Herr Salineninspector Tasche zu Salzhausen unterstützte mich durch Ueberlassung seiner Zeichnungen von Salzhausener Pflanzen, Herr Obersteiger Plock durch Mittheilungen über das Vorkommen der Salzhausener Braunkohlen-Flora, die Herren Dr. Rössler und Lehrer Russ zu Hanau, Professor G. Theobald zu Chur, Lehrer Gross zu Ockstadt, Reuss zu Nauheim und Volk zu Friedberg gewährten mir die Benutzung ihrer reichen Sammlungen von Münzenberger, Rockenberger, Steinheimer und Salzhausener Pflanzenresten.

---

## Cryptogamen.

### *Pilze.*

*Phyllerium Friesi* Al. Braun. Taf. VIII. Fig. 4. 4 a.

Flache, aus vielen kleinen, rundlichen Körperchen zusammengewachsene, rasenartige, vielgestaltige, meist rundliche, im Innern hellere, am Rande dunklere Flecken auf den Blättern von *Acer tricuspidatum*. Bei sechsfacher Vergrößerung (Fig. 4 a) bemerkt man am Rande kleine an einander gereihte Körnchen; der innere Theil der Scheibe ist gerunzelt.

Fundort: Münzenberg.

*Sphaeria Brauni* Heer. Taf. VIII. Fig. 2. 2 a. b.

Einzelstehende, runde, scheibenförmige Pilze von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Millimeter Durchmesser, welche, aus dem Blattgewebe hervorgebrochen, einen dunklen Saum und abgeplatteten helleren Kern haben, der wahrscheinlich mit einer kleinen Oeffnung versehen war.

Abdrücke davon auf den in Thonstein eingebetteten Blättern von *Populus mutabilis* sind Fig. 2 in natürlicher Grösse, 2a und 2b zehnmal vergrössert dargestellt. Bei Fig. 2a ist die innere Oeffnung als ein heller Fleck zu erkennen, der, wie der Querschnitt Fig. 2b zeigt, auf einer kleinen Warze im Inneren einer ringförmigen Vertiefung steht.

Ich vergleiche diese auf Blättern wachsende *Sphaeria* der von Heer in der *Flora tertiaria Helvetiae*, Taf. I. Fig. 2 mitgetheilten.

Fundort: Münzenberg.

*Sphaeria areolata* Fresenius u. H. v. Meyer. Taf. VIII. Fig. 11. 11a.

In Häufchen gruppirte, fast kugelförmige, innen hohle, dickwandige, oben abgeplattete Bälge, mit einer kreisrunden, glatten, am Rande etwas erhabenen, in der Mitte durchbohrten Fläche (areola) versehen. Die kreisrunde Areolen sind von geringerem Durchmesser als die Bälge, denen sie angehören; die mittlere Oeffnung befindet sich auf einer kleinen Erhöhung.

Das in meinem Besitze befindliche Exemplar besteht aus etwa 40 Stück, die in einem unregelmässigen Häufchen zwischen Blättern und Moder in der Braunkohle liegen (Fig. 11). Fig. 11a giebt einzelne Sporangien bei viermaliger Vergrösserung. Sie stimmen mit den von Fresenius und H. v. Meyer (*Palaeontogr.*, IV. S. 202. t. 37. f. 9—12) beschriebenen überein, nur sind sie weniger gut erhalten und müssen im Moder zwischen Blättern gewachsen seyn, da sich durchaus keine *Astreste* in ihrer Nähe vorfinden, wohl aber gut erhaltene Blätter, an denen sie jedoch keineswegs fest haften konnten.

Fundort: Salzhausen (mein Exemplar), Hessenbrückener Hammer (Hagen's Exemplar).

*Sphaeria turbinea* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 10. 10 a. b.

Kreiselförmige, hohle, dickwandige, ganz kurz gestielte, oben etwas zusammengezogene und mit einer gerandeten, kreisrunden, in der Mitte durchlochten Areola versehene Bälge, welche reihenweise im Moder neben einander sitzen.

Von der vorigen Art nur durch die in die Länge gezogene Körperform und den kleinen Stiel unterschieden. Fig. 10 natürliche Grösse, 10a von oben und von der Seite, 10b im Durchschnitte bei zehnmaliger Vergrösserung.

Fundort: Salzhausen, in der Bankohle.

*Depazea picta* Heer. Taf. VIII. Fig. 8. 8a.

Viel- und scharfeckige, mit einem erhabenen dunkleren Rand umzogene Flecken, deren innere Scheibe matten und schwarz punktirt erscheint.

Auf Blättern von *Acer trilobatum* aus der Blätterkohle von Salzhausen finden sich an die Secundär-Nerven angelehnte, polygonale Pilzformen, welche den von Heer (*Flora tertiaria*

Helvetiae, t. II. f. 6) gegebenen Abbildungen vollkommen gleichen. Ihr Rand entspricht dem Nervillen-Gewebe des Ahorn-Blattes und hat deshalb eine eingebuchtet polygonale Gestalt. Er ist schwarz und etwas erhöht. Ihm folgt nach Innen eine blassere Zone und die gerunzelte Scheibe, auf der bei einigen Exemplaren kleine, schwarze, in der Mitte vertiefte Würzchen, die Peritheccien des Pilzes, zerstreut sitzen. Auf den Blättern von Salix kommen bei Münzenberg ganz ähnliche Pilze vor, von denen ich Taf. VIII. Fig. 8 und dreimal vergrössert Fig. 8a eine Abbildung beifüge. Ihr Rand ist dunkel, ein wenig eingedrückt (wir haben es hier mit einem Abdrucke, nicht wie vorher mit der Masse des Pilzes zu thun) und mit kleinen Würzchen besetzt. Die innere Scheibe ist mit kleineren dunklen Punkten bestreut. Die äussere Form entspricht dem Nervillen-Gewebe des Salix-Blattes; sie ist deshalb mehr abgerundet polygonal, als die der vorher beschriebenen Species.

Ich glaube diesen Pilz hier einreihen zu sollen, da er sich durch die schwarzen Punkte im Innern von Rhytisma unterscheidet.

Fundort: Auf Acer trilobatum zu Salzhausen und Münzenberg, an letzterem Orte auch auf Salix media.

*Phacidium rimosum* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 3. 3 a. b.

Halbkugelförmige, 1 Millimeter grosse und daher kleine, harte, in das Blattgewebe eingewachsene, allein stehende Bälge, welche in ihrer Mitte eine kleine, dreitheilig aufgerissene Scheibe besitzen.

In der Nähe der aus den Blättern hervorstehenden Pilze ist das Blattgewebe nicht zerstört. Sie sitzen zwischen den Secundär-Nerven auf dem Blatte verstreut, und ihre Substanz muss ziemlich fest gewesen seyn, da sie sich auf den Abdrücken als in der Mitte dreispaltige Würzchen darstellen. Fig. 3 in natürlicher Grösse auf Quercus, Fig. 3a bei dreimaliger Vergrösserung von oben, Fig. 3b das Querprofil bei derselben Vergrösserung.

Fundort: Münzenberg.

*Hysterium opeographoides* Göppert. Taf. VIII. Fig. 7. 7 a.

Einzelne, in Querreihen auf den Blättern von Juglans oder Acer sitzende, elliptische, an einem Ende runde, am anderen mehr spitze und mit letzterem meist gegen den Blattgrund gewendete, in der Mitte eingedrückte, stiellose, in die Blattsubstanz eingewachsene, schwärzliche Bälge.

Der verdickte hellbraune Rand umgibt eine glatte Scheibe von dunklerer Farbe. Länge 2,5, Breite 0,5 bis 0,75 Millimeter.

Fig. 7 auf einem Juglans-Blatt in natürlicher Grösse, Fig. 7a Ansicht von oben und Querschnitt, bei viermaliger Vergrösserung dargestellt. Nicht selten.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Hysterium catenulatum* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 9. 9a.

Ovale, an beiden Enden zugespitzte, zu zwei oder vier an einander gewachsene, in das Blattgewebe eingesenkte, 1 bis 1,25 Millimeter lange und höchstens 0,5 Millimeter breite, daher sehr kleine, platte, von hellerem Rande umzogene, dunkle, scheibenförmige Pilze, welche in Querreihen über Acer-Blättern vertheilt sich finden.

Die beiderseits spitze Gestalt, die geringere Grösse und das Zusammenvorkommen mehrerer neben einander gewachsenen Exemplare lassen sie von der vorigen Art leicht unterscheiden.

Ich besitze ein Juglans-Blatt aus der Blätterkohle von Salzhausen, auf dem kleine Insekten-Larven in zickzackförmigen Bogenlinien rundliche Bisse ausgegagt haben. Man könnte ein solches Vorkommen leicht für Blattpilze halten, wenn dabei nicht ganz entschieden die Entfernung von Blattsubstanz stattgefunden hätte. Weidend, bewegte die Larve ihren Kopf im Kreisbogen, und zugleich vorwärts schreitend beschrieb sie die Zickzacklinie, in der die Bisse gestellt sind.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Xylomites Daphnogenes* Heer. Taf. XLII. Fig. 1. 6.

Helle, von dunklerem Rand umgebene, rundliche und polygonale Scheiben, welche, an die Secundär-Nerven geheftet, in das Blattgewebe von *Cinnamomum polymorphum* eingewachsen sind.

Fundort: Münzenberg.

*Rhytisma Ulmi* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 5. 5a. 6.

Flache, dunkle, am Rand etwas erhöhte, rundliche oder in einander verfllossene, rief-förmige, im Inneren runzelige Flecken, welche, einzeln oder zu kleinen Häufchen gruppiert, auf Ulmenblättern sitzen, oder, vom Mittelnerven ausgehend, den grössten Theil des Blattes bedecken. Die innere Scheibe ist voller Warzen und liegt etwas tiefer als der körnige hellere Rand. Die Pilze scheinen auf dem Blattgewebe zu liegen. Viele Ulmenblätter sind so von diesem Pilze bedeckt, dass man sie kaum noch erkennen kann.

Fig. 5 stellt ein Blatt mit einzelnen Pilzgruppen dar, 5a gibt eine viermalige Vergrösserung, Fig. 6 ist ein stark überzogenes Blatt.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Sclerotium populicola* Heer.

Sehr kleine, punktförmige, halbkugelige, schwarze Pilze, welche einzeln und gruppiert an den Secundär-Nerven und über das ganze Gewebe der *Populus*-Blätter verstreut stehen.

Auf abgefallenen Blättern von *Populus mutabilis*, *P. ovalis* und *P. repando-crenata*. Ich habe sie nicht gezeichnet, da sie sich leicht erkennen lassen. Die Punkte sind höchstens 0,1 Millimeter dick. (Vgl. Heer, Tertiärflora der Schweiz, t. II. f. 10.)

Fundort: Salzhausen, Steinheim.

*Peziza sylvatica* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 12. 12 a. b.

Schüsselförmige, kreisrunde, dickwandige, stiellose, 0,75 bis 1 Millimeter grosse Pilze, welche truppweise, jedoch ohne sich zu berühren, im Moder sitzen.

Fig. 12 sind sie in natürlicher Grösse, 12 a. b. zehnmal vergrössert, 12 b im Durchschnitt dargestellt.

Diese Pilze fand ich in der Baukohlschichte zunächst des versunkenen Glyptostrobus-Waldes zwischen Aestchen dieser Conifere, Moos und Farnlaub. Ich vergleiche sie der *Peziza humosa*.

Fundort: Salzhausen.

*Hydnum Argillae* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 1. 1 a—e.

Pilze mit breitem, unregelmässig ovalem, nach oben gewölbtem Hute, deren Samenhaut in dünne, nach unten verjüngte Stacheln angeordnet ist. Der Stiel liegt im Mittelpunkte des Hutes.

Wir haben es hier stets mit Abgüssen der bekanntlich leicht zerstörbaren Pilze zu thun, die sich jedoch im Thone von Münzenberg, der durch Erdbrand erhärtete, sehr deutlich darstellen. Die Stacheln des Hymenium geben sich als zahllose, in concentrische Kreise geordnete Röhrechen zu erkennen, da die Zwischenräume von Thonschlamm erfüllt wurden und bei der Zerstörung der Pflanzensubstanz Höhlungen zurückbleiben. Die Form der Samenhaut (Hymenium) bestimmte mich diese Pilze zu den Stachelreischen (*Hydnum*) zu stellen. Es mögen indessen zu Münzenberg auch noch andere Familien vorkommen. Die obere Haut des Hutes war glatt und glänzend.

Das Fig. 1 gezeichnete Exemplar ist fast oval, hochgewölbt und unten voller Röhrechen. Der Stiel stand in der Mitte und ist beim Herausbrechen des Steines zerstört worden. Fig. 1 b giebt die Seitenansicht, Fig. 1 a ein davon abgelöstes Stück, Fig. 1 d ein solches doppelt vergrössert im Grundrisse, 1 e von der Seite.

Fig. 1 c stellt einen anderen Schwamm in halber Grösse dar. Derselbe hat einen breiten Hut, dessen Form allerdings nicht mehr zu erkennen ist, und einen langen, dünnen röhrenerfüllten Stiel. Die Samenhaut des Hutes scheint blättrig gewesen zu seyn, was an *Agaricus* erinnert. Dieses Stück befindet sich in der Sammlung des Herrn Lehrers Volk zu Friedberg.

Fundort: Münzenberg.

*Algen und Conferven.**Nostoc protogaecum* Heer.

Nieren- und kugelförmige, mit sanft anschwellenden grössern oder kleinern halbkugelförmigen Unebenheiten bedeckte, gewöhnlich leere, seltener durch unregelmässig verlaufende Scheidewände getheilte, wallnussgrosse Höhlungen, deren Wände glatt oder mit einem dunkleren Ueberzuge bekleidet sind.

Solche Höhlungen kommen zu Münzenberg und Rockenberg im Thon- und Eisensteine zwischen Blätterabdrücken vor, die sich um sie herumbiegen. Ihre Veranlassung ist daher irgend ein organischer Einschluss, und da sie, wie die aus dem Hydrobien-Kalke zu Frankfurt (Palaeontographica, V. t. 27. f. 5), an *Nostoc* erinnern, so habe ich sie einstweilen hier untergebracht. Vielleicht gelingt es durch Auffindung besserer Stücke, als die meinigen, über diesen Gegenstand Gewissheit zu erlangen.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg.

*Conferva erinalis* R. Ldwg. Taf. XIX. Fig. 7. 7a.

Haarfeine, mehr als 2 Centimeter lange, runde Fädchen, in dünne Kalk-Incrustation eingewickelt, Röhrechen darstellend, welche, theils verworren, theils büschel- und garbenförmig gruppiert, einen grossen Antheil an der Bildung des tertiären Süsswasserkalkes genommen haben.

Diese Conferve, die mit anderen Tremellen-artigen Formen die Masse des Landschnecken-Kalkes von Hochheim bildet, ist viel dünner als die *Conferva incrustata* aus dem Hydrobien-Kalke, die ich in den Palaeontographicis, V. Taf. XXVII. Fig. 2, abgebildet habe. Auch hat sie längere Fäden als die daselbst Fig. 4 abgebildete Tremellen-artige *Conferva callosa*. Von den in der Braunkohle zu Dorheim vorkommenden Conferven unterscheidet sie sich durch stärkere Röhren. Taf. XIX. Fig. 7a stellt eine vierfache Vergrösserung der Hochheimer *Conferva erinalis* dar.

Im Cerithien-Kalke liegen zuweilen Conferven-Incrustationen ähnlicher Form, die jedoch, da sie im Brackwasser entstanden sind, anderen als den eben genannten Conferven ihre Bildung verdanken werden. Ich habe sie nicht gezeichnet, weil ich an ihnen keine besondere Unterscheidungs-Merkmale auffinden konnte.

Diese Pflanzenübereindungen bezeugen abermals die grosse Wichtigkeit der niederen Wasserpflanzen für Kalkfelsbildung. Die mächtige Hochheimer Kalkschichte besteht fast nur aus solchen Ueberrindungen, deren Entwicklung Jahrhunderte hindurch gedauert haben muss. Das Kleine und Unscheinbare in der Natur hat sehr oft die erstaunenswerthesten Folgen. Jene niederen, kaum beachteten Wasserfäden schieden, indem sie Kohlensäure aufnahmen und diese in Kohlen- und Sauerstoff zersetzten, basisch kohlensauren Kalk aus dem

Wasser ab und häuften ihn, Atom an Atom reihend, zu Bergen an. Zuweilen, wie z. B. im Bohrloch am Seedamm zu Homburg vor der Höhe, liegen diese Incrustationen zwischen kleinen Kügelchen von Kalk, die irrthümlich für Chara-Samen gehalten wurden. Jene Kügelchen sind nichts anderes als incrustirte Tremellen, welche auf Sauerstoffblasen sich vorfanden. Sie sind ganz gleicher Entstehung, wie die in den Nauheimer Soolleitungen sich bildenden Erbsensteine. Werden solche Körnchen häufiger, so entstehen wahre Pisolithe.

Fundort: Hochheim, Kleinkarben, Homburg vor der Höhe.

#### *Conferva Pyritae* R. Ldwg.

Feinere und dickere, einfache oder verästelte Säulchen von Schwefeleisen (Pyrit), das sich um feine Röhrchen mit strahligem Gefüge krystallisirt hat. Wir finden solche haarfeine bis strohhalmdicke, zuweilen mehrere Centimeter lange Schwefelkiesmassen in den Thonen der Tertiär-Formation. Zuerst bemerkte ich sie im Cerithien-Thone des Wetterau-Rheinischen Gebietes beim Ausschlämmen der kleinsten Schneekchen und Foraminiferen. Diese Conferven haben beim Faulen aus den Bestandtheilen ihrer Asche Schwefelalkalien gebildet, durch deren Einwirkung auf das im Wasser aufgelöste Eisenoxydul-Carbonat Doppelschwefeleisen entstand, das sich um jene Pflänzchen wie der Alaun oder Candis um die in ihre Lösungen gehängten Halme oder Fädechen ansetzte. Die Thone sind oft reichlich mit solchen Incrustationen durchwachsen. Bei der Verwitterung entsteht aus ihnen Brauneisenstein, der die Form des Schwefelkieses beibehält, und indem sich die freiwerdende Schwefelsäure mit Kalkerde und Wasser vereinigt, bilden diese Gyps, der in mannigfaltig gruppirten Krystallrosetten und selbst in Lagern sich ansammelt. Diese Erscheinungen geben ein lehrreiches Beispiel des in den Erdschichten vor sich gehenden Stoffwechsels.

Fundort: Gronau, Offenbach, u. s. w. im Cerithien-Thone; auch im Septarien-Thone von Eckardroth, Alsfeld u. s. w.

#### *Chara granulifera* Heer. Taf. XIX. Fig. 4. 4 a. b.

Früchte, kugelförmig, 1,02 Millimeter dick, mit 7 bis 8 flachen, nicht scharf von einander getrennten Windungen an den Seiten. Jeder der fünf Schläuche macht somit  $1\frac{3}{5}$  Windungen um die mittlere Zelle. Die flachen Schläuche lassen oben ein fünfeckiges Feld frei, auf welchem das bei unseren Exemplaren abgefallene Körnchen sass.

Trotz eifrigen Nachsuchens fand ich weder in den tertiären Kalken und Mergeln, noch in den Braunkohlen der Wetterau, jemals einen Ueberrest von Chara. Beim Auswaschen der Cerithien-Thone (Cyrenen-Mergel) von Gronau und Offenbach kamen mir zwei Früchte in die Hand, die am besten mit *Chara granulifera* Heer (*Flora tertiaria Helvetiae*, t. 4. f. 8) stimmen. Unsere Exemplare sind etwas grösser als die Heer'schen. Fig. 4 stellt sie in natürlicher Grösse, 4 a von der Seite, 4 b von oben, beide sechsmal vergrössert, dar.

*Chara?* Taf. XIX. Fig. 3.

Dünne Stängel, an welchen die Seitenästchen und schmalen, pfriemenförmigen Blättchen in Winkeln sitzen.

Manche Platten des Thonsteines von Münzenberg und des Eisensteines von Rockenberg sind von zahllosen Zeichnungen, wie die Taf. XIX. Fig. 3 dargestellte, bedeckt, die ich nur den Abdrücken von *Chara* vergleichen kann.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg.

*Zanichellia brevifoliata* R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 5. 5 a. b.

Dünne, verästelte und gegliederte Röhren, an deren Gliederknoten drei kurze, spitze Blättchen sitzen. Gelb, hellbraun. mit feingereifter Oberfläche. Bei 160maliger Vergrößerung erscheinen die Blättchen aus viereckigen Zellen gebildet (Fig. 5 b), ganz ähnlich den Blättchen der lebenden *Zanichellia palustris*, wovon Fig. 5 c ein 160mal vergrössertes Blattstück darstellt.

Die fossile Art unterscheidet sich von *Z. palustris* durch die Kleinheit ihrer Blätter; sie bildet einen grossen Theil des unteren Hessenbrückener Braunkohlenlagers. Auf frischen Stücken sieht man die Pflänzchen nach den verschiedensten Richtungen verworren, wie Fig. 5 dargestellt, mit hellbrauner Farbe hervortreten. Beim Austrocknen der Kohle springen sie ab und zerreißen. Sie liegen zwischen Moder, Schilfblättchen, Holzstücken, Wurzeln u. d. m.

Die Kohle, in der die *Zanichellien* häufiger vorkommen, muss im Sumpfe unter Wasser entstanden seyn. Möglicher Weise sank bei Hessenbrücken ein Wald um einige Fuss tief ein, so dass sich, wie in manchen Sumpfgenden, um die Stämme der absterbenden Bäume ein Moor bilden konnte. Im Hessenbrückener Kohlenlager kommen in der Richtung ihrer Hauptaxe, also aufrecht stehend, zusammengedrückte Stämme vor, von denen ich Taf. XXIII einen gezeichnet habe. Sie werden, wie die aufrecht stehenden Stämme in den Kohlen zu Hirschberg bei Gross-Allmerode, von einem versunkenen Walde herrühren.

Die *Zanichellien*-Kohle ist dicht, fest, schwer, dunkelfarbig, spaltet sich in Blätter und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der hellbraunen, faserigen, lockeren, nicht spaltbaren, leichten Mooskohle, deren Hauptbestandtheil *Hypnum carbonarium* ist, und die in dem Hochmoore von Salzhausen über Wasser anwuchs.

Fundort: Hessenbrücken.

*Potamogeton stigmatosus* R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 13. 13 a. b.

Früchte, scheibenförmig, rund, dickwandig, fest, aussen von nadelfeinen Stichen durchbohrt, mit hufeisenförmig gekrümmter Höhlung für den Eiweiskörper.

Fig. 13, ein Stück meiner Sammlung, besteht in einem Haufwerke von mehreren Samen,

die eine längere Rispe gebildet zu haben scheinen, in natürlicher Grösse, Fig. 13a von der Seite und von oben, Fig. 13b im Durchschnitte, viermal vergrössert.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle. Selten.

### *Moose.*

*Cladonia rosea* R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 1. 1a.

Kleiner, laubartiger Stock, mit hohlen, sich verästelnden und oben geschlossenen Zweigen; rosenroth.

Die Zweige sind plattgedrückt und erscheinen als ein starker Anflug auf der Kohle. Dennoch lassen sie sich abheben und gestatten eine mikroskopische Untersuchung. Das Gewebe der Pflanze besteht aus vielen, nach allen Richtungen hin verfilzten Röhren. Die Oberfläche der Zweige ist fein gekräuselt und fransig, daher sie auch schimmern.

Am Ende eines Zweiges sitzt eine kleine, flache, schwärzliche Scheibe, die vielleicht ein Früchtchen seyn könnte.

Bei Fig. 1a ist ein einzelnes Aestchen, stark angeschwollen zur Form einer Blase, von gelblicher Färbung zu sehen.

Solche flechtenartige Formen sind in manchen Schichten, namentlich in der der Baukohle genäherten Blätterkohle und in der Baukohle selbst, nicht selten.

Fig. 1 stellt eine solche von oben breitgepresst, Fig. 1a eine andere von der Seite zusammengelegt dar.

Fundort: Salzhausen, in der Bau- und Blätterkohle.

*Lichen albineus* R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 2.

Dünnes, breites, am Rande tief ausgeschnittenes, daher mit schmalen spitzen Lappen besetztes, weisslich graues Laubmoos.

Das in meinem Besitze befindliche Exemplar Fig. 2 ist in die Blätterkohle eingebettet, wo es als ein dünner Ueberzug sich zu erkennen giebt, auf dem kleine schwarze Scheiben liegen, die die Früchtchen darzustellen scheinen.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Lichen diffissus* R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 3.

Dickes, oben plattes, unten stark geripptes, breitstockiges, mit langen, schmalen und geraden Lappen versehenes Laubmoos.

Diese Formen kommen zwischen Blätter und Grasabdrücken in den Thonen von Mümzenberg vor, wo sie sich als stark ausgeprägte Abdrücke darstellen. Die Blätter waren nebst dem Laubmoose vom bewaldeten Ufer eines Baches abgerissen und in den Schlamm des Bach-

Deltas begraben worden. Dadurch erhielt sich das Laubmoos, wie die oben beschriebenen Stachelreische, seiner ganzen Form nach. Als die Pflanzensubstanz verging, blieb in dem später gebrannten Thone der Hohlabbdruck von der äusseren Gestalt übrig.

Fundort: Münzenberg.

*Lichen orbiculatus* R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 4. 4a.

Kleinblättriges, dickes, rundgelapptes, um einen Mittelpunkt rosettenartig geordnetes, auf der Unterseite netzförmig geadertes Laubmoos, Fig. 4 in natürlicher und Fig. 4a in doppelter Grösse dargestellt.

Fundort: Salzhausen, in der Wurzelkohle.

*Hypnum carbonarium* R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 6. 6 a. b. Taf. XXIV. Fig. 1.

Lange, dünne Spindel, um welche, theils wirbel- theils spiralförmig, kurze, an der Basis breite, spitz lanzettförmige Blättchen ohne Mittelrippe dicht anschliessend sitzen.

Diese Pflänzchen liegen in der Baukohle von Salzhausen zuweilen dicht zusammen gedrängt (wie Taf. IX. Fig. 6. Taf. XXIV. Fig. 1) in grosser Menge neben und über einander. Sie bilden an solchen Stellen, vermisch mit Wurzeln und Aesten von Bäumen, Farnblättern und Grashalmen, den Hauptbestandtheil der Kohle. In der frischen Braunkohle giebt sich ihre Anwesenheit durch die verworren faserige Stetur zu erkennen. Beim allmällichen Austrocknen erheben sich die kleinen Moosblättchen hie und da über die Bruchfläche, und die Kohle gewinnt das Ansehn des aus Sphagnen gebildeten Torfes. Nach stärkerem Austrocknen zerbrechen die Moospflänzchen leicht, und stellen so ein zerrissenes, unbestimmbares Haufwerk von kleinen Blättchen dar, welches man bei geringerer Aufmerksamkeit für Pflanzenmoder hält. Die in die Baukohle eingestrenten Aestchen und Blättchen von *Glyptostrobus*, welche ebenfalls ganze Lagertheile bilden, lassen sich durch ihre derbere Beschaffenheit und die grössere Dicke leicht vom Moos unterscheiden; letzteres ist, ausgetrocknet, mit einer gelbbraunen, dünnen Schicht überzogen, die sich als einzeln losgelöste Moosblättchen darstellt. Unter dem Mikroskop erkennt man das Gewebe der Blättchen. Man sieht an einander gefügte, maschenförmige Zellen, mit kleinen rundlichen Punkten bedeckt, wie Taf. IX. Fig. 6b darstellt. Die Vergrösserung ist 160fach. Diese Structur steht der der Blättchen von *Fontinalis* sehr nahe. Fruchtkapseln habe ich noch nicht aufgefunden oder noch nicht als solche erkannt.

Ich konnte zwei Formen unterscheiden, die wahrscheinlich verschiedenen Arten angehören. Die eine, in Taf. IX. Fig. 6a stark vergrössert, besitzt wirbelförmig gestellte, die andere Fig. 6b anliegende, spiralförmig gestellte Blättchen. In Taf. IX. Fig. 6 und Taf. XXIV.

Fig. 1 sind Stücke dieser Mooskohle in natürlicher Grösse abgebildet. Die faserige Structur derselben erklärt sich durch die Stellung der Moospflänzchen.

Fundort: Salzhausen, durch die ganze Masse der Baukohle verstreut.

### *Farnkräuter.*

*Lastraea Stiriaca* Unger. Taf. XXIV. Fig. 3. 3a.

Wedel mit Fiederblättern. Die Blätter lang, schmal und tief gezähmelt. Der Primär-Nerve dick, die Secundär- und Tertiär-Nerven in spitzen Winkeln ansitzend. Tertiär-Nerven stets einfach. Von den Tertiär-Nerven begegnen sich je drei bis vier der Basis zunächst stehende, und laufen vereinigt nach der Bucht zwischen den Zähnen aus, während zwei bis drei am glatten Rande der Zähne endigen. (Multijugatae.)

In Taf. XXIV. Fig. 3 ist in natürlicher und 3a bei doppelter Grösse ein grosses Bruchstück eines Wedels dargestellt, der mit den von Heer (Flora tertiaria Helvetiae, t. 7. f. 8. 9. 10. 11 und 12) gegebenen Abbildungen so viel Uebereinstimmendes besitzt, dass ich ihn zu *Lastraea Stiriaca* stelle. Es ist mir bis jetzt nur dieses eine Bruchstück bekannt geworden.

Fundort: Münzenberg.

*Lastraea Fischeri* Heer. Taf. XII. Fig. 4. 4a.

Fiederblatt mit nahezu gegenständigen Fiedern, die, bis zur Hälfte ihrer Länge verwachsen, ein tief und scharf gezahntes Blatt bilden. Die Zähne sind spitz und ganzrandig. Der Mittelnerve ist grade und steif, die Secundär-Nerven sind wenig hin- und hergebogen, die einfachen Tertiär-Nerven spitzläufig und gehen unverdickt am freien Rande der Zähne aus. Nur je einer der Tertiär-Nerven verbindet sich mit einem gegenüberstehenden und tritt mit ihm gleichzeitig in der Bucht aus. (Unijugatae.) Der Tertiär-Nerven sind 6—7, sie sind sämmtlich einfach, keiner gegabelt, wodurch sich diese Form von *Aspidium* unterscheiden lässt (Heer, Flora tert. Helv., t. 9. f. 3).

Ich besitze die Spitze eines Wedels.

Fundort: Münzenberg.

*Aspidium Meyeri* Heer. Taf. X. Fig. 2. 2a. 3. Taf. XII. Fig. 3. 3a.

Fiederblätter, schmaler und breiter, an der Spitze sägezähmig, in der Mitte und weiter unten scharf und tief gezähmelt. Primär-Nerve stark und steif, Secundär-Nerven stumpfwinkelig auslaufend, hin- und hergebogen, am obern Ende gespalten. Tertiär-Nerven ebenfalls stumpf-

winkelig angesetzt, gabelförmig und sämmtlich, ohne sich zu verdicken, am glatten Rande der Zähne verlaufend.

Kein Tertiär-Nerve tritt in der Bucht zwischen zwei Zähnen aus; die untersten entspringen aus dem Ansatzpunkte des Secundär-Nerven, sind etwas zurückgebogen, fast dem Mittelnerven parallel und biegen sich endlich rechtwinkelig nach aussen (Taf. XII. Fig. 3 a).

Die spitzen Zähne dieses Farn erinnern an *Aspidium elongatum* Heer; da dieses jedoch einfache Tertiär-Nerven hat, während unsere Art in dieser Beziehung mit dem Herrn Hermann von Meyer zu Ehren benannten, allerdings mit etwas stumpferen Zähnen versehenen *Aspidium Meyeri* übereinkommt (Heer, Flora tert. Helvet., t. 11. f. 3), so habe ich sie zu letztem gestellt.

In der Nähe der beiden Taf. X. Fig. 3 gezeichneten Rhizome fand ich mehrere Wedelbruchstücke, von denen ich in Fig. 2 eines gezeichnet habe. Dies veranlasst mich, diese Rhizome derselben Farnart beizulegen, um so mehr als sie sich von den später zu beschreibenden wesentlich unterscheiden.

Die Rhizome des *Aspidium Meyeri* sind gross und stark, über  $\frac{1}{4}$  Meter lang und bis zu 1 Decimeter dick, grade gestreckt, bestehen aus federspuldicken, festen, holzigen, um eine Axe spitzconisch und radial gestellten, zopfartig in einander gefügten, an äussern Ende zerfaserten Wurzeln (Taf. X. Fig. 3). Es liegen immer mehrere zusammen (auf unserer Zeichnung drei), und sie treten deutlich hervor, sobald die Kohle auszutrocknen beginnt. Sehr oft sind sie von einem weisslichen Anflug bedeckt, der sich auf den schwarz glänzenden Wurzelschuppen stark abhebt.

Herr Obersteiger Plock zu Salzhausen bewahrt das von mir gezeichnete Stück Taf. X. Fig. 3 in seiner Sammlung. Sein Vater sammelte es schon vor Jahren, beim Abbau der Salzhäusener Baukohle. Ich selbst fand mehrere, jedoch weniger gut erhaltene Stücke in der Baukohle, die in der Nähe des untergegangenen Glyptostrobus-Waldes gewonnen wird. Diese Rhizome, sowie die von *Pteris Satyrorum*, nehmen einen grossen Antheil an der Bildung der Braunkohle von Salzhausen, sie kommen jedoch nur in der Baukohle ausserhalb des Glyptostrobus-Waldes vor, und finden sich niemals in der Blätterkohle. Sie sind offenbar in dem Hochmoore, worin sich aus Moos, Gräsern etc. die Baukohle bildete, gewachsen und liegen heute noch an ihrer Ursprungsstelle unverrückt. Ihre Anwesenheit widerlegt die Hypothese, wonach das Material zur Salzhäusener Kohle durch Fluthen zusammengespült worden seyn soll.

Das Taf. XII. Fig. 3 in natürlicher Grösse, 3 a in doppelter Grösse abgebildete Blatt von Münzenberg ist sehr breit; es ist vielleicht der unterste Theil eines Fiederblattes.

Fundort: Salzhausen, Münzenberg.

*Pteris Salzhausenensis* R. Ldwg. Taf. X. Fig. 1. 1a.

Ganzrandige Fiederblätter, die, mit breiter Basis an der Mittelrippe ansitzend, parallele Seiten und stumpf zugerundete Enden haben. Das Mittelblatt ist gezähnt.

Der Secundär-Nerve grade, in der Blattmitte auslaufend. Die Tertiär-Nerven sind gabelförmig, und da meist je zwei (auf einer Seite des Secundär-Nerven) aus einem Punkt ausgehen, eigentlich viertheilig. Diese Nervenstellung und das stumpfere Blatt unterscheiden sie von *Pteris Oeningensis*. Sie wurden, obgleich sie nicht gezähnt sind, mit *Pteris crenata* Weber verwechselt. Ich benenne sie nach ihrem Fundorte.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle. Selten. Ein Exemplar befindet sich in der Sammlung der Saline zu Salzhausen.

*Pteris Satyrorum* R. Ldwg. Taf. XI. Fig. 1. 6. 6a.

Wedel mit starkem Stengel, woran die Seitenäste (Primär-Nerven) in spitzen Winkeln ansitzen. Die Fiederblätter sind fast gegenständig mit schmaler Basis an die Primär-Nerven angeheftet. Sie sind lang, mit parallelen Seiten, oben zugerundet und ganzrandig. Ihr Mittelnerve (Secundär-Nerve) ist grade, die zahlreichen, zuweilen rückwärts gebogenen, in der Regel nach der Spitze gerichteten Tertiär-Nerven sind einfach gabelspaltig und laufen unverdickt am Rand aus (Fig. 1 und 6, letztere Abbildung bei doppelter Vergrößerung).

Die Rhizome sind lang und dünn, hin und her gebogen, bestehen aus in einander steckenden, kurzen, strohhalmdicken, vorn zerfaserten, holzigen Wurzeln, welche, radial und spitzconisch um eine Axe geordnet, die Form eines Zopfes besitzen. Aus diesen zuweilen einen halben Meter langen Zöpfen gehen viele federspuldicke, mit Fasern bedeckte Stengel nach oben (Fig. 6a. *aa. aa*) und verlieren sich in eine dunkle Moderschichte, worin die Blätter (Fig. 6) in grosser Menge vorhanden sind.

Solcher Rhizome liegen meist mehrere zusammen; sie sind sehr häufig und in der Baukohle weit verbreitet, so dass es auffällt, dass sie erst so spät bekannt geworden sind. Es erklärt sich dies aber leicht daraus, dass man sich zu Salzhausen fast nur mit der Blätterkohle befasst hatte, und die Baukohle als ein durch Fluthen angespültes Moderhaufwerk ansah, dem man nur geringe Aufmerksamkeit schuldig zu seyn glaubte, während es doch einen wichtigen Theil des Kohlenlagers bildet. In getrockneter Kohle treten die Rhizome deutlich hervor; sie liegen als weiss angelaufene Zöpfe zwischen Moos-, Gras- und Holzresten, zwischen Moder und Farnblättchen zu dreien und vieren dicht an einander. Die Stengel *aa* erstrecken sich in die blätterreichen Schichten, denen die Fiederstücke Fig. 6 entnommen sind. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass wir es hier mit Farnkräutern zu thun haben, welche an ihrem Standorte zu Braunkohle geworden sind. Die Pflanzen standen in grosser Menge am Saume des Glyptostrobus-Waldes und gediehen in dessen Beschattung; ich weiliete sie deshalb den Waldgöttern.

Das Vorkommen dieser Farnkräuter und des *Aspidium Meyeri* mit Wurzelstöcken und Blättern in der Braunkohle dürfte ein helles Licht über deren Entstehung verbreiten. Auch in den Steinkohlenflötzen sind bekanntlich Rhizome, welche man *Stigmarinen* nennt, nicht selten; diese könnten ebenfalls wenigstens theilweise Farnkräutern angehören, deren Blätter häufig in und über den Kohlen liegen.

Fundort: Salzhausen, nur in der Bankohle neben dem versunkenen *Glyptostrobus*-Walde. Münzenberg, einzelne Blätter (Fig. 1).

*Pteris geniculata* R. Ldwg. Taf. XI. Fig. 2. 2a. b.

Wedel mit stärkerer Blattspindel (*Rhachis*), woran wechselständig die Blätter sitzen. Diese sind über 1 Centimeter breit und über 3 Centim. lang, gradgrundig, ganz- und parallelrandig, kurzstielig, zuweilen unten zusammengezogen, oben wahrscheinlich zugerundet. Der Mittelnerve (*Secundär-Nerve*) ist knotig, die Tertiär-Nerven sind einfach gegabelt, sitzen zu vieren (je zwei auf einer Seite) gegenständig an den Knoten des Mittelnerven spitzwinkelig an und verlaufen unverdickt nach dem Blattrande. (Taf. XI. Fig. 2. 2a in natürlicher, 2b in doppelter Grösse.)

Ich konnte vier Exemplare untersuchen, drei aus meiner eigenen und das vierte aus der Sammlung des Herrn Gross zu Ockstadt.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, in der Bankohle.

*Pteris Parschlugana* Unger. Taf. XI. Fig. 3. 4. 4a.

Lang lanzettförmige Blättchen mit stumpfgezähneltem Rande, die mit breiter Basis am Mittelnerven ansitzen. Der *Secundär-Nerve* (*Mittelnerve* der einzelnen Blättchen) ist grade, knotenlos, die Tertiär-Nerven sind zahlreich, wechselständig, einfach gegabelt, die unverdickten Enden laufen in die Buchten der Zähnechen aus.

Fig. 4 ist ein Endblättchen, bei welchem die der Basis zunächst stehenden Tertiär-Nerven vielfach verästelt sind. Fig. 4a stellt dasselbe bei doppelter Grösse dar. Fig. 3 ist ein losgerissenes, am Mittelnerven gespaltenes Fiederblatt.

Fundort: Münzenberg.

*Lygodium Gaudini* Heer. Taf. XI. Fig. 5. 5a. Taf. XXIV. Fig. 2. 2a.

Dreilappiges Blatt, mit schmalen, langen, vorn lanzettförmig zugespitzten Lappen. Die Mittelnerven, die etwas hin und hergebogen sind, vereinigen sich oberhalb der Blattbasis. Sie laufen spitzwinkelig und in ungleicher Höhe von dem mittelsten Nerven ab. Die Lappen sind 4 Centim. lang, 0,8 Centim. breit, ganzrandig. Die Tertiär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind zahlreich, wechselständig und sämmtlich viermal gespalten. Sie laufen an dem etwas verdickten und gesaumten Blattrand aus. Blattstiel unbekannt.

Das Blatt Taf. XXIV. Fig. 2, das mit den von Heer in seiner Flora tertiaria Helvetiae, Taf. XIII. Fig. 2 und 10, gegebenen Abbildungen gut stimmt, erhielt ich, als die ersten Tafeln zu meiner Abhandlung schon im Drucke waren, durch Herrn Lehrer Reuss zu Nauheim. Der eine Seitenlappen ist verkümmert, der mittlere abgebrochen, wie auch das Stielende.

Taf. XI Fig. 5 rechne ich ebenfalls hierher; es ist die Spitze eines Blattes, was wir vor uns haben.

Fundort: Münzenberg.

*Isoëtes Scheuchzeri* Heer. Taf. XIX. Fig. 2.

Breite (0,4 Centim.), dicke, im Querschnitt rundlich ovale, längsgestreifte Blätter, die von einem kurzen, dicken Rhizome büschelförmig auslaufen.

Das Rhizom ist bei dem Zerschlagen des Stückes verloren gegangen; es bestand aus einem breiten Knollen ohne feinere Wurzelfasern. Die Blätter sind längsgestreift, im Querschnitt oval und auf der inneren Seite etwas eingebogen. Durch Druck wurden die von ihnen im Sandsteine zurückgelassenen Höhlungen eckig.

Fundort: Heppenheim, im tertiären Sandstein.

*Isoëtes dubia* R. Ldwg. Taf. XIX. Fig. 1.

Lange (über 15 Centim.), sehr dünne, steife, pfriemenförmige, fein längsgestreifte, büschelförmig stehende Blätter, die zum Theil sich an ihrem obern Ende spalten, zum Theil ungetheilt in eine scharfe Spitze verlaufen. Rhizom unbekannt. Ich stelle diese Pflanze vorläufig zu *Isoëtes*.

Fundort: Rockenberg, in den Sandsteinen.

## Phanerogamen.

### Gymnospermen.

*Frenela Europaea* R. Ldwg. Taf. XV. Fig. 3. 3a. b. Taf. XXIV. Fig. 4. 4a. b.

An einem Stiele sitzende, breitbodenige, fünf- bis sechsklappige, holzige Samenkapsel, deren dreiseitige Klappen am unteren Ende dick sind, nach oben sich verdünnen und geschlossen eine fünfseitige Pyramide darstellen.

In Hohlabdruce (Taf. XV. Fig. 3b) sind meistens nur der Fruchtboden und die Querschnitte der Kapseln zu erkennen; seltener finden sich wie in Fig. 3b auch die Seitenflächen der Klappen mehr oder weniger vollständig erhalten. In der Mitte des Fruchtbodens

befindet sich der Abdruck des Stieles, um den die kreisförmige mittlere Verdickung der Klappen erkannt wird, die radial über das Innere des Fruchtbodens hinweglaufen und im Abdrucke kleine Erhöhungen veranlassen. Die Spitzen der Klappen sind gewöhnlich umgebogen und zerknickt. Ich habe es versucht, in Fig. 3 einen perspectivischen Durchschnitt der Kapsel nach dem Abdrucke zu entwerfen.

Diese Abdrücke liegen sehr häufig neben Aestchen von *Sequoia Langsdorfi*, denen dann und wann auch die von *Widdringtonia Ungeri* beigesellt sind. Vielleicht sind letztere als Aestchen der *Frenela* zu deuten.

Während sich die ersten Tafeln zu dieser Abhandlung schon im Drucke befanden, war Herr Lehrer Russ zu Hanau so glücklich, in den Thonlagern zu Steinheim eine Fruchtkapsel der *Frenela* zu finden, deren Abbildung ich Taf. XXIV. Fig. 4 a. b nachgetragen habe. Diese Kapsel ist fünfklaappig, holzig und geschlossen pyramidal mit abgerundeten Kanten. Die Kanten sind spitz dreiseitig, haben im Innern eine vorspringende Leiste oder Kiel, woran die Nüssehen sich anlegten. Die Aussenseite ist glatt und glänzend. Der Stiel ging durch den Fruchtboden, der wie bei den Abdrücken tief gespalten ist. Keine von diesen Kapseln hat eine Spindel wie die Zapfen der Cypresse, denen sie sonst im Bau der Klappen oder Schuppen ähneln.

Fundort: Roekenberg, Steinheim. Es finden sich solche Kapseln auch im Hydrobien-Kalke bei Frankfurt (*Palaeontographica*, V. S. 136).

#### *Thuja Rösslerana* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 6. 6a. b. c.

Zwei bis drei Centimeter lange, losschuppige, sperrige, paarweise zusammensitzende, im Querschnitt ovale Zapfen, mit wenigen langen, dünnen, fein gestreiften, oben lanzettförmig zugespitzten, um eine dünne Spindel sitzenden Schuppen. Die Schuppen sind oben nach aussen ungerollt, und es sitzen vier bis fünf Reihen an der Spindel über einander. Neben dem grösseren Zäpfchen steht ein kleineres.

Ich vergleiche diese Fruchtzapfen denen von *Thuja orientalis*, die jedoch weit kleiner sind. Fig. 6 und 6a Seitenansichten, 6b die Ansicht von unten, 6c von oben.

Herr Dr. C. Rössler zu Hanau, der hochverdiente Direktor der Wetteranischen Gesellschaft für Naturkunde, welchem ich diese Frucht gewidmet habe, bewahrt in seiner Sammlung das von mir gezeichnete einzige vollständige Exemplar, so wie einige Bruchstücke.

Fundort: Steinheim.

#### *Thuja Theobaldana* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 7. 7a.

Lange und breite, im Querschnitt ovale, sperrige Zapfen, welche am Stielende rund, oben breit geöffnet, aus vielen dünnen, breiten, langen, feingestreiften, am Oberende

stumpf zugerundeten, zerschlissenen, nach aussen eingerollten Schuppen, um eine dünne kurze Spindel angeordnet, bestehen und zu zweien neben einander liegen.

Dieser, dem vorigen im Bau ähnliche, jedoch weit umfangreichere, grössere und mit anders geformten Schuppen besetzte Zapfen ward von Herrn Gottfried Theobald im Thone zu Steinheim eingebettet aufgefunden. Der Thon hat die Räume zwischen den Schuppen vollständig erfüllt, woraus ich schliesse, dass der Zapfen in der vorliegenden Form in den Schlamm gerieth, und dass sich schon am Baume die Schuppen nach aussen umgerollt hatten, was ich wohl bei Zapfen von lebenden Thuja-Arten, nicht aber bei Pinus gesehen habe. Deshalb verglich ich diesen Zapfen, von dem nur ein Exemplar in Theobald's Sammlung bekannt ist, mit Thuja, und widmete denselben seinem Besitzer, dem um die Flora und Geologie der Wetterau gleich verdienten, jetzt zu Chur lebenden Professor G. Theobald, meinem geliebten Jugendfreunde.

Fig. 7 stellt das Stück von der breiten, Fig. 7 a von der schmalen Seite dar.

Fundort: Steinheim.

*Widdringtonia Ungeri* Endl. Taf. XV. Fig. 2. 2 a. b.

Lange, ruthenförmige Aestchen, mit am Grunde breiten, oben spitzen, einnervigen, kurzen Blattschuppen bedeckt.

Die Blättchen laufen an den dünnen Aestchen herab und liegen entweder oben an oder stehen sperrig nach aussen ab. Sie sind spitzer als die von *Glyptostrobus*, denen sie sich in der Anordnung um den Ast nähern. Diese ruthenförmigen Aestchen kommen als Abdrücke neben *Sequoia* im Rockenberger Eisenstein, jedoch selten, vor. Früchte fand ich nicht, es wäre denn, dass die Frenela-Kapseln Taf. XV. Fig. 3 dazu gehörten.

Fundort: Rockenberg.

*Glyptostrobus Europaeus* Heer (*Glyptostrobus Oeningensis* Al. Braun.  
— *Cupressites racemosus* Göppert). Taf. XII. Fig. 1. 1 a. b. c.

Mächtige Bäume mit dicken, langen Stämmen, auf weit verbreiteten, flach fortwuchernden Wurzeln, mit zahlreichen dünnen Jahresringen, dicht stehenden, gegenständigen und in Winkeln angeordneten langen Aesten. An den jüngern drei-, zwei- und einjährigen Zweigen sitzen die schuppenförmigen, breitgrundigen, oben lanzettförmig stumpf zugespitzten Blätter anschliessend, dabei spiralförmig geordnet an. Die Blättchen haben einen verdickten ungezähnelten Rand und einen stärkeren Mittelnerven. Bei einjährigen Trieben stehen sie zuweilen etwas ab, bei älteren liegen sie dicht an.

Die männlichen Blütenkätzchen, kleine, kugelförmige, schuppige Körper (Fig. 1 a und 1 c. *aa*), stehen einzeln an der Spitze der einjährigen Triebe, an deren Fusse sich die weiblichen Zapfchen (Fruchtzapfchen), in Trauben angeordnet, auf kurzen, schuppigen Stielen

vorfinden. Die Fruchtzäpfchen sind kurz, oval, nach oben etwas breiter, bestehen aus oben halbkreisförmigen, symmetrischen, sechs- bis zehnmal gezähnelten, längsstreifigen, unten zugespitzten, in der Mitte durch einen Querwulst verstärkten Schuppen.

Nüsschen fand ich in keinem Zapfen. Die Wurzel- und die Baukohle von Salzhausen enthalten jedoch kleine, runde, birnförmige Nüsschen, die ich vorläufig zu *Pinus dubia* Heer gestellt habe, ziemlich häufig; diese dürften vielleicht hierher gehören. (Taf. XII. Fig. 7.)

Die *Glyptostrobus*-Bäume umstanden den Sumpf, worin zu Salzhausen die Blätterkohle sich niederschlug, und gaben einzelne Aestchen und Früchte zu seiner Ausfüllung her. Später siedelten sie sich am Rande des Hochmoores, das den ausgefüllten Sumpf überwuchs, in grösserer Menge an, namentlich da, wo jetzt die unteren Etagen der Baukohle reichlich mit gebrochenen und stehenden Stämmen des versunkenen Waldes angefüllt sind. Sie sendeten ihre flachen Wurzeln weit in das Moor hinein und erhöhten dasselbe durch ihren Laubabfall und die niedergebogenen, vom Moor überwucherten Zweige.

Die Wurzeln sind meist abgeplattet, von geringerer und grösserer Stärke, grade und gekrümmt, ohne stärkere Ausläufer (ich kenne keine mit astartigen Auswüchsen), holzig, mit dünner glänzender Rinde bedeckt, die entweder, fest anliegend, firnissartig glänzt, oder beim Trocknen der Kohle sich ablösend, als hell gelblichbraune dünne Decke das Holz umgiebt. Sie sind bedeckt von zahllosen, spitzovalen, am Rand und in der Mitte erhöhten Knötchen, welche unregelmässig, jedoch dicht über die Oberfläche vertheilt, die Ansatzpunkte für die Saugwurzeln bildeten.

Diese Taf. XXII. Fig. 4 abgebildeten Rhizome waren wohl sehr weich, schwammig, so dass sie bei der Umwandlung in Kohle sich durch Zusammenziehung ihrer senkrechten Durchmesser stark abplatteten mussten. Ich vergleiche sie manchen *Stigmarien* der Steinkohlen-Formation.

Die Rinde der Stämme scheint nicht sehr dick und selbst am Stamme keine aufgerissene Borke gebildet zu haben. Manche dünnere Aeste besitzen eine glänzende Rinde; sie sind durch den Mangel der Knötchen und spitz elliptischen Narben, sowie durch ihre weniger abgeplattete Form leicht von den Wurzeln zu unterscheiden.

Die Aeste umstanden den Stamm nicht im Wirtel, sondern mehr schraubenförmig. Taf. XXII. Fig. 3 giebt ein Bild der Aststellung. Die punktirten Kreise zeigen die Ansatzpunkte der auf der Rückseite stehenden Aeste an. Jüngere Zweige, die dreijährigen noch, waren rundum mit den Blattschuppen bedeckt, die wohl später abfielen. Die Zweige sind zapfenartig in einander gefügt und entspringen stets zwischen den Blättern. An ihrem unteren Ende sind die Blätter kleiner, so dass man die Jahrestriebe daran erkennen kann. Bei einjährigen Zweigen stehen die Blättchen entweder dicht geschlossen oder auch mit den Spitzen etwas nach aussen. Taf. XII. Fig. 1 stellt einen Zweig mit mehreren jüngeren Trieben und vielen wohl erhaltenen Fruchtzapfen vor. Er befindet sich in der Sammlung des Bergamtes

zu Salzhausen und stammt aus der Blätterkohle. Die Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt und die meinige enthalten grössere Zweige ähnlicher Art.

Fig. 1 a ist ein Stück meiner Sammlung mit männlichen Blüthenkätzchen und einem Fruchtzapfen; Fig. 1 b drei an einem Aestchen über einander sitzende Fruchtzapfen ebenfalls aus meiner Sammlung. Beide Stücke sind der Blätterkohle zu Salzhausen entnommen. Fig. 1 c ist ein Zweig mit männlichem Blüthenkätzchen aus den Thonsteinen von Münzenberg, in meinem Besitz.

*Glyptostrobus Europaeus* hat sowohl zu Salzhausen als zu Hessenbrücken wesentlichen Antheil an der Bildung der Braunkohle genommen. An ersterem Ort ist ein mehrere Generationen umfassender untergegangener Wald dieser Baumart nachzuweisen. Die ersten Stämme wurzelten in einer über der Blätterkohle liegenden, aus Moos und Pflanzenmoder bestehenden Schicht, erreichten, wie sich aus ihrem Umfange schliessen lässt, ein hohes Alter, welches wohl genauer aus den Jahresringen zu ermitteln wäre. Vor Alter brachen diese Bäume endlich um; aus ihrem Laubabfall und ihrem Moder wuchsen neue Stämme hervor, von denen ebenfalls die meisten im Moor versanken, während einzelne kräftige und starke senkrecht stehen bleiben. Die Zwischenräume, welche die versunkenen Stämme trennen, enthalten oft noch deutlich erkennbare Aststücke, Zweige mit Blättern und Fruchtzapfen; niemals aber wurden darin *Juglans*-Früchte oder Blätter von *Dicotyledonen* aufgefunden, ein Beweis, dass jene Bäume ein dicht verwachsenes, dunkles Schattendach bildeten, wobei die Aeste, in den Hochmoor versenkt, sich den Wurzeln näherten, ähnlich wie wir es gegenwärtig bei den auf den Hochmooren des Schwarzwaldes wachsenden Kiefern beobachten können. Auf der grossen Fläche des Hochmoores standen nur wenige vereinzelte Stämme, die wahrscheinlich keiner anderen Conifere angehörten; sie sind allgemein dünner und verhältnissmässig länger. In den Blätterkohlen finden sich wohl *Sequoia*-Reste neben *Glyptostrobus*, in der Bankohle kamen aber bis jetzt nur *Glyptostrobus*-, niemals *Sequoia*- oder andere Coniferen-Reste vor.

Zu Hessenbrücken bestanden ganz ähnliche Verhältnisse, jedoch ist dort der Zersetzungsprocess der Pflanzensubstanz viel weiter vorgeschritten als zu Salzhausen, und es sind daher auch die ursprünglichen Formen weniger deutlich zu erkennen. Zu Münzenberg war *Glyptostrobus* ein seltener Baum, zu Rockenberg, wo *Sequoia Langsdorfi* und andere Coniferen zahlreich vertreten sind, hatte er wohl keinen Standort.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken, Münzenberg.

#### *Glyptostrobus Ungeri* Heer. Taf. XII. Fig. 2.

Blätter: unten breite, oben zugespitzte, an den Aesten herablaufende, enge anschliessende Schuppen. Fruchtzapfen: hängend, länglich oval, unten rund, oben breit, aus ganzrandigen, oben verdickten Schuppen bestehend. Letzteres Merkmal lässt sie leicht von den Fruchtzapfen von *Glyptostrobus Europaeus* unterscheiden.

Von diesen seltenen Früchten besitze ich zwei Exemplare aus der Blätterkohle.  
Fundort: Salzhausen.

*Sequoia Langsdorfi* Brongn. Taf. XV. Fig. 1. 1a—n.

Mächtiger, hoher Baum, mit wirtelförmig gestellten Zweigen. Stamm grade, hoch und sark, mit rauher Borke.

Blättchen, länglich spitz, mit starker Mittelrippe, feingestreift, an der Basis zusammengezogen, stiellos, am Aestchen herablaufend, zweizeilig, dichtstehend. Die halbhandlangen Triebe tragen unten und oben kürzere, in der Mitte längere Blättchen, so dass sie, zusammengedrückt, die Fläche eines spitzen, langgestreckten Ovals bedecken. Die Blättchen sind etwa acht mal länger als breit (2 Centim. breit, 16 lang), an der Spitze plötzlich stumpf zugespitzt, vom Aestchen ab etwas nach hinten gebogen. Auf ihrer unteren Seite tritt der Mittelnerve scharf hervor und verdünnt sich nach oben, läuft aber am Aestchen herab. Die Oberscite ist flach rinnenförmig eingedrückt und fein gestreift. Diese jungen, mit Blättern bedeckten Aestchen sind im Herbst theilweise abgestossen worden, wenigstens finden sie sich sehr häufig allein im Gestein eingebettet. Sie sassen am Ende der zweijährigen, ebenfalls belaubten Aestchen einzeln und zu zweien, und zwischen ihnen entwickelten sich die Fruchtzapfchen. Auch ältere als zweijährige Aestchen waren noch mit Nadeln bedeckt. Diese standen alsdann aber einzeln auf der mit enge anliegenden scharfeckigen Schuppen besetzten Rinde. Ältere als dreijährige Triebe scheinen keine Blätter mehr zu haben, sie sind jedoch mit Schuppen bedeckt.

Die Fruchtzapfen sind kugelförmig, klein, bestehen aus enge anliegenden, rhomboidalen Schuppen und sitzen an zweijährigen Aestchen. Ihre Dicke bleibt unter einem Centimeter. Die Schuppen der Fruchtzapfchen zeigen an der nach oben gekehrten, stumpfwinkeligen Ecke eine scharfkantige Verdickung; sie liegen enge an. Nüsschen habe ich noch nicht gefunden; diese müssen sehr klein gewesen seyn.

An manchen zweijährigen Zweigen sitzen kleine, länglich ovale, rundschuppige Zapfchen, welche wohl als erste Entwicklung und Blüthe anzusehen sind. Männliche Blütenstände, die denen ähnlich wären, welche Heer in seiner Tertiär-Flora der Schweiz (t. 21. f. 4e) aufführt, habe ich nicht finden können, wenn nicht die am Ende des Aestchens Fig. 1b stehenden länglichen Zapfchen diese Bedeutung an sich tragen.

Fig. 1 und 1a stellen junge, abgefallene Triebe dar, deren sich in der Blätterkohle von Salzhausen, wie Fig. 17, noch an älteren Zweigen festsitzend, vorfinden. Dazwischen steht a ein Blütenzapfchen. Fig. 1b ist ein auf einem älteren Triebe aufsitzender Trieb mit zwei Knospen oder Blütenzapfchen; vielleicht sind es männliche Blütenkätzchen am Ende eines einjährigen Triebes. Fig. 1d stellt ein Aestchen mit unentwickelten Zapfchen, Fig. 1h einen älteren Ast mit vereinzelt stehenden Schuppen dar, die Blätter sind abgefallen; oben

auf steht ein jüngerer, durch enger gezogene Schuppen deutlich abgegrenzter, ebenfalls blattloser Trieb. Fig. 1 i und 1 k sind ebenfalls Stücke älterer blattloser Aestchen, Fig. 1 c. 1 e. 1 f ältere Aestchen mit Schuppen und einzelnstehenden Blättchen. Fig. 1 m und 1 n stellt ein solches Aestchen bei doppelter Grösse dar, 1 m die Blätter von der oberen platten, 1 n von der unteren Seite mit den starken Mittelnerven. Fig. 1 g ist ein ausgewachsenes Fruchtzäpfchen, das am stark beschuppten, theilweise entblätterten Aestchen steht, g' ist dieses Zäpfchen doppelt und g'' viermal vergrössert.

In der Blätterkohle von Salzhausen sind deutliche und schöne Aestchen von *Sequoia Langsdorfi* sehr häufig; sie wurden hier zuerst aufgefunden und von Brongniart ihrem Entdecker Langsdorf unter dem Namen *Taxites Langsdorfi* (Prodrom., p. 108. 208) gewidmet. Diese Aestchen sind alle plattgedrückt, so dass die Blattform sich weniger gut erhalten hat. Aus der Baukohle kamen mir noch keine zu Gesichte, wohl aber wurden zu Hessenbrücken undeutliche Abdrücke von *Sequoia*-Aestchen neben grossen Coniferen-Stämmen gefunden, die weiter unten zur Beschreibung gelangen.

Zu Rockenberg liegen Aestchen und Früchte in einem feinen, ocherigen Sandsteine. Die Abdrücke lassen Form und Stellung der Blättchen überaus gut beobachten. Das Zäpfchen Fig. 1 g ist von Rockenberg; es weicht etwas von den bei Heer (Flora tert. Helv., t. 21. f. 4 d) abgebildeten ab, namentlich sind die an den Schuppenschildchen sitzenden Stachelchen nicht nach oben, sondern nach aussen gerichtet. An demselben Orte finden sich viele Abdrücke und in Gelbeisenstein verwandelte Holzstücke mit wirtelförmig gestellten Aesten, welche ich zu diesem Baume zähle.

In der Baukohle von Salzhausen kommen keine *Sequoia*-Stämme vor; dieser Baum wuchs daher wohl nicht in Sumpf. Undeutliche Abdrücke von *Sequoia*-Aestchen sind mehrfach für *Taxodium dubium* Sternb. gehalten worden; ich bin jetzt überzeugt, dass dieser Baum in der Wetterau sich nicht vorfand. Den in der Richtung seiner Längsachse zusammengedrückten Stamm Taf. XXIII. Fig. 3 halte ich für einen *Sequoia*-Stamm.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle; Hessenbrücken, im unteren Flötze; Rockenberg, im Eisenstein.

#### *Taxus margaritifera* R. Ldwg. Taf. LX. Fig. 19.

Früchte: glänzend schwarz und glatt wie Glasperlen, fast kugelförmig, unten abgeplattet, um eine eingebogene, matte, braune, kurz gestielte Kreisfläche zusammengezogen, oben eine kleine runde Warze tragend, 6 Millimeter lang, 5 dick, sehr dünnrandig, innen ohne Scheidewand, glatt und hellbraun.

Diese Samen haben mit den nur kleineren und spitzeren von *Taxus baccata* Lin. viel Aehnlichkeit. Sie sind selten; ich sah etwa zehn Stück und besitze selbst davon drei.

Fundort: Salzhausen, in der Moos- und Fruchtkohle.

*Pinus dubia* Heer. Taf. XII. Fig. 7. 7 a—h.

Samen: ungeflügelt, länger und kürzer oval, birnförmig, unten abgestutzt und durchbohrt, längsgestreift, im Querschnitte kreisrund, doch auch plattgedrückt, dann gewöhnlich mehrmals quer geborsten, dickwandig, innen hohl, mattglänzend und braun, zuweilen mit einer dünnen Samenhaut ausgekleidet.

Diese in unzähliger Menge in der Blätter- und unteren Baukohle von Salzhausen und in der Kohle von Hessenbrücken vorkommenden Kerne bilden mitunter Haufwerke von mehreren Meter Länge und Breite und  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Meter Dicke. Sie sind in der Blätterkohle und den unteren Schichten der Baukohle sehr verbreitet und die einzigen zwischen den *Glyptostrobus*-Stämmen vorkommenden Samen. Ich bin deshalb geneigt, sie trotz ihrer zuweilen beträchtlichen Grösse für die Nüsse von *Glyptostrobus* zu halten, und würde die kleineren zu *G. Europaeus*, die grösseren zu *G. Ungeri* ziehen.

Fig. 7 a—e sind solche Nüsse von verschiedener Grösse. Fig. 7 e ist ein besonders grosses Exemplar, f dasselbe bei doppelter Vergrösserung im Längendurchschnitte, g dasselbe von oben, wo sich die Längsstreifen in einem kleinen Wärcchen begegnen, h dasselbe von unten mit dem Loch in der Mitte.

Zu Salzhausen hält man diese *Pinus*-Nüsse irrthümlich für Kerne von *Vitis Teutonica*. Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken.

*Pinus nodosa* R. Ldwg. Taf. XIII. Fig. 2. 2 a. b. c. Taf. XV. Fig. 5.

Die Blätter sind über vier Centimeter lang, 2 Millimeter breit, lang, schmal, oben zugespitzt, mit starker Mittelrippe, fein längsgestreift und rinnenförmig eingebogen.

Die Zapfen sind länglich oval,  $6\frac{1}{2}$  Centimeter lang,  $3\frac{1}{2}$  dick, mit stark hervortretenden, breiten Schuppen, welche in stumpfwinklig dreieckige, mit starken Knoten verzierte Schilde endigen.

Die Schuppen sind 1,3 Centimeter breit, die an ihnen sitzenden Knoten 0,7 Centimeter hervorstehend. Da nur Hohlabdricke dieser Zapfen vorhanden sind, so kann ihr innerer Bau nicht ermittelt werden. Von *Pinus resinosa* R. Ldwg. unterscheiden sie sich durch ihr dreieckiges Schild, welches bei ersterer rautenförmig ist, und durch ihre gedrungene Gestalt. *P. resinosa* hat einen schlanken Zapfen. Die Frucht ist mit *Pinus Hambeana* Unger verwechselt worden, doch hat letztere ebenfalls rhomboidale Schilde, in deren Mitte eine glatte rhomboidale Narbe, umgeben von faltigem Rande, steht. Die Nadeln erinnern allerdings an *Pinus Hambeana*.

Fig. 2 ist der Abdruck eines Zapfens, deren ich mehr als zwanzig gesehen habe. Diese Form kommt zu Rothenberg am häufigsten vor. Fig. 2 a stellt den Abguss einer Schuppe von vorn und 2 b im Profil dar. In Fig. 2 c versuchte ich es, die äussere Gestalt des Zapfens nach verschiedenen Abdrücken wieder aufzubauen. Taf. XV. Fig. 5 sind Bruch-

stücke von Nadeln, die ich hieher ziehe, weil sie zuweilen mit diesen Zapfen und überhaupt sehr häufig zu Rockenberg vorkommen.

Fundort: Rockenberg.

*Pinus orbicularis* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 2. 2 a. b. Taf. XV. Fig. 4. 4 a.

Blätter: zu dreien in einer Scheide sitzende, 4 Centimeter lange, spitze und sehr dünne (1 Millimeter breite), steife, im Querschnitt halbkreisförmige, fein gereifte Nadeln.

Fruchtzapfen: dick, kurz, spitz oval, mit kleinen Schuppen bedeckt, die einen halbkreisförmigen Schild besitzen, in dessen Mittelpunkt ein rhomboidales Blättchen mit einem flachen Körnchen sich vorfindet. Der obere Theil des Schildes ist radial gestreift. Die Schuppen schliessen fest an und sind 0,7 Centimeter breit. Der Zapfen hat eine Länge von 3,8 und eine Breite von 2,4 Centimeter. Die Spindel hat sich nicht erhalten.

Taf. XIV. Fig. 2 ist der Abdruck des Zapfens, 2 a sind einige nach einem Abgusse gezeichnete Schuppen, 2 b die aus dem Abdrucke hergeleitete äussere Gestalt. Taf. XV. Fig. 4 und 4 a sind mehrere in der Nähe des Zapfens vorgekommene Nadeln, die ich daher auch dieser Art beilege.

Fundort: Rockenberg, nicht häufig; in des Herrn Reuss zu Nauheim und meiner eigenen Sammlung befinden sich vier Stück.

*Pinus repando-squamosa* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 1. 1 a. b. c.

Fruchtzapfen: lang und schlank, unten rund, oben spitz, mit grossen, dicken, festgeschlossenen Schuppen, deren Schilde nach oben ausgeschweift zugespitzt sind und in der Mitte eine schwache Querleiste mit einem kleinen Knöpfchen haben. Die Schilde sind rautenförmig. Die Länge der Zapfen beträgt 5,5, die Dicke 2,3 Centimeter. Die Schuppen sind 1 Centimeter breit und 0,3 Centimeter dick.

Diese zu Rockenberg nicht seltenen Abdrücke unterscheiden sich durch die eingebogenen Kanten ihrer Schuppen und die aufgesetzten Leisten, so wie durch ihre schlankere, oben spitzer zugehende Gestalt von *P. nodosus* und *P. orbicularis*. Ich konnte mehr als zehn Zapfen untersuchen. Die Spindel ist in manchen Abdrücken noch vorhanden, sie ist dünn und schlank und vollständig zu Gelbeisenstein umgewandelt.

Es finden sich auch noch Zapfen anderer Art, bei denen Spindel und Holz der Schuppen gänzlich zu Gelb- und Brauneisenstein geworden sind, zu Rockenberg. Diese sind sehr schlank und schmal. Es hat mir noch nicht gelingen wollen, von ihnen einzelne Schuppen so zu entblößen, dass ihre Gestalt deutlich zu erkennen gewesen wäre. Ich halte sie zum Theil für *Pinus repando-squamosa*, zum Theil für abgeriebene Zapfen anderer Tannen. Man hatte sie mit *Pinus Saturni* Unger verwechselt.

Fundort: Rockenberg, Gambach, im Sand- und Gelbeisensteine.

*Pinus oviformis* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 3. 3 a—d.

Fruchtzapfen: kurz und dick, eiförmig, mit zahlreichen langen und schmalen Schuppen bedeckt, welche um eine markige, dicke und kurze Spindel sitzen. Diese Schuppen endigen in rhomboidale Schilde, welche etwa halb so hoch als breit, ringsum mit einem leistenförmigen Rahmen eingefasst sind, und in der Mitte ein rhomboidales, mit einem flachen Dorn verziertes Feld haben. Die Schilde sind sehr dünn, so auch die Schuppen. Die Spindel ist am unteren Ende rund und stark, sie verläuft nach oben in eine Spitze. Länge der Zapfen 3 bis 3,5 Centimeter, Dicke 2 bis 2,5 Centimeter.

Zu diesen im Thone von Steinheim bei Hanau nicht seltenen Zapfen gehören wahrscheinlich ungefähr 3 Centimeter lange, drahtsteife, runde, nach einer Seite abgeplattete, also wohl zu zweien zusammengesessene Nadeln, die ich nicht mehr in die Abbildungen aufnehmen konnte, weil ich sie zu spät kennen lernte. Herr Lehrer Reuss zu Hanau ist im Besitze solcher Nadeln.

Fig. 3 und 3 a stellen den Zapfen von aussen in natürlicher Grösse, b ein durchschnittenes Exemplar mit der Spindel, c und d ein Schild von vorn und im Profil dar.

Den Zapfen dieser Art kann man nicht leicht mit dem von *Pinus brevis* R. Ldwg. verwechseln; er unterscheidet sich von diesem durch eine grössere Anzahl feinerer, dünnerer Schuppen, durch die Beschaffenheit der Schildchen und durch die mehr eiförmige Gestalt.

Fundort: Steinheim. Gut erhaltene Exemplare liegen in den Sammlungen des Herrn Dr. Rössler, des Herrn Lehrer Russ zu Hanau und in der meinigen.

*Pinus Steinheimensis* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 4. 4 a. b. c.

Blätter: 1,5 Centimeter lang, 0,1 breit, am Grunde zusammengezogen, kurzstielig, an der Spitze lanzettförmig, mit starkem, nach oben dünner werdenden Mittelnerven.

Fruchtzapfen: schlank oval, mit vielen Schuppen, 4 Centimeter lang, 2,1 dick.

Die Schuppen tragen oben einen rhomboidalen Schild, der halb so hoch als breit und sehr dick ist; er hat in der Mitte ein eirundes Feld, von dem radiale Streifen ringsum ausgehen.

Der Schild, Fig. 4 a von vorn, 4 b im Profil gezeichnet, unterscheidet sich durch Dicke und die Form seines mittleren Theiles, sowie durch die radiale Streifung von *P. oviformis*. Auch mit *Pinus brevis*, die kürzer ist und mit einer Querleiste besetzte, breitere und höhere Schuppenschilde hat, ist diese Form nicht zu verwechseln. Das Blättchen Fig. 4 c fand ich in der Nähe des Zapfens, wovon Fig. 4 die äussere Ansicht, 4 a eine Schuppe mit Schild und 4 b deren Querprofil darstellen. Bis jetzt sind nur zwei Exemplare in Rössler's Sammlung bekannt.

Fundort: Steinheim bei Hanau.

*Pinus Grossana* R. Ldwg. Taf. XIII. Fig. 1. 1 a.

Fruchtzapfen: lang, unten halbkugelförmig, nach oben sehr allmählich sich zuspitzend, breitschuppig und glatt. Die Länge der Zapfen beträgt 23 Centimeter, ihre Dicke 4 bis 5,5. Die Schuppen sind bis 3 Centimeter breit; die Schilde derselben rhomboidal, an den beiden oberen Kanten etwas umgeschlagen, mit einem kleinen Knötchen an der äussersten Spitze versehen und auseinanderlaufend strahlig gereift.

Diese grossen, dicken, glatten Zapfen haben viel Aehnlichkeit mit denen der in Mexico grünenden *Pinus Lambertiana*; letztere hat nur an der oberen Spitze der Schuppe ein langes, fadenförmiges Anhängsel und besitzt in der Regel grössere Dimensionen. Von dem, bei Quadiz in der Nähe von Bautzen gefundenen, von Glocker (in dessen geognostischen Beschreibung der Preussischen Oberlausitz, S. 296. f. 41) angeführten Zapfen der *Pinus platylepis* unterscheiden sie sich durch schlankere Gestalt und den an der Spitze der höheren und breiteren Schuppen des Quadizer befindlichen Nabel.

Herr Lehrer Gross zu Ockstadt fand den ihm gewidmeten Zapfen in den Eisensteinen von Rockenberg; später sah ich noch Bruchstücke von mehreren anderen grösseren und kleineren Exemplaren bei Herrn Reuss zu Nauheim. Da nur Abdrücke vorkamen, so ist der innere Bau noch nicht bekannt.

Taf. XIII. Fig. 1 stellt das beste Exemplar dar, das in meiner Sammlung sich vorfindet. Die Basis fehlt, die Spitze dagegen ist erhalten. Fig. 1 a ist die aus dem Abdruck abgeleitete äussere Form dieses Zapfens.

Fundort: Rockenberg.

*Pinus Abies lati-squamosa* R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 5. 5 a—d.

Fruchtzapfen: dick, spitzoval, mit glatten, festgeschlossenen, dünnen, breiten, schildlosen Schuppen, welche um eine dünne, schlanke Spindel sitzen.

Diese Zapfen sind von sehr verschiedener Grösse; sie fanden sich von 3 Centimeter bis 1 Dezimeter Länge und von 1 Centimeter bis 4 Centimeter Dicke, so dass sich die Dicke zur Länge wie  $1:1\frac{1}{2}$  und  $1:2\frac{1}{4}$  verhält. Die Schuppen sind am Grunde zusammengezogen, werden aber schnell breiter und verlaufen nach oben in ein dünnes, am Rande gekerbtes Blatt, woran kein Schild ansitzt. Die äussere Fläche der Schuppen ist fein gereift, die innere mit einem Mittelkiel ausgestattet, zu dessen beiden Seiten die länglich runden, grossen, glatten, geflügelten Samen lagen, deren Eindrücke überliefert sind. Samen fand ich in keinem der untersuchten Zapfen. Der ganze Bau dieses Zapfens ist dem der *Pinus Abies* Lin. ähnlich.

Fig. 5 ist ein sehr grosses Exemplar, dessen oberes Ende jedoch nur im Umriss angegeben ist. Es befinden sich deren mehrere in der Sammlung des Herrn Dr. Rössler und des Herrn Russ zu Hanau. Fig. 5 a ist ein kurzes, wie es scheint, verkiimmertes Exemplar,

Fig. 5b ein kurzer, dicker, ganz erhaltener Zapfen, Fig. 5c ein Zapfen mit blossgelegter Spindel. Alle diese Stücke werden in Rössler's Sammlung aufbewahrt. Fig. 5d stellt eine losgebroschene Schuppe mit den Abdrücken der Nüsschen und deren Flügel dar.

Fundort: Steinheim bei Hanau, im Thone.

*Cupressinoxylon nodosum* Göpp. Taf. XXII. Fig. 2.

Stammstück: feinfaseriges Holz, dessen Oberfläche mit dicht zusammenstehenden, zitronenförmigen Warzen besetzt ist. Diese Warzen, zu dreien und mehreren neben einander gruppiert, wiederholen sich auf jeder, die Jahresringe des Holzes entblössenden Spaltung. Die zitronenförmigen Knoten gruppieren sich, indem drei bis vier kleinere aus einem etwas grösseren sich entwickeln. Von den grösseren Knoten treten alsdann wieder drei bis fünf, einen spitzovalen Raum einnehmend, zu einem von einem Ring umgrenzten Haufen zusammen.

Dieses von Göppert für Cupressen-Holz gehaltene Stammstück kam zu Salzhausen in der Baukohle vor. Es ist vielleicht Holz von einem Baume derselben *Taxus*-Art, von der die oben beschriebenen Früchte (*Taxus margaritifera*) abstammen.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

*Truncus Sequoiae?* Taf. XXII. Fig. 1. 1a. Taf. XXIII. Fig. 3.

Dicke Stammstümpfe von fast kugelförmiger Gestalt, auf einem dünneren Zapfen der Wurzel stehend, an den Seitenflächen mit schwarzen, glänzenden, langgezogenen oder kürzeren, abgerundeten Wülsten bedeckt, welche den an Cycadeen-Stämmen vorkommenden Blattansätzen gleichen. Am oberen Ende von vielen, nach innen umgebogenen, handbreiten, faserigen Blättern überdeckt, welche für die Reste breiter Blattstiele gehalten werden könnten. In der Achse des Stammes eine von glänzender erdiger Kohle erfüllte Oeffnung.

Diese Stämme könnten mit Cycadeen-Strünken verwechselt werden. Haben sich von ihnen nur Abgüsse erhalten, so ist eine Entscheidung nicht möglich. Mit runden Wülsten bedeckte Steinkerne, ähnlich den Formen, welche Heer in seiner *Flora tertiaria Helvetiae* Taf. XV als *Cycadites Escheri* abbildet, kommen unter anderen im Sandsteine zu Heppenheim vor; ich halte sie jedoch nicht für Cycadeen-Reste, sondern für in der Richtung ihrer Längsaxe zusammengedrückte Coniferen-Stämme, wie die oben beschriebenen von Hessenbrücken. Letztere, deren Substanz noch erhalten ist, sind entschieden in der Richtung ihrer Längsaxe zusammengedrückte Coniferen-Stämme, und rühren vielleicht von *Sequoia Langsdorfi* her. Wird ein solcher, aussen mit gerundeten Wülsten bedeckter Stamm der Länge nach durchgesägt, so findet man, dass er aus vielen, sehr dünnen, concentrischen Holzringen besteht, die durch Druck, der von oben einwirkte, zickzackförmig gebogen erscheinen.

Taf. XXIII. Fig. 3 stellt einen solchen Stamm in  $\frac{2}{5}$  verjüngtem Maasstabe von aussen dar; das Wurzelstück ist dünner; es stak in dem Sohlletten des tiefsten Braunkohl-

lenflötzes zu Hessenbrücken. Ueber demselben verdickt sich der quer gerunzelte Stamm; am oberen Ende machen sich die nach innen umgelegten Holzlamellen bemerklich. Taf. XXII. Fig. 1 stellt ein Stück von der Oberfläche dieses Stammes in natürlicher Grösse dar. Die Runzeln sind nach oben mit einem schärferen, jedoch stets zugrundeten, zuweilen nach aussen etwas umgeschlagenen Rande versehen, und zeigen oft in der Mitte ihres Verlaufes eine kleine, spitzere Hervorragung (Fig. 1 a). Sie sind zuweilen nach oben gespalten. Im Längenschnitte Taf. XXII. Fig. 1 a stehen die Holzringe zickzackförmig gebogen, und man erkennt nun auch deutlich, was die Runzeln auf der Oberfläche veranlasst hat. Nach der Mitte zu verlieren sich die Knickungen mehr und mehr. Der Stamm besteht bis auf den Kern aus Holz; die innere Höhlung ist nur oberflächlich, sie entstand durch das Zusammen-sinken der innersten Holzmasse bei ihrer Umwandlung in Braunkohle.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Stämme, deren Wurzeln in Sohlletten stecken, auf der Oberfläche standen als ein Theil des Waldes durch eine Erdsenkung in einen Sumpf umgewandelt wurde, worin *Zanichellia brevifoliata* und andere Sumpfpflanzen, vermischt mit den Aesten und Blättern der absterbenden Bäume Torf bildeten. Die Strünke faulten an der Wasserfläche ab und wurden allmählich im Torfe begraben. Umherliegende Stämme platteten sich bei ihrer Umwandlung in Braunkohle durch Substanzverlust ab und nahmen einen elliptischen Querschnitt an. Bei den aufrecht stehenden Stämmen konnte dies nicht stattfinden. Diese erweichten und sanken, dem Gesetze der Schwere folgend, und überdies durch aufgelagerte Torfsubstanz oder Schlamm senkrecht niedergedrückt, zusammen, wobei sie die hin- und hergebogene Richtung annahmen. Da sich die Holzringe ohne zu zerspringen nicht niedersetzen konnten, so entstanden Längsrisse, die den verflochtenen Wülsten an der Oberfläche entsprechen. Diese Längsrisse sind durch die sich kauchende Holzsubstanz überall wieder geschlossen und deshalb nicht mehr sichtbar.

Würden diese Stämme im Schlamm eines Deltas begraben, so kauchten sie sich ebenfalls; faulten sie später heraus, so konnten die hinterlassenen Höhlungen sich mit Sand und Schlamm anfüllen und Veranlassung zur Entstehung der den Cycadeen-Stämmen ähnliche Formen geben.

In den Braunkohlen von Wulfen bei Dessau, die 30 Fuss mächtig durch Abraum und Tagbau aufgeschlossen sind, stehen ähnlich geknickte, jährige Stämme mit den Wurzeln im Sande des Sohlgesteines; neben ihnen fand ich mit Nadeln besetzte Aestchen, denen unserer *Sequoia Langsdorfi* ähnlich. Auch in der tieferen Kohlenschichte von Hessenbrücken kommen *Sequoia*-Blätter vor, ich glaube daher auch diese Stämme der *Sequoia* beilegen zu sollen.

Fundort: Hessenbrücken.

## Monocotyledonen.

### *Glumaceae.*

*Arundo Göpperti* Münster (Culmites Göpperti). Taf. XVII. Fig. 1. 2.  
2 a. b. 3—6.

Die Rhizome sind fest und voll, stark angeschwollen, mit unregelmässig über ihre Oberfläche vertheilten Saugwurzeln besetzt, nach oben gegliedert und längsgestreift; die Halme dickwandig und stark, mit langen Gliedern; die Blätter breit und lang, am unteren Ende rinnenförmig zusammengebogen, gegen die Spitze hin flach, mit einer die Spitze nicht erreichenden Anschwellung in der Mitte, beiderseits 32 bis 34 (zusammen 64—68) stärkere und zwischen diesen je 5 bis 6 schwächere Längsnerven, keine Quernerven.

Die Wurzelstöcke stimmen mit den bei Heer (Flora tert. Helv., t. 23) abgebildeten überein; unsere Blätter haben indessen eine, wie es scheint, aus vielen Nerven zusammengesetzte Anschwellung in der Mitte, einen Mittelnerven. Sie waren am unteren Ende rinnenförmig zusammengeklappt, an der Spitze aber flach. Auseinandergefaltet waren sie bis zu sieben Centimeter breit und wohl bis zu einem Meter lang. Fig. 1 stellt ein der Basis näheres, breiteres Blattstück dar. Es ist um einen keilförmigen Stein herumgelegt und besteht in dem Abdruck der oberen (inneren) Blattseite. Fig. 2 ist ein anderes Blattstück, ebenfalls um ein keilförmiges Gesteinstück gelegt. Beide Blattstücke müssen steif und fest gewesen seyn, so dass sie in dem feinen Schlamm ihre Form bewahren konnten. Fig. 2 a giebt den Querschnitt des Blattstückes Fig. 2,  $\alpha$  ist die Mittelrippe,  $\beta\beta$  sind die etwas nach aussen gebogenen Blattränder. Fig. 2 b ist die zweifache Vergrösserung eines solchen Blattstückes, woran sich die Stellung und der Werth der Längsnerven deutlich erkennen lässt. In Fig. 3 wird ein der Blattspitze genähertes Bruchstück, in das die Mittelrippe sich allmählich verliert, in Fig. 6 ein Halm im Querschnitte dargestellt. Es scheint, als ob die Bruchfläche dieses Halmes in der Nähe eines Knotens läge; wenigstens besteht der innere Theil des Abdruckes aus einer schwach gewölbten, glatten Fläche; der äussere Ring ist dunkler gefärbt und bezeichnet die Dicke der Rohrwand. Fig. 5 ist der dem Rohre näher liegende, gestreifte Theil, Fig. 4 ein Bruchstück von einem tieferen Theile der Wurzel. Die auf Fig. 5 und 4 zerstreut stehenden runden Warzen bezeichnen die Ansatzpunkte der Saugwurzeln.

Fundort: Münzenberg, in den unteren Schichten des Thonsteines; die Taf. XVII. abgebildeten Stücke rühren daher. Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Phragmites Oeningenensis* Al. Braun. Taf. XVI. Fig. 1. 1 a. b. c.  
Taf. XVIII. Fig. 2. 2 a—i. Taf. XXIV. Fig. 7.

Rhizome, im Querschnitte rund, senkrecht mit kriechenden Aesten, gegliedert, an

den eingeschnürten Knoten im Kreise mit Wurzeln besetzt, von denen rundum kurze Saugwürzelchen ausgehen. Die Blätter ohne Mittelrippe breit, mit starken Längsstreifen (Nerven), zwischen denen feinere Zwischennerven liegen; an den unteren Theilen der Blätter machen sich Quernerven bemerklich. Kleine, spitz ovale, platte Samen.

In den oberen Schichten des Münzenberger Thonsteines kommen die Formen vor, die ich in Taf. XVIII aufgenommen habe. Fig. 2b scheint ein Rhizom mit mehreren kurzen Internodien zu seyn. An dem einen Knoten bemerken wir mehrere Wurzeln, welche mit feineren Fasern besetzt sind. Die in der Zeichnung nach unten gerichtete Saugwurzel entspricht denen, die Fig. 2c besonders dargestellt sind. Letztere sind im Querschnitte rund oder viereckig und mit in Schraubelinien herumlaufenden, kürzeren Wurzelasern besetzt. In einem Querschnitte sitzen solcher Asern jedesmal vier, und zwar dergestalt, dass der nächstfolgende Wirtel, um einen rechten Winkel gedreht, in die Mitte zwischen den vorhergehenden fällt. Fig. 2d zeigt dieses Verhältniss bei dreimaliger Vergrößerung. Eine der grössern Saugwurzeln ist nach vorn in zwei Theile gespalten. Durch vier schwache Längsleisten, auf denen die Asern angeheftet sind, erhalten diese Wurzeln zuweilen ein vierkantiges Ansehn, auf den glatten Flächen zwischen diesen Leisten sitzen die anderen Zwischenwirtel. Diese Zwischenwirtel sind unter sich nicht durch Längsstreifen verbunden.

Fig. 2f stellt ein Bruchstück eines anderen Rhizoms dar, von dem ebenfalls Saugwurzeln ausgehen. Aus diesem Wurzelstock erhebt sich ein Wurzelast, der ebenfalls noch einige Saugwurzelansätze hat. Daneben liegen einige Blattstücke, von denen das eine in Fig. 2a dreifach vergrössert dargestellt ist. Zwischen den starken Längsnerven befinden sich kurze Quernerven, die sich jedoch gegen die Blattspitze bald verlieren.

Auch Fig. 2h scheint ein Wurzelstück zu seyn; es wurde den Eisensteinen zu Rockenberg entnommen. Fig. 2 und 2g sind Bruchstücke von Blättern mit zahlreichen, aber weit aus einander stehenden Längsnerven, zwischen denen wahrscheinlich feinere, im Thon und Eisensteine nicht ausgedrückte Zwischennerven lagen. Solche Blätter kommen zu Münzenberg und Rockenberg viele, und zwar von grosser Länge vor; sie haben keine Mittelrippe.

Das Taf. XXIV. Fig. 7 dargestellte Blattstück scheint der Spitze angehört zu haben. Es fand sich in der Blätterkohle zu Salzhausen und ist von 13 stärkeren Längsnerven durchzogen, zwischen denen zwölf abwechselnd feinere und weniger feine Zwischennerven liegen. Quernerven sind nicht vorhanden; auch der Mittelnerve fehlt, doch befindet sich auf der Mitte des weissen Blattes ein dunklerer Streifen, welcher verräth, dass hier eine Anschwellung oder ein Nervenbündel vorhanden war, welches den nicht bis zur Blattspitze reichenden Mittelnerven darstellte. Auch dieses Blatt war nach seiner Basis hin wohl rinnenförmig aufgebogen, wie diejenigen, welche ich zu *Arundo Göpperti* stelle. In der schlammigen Blätterkohle haben sich diese Blätter bis auf die kleinsten Theile erhalten. Dieser Pflanze haben vielleicht die

kleinen neben den Blättern liegenden Samen Fig. 2 e und 2 i angehört. Sie sind spitz oval, sehr klein und platt.

Auf Taf. XVI bildete ich mehrere schilfartige Pflanzen von Münzenberg ab, die an ihrem Standort in Schlamm begraben wurden. Fig. 1 zeigt viele aus einem kriechenden Rhizom hervorgehende Blätter, welche, wie die von Phragmites, mit stärkeren Längsnerven ausgestattet sind. Sie haben keinen Mittelnerven, sind jedoch der Mitte entlang dicker angeschwollen. Zwischen den Blättern stehen zwei runde, ungegliederte, längsgestreifte Stängel. Fig. 1 a ist die Spitze eines solchen Blattes, Fig. 1 c die doppelte Vergrößerung seiner Oberfläche. Fig. 1 b ist das viermal verjüngte Bild einer solchen Pflanze, bei der die zahlreichen Blätter und Stängel, in einem Punkte zusammenlaufend, im Gesteine stecken. Beide Stücke Fig. 1 und 1 b sind vielleicht in umgekehrter Lage zu halten und als Wurzeln zu betrachten. Dafür spricht auch ihre grosse Dicke und unregelmässige Form. Die einen sind platt, im Querschnitt oval, dreieckig, die anderen rund. Sie stecken in einem festen Quarzsandstein, der tiefsten Schichte von Münzenberg, worin feinere Theile der Zerstörung anheim fallen mussten, während die allgemeine Körperform sich bei nur senkrechtem Drucke besser erhielt.

Fundorte: Münzenberg, Rockenberg, Salzhausen.

*Poacites lävis* Al. Braun. Taf. XVI. Fig. 2. 2 a.

Halme bis 6 Millimeter dick, mit langen Internodien, fein längsgestreift, die Knoten etwas angeschwollen. Blätter von den Knoten ausgehend, anfänglich die Halme umfassend, dann senkrecht nach aussen abgebogen, 2 bis 4 Millimeter breit, allmählich zugespitzt, ohne Mittelnerven, mit 10 bis 12 Längsnerven, ganzrandig, unbeliaart.

In meiner Sammlung befinden sich zwei Stücke, die ich hierher stelle. Das eine, von Münzenberg, enthält Abdrücke von drei Halmen, einem stärkeren und zwei dünneren, woran die Knoten und die nach aussen faltenartig abgebogenen Blätter sitzen (Fig. 2). Das andere (Fig. 2 a) ist nur ein Blattstück aus den Eisensteinen von Rockenberg.

Ähnliche Blätter kommen auch in der oberen Bankohle zu Salzhausen, zu Hessenbrücken und zu Nannburg in der Wetterau vor; sie sind jedoch von so schlechter Erhaltung, dass sie nicht näher bestimmt werden können.

Fundorte: Münzenberg, Rockenberg.

*Cyperites stigmatosus* R. Ldwg. Taf. XVIII. Fig. 4. 4 a. b. c.

Wurzeln von cylindrischem Querschnitte, woran mittelst kurzer, dünnerer Seitenästchen fast kugelförmige Knollen angeheftet sind. Die Knollen sind fein und dicht längsgestreift, auf den Streifen stehen, dicht gedrängt, kurze Saugwurzeln, die sich im Abdruck als

nadelfeine Punkte darstellen. Die Saugwürzelchen stehen einander gegenüber; auf den Längsfurchen sind sie nicht abwechselnd geordnet.

Fig. 4 ist ein Knollen mit den Wurzelästchen, Fig. 4 a ein Rhizom mit zwei anhängenden Knöllchen, Fig. 4 b ein Knollenbruchstück, dreimal vergrößert, Fig. 4 c Bruchstücke von einigen grösseren Knollen. Sämmtliche Knöllchen sind platt gedrückt. Sie fanden sich zwischen Blättern, die ich zum Theil als *Typha fragilis* bezeichnet habe.

Fundort: Münzenberg.

*Physagenia Parlatorii* Heer. Taf. XVIII. Fig. 1. 1 a. b. c und Fig. 5. 5 a.

Die Knollen und Blasen der Rhizome, von denen Heer (*Flora tert. Helv.*, t. 42. f. 2—17) Abbildung giebt, haben eine so grosse Aehnlichkeit mit denen, die ich zerstreut in den Thonsteinen von Münzenberg auffand und auf Taf. XVIII. Fig. 1. a. b. c abgebildet habe, dass ich nicht anstehe, letztere so lange zu der bisher nicht im Pflanzensystem unterzubringen gewesene *Physagenia* zu stellen, bis es gelungen seyn wird, sie im Zusammenhange mit Stängeln und Blättern aufzufinden. Es sind längere oder kürzere, birnförmige, längsgestreifte Knollen, die sich theils als ziemlich weitgeöffnete, aber plattgedrückte, gerunzelte Höhlungen oder als dichte Steinkerne darstellen.

Die Formen Fig. 1. 1 a. 1 b und 1 c fand ich zu Münzenberg in der Nähe von *Typha*-Blättern. Der Knollen Fig. 1 hängt mit seinem zugespitzten Ende an einer runden Mittelwurzel; sein dickeres Ende zeigt zwei Narben, wie es scheint, Stellen, an denen ähnliche Knollen angeheftet waren. Die andern lagen sämmtlich lose im Gesteine. Sie sind alle hohl. Fig. 5. 5 a stellt einen Knollen von der Seite und der Spitze gesehen dar, welcher, von Eisenocher erfüllt, neben senkrecht stehenden Hohlabdriicken von Wurzeln und Stängeln, in den Sandsteinen von Rockenberg aufgefunden wurde.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass diese Wurzelknollen *Equiseten* angehören, die an unseren Fundorten noch nie vorgekommen sind; was dafür von einzelnen Sammlern gehalten wurde, waren Rhizome von *Phragmites*. Da ich vermuthe, dass sie an den Wurzeln von *Cyperus*-Arten festsassen, so räumte ich ihnen hier ihre Stelle ein.

Fundorte: Münzenberg, Rockenberg.

### *Coronariae.*

*Smilax Salzhausenensis* R. Ldwg. Taf. XXIII. Fig. 1.

Breites, dreieckiges Blatt, mit breitem, nach dem Stiele hin ein wenig ausgebogenem Grunde und zwei spitzen, nach unten gerichteten Lappen; fünfnervig. Sämmtliche Nerven laufen vom Stielpunkte aus; die beiden ersten gehen nach den unteren Blattecken, die beiden

folgenden, etwas stärkeren sind spitzläufig, der Mittelnerve ist sehr stark, Seitennerven nicht erkennbar.

Das Bruchstück Fig. 1 stammt aus der Blätterkohle von Salzhausen; es wird in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt aufbewahrt.

Fundort: Salzhausen.

*Smilax Langsdorfi* R. Ldwg.

Dreieckiges Blatt, mit zipfelförmiger Spitze, zugerundeten Ecken und etwas am Stiele zusammengezogener Basis. Mit fünf Nerven, von denen die beiden ersten schwächer, die beiden folgenden stärker und der mittlere am stärksten sind. Vom Mittelnerve laufen in der oberen Hälfte des Blattes noch zwei Seitennerven aus. Sämmtliche Nerven sind randläufig und gerade, zwischen ihnen befinden sich nach dem Blattrande gerichtete, feinere Zwischenerven. Der Blattrand ist ganz und etwas aus- und eingebogen.

Dieses Blatt widmete ich dem Andenken des Herrn Langsdorf, dem ersten, welcher die Aufmerksamkeit der Geologen auf die Braunkohlen-Flora von Salzhausen gelenkt hat, und dessen reiche Sammlung jetzt im Museum des Mittelrheinischen geologischen Vereines aufbewahrt wird.

Fundort: Salzhausen.

*Hydrocharis ovata* R. Ldwg. Taf. XXIV. Fig. 5. 5 a. 6. 6 a.

Grössere und mittelgrosse, ovale, am Stiele rund ausgelappte, an der Spitze eingezogene, dreinervige Blätter. Der Mittelnerve ist am stärksten, die beiden Seitennerven sind spitzläufig; von ihnen und dem Mittelnerve laufen in stumpfen Winkeln zarte Secundär-Nerven nach dem Blattrand und den Seitennerven. Blüthe dreitheilig. Am Stengel sitzen auf drei stärkeren Kelchblättern die zartgestreiften Blumenblätter.

Fig. 5 und 5 a sind zwei Blätter, die sich in ihrer äusseren Gestalt denen von *Hydrocharis* nähern; die Spitzen dieser Blätter zerbrachen beim Ausbrechen aus dem Kohlenlager; sie waren abgestumpft und eingezogen. Diese Blätter unterscheiden sich von denen der *Hydrocharis morsus ranae* durch die geringe Zahl ihrer Nerven, welche, vom Stielpunkt ausgehend, in der Blattspitze dem Mittelnerve wieder zulaufen. Das von Weber in dem 4. Bande der *Palaeontographica*, Taf. XXX abgebildete Blatt von *Hydrocharites obcordatus* ist an der Basis und an der Spitze tiefer eingebogen als unsere, den Blätterkohlen von Salzhausen entnommenen Blätter.

Den Abdruck Fig. 6 und 6 a fand ich in den Sandsteinen von Münzenberg; ich glaube, dass er von *Hydrocharis* herrührt. Die Blumenblätter haben eine Mittelrippe und feine Seitenrippen, sie scheinen auf steiferen schmalen Kelchblättern aufgelegt zu haben, welche im Gesteine tiefere Eindrückte zurück liessen.

Fundorte: Salzhausen, Münzenberg.

*Palmae.**Sabal major* Unger. Taf. XX. Fig. 1.

Der Stiel ist obenher glatt, unbewaffnet, 2 Centimeter breit. Die Blattspindel (Rhachis) auf der hinteren Blattseite lang und zugespitzt, auf der vorderen Seite kurz, und das Blatt fächerförmig mit vielen (49 doppelten) Fiedern, sehr gross. Die tief gefalteten Fiedern laufen sämmtlich von der Rhachis senkrecht ab, und bilden einen auch am Stiele herabgebogenen Fächer.

Ich besitze aus den Thonsteinen von Münzenberg Bruchstücke von fünf Palmblättern, die ich zu *Sabal major* glaube stellen zu müssen. Taf. XX. Fig. 1 ist ein Stück mit dem Stiele. Zwei andere kleinere Blätter sind kaum handgross, sie scheinen sich eben entwickelt zu haben; von einem vierten Blatte besitze ich den unteren Theil der an der kurzen Rhachis befestigten Fieder, von der oberen Blattseite gesehen, von einem fünften mehr als  $\frac{1}{3}$  Meter lange, 3 Centimeter breite Fiedern aus der Blattgegend, wo die einzelnen Fiedern sich spalten. Ich habe hievon nur das Blattstück Taf. XX. Fig. 1 gezeichnet. Die Blätter sind radial gereift. Die mittlere Rippe jeder Falte tritt etwas stärker hervor.

Fundort: Münzenberg.

*Sabal Lamanonis* Brongn. Taf. XXI. Fig. 1.

Stiel auf der oberen Seite ganz glatt, 5 Centimeter breit, unbewaffnet. Blattschenkel auf der vorderen Blattseite nicht hervortretend, auf der hinteren spitz. Das Blatt ist breit und besteht aus mehr als 60 doppelten, aber schmalen Fiedern, welche auf der vorderen Blattseite sämmtlich am Stiel ansitzen, an der Rhachis, sie bedeckend, hinauflaufen und sich erst weit oben spalten. Auf der Rückseite stehen die innersten Fiedern an der Rhachis spitzläufig an. Das Blatt ist fein radial gestreift. Während das Blatt von *Sabal major* einen fast radförmigen Fächer bildet, scheint das Blatt von *Sabal Lamanonis* eine elliptische Form besessen zu haben.

Fundort: Münzenberg, nur ein Abdruck in den Thonen.

*Manicaria?* Taf. XIX. Fig. 8.

Dicht an einander schliessende, breite, längsgestreifte, runde, feste und dicke Blätter, die wahrscheinlich als Fiedern an einer langen Blattspindel festsassen.

Ich fand mehrere Bruchstücke von solchen Blättern, von denen ich glaube, dass sie einer Fiederpalme angehören, weil sie mit anderen Palmen zusammen vorkommen.

Fundort: Münzenberg.

*Palmacites* sp. Taf. XIX. Fig. 5.

Abdruck eines Stammes. Die Oberfläche mit glatten Längsleisten besetzt; die Zwischenräume spiralartig gestreift.

Dieser Abdruck aus den Sandsteinen von Rockenberg dürfte von einem Palmstamme herrühren, der sich vielleicht mit *Palmacites canaliculatus* Heer vergleichen lässt. Die Abbildung giebt den Gegenstand in natürlicher Grösse.

*Fasciculites geanthracis* Göppert & Stenzel. Taf. XXI. Fig. 2. 2 a. b. c.

Feine, harte und holzige, im Querschnitt runde, in parallelen Bündeln angeordnete Fasern, die mehrere Centimeter dicke, abgeplattete, mehr als einen Dezimeter breite Massen darstellen.

In der Baukohle von Salzhausen finden sich zuweilen Faserbündel, die denen ähnlich sehen, die Göppert und Stenzel *Fasciculites geanthracis* benannt haben und Palmstämmen beilegen. Die Fasern sind im Querschnitte rund, nach der Länge gebogen oder gerade verlaufend. Sie nehmen an Dicke ab und zu, zerfasern und spitzen sich aus. Fig. 2 und 2 a giebt solche Holzstücke in natürlicher, Fig. 2 b bei dreimaliger Vergrösserung. Fig. 2 c stellt ein 166 mal vergrössertes Stück von einer Faser der Art dar; sie besteht aus eckigen Säulen, um welche spiralförmige Vertiefungen herumlaufen.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

*Palmacites*? Taf. XXI. Fig. 3. 3 a.

In der Blätterkohle von Salzhausen fand ich eine Blüthe, die ich der männlichen Blüthe der Palmen vergleiche. Es ist eine steife, runde, spiralförmig mit vielen kleinen, runden Erhöhungen bedeckte, nach oben etwas gekrümmte, an der Spitze zugerundete Spindel, deren unteres Ende fehlt.

Mit den männlichen Blüthen (Kätzchen) von Erlen, Nüssen und Eichen, die ebenfalls zu Salzhausen vorkommen, hat diese Blüthe keine Aehnlichkeit. Fig. 3 a ist sie in doppelter Grösse dargestellt. Jedes der runden Würzchen hat in der Mitte eine kleine Vertiefung, von welcher mehrere Strahlen ausgehen.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle.

*Chamaerops Tentonica* R. Ldwg. Taf. XX. Fig. 2. 3. 3 a. b. Taf. XXII. Fig. 5.

Blattstiel mit starken, festen, reihenweise an einander schliessenden Stacheln bedeckt, die theils einfach, theils gegen die Spitze hin gespalten sind. Blätter breit, radial gestreift.

In den Blätterkohlen von Salzhausen liegen verworrene Haufwerke von breiten, sehr zerdrückten und zerrissenen Blättern, die ihrer radiulen Streifung nach für Reste von Palm-

blättern gelten können. Ich fand auch einmal eine abgebrochene Fiederspitze, Taf. XXII. Fig. 5. Diese besteht aus einer gelben, faserigen, biegsamen Substanz, und ist aussen von einer glatten, glänzenden, fein längsgereiften Haut umgeben. In den Kohlen von Salzhausen und Hessenbrücken kommen ausserdem Stacheln vor, die in der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen als *Pinites centratus* Göpp. liegen. Ich habe viele Stacheln von Hessenbrücken aus den Kohlen blossgelegt und gefunden, dass sie 0,6 bis 4,7 Centimeter Länge besitzen, an ihrem unteren Ende stark angeschwollen sind und gewissermassen auf einer Wurzel stehen. Sie sitzen entweder einzeln und sind dann wohl nach oben gespalten, oder zu zwei und drei, vier und fünf auf einem Wulste, wo alsdann der mittlere Stachel immer der längste ist. Im Gesteine liegen sie stets nach einer Richtung gekehrt (Fig. 2 von Salzhausen, Fig. 3 von Hessenbrücken). Zwischen ihnen ist eine feste, glänzende Kohle abgelagert, die von flachen, platten Stengeln herrühren könnte, an denen die holzigen Dornen reihenweise fest sass. Bei 166 maliger Vergrösserung erkennt man, dass die Stacheln aus parallelen, prismatischen, quergereiften Fasern bestehen (Fig. 3 b).

Die Fig. 2, 3, 3 a abgebildete Formen können nicht wohl für *Pinus*-Blätter gehalten werden. Dagegen besitzen sie Aehnlichkeit mit den an den Stengeln von *Chamaerops* befestigten Stacheln. Da gleichzeitig Palmblätterreste in den Kohlen vorkommen, so habe ich diesen Pflanzenbruchstücken einstweilen den Namen *Chamaerops Teutonica* beigelegt.

Fundorte: Salzhausen, Hessenbrücken. Die Stücke liegen zu Salzhausen und in meiner Sammlung.

*Convallaria latifolia* R. Ldwg. Taf. XIX. Fig. 6.

Breites, an der Basis zusammengezogenes, langes, ganzrandiges Blatt mit starker Mittelrippe, die aus parallelen, der Länge nach geordneten Fasern besteht, und zahlreichen, in spitzen Winkeln, aber mit geschwungenen Linien nach dem Blattrande auslaufenden, feinen Seitennerven, zwischen denen noch feinere und zartere Zwischennerven stehen.

Dieses Blatt, das ich zu Münzenberg zwischen den Blättern von *Typha* fand, würde ich zu *Aronites* gestellt haben, wenn seine Basis pfeilförmige Lappen gehabt hätte. Da es in der äussern Form gut mit den Blättern der *Convallaria* stimmt, so lege ich es ihr bei.

Fundort: Münzenberg.

*Spadiciflorae.*

*Typha fragilis* R. Ldwg. Taf. XVIII. Fig. 3. 3 a. b. c.

Drei bis zehn Centimeter breite, lange, nach vorn allmählich zugespitzte, dünne, mit vielen feinen, gleichstarken Längsnerven und sehr feinen Quernerven ausgestattete, sägerandige

Blätter ohne Mittelrippe. Die Wurzeln federspuldick, lang, dicht mit langen Saugwurzeln bedeckt, die auf Längsstreifen ansitzen.

Blätter von solcher Beschaffenheit sind in Münzenberg und Salzhausen nicht selten; man findet sie aber stets nur zerbrochen, verbogen und zerschlissen; oft sind sie über handbreit. Sie haben nie eine Mittelrippe. Fig. 3 stellt die ungeschlagene Spitze eines solchen Blattes dar; die untere Blattseite weicht von der oberen nicht ab. Fig. 3 a ist ein Stück dieses Blattes dreimal vergrössert. Der Blattrand ist mit einzelnen kleinen Zähnen besetzt. Die Längsnerven von ganz gleicher Stärke stehen dicht, die Quernerven sind schwach und laufen über keinen Längsnerven hinweg wie bei *Typha latissima* Al. Braun, die auch schmaler ist und keinen glatten Blattrand hat.

Den Stigmarien der Steinkohle ganz ähnlich, nur kleiner, sind die Wurzeln Fig. 3 b, welche neben und unter diesen Blättern zu Münzenberg gefunden werden. Die dreimalige Vergrösserung Fig. 3 c lässt erkennen, wie die Saugwurzeln, auf schwachen Längsleisten stehend, ablaufen. Die Punkte, kleine Oeffnungen im Gesteine, bezeichnen die Wurselansätze. Da schon in der Wurzel eine so dichte Streifung bemerkbar wird wie bei den Blättern, und die Wurzeln in der Nähe letzterer vorkommen, so glaube ich, dass beide zusammen gehören. Die Wurzeln von *Phragmites Oeningenensis* Taf. XVIII. Fig. 2. c und d sind damit nicht zu verwechseln; sie sind dünner und mit kürzeren und einzeln stehenden Saugwurzeln bedeckt.

Fundorte: Münzenberg, Salzhausen.

*Sparganium grandiflorum* R. Ldwg. Taf. XII. Fig. 5. 5 a. 6. 6 a.

In der unteren Schichte des Eisensteines zu Rockenberg, wo nur aufrecht stehende Stengel und undeutliche Abdrücke von Schilfblättern vorkommen, fand ich die Fig. 5 und 5 a abgebildeten Formen in mehreren Exemplaren. Die radial gestellten, um einen Mittelpunkt schwach conisch anlaufenden Fasern sitzen dicht an einem dünnen Stengel, der wie Fig. 6. 6 a der Länge nach fein gestreift und nur hie und da quer gegittert ist.

Möglicher Weise sind jene radial gestreiften Scheiben Abdrücke der männlichen Blüthenköpfe von *Sparganium*; ich räumte ihnen daher hier eine Stelle ein und bezeichnete sie ihrer ungewöhnlichen Grösse wegen als grossblüthige.

Fundort: Rockenberg.

### Dicotyledonen.

*Liquidambar Europaeum* Al. Braun. Taf. XV. Fig. 6. 6 a. b. Taf. XXV. Fig. 1. 2. 3. 4. 4 a.

Blätter langgestielt, fünfflappig, vom Grund auf feingezähmelt, dünn. Die Lappen allmählich zugespitzt, Primär-Nerven fünf, dünn, gerade verlaufend, die drei mittleren sitzen am Stiele, die beiden äusseren beginnen etwas höher. Secundär-Nerven randbogenläufig. Nervillen langgezogene, vieleckige, von feinem Geäder erfüllte, unregelmässige Felder unerschliessend. (Fig. 4 a vergrössert.)

Diese Blattform kommt mitten in der Blätterkohle im tiefen Salzhausener Stollen vor, wo ich sie in sechs wohl erhaltenen Exemplaren auffand; sie liegen, braun gefärbt, in der glänzend schwarzen Conferven-Kohle. (Taf. XXV. Fig. 1. 2. 3. 4.)

Die Früchte sind lang lanzettförmig, mit einem gekrümmten Schnabel um einen dünnen Stiel zu einem kugelförmigen Zäpfchen vereinigt. (Taf. XV. Fig. 6. 6 a. b.) Abgüsse von den Früchten finden sich im Gelbeisensteine von Rockenberg; ich besitze davon drei Stück.

Fundort: Salzhausen, Rockenberg.

*Liquidambar protensum* Unger. Taf. XXV. Fig. 5. 5 a.

Langgestieltes, fünfflappiges, dickes, vom Grund aus feingezacktes Blatt. Die Lappen stumpf zugespitzt, der mittlere ist an der Basis schmaler und gegen die Spitze hin nochmals gelappt. Fünf Primär-Nerven; die beiden äusseren, nach innen gebogen, laufen etwas entfernt vom Stielpunkt, an welchem die drei inneren sich vereinigen, ab. Die Secundär-Nerven sind zahlreich, sie stehen fast senkrecht zu den Primär-Nerven und vereinigen sich, dem Blattrande nahe, in flachen Bogen. Die Nervillen unerschliessen fast quadratische Felder, die nicht von feinerem Maschenwerk erfüllt sind. Die Nerven treten auf der Unterfläche des Blattes scharf hervor.

Die Struktur und Form dieses Blattes sind wesentlich von denen des Blattes von *Liquidambar Europaeum* (Fig. 4), womit es in meiner Sammlung auf ein und demselben Stück Blätterkohle von Salzhausen liegt, verschieden. *L. protensum* ist dicker, die Nervillen sind quadratisch, die Blattlappen lang und schmal, angestreckt und dann rasch zugespitzt, während sie bei *L. Europaeum* von der Basis allmählich oder zu einer zipfelförmigen Spitze verlaufen; der mittlere Lappen ist nochmals mit zwei kleineren besetzt.

Heer erwähnt in seiner *Flora tertiaria Helvetiae*, dass *L. Europaeum* bisher nur in der oberen, *L. protensum* nur in der unteren Süsswasser-Molasse der Schweiz gefunden worden sey. Das in meiner Sammlung befindliche Kohlenstück, welches ich dem mittleren

Theile des Blätterkohlenlagers zu Salzhausen entnahm, enthält beide Species, wodurch bewiesen ist, dass beide während der früheren Periode der Tertiär-Zeit zugleich bei uns grünten.  
Fundort: Salzhausen.

### Schwarzpappeln.

#### *Populus latior* Al. Braun.

Langstielige, breite, gleichgrundige, gezahnte Blätter, in der Regel breiter als lang, mit zipfelförmiger Spitze. Die drei Primär-Nerven entspringen aus dem Stiele dicht über dem Blattgrunde, der mittlere ist stärker, alle sind gerade. Aus den beiden seitlichen Primär-Nerven entspringen drei bis fünf Secundär-Nerven, welche sich gegen den gezähnelten Blattrand hin theilen. Die Secundär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind hin und her gebogen, verästeln sich und laufen in die Blattzähne aus (randläufig). Die Nervillen bilden ein grobmaschiges Netz.

#### 1. *Populus latior, rotundata* Al. Braun. Taf. XXVI. Fig. 1. 2.

Blätter am Grunde zugerundet, nicht ausgerandet, breiter als lang, die Basis ganzrandig, die Seiten tief gezähnelte, in einer stumpfen Spitze zusammenlaufend.

Die beiden Fig. 1 und 2 mitgetheilten Zeichnungen verdanke ich Herrn Inspector Tasche. Die Originale gehören der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle. selten.

#### 2. *Populus latior, transversa* Heer. Taf. XXVI. Fig. 3. 4.

Blätter viel breiter als lang, mit ganzrandiger Basis, Seiten stark gezähnelte, in eine vorgezogene Spitze auslaufend.

Die mitgetheilten Exemplare finden sich in den Sammlungen der Herren Dr. Rössler und Lehrer Russ zu Hanau. Ich sah etwa zehn Stück. Diese Form ist zu Steinheim nicht selten.

Fundort: Grossteinheim bei Hanau.

#### 3. *Populus latior, denticulata* Heer. Taf. XXVI. Fig. 5. 6.

Blätter am Grunde zugerundet, herzförmig, mit lang ausgezogener Spitze, so lang oder länger als breit, feingezahnt.

In der Rössler'schen Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

4. *Populus latior, cordifolia* Al. Braun. Taf. XXVI. Fig. 7.

Grosses, am Grunde ausgerandetes, zugerundet fünfeckiges Blatt, mit ausgebucheten Zähnen.

In der Sammlung des Herrn Rössler zu Hanau kenne ich ein Exemplar.

Fundort: Grossteinheim.

*Populus attenuata* Al. Braun. Taf. XXVI. Fig. 9.

Gestieltes Blatt, länger als breit, mit keilförmigem Grunde, stark buchtig und scharf gezähnt, mit langer Spitze. Der Mittelnerve stark, zwei dickere und zwei schwächere seitliche Hauptnerven (also fünfnervig). Secundär-Nerven hin- und hergebogen, nach aussen gabelförmig gespalten, Tertiär-Nerven in die Blättzähne auslaufend, Nervillen senkrecht ansitzend.

Aus Rössler's Sammlung. Selten.

Fundort: Grossteinheim.

*Populus duplicato-serrata* R. Ldwg. Taf. XXVII. Fig. 1.

Gestieltes, dünnes, fünfnerviges Blatt, von fast dreieckiger Form, mit gleichseitigem Grunde, um ein Drittel länger als breit; Rand doppelt gezähnt.

Vom starken Mittelnerve gehen beiderseits fünf Secundär-Nerven spitzwinkelig und randläufig ab. Am Stielpunkte stehen beiderseits des Mittelnerve noch je zwei (also vier) schwächere Primär-Nerven, welche sämmtlich randläufige Secundär-Nerven tragen. Die Nervillen sind senkrecht angesetzt.

Ein Blatt in der Rössler'schen Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

**Balsampappeln.**

*Populus glandulifera* Heer. Taf. XXVI. Fig. 10.

Gestieltes, ovals, feingezähneltes, drei- bis fünfnerviges, dünnes, am Stielpunkte mit kugehrunden Drüsen besetztes Blatt. Die Primär-Nerven gerade, die Secundär-Nerven spalten sich nach aussen und sind randläufig, die Nervillen sitzen rechtwinkelig an.

Ein Stück in Rössler's, ein zweites in meiner Sammlung; das gezeichnete ist mit *Rhytisma Populi* Heer, einen schwarzen Schorf darstellend, bedeckt.

Fundort: Grossteinheim.

**Lederpappeln.**

1. *Populus mutabilis, ovalis* Heer. Taf. XXVI. Fig. 8.

Gestieltes, lederartiges, siebennerviges Blatt, mit etwas eingezogenem, abgerundetem Grund, am Rande flach gewellt, so lang als breit. Von den sieben hin und her gebogenen Primär-Nerven ist der mittelste am stärksten. Von ihm und den beiden nächsten gehen randläufige Secundär-Nerven ab. Die beiden äussersten Primär-Nervenpaare sind dünner und ohne Secundär-Nerven.

Die Nervillen schliessen breite, Parallelogrammen ähnlich sehende Felder ein.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle, selten; ich besitze ein Exemplar.

2. *Populus mutabilis, lancifolia* Heer. Taf. XXVII. Fig. 4. 5.

Gestielte, lanzettförmig zugespitzte, ganzrandige Blätter mit drei Primär-Nerven, von denen Secundär-Nerven in spitzen Winkeln randläufig abgehen. Die Nervillen umschliessen grosse rechteckige Felder.

Ich besitze mehrere Exemplare von dieser nicht oft vorkommenden Form.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen.

3. *Populus mutabilis, repando-crenata* Heer. Taf. XXVII. Fig. 2. 3.

Langstieliges, lanzettförmiges, zackig ausgebuchtetes, dreinerviges, lederartiges Blatt, mit spitz ablaufenden, randläufigen Secundär-Nerven und rechteckige Felder umschliessenden Nervillen.

Das Blatt Fig. 3 bildet den Uebergang aus *P. mutabilis, lancifolia*, in die Form *repando-crenata*. Nach Absendung der Tafeln zur Druckerei erhielt ich noch ein Blatt von dieser Form, welches der Fig. 2 ähnelt, aber ganz symmetrisch gebaut ist, stumpfere Zähne und eine stumpfe Spitze hat.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, selten; ich besitze drei Exemplare.

*Salix varians* Göppert. Taf. XXVII. Fig. 6—12.

Kurzstielige, spitz lanzettförmige, fein und scharf gezähnelte, häutige, fiedernervige, am Grunde theils zugerundete, theils allmählich verschmälerte, vier- bis sechsmal länger als breite Blätter. Der Mittelnerv nicht sehr stark (an unseren Blättern ist er weniger dick als an den Blättern von Oeningen und Schossnitz). Secundär-Nerven zahlreich, schwach, nach dem Rande sich verästelnd. Die Blätter Fig. 8—12 mit runder Basis sind zu Rockenberg und Grossteinheim gefunden; die mit mehr verschmälertem Grunde Fig. 6 und 7 zu Münzenberg. Sie sind überall selten.

Fundort: Münzenberg (Fig. 6 und 7, in meiner Sammlung), Rockenberg (Fig. 8 und 9, desgl.), Grossteinheim (Fig. 10. 11. 12, in Rössler's Sammlung).

*Salix media* Al. Braun. Taf. XXVIII. Fig. 1—4. 2 a. 3 a.

Gestielte, lange, spitz lanzettförmige, ganzrandige, fiedernervige Blätter, mit theils zugrundeter, theils zusammengezogener Basis. Vier- bis sechsmal länger als breit. Der Mittelnerv ist stark, die Secundär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind zahlreich, schwach, spalten sich nach aussen und laufen gegen den Rand hin zusammen. Die Nervillen umschliessen rechteckige, von feinem Geäder erfüllte Felder.

Fig. 2a stellt ein Stück des Blattes Fig. 2 in doppelter Grösse dar. Die Blätter Fig. 3. 3 a und 4 besitzen runde Basis. Alle sind sehr selten, die gezeichneten gehören sämmtlich meiner Sammlung an.

Fundort: Rockenberg (Fig. 1 und 2), Münzenberg (Fig. 3), Salzhausen (Fig. 4).

*Salix longa* Al. Braun. Taf. XXVIII. Fig. 5.

Sehr langes, spitzes, ganzrandiges, häutiges, fiedernerviges Blatt, mit starken Mittelnerven.

Ich kenne nur ein Bruchstück, das in meiner Sammlung sich befindet.

Fundort: Münzenberg.

*Salix Volkana* R. Ldwg. Taf. XXVII. Fig. 13. 13 a. b. c. Taf. XXX. Fig. 16.

Lange, schmale, lanzettförmige Blätter, mit allmählich sich verschmälerndem Grunde, kurzstielig, fiedernervig, ganzrandig. Früchte zweitheilig, spitz elliptisch, auf langen Stielen an einem starken Mittelsäulchen zu einem Kätzchen vereinigt, mit Deckblättchen.

Ein Weidenfruchtkätzchen fand Herr Volk zu Friedberg in den Münzenberger Thonsteinen und bewahrt es in seiner Sammlung; ich habe es Taf. XXVII. Fig. 13 dargestellt. Ein Blattstück liegt unter dem Kätzchen. Ein anderes Blattstück Taf. XXX. Fig. 16 fand ich zwischen Myricen. Herr Lehrer Reuss zu Nauheim besitzt ein Bruchstück eines zweiten Kätzchens.

Taf. XXVII. Fig. 13 ist das Kätzchen in natürlicher Grösse, Fig. 13 b giebt dasselbe doppelt vergrössert, Fig. 13 c ist ein Früchtchen allein viermal vergrössert; die Klappen sind noch fast ganz geschlossen, spitz elliptisch und tragen am oberen Ende die Griffelreste. Sie unterscheiden sich durch stumpfere Form von denen der *Salix varians* und *S. Lavateri*, welche Heer in seiner *Flora tertiaria Helvetiae*, Taf. LXV. Fig. 10 und Taf. LXVI. Fig. 10 abgebildet hat.

Taf. XXVII. Fig. 13a ist das Mittelsäulchen eines Kätzchens, von welchem die Früchtchen abgefallen sind.

Diese Weidenart widmete ich ihrem Entdecker, Herrn Lehrer Volk zu Friedberg.

Fundort: Münzenberg.

*Myrica Vindobonensis* Heer. Taf. XXVII. Fig. 6. 7.

Kurzstielige, häutige, lange, fiedernervige Blätter mit zusammengezogenem Grunde und zugespitzten, abwechselnd stehenden, nicht bis auf den Mittelnerven herabreichenden Seitenlappen. Die Mittelrippe stark, nach der Blattspitze sich verjüngend.

Bei dem Blatte Fig. 6 stehen jederseits fünf Lappen, von denen der mittlere der grösste, das Blattstück Fig. 7 lässt auf eine grössere Anzahl von Lappen schliessen. Sie sind sämtlich stark zugespitzt und am Ende bedornt. In jedem Lappen laufen zwei oder drei fast senkrecht stehende Secundär-Nerven aus, welche sich, dem Blattrande nahe, durch seitliche Abläufer verbinden (Randbogenläufer). In den dadurch gebildeten grossen Schilden umgrenzen die Nervillen vieleckige, von zartem Gewebe erfüllte, kleine Schildehen. Die im Thonsteine von Münzenberg liegenden Abdrücke sind nicht so stark, dass sie auf eine lederartige Beschaffenheit der Blätter schliessen lassen. Es befinden sich zwei Exemplare in meiner Sammlung.

Fundort: Münzenberg.

*Myrica longifolia* R. Ldwg. Taf. XXVIII. Fig. 8. 8a. 9. Taf. XXIX.

Fig. 1. 3. 5. 5a. 6. 7. Taf. XXX. Fig. 1. 19. Taf. LX. Fig. 15.

Kurz- und dickstielige, steife, jedoch nicht dicke und lederartige, lange, schmale, nach dem Stiel und der Spitze allmählich sich ausspitzende, gross-, scharf- und einfach-gesäbelte Blätter, mit starkem, sich nach oben verlierendem Mittelnerven und schwachen, fast rechtwinkelig ansitzenden Secundär-Nerven, die sich nach aussen durch steilbogig ablaufende Seitenäste verbinden. Die Schilder zwischen den Secundär-Nerven und nach dem Blattrande hin sind durch unregelmässig vieleckige Nervillen-Felder und diese wieder durch ein noch feineres Geäder ausgefüllt.

Taf. XXVIII. Fig. 8a stellt ein Blattstück bei doppelter, Taf. XXIX. Fig. 5a ein anderes bei dreifacher Vergrösserung dar.

Die scharf zugespitzten Zähne des Blattrandes endigen in Dornen. Die Zähne beginnen entweder am Stiel oder weiter gegen die Blattmitte hin, sie sind entweder überall gleich vertheilt oder gegen die Spitze mehr vereinzelt. Die Breite der Blätter verhält sich zu deren Länge wie 1:6 oder 7.

Der sich verjüngende Mittelnerv und das Blattgewebe geben genügende Merkmale zur Unterscheidung dieser Blätter von denen der *Banksien* und *Hakeen*. Sie nähern sich sehr

der Blattform, von denen Ettingshausen im XV. Bande der Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien einen Naturselbstdruck als *Myrica Caroliniana* mittheilt. In der Blattstruktur stimmen letztere vollkommen mit den unserigen überein, deren Rand jedoch meist weniger tief und dicht gezähmelt ist. Das Blatt Taf. XXX. Fig. 1 ist von Grund auf dicht gezähmelt, die Blätter Fig. 1 und 3 auf Taf. XXIX ebenfalls, während die Fig. 5. 6. 7 auf Taf. XXIX und Fig. 8 auf Taf. XXVIII am Grunde ganzrandig und nur gegen die Spitze hin gezähmelt sind. Fig. 9 hat ganz verkümmerte Zähnechen. Das Blatt Taf. XXX. Fig. 19 ist breit und kurz; dennoch möchte ich es, weil es sonst in Stärke und Struktur den Myriceen-Blättern vollkommen gleicht, nur für ein verkümmertes Blatt von *M. longifolia*, dessen Rand benagt ist, halten.

Fundort: Münzenberg, nicht selten.

*Myrica Ungeri* Heer. Taf. XXIX. Fig. 2. 2a. 4. Taf. XXX. Fig. 2. 3.

Lederartige, kurzstielige, langgestreckt lanzettförmige Blätter, mit zugespitzter Basis, scharf- und doppeltgezähmelm Rand und starkem, sich nach oben verjüngendem Primär-Nerven. Die Secundär-Nerven stehen fast senkrecht ab und verbinden sich, dem Blattrande nahe, durch flache Bogen (Randbogenläufer). Die Nervillen schliessen vieleckige Schildchen ein, welche in den inneren Feldern mit ihrer längern Seite den Secundär-Nerven, in den Randfeldern mit dem Blattrande parallel laufen. Die Nervillen-Schilde sind mit feinem Gewebe ausgefüllt.

Taf. XXIX. Fig. 2a stellt ein Blattstück dreifach vergrößert dar.

Durch die doppelte Bezahnung des Randes und die mehr in die Länge gezogenen Nervillen-Schilde unterscheidet sich diese Form von der *Myrica longifolia*.

Die von Heer in der Tertiär-Flora der Schweiz, Taf. LXX. Fig. 7. 8 mitgetheilten Blätterformen sind etwas tiefer und stumpfer gezähmelt als die Münzenberger.

Fundort: Münzenberg, häufig und mit sehr deutlich erhaltenem Blattgewebe.

*Myrica salicina* Unger. Taf. XXVIII. Fig. 10. Taf. XXX. Fig. 5. 6.

Länglichrunde oder lanzettförmige, gegen den Stiel rasch schmaler werdende, an demselben herablaufende, lederartige Blätter, mit verdicktem, glatten oder schwach eingebuchtetem Blattrande, starkem, sich nach der Spitze verdünnendem Primär- und ganz schwachen Secundär-Nerven.

Das Blatt Taf. XXVIII. Fig. 10 ist länglich lanzettförmig und am Rande eingebuchtet; es nähert sich *M. longifolia*, ist jedoch in seiner ganzen Substanz, besonders aber am Rande dicker und ohne Zähnelung. Das Blatt Taf. XXX. Fig. 5 ähnelt den von Heer (Flora tert. Helv. t. 70. 71) mitgetheilten Blättern von *M. salicina*, während das Taf. XXX. Fig. 6 abgebildete Blatt etwas breiter ist. Den Schweizerischen Blättern fehlt der verdickte

Rand, welcher sich bei denen von Münzenberg als ein leichter Eindruck längs des Blattrandes bemerklich macht.

Da bei diesen Blättern die feineren Nerven im Abdrucke sich nicht erhalten haben, so unterliegt die Richtigkeit ihrer Bestimmung noch einigem Zweifel.

Fundort: Münzenberg, selten; sämtliche Exemplare befinden sich in meiner Sammlung.

*Myrica deperdita* Unger. Taf. XXX. Fig. 4.

Länglichovales, am Grunde stark eingezogenes, am Stiele herablaufendes, scharf- und kleingezähneltes, nicht sehr dickes Blatt, mit starkem, sich nach der Spitze verjüngendem Mittelnerven und fast senkrecht ansitzenden, dünnen, randbogenläufigen Secundär-Nerven.

Fundort: Münzenberg, selten; ein Exemplar besitze ich.

*Comptonia incisa* R. Ldwg. Taf. XXX. Fig. 7—15.

Nicht sehr dicke Blätter, bei denen an einem stärkern, nach der Spitze ganz dünn auslaufenden, kurzgestielten Primär-Nerven beiderseits abwechselnd bis auf den Mittelnerven eingeschnittene, oben fast geradlinige, unten zugerundete Lappen sitzen. Die Blattspitze ist lanzettförmig. Jeder Blattlappen, deren je nach der Länge drei bis sechzehn auf jeder Seite stehen, hat zwei lange und zwei kurze, auf der Unterseite des Blattes stark hervortretende Secundär-Nerven, welche sich, dem Blattrande nahe, in flachen Bogen verbinden (Randbogenläufer, Fig. 7. 9). Die Schilde zwischen diesen Secundär-Nerven sind durch feinere Nervillen in unregelmässig vieleckige Felder eingetheilt (Fig. 9). Am Stielpunkte beginnen die Blattlappen in gleicher Höhe (Fig. 8—15). Das Blättchen Fig. 15 ist bis zur Spitze vollständig erhalten, die übrigen sind sämmtlich oben abgebrochen.

Von *Myrica Oeningenensis*, *M. Vindobonensis* und *M. Gaudini* unterscheidet sich dieses Blatt durch die bis auf den Mittelnerven herab eingeschnittenen Lappen. Es hat in Form und Struktur die grösste Aehnlichkeit mit der jetzigen *Comptonia asplenifolia* Banks, wovon Ettingshausen im XV. Bande der Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien einen Naturselbstdruck mittheilt.

Fundorte: Münzenberg, Seckbach; nicht häufig.

*Alnus gracilis* Unger. Taf. XXXI. Fig. 9. 10. 12. 12a. 13. 13a.

Kleine, spitzovale, scharf- und doppeltgezähnelte, fiedernervige Blätter, mit geradem Primär-Nerven, kurzem Stiel und aufwärts gebogenen randläufigen Secundär-Nerven, von denen Tertiär-Nerven in die Blattzähne abgehen. Die Nervillen sind durchlaufend, dünn und hin- und hergebogen.

Die männliche Blüthe besteht aus je sechs zu einem Blümchen vereinigten, gelbbraunen

Schuppen. Viele solcher Blüthen sitzen um eine Spindel zusammen und bilden ein kurzes, walzenförmiges Kätzchen.

Das Fruchtzäpfchen ist klein, zierlich, länglich oval; seine holzigen Schüppchen stehen in sanft ansteigenden Schraubenwindungen um die Spindel, haben ein etwas verdicktes Schildchen und schliessen sehr dicht an einander an. Viele solcher Zäpfchen bilden vereinigt eine Traube.

Fig. 9 ein Blatt, Fig. 10 Fruchtzapfen, zu einer Traube vereinigt; neun sind noch vorhanden, sechs mindestens abgefallen. Fig. 12, 13 männliche Blüthenkätzchen in natürlicher, Fig. 12 a, 13 a in dreimaliger Grösse.

Unser Blatt unterscheidet sich von dem, welches Unger mit *A. gracilis* bezeichnet durch die doppelte Zähnelung; die Fruchtzäpfchen sind jedoch sehr ähnlich. Da bei *Alnus*-Blättern eine doppelte Bezahnung häufig ist, so habe ich keinen Anstand genommen, die selten zu Salzhausen vorkommenden Blättchen hierher zu stellen.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle, selten; in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines und in der meinigen.

*Alnus Kaefersteini* Unger. Taf. XXXI. Fig. 1. 2. 3. 3 a. 4. 5. 6.  
Taf. XXXII. Fig. 1. 2.

Die fiedernervigen Blätter sind spitzoval bis oval, gross, mit doppelt und dreifach gezähneltem Rande, dünn, häutig, kurzstielig; ihr Primär-Nerve gerade und stark. Es sind sechs bis elf etwas gebogene, spitzwinkelig ablaufende, randläufige Secundär-Nerven vorhanden; sämmtliche Tertiär-Nerven laufen in die Zähne des Blattrandes; die Nervillen sind grob, durchgehend und umgrenzen breite Felder.

Diese Blätter sind denen von *Carpinus* ähnlich, doch unterscheiden sie sich von ihnen durch das Nervillen-Gewebe; bei *Carpinus* ist dasselbe viel enger und feiner, auch sind die Nervillen-Schildchen der Hainbuche von zartem Netzwerk erfüllt. Gut erhaltene *Alnus*- und *Carpinus*-Blätter sind leicht von einander zu unterscheiden, während *Alnus*-Blätter mit zerstörtem Gewebe nur unsicher durch ihre grössere Breite und geringere Länge von schlecht erhaltenen *Carpinus*-Blättern sich trennen lassen. Von dem Blatte, welches Heer in seiner *Flora tert. Helv.*, Taf. LXXI. Fig. 6 mittheilt, unterscheiden sich die unsrigen durch doppelte Bezahnung.

Ich habe von den zu Salzhausen häufig vorkommenden *Alnus*-Blättern vier von verschiedener Gestalt hierher gezogen:

- 1) Herzförmige mit abgerundeter Basis, von Grund auf gezähnelte, mit 8—10 Secundär-Nerven, von Nerve zu Nerve 6 Zähne. Taf. XXXI. Fig. 4. Taf. XXXII. Fig. 1.
- 2) Spitzovale mit 8 Secundär-Nerven, von Grund auf gezähnelte, Taf. XXXI. Fig. 6.

- 3) Ungleichseitig herzförmige, mit geradliniger, ungleichseitiger Basis, von Grund auf gezähnelte, mit sieben Secundär-Nerven Taf. XXXI. Fig. 5.
- 4) Rundlich ovale, mit etwas eingebogener Basis und sechs Secundär-Nerven. Die Zähnelung wird erst der Blattspitze nahe vollkommen, sie fehlt fast an der Basis und am unteren Theile des Blattes. Taf. XXXII. Fig. 2.

Alle diese Blätter haben gleiches Gewebe; sie sind denen von *Alnus incana* De Caudolle der Jetztzeit ähnlich, haben jedoch als Unterscheidungsmerkmale weniger tiefe Zähnelung und nach unten geschwungene Secundär-Nerven.

Die grossen Fruchtzapfen sind walzenförmig, bestehen aus vielen stumpfen, holzigen, um eine Spindel gestellten Schuppen, und sitzen auf langen Stielen zu lockeren Trauben vereinigt. Die Schuppen sind am vorderen Ende abgerundet oder auch ausgeschweift.

Taf. XXXI. Fig. 1. 2. 3 stellen mehrere solcher Zapfen dar, Fig. 2 einen von oben zerdrückt. Von oben plattgedrückte *Alnus*-Zapfen können leicht für zerquetschte *Liquidambar*-Früchte genommen werden, wenn sie vom Stiele getrennt sind.

Die männlichen Blüten haben im Allgemeinen den Bau von *Alnus gracilis*, doch sitzen sie locker an viel längeren dünnen Spindeln. Taf. XXXI. Fig. 3a ist ein solches Blütenkätzchen, die zu Salzhausen in der Blätterkohle nicht selten sind.

Fundort: Salzhausen in der Blätter- und Baukohle.

#### *Alnus nostratum* Unger. Taf. XXXI. Fig. 7. 8.

Kurzgestieltes, ovales, nicht zugespitztes, einfach gezähneltes, dünnes Blatt, mit zugrundetem Grunde, starkem graden Mittelnerven und spitzwinklig ansitzenden, randläufigen Secundär-Nerven. Fruchtzapfen mittelgross, oval, mit starken, stumpfen, holzigen Schuppen.

Den Fig. 7 gezeichneten Zapfen und das daneben Fig. 8 mitgetheilte Blatt fand Herr Dr. Rössler in dem Braunkohlenthon von Grossteinheim und bewahrt beide in seiner Sammlung. Das Blatt stimmt gut mit den von Heer (a. a. O.) mitgetheilten Blättern von *A. nostratum* Unger, und da zu Steinheim sonst keine *Alnus*-Blätter vorkamen, der Fruchtzapfen sich auch von denen der *A. gracilis* und *A. Käfersteini* durch seine Grösse, sowie durch die Form und Dicke seiner Schuppen unterscheidet, so glaubte ich ihn zu *A. nostratum* stellen zu dürfen.

Fundort: Grossteinheim, selten.

#### *Betula arcuata* R. Ldwg. Taf. XXXI. Fig. 11. 11a.

Kurzgestieltes, spitz-ovales, dünnes Blatt, mit fein- und rundgezähneltem Rande, hin und hergebogenem Primär-Nerven, dünnen, randläufigen, nicht gegenständigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe.

Die Secundär-Nerven laufen in die Buchten zwischen grossen, runden Blättzähnen aus, auf denen wiederum sechs kleinere runde Zähne sitzen. Auf den zwischen zwei Secundär-

Nervenenden ausgespannten Rundbogen erheben sich sechs kleinere Bogen. Der Blattgrund ist ungleichseitig, abgerundet, ungezähmelt.

In der Rössler'schen Sammlung ein Exemplar.

Fundort: Grossteinheim.

*Betula gracilis* R. Ldwg. Taf. XXXII. Fig. 3. 3 a. 4. 5. 6.

Kurzstielige, spitz-ovale, fein- und rundgezaekte, fiedernervige, kleine Blätter, mit gradem Mittelnerven. Die randläufigen Secundär-Nerven spitzen sich gegen den Rand hin zu und verlaufen sich im Nervillen-Gewebe. Die nicht durchlaufenden, hin und hergebogenen Nervillen umschliessen vieleckige, von feinem Geäder erfüllte Schildchen. Der Blattgrund ist abgerundet keilförmig und ungezähmelt.

Fig. 3—6 stellen verschiedene Blätter dieser zu Salzhausen nicht seltenen Art dar; 3 a giebt die Blattstruktur in doppeltem Maasstabe wieder.

Fundort: Salzhausen.

*Betula Salzhausenensis* Göpp. Taf. XXXII. Fig. 7—10. 10 a.

Rund- oder spitz-ovale, langstielige, an der runden Basis ganzrandige, an der Spitze einfach gezähnelte Blätter, mit gradem Primär-Nerven und wenigen randläufigen Secundär-Nerven.

Der Stamm besitzt eine glatte Rinde, worauf helle, eckige Flecken und platte, in die Breite gezogene Würzchen sich befinden.

Die Blätter Fig. 7—9 und das Holz Fig. 8 sind nach Handzeichnungen von Herrn Inspector Tasche zu Salzhausen dargestellt. Die Originalversteinerungen liegen in der Sammlung der Saline Salzhausen und sind von Göppert untersucht und benannt worden. Auf dem Holze sollen sich Schorfe von einer der lebenden *Pyrenula nitida* ähnlichen Flechte finden. Ob das vermeintliche Birkenholz nicht ein Wurzelstück von *Glyptostrobus* seyn könnte?

In der Blätterkohle fand ich eine Schuppe von länglich-ovaler Form mit dreieckigem, gezacktem Schildchen, welche ich Fig. 10 in natürlicher und 10 a in doppelter Grösse abgebildet habe. Ich halte sie für eine Schuppe aus dem Fruchtzapfen von *Betula*.

Fundort: Salzhausen, die Blätter in der Blätter-, das vermeintliche Holz in der Baukohle.

*Carpinus grandis* Unger. Taf. XXX. Fig. 17. 18. Taf. XXXIII. Fig. 1—4. 4 a. 5. 6. 6 a. 7. 7 a—c. 9. 10. 11.

Zugespitzt oder lanzettförmig elliptische, doppelt- und scharfgezähnelte, steife, fiedernervige, kurzstielige Blätter. Der gerade Primär-Nerve verjüngt sich gegen die zuweilen zipfelförmig verlängerte Blattspitze. Die auf jeder Seite spitzwinkelig ansitzenden zehn bis zwölf Secundär-Nerven sind randläufig, gerade und selten gabelförmig gespalten. An ihren äussern Enden laufen mehrere Tertiär-Nerven ab, die sämmtlich nur in die Zahnspitzen gehen.

Die durchlaufenden Nervillen stehen senkrecht auf den Secundär- und Tertiär-Nerven, und sind in der Mitte der Schilde geknickt, wodurch eine Fältelung der Blätter zwischen den Secundär-Nerven bewirkt wird. Die Nervillen-Schildchen werden von einem feinen, aus länglichen Maschen gebildeten Gewebe ausgefüllt.

Die Blattbasis ist bei Endblättern gleichseitig, bei solchen, welche an den ruthenförmigen Aesten abwärts sassen, schief. Die kleinen Zähne des Blattrandes stehen zu zwei oder vier an der langen Seite der grossen; an der kurzen Innenseite der Zähne findet sich nur selten ein Zähnechen. Sie sind scharf, wie die einer Säge.

Die Früchte sind an einem Samenblatte befestigt, lang-eiförmig, gerippt und zweifächerig, mit fester holziger Schale.

Die Blätter Taf. XXXIII. Fig. 1—4 sind den Münzenberger Thonsteinen entnommen. Sie sind von sehr guter Erhaltung. Ihre Struktur ist Fig. 4a doppelt vergrössert gezeichnet. Das Blatt Fig. 1, von ungewöhnlicher Grösse, sass wohl der Spitze eines Astes nahe, während die kleineren Fig. 2 und 3 die unteren Plätze einnahmen; es sind sämmtlich Seitenblätter mit schiefem Grunde, wie auch die in einem Häufchen mit *Myrica* und *Salix* zusammenliegenden auf Taf. XXX. Fig. 17 und 18; bei 17 ist die Struktur weniger deutlich, die Fältelung des Blattes zwischen den Secundär-Nerven aber stark ausgedrückt.

Die Blätter Fig. 5, 6, 11 entnahm ich der Blätterkohle zu Salzhausen, wo auch die Früchte Fig. 7 nicht selten sind. Fig. 6a giebt ein vergrössertes Blattstück mit dem Gewebe wieder. Fig. 7, a, c sind Früchte von aussen; Fig. 7c eine Frucht mit einem Stück Samenblatt; Fig. 7b ist der Durchschnitt einer Frucht, um die Scheidewand zwischen den beiden Samen zu zeigen.

Die Blätter Fig. 9 und 10 fanden sich zu Grossteinheim; sie machen sich durch eine spitzere Form, lang zipfelförmige Spitze und stark zusammengezogenen Grund bemerkbar. Die Zähne des Blattrandes sind tief eingeschnitten und auf der Lang- (Ausser-)seite mit je einem Zähnechen besetzt. Jederseits stehen 15 Secundär-Nerven sehr dicht.

Ich sah Bruchstücke von zwei Exemplaren in des Herrn Dr. Rössler's Sammlung. Vielleicht kann man auf diese Steinheimer Blätter eine besondere Species gründen; vorläufig stelle ich sie noch hierher.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg, Hof-Gill, Naumburg, Seckbach, Hessenbrücken, Salzhausen, Grossteinheim.

*Carpinus Salzhausenensis* R. Ldwg. Taf. XXXIII. Fig. 8.

Erbsegrosse, runde, längsgestreifte, zweifächerige Nüsschen.

Diese Fröchtchen kommen nicht häufig, und immer zu kleinen Haufwerken vereinigt, in der Mooskohle zu Salzhausen vor. Die meisten sind zerbrochen, oft wie zerbissen und zerkaut. Samenflügel oder Blätter fanden sich bis jetzt nicht. Ich halte sie für Nüsse von

Carpinus. Fig. 8 stellt eine solche Frucht in natürlicher Grösse von der Seite, von unten und von oben dar. Fig. 8a giebt sie doppelt vergrössert im Quer-, b im Längendurchschnitte. Es kamen dadurch die beiden Samenfächer und die Dicke der holzigen Nusschale zur Ansicht. Fig. 8c zeigt die Nuss von unten, mit dem Stielpunkt und dem aus dem einen Samenfach ausmündenden Keimloche  $\alpha$ . Fig. 8d stellt sie von oben dar, wo sämtliche Riefen in einem Punkte zusammen laufen; Fig. 8e ist eine Seitenansicht.

Fundort: Salzhausen.

*Quercus neriifolia* Al. Braun. Taf. XXXVI. Fig. 7.

Zu Münzenberg fand sich das von mir Taf. XXXVI. Fig. 7 abgebildete Stück von einem Blatt, das schmal und dick ist und einen starken langen Stiel besitzt, welcher an den sich nach oben verjüngenden Primär-Nerven anschliesst. Der Blattgrund ist eingezogen, der Blattrand verdickt, ganzrandig, die Secundär-Nerven sind schwach und randläufig. Die Verdickung des Blattrandes verräth sich durch einen flachen Eindruck.

Fundort: Münzenberg.

*Quercus chlorophylla* Unger. Taf. XXXIV. Fig. 11. 11a und 12.

Starke, steife, länglich-ovale, stumpf zugerundete, am Grunde zusammengezogene, kurzstielige, ganzrandige, fiedernervige Blätter, mit starken geraden Mittelnerven, senkrecht ansitzenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven und Nervillen, welche vieleckige, mit feinem Geäder erfüllte Schildchen umfassen.

Fig. 11a giebt die doppelte Vergrösserung des Blattes 11 zwischen Blattrand und Primär-Nerven. Bei den der Blätterkohle zu Salzhausen entnommenen Blättern hat sich die Struktur gut erhalten, was bei den Abdrücken in Thon nicht immer der Fall ist.

Fundort: Salzhausen, selten.

*Quercus Steinheimensis* R. Ldwg. Taf. XXXIV. Fig. 5.

Kurzstieliges, langes, schmales, spitzes, am Grunde breites, tief, jedoch stumpf gezahntes, weiches, fiedernerviges Blatt, mit starkem geradem Mittelnerven und randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen stehen senkrecht gegen die Secundär-Nerven, sind durchgehend und umschliessen längliche Schilde.

Das abgebildete Blatt ist das einzige, welches bisher aufgefunden wurde; es befindet sich in der Rössler'schen Sammlung zu Hanau. Die randbogenläufigen Secundär-Nerven lassen es von den Blättern der *Q. fircinervis* oder von denen der *Q. Meyeri* leicht unterscheiden, die tiefere Bezahnung und schlankere Gestalt von denen der *Q. tephrodes*.

Fundort: Grossteinheim.

*Quercus tephrodes* Unger. Taf. XXXIV. Fig. 9. 9 a. 10.

Kurzstieliges, verkehrt-ovales, an der Spitze stumpf zugerundetes, am Grunde zusammengezogenes, fiedernerviges Blatt, mit schwach gezahntem Rande, starkem Primär-Nerven, unregelmässig stehenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe.

Das Blatt Fig. 9 ist nächst der Spitze, das Fig. 10 ungefähr in der Mitte am breitesten. Fig. 9 a zeigt das Blattgewebe bei doppelter Vergrösserung. Die Nervillen-Schildchen sind sehr schmal. Beide Blätter befinden sich in Rössler's Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

*Quercus Hamadryadum* Unger. Taf. XXXVI. Fig. 1. 2.

Dickstieliges, langes, in der Mitte breites, am Grunde zusammengezogenes, steifes, doppelt und scharf gezähneltes Blatt mit geradem Mittelnerven und in grossen Winkeln ansitzenden, dicken, randläufigen Secundär-Nerven. Die Secundär-Nerven sind zuweilen gabelförmig gespalten und unregelmässig gestellt.

Die beiden abgebildeten Stücke dieser seltenen Form gehören meiner Sammlung an.

Fundort: Münzenberg.

*Quercus lonchitis* Unger. Taf. XXXVI. Fig. 4. 5.

Gestielte, dicke, lange, spitze Blätter mit scharf und tief gezähneltem Rande, stark zusammengezogenem Grunde, dickem graden Mittelnerven, fast senkrecht ansitzenden, randläufigen, unregelmässig vertheilten Secundär-Nerven und durchgehenden Nervillen. Die Zähne fehlen im unteren Drittheil der Blätter.

Fundort: Münzenberg, nicht häufig.

*Quercus furcinervis* Unger. Taf. XXXIV. Fig. 1—4. 6—8.

Kurzstieliges, zugespitzt-ovales, stark ausgebuchtet gezähneltes, weiches Blatt mit dickem, nach dem Ende sich verjüngendem Primär-Nerven, randläufigen, zuweilen gespaltenen Secundär-Nerven und durchlaufenden, am Rande kleine Bogen bildenden Nervillen. Die Frucht stellt eine niedrige, am Boden gestreifte Eichel, in einer wenig gekörnten, breiten und flachen Basis dar. Sie ist Fig. 7 und 8 von der Seite und von unten, die Basis Fig. 6 von aussen abgebildet.

Das Blatt Fig. 1 zeigt die Bogen des Nervillen-Gewebes am Blattrande. Die Secundär-Nerven laufen meist über den Blattrand hinaus und bilden an den stumpf zugezogenen Blattzähnen kleine Dörner (Fig. 3 und 4). Die Breite und Länge der Blätter wechselt sehr.

Die Blätter Fig. 1 und 2 sind aus Rössler's, Fig. 3 und 4, sowie die Frucht 6. 7. 8 aus der Sammlung des Herrn Russ zu Hanau.

Fundort: Grossteinheim.

*Quercus Meyeri* R. Ldwg. Taf. XXXV. Fig. 1—6.

Kurzstieliges, grosses, breites, spitz-ovales, am Grunde zusammengezogen gerundetes, dickes, festes, am Rande tief buchtig gezahntes Blatt, mit starkem, gegen die Spitze sich rasch verdünnendem Primär-Nerven, zahlreichen, oft gabelförmigen, fiederständigen, seltener unregelmässig gestellten, in die Spitzen der Blättzähne auslaufenden Secundär-Nerven, in die Buchten sich abzweigenden Tertiär-Nerven und durchgehenden, wenig hin- und hergebogenen, senkrecht ablaufenden, dünn stehenden Nervillen. Die Blättzähne sind breit und stumpf, in ihrer Mitte breiter als am Grunde, so dass sie sich über einander legen.

Sämmtliche Blätter, welche ich in meiner Sammlung besitze, sind gross und breit. Sie kommen denen von *Q. Buchi* Weber am nächsten, unterscheiden sich aber davon durch die Gestalt der Zähne. Diese sind bei *Q. Buchi* abstehend, schmal und scharf, bei unserer Art an einander gedrückt, breit und stumpf.

Die Species habe ich meinem hochverehrten Freunde, Herrn Hermann von Meyer zu Frankfurt a. M., gewidmet.

Fundort: Münzenberg.

*Quercus ilicoïdes* Unger. Taf. XXXVI. Fig. 6.

Kurzstieliges, steifes, spitz-ovales, tiefgezahntes Blatt, mit ungleichseitigem, zugerundeten Grunde, und zipfelförmig verlängerter Spitze. Jederseits befinden sich sechs, in scharfe Dörner auslaufende Zähne, in welche die Secundär-Nerven hereintreten. Der Mittelnerve ist stark, die Secundär-Nerven laufen spitzwinkelig ab.

Ogleich unser Blatt jederseits 6 Zähne besitzt, so glaubte ich es doch mit *Q. ilicoïdes* Unger vereinigen zu sollen, da die Zahl der Secundär-Nerven und Zähne bei den Eichenarten bekanntlich schwankt.

Sehr selten; ich kenne nur das Exemplar meiner Sammlung.

Fundort: Münzenberg.

*Quercus angustiloba* Al. Braun. Taf. XXXVI. Fig. 3.

Kurzstieliges, lederartig steifes, schmales, spitzes, jederseits zweigepartiges Blatt mit starkem Primär- und randläufigen Secundär-Nerven. Jederseits gehen zwei Secundär-Nerven in die scharfen Spitzen der schmalen, tief eingebuchteten Lappen, ein dritter sitzt dem Stielpunkte nahe und verläuft am Rande des zusammengezogenen Blattgrundes. Dieses Eichenblatt steht denen von *Q. cruciata* Al. Braun nahe; doch sind bei unserer die untersten Lappen länger als bei dieser Art.

Das abgebildete Blatt befindet sich in der Sammlung zu Mainz; es trug die Bezeichnung: „*Quercus angustiloba* Al. Braun.“

Fundort: Münzenberg, sehr selten.

*Fagus attenuata* Göpp., var. *crenata*. Taf. XXXVII. Fig. 1. 2. 2a.  
Taf. XXXVIII. Fig. 12.

Langgestielte, (4 Zoll) lange und schmale, lanzettförmige, zarte, dünne, fiedernervige Blätter, am Grunde zusammengezogen, am Rande buchtig gekerbt, sehr spitz. Die Länge verhält sich zur Breite wie 3 oder 4 zu 1. Primär-Nerve schlank, zwölf bis sechszehn randläufige, gerade Secundär-Nerven, Nervillen durchlaufend, dünn, in dem feinen, aus rechteckigen Maschen gebildeten Gewebe fast versteckt. Der Blattrand ist fein gesäumt oder gewimpert.

Diese Blätter stimmen in ihrer Struktur vollkommen mit denen von *Fagus sylvatica* L. unserer Tage überein; ihre Form weicht jedoch wesentlich ab, indem die Blätter letzterer viel breiter und kürzer sind. Die Blätter der lebenden Art variiren in der Beschaffenheit des Randes; es finden sich welche mit ausgebuchtetem Rande und auch solche, an deren Secundär-Nerven kleine, über den Blattrand hervorragende Spitzen stehen. Da sich beides auch an den fossilen Blättern vorfindet, so habe ich der von Göppert aufgestellten Species *F. attenuata* zwei Varietäten beigegeben, *crenata* und *dentata*, welche letztere Göppert als wirkliche Species unterscheidet.

Fig. 1 sind drei Blätter aus der Blätterkohle von Salzhausen, Fig. 2 ist ein einzelnes Blatt aus dem Thone von Münzenberg, 2a ein doppelt vergrössertes Stück davon, Taf. XXXVIII. Fig. 12 ein kürzeres Blatt von Salzhausen.

Fundort: Salzhausen, Münzenberg, Rockenberg, Hessenbrücken, Naumburg, Seckbach.

*Fagus attenuata* Göpp., var. *dentata*. Taf. XXXVII. Fig. 3. 4. 5. 5a.

Kurzstieliges, lanzettförmiges, am Grunde zusammengezogenes, stumpferes oder spitzeres, an den Enden der Secundär-Nerven mit Zähnen besetztes, buchtig-gezaektes oder gekerbttes Blatt, mit schwachen, graden, nach oben sich verdünnendem Primär-Nerven, zahlreichen fiederständigen, randläufigen Secundär-Nerven (8 bis 15), und durchlaufenden, graden, schwachen, sich im Blattgewebe fast verlierenden Nervillen.

Die Blätter Fig. 3 und 4 bilden den Uebergang von der Form *F. attenuata*, *crenata* in die der *dentata*. Der Rand rechts Fig. 4 und 5 ist bezeichnend für *dentata*; an den Enden der Secundär-Nerven stehen über dem Blattrande kleine Zälme. Das Blatt Fig. 5 ist kürzer und deshalb breiter als die übrigen. Fig. 5a stellt ein Blattgewebe vergrössert dar.

Fundort: Grossteinheim (Fig. 5), Salzhausen (Fig. 3), Münzenberg (Fig. 4), Seckbach.

*Castanea atavia* Unger. Taf. XXXVII. Fig. 6.

Kurzstieliges, grosses, schmales, doppellanzettförmiges, fiedernerviges, zurückgebogen und schurfdornig, jedoch einfach bezahntes, steifes Blatt. Länge vier mal in der Breite enthalten. Am Grunde zusammengezogen und bis an den Stiel bezahnt. Starker, gerader

Primär-Nerve, der sich nach der Spitze hin verjüngt, zahlreiche (30), fast rechtwinkelig ansitzende, randläufige Secundär-Nerven, welche in die Blattzähne auslaufen und an ihrer Spitze scharf bedornt sind. Grade durchlaufende, schwache Nervillen, wie bei *Fagus attenuata*.

Dieses Blattgewebe ist in dem Abdrucke wegen der Dicke des Blattes nicht überall gut erhalten.

Fundort: Münzenberg, nicht häufig; mehrere Exemplare in meiner und des Herrn Lehrer Reuss zu Hanau Sammlung.

*Ulmus plurinervia* Unger. Taf. XXXVIII. Fig. 1. 2. 3. 3 a. 4.

Kurzstieliges, mehr oval lanzettförmiges, ungleich grundiges, einfach gezähneltes, fieder-nerviges Blatt, mit geradem Mittelnerven, vielen (16 bis 24) randläufigen, in die Zähne austretenden Secundär- und in die Zahnbuchten ausmündenden Tertiär-Nerven. Die Nervillen umschliessen vieleckige, von einem zarten Gewebe erfüllte Schilde. Die Nervillen sind nicht durchgehend; an den Secundär-Nerven stehen beiderseits Bogen, zwischen denen ein unregelmässiger Streifen kleinerer Schildchen liegt, wodurch eine mit den Seitennerven parallele Fältelung des Blattes entsteht. Zuweilen sind die Secundär-Nerven gabelförmig gespalten; ihr Ansatz findet unter spitzem Winkel statt.

Fig. 3 a zeigt die Blattstruktur bei doppelter Vergrösserung. Durch einfache Bezahnung, nicht durchgehende Nervillen und in die Zahnbuchten ablaufende Tertiär-Nerven unterscheiden sich diese Blätter von *Carpinus grandis*, durch das grobmaschigere Nervillen-Gewebe und die daraus entspringende Fältelung, sowie durch die kleinere Bezahnung von *Planera Ungerii*.

Fig. 4 ist ein junges Blatt, Fig. 1. 2 und 3 sind ausgewachsene Blätter. In der Regel entspricht jedem Secundär-Nerven nur ein Blattzahn.

Fundort: Münzenberg (Fig. 2. 4), Rockenberg (Fig. 3), Salzhausen (Fig. 1), Hessenbrücken, Naumburg, Seckbach: nicht selten.

*Ulmus Brauni* Heer. Taf. XXXVIII. Fig. 5—8.

Kurzstieliges, ungleichgrundiges, breites, elliptisches, an der Spitze zipfelförmiges, doppelt gezähneltes Blatt, mit gradem Mittelnerven, 7 bis 15 zum Theil gabelförmigen, gerad- und randläufigen Secundär-Nerven, in die Zahnbuchten austretenden Tertiär-Nerven und vieleckige Schilde einschliessenden Nervillen. In der Regel gehören zu jedem Secundär-Nerven zwei Blattzähne. In Mitte der Schilde zwischen den Secundär-Nerven befindet sich eine Längsfalte wie bei der vorigen Art.

Das Holz besitzt glänzende Rinde und ovale, dunkel gerandete Lenticellen.

Fig. 8 stellt ein Stück eines Aestchens, Fig. 5 und 6 zwei grössere, Fig. 7 ein kleines Blatt dar.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken.

*Planera Ungerii* Ettingsh. Taf. XXXVIII. Fig. 9. 9a. 10. 11. Taf. XXXIX. Fig. 1—5. 5a. 6—10. Taf. LX. Fig. 3. 3a. 3b. 5.

Zweizeilige Fiederblätter mit kurzem Stiele. Die Endblätter gleich-, die Seitenblätter schiefgündig; oval, eiförmig zugespitzt; gleichförmig, scharf, gross und einfach gezähmelt; mit geradem Primär-Nerven, spitzwinkelig ansitzenden, aufwärts gebogenen, selten gabelförmig gespaltenen, in den Zahnsitzen endigenden, randläufigen Secundär-Nerven, mit je einem, in die Zahnbuchten mündenden Tertiär-Nerven und einem engmaschigen, vieleckige Schildchen umschliessenden, feinen Nervillen-Gewebe, welches die Schilde zwischen den Secundär-Nerven gleichmässig erfüllt. Die Blätter sitzen an einem hin- und hergeknickten dünnen Stiele; die unteren sind klein, die oberen der Fieder grösser und das Endblatt am grössten. Frucht klein, fast kugelrund in der Blattachsel.

Diese Blätter sind in der Wetterauer Tertiär-Formation sehr häufig und weit verbreitet.

Taf. XXXVIII. Fig. 9. 11., Taf. XXXIX. Fig. 1. 2. 4. 5 stammen von Münzenberg, Taf. XXXIX. Fig. 7. 9 von Rockenberg, Fig. 3. 8 von Grossteinheim, Taf. XXXVIII. Fig. 10. Taf. XXXIX. Fig. 6. 7. 10 von Salzhausen. Von letzterem Fundorte rührt auch das noch am Stiele festsitzende Früchtchen Taf. LX. Fig. 5 und die abgefallenen Früchte Fig. 3. 3a her. Diese Früchte besitzen eine glänzend gelbe Schale, sind holzig, haben unten ein Loch und im Innern nur eine Höhlung. Sie kamen zwischen einem Haufwerke zerbissener Fruchtkörnchen in der Baukohle vor und scheinen Bestandtheile eines Coprolithen zu seyn. Fig. 3 stellt eine äussere Ansicht, Fig. 3a den Längenschnitt in natürlicher, Fig. 3b bei doppelter Grösse dar. Im Innern liegen jederseits drei flache, vom Stiel ausgehende Leisten. Die Frucht Fig. 5, welche noch am Stiele festsitzt, scheint mit einer Haut überzogen, die am Scheitel klafft. Taf. XXXVIII. Fig. 9a und Taf. XXXIX. Fig. 5a, welche das Gewebe der Blätter bei doppelter Vergrösserung darstellen, dienen zur Vergleichung mit dem Blattgewebe von *Carpinus* und *Ulmus*.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach, Steinheim, Salzhausen, Hessenbrücken.

*Pisonia lancifolia* Heer. Taf. XL. Fig. 1. 1a. 2. 3.

Langstielige, lange, schmale, lanzettförmige, dicke Blätter mit starken Mittel- und gewebbläufigen Secundär-Nerven. Ganzrandig, fein gefranset. Die Blätter stehen spiralförmig um die Ruthen angeordnet, in den Blattachsen befinden sich Knospen, woraus sich die nächsten Zweige entwickeln. Das Holz besitzt eine dicke, glänzend hellbraune Rinde.

Die in der Salzhausener Blätterkohle vorkommenden Blätter sind graugelb und liegen, zum Theil an den Aesten festsitzend, noch in Substanz zwischen den Blättern der Kohle, so dass man sie stückweise loslösen kann. Der Mittelnerve und Stiel sind mit einer glänzenden Zellgewebsschichte bedeckt, welche in Fig. 1a vergrössert dargestellt ist. Das dicke Blatt ist

am Rande fein gefranset; die Secundär-Nerven machen sich kaum bemerkbar und werden erst sichtbar, wenn das losgelöste Blatt gegen das Licht gehalten wird.

Fig. 1a giebt ein vergrössertes Bild vom Gewebe und zeigt dass die sehr dünnen Secundär-Nerven eigentlich nur stärker ausgedrückte Grenzen zwischen dem vieleckigen Nervillennetze darstellen. Taf. XL. Fig. 1 stellt ein Aestchen vor, woran die Blätter noch fest sitzen. Fig. 2 ist ein anderes mit eben abgelösten Blättern und Knospen. Beide Stücke sind eine Zierde der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt. Fig. 3 ein einzelnes Blatt.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle, nicht selten.

*Pisonia acuminata* R. Ldwg. Taf. XL. Fig. 4. 5.

Lange, gestielte, an der Basis allmählich zusammengezogene oder zugerundete, gegen die obere Hälfte breiter werdende, spatelförmige, an der Spitze zipfelförmige, scharf zugespitzte, ganzrandige, dicke Blätter mit starken, nach oben verjüngten Primär-Nerven und gewebbläufigen Seiten-Nerven; am Blattrande fein gefranset. Der Raum zwischen dem Mittel-Nerven und Rande wird von vieleckigen, mit feinem Gewebe ausgefüllten Schildchen eingenommen, worin die dünnen Secundär-Nerven verschwinden. Manche Blätter lassen sich stückweise aus der Blätterkohle herausnehmen; an ihnen erkennt man, gegen das Licht gehalten, die Fig. 5 dargestellte Struktur.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle; ein Blatt in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines, ein zweites besitze ich selbst.

*Pisonia ovata* R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 1. 2.

Kurzstielige, dicke, lederartige, eiförmige, ganzrandige Blätter mit geraden, nach oben verdünntem Primär-Nerven und gewebbläufigen Seitenmerven. Der Rand ist gefranset.

Diese Blätter kommen unter denselben Erscheinungen wie die der beiden zuletzt erwähnten Arten vor. Ich besitze davon mehrere.

Fundort: Salzhausen.

*Laurus princeps* Heer. Taf. XL. Fig. 6. 7. 8. Taf. XLI. Fig. 16.

Kurzstielige, lanzettförmige, lange, schmale und schlanke, ganzrandige, dicke Blätter, mit starkem nach oben verdünntem Mittel-Nerven, zahlreichen, fiederständigen, randbogenläufigen Secundär-Nerven, welche in Winkeln von  $30^{\circ}$  ansitzen, und hin- und hergebogenen Nervillen, die grosse vieleckige Schilde einschliessen. Die Nervillen-Schilde sind durch kleinere eckige Schildchen ausgefüllt (Fig. 6).

Die Blätter sind dick und in ihrer ganzen Substanz wohl erhalten. Ihr innerer Bau lässt sich erkennen, wenn sie von der Braunkohle, worin sie liegen, abgelöst und gegen

das Licht gehalten werden. Im Abdrucke sind die Nerven schwach, treten aber deutlich hervor, was bei *Pisonia*-Blättern nie der Fall ist. An dem Blatte Fig. 8 ist der Verlauf der Nerven und Nervillen sehr deutlich ausgeprägt, an dem Blatte Fig. 6 erkennt man bei *a a* das die Nervillen-Schildchen erfüllende Gewebe zweiten Grades. Fig. 7 ist ein kleines Blatt.

Das junge Holz hat eine dünne, glänzende Rinde. Die Blüthen sitzen am Aestchen herauf auf einem kurzen Gestelle (*pedicellus*), bestehen wahrscheinlich aus sechs kurzen, spitzovalen Blättchen und stecken in Hüllenblättchen. Ich halte die Knospen Taf. XLI. Fig. 16 für Blütenknospen von *Laurus princeps*.

Fundort: Salzhausen (Taf. XL. XLI), Hessenbrücken, Münzenberg. Allwärts nicht häufig.

*Laurus Fürstenbergi* Alex. Braun. Taf. XLI. Fig. 15. 15 a.

Kurzstieliges, mehr oval lanzettförmiges, mit einer zipfelförmigen Spitze versehenes, ganzrandiges, steifes, dickes Blatt mit starkem, sich nach oben verdünnendem Primär-Nerven, wenigen (5 — 6) randbogenläufigen Secundär-Nerven, die in spitzen Winkeln ansitzen, und durchlaufenden, gebogenen Nervillen, welche von vierseitigen Gewebefeldern erfüllte Schilde begrenzen.

Das Blatt Taf. XLI. Fig. 15 fand ich in der Blätterkohle von Salzhausen; es ist das einzige mir bekannte. In der äussern Gestalt gleicht es den Blättern von *Cinnamomum*, was noch durch die Stellung des ersten Paares Secundär-Nerven erhöht wird. Im Gewebbau weicht es jedoch sehr von *Cinnamomum* ab, wie eine Vergleichung von Taf. XLI. Fig. 15 a und 9 alsbald ergibt.

Fig. 15 a stellt den unteren Theil des Blattes bei vierfacher Vergrößerung dar. Der Mittelnerv ist mit einer in viereckige Felder getheilten Epidermis überzogen. Die Secundär-Nerven laufen, in ihrer Mitte tief ausgefurcht, vom Mittelnerven ab und drehen sich, dem Blattrande nahe, nach oben, um sich mit den nächst folgenden zu verbinden. Die von ihnen eingeschlossenen Schilde und der zwischen ihnen und dem etwas verdickten Blattrande verbleibende Zwischenraum ist durch schwach gebogene, durchlaufende, in der Mitte ausgefurchte Nervillen in rechteckige Schilde eingetheilt, in welche ein aus quadratischen Enden zusammengesetztes Gewebe liegt; die Gewebefäden stellen sich erhöht, die Maschen vertieft dar.

Längs des Blattrandes läuft ein dünner Saum, an welchem die Nervillen und jenes feine Gewebe endigen. Bei *Cinnamomum*-Blättern sind die Nervillen mehr geknickt, die Gewebefeldchen vieleckig. Die Struktur ist jener ziemlich ähnlich, die Heer in seiner *Flora tertiaria Helvet.*, Taf. LXXXIX. Fig. 2 b für *L. Fürstenbergi* angiebt. Die dort gezeichneten Blätter sind aber etwas breiter als das unsrige.

Fundort: Salzhausen.

*Cinnamomum Scheuchzeri* Heer. Taf. XLI. Fig. 1—14.

Kurzstielige, zugespitzt elliptische, dreinervige, ganzrandige, dicke Blätter. Der Blattgrund zieht sich ein wenig am Stiele herab; der mittlere Nerve theilt sich etwas über dem Blattgrunde in drei Hauptnerven, jedoch läuft der eine Seitenerve stäts etwas höher als der andere. Der Mittelnerve reicht geradlaufend bis in die Blattspitze, die beiden Seitennerven krümmen sich nach innen und verbinden sich mit den in der oberen Hälfte des Mittelnerven abzweigenden randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen sind hin- und hergebogen, jedoch durchlaufend; zwischen den Seitennerven und dem Blattrande bilden sie Schwippbogen. Die von ihnen eingeschlossenen, unregelmässigen Felder sind von einem vieleckigen Maschennetz erfüllt. Die Blättchen sitzen paarweise abwechselnd an den Aestchen.

Die Früchtchen sind 3 bis 4 Linien lang und halb so breit, länglich rund, in eine scharfe Spitze auslaufend, hohl und deshalb meist zerdrückt, wodurch ihr oberer Theil wie gekrönt erscheint. Sie sitzen zwischen sechs kurzen, runden Schuppen auf einem gefiederten Gestelle (Pedicellus), welches ganz kurz, dick und an einem dünnen Stiele befestigt ist. Je zwei Früchte hängen an einem längeren dickeren Stiele, deren mehrere zu einer Dolde angeordnet sind.

Fundort: Sehr verbreitet und nicht selten. Hessenbrücken (Fig. 1. 4. 8. 14), Salzhausen (Fig. 2. 3. 5. 11. 12. 13), Münzenberg (Fig. 9), Rockenberg (Fig. 6. 7), Seckbach (Fig. 10), Oberkaufungen und Gudensberg bei Cassel in Niederhessen.

*Cinnamomum lanceolatum* Unger. Taf. XLIII. Fig. 1—7.

Kurzstielige, lange, schmale, spitz lanzettförmige, ganzrandige, dreinervige Blätter. Am Stiele herablaufend. Der mittlere Primär-Nerve geht in die scharfe Blattspitze, die beiden seitlichen sind spitzläufig, endigen aber am ersten Paar der vom Mittelnerven ausgehenden Secundär-Nerven. Diese sind randbogenläufig und stehen dicht. Die Nervillen bilden nach dem Rande des Blattes hin Schwippbogen, in den inneren Schilden sind sie durchgehend etwas gebogen. Das feinere Gewebe war an den mir zu Gesichte gekommenen Exemplaren nicht erhalten.

Fundort: Sehr verbreitet. Hessenbrücken (Fig. 6), Salzhausen (Fig. 2. 3. 5), Münzenberg (Fig. 1. 4. 5. 7 ein verkümmertes Blatt), Rockenberg, Seckbach.

*Cinnamomum Rossmässleri* Heer. Taf. XLIII. Fig. 8.

Kurzstieliges, steifes, länglich eiförmiges, dreinerviges, ganzrandiges Blatt. Die beiden seitlichen Primär-Nerven entspringen etwas über dem Blattgrund an einem Punkte, sind spitzläufig, erreichen aber die Blattspitze nicht. Das feinere Gewebe ist an dem einzigen mir bekannten Blatte, das in meiner Sammlung sich befindet, verwischt.

Fundort: Münzenberg, selten.

*Cinnamomum spectabile* Heer. Taf. XLI. Fig. 17. Taf. XLIII. Fig. 9.

Kurzstielige, dicke, breite, grosse, spitz elliptische oder lanzettförmige, ganzrandige, dreinervige Blätter.

An dem einen Blatte Taf. XLI. Fig. 17 geht der Blattgrund etwas am Stiele herab, die seitlichen Primär-Nerven stehen an einem Punkte, sind spitzläufig, krümmen sich aber oben stark nach innen und vereinigen sich mit dem ersten vom Mittelnerven abzweigenden Secundär-Nervenpaare. Die Nervillen sitzen sehr spitzwinkelig an und bilden am Rande nach oben gekehrte Schwippbogen. Dieses Blatt stammt aus dem Eisenstein von Rockenberg. Das feinere Blattgewebe hat sich nicht erhalten. Der Abdruck ist sehr tief, auf ein dickes Blatt deutend. Das andere Blatt Taf. XLIII. Fig. 9, ebenfalls in meiner Sammlung befindlich, ist aus dem Thonstein von Münzenberg. Es ist ungleichseitig, die seitlichen Primär-Nerven gehen nicht von einem Punkt ab und tragen in ihren Achseln kleine Drüsen ( $\alpha$ ). Sie sind weniger nach innen gebogen, verlaufen aber sonst wie die des anderen Blattes. Die Nervillen bilden am Blattrande ebenfalls nach oben gerichtete Schwippbogen, während sie in den innern Schilden ein grobes vieleckiges Gewebe darstellen.

Fundort: Rockenberg, Münzenberg.

*Cinnamomum polymorphum* Al. Braun. Taf. XLII. Fig. 1. 1 a. 2. 3. 4. 4 a. 5 — 11.

Gestielte, steife, elliptische, breitere oder schmälere, am Stiel etwas herablaufende, an der Spitze zipfelförmige, ganzrandige, dreinervige Blätter. Der Mittelnerven gerade zur Spitze auslaufend, sich nach oben verdünnend. Die seitlichen Primär-Nerven stehen an einem Punkt oder in verschiedenen Höhen, in ihren Achseln befinden sich kleine Drüsen (Fig. 1 a.  $\alpha$ ), sie sind spitzläufig, vereinigen sich aber mit dem ersten Paar Secundär-Nerven. Diese sind im Körper des Blattes vereinzelt, in der zipfelförmigen Spitze dicht gestellt und randbogenläufig. Die Nervillen bilden am Blattrande Bogen, welche flacher oder steiler nach oben gerichtet sind; im Innern sind sie durchlaufend hin- und her- und etwas nach oben gebogen. Die von ihnen umschlossenen Schilde sind mit einem vieleckigen groben Maschenwerk angefüllt, worin wiederum ein sehr feines rundliches Gewebe liegt.

Die Früchte sind lang und spitz, eiförmig, grösser als von *Cinnamomum Scheuchzeri*, umgeben von sechs stumpfen Kelchblättern und sitzen auf einem kurzen Stielchen in Dolden.

Ich halte die auf Taf. XLII dargestellten Blätter sämmtlich für *C. polymorphum*, und wählte sie unter vielen aus, um die Uebergänge zu zeigen.

Fig. 1. 3. 6. 7. 10 sind die gewöhnlichsten Formen, die an *C. Scheuchzeri* erinnern, jedoch an der zipfelförmigen Spitze erkannt werden. Bei ihnen übertrifft die Länge die Breite um das Dreifache.

Auf den Blättern Fig. 1 und 6 befinden sich Blattpilze ( $\beta$ .  $\beta$ ), *Xylomites Daphnogenes* Heer, welche oben (S. 56) beschrieben sind. Fig. 1 a giebt eine Zeichnung des Blattgewebes bei doppelter Vergrößerung. Das Blatt Fig. 10 fand ich zu Salzhausen, die übrigen zu Münzenberg.

Die Form Fig. 5, ebenfalls von Münzenberg, erinnert sehr an *Cinnamomeum Scheuchzeri*, jedoch ist auch bei ihr die Spitze lang ausgezogen, während sie bei *C. Scheuchzeri* stumpf und kurz sich darstellt. Diese Form ist ebenfalls nicht selten.

Die sehr breiten Blätter (Fig. 4. 9), bei welchen die Länge die Breite nur um das 2 bis  $2\frac{1}{2}$ fache übertrifft, würden, wenn ihnen die zipfelförmige Spitze fehlte, zu *C. spectabile* zu stellen seyn. Sie sind selten, ich fand sie nur zu Rockenberg und Seebach. Fig. 4 a ist das dem Blattrande nahe liegende Gewebe bei doppelter Vergrößerung. Die Nervillenbogen sind in diesem Falle höher und mehr aufwärts gerichtet als bei Fig. 1.

Das Blatt Fig. 8 scheint ebenfalls hierher zu gehören; seine Spitze ist verkümmert; es fand sich im Münzenberger Thone.

Die schmale Form, wobei die Länge die Breite übertrifft, würde ohne die zipfel- oder fast fadenförmige Spitze zu *C. lanceolatum* zu stellen seyn. Sie ist sehr selten und von mir nur einmal zu Münzenberg und einmal zu Rockenberg gefunden worden.

Die Frucht Fig. 11 kam zu Salzhausen vor.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg, Seebach, Salzhausen, Hessenbrücken.

*Daphne venusta* R. Ldwg. Taf. XLIII. Fig. 12. 12a.

Stiellose, länglichovale, am Grunde zusammengezogene, an der Spitze stumpfe, ganzrandige, fiedernervige, dünnhäutige Blätter. Der unten starke Primär-Nerve spitzt sich nach aussen ganz aus. Die zahlreichen (8) Secundär-Nerven sitzen sehr spitzwinkelig an, sind stark nach oben gerichtet, hin- und hergebogen und randbogenläufig. Die Nervillen umschliessen ovale und rundliche Schildchen mit feinem Gewebe.

Das schöne, zierliche Blättchen, welches ich in der Blätterkohle von Salzhausen fand, stimmt sehr mit *Daphne mezereum* Lin. überein, wovon es sich durch den Mangel eines Stieles unterscheidet. Fig. 12 a stellt es bei doppelter Vergrößerung dar.

Fundort: Salzhausen, sehr selten.

*Daphne stigmosa* R. Ldwg. Taf. XLIII. Fig. 11. 11 a.

Stielloses, spatelförmiges, ganzrandiges, fiedernerviges, an der Basis zusammengezo-

genes, am oberen Ende abgestumpftes Blatt. Der schwache Mittelnerve verdünnt sich nach aussen. Die zahlreichen (6) schwachen Secundär-Nerven sind spitzwinkelig ( $45^{\circ}$ ) angesetzt, nach obengerichtet und randbogenläufig. Die vieleckigen grossen Nervillen-Schildchen sind punktirt, wie durchstochen.

Ich fand nur ein Blättchen in der Blätterkohle von Salzhausen, wovon ich Fig. 11 eine Abbildung in natürlicher Grösse und Fig. 11 a ein Stück in doppelter Grösse gebe.

Da auch in der Nähe unserer heutigen Moore und Sümpfe im Schutze der Bergwälder Daphnen wachsen, so glaube ich dieses Blättchen einem solchen Strauche beilegen zu sollen.

Fundort: Salzhausen.

*Hippophaë dispersa* R. Ldwg. (*Foelliculites Kaltennordheimensis* Znr.)  
Taf. XLIII. Fig. 14. 14 a. 15. 15 a — c. 16. 17. 18. 20.

Kurzgestielte, kleine, lanzettförmige, am Grund abgerundete, dünne, fiedernervige, ganzrandige Blätter. Der Mittelnerve verdünnt sich nach aussen und ist grade. Die 5 bis 6 dünnen Secundär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind gegenständig, stark aufwärts gebogen und randbogenläufig. Die Nervillen umschliessen grosse vieleckige Felder.

Die Früchte sind kleine, runzelige, stumpfe, längliche, auf der einen Längenseite mit einer Keimleiste und am Stielende mit einem glatten, ringförmigen Wulste versehene Nüsschen, welche haufenweise an den Aesten umhersitzen. Fig. 15 stellt ein solches Nüsschen allein, Fig. 16. 17. 18 Gruppen derselben, nebst dem Aestchen, woran sie sassen, in natürlicher Grösse dar. Diese Aestchen liegen mit den Blättchen Fig. 14. 14 a auf einem grossen Stück Blätterkohle von Hessenbrücken, das mit solchen Resten ganz übersät ist. Es befindet sich in meiner Sammlung.

Die Figuren 15 a. b. c stellen ein solches Nüsschen dreimal vergrössert dar. Die Leiste mit dem von oben abgehenden Keim ist Fig. 15 c mit  $\alpha$  bezeichnet. Bei dem Querschnitte Fig. 15 c und der Ansicht von aussen Fig. 15 a bezeichnet  $\alpha$  denselben Theil. Die Höhlung für den Kern Fig. 15 c  $\gamma$  ist wellig und fein längsgereift, der Kern selbst war mit einer glänzenden Haut bedeckt, die sich in allen geschlossenen Nüsschen noch vorfindet. Der Keim ging am Scheitel des Kernes aus, lag in der Längsleiste verborgen und trat am Stielende hervor. Der ringförmige glatte Wulst Fig. 15 a  $\beta$  am Stielende läuft nicht über die Keimleiste. Fig. 20 stellt einige Abdrücke von Früchtchen aus dem Rockenberger Sandsteine dar, die den Nüsschen der *Hippophaë* verglichen werden könnten.

Die Stellung der Nüsschen zu den Aestchen, sowie der Bau der Blätter erinnert an *Hippophaë*, welche bekanntlich nasse und sumpfige Standorte liebt. Da sich die Nüsschen

überall in den Schichten, welche mit den tieferen Schichten des sogenannten Mainzer Beckens gleiches Alter besitzen, vorfinden und für diese ein wahres Leitfossil sind, so glaubte ich die Bezeichnung *Folliculites Kaltennordheimensis* aufgeben zu sollen.

Fundort: In Braunkohle zu Kaltennordheim, Roth, Bischoffsheim, Gundhelm und Rückers im Rhöngebirge; Zell bei Alsfeld, Schlechtenwegen, Salzhausen, Hessenbrücken im Vogelsberge; Langenaubach im Westerwalde; Frielendorf am Knüll, Habichtswald und Heiligenberg in Kurhessen; Rossdorf bei Hanau, Oberingelheim und Hattenheim im Rheigau, Gonzenheim und Kahlbach bei Homburg v. d. H. — In Thon und festem Gestein, mit *Paludina Chastelli* im plastischen Thone von Grossallmerode in Hessen; mit *Perna Soldani*, *Cyrena subarata*, *Buccinum cassidaria* etc. im Cyrenen-Mergel von Gronau, Offenbach, Schloss Johannisberg am Rhein, Kleinkarben; im Eisenstein von Rockenberg und im Thonsteine von Münzenberg.

*Hippophaë striata* R. Ldwg. Taf. XLIII. Fig. 13 a. b. c. Taf. XLIV. Fig. 4.

Kleine, spitz eiförmige, längsgestreifte, an einer Seite etwas verdickte Nüsschen. Die Längsstreifen vereinigen sich in der scharfen Spitze; die Wand der Nüsschen ist holzig, an der einen Seite etwas dicker und scheint hier für den Keim eine Rinne zu besitzen. Die Nüsschen sind in dieser Richtung leicht spaltbar. Sie sind hohl, am Stielende bis auf ein kleines Loch für den Keim geschlossen, innen mit einer starkglänzenden Haut, der Epidermis des Kernes, ausgefüttert. Ich fand eine Partie in der Blätterkohle von Salzhausen, welche ich Fig. 12 in natürlicher Grösse abgebildet habe. Die Nüsschen scheinen an einem Aestchen vereinigt gewesen zu seyn. Sie ähneln denen von *Hippophaë rhamnoides* Lin., welche jedoch glattschalig sind.

Fig. 13 a stellt ein Nüsschen in doppelter Grösse von aussen, Fig. 13 b im Querschnitt und Fig. 13 c der Länge nach durchschnitten dar.

Das Blatt, welches ich Taf. XLIV. Fig. 4 abgebildet habe, zeigt in Form und Bau viel Aehnlichkeit mit den Blättern von *Hippophaë rhamnoides*; es ist jedoch grösser und dünner als diese. Ich stelle es einstweilen hierher. Es ist spatelförmig, lang, schmal, mit zusammengezogenem Grund und ganzrandig. Der Mittelnerv ist dick und verdünnt sich nach aussen, die Secundär-Nerven sitzen einzeln spitzwinkelig an und sind randbogenläufig. Die Nervillen umschliessen grosse vieleckige Felder. Das einzige aufgefundene Exemplar befindet sich in meiner Sammlung.

Fundort: Salzhausen.

*Hakea Gaudini* Heer. Taf. XLIV. Fig. 8. 8a. 9. 9a. 10. 11. 12.

Kurzstiellige, lange, schmale, spitze, am Grund abgerundete, steife, von Grund auf

oder nur in der oberen Hälfte dornig gezahnte Blätter mit starkem, sich nach oben verdünnenden Mittelnerven, zahlreichen, randbogenläufigen, dünnen, fast im Nervillen-Gewebe verschwindenden Secundär-Nerven, feinem, rechteckigen Nervillen-Gewebe und verdicktem Blattrande.

Fig. 8 stellt ein vollständiges Blatt dar, welches dem von Heer in der Flora tert. Helv. Taf. XCVIII. Fig. 18 abgebildeten Blatte von *Hakea Gaudini* am nächsten kommt, die Blattzähne erscheinen nur etwas dünner. Fig. 8 a stellt ein Stück dieses Blattes bei doppelter Vergrößerung dar; es ist ihm die Struktur der Banksien eigen. Fig. 9 ist die untere Hälfte eines anderen Blattes, wovon 9 a eine vierfache Vergrößerung giebt. Die Struktur stimmt vollkommen mit der des vorigen Blattes überein. Fig. 10 ist ein in Struktur vollkommen gleiches, in Form etwas abweichendes Blatt; es ist spitz lanzettförmig. Fig. 11 und 12 sind noch zwei Blattbruchstücke, von denen das eine ungewöhnliche Grösse hat. Sämmtliche Blätter fanden sich zu Salzhausen und werden in meiner Sammlung aufbewahrt.

Fundort: Salzhausen.

*Hakea exulata* Heer. Taf. XLIV. Fig. 6. 6 a. 7.

Stiellose, steife, dicke, lang lanzettförmige, am Grund abgerundete, entweder von Grund auf oder nur in der oberen Hälfte mit starken, zurückgebogenen Dörnern am verdickten Rande besetzte, gewebbläufige Blätter, mit starkem, sich nach oben verdünnenden Mittelnerven und in Winkeln von  $30^{\circ}$  ansitzenden, oblongen Feldern von Blattgewebe.

Diese Blätter, von denen ich drei Exemplare aus Salzhausen und eines aus Münzenberg besitze, stimmen gut mit dem Bruchstücke, welches Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz Taf. XCVIII. Fig. 19 abbildet.

Unsere Fig. 17 ist ein vollständig erhaltenes Blatt aus der Blätterkohle von Salzhausen. Fig. 6 stammt eben daher, 6 a ist das Blattgewebe bei doppelter Vergrößerung.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen.

*Embothrium salicinum* Heer. Taf. XLIV. Fig. 3.

Schmales, gestieltes, an Grunde zusammengezogenes, an der Spitze abgerundetes, steifes, dickes, ganzrandiges, gewebbläufiges Blatt. Der Mittelnerven ist dick und reicht, wenig verdünnt, bis zur Blattspitze, die spitzwinkeligen, randbogenläufigen Secundär-Nerven treten nur wenig aus dem Blattgewebe hervor. Der Blattrand ist verdickt.

Von dieser Blattform kenne ich nur ein in meinem Besitze befindliches Stück. Sie passt noch am besten zu der von Heer a. a. O. Taf. XCVII. Fig. 29 abgebildeten.

Fundort: Münzenberg in Thonstein.

*Banksia Hassiaca* R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 5. 5 a.

Kleines, stielloses, lanzettförmiges, steifes, dickes, am Blattrande verdicktes, sägezäh- niges Blatt, dessen Grund an dem sehr starken, nach aussen sich verdünnenden Mittelnerven abläuft. Auf der Unterseite treten die zahlreichen randläufigen Secundär-Nerven stark hervor, die Oberseite ist dagegen glatt. Das Blattgewebe ist fein und besteht aus oblongen Maschen.

Das in meiner Sammlung befindliche einzige mir bekannte Exemplar ist dem tiefsten Münzenberger Thonstein entnommen; es ist sehr klein, aber gut erhalten, hat Aehnlichkeit mit Heer's *Banksia Helvetica* (a. a. O. Taf. XCVIII. Fig. 16), ist nur spitzer und mit steiferen, abstehenderen Zähnen versehen; in der Form nähert es sich *B. longifolia* Heer (a. a. O. Taf. XCIX. Fig. 3), ist aber kürzer, weshalb ich es wenigstens vorläufig davon unterscheiden zu sollen glaube.

Fundort: Münzenberg.

*Dryandroïdes dubia* R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 13. 13 a. 14. 15.

Lange, stiellose, schmale, am oberen Ende schnell sich zuspitzende, am Grund all- mählich zusammengezogene und abgerundete, steife, sägerandige Blätter, mit dickem, nach der Spitze sich verdünnenden Mittelnerven, der auf der Unterseite stark hervortritt, und zahlreichen, schwachen, im Nervillen-Gewebe versteckt liegenden, randläufigen Secundär-Nerven. Das Blattgewebe besteht aus kleinen viereckigen Schildehen, welche unregelmässig über die Fläche vertheilt sind. Fig. 13 a ist eine Ansicht bei doppelter Vergrösserung.

Was ich von diesen seltenen Blättern zu Rockenberg fand, habe ich abgebildet. Fig. 13 stellt ein Bruchstück der oberen Blatthälfte dar, das etwas über 1 Centimeter breit und mehr als 8 Centimeter lang ist; das Blatt dürfte über 2 Decimeter Länge gemessen haben. Fig. 14 ist ein Stück aus der untern Blatthälfte mit dem ganzen Blattgrunde. Das Blatt scheint den Stiel umfasst zu haben. Fig. 15 sind drei unter einer undeutlichen Frucht liegende Blattstücke. Diese Blätter stimmen mit keiner der von Heer untersuchten Formen; der sich nach oben verjüngende Mittelnerv erinnert an dessen *D. Banksiafolia*, doch fehlt der Blattstiel, der dieser Species eigenthümlich ist; die *D. acuminata* besitzt anders geformte, feinere Zähne.

Fundort: Rockenberg.

*Aristolochia Taschei* R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 14.

Herr Salineninspector Tasche zu Salzhausen theilte mir die Taf. XLIV. Fig. 14 wie- dergegebene Zeichnung von einem Blatte mit, welches er für *Aristolochia primaeva* Weber hielt. Das Blatt ist herzförmig, am Grund ausgebuchtet, die Lappen sind schwach und zugerundet; am Rand ist das Blatt grob und stumpf gezahnt; es besitzt eine zipfelförmige Spitze und

einen langen, dicken Stiel. Dabei ist es dreinervig. Die Secundär-Nerven vereinigen sich am Rande zu aufwärts gerichteten Bogen. Die Nervillen sind nicht erhalten.

Von *Aristolochia primaeva* Weber unterscheidet es sich durch den gezahnten Rand, auch mit *A. hastata* Weber, welches scharfe lange Lappen hat, sehr schmal und ganzrandig ist, kann es nicht vereinigt werden, und eben so wenig passt es der Form nach zu der schmalen, scharf gezahnten *A. dentata* Weber. Mit *A. Aesculapi* Heer, welches fünfnervig und ganzrandig ist, stimmt es noch weniger überein. Ich unterscheide es daher als besondere Species, die ich meinem Freunde Tasche widme.

Fundort: Salzhausen.

*Nyssa obovata* Weber. Taf. LX. Fig. 1 a. b. c. d.

Eirunde, aus sechs fest verwachsenen, glatten, holzigen Schuppen zusammengesetzte Nüsschen.

Diese 0,6 bis 0,7 Centimeter langen, etwa halb so dicken Nüsschen sind am oberen Ende spitz und sassen unten mittelst einer kleinen Kaute fest; sie sind hohl; am Stielpunkt geht eine feine Oeffnung für den Keim aus.

Fig. 1 giebt eine Seitenansicht, 1 a stellt ein Nüsschen von oben dar, 1 b ein solches von unten, 1 c zeigt den Längendurchschnitt mit dem Keimloche  $\alpha$ , 1 d den Querdurchschnitt.

Diese seltenen Früchtchen ähneln an meisten der *Nyssa obovata* Weber (*Palaeontographica*, II. Taf. XX. Fig. 11). Ich besitze drei Exemplare davon, auch die Bergwerksammlung zu Salzhausen bewahrt einige.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

*Porana macrantha* Heer. Taf. XLI. Fig. 18.

Fruchtkehl aus fünf, etwa 7 Linien (= 1,7 Centimeter) langen, spatelförmigen Blättchen und einem fünfeckigen kleinen Boden bestehend. Die Blättchen sind schmal, an der Spitze abgerundet und von je fünf verzweigten Nerven durchzogen; sie waren sehr dünn und erscheinen daher auch auf der Kohle als ein sehr dünner Anflug. Sie sind nicht punktiert und passen am besten zu der von Heer (a. a. O. Taf. CII. Fig. 22) abgebildeten Species von Oeningen. Das einzige Exemplar, welches ich kenne, ist in meinem Besitze.

Fundort: Salzhausen.

*Borriginites Myosotiflorus* Heer. Taf. XLIII. Fig. 10.

Ganz kleines, fünfspaltiges, radförmiges Blümchen, in der Mitte mit einer runden Vertiefung. Die Blättchen sind als leichte Abdrücke in der Kohle enthalten und liegen auf dem einzigen bekannten Stück meiner Sammlung, wie Fig. 10 angiebt, neben einander.

Diese Versteinerung ist der von Heer (a. a. O. Taf. CIII. Fig. 19) mitgetheilten Form von Oeningen sehr ähnlich.

Fundort: Salzhausen.

*Menyanthes tertiaria* Heer. Taf. XXIV. Fig. 8. 8 a. Taf. XXXI. Fig. 15.  
Taf. LX. Fig. 17.

Kreis- bis länglichrunde, linsenförmige, glatte, braune Körnchen, mit einem Schnäbelchen neben dem Nabel. Spaltbar, hohl, der Keim ging aus dem Schnäbelchen hervor.

Die Taf. XXIV. Fig. 8 von der Seite und von oben in natürlicher Grösse, 8 a im Durchschnitt und bei doppelter Grösse abgebildeten Körnchen sind der erdigen Braunkohle von Rossdorf bei Hanau entnommen. Zwischen den Blättern der Steinheimer Tertiär-Ablagerung finden sich ähnliche Körnchen, von denen Taf. XXXI. Fig. 15 einige wiedergegeben sind, nicht selten. Etwas grössere kommen sehr häufig in der Braunkohle von Ingelheim am Rheine vor, die unter dem Cyrenen-Mergel liegt; auch in den Braunkohlen von Homberg in Hessen fand ich sie, sowie in der Kohle von Hessenbrücken und in dem Thonsteine von Münzenberg. Dagegen sind Blätter und Wurzeln von *Menyanthes* noch nirgends beobachtet worden, wenn nicht das Rhizom Taf. LX. Fig. 17 einen Wurzelstock dieser Sumpfpflanze darstellt. Es ist Fingersdick, mit Wurzelfasern stark bedeckt und hat mehrere Auswüchse. a ist der Stengel eines älteren, b der eines jüngeren Triebes. Dieses Rhizom ward in der Blätterkohle zu Salzhausen dicht unter der Baukohle gefunden.

Die Samen sind immer flach, und es scheint nicht als ob sie diese Form dem Druck oder der Schwindung verdankten; sie scheint vielmehr ursprünglich zu seyn.

Die Rossdorfer Samen stimmen sehr mit denen von *Menyanthes trifolia* L. überein, doch ist ihr Schnäbelchen weit kürzer. *Menyanthes trifolia* ist eine Torfpflanze, und es dürfen daher alle Braunkohlen, in welchen solche Samen gefunden werden, als aus Torf entstanden angesehen werden.

Fundort: Rossdorf, Münzenberg, Grossteinheim, Hessenbrücken, Oberingelheim, Homberg in Kurhessen.

*Fraxinus* sp. Taf. XXXI. Fig. 14. Taf. XLIII. Fig. 19.

Die beiden abgebildeten geflügelten Samen könnten von *Fraxinus* stammen. Der eine ist rund und sitzt an der Seite eines längsstreifigen Flügels, dessen obere Hälfte verloren gegangen ist. Er liegt neben einem Blatte von *Betula arcuata* und wird in der Sammlung des Herrn Rössler zu Hanau aufbewahrt.

Der andere Same ist ebenfalls rund, und steckt zur Hälfte in einem breiten unten

halbkreisrunden, oben spitz zulaufenden, längsgestreiften Flügel. Dieser Same befindet sich in meiner Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

*Hedera Kargi* Al. Braun. Taf. XLIV. Fig. 15. Taf. XLVI. Fig. 4.

Langstielige, lederartige, spitzovale oder dreilappige, gezähnelte, fünf- oder dreinervige Blätter, mit stark randbogenläufigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe.

Die beiden abgebildeten Blättchen scheinen ein und derselben Pflanzenart angehört zu haben. Da bei *Hedera* solche Abweichungen in der Form nicht selten sind, die Struktur der Blättchen auch gut zu *Hedera* passt, so habe ich sie der von Heer aufgestellten, nach Karg benannten Spezies angereiht. Das eine Blatt Taf. XLVI. Fig. 4 hat einen zugerundeten Grund, ist oben zugespitzt und fünfnervig. Mit den auf derselben Tafel befindlichen Blättern von *Vitis* ist es nicht zu verwechseln. Das andere Taf. XLIV. Fig. 15 dargestellte Blatt ist dreinervig und dreilappig. Beide befinden sich in meiner Sammlung.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Hedera serrata* R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 16.

Dreilappiges, dreinerviges, lederartiges, grosses, sägeartig gezähneltes Blatt. Die Primär-Nerven sind nicht sehr stark, die zahlreichen Secundär-Nerven in spitzen Winkeln angesetzt, stark randbogenläufig und hin- und hergebogen, die Nervillen bilden ein grobmäschiges Netz.

Dieses Blatt, welches ich in meiner Sammlung aufbewahre, kann ich seiner Struktur nach nur mit *Hedera* vergleichen.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

*Vitis Teutonica* Al. Braun. Taf. XLV. Fig. 1 — 5. 5 a — g. Taf. XLVI. Fig. 1. 6. 6 a.

Langgestielte, grosse und kleine, gelappte, tief gekerbte, gleich- und ungleichseitige, sechs- oder achternervige, weiche, häutige Blätter mit zahlreichen randläufigen Secundär-Nerven und rechtwinklig ansitzenden, starken, durchlaufenden Nervillen, deren rechteckige Schilde mit einem feinen Gewebe angefüllt sind.

Die achternervigen Blätter sind gleich- oder schiefgrundig, unsymmetrisch. Der Grund ist rund; oft legen sich die Ränder der unteren Lappen über den Stiel zusammen, so dass der Stielansatz wie eine Radnabe im Blatte selbst zu liegen scheint (Taf. XLV. Fig. 4). Der nach oben gerichtete Primär-Nerve, welcher als Fortsetzung des dicken fleischigen Stieles angesehen werden kann, ist dick und läuft, sich allmählich verdünnend, in die zipfelförmig ver-

längerte Spitze des Blattes aus. Die beiden nächstfolgenden ersten Seitennerven sind etwas kürzer und dünner, worauf auf der der Rebe abgewendeten, äusseren Blatthälfte ein einzelner (unpaariger) noch dünnerer und kürzerer Primär-Nerve, zwei noch dünnere und kürzere, wiederum paarige und endlich die nach unten gerichteten dünnsten und kürzesten Nerven folgen. Das Längenverhältniss der Primär-Nerven ist ungefähr folgendes:

zwei Grundnerven . . . . .	Länge = 2,
zwei folgende . . . . .	„ = 3,
einzelner nach aussen stehender . . . . .	„ = 4,
zwei obere Seitennerven . . . . .	„ = 6,
Hauptnerve . . . . .	„ = 8.

Die gegen die Rebe hin gerichtete Blattseite ist schmaler, und die dahin gewendeten Primär-Nerven sind kürzer als die äusseren; die äusseren Blattzipfel sind daher auch länger, spitzer und hängen gewöhnlich etwas herunter.

Sämmtliche Primär-Nerven sind mit spitzwinkelig ansitzenden, randläufigen Secundär-Nerven versehen. Höchst selten sind diese Nerven gabelförmig gespalten; jeder derselben endigt in der Spitze eines langen, schmalen, sehr spitzen Blattzahnes.

Die Nervillen sind etwas hin- und hergebogen, aber durchlaufend, jedoch durch senkrecht ablaufende Seitenäste verbunden. Sie selbst sitzen rechtwinkelig an, so dass um den Blattstiel ein Ringsystem entsteht, welches mit einem ausgespannten Netz einer Spinne Aehnlichkeit hat. Die Nervillen-Schildchen sind angefüllt mit einem feinen, eckigen Maschenwerke, welches am Rande der Blätter die langen zipfelförmigen Zähne fein auszackt. Taf. XLVI. Fig. 6a stellt ein Blattstück bei doppelter Vergrösserung dar. In Grösse sind die Blätter sehr verschieden, je nach der Stelle, die sie an der Rebe einnahmen. Taf. XLV. Fig. 4 ist das grösste Blatt, das ich kenne. In der Länge misst es 14, in der Breite 10 Centimeter. Das schöne Blättchen Fig. 3 auf derselben Tafel ist dagegen 5,5 Centimeter lang und 1,4 breit; es stand am oberen Ende einer Rebe. Fig. 2 ist ein achtnerviges Blatt von mittlerer Grösse. Die sechsnervigen Blätter sind sämmtlich schiefgrundig; sie unterscheiden sich von den achtnervigen nur durch das Fehlen der beiden Grundnerven. Bei ihnen findet sich ein sehr schwacher und kurzer Primär-Nerve nach unten gerichtet vor. Sie sind ebenfalls unsymmetrisch und auf der Aussenseite am breitesten. Taf. XLV. Fig. 1 und Taf. XLVI. Fig. 1 und 6 sind solche sechsnervige Blätter. Unter den lebenden *Vitis* kommen die Blätter der Nordamerikanischen *Vitis cordifolia* diesen fossilen am nächsten.

Die Fruchtkerne sind klein, schmaler oder breiter, oben rund, unten zugespitzt, aussen rund, mit einer mittleren Rinne und einer kleinen runden Krone (Chalazium) in der Mitte versehen. Nach Innen sind sie entweder abgeplattet oder zweiseitig zugeschärft, und zeigen eine leistenförmige, senkrechte Erhöhung (Raphe) und zwei daneben liegende

flache Vertiefungen. Im Querschnitte zeigen sie eine dreilappige Höhlung; die feste holzige Wand ist dünn.

Taf. XLV. Fig. 5 a stellt einen Kern von aussen und b denselben von innen dar. Solcher Kerne lagen drei bis vier in einer Beere. Fig. 5 c giebt den Längendurchschnitt, f drei Kerne neben einander im Querdurchschnitte. Fig. 5 e stellt einen Kern von halbkreisförmigem Querschnitte von der Aussen-, d von der Innenseite dar. Von solchen Kernen hatten nur zwei in einer Beere Platz, wie Fig. 5 g erläutert. Die Gestalt der inneren Höhlung geht aus f und g hervor.

Zu Salzhausen sind diese Traubenkerne selten; sie liegen gewöhnlich einzeln in der Moos- und Baukohle verstreut, und wurden meines Wissens noch nie in der Blätterkohle gefunden. Beeren mit mehreren Kernen, wie sie in der Braunkohle von Langenaubach am Westerwalde durch Herrn C. Koch zu Dillenburg entdeckt wurden, habe ich aus Salzhausen noch nicht gesehen. Herr Professor A. Braun fand, dass daselbst zuweilen je zwei an einander hängen. An der von Braun aufbewahrten Beere von Salzhausen sind die Kerne nicht sichtbar, wie bei den Langenaubacher Exemplaren; es lässt sich deshalb nicht mit voller Gewissheit über sie entscheiden. Die Traubenkerne gelangten wahrscheinlich grossentheils durch Vögel in die Kohle von Salzhausen. Was von den Beamten zu Salzhausen für Kerne von *Vitis Tentonica* ausgegeben wird, sind Nüsschen von *Glyptostrobus* (*Pinus dubia* Heer), die öfter in einer gelben, häutigen Masse liegen, welche irrthümlich für die Schale von Weinbeeren gehalten wurde.

Fundort: Salzhausen, nicht selten.

*Vitis Brauni* R. Ldwg. Taf. XLVI. Fig. 2. 3. 5. 7.

Gestielte, drei- bis sechsnervige, stumpf gelappte, fein und stumpf gezähnelte, dünne Blätter, mit drei bis sechs Primär-Nerven, randläufigen, in die stumpfen Blättzähne ausgehenden Secundär-Nerven, durchlaufenden, hin- und hergebogenen, rechtwinkelig ansitzenden Nervillen, welche um den Stielpunkt in concentrischen Kreisen geordnet sind, und feinem viel-eckigen Blattgewebe.

Diese Blätter unterscheiden sich von denen der *Vitis Tentonica* durch ihre mehr runde Form; ihnen fehlen die zipfelförmigen Spitzen, ihre Lappen sind breiter als lang, die Zähne stumpfer und der Blattgrund ist stets symmetrisch. Bei drei- und fünf-lappigen Blättern geht ein Mittelnerve in den mittelsten Lappen, je zwei oder vier in die nach dem Grunde hin kürzer werdenden Seitenlappen. Zuweilen sitzen die beiden untersten Primär-Nerven nicht am Stielpunkte, sondern laufen etwas höher vom obersten seitlichen Nervenpaar ab.

Die Secundär-Nerven sind stumpfwinkelig angesetzt und wegen der stumpferen Blattform auch weniger zahlreich vorhanden, als bei *Vitis Tentonica*. Bei sechsnervigen Blättern

fehlt die mittlere Spitze; auch diese sind symmetrisch, der Schnitt geht jedoch zwischen zwei Lappen in eine Bucht aus (Taf. XLVI. Fig. 3).

Fig. 1 stellt ein fünfflappiges Blatt von Rockenberg dar. Ich kenne davon zwei Exemplare, wovon das eine in meiner, das andere in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt aufbewahrt wird.

Fig. 2 ist ein fünfnerviges, Fig. 3 ein sechsnerviges, Fig. 5 ein dreinerviges Blatt von Salzhausen. Das Blatt Fig. 2 gleicht sehr der lebenden *Vitis vinifera* L., doch ist dessen Grund geradlinier und nicht ausgebuchtet. Sechsnervige Blätter von *Vitis vinifera*, Blätter wie Fig. 3 habe ich noch keine gefunden. Das Blatt Fig. 7 ist feiner gezähnt und hat weniger hervorstehende Lappen als *Vitis vinifera*. Im Allgemeinen sind auch die fossilen Blätter kleiner als die der lebenden Art. Das Blättchen Fig. 5 scheint verkümmert.

Ich bezeichnete die *Vitis*-Kerne aus der Braunkohle von Dorheim (*Palaeontographica*, V. Taf. XX. Fig. 22) Herrn Professor Braun zu Ehren als *Vitis Brauni*, ohne eine Ahnung davon zu haben, dass dieser berühmte Botaniker jene Kerne schon zuvor als *Vitis Ludwigi* benannt und bekannt gemacht hatte (Sitzungs-Protokoll vom 1. April 1857 in den Berichten der geologischen Gesellschaft zu Berlin). Indem ich daher für die Dorheimer Kerne die von mir gewählte Bezeichnung zurückziehe, übertrage ich sie auf die so eben beschriebenen Blätter als ein Zeichen innigster Verehrung für den auch um die Kenntniss der fossilen Flora der Wetterau hochverdienten Herrn Professor Alex. Braun.

Fundort: Salzhausen, Rockenberg.

#### *Cornus Studeri* Heer. Taf. LVIII. Fig. 10.

Kurzstieliges, lanzettförmiges, ganzrandiges Blatt, mit geradem, nach oben sich verdünnenden Mittelnerven, jederseits acht spitzläufigen Secundär-Nerven und meist durchgehenden feinen Nervillen.

Das Fig. 10 abgebildete vollständige Blättchen ist sowohl an der Basis als an der Spitze lanzettförmig, wodurch es den bei Heer (a. a. O., Taf. CV. Fig. 18—21) als *C. Studeri* abgebildeten Blättern gleicht und sich von allen anderen unterscheidet. Es ist verhältnissmässig etwas breiter als jene Blätter, es laufen aber auch bei ihm vier Secundär-Nerven in die Spitze. Das einzige Exemplar, welches ich kenne, ist in meinem Besitze.

Fundort: Rockenberg.

#### *Cornus orbifera* Heer. Taf. LVIII. Fig. 11. 11a. 12.

Kurzstielige, länglich ovale, an der Spitze runde, am Grunde stumpf lanzettförmige, nicht sehr breite, ganzrandige Blättchen mit geradem Primär-Nerven, vielen, stark gebogenen, spitzläufigen Secundär-Nerven und durchgehenden, dichtstehenden Nervillen.

Obgleich diese Blütchen am Grunde nicht rund und etwas schmal sind, so gleichen sie doch der bei Heer (a. a. O. Taf. 105. Fig. 16) abgebildeten Form so sehr, dass ich nicht anstehe, sie dazu zu zählen.

Fig. 11 a ist ein Stück Blatt doppelt vergrössert. Beide Stücke sind die einzigen mir bekannten und in meiner Sammlung befindlich.

Fundort: Münzenberg (Fig. 12), Rockenberg (Fig. 11).

*Magnolia Hoffmanni* R. Ldwg. Taf. XLVII. Fig. 1. 2. 6. 6 a. 7. 8.

Dickstielige, lange und breite, spitz lanzettförmige, ganzrandige, steife Blätter, mit starkem, sich nach der Spitze verdünnenden Mittelnerve, vielen (8—9) nach oben gekrümmten, randbogenläufigen Secundär-Nerven und grobmaschigem Nervillen-Gewebe.

Die Fruchtkerne sind herzförmig, an der stumpfen Basis eckig, breit und flach, glatt und glänzend, leicht spaltbar, mit einem concaven und einem convexen Lappen, im Innern drei- bis viermal gefurcht.

Grösser als die Samen von *Magnolia cor* R. Ldwg., stimmen die meisten mit den auch in der Dorheimer Braunkohle vorkommenden überein, die ich (*Palaeontographica*, Taf. 21. Fig. 3) *Magnolia Hoffmanni* benannt habe.

Die Blätter sind am Rand etwas ausgeschweift oder verlaufen wellig; sie sind etwa 12 Centimeter lang und 3 bis  $3\frac{1}{2}$  Centimeter breit. Ich fand ein Exemplar zu Salzhausen, wo die Früchte häufig in der Moos- und Baukohle und selbst vereinzelt in der Blätterkohle vorkommen (Fig. 2); ein anderes sehr ähnliches Blatt (Fig. 1) fand sich zu Münzenberg.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken, Münzenberg.

*Magnolia attenuata* Weber. Taf. XLVII. Fig. 9. 10. 10 a. b. 11. 12. 13. 13 a.

Dickstielige, lange, schmale, spitz lanzettförmige, steife, dicke, ganzrandige Blätter mit dickem, graden Mittelnerve, zahlreichen, randbogenläufigen, nach oben gerichteten Secundär-Nerven und grobmaschigem Nervillen-Netz, welches mit feinem Gewebe angefüllt ist. Die Früchte sind lang und schmal herzförmig, platt, am Grunde stumpf, mit einer die Samenwand nicht durchbohrenden Grube, glatt, glänzend und leicht spaltbar; der eine Lappen ist concav, der andere convex; im Innern erkennt man leichte, vom Grund aus nach der Spitze gehende Furchung.

Das Blatt ist etwas schmaler als das, welches Weber (*Palaeontographica*, IV. Taf. 22. Fig. 1) von Rott mittheilt, mit dem es sonst übereinstimmt. Dem Exemplar, welches ich besitze, fehlt die Spitze; es ist nur 3 Centimeter breit und maass wahrscheinlich über 16 Centimeter Länge. Am unteren Theile wird es von einem Blattpilze bedeckt, dessen Undeutlichkeit eine Bestimmung nicht zulässt. Fig. 11 a stellt das Blattgewebe bei doppelter Vergrösserung dar.

Am Blattrande macht sich eine Reihe Gewebeschildchen bemerklich, in deren Mitte kleine Punkte sich vorfinden. Die Secundär-Nerven laufen, stark nach oben gerichtet, in einander.

Die Früchte sind Fig. 9. 10. 12 abgebildet. Fig. 10 a giebt den Längenschnitt um die Dicke zu zeigen, Fig. 10 b die beiden Klappen einer Frucht von innen. Diese langen, schmalen Früchte, welche nicht selten sind, glaubte ich zu dem Blatte stellen zu sollen, von dem ich nur das eine Exemplar kenne.

Fundort: Salzhausen.

*Magnolia plurinervia* R. Ldwg. Taf. XLVII. Fig. 3.

Kurz- und dickstieliges, elliptisches, am Grunde stumpfes, an der Spitze zipfelförmiges, spitzes, grösstentheils ganzrandiges, nur an der Spitze schwach gezähneltes, steifes, langes und breites Blatt, mit starkem, sich nach aussen verdünnenden Mittelnerven, zahlreichen (16), unter grossen Winkeln ansitzenden, dicken, randbogenläufigen Secundär-Nerven und grobem Nervillen-Gewebe.

Ich kenne nur ein in meiner Sammlung befindliches Blatt, das 11 Centimeter lang und 4 Centimeter breit ist.

Fundort: Münzenberg.

*Nymphaea Doliolum* R. Ldwg. Taf. LX. Fig. 12 a—f.

Kleine Früchte, kaum 3 Millimeter lang und 2 Millimeter dick, cylindrisch, oben und unten fast wie ein Fässchen flach gewölbt, am unteren Ende (Mikropyleende) mit einer kreisrunden Oeffnung versehen, welche durch ein Deckelchen geschlossen ist. Die Schale ist glatt, hart und dick. Das Deckelchen ist flach glockenförmig gewölbt, hat in der Mitte einen kleinen Dorn, daneben eine eirunde matte Stelle (Hylum, Mamilla); sein Rand ist fein gekerbt und gereift. Auf der Langseite der Körner macht sich die Raphe als eine schwache Leiste bemerkbar. Die Wand der Samen ist dick und holzig, und zeigt sich in einem mit der Längenschnitt aus vielbuchtigen (9—14), grob punktirten Zellen zusammengesetzt. Der Querschnitt der Wand stellt ein feinfaseriges Gewebe dar.

Taf. LX. Fig. 12 giebt die Frucht in natürlicher Grösse, 12 a den viermal vergrösserten Längendurchschnitt, 12 b bei gleicher Vergrösserung die Aussenansicht mit dem Keimloche l und der Raphe r, Fig. 12 c und d das Deckelchen von oben und der Seite; a ist die Mamille, b das Hylum, beide sechszehnmals vergrössert. Fig. 12 e und f stellen Längenschnitte der Wand bei 166maliger Vergrösserung dar.

Diese Samen sind durch ihre Form, welche Aehnlichkeit mit einem Fasse zeigt, sowie durch die Gestalt des Deckelchens von *Holopleura Victoria* Caspary verschieden, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie zu der neuen Gattung *Holopleura* gehören. Ich besitze mehrere

Hunderte, in einer häutigen Schichte der Blätterkohle liegende Samen von ziemlich gleicher Grösse und einige kleinere, die jedoch ganz ähnlich sind und zerstreut lagen. In der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen werden zwei Stücke aufbewahrt, von denen das eine 39, das andere 72 solcher Samen zusammenliegend enthält. Die die Samen enthaltende Schichte, welche ungefähr 2 Centimeter dick ist, ist nicht der Samenboden der Pflanze, sondern eine aus Blattresten und Conferven zusammengesetzte Masse.

Diese Samen sind an einigen Stellen der Blätterkohle von Salzhausen nicht selten, ein Blatt oder ein Rhizom einer *Nymphaea* ist aber noch nicht gefunden worden.

Fundort: Salzhausen, Oberingelheim.

*Passiflora Brauni* R. Ldwg. (*Calycanthus Brauni* Brongn.) Taf. XLVIII.

Fig. 1—4. 4 a. 5. 6. 7—10. 10 a. 11—15. 15 a. b. 16. 16 b.

Lang und dünngestielte, lanzettförmige, ganzrandige, dünne, fiedernervige Blätter, mit gradem Mittelnerve, vielen, weit stehenden, in spitzen Winkeln ansitzenden, randbogenläufigen Secundär Nerven, hin- und hergebogenen, durchgehenden Nervillen, zwischen denen ein viel-eckiges Maschennetz liegt, dessen Schildchen mit feinem Gewebe angefüllt sind. Am schwanken Stiele befinden sich zwei Drüsen; die Blattspitze ist oft zipfelförmig verlängert.

Die Frucht bildet eine dreiklappige, dicke, holzige, lange und spitze Kapsel, mit sechs an der äusseren Wand festsitzenden Samenreihen. Es hängen zwei Kapseln an einem Stiele. Die Kapsel ist im Querschnitte kreisrund und ohne innere Scheidewand. Die Samen sind glänzend braun, glatt, spitz flaschenförmig, oft gedreht und hie und da abgeplattet; sie haben eine weiche, faserige, nicht sehr dicke Schale, innen eine glattwandige Höhlung und am Grund ein Loch, wobei sie mit dem Grunde nach unten in der Kapsel sitzen, d. h. mit der Spitze gegen deren Stiel gewendet.

Die Blätter sind entweder lang und schlank (die Länge verhält sich zur Breite wie 3 : 1), bis 7 Centimeter lang, am Grunde gerundet und mit zipfelförmiger Spitze (Fig. 1. 2. 3. 5—8. 10), oder sie sind oval mit lang ausgezogener zipfelförmiger Spitze (Fig. 4), oder lang gestreckt mit ausgebuchtetem Rande (Fig. 9). Am Stiele befinden sich zwei kleine Drüsen (a), die Stiele sind platt, lang und schwank, und es sitzen mehrere ungleichgrosse Blätter an einem dickeren Aestchen dicht über einander, laufen aber nicht in derselben Höhe aus (Fig. 6). Vom Stielpunkte gehen zwei stark aufrecht gerichtete Secundär-Nerven aus, während die mehr in der Mitte des Blattes stehenden in grössern Winkeln ansitzen. Sie verbinden sich zunächst am Blattrande durch mehrere Bogen. Die Nervillen laufen durch die Schilde zwischen den Secundär-Nerven rechtwinkelig ansitzend hindurch, krümmen sich aber hin und her. In den Nervillen-Feldern befindet sich ein gröberes Netz von vieleckigen Maschen, worin zuletzt ein feines rundmaschiges Gewebe dritten Ranges liegt (Fig. 4 a und 10 a

bei doppelter Vergrößerung). Die Blätter haben in der Braunkohle zwar nur leichte, aber sehr deutliche Abdrücke hinterlassen, wobei entweder nur die Nerven oder die ganze untere Seite der Blätter mit einem weisslichen Anfluge bedeckt erscheinen. Diese Blätter stimmen in Gestalt und Struktur so vollständig mit denen von *Passiflora quadrangula* Lin. und *P. alata* Lin. überein, dass ich sie einer *Passiflora* beilegen muss. Taf. LXI. Fig. 2 habe ich ein Blatt von *Passiflora alata* dargestellt. Es ist etwas breiter als unsere fossilen Blätter; sein Grund läuft etwas am Stiele herab, die zipfelförmige Spitze ist etwas kürzer, das Schild zwischen dem ersten Paar Secundär-Nerven schmaler, was jedoch auch bei einigen fossilen Blättern Taf. XLVIII. Fig. 10 und 6 vorkommt; aber es besitzt die beiden Drüsen am Stiel, und die Stellung der Secundär-Nerven und der Nervillen, sowie das Blattgewebe stimmten vollständig überein. Auch die Blätter von *Passiflora angustifolia* und die allerdings am Rande gezähnelten von *P. serrata* sind der fossilen Form sehr ähnlich, wie ich mich unter Zuziehung des Herbariums des Grossherzoglichen Botanischen Gartens zu Darmstadt überzeugt habe. Allerdings sitzen die Blätter dieser in Süd- und Mittelamerika lebenden Passifloren wechselständig an rankenförmigen Aestchen, aber auch bei der fossilen Art sind sie nicht in gleicher Höhe angebracht. Es ist mir bis jetzt nur ein Aestchen mit Blättern zugekommen, dessen Blattstellung der der lebenden Passifloren gerade nicht widerspricht (Fig. 6). Diese Blattform ist in der Blätterkohle von Salzhausen nicht selten.

Die Fruchtkapseln sind 4 bis 7 Centimeter lang,  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Centimeter dick, und ihre Wände sind dicker oder dünner, markig, bestehen aus langen Faserbündeln und sind meist von braunrother Farbe. Aussen sind sie glatt und fein längs gestreift, ohne Schuppen. Sie theilen sich in drei Klappen (Fig. 15 a. b). Ihr Stiel ist dick, nach oben gekrümmt und geht ohne Unterbrechung aus der Kapsel hervor, namentlich fehlt daran jede Spur von Kelchblättern. Es sitzen zwei Kapseln, wie Fig. 11 zeigt, in etwas verschiedener Höhe an einem stärkeren, markigen Stiele. Nach unten verlängert sich die Kapsel in eine kurze, zipfelförmige Spitze. Von inneren Scheidewänden ist nie eine Spur zu sehen. Die Samen berühren sich vielmehr unmittelbar und sind daher auch abgeplattet und gedrückt. Sie sind zahlreich, grösser und kleiner (bis 9 oder 10 Millimeter lang) flaschenförmig, gedreht, zugeschärft, mit stark glänzender, goldbrauner Epidermis und spiralförmig gedrehten Gefässen in der dünnen Wand. Sie sind dabei hohl, innen schwarz und an dem unteren, verdünnten Ende durchbohrt für den Keim. Fig. 16 ist eine Abbildung in natürlicher Grösse, 16 b der Durchschnitt in doppelter Grösse. Die Frucht sitzt an der Aussenwand der Klappe, mit dem Keimloche nach unten gerichtet (Fig. 11. 12. 14. 15), und zwar in drei Doppelreihen, an jeder Klappen-naht zwei-zeilen, so dass ihre Spitzen in der Mitte der Kapsel sich verflechten, wie Fig. 15 und die Durchschnitte 15 a und 15 b verdeutlichen. Fig. 11. 12. 14. 15. 16 rühren aus der Blätter- und Baukohle von Salzhausen her, wo diese Früchte nicht selten sind.

Fig. 13 ist ein stark abgeplattetes Exemplar von Bischoffsheim vor der Rhön.

Unter allen Früchten, welche ich vergleichen konnte, hat diese fossile Frucht die meiste Aehnlichkeit mit der von *Vareca Zeylanica*, von der ich (nach Gärtner, de fructibus et seminibus plantarum, t. 50) Taf. LXI. Fig. 1. 1 a und 1 b eine Abbildung beifüge. Auch diese viel kürzere Kapsel ist dreiklappig; die hohlen, flaschenförmigen Samen sitzen in drei Doppelzeilen an den Aussenwänden, Scheidewände fehlen. Die Kapsel hat eine Spitze und keine Kelchblätter. Da auch die anderen Passifloren solche Früchte, wenn auch meist fleischig und nur selten mit harter Schale, besitzen, so nahm ich keinen Anstand, die fossile Frucht mit den Passifloren-Blättern zu vereinigen.

Brongniart bezeichnet diese Frucht als *Calycanthus* und widmete sie Al. Braun. Die Stücke meiner Sammlung Fig. 11. 12 und 15, sowie das Stück, welches der Sammlung des Grossherzoglichen Botanischen Gartens zu Darmstadt gehört, lassen indessen nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit den Schuppenfrüchten von *Calycanthus* erkennen, weshalb ich Brongniart's Bezeichnung aufgegeben habe. Die Blätter und Früchte habe ich dem Herrn Professor A. Braun in Berlin zu Ehren benannt. Da in der jüngeren Dorheimer Kohle *Nymphaeaceen* (*Holoptelea Victoria* Caspary) vorkommen, die den Südamerikanischen entsprechen und die zuvorbeschriebene *Nymphaea* vielleicht auch eine solche ist, so wäre es möglich, dass ehemals die Wälder unserer Gegenden eine *Passiflora* geschmückt hätte. Uebrigens ist diese Form ziemlich verbreitet.

Fundort: Salzhausen, Bischoffsheim vor der Rhön, Langenaubach im Westerwalde.

*Dombeyopsis Decheni* Weber. Taf. XLIX. Fig. 1. 1 a. Taf. LXI. Fig. 4.

Lang- und dickstieliges, grosses, fünf- bis siebennerviges, drei- bis siebenlappiges, am Rande flach ausgebuchtetes Blatt. Die Primär-Nerven laufen sämmtlich vom Stielpunkt aus ab; der mittlere ist am stärksten, die tieferen werden immer schwächer. Die Secundär-Nerven sind zahlreich, sitzen, nach oben gekrümmt, in Winkeln von  $40-45^{\circ}$  an und laufen am Rande aus. Der mittlere Lappen ist spitz, die tieferen sind zugerundet. Wo die Secundär-Nerven den Blattrand erreichen, befindet sich jedesmal eine flache, abgerundete, hervortretende Stelle, so dass zwischen je zwei Nerven eine sanfte Bucht liegt. Der Blattgrund ist zugerundet, weit nach unten gebogen oder mehr gerade. Die Nervillen sind stark, wenig hin- und hergebogen, durchlaufend und sitzen rechtwinkelig an. Sie bilden um die Blattmitte concentrische Kreise und sind unter sich durch kleine, rechtwinkelig ablaufende, zuweilen verästelte Nerven verbunden. Die von den Nervillen eingeschlossenen grossen Felder werden durch immer dünnere Nerven noch zweimal in vieleckige Schildchen zerlegt, so dass zuletzt die kleinsten Schildchen mit dem feinsten Gewebe angefüllt sich darstellen. Fig. 1 a giebt hievon ein Bild bei dreimaliger Vergrösserung; a sind Secundär-Nerven, b die Nervillen, c die vieleckigen

Schildchen erster und d die kleineren oder zweiter Ordnung, worin endlich bei d' das feine Gewebe angedeutet ist. Die Nerven und Nervillen sind auf der Braunkohle an der Unterseite der Abdrücke als weisse Streifen sichtbar, wie wenn die Blätter auf dieser Seite mit einem weissen Filz bedeckt gewesen wären.

Die meisten Blätter sind fünfklappig wie Taf. XLIX. Fig. 1, sie haben zugerundete Ecken und sind meist nur in der Spitze am Rand ausgebuchtet. Andere Blätter sind schmal und lang, dreilappig, und die unteren beiden Lappen (4 und 5) sind nur oben angedeutet, wie in Taf. LXI. Fig. 1, einer Abbildung, die auf einer Zeichnung des Herrn Salineninspector Tasche beruht. Die Grösse schwankt zwischen 12 und 16 Centimeter.

Diese Blätter stimmen im Allgemeinen mit denen überein, welche Weber (Palaeontographica, II. Taf. 21. Fig. 10) aus der Braunkohle von Rott veröffentlicht hat.

Fündort: Münzenberg, Salzhausen, Hessenbrücken.

*Dombeyopsis Tridens* R. Ldwg. Taf. XLIX. Fig. 2. 3.

Dickstielige, breite und lange, dreizackige, ganzrandige, fünfnervige, dicke Blätter, mit randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen sitzen senkrecht an, sind grob, durchlaufend und bilden vieleckige Maschen, worin ein feineres Gewebe liegt.

Der Stiel ist meist nach unten gebogen; die Primär-Nerven sind stark und treten auf der unteren Blattseite weit hervor, sie sind meistens weiss überzogen. Alle laufen in einem Sterne zusammen, verjüngen sich nach aussen, aber nur die drei mittelsten laufen in Blattspitzen aus, welche am oberen Ende der fast kreisrunden Blätter stehen. Die beiden untersten kurzen Primär-Nerven endigen am Blattrande. Der Grund der Blätter ist stark zugerundet. Einige Blätter haben etwas eingezogene, andere auswärtsgebogene Seiten. Die Zähne des Dreizacks sind breit und stumpf.

Die Blattform stimmt mit keiner mir bekannten *Dombeyopsis*-Art überein. Die Blattspitzen gehen oft beim Spalten der Blätterkohle verloren, was namentlich bei der Kohle von Hessenbrücken der Fall ist, wo diese Blätter ziemlich häufig und in der Form von Taf. XLIX. Fig. 2 vorkommen. Das Blatt ohne Spitze Fig. 3 ist aus der Kohle von Salzhausen.

Fundort: Hessenbrücken, Salzhausen.

*Acer trilobatum* Al. Braum. Taf. L. Fig. 1—5. Taf. LI. Fig. 4—11.  
Taf. LII. Fig. 2. 4—7. Taf. LIII. Fig. 6.

Nach dem Vorgange Heer's vereinige ich die von A. Braum unterschiedenen Blätter von *Acer trilobatum*, *tricuspidatum*, *patens* und *productum* als Formen einer und derselben Spezies.

Die Blätter von *Acer trilobatum* sind drei bis fünfnervig, jedoch vorherrschend dreinervig, breit und lang dreilappig, seltener mit noch zwei kurzen Lappen am Grund, am

Rande von Grund auf tiefer oder weniger tief, aber scharf und oft doppelt gezähnt. Sie sind dünn und häutig; ihr Stiel ist lang und rund.

Die Primär-Nerven, gewöhnlich 3, seltener 5, laufen, in spitzen Winkeln vereinigt, von einem Punkt aus und verdünnen sich nach aussen. Die von ihnen abgehenden, zahlreichen Secundär-Nerven sind randläufig und treten in den Spitzen der starken Zähne am Blattrand aus. Nach der Bucht zwischen den Blattlappen führt ein sich oben gabelförmig spaltender Secundär-Nerve, welcher die Bucht einfasst und sich beiderseits mit den nach den Blattzähnen gehenden Secundär-Nerven vereinigt. Die Nervillen sind durchgehend, hin- und hergebogen und sitzen senkrecht an den Secundär-Nerven an. In ihren Schilden liegen ziemlich gleich-grosse vieleckige Maschen, welche abermals in Felder getheilt sind, worin das feine Blattgewebe sich befindet.

Die Früchte mit ovalem, an einer Seite schief abgestutzten Samen, und langen, auf der Innenseite eingebogenen, häutigen, von feinen Nerven durchzogenen und vorn zugerundeten Flügeln sassen an langen Stielen in Dolden. Je zwei Früchte waren mit divergirenden Flügeln an einem Stiele befestigt. Die Zweige waren mit glatter, glänzender Rinde überzogen. Die Blätter sassen daran gegenständig (Taf. L. Fig. 5 und Taf. LI. Fig. 9).

Diese über die mittlere Tertiärformation Europa's verbreitete fossile Ahorn-Art entspricht am meisten dem heute in Nordamerika auf sumpfigem Boden wachsenden, niedrigen *Acer rubrum* Lin., so dass es zweifelhaft ist, ob sie nicht damit vollständig zusammen fällt.

Heer unterscheidet in seiner Tertiärflora der Schweiz folgende Varietäten, welche bei uns nur zum Theil sich vorfinden.

#### I. Alle drei Lappen gleich gross.

a. Die Lappen schmal, scharf und tief gezahnt.

*Acer trilobatum* Al. Braun. Var. 1 a. Taf. LII. Fig. 6.

Die drei Hauptnerven laufen in sehr spitzen Winkeln, stark nach oben gerichtet, vom Stiel ab. Kleines Blatt.

Fundort: Münzenberg, sehr selten.

b. Die Lappen breiter und kürzer. Var. 1 b. Taf. LII. Fig. 4 und 5.

Die drei Primär-Nerven stehen in spitzen Winkeln zusammen, der eine Lappen ist etwas kürzer, der mittlere gewöhnlich länger, alle sind vom Grund auf scharf gezahnt und die Spitze etwas ausgezogen.

Fundort: Münzenberg, nicht häufig.

II. Der mittlere Lappen etwas länger und viel breiter als die seitlichen.

*Acer trilobatum, trienspidatum* Al. Braun. Var. IIa.

- a. Blatt sehr gross, fast fünfklappig, die Lappen in lange Spitzen ausgezogen.  
Taf. L. Fig. 1. 4. 5. Taf. LII. Fig. 2. 7.

Das grosse Blatt Taf. L. Fig. 1 ist fünfnervig, fünfklappig, es misst 12 Centimeter Länge und 10 Centimeter Breite; es finden sich aber noch um die Hälfte grössere Blätter. Das daneben liegende Holz und die beiden Dolden mit Stielen scheinen zu *Acer trilobatum* zu gehören. Sie finden sich zuweilen zu Salzhausen, wo fast nur diese Spezies vorkommt.

Das kleinere fast fünfklappige Blatt Taf. LII. Fig. 2 ist von Münzenberg, wo man dieser Form nicht oft begegnet. Der Same Fig. 7 ist eben daher.

Fundort: Salzhausen, Münzenberg, Rockenberg.

- b. Mittellappen kaum oder wenig länger als die seitlichen, alle Lappen in lange Spitzen ausgezogen. Var. IIb. Taf. LI. Fig. 4. 7—10.

Das Blättchen Fig. 4 ist fast fünfklappig und bildet den Uebergang zu var. IIa. Die beiden Blätter Fig. 7 und 8 zeichnen sich durch ihren breiten Körper aus. Fig. 9 stellt ein Aestchen dar, woran drei Blätter sassen; das mittlere ist das grösste und symmetrisch, die beiden weiter unten sitzenden, wovon nur das eine vollständig vorliegt, sind kleiner und unsymmetrisch, mit dem kürzeren Seitenlappen nach innen gekehrt.

Die Früchte Fig. 10 gehören wohl sämtlich zu *Acer trilobatum*.

Fundort: Salzhausen, wo diese Form sehr häufig in gewissen Regionen der Blätterkohlle vorkommt.

- c. Mittellappen bedeutend breiter als die seitlichen, diese mehr ausgebreitet, in grösserem, fast rechtem Winkel abstehend.

*Acer trilobatum, patens* Al. Braun. Var. IIc. Taf. LIII. Fig. 6.

Dreinerbiges, mittelgrosses Blatt; der Mittellappen mit zwei grösseren Zähnen.

Diese Form ist sehr selten. Das einzige Exemplar, welches ich kenne, ist in meinem Besitze.

Fundort: Münzenberg.

- d. Mittellappen viel breiter als die seitlichen, auch mehr oder weniger länger, vorn in eine lange Spitze ausgezogen. Var. II d.

Diese zu Oeningen sehr häufig vorkommende Varietät fehlt in der Wetterau und im Mainzer Becken gänzlich.

e. Mittellappen am Grunde verschmälert; scharf gezähmelt. Var. II e.  
Fehlt ebenfalls in der Wetterau.

### III. Mittellappen viel länger als die Seitenlappen.

*Acer trilobatum*, *productum* Al. Braun.

a. Mittellappen tief gezähmelt, am Grunde zusammengezogen. Var. III a.  
Auch diese Form ist in der Wetterau noch nicht vorgekommen, öfter zu Oeningen.

b. Mittellappen lang, am Grunde nicht zusammengezogen; tief gezähmelt.  
Var. III b.

In der Wetterau noch nicht aufgefunden.

c. Die Lappen schmal und scharf gezähmelt. Var. III e. Taf. LI. Fig. 5. 6.

Die beiden kleinen Blättchen Fig. 5 und 6 sind der Blätterkohle von Salzhausen entnommen. Sie sassen wohl am unteren Theile von Ruthen. Das eine hat auf der nach innen gekehrten Seite einen, auf der nach aussen gewendeten zwei kurze Seitenlappen.

Auch bei dem anderen besteht ein ähnliches Verhältniss durch einen grösseren und kleineren Seitenlappen und einen starken Zahn am Grunde des grösseren.

Fundort: Salzhausen, selten.

d. Seitenlappen kurz und breit, der Mittellappen lang und breit, nach vorn zu allmählich verschmälert. Var. III d. Taf. L. Fig. 3.

Ein fast fünfklappiges Blatt mit schwachen Zähnen. Aehnliche Blätter werden in der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen unter der Bezeichnung *Acer Langsdorfi* Brongn. aufbewahrt.

Fundort: Salzhausen.

e. Seitenlappen kurz, in schmale Zipfel auslaufend, Mittellappen lang und breit. Var. III e.

Findet sich nicht in der Wetterau.

Die eben betrachteten Blattformen kommen in dem Rhein-Hessischen Tertiär-Gestein nicht gerade häufig vor; ich fand sie nur zu Salzhausen, Rockenberg und Münzenberg, an letzteren Orten sparsam und nur in wenigen Varietäten, während sie an den anderen Fundorten, namentlich auch zu Hessenbrücken, noch nicht beobachtet wurden.

Auf Taf. L habe ich unter Fig. 2. 2 a ein Blatt aus der Kohle von Salzhausen abgebildet, welches nach seiner Struktur, die in Fig. 2 a doppelt vergrössert dargestellt ist, wohl zu *Acer* gestellt werden muss. Ich halte dieses Blatt für eine aussergewöhnliche Bildung von *Acer trilobatum*, *productum*, var. III d. Die Seitenlappen sind sehr stumpf geblieben,

weil die seitlichen Primär-Nerven nicht schon vom Stielpunkte, sondern in ungleicher Höhe von der Mittelrippe aus ablaufen. Der Grund des Blattes ist zugerundet, die Spitze lang ausgezogen, der Rand nur wenig gezähnelte, die Secundär-Nerven randläufig. Wahrscheinlich sass dieses Blatt mit seinem kürzeren Seitenlappen innen an einer Ruthe.

Fundort: Salzhausen.

*Acer grosse-dentatum* Heer. Taf. LI. Fig. 1. 2.

Gestielte, dreinervige, dreilappige, tief und einfach gezähnelte, grössere Blätter. Die Primär-Nerven sitzen in spitzen Winkeln am Stiele; die Secundär-Nerven laufen spitzwinkelig von ihnen ab und endigen in den starken, scharfen Blätzzähnen. Nach der Bucht zwischen den Zähnen geht kein Secundär-Nerve. Der Grund des Blattes ist rund und ganz, die Lappen sind zipfelförmig verlängert, der mittlere von ihnen ist viel länger und breiter als die seitlichen. Das Blatt Taf. LI. Fig. 1 ist nur dreinervig, während Heer (flora tert. Helv., Taf. CXII. Fig. 24. 25) dem *Acer grosse-dentatum* drei grössere und zwei kleinere Loben beilegt. Die einfache, scharfe Bezahnung und der Mangel eines in die Lappenbucht führenden Secundär-Nerven unterscheidet aber unser Blatt von *Acer trilobatum*, und da bei letzterer Spezies fünfblattige Blätter vorkommen, so kann dies wohl auch bei *A. grosse-dentatum* mit dreilappigen der Fall seyn.

Das Blattstück Taf. LI. Fig. 2 dürfte vielleicht auch hieher gehören; der mittlere Lappen ist an seinem Grund etwas eingezogen. Beide Exemplare sind die einzigen mir bekannten und in meinem Besitze.

Fundort: Münzenberg.

*Acer vitifolium* Weber. Taf. LII. Fig. 1.

Gestieltes, fünfblattiges, dünnes, gezahntes Blatt, mit randbogenläufigen Secundär-Nerven.

Der mittlere Blattlappen ist breiter und länger als die seitlichen, die der Basis zunächst abgehenden sind die kleinsten. An unserem Blatte Taf. LII. Fig. 1 laufen die Primär-Nerven nicht von einem Punkte, sondern in verschiedener Höhe unsymmetrisch ab, es wäre daher möglich, dass diese Stellung von Verkriüppelung herrührte.

Die randbogenläufigen Secundär-Nerven unterscheiden dieses Blatt von *Acer trilobatum*, var. Ib. Ich besitze nur ein Exemplar und kenne auch nur eines aus der Wetterau, das ich der Aehnlichkeit in der Blattstruktur und Bezahnung wegen, vorläufig mit der von Weber aufgestellten Spezies zusammenstelle.

Fundort: Münzenberg.

*Acer angustilobum* Heer. Taf. LII. Fig. 3. 8. Taf. LIII. Fig. 2. 3. 4. 7.

Langgestielte, drei- bis fünfblattige, scharfgezahnte, häutige Blätter. Die Lappen sind

schmal und lang, scharf zugespitzt. Die drei mittleren Primär-Nerven zeigen ungefähr gleiche Länge, sind in Winkeln von 50 bis 52° gegen einander geneigt, wobei sie vom Stielpunkt ausgehen, die beiden unteren sitzen, wenn sie vorhanden, etwas höher, was ihnen das Ansehen von Secundär-Nerven geben würde, wenn sie nicht in kleine Lappen ausliefen und selbst wieder in die Randzähne gehende Secundär-Nerven trügen. Die Secundär-Nerven treten sämtlich in die einfachen Zähne (randläufig).

Taf. LII. Fig. 3. 8 sind zwei Blätter mit drei Primär-Nerven, breitem Körper, schlanken, rasch zugespitzten, mit sehr starken, einfachen Zähnen besetzten Lappen und dünnem, das Blatt an Länge übertreffenden Stiele.

Das Blatt Taf. LIII. Fig. 3 ist sehr gross und dreilappig. Die Lappen sind schmal, stark und einfach gezähnt und laufen allmählich zu. Der Blattkörper ist weniger breit. Länge 9, Breite 11 Centimeter. Ich habe Blätter von 14 Centimeter Länge und 18 Centimeter Breite gesehen.

Die Blätter Taf. LIII. Fig. 2. 4 sind fünflappig, und die schmalen, sich allmählich zuspitzenden Lappen etwa gleich lang, die beiden unteren kurz; sämtlich mit scharfen Zähnen besetzt. Der Blattgrund ist fast horizontal.

Die Frucht Taf. LIII. Fig. 7 mit ovalem, gerade abgestutzten Samen und schmalen, oben zugespitzten Flügel gehört wahrscheinlich zu diesen Blättern, wenigstens lag sie zwischen einem ganzen Haufen derselben.

Diese Formen sind bisher nur zu Münzenberg vorgekommen, wo sie sich in der tiefsten Schichte mit *Sabal* vereint finden.

Fundort: Münzenberg.

#### *Acer Ruminianum* Heer. Taf. LI. Fig. 3.

Langstielige, steife, dreinervige, dreilappige, scharf gezähnelte, grosse Blätter.

Die Lappen sind fast gleich lang, der mittlere nur wenig hervorragend, ist am Grunde schmal, wird an den ersten Zähnen breiter und verläuft in eine lange, scharfe Spitze, die Seitenlappen stehen fast in rechten Winkeln ab, weshalb sich die in ihnen liegenden, am Stiele mit spitzem Winkel ansitzenden Seiten-Nerven nach unten krümmen. Auch sie haben eine scharfe, lange Spitze. Die Secundär-Nerven sind dünn, zahlreich, hin- und hergebogen und verlaufen am Rande. Das Nervillen-Netz ist vieleckig und seine Schildchen sind durch feines Gewebe angefüllt. Ich kenne nur ein in meinem Besitze befindliches Blatt, welches aber mit den durch Heer a. a. O. Taf. CXVIII. Fig. 11. 12 veröffentlichten nahe übereinstimmt.

Fundort: Salzhansen, sehr selten.

#### *Acer Münzenbergensis* R. Ldwg. Taf. LIII. Fig. 1. 5.

Lang- oder kurzgestielte, steife, dicke, dreinervige, dreilappige, feingezähnelte Blätter. Der Mittellappen schmaler oder breiter, lang und rasch zugespitzt. Die Seitenlappen etwas

kürzer nach aussen abgebogen, schmal und rasch abnehmend. Secundär-Nerven schwach, randläufig, am Blattrande verästelt. Das Nervillen-Gewebe gleichmässig, vieleckige Maschen bildend.

Nur auf dem Blatte Fig. 5 ist das Blattgewebe deutlich zu erkennen. Das Blättchen Fig. 1 hat einen sehr kurzen Stiel und einen kürzeren Seitenlappen; es sass wahrscheinlich tiefer an einer Ruthe. Beide Blätter haben im Gesteine tiefe, scharfe Eindrücke zurückgelassen, was auf eine grössere Blattdicke schliessen lässt. Die beiden Exemplare befinden sich in meiner Sammlung.

Fundort: Münzenberg.

*Acer spec.* Taf. LI. Fig. 11.

Diese nach einer mir von Herrn Tasche mitgetheilten Zeichnung dargestellte Frucht besteht im halbrunden, unten stark abgestutzten Samen und breiten vorn ab- und ausgeschnittenen Flügel, der fast senkrecht am Stiel angesessen haben muss.

Fundort: Salzhausen.

*Juglans.*

Die Juglandeem geben für die untere Abtheilung der Wetterauer Tertiär-Ablagerung schätzbare Leitversteinerungen ab, indem sie von denen der höheren (jüngeren) Schichten wesentlich abweichen. In den jüngsten Braunkohlen der Wetterau (Dorheim, Bauernheim etc.) kommen nur rauhschalige Wallnüsse vor, von denen die lange, spitze, tiefgrubige *Juglans Göpperti* R. Ldwg. (Palaeontogr., V. Taf. XXI. Fig. 9) mit der in Nordamerika noch lebenden und bei uns in Gärten gezogenen *J. cinerea* Lin. sehr nahe übereinstimmt. Die *Juglans globosa* R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 12) dieser Schichten, ebenfalls mit rauher Schale, fand ich neuerdings auch in dem Sphärosiderit von Montabauer, wo auch ihre Blätter erhalten sind. Diese sind gezähmelt und oval lanzettförmig, wodurch es wahrscheinlich wird, dass diese Form mit der Nordamerikanischen *J. nigra* Lin. nahe verwandt ist. Die kleine, eckige, feste *Juglans quadrangula* R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 11) hat ebenfalls eine rauhe, grubige Schale, und unterscheidet sich dadurch von *Juglans alba* Lin.

In der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiärformation, den Hydrobien-Schichten von Frankfurt, fanden sich dagegen nur eine rauhschalige, jedoch nur mit einem eckigen, nicht tief eindringenden Furchennetz umgebene Form, die *Juglans reticulata* R. Ldwg. (a. a. O. Taf. XXIX. Fig. 8.), und zwei ganz glattschalige, fast kugelförmige ohne Spitzen, die grosse platte *Juglans Senckenbergana* R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 7.) und die stark eingeschnürte *Juglans Hessenbergana* R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 6.), von denen die Blätter noch unbekannt sind.

Die unterste Etage der Wetterauer Tertiärformation dagegen lieferte fünf glattschalige Nüsse, von denen zwei sehr zugespitzt oder geschnäbelt sind, zwei kürzere Schnäbel haben

und die eine lang eiförmig ist. Ausserdem sind in dieser Etage viele Blätter aufgefunden worden, so dass man versuchen kann, Nüsse und Blätter mit denen unserer Zeit zu vergleichen.

Die *Juglans*-Blätter sind zu Fiedern geordnet, spitz oval, ganzrandig oder gezähnelte. Sie haben starke, grade Primär-Nerven und zahlreiche, randbogenläufige Secundär-Nerven. Ihre Nervillen sind durchlaufend und durchschneiden die Schilde zwischen den Secundär-Nerven senkrecht. Zuweilen sind sie gespalten oder gabelförmig. Die Nervillen-Schilde sind angefüllt mit einem Gewebe ziemlich gleichgrosser Felder, worin wieder kleinere sitzen, in denen die feinsten Nervillen blind auslaufen. An den Ansatzpunkten der Secundär-Nerven finden sich kleine, von Härchen bekränzte Drüsen. Zu besserer Vergleichung des Baues gebe ich auf Taf. LXI. Fig. 3 und 3 a. bei doppelter und vierfacher Vergrösserung ein Stück vom Blatte der *Juglans regia* Lin. Der Schild a. Fig. 3 ist mit den Nervillen-Schildchen dritten, die übrigen nur mit denen ersten und zweiten Ranges anfüllt. In Fig. 3 a ist b eine Nerville ersten, c zweiten und d dritten Ranges; die blind auslaufenden vierten Ranges spalten sich in der Mitte der Schildchen.

*Juglans laevigata* Brongn. Taf. LIV. Fig. 1 — 6. 6 a. 6 b. 7 — 14.  
Taf. LVIII. Fig. 7. Taf. LX. Fig. 14.

Kurzgestielte lange, schnale lanzettförmig zugespitzte fiedernervige, sägezähmige Fiederblätter mit gradem starken Primär-Nerven und in grossen Winkeln ausitzenden, zahlreichen, randbogenläufigen Secundär-Nerven; mit Drüsen am Ansatzpunkte. Der Blattgrund gerade, oder schief zusammengezogen; Spitze scharf und zipfelförmig verlängert.

Die Frucht ist klein, dünnschalig, dick, rund, zuweilen niedergedrückt, mit kurzer Spitze, glatt, nur am dicken runden Grund in der Nähe des rhomboidalen Stielpunktes schwach längs gestreift, seltener mit schwachen Adern bedeckt, zweiklappig, die Nath ohne erhöhte Ränder, im Querschnitt oval, 2 Centimeter breit, 2 Centimeter hoch, 1,6 Centimeter dick. Der Kern ist vierlappig, die mittlere Scheidewand dünn, mit schwachem Gefässbündel. In jeder Schalenklappe befinden sich drei grosse, markige Stellen, welche, nach innen aufschwellend, sich in die Lappen des Kernes eindrücken. Durch diese in den Wänden liegenden Markbündel wird die Schale geschwächt, so dass sie, dem Druck ausgesetzt, leicht zerbricht, weshalb viele Exemplare dieser Frucht zerdrückt und gebrochen vorkommen. Die feste, holzige Wand der Schale ist verhältnissmässig dünn.

Die männlichen Blüten sitzen in einem kurzen, dicken Kätzchen unter breiten Schuppen und bestehen aus kleinen sechstheiligen Blümchen.

Diese Nuss hat der äusseren Form nach viel Aehnlichkeit mit *Juglans alba Virginiana* Catesbey, welche Gärtner (de fructibus et seminibus plantarum, t. 89) abbildet. Da diese Amerikanische Wallnuss lanzettförmige, gezähnelte Blätter hat, so glaubte ich die zu Mün-

zenberg nicht selten gezähnelten, Nussblätter zu den dort aufgefundenen Frucht-Abdrücken, welche entschieden von der *Juglans laevigata* herrühren, stellen zu sollen.

Die Blätter waren, wie ihr zum Theil schiefer Grund anzeigt, zu Fiedern angeordnet; sie sind grösser und kleiner, schmaler und breiter, spitzer und stumpfer, die Zähne sehr klein sägezahnförmig und scharf.

Das Blatt Taf. LIV. Fig. 1 befand sich wahrscheinlich an der Spitze einer Fieder, ebenso das schmalere Fig. 3; beide sind gleichgrundig. Die Blätter Taf. LIV. Fig. 2. 4. 5 dagegen waren an den Seiten der Fieder befestigt, die kleineren dem Stiel am nächsten. Das Blatt Taf. LVIII. Fig. 7 ist an der Basis verkümmert, das Blatt Taf. LX. Fig. 14 liegt mit *Myrica longifolia* und *Juglans acuminata* zusammen und gehört wahrscheinlich der Fiederspitze an.

Bei den breiteren Blättern sind die Secundär-Nerven in grösseren, bei den schmälern in spitzeren Winkeln angesetzt, was vielleicht später, wenn bessere Exemplare als die mir zu Gebote stehenden aufgefunden seyn werden, Veranlassung zur Unterscheidung mehrerer Species werden kann. Die Blätter sind sämmtlich zu Münzenberg gefunden; sie stimmen mit denjenigen ziemlich überein, welche Weber (*Palaeontogr.*, II. Taf. XXIII. Fig. 10) *Juglans denticulata* benannt hat.

Die Frucht Taf. LIV. Fig. 6 ist die häufigste Form. In Fig. 6 a gab ich eine Ansicht ihres Innern, wo man die flachen, glatten Lappen des Kernes erkennen kann. Fig. 6 b ist die Ansicht der einen Schalenhälfte von unten, der anderen im Querschnitte. Die Unterseite der Schale zeigt, wie auch Fig. 13 (eine plattgedrückte Nuss), den rhomboidalen Schild am Stielpunkte, womit die Nuss an die Leifel festgewachsen war, auch erkennt man die feine, wie ein Haarscheitel aus einander laufende Streifung. Der Querschnitt giebt ein Bild vom inneren Baue der Schalenwände, die Markstrahlenbündel sind dunkel angelegt, der Querschnitt des Kernes ist hell geblieben.

Fig. 7 ist eine in der Richtung der Länge, Fig. 8 eine andere in der Richtung der Dicke und Fig. 9 wieder eine andere in der Richtung der Breite geringere ausgebildete Form. Die Fig. 10 stellt eine ungleichklappig gebildete Nuss dar. Fig. 12 ist der Abdruck einer von der Seite plattgedrückten Nuss. Solche durch Fäulniss und Druck flach gewordenen Nüsse sind auch in Fig. 10 und 13, die eine von der Spitze, die andere vom Grund aus gesehen, dargestellt. Sie sind oft so stark gepresst, dass sie scheibenförmig, wie grobe Kupfermünze, aussehen. Nie lässt sich an diesen Nüssen der Bau der Leifel oder des sechstheiligen Blumenkelches erkennen, weil sie auf der Schale keine Leisten hinterlassen haben. In der Moosoder Baukohle von Salzhausen finden sich diese Nüsse (nicht wie oben S. 49 irrthümlich steht *Juglans ventricosa*) gewöhnlich in Häufchen von 10 bis 30, seltener einzeln; es scheint als ob sie von Thieren zusammen getragen worden wären. Sie sind sehr gut erhalten.

Seltener finden sich einzelne zerbissene Schalen in der Bankohle. Zu Salzhausen sind jedoch noch keine Nüsse beobachtet worden.

Zu Hessenbrücken kommen diese Nüsse stets abgeplattet vor; sie liegen vereinzelt oder zu kleinen Häufchen vereinigt in beiden Kohlenflötzen. Die Nuss verdient der Glätte ihrer Schale wegen die Bezeichnung *laevigata*.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, Hessenbrücken, Laubach im Vogelsberge.

*Juglans rostrata* Göpp. Taf. LV. Fig. 1—5. 5 a. 6. 7.

Lang und kurzstielige, lange und breite, scharf lanzettförmige, sehr gross aber dünn gezahnte, fiedernervige, häutige Fiederblätter. Der Primär-Nerve, dick und stark, verläuft nach aussen; die zahlreichen, in Winkeln von 40 bis 50 Grad ansitzenden, gebogenen Secundär-Nerven sind randbogenläufig und haben in der Achsel eine kleine Drüse; die Nervillen sind dünn und durchlaufend, mit vieleckigen Schildchen zweiten und dritten Grades.

Am Rande befinden sich zwei bis drei senkrecht abstehende, spitze Zähne, in welche ein von den Randbogen ablaufender Nerve führt, sonst ist der Blattrand wellenförmig ausgebuchtet. Die Länge der Blätter verhält sich zu ihrer Breite wie 3 : 1. Die Spitzen sind scharf und lang ausgezogen. Der Blattgrund ist gleich oder ungleich, je nachdem die Blätter an den Seiten oder am Ende einer Fieder sitzen. Die Länge wechselt von 1 bis 2 Dezimeter.

Die Früchte sind lang eiförmig, nach oben entweder allmählich oder plötzlich zusammengezogen und spitzen sich zu einem langen, starken, sechskantigen Schnabel aus, auch am Stielende sind sie zugespitzt und ohne rhombische Anwachsstelle. Die Schale ist aussen glatt, die Naht ohne vorspringenden Rand, vom Stielpunkt aus wenig und flach gestreift, vom Schnabel aus verläuft ein allmählich verschwindender Kiel über die Schalenmitte. An den Seiten des Schnabels ziehen schwächere Kiele herab, so dass die Schale der Spitze zunächst sechskantig erscheint, dem sechsspaltigen Kelche der Blüthe entsprechend. Die Schale ist dick, hat aber, wie die innen stark vorstehenden Wölbungen zeigen, grosse Markbündel. Der Kern ist klein, mit vier stark ausgebuchteten Lappen; die dicke mittlere Scheidewand verläuft mit einem starken Markbündel in den Stiel. Die Nüsse finden sich von verschiedener Grösse; sie erreichen 1,3 Centimeter Dicke, 1,6 Centimeter Breite und mit dem Schnabel 3,4 Centimeter, ohne denselben 2,4 Centimeter Länge.

Die auf Taf. LV abgebildeten Blätter Fig. 2 und 3 standen an den Spitzen, Fig. 1 und 4 an den Seiten der Fieder, von den Nüssen ist Fig. 5, wovon 5 a die innere Ansicht giebt, rein erhalten, Fig. 6 ist von der Seite plattgedrückt, Fig. 7 von oben zerquetscht. Ich besitze die Blätter Fig. 1. 3; in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt befinden sich Fig. 2 und 4; und ausserdem wurden auch noch zu Salzhausen

einige Bruchstücke aufbewahrt. Von den Nüssen besitze ich die Fig. 5. 6 und 7 abgebildeten, sonst kenne ich nach einer mir von Herrn Tasche mitgetheilten Handzeichnung nur noch eine mit weniger langem Schnabel, von dem ein Stück weggebrochen zu seyn scheint. Da auf die Früchte wie auf die Blätter sich die Bezeichnung *rostrata* anwenden lässt, so glaubte ich beide vereinigen zu können.

Fundort: Salzhausen, sehr selten.

*Juglans acuminata* Al. Braun. Taf. LIV. Fig. 16. 17. 17 a. Taf. LVI. Fig. 1—4. 4 a. 5. 5 a. 6. Taf. LVII. Fig. 1. 2. 4. 8. Taf. LX. Fig. 13.

Kurz- und lang-, dabei dickstielige, lange und breite, an Grunde runde, am oberen Ende lanzett- oder zipfelförmig zugespitzte, fiedernervige, häutige, ganzrandige Blätter, mit starkem, nach aussen sich zuspitzenden Primär-Nerven, zahlreichen (12 bis 18), in Winkeln von 45 bis 55 Grad ablaufenden, am Ansatzpunkte drüsigen, randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die durchlaufenden, hin- und hergebogenen und verästelten Nervillen umschliessen grössere Felder mit Schilden zweiten und dritten Ranges. In der Mitte der kleinsten Schildchen erscheinen kleine punktförmige Erhöhungen, die man davon herleiten könnte, dass daselbst kleine Härchen gestanden hätten; vielleicht sind es aber auch nur die Stellen, worin die blinden Nervillen sich einander näherten. Die Blattlänge verhält sich zur Breite wie 3 zu 1; die Länge beträgt 2,5 bis 15 Centimeter.

Die Früchte sind lang und spitz, im Querschnitt oval, am Grunde rund, oben scharf zugespitzt, glatt, ohne vorstehenden Rand an der Naht und fast ohne Längsreifung. Ihre Länge beträgt 3,4, die Breite 1,5 und die Dicke 1,8 Centimeter. Im Querschnitte lassen sie eine starke Schalenwand mit schwachen Markstrahlen wahrnehmen. Der Kern ist lang, schmal, spitz und vierlappig. Er zeigt keine Eindrücke des Blumenkelches oder der Leiffelklappen.

Die Blätter Taf. LVI. Fig. 2. 3. 4 und Taf. LVII. Fig. 1 stellen die häufigsten Formen dar, welche ihrer lang ausgezogenen Spitze wegen die Bezeichnung *acuminata* verdienen. Ihr Gewebe besitzt alle bereits angegebene, für *Juglans*-Blätter charakteristische Kennzeichen, wie aus der doppelten Vergrösserung Fig. 4 a zu ersehen ist. Sie haben sehr viele, in den beiden Blattseiten nicht gleichzahlige Secundär-Nerven aufzuweisen. Dem Blatt Taf. LVI. Fig. 1 fehlt die Spitze, die abgebrochen oder abgenagt ist, da der Mittelnerve noch ziemlich dick in das stumpfe Ende ausläuft. Das Blatt Fig. 6 ist ungewöhnlich breit; es könnte tiefer an einer Fieder gesessen haben; eben so das kleine zierliche Blättchen Fig. 5, aus dessen Vergrösserung 5 a ersichtlich wird, dass es zu *Juglans* gehört. Es war wohl das letzte, kleinste Blatt einer Fieder. Das Blatt Taf. LVII. Fig. 4 mit längerem Stiel ist sehr schmal und unterscheidet sich durch seinen graden, nicht wellenförmig gebuchteten Rand

von der daneben abgebildeten *Juglans angustata* Göpp. Das Blatt Taf. LVII. Fig. 8, nach einer Handzeichnung des Herrn Tasche ausgeführt, besitzt eine abweichende Form, einer Lanzen Spitze ähnlich, ich möchte es aber doch hierher zählen. Bei dem Blatte Taf. LVII. Fig. 2 ist der Grund etwas stark eingezogen, was mehr oder weniger auch bei anderen Blättern dieser Art (Fig. 4. Taf. LVI) wahrgenommen wird. Alle diese Blätter kamen zu Salzhausen in der Blätterkohle vor, wo sie, wie zu Hessenbrücken, häufig sind.

Das Blatt Taf. LX. Fig. 13, das mit *Juglans laevigata* und *Myrica longifolia* zusammen liegt, möchte ebenfalls hierher zu ziehen seyn; es ist das einzige mir von Münzenberg bekannte. Alle Blätter besitzen etwas längere Stiele, als man sie an den unteren Fiederblättern von *Juglans* zu sehen gewohnt ist.

Die Frucht Taf. LIV. Fig. 16 ist von der Seite, mit der Naht nach vorn gerichtet, abgebildet. Sie ist glatt und nur mit sehr schwacher Längsstreifung versehen. Fig. 17 stellt das Innere, Fig. 17a den Querschnitt dar.

Ich besitze ein Exemplar von Salzhausen und eins von Hessenbrücken; an beiden Orten scheinen diese Nüsse selten zu seyn. Auch auf sie passt die Bezeichnung *acuminata*.

Fundort: Salzhausen, Hassenbrücken, Blätter und Früchte; Münzenberg, ein Blatt.

*Juglans costata* Unger. Taf. LIV. Fig. 15. 15 a. b. c. Taf. LVI. Fig. 7.  
Taf. LVII. Fig. 6. 7.

Kurz- und dickgestielte, kurze, breite, ovale, am Grunde zugerundete, am oberen Ende stumpf zugespitzte, ganzrandige Blätter mit starkem Mittelnerven und zahlreichen, randbogenläufigen, in Winkeln von 60 bis 70° ansitzenden (10 — 15) Secundär-Nerven, in deren Achsel kleine Drüsen stehen. Die Nervillen sind durchgehend, das Gewebe ist wie bei allen anderen Juglandeem-Blättern beschaffen. Das Verhältniss der Blattlänge zur Breite ist wie 3 zu 2.

Die Frucht ist länglich, fast cylindrisch, am Grunde rund, am oberen Ende stumpf zugespitzt, dick, ohne vorspringenden Rand an der Naht und mit vom Stiele nach dem Scheitel sich ziehenden schmalen und flachen Rippen bedeckt (daher *costata*). Der Stielansatzpunkt stellt einen breiten rhombischen Flecken dar. Die Wände der Schale sind sehr dick, so dass ein nur geringer Raum für den vierlappigen, stark ausgebuchteten, niedergedrückten Kern übrig bleibt. Die in der Schale liegenden Markstrahlen sind sehr umfangreich. Die Nuss ist 3 Centimeter lang, 2,2 dick und 2,6 breit. Die Kelehlblätter oder Leiffelklappen haben keine Eindrücke auf der Nusschale zurückgelassen.

Ich stelle die Blätter Taf. LVI. Fig. 7 von Hessenbrücken, Taf. LVII. Fig. 6 von Münzenberg und Fig. 7 von Salzhausen zu der Taf. LIV. Fig. 15 von der Seite, 15 a vom Stielpunkt und im Querdurchschnitt, sowie Fig. 15 b von innen dargestellten Nuss, weil sie beide

selten sind, und ich die Aufstellung neuer Arten möglichst vermeiden möchte. Fig. 15 c ist ein kleineres Nüsschen dieser Art von innen gesehen. Diese Früchte kamen bis jetzt nur zu Hessenbrücken und zwar sehr selten vor.

Fundorte: Hessenbrücken, Früchte und Blätter; Salzhausen, Münzenberg, Blätter.

*Juglans ventricosa* Brongn. Taf. LVII. Fig. 3. 3 a. 5. Taf. LVIII.  
Fig. 1. 2. 3. 3 a. 4. 5. 6.

Lang- und kurz-gestielte, schmale, lange, spitz elliptische, fiedernervige, häutige Blätter mit gewelltem Rande, in der Mitte am breitesten, nach dem Grund und der Spitze allmählich zulaufend, ohne zipfelförmig verlängerte Spitze. Primär-Nerve stark, nach oben verlaufend, an den Ansatzpunkten der Secundär-Nerven kleine Drüsen. Die randbogenläufigen Secundär-Nerven sitzen in spitzen Winkeln von  $35-40^{\circ}$  an, die durchgehenden Nervillen gehen rechtwinkelig ab, die Felder zweiten und dritten Grades sind Vielecke. Die Länge der Blätter verhält sich zu ihrer Breite wie 4 zu 1. Die Länge erreicht ohne Stiel 11 Centimeter. In der Bergwerkssammlung zu Salzhausen tragen diese Blätter die Bezeichnung *Juglans angustata* Göpp.; ich stelle sie zu *Juglans ventricosa* Brongn., weil sie zu Hessenbrücken und Salzhausen mit deren Nuss vorkommen und dann alle fünf nach den Blättern unterschiedene Arten mit den Nüssen verbunden sind.

Die Frucht dickbauchig, rund, mit kurzer Spitze, die Naht mit vorstehendem dicken Rand und auf jeder Klappe noch mit zwei schwach vorstehenden Längsrippen versehen, wodurch die sechs Klappen des Blumenkelches und der Leiffel bezeichnet werden. Am Stielpunkte befindet sich ein kleines rhombisches Feld und ein Kranz runder, bald nach oben auslaufender Falten. Die sonst glatte Schale ist dick, der Kern zusammengedrückt, klein, durch eine starke Scheidewand noch mehr beschränkt und mit vier schmalen, ausgebuchteten Lappen versehen. In den Schalenwänden und der Scheidewand erkennt man vier grosse Markbündel. Die Länge der Nuss beträgt 3,2, die Dicke 3, die Breite 3,7 Centimeter. Die Leiffel ist aussen glatt, rund, mit nur wenig verlängerter Spitze und kurzem Stiele versehen. Das Blatt Taf. LVII. Fig. 3, wovon Fig. 3 a ein doppelt vergrößertes Stück mit dem Blattgewebe darstellt, rührt aus der Blätterkohle von Salzhausen her, wo diese Form nicht gerade häufig ist, das Blatt Fig. 5 aus der Blätterkohle von Hessenbrücken, wo sie öfter angetroffen wird.

Die schön erhaltene Frucht Taf. LVIII. Fig. 4. 5. 6 ist zu Salzhausen in der Braunkohle vorgekommen und in meinem Besitz. Fig. 5 stellt sie von der Seite, mit der Naht nach vorn gekehrt, dar; die Längsrippen oder Leiffelnähte a a machen sich auf den beiden Klappen bemerkbar, sie geben, wie die Unteransicht und der Querschnitt Fig. 6 zeigt, mit der Naht der Nusschale b für die Leiffel sechs Klappen. Fig. 4 zeigt das Innere

der Nuss und die Gestalt des Kernes, Fig. 6 dessen Querschnitt. Aus letzterer Abbildung geht auch die Stellung der Markbündel in der Schale hervor.

Die Nüsse Fig. 1 und 2 sind zerdrückt, wie sie zu Hessenbrücken gewöhnlich vorkommen. Fig. 1 ist dabei noch deutlich zu erkennen und stimmt mit denen zu Salzhausen vollkommen überein, nur ist ihre Schale noch etwas dicker und der Kern kleiner. Sie besitzt die Leisten, welche die Leiffelnähte bezeichnen, und unterscheidet sich hiedurch, wie durch ihre gequollene Form, von der rauheren, mehr cylindrischen *J. costata* Unger.

Taf. LVIII. Fig. 3 ist eine noch nicht ausgewachsene Nuss in der Leiffel, deren Stiel kurz und die sechs Klappen durch feine Linien an der Spitze angedeutet sind. Fig. 3a stellt dieselbe Nuss aufgebrochen dar. Die Leiffel umgibt die Schale als eine dünne, schwarze, glänzende Schicht; sie ist offenbar bei der Umwandlung in Glanzkohle stark zusammengeschrumpft. Darin liegt die plattgedrückte Nuss. Die abgebildeten Nüsse und Blätter sind sämtlich in meinem Besitze. Zu Hessenbrücken sind die Früchte nicht selten.

Fundorte: Salzhausen, Hessenbrücken.

*Juglans dubia* R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 1. 2.

Stiellose, lange, grosse, am Grund und an der Spitze zugerundete, fiedernervige, ganzrandige Blätter, mit geradem Mittelnerven, zahlreichen, randbogenläufigen, in grossen Winkeln abstehenden Secundär-Nerven und durchgehenden Nervillen.

Diese auf Taf. LIX. Fig. 1 und 2 abgebildeten Blätter stimmen mit keiner der vorher beschriebenen Juglandeem überein; sie scheinen zu dieser Gruppe zu gehören, obgleich die Drüsen in den Achseln der Secundär-Nerven nur leicht angedeutet sind. Mit ihnen finden sich im Gesteine tiefgrubige, runde Höhlungen von der Grösse einer Nuss, die auch von Walnüssen herrühren könnten.

Fundort: Mit Blättern von *Cinnanomum Scheuchzeri* und *C. polymorphum* im Sandsteine von Rockenberg.

*Rhus pteleaefolia* Weber. Taf. LIV. Fig. 18.

Kurzstielige, lange, schmale, am Grund abgerundete, nach oben zugespitzte, mit zipfelförmiger Spitze versehene, ganzrandige Blätter. Der Mittelnerven ist gerade, die Secundär-Nerven sitzen in grossen Winkeln an und sind randbogenläufig.

Das einzige bekannte Blatt dieser Art befindet sich in der Sammlung des Herrn Salinen-Inspectors Tasche, nach dessen Handzeichnung die Abbildung angefertigt ist. Ob die Bestimmung richtig ist, lasse ich dahin gestellt.

Fundort: Salzhausen.

*Ziziphus ovata* Weber. Taf. LVIII. Fig. 13.

Stielloses, spitzovales, feingezähneltes, dreinerviges, steifes Blatt. Die Primär-Nerven gehen vom Stiel aus, die beiden seitlichen sind spitzläufig, erreichen aber die Spitze nicht. Secundär-Nerven fehlen. Das Blattgewebe ist fein und besteht aus feinen länglichen Maschen.

Es ist mir hievon nur ein in meiner Sammlung befindliches Blatt bekannt.

Fundort: Müenzenberg.

*Trapa globosa* R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 23. 24. 25. 25 a. b. c. 26. 27.  
27 a. Taf. LX. Fig. 2. 2 a—f. 4. 4 a. b. 6. 7. 7 a. b. c.

Grössere und kleinere, kugelrunde, sehr feste, harte, dickschalige, glatte, glänzende, tief schwarze Nüssehen, die meist oben ein kleines rundes Wäzchen, am Boden eine kreisrunde, länglichrunde oder viereckige, etwas vertiefte, unebene, gestreifte Anwachsstelle haben, woraus man schliessen könnte, dass sie wie die Haselnuss an den Kelchblättern festgesessen hätten. Die Schalen sind nicht spaltbar, und es findet sich daran nirgends eine nach dem Innern führende Oeffnung vor. Schleift man sie an oder sägt man sie durch, so findet man eine innere Höhlung, deren Wand mit Runzeln und unregelmässig verlaufenden Leisten besetzt ist. In der Regel lässt sich der Querschnitt der Höhlung dem Vierseitigen anpassen. Er ist länglich oder trapezförmig, und eine der Leisten ist grösser, so dass sie wie eine nicht durchgehende Scheidewand erscheint. Seltener neigt der Querschnitt zur Dreieckform, wo alsdann zwei solcher Scheidewände vorhanden sind. Im Längendurchschnitte machen sich diese Leisten ebenfalls bemerkbar.

Im Inneren finden sich glänzende, lose, runzelige Häute, die Epidermis der Samen. Es scheinen zwei bis vier Samen in der Kapsel gelegen zu haben, man findet darin wenigstens so viel zusammengeschrumpfte Häute. Die Dicke schwankt von 7 bis 15 Millimeter.

Die Nuss Taf. LVIII. Fig. 26 ist von ungewöhnlicher, Fig. 23 und 27 von mittlerer Grösse. Fig. 24 stellt die Nuss Fig. 23 von unten gesehen dar, auch Fig. 27 ist von unten genommen, um die matte Anwachsstelle zu zeigen. Fig. 25 a ist der Querschnitt von Fig. 23, 25 b deren Längendurchschnitt bei je einundeinhalbmaler Vergrösserung, um die inneren Runzeln und Scheidewände deutlicher zu zeigen. Fig. 25 a ist zweitheilig, auch 27 a, der Querschnitt von Fig. 27, einundeinhalbmals vergrössert. Die vergrössert gezeichnete Fig. 25 c stellt eine dreisamige Nuss dar. Sie sind sämmtlich der sogenannten Fruchtkohle von Salzhausen entnommen, wo sie auch plattgedrückt vorkommen. Auf Tafel LX finden sich kleinere Exemplare abgebildet. Fig. 4. 4 a und 4 b stammt aus der Blätterkohle Salzhausen's. 4 b ist der Längendurchschnitt dieses Nüsschens. Zerdrückte und ganz gebliebene grössere und kleinere Nüsschen kommen an einzelnen Stellen in der Blätterkohle vor.

Taf. LX. Fig. 6 stellt ein anderes Nüsschen aus der Braunkohle von Gonzenheim und Fig. 7 ein solches aus der Kohle von Oberingelheim dar. Letzteres ist Fig. 7 a im Längendurchschnitt und Fig. 7 b und 7 c in doppelter Grösse wiedergegeben. 7 b ist das untere Stück mit dem Stielpunkte, 7 c das obere, in letzterem tritt die Scheidewand deutlich hervor.

Solche Früchtchen finden sich in allen älteren Wetterauer und Rheinischen Braunkohlen, vereint mit den Samen anderer Wasserpflanzen, zu Schlechtenwegen und Zell am Vogelsberge mit Hippophaë, zu Oberingelheim, Salzhausen und Gonzenheim mit Nymphaea, wodurch es wahrscheinlich wird, dass sie einer Wasserpflanze angehören. Wenn auch ihre äussere Gestalt keineswegs an die eckigen, flügeligen Früchte von *Trapa* erinnert, so habe ich sie doch damit zusammengestellt und vorläufig als Wassernüsse bezeichnet, weil sie wie diese einen doppelten Kern und wahrscheinlich einen viertheiligen Blumenkelch hatten.

Eigenthümliche, vierseitige, meist plattgedrückte, oben zugerundete, an den vier Seiten mit runden Schilden versehene, am zusammengezogenen Boden gelochte, am Scheitel mit kreuzförmiger Narbe bezeichnete, markige Pflanzenreste wie Taf. LX. Fig. 2 finden sich in allen Braunkohlenlagern wo jene Kerne vorkommen. Sollten sie vielleicht Theile der Blüthe oder der Frucht jener vier- beziehungsweise zweikernigen Nüsse seyn? Fig. 2 stellt ein plattgedrücktes, mittelgrosses Exemplar von der breiten Seite dar; Fig. 2 e ist der Längendurchschnitt mit dem Verlaufe der Oeffnungen. In den vier Schilden stecken glänzende Scheiben Fig. 2 f, die jedoch keine Aehnlichkeit mit Samen besitzen. Sie sind feste, harte, massive, unspaltbare Scheiben ohne Keimhöhle. Die Fig. 2 a ist ein vierkantig gebliebenes Exemplar, 2 c dasselbe von oben, 2 d von unten, 2 b im Querschnitte.

Fundorte: Salzhausen, Schlechtenwegen, Zell bei Alsfeld, Oberingelheim, Gonzenheim bei Homburg.

*Crataegus incisa* Weber. Taf. LIX. Fig. 9.

Ovales, an der Spitze stumpfes, am Grunde zusammengezogenes, doppelt und scharfgezahntes Blatt mit starkem geraden Mittelnerven und fünf randläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen sind nicht überliefert. Das stiellose Blatt könnte das mittlere grosse Stück von *Crataegus incisa* seyn. Dieses einzige Stück gehört meiner Sammlung an.

Fundort: Münzenberg.

*Rosa angustifolia* R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 8. 8 a.

Kurzstieliges, schmales, langes, weiches, schwach und weit, dabei doppelt gezahntes, schiefgrundiges Blatt mit dünnem Primär-Nerven, vielen randbogenläufigen Secundär-Nerven

und zahlreichen, ein vieleckiges Maschennetz einschliessenden Nervillen. In den grösseren Nervillen-Schilden befindet sich noch ein Netzwerk zweiten Grades.

Das Blättchen, welches ich besitze, gehörte, wie der Stiel und schiefe Grund verrathen, einem Fiederblatt an, wie es bei Rosen vorkommen, die Blattstruktur ist Rosenblättern angepasst, und es sind auch an den sägeartigen Hauptzähnen des Blattrandes noch äusserst kleine Nebenzähnen vorhanden, wie dies bei Rosen der Fall ist. Fig. 8 a stellt dies schöne, in meiner Sammlung befindliche Blättchen dreimal vergrössert dar.

Fundort: Münzenberg.

*Amygdalus pereger* Unger. Taf. LIX. Fig. 3. 4. 7. 7 a. b.

Kurzstielige, lange, schmale, spitz lanzettförmige, am Grunde zusammengezogene, ganzrandige Blätter mit schwachem, nach aussen sich verdünnenden Primär-Nerven und wenigen randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen stellen ein dichtes gleichartiges Maschennetz dar, worin feine Schildchen zweiten Grades liegen.

Die Frucht besitzt eine rauhe, mit kleinen Häkchen besetzte, nicht sehr starke, spitze, am Grunde breite, flache Schale, welche aufgebrochen ist. Darin liegt ein mandelförmiger, d. h. flacher, spitzovaler, am oberen Ende zugespitzter Kern, an dessen unterem Ende sich an der Anwachsstelle eine Narbe bemerklich macht.

Die beiden Fig. 3 und 4 abgebildeten Blätter, sowie die Frucht, von der Fig. 7 und 7 a den Kern in mehreren Ansichten, Fig. 7 b den Abdruck der äusseren Schale, worin jener Kern lose lag, darstellen, fanden sich im sandigen Eisenstein zu Rockenberg. Der Kern besteht jetzt aus Gelbeisenstein, worin auch die Schale abgedruckt ist. Die Substanz der Schale ist verschwunden, wie dies oft bei versteinerten Früchten im Kalk und Eisenstein vorkommt. Die Kalk- und Eisenkarbonat enthaltenden Flüssigkeiten setzten, die Schalenwände durchdringend, auch im Innern an die Stelle des leichter verwesenden Kernes Stoffe ab, während die Schale selbst sich in Kohlenmulm verwandelte, der ausgespielt wurde, als das Gestein mit seinen Einflüssen schon mancher Umbildung unterlegen hatte. Nur sehr selten ist auch die Schale zu Kalk- oder Eisenstein umgewandelt.

Fundort: Rockenberg.

*Amygdalus dura* R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 5. 5 a. b. 6. 6 a. b. c.

Kurzstielige, schmale, lange, am Rande wellig ausgebogene, sehr spitze, an der Basis zusammengezogene, dünne Blätter mit dünnem Mittelnerven, 9—10 randbogenläufigen Secundär-Nerven und grossen vieleckigen Nervillen-Schilden, welche mit kleinen Schildchen zweiten Ranges gleichmässig angefüllt sind. Die Mandel ist mit einer dicken, eckigen Schale versehen, die an der äusseren Fläche mehrere Längsleisten hat. Der Kern ist mandelförmig,

dünn, runzelig und am unteren zugerundeten Ende mit einem kleinen, dem Stiel der Schale entsprechenden Stiele versehen.

Das Blatt Taf. LIX. Fig. 5 kam in Rockenberg mit der Fig. 6 dargestellten Frucht vor. Fig. 6c ist ein Hohlabdruck der längs der Naht durchschnittenen zweiklappigen Schale. Fig. 6. 6a stellen den Kern von den beiden breiten Seiten, Fig. 6b von der schmalen dar. Die Blattstücke Fig. 5a und 5b, bei doppelter Vergrößerung gezeichnet, fanden sich zu Münzenberg vor; sie gehören meiner Sammlung an.

Fundorte: Rockenberg, Münzenberg.

*Prunus Russana* R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 10. 10a.

Kleiner, verkehrt eiförmiger, rauher, dicker, holziger, zweiklappiger Steinobstkern, fast von der Form und Grösse der *Prunus cylindrica* R. Ldwg. (*Palaeontographica*, V. t. 22. f. 11) aus der Braunkohle von Dorheim, doch oben etwas breiter, und die Raubigkeiten auf der Schale weniger regelmässig vertheilt und grubig, die Keimleiste weniger erhaben. Der Keim geht am Scheitel des Kernes ab und tritt in der Nähe des etwas zusammengezogenen Stieles aus.

Diese Frucht fand Herr Lehrer Russ zu Hanau, dem ich sie widmete.

Fundort: Grossteinheim.

*Prunus grandifolia* R. Ldwg. Taf. XLVII. Fig. 4. 5. 5a.

Kurzstielige, lange und breite, dünne, am Grund und oben zugespitzte, ganzrandige Blätter, mit starkem, graden, nach aussen sich verdünnenden Mittelnerven, zahlreichen randbogenläufigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe. Das Blatt Fig. 4 ist sehr breit und besitzt weniger Secundär-Nerven als das Fig. 5, mit dem ich es wegen übereinstimmendem Nervillen-Gewebe zusammengestellt habe. Dem schmalen, langen Blatte Fig. 5 fehlt die Spitze; bei ihm wie bei Fig. 4 sind einzelne, den Secundär-Nerven parallel laufende Nervillen stärker als das übrige Netzwerk, so dass man kürzere und längere Secundär-Nerven zu erkennen glaubt, wie dies auch bei lebenden *Prunus*-Blättern vorkommt.

Fundort: Rockenberg.

*Cytisus anguste-siliquata* R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 9.

Schmale, lange, glatte Schote mit gerader Naht, unten in der Nähe des Stieles breit, nach vorn allmählich zugespitzt, mit zwei Samen. Die Länge misst 5, die mittlere Breite 1 Centimeter.

Diese nur einmal gefundene Versteinerung ist in meinem Besitze.

Fundort: Rockenberg.

*Cytisus latisiliquata* R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 14—17. 17. a. b. c.

Langstielige, kurze, breite, nervige, dünne, häutige, hinten und vorn zugespitzte, an der Rückennaht gewölbte oder eingebuchtete, einsamige Schote. Breite 0,7 bis 1,5, Länge 3 bis 5 Centimeter. Die Bohne ist platt nierenförmig, mit breitem Nabel am geraden, scharfkantigen Rücken, unten angeschwollen und zugerundet, und besitzt eine nicht sehr starke holzige Schale.

Die Versteinerung Fig. 14 ist eine Schote mit darin liegender Bohne; die Schote ist mit einem vieleckigen Maschennetze bedeckt und so flach und platt gedrückt, dass sie wie ein dünner Anflug auf der Blätterkohle liegt. Sie befindet sich in meiner Sammlung.

Fig. 15 und 16 sind zwei grössere Schalen in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt. Auch diese sind dünnchalig, die eine zeigt einen ausgebuchteten, die andere einen gewölbten Rücken. Sie rühren sämtlich aus der Blätterkohle Salzhausen's her.

Fig. 17 stellt eine Bohne von neben, b von oben, c von vorn und a im Querschnitte dar. Die Wand ist holzig und spaltet sich nicht leicht auf.

Die Bohnen fanden sich früher zu Hessenbrücken, in der erdigen Braunkohle verstreut.

Fundorte: Salzhausen, Hessenbrücken.

*Glycyrrhiza tertiaria* R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 18—21.

Ovale, kleine, schmale, ganzrandige Fiederblättchen mit geradem Mittelnerven und vielen feinen, randläufigen Secundär-Nerven.

Die abgebildeten Blätter fand ich auf einer Platte neben einander liegen, weshalb sie zu einer und derselben Fieder gehört haben könnten. Die Blättchen sassen einander gegenüber und ziemlich gedrängt, wie Fig. 21 erkennen lässt; sie waren ungleich geformt, spitzer oder stumpfer. Vom feineren Blattgewebe hat sich nichts erhalten.

Diese Blättchen, die sich nur erst einmal, und zwar zwischen den Halmen von *Poa-cites laevis* gefunden haben, dürften einer sandigen und feuchten Boden liebenden Pflanze wie *Glycyrrhiza* angehören.

Fundort: Münzenberg.

## Plantae indeterminatae.

*Quinquefolium*. Taf. LVIII. Fig. 8.

Ein aus fünf verschiedenen, grossen, lanzettförmigen, ganzrandigen Blättchen zusammengesetztes Blatt. Die fünf Blättchen sind am Grunde zusammengezogen und vereinigen sich am gemeinschaftlichen Stiele. Das mittelste ist 5 Centimeter lang und 2,8 breit, die beiden

folgenden messen 4 Centimeter Länge und 2,2 Breite, die beiden kleinsten sind 2,8 Centimeter lang und 1,5 breit.

Die Primär-Nerven der Blättchen sind gerade und verjüngen sich nach aussen. Von Secundär-Nerven ist nur wenig zu bemerken. Das mittlere Blatt hat, dem Grunde nahe, zwei fast spitzläufige, etwas weiter oben noch zwei in grösserem Winkel ansitzende Nerven, deren weiterer Verlauf jedoch verwischt ist.

Die Blättchen scheinen eine feste, steife Beschaffenheit besessen zu haben; sie liegen zwischen Blättern von *Arundo Göpperti*, eine flache trichterförmige Höhlung im Gestein auskleidend.

Fundort: Münzenberg.

#### *Calyces indefiniti.* Taf. LX. Fig. 8—11.

In meiner Sammlung liegen die drei Kelche Fig. 8. 9. 10 aus der Blätterkohle von Salzhausen. Sie sind fest und derb, länger oder kürzer, weiter oder weniger weit geöffnet, dabei längsgestreift. Fig. 8 und 9 sind sehr lang und spitz, oben ohne vorspringende Ecken; sie erinnern an *Eukalyptus*.

Die beiden Fig. 10 abgebildeten Kelche sitzen auf kurzen Stielen an einem Aestchen; der besser erhaltene ist oben gekrönt, jedoch lässt sich die Zahl der Spitzen nicht ermitteln. Beide Kelche sind weit geöffnet und kurz.

Die Versteinerung Fig. 11 befindet sich ebenfalls in meiner Sammlung; sie wurde zu Münzenberg gefunden und besteht in einem auf kurzem Stiele sitzenden, runden Kelche, der oben, weit geöffnet, eine wahrscheinlich sechsfach ausgebuchtete Blume trug. Diese Blume war steif, fest und, wie der Kelch, fein gestreift.

Fundorte: Salzhausen, Münzenberg.

#### *Fructus indefiniti.* Taf. LVIII. Fig. 22. 28.

Beide Versteinerungen stammen von Münzenberg; die eine Fig. 22 besteht in einem Stück von einer flachen Kapsel, die im Allgemeinen von ovaler Form und an beiden Seiten mit einer scharfen Spitze versehen ist. Vom Stiele laufen sechs schmale Nerven aus, die oben gerundete Felder einschliessen. Die andere, Fig. 28 von unten und Fig. 28 a von der Seite abgebildete Versteinerung stellt den Hohlabdruck einer gefalteten oder gerippten, gedrückt kugelförmigen Kapsel dar, welche unten mit einem vertieften Nabel versehen ist.

Beide Stücke gehören meiner Sammlung an.

*Rhizomata indefinita.* Taf. LX. Fig. 16. 18.

Diese beiden in meiner Sammlung befindlichen Wurzelstöcke rühren aus der Blätterkohle von Salzhausen her. Fig. 16 ist ein holziges, mit Warzen und Knoten bedecktes und mit hellbrauner, glänzender Epidermis versehenes Stück, woraus mehrere längsgestreifte, dünne Stengel hervortreten.

Fig. 18 stellt ein festes, in vieleckige Stücke zersprungenes Knöllchen mit einem Stiele dar. Es liegt neben mehreren fein längsgestreiften, schmalen Blattstückchen.

Die am Schlusse gegebene Tabelle über die in den drei Etagen der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation vorkommenden Pflanzen veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen.

Die älteren Schichten der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation, wozu auch Süßwasserbildungen mit Braunkohlen gehören, enthalten *Sabal Lamanonis*, *S. major* und andere Palmen, worin sie mit den älteren Oligocän-Schichten, welche in der Schweiz unter der Bezeichnung der unteren Süßwasser-Molasse bekannt sind, so wie mit den unteren Tertiär-Schichten von Bilin, Häring, Radoboj und im Siebengebirge übereinstimmen.

Von den schon früher bekannt gewesenen Pflanzen-Species aus den Tertiär-Schichten von Salzhausen und Münzenberg sind einige auf diese Fundorte beschränkt oder nur an wenigen Stellen des benachbarten Westerwaldes vorgekommen, worunter *Vitis Teutonica* und *Passiflora Brauni*. Aus den Palmen, die damals grünten, lässt sich das Klima in diesen Gegenden einigermaßen beurtheilen; es wird sich von dem der wärmeren oder geschützteren Lagen der Oberitalienischen Küsten nicht wesentlich unterschieden haben. Die Wintermonate waren nicht weniger kalt, die Sommer kaum wärmer als gegenwärtig, weil damals eine Bucht des Europa südlich begrenzenden Meeres bis an den Fuss des Taunus sich zog. Auf eine weitere Schilderung der Flora, welche zu jener Zeit unsere Gegenden schmückte, aus den wenigen bekannten, meist sumpfige und moorige Standorte liebenden Pflanzenarten wollen wir nicht eingehen. Es genüge, darauf hinzuweisen, dass damals Virginische, Kaukasische, Chinesische, Japanische und, wenn die Banksien- und Hakeen-Blätter nicht später eine andere Deutung erfahren sollten, Australische Pflanzen in unseren Gegenden vorkamen. Die Chinesische Form *Glyptostrobis* war sehr verbreitet und an allen Morästen zu finden, wo Torf wuchs. Dieser Baum lieferte allein das Holz, welchem wir in jenen älteren Braunkohlen begegnen. Als ich vor einigen Tagen die neueröffneten Braunkohlengruben von Zell bei Alsfeld besuchte, fand ich, dass daselbst auf einem sandigen Thonboden, der der Verwitterung einer basaltischen Lava oder vulkanischer Asche seine Entstehung verdankt, ein *Glyptostrobis*-Sumpf sich vorgefunden haben müsse. Der basaltische Thonboden des Braunkohlenlagers steckt, wie sich beim Schlämmen ergibt, voller Wurzelfasern, er war daher schon verwittert, als der Torf sich bildete und ist keine später eingedrungene Lava.

Auf diesem Boden von unbekannter Mächtigkeit, der in nördlicher Richtung an einem von unten auf gestiegenen blauen Basaltfelsen endigt, liegt  $1\frac{1}{4}$  Meter grauer sandiger Thon mit Pflanzenresten, diesem folgt 1 Meter bituminöser Thon (lettige Kohle), und  $\frac{3}{4}$  Meter Blätterkohle bilden die Unterlage von  $1\frac{1}{2}$  Meter bituminöser Holzkohle.

Die Blätterkohle ist erfüllt von Zweigen, Blättern und Zapfen, welche von *Glyptostrobus Ungerii* herrühren, wozu auch die Samen, die unter *Pinus dubia* bekannten Kerne, nicht fehlen. *Hippophaë dispersa*, die namentlich in der lettigen Kohle vorkommt, ist selten. Das bituminöse Holz liegt in einer festen, erdigen Kohle, worin ebenfalls Abdrücke von *Glyptostrobus* sehr häufig sind, so dass hier ein untergegangener *Glyptostrobus*-Stumpf vorausgesetzt werden darf. Als Decke dient diesem Kohlenlager eine 38 Meter mächtige Schichte grünen fetten Thones, worin ich selbst beim Schlämmen keine Versteinerungen finden konnte, der aber in etwa 6 Meter Höhe ein  $\frac{1}{2}$  Meter dickes, schwefelkieshaltiges Schieferkohlenflötz einschliesst, und daher im Wasser abgesetzt seyn muss. Das obere Ende bildet ein 26 Meter mächtiger blasiger Basalt.

Auch in den Braunkohlen, welche in dem Dorfe Annerod bei Giessen beim Graben eines Brunnens entdeckt wurden, kommen Reste von *Glyptostrobus* vor; was die allgemeine Verbreitung dieses eigenthümlichen Baumes über das Mitteldeutsche Tertiär-Land immer mehr darthut. Zu ihm gesellten sich an jenen Mooren verschiedene Schilfe, Gräser, Farne, Erlen, Dapfeln und *Hippophaë*. Wo die Sümpfe tiefer waren und kleine Becken stehenden Wassers bildeten, bedeckte sich deren Oberfläche mit den Blättern und Blüthen von *Nymphaeaceen* und *Hydrocharis*, denen sich wohl auch Wassernüsse und Conferven zugesellten. In grösserer Ferne von diesen düstern, moorigen Gründen erhoben zahlreiche Coniferen ihre stolzen immergrünen Pyramiden, darunter die reichbelaubte *Sequoia Langsdorfi* und die lange und schwere Zapfen tragende *Pinus Grossana*, beide an Westamerikanische Formen unserer Tage erinnernd, nebst der der *Pinus pinea* des südlichen Europa's sich nähernden *Pinus nodosa*, von der ich jetzt erst wieder einen schönen Zapfen zu Münzenberg fand.

Die an dem älteren Tertiär-Gesteine der Wetterau sich herausstellenden zahlreichen Coniferen waren schon geeignet, in der Waldlandschaft jener Zeiten eine grosse Abwechslung hervorzubringen. Nehmen wir nun noch die der Kaukasischen *Zelcova* nahe stehende *Planera*, so wie hohe Ulmen, grossblättrige Eichen, kräftige und vielartige Juglande, Balsam- und Leder-Pappeln, breitblättrige Ahorn-Arten, *Dombeyopsis*, reichblühende Magnolien, immergrünen Lorbeer und an Japanische Formen erinnernde *Campherbitume* (*Cinnamomum*), vermischt mit schmalblättrigen Buchen, Kastanien, Hainbuchen, Weiden und weisstämmigen Birken hinzu, so sind wir im Stande uns eine Vorstellung von dem reichen Schmucke der Landschaft jener Zeit zu machen. Das Vorholz, bestehend aus Rosen, Mandeln, *Myricaceen*, *Comptonien*, *Banksien* (Australische Form), *Rhus*, *Crataegus*, und kurzstämmigen Fächer-

Palmen, umgab, vermischt mit *Vitis* (Weinrebe) und Passifloren, die höheren Baumgruppen.

Es giebt nur wenig Stellen, wo man die meisten der genannten Pflanzenarten vereinigt im Gestein antrifft. Wo ein Fluss nach längerem Laufe Gelegenheit fand, in einem ruhigeren Becken das was er alles mit sich führte abzusetzen, da entstand ein reicheres Herbarium. In den Eisenstein- und Thonlagern von Rockenberg und Münzenberg besitzen wir solche Flussabsätze, wie ein kürzlich an letzterem Orte mitten zwischen Blattabdrücken aufgefundener Ueberrest von einem Fische, der keine nähere Bestimmung zulässt, beweist. Hier konnten Früchte und Blätter der verschiedensten Art vereinigt werden; während den abgeschlossenen gelegenen Mooren von Blätterkohle nur Blätter und leichte geflügelte Samen durch den Wind zugeführt wurden.

In den Hydrobien-Schichten fanden wir bis jetzt nur wenige, aber von den älteren Tertiär-Pflanzen wesentlich verschiedene Formen. Wahrscheinlich kommt darin noch *Cinnamomum Scheuchzeri* und *C. polymorphum* vor, doch habe ich aus den Gesteinen dieser Abtheilung noch kein Blatt auf das Gewebe untersuchen können; in der äusseren Gestalt und der Dreizahl der Primär-Nerven kommen diese Blätter auch noch mit denen anderer Pflanzenarten überein. Das gänzliche Verschwinden der Palmen, der Glyptostroben und Sequoien lässt eine wesentliche Veränderung in den klimatischen Verhältnissen vermuthen. Von den früheren Coniferen-Formen finden wir nur eine Cypresse (*Frenela*) wieder, deren Blätter und vollständig erhaltenen Früchte ich vor Kurzem in den jüngeren Tertiär-Gebilden des Westerwaldes (Montabauer) auffand. Noch begegnen wir glattschaligen Juglandeem, welche an *Juglans ventricosa* und *J. laevis* der früheren Zeit streifen.

Die jüngste Abtheilung der Wetterauer Tertiär-Formation hat mit der ältesten nur eine Magnolie, mit der mittleren vielleicht eine Species *Aesculus* gemein. Sie zeichnet sich aus durch eigenthümliche, den jetzt lebenden sehr ähnliche und mit diesen vielleicht gänzlich übereinstimmende Formen.

---

## Uebersicht

der in den drei Etagen der Wetterau-Rheinischen Tertiärformation vorkommenden Pflanzen im Vergleich mit denen der Molasse der Schweiz und der Braunkohle des Siebengebirges.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Süßwasser-Molasse der Schweiz		Braunkohle d. Siebengebirgs.	Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Süßwasser-Molasse der Schweiz		Braunkohle d. Siebengebirgs.
			obere.	untere.					obere.	untere.	
<b>Kryptogamen.</b>											
Phyllerium Friesi . . . . .	—	—	†	†	—	Lichen albinus n. s. . . . .	.	.	†	.	.
Sphaeria Brauni . . . . .	.	†	†	†	—	„ diffissus n. s. . . . .	.	.	†	.	.
„ areolata . . . . .	.	.	†	.	.	„ orbiculatus n. s. . . . .	.	.	†	.	.
„ turbinea n. s. . . . .	.	.	†	.	.	Hypnum carbonarium n. s. . . . .	.	.	†	.	.
Depazea picta . . . . .	.	.	†	†	.	Lastraea Stiriaea . . . . .	.	.	†	.	†
Phacidium rimosum n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ Fischei . . . . .	.	.	†	.	†
Hysterium opegraphoides . . . . .	.	.	†	†	†	Aspidium Meyeri . . . . .	.	.	†	†	†
„ catenulatum n. s. . . . .	.	.	†	.	.	Pteris Salzhausenensis n. s. . . . .	.	.	†	.	.
Xylomites Daphnogenes . . . . .	.	.	†	†	†	„ Satyrorum n. s. . . . .	.	.	†	.	.
Rhytisma Populi . . . . .	—	†	†	†	—	„ geniculata n. s. . . . .	.	.	†	.	.
„ Ulmi n. s. . . . .	—	—	†	—	—	„ Parsehlugana . . . . .	.	.	†	.	†
Sclerotium populicola . . . . .	—	—	†	†	—	Lygodium Gaudini . . . . .	.	.	†	.	†
Peziza sylvatica n. s. . . . .	.	.	†	—	—	Isoëtes Scheuchzeri . . . . .	.	.	†	†	.
Hydnum Argillae n. s. . . . .	.	.	†	.	—	„ dubia n. s. . . . .	.	.	†	.	.
Polyporus foliatus n. s. . . . .	†	—	—	—	—	<b>Phanerogamen.</b>					
Nostoc protogaeum . . . . .	.	†	†	.	†	Frenela Europaea n. s. . . . .	.	†	†	.	.
Conferva geniculata n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ Ewaldana n. s. . . . .	.	†	.	.	.
„ sericata n. s. . . . .	†	.	.	.	.	Thuja Rösslerana n. s. . . . .	—	—	†	—	—
„ incrustata n. s. . . . .	.	†	.	.	.	„ Theobaldana n. s. . . . .	—	—	†	—	—
„ vermiculata n. s. . . . .	.	†	.	.	.	Widdringtonia Ungerii . . . . .	—	—	†	—	—
„ callosa n. s. . . . .	.	†	.	.	.	Glyptostrobus Europaeus . . . . .	—	—	†	†	†
„ crinalis n. s. . . . .	.	.	†	.	.	Pinus dubia . . . . .	—	—	†	†	—
„ Pyritae n. s. . . . .	.	.	†	.	.	Glyptostrobus Ungerii . . . . .	—	—	†	—	†
Vaucheria antiqua n. s. . . . .	†	.	.	.	.	Sequoia Langsdorfi . . . . .	—	—	†	—	†
Chara granulifera . . . . .	.	.	†	.	†	Pinus Grossana n. s. . . . .	.	.	†	—	—
Zanichellia brevifolia n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ nodosa n. s. . . . .	.	.	†	—	—
Cladonia rosea n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ repando-squamosa n. s. . . . .	.	.	†	—	—

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.					Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.					
	Hydrobien-Schichten.		Aelt. Wetterauer Braunkohle.				Hydrobien-Schichten.		Aelt. Wetterauer Braunkohle.			
	obere.	untere.	obere.	untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.		obere.	untere.	obere.	untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.	
<i>Pinus orbicularis</i> n. s. . . . .	.	.	†	—	—	<i>Liquidambar protensum</i> . . . . .	.	.	†	.	†	†
„ <i>oviformis</i> n. s. . . . .	.	.	†	—	—	<i>Populus latior, rotundata</i> . . . . .	.	.	†	†	—	—
„ <i>Steinheimensis</i> n. s. . . . .	.	.	†	—	—	„ „ <i>transversa</i> . . . . .	.	.	†	†	—	—
„ <i>Abies latisquamosa</i> n. s. . . . .	.	.	†	—	—	„ „ <i>denticulata</i> . . . . .	.	.	†	†	†	—
„ „ <i>medullosa</i> n. s. . . . .	.	†	.	—	—	„ „ <i>cordifolia</i> . . . . .	.	.	†	†	—	—
„ <i>Larix Frankofurtensis</i> n. s. . . . .	.	†	.	—	—	var. <i>undulata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	†
„ „ <i>gracilis</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	<i>Populus attenuata</i> . . . . .	.	.	†	†	—	—
„ „ <i>sphaeroides</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	„ <i>duplicato-serrata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>problematica</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	„ <i>glandulifera</i> . . . . .	.	.	†	†	†	—
„ <i>resinosa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>mutabilis, ovalis</i> . . . . .	.	.	†	†	.	†
„ <i>Schnittspahn</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ „ <i>lanceifolia</i> . . . . .	.	†	†	†	.	.
„ <i>tumida</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ „ <i>repando-</i>	.	.	.	.	.	.
„ <i>brevis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	crenata . . . . .	.	.	†	†	.	†
„ <i>disseminata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Populus Greimana</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
<i>Taxus tricieatricosa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Salix varians</i> . . . . .	.	.	†	†	.	.
„ <i>nitida</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>media</i> . . . . .	.	.	†	†	.	.
„ <i>margaritifera</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>longa</i> . . . . .	.	.	†	†	.	.
<i>Arundo Göpperti</i> . . . . .	.	.	†	†	†	„ <i>angusta</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
<i>Phragmites Oeningensis</i> . . . . .	.	†	†	†	†	„ <i>abbreviata</i> . . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Poacites strictus</i> . . . . .	.	†	.	†	.	„ <i>Volkana</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>laevis</i> . . . . .	.	.	†	†	.	<i>Myrica granulosa</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
<i>Cyperites canaliculatus</i> . . . . .	.	†	.	†	.	„ <i>Vindobonensis</i> . . . . .	.	.	†	†	.	.
„ <i>stigmus</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>longifolia</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Smilax Langsdorfi</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>Ungeri</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
<i>Sabal Lamanonis</i> . . . . .	.	.	†	.	†	„ <i>salicina</i> . . . . .	.	.	†	†	†	.
„ <i>major</i> . . . . .	.	.	†	.	†	„ <i>deperdita</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
<i>Manicaria</i> . . . . .	.	.	†	.	†	<i>Comptonia incisa</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Palmacites</i> . . . . .	.	.	†	.	†	<i>Alnus gracilis</i> . . . . .	.	.	†	.	†	†
<i>Convallaria latifolia</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>Kaefersteini</i> . . . . .	.	.	†	.	†	†
<i>Typha fragilis</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>nostratum</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
<i>Sparganium grandifolium</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>insueta</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
<i>Potamogeton stigmus</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	<i>Betula arcuata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>semicinctus</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>gracilis</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Hydrocharis ovata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>Salzhausenensis</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Iris gibbosa</i> *) n. s. . . . .	.	†	.	.	.	<i>Carpinus grandis</i> . . . . .	.	.	†	†	†	.
<i>Physagenia Parlatorii</i> . . . . .	.	.	†	.	†	„ <i>Salzhausenensis</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Liquidambar Europaeum</i> . . . . .	.	.	†	†	†	<i>Quercus neriifolia</i> . . . . .	.	.	†	.	.	—

\*) Statt der früher von mir angenommenen *Iris tuberosa* (Palaeontogr., V. S. 140. t. 27. f. 11), unter welcher Benennung bereits Linné eine Species aufgestellt hat.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Süßwasser-Molasse der Schweiz		Braunkohle d. Siebengebirgs.	Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Süßwasser-Molasse der Schweiz		Braunkohle d. Siebengebirgs.	
			obere.	untere.					obere.	untere.		
<i>Quercus chlorophylla</i> . . . . .	.	.	†	†	—	<i>Embothrium salicinum</i> . . . . .	.	.	†	.	†	—
„ <i>Steinheimensis</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	<i>Banksia Hassiaca</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>rephodes</i> . . . . .	.	.	†	.	—	<i>Dryandroïdes dubia</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>Hamadryadum</i> . . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>banksiaefolia</i> . . . . .	.	†	.	.	†	—
„ <i>lonchitis</i> . . . . .	.	.	†	.	†	„ <i>arguta</i> . . . . .	.	†	.	.	†	—
„ <i>furcinervis</i> . . . . .	.	.	†	.	—	<i>Aristolochia Taschei</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>Meyeri</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	<i>Convolvulus Mönanus</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
„ <i>ilicoides</i> . . . . .	.	.	†	.	†	<i>Cistus Beckeranus</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
„ <i>angustiloba</i> . . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>lanceolatus</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
„ <i>Heeri</i> . . . . .	†	.	†	.	—	<i>Melastomit. cinnamomeifolia</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	.
„ <i>cuspidata</i> . . . . .	†	.	.	.	—	<i>Peucedanum dubium</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>Renssana</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Symplocos globosa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>fagifolia</i> . . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>Casparyi</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
<i>Fagus horrida</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>elongata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>attenuata</i> var. <i>crenata</i> . . . . .	.	.	†	.	—	<i>Utricularia antiqua</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ „ var. <i>dentata</i> . . . . .	.	.	†	.	—	<i>Sinapis primigenia</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ sp. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>inflata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
<i>Castanea atavia</i> . . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>Dorheimensis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
<i>Ulmus plurinervia</i> . . . . .	†	†	.	†	†	<i>Amaranthus palustris</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>Brauni</i> . . . . .	.	.	†	†	—	<i>Aesculus Europaea</i> n. s. . . . .	†	†	.	.	.	.
<i>Planera Ungerii</i> . . . . .	.	.	†	†	†	<i>Nyssa obovata</i> . . . . .	.	.	†	.	.	†
<i>Pisonia lanceifolia</i> . . . . .	.	.	†	†	—	<i>Porana macrantha</i> . . . . .	.	.	†	†	.	.
„ <i>acuminata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	<i>Menyanthes tertiaris</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
„ <i>ovata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	<i>Fraxinus</i> sp. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Laurus princeps</i> . . . . .	.	.	†	†	—	<i>Hedera Kargi</i> . . . . .	.	.	†	†	.	.
„ <i>Fürstenbergi</i> . . . . .	.	.	†	†	—	„ <i>serrata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
<i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> . . . . .	.	.	†	†	†	„ <i>pentagona</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>lanceolatum</i> . . . . .	.	.	†	.	†	<i>Vitis Ludwigi</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>Rossmüssleri</i> . . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>Teutonica</i> . . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>spectabile</i> . . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>Brauni</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	.
„ <i>polymorphum</i> . . . . .	.	.	†	†	†	<i>Cornus Studeri</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
<i>Daphne venusta</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	„ <i>orbifera</i> . . . . .	.	.	†	.	†	.
„ <i>stigmosa</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	<i>Rhamnus Decheni</i> . . . . .	.	†	.	.	†	†
<i>Hippophaë dispersa</i> . . . . .	.	.	†	.	.	<i>Magnolia cor</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	.
„ <i>striata</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>Hoffmanni</i> n. s. . . . .	†	.	†	.	.	.
<i>Hakea Gaudini</i> . . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>attenuata</i> . . . . .	.	.	†	.	.	†
„ <i>exulata</i> . . . . .	.	.	†	.	—	„ <i>plurinervia</i> n. s. . . . .	.	.	†	.	.	—

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Süsswasser-Molasse der Schweiz		Braunkohle d. Siebengebirgs.	Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle	Hydrobien-Schichten.	Süsswasser-Molasse der Schweiz		Braunkohle d. Siebengebirgs	
			obere.	untere.					obere.	untere.		
<i>Lobelia venosa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Rhus pteleaeifolia</i> . . . . .	†	†	.	.	†	
<i>Halesia dubia</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Ziziphus ovata</i> . . . . .	.	†	.	.	†	
<i>Holopteura Victoria</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>nucifera</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
<i>Nymphaeites Ludwigi</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Trapa globosa</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	†	
<i>Nymphaea Doliolum</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	<i>Crataegus incisa</i> . . . . .	.	†	.	.	†	
<i>Passiflora Brauni</i> . . . . .	.	†	.	.	.	<i>Rosa angustifolia</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
<i>Dombeyopsis Decheni</i> . . . . .	.	†	†	†	†	<i>Amygdalus pereger</i> . . . . .	.	†	.	.	.	
„ <i>Tridens</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	„ <i>dura</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
<i>Tilia Scharffana</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Prunus Russana</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
<i>Hamamelis Wetteraviensis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>grandifolia</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
<i>Acer trilobatum</i> var. Ia. . . . .	.	†	†	†	†	„ <i>sp.</i> . . . . .	†	.	.	.	.	
„ „ „ Ib. . . . .	.	†	†	†	†	„ <i>rugosa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>trilob. tricusp.</i> var. IIa. . . . .	.	†	.	†	†	„ <i>tenuis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ „ „ IIb. . . . .	.	†	†	†	.	„ <i>acuminata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ „ <i>patens</i> „ IIc. . . . .	.	†	†	†	.	„ <i>echinata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ „ <i>productum</i> „ IIIa. . . . .	.	†	†	.	†	„ <i>Ettingshauseni</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ „ „ „ IIIc. . . . .	.	†	†	.	.	„ <i>ornata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ „ „ „ III d. . . . .	.	†	†	.	.	„ <i>obtusa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
<i>Acer grosse-dentatum</i> . . . . .	.	†	.	†	—	„ <i>parvula</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>vitifolium</i> . . . . .	.	†	†	†	†	„ <i>cylindrica</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>angustilobum</i> . . . . .	.	†	†	†	—	<i>Cerasus crassa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>Ruminianum</i> . . . . .	.	†	†	†	—	„ <i>Herbsti</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>Münzenbergense</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	<i>Mespilus dura</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
<i>Corylus inflata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>inaequalis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>bulbiformis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Pyrus</i> sp. . . . .	†	.	.	.	.	
<i>Juglans Göpperti</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Eryum dilatatum</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>quadrangula</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>Germanicum</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>globosa</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Vicia striata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>Senckenbergana</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Genista brevisiliquata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>Hessenbergana</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	<i>Cytisus reniformis</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	
„ <i>reticulata</i> n. s. . . . .	†	.	.	.	.	„ <i>anguste-siliquata</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
„ <i>laevigata</i> . . . . .	.	†	.	.	.	„ <i>latisiliquata</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
„ <i>acuminata</i> . . . . .	.	†	.	†	†	<i>Glycyrrhiza tertiaria</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.	
„ <i>rostrata</i> . . . . .	.	†	.	.	.	<i>Gleditschia</i> sp. . . . .	.	†	.	.	.	
„ <i>costata</i> . . . . .	.	†	.	.	†							
„ <i>ventricosa</i> . . . . .	.	†	.	†	†							
„ <i>dubia</i> n. s. . . . .	.	†	.	.	.							
						Zusammen . . . . .	56	45	178	—	—	—

Die 56 Species aus der jüngeren Braunkohle der Wetterau sind sämmtlich, von den 45 Species aus den Hydrobien-Schichten sind 27 und von den 178 Species aus der älteren Braunkohle der Wetterau 69 neu. Der jüngeren und älteren Braunkohle der Wetterau ist eine, der jüngeren Braunkohle und den Hydrobien-Schichten ist ebenfalls eine und den Hydrobien-Schichten und der älteren Braunkohle der Wetterau sind 7 Species gemeinsam. Von 109 Species der älteren Braunkohle der Wetterau kommen in der Braunkohle des Siebengebirges 22 vor. Von 109 Species der älteren Wetterauer Braunkohle stimmen 51 mit der oberen Süßwasser-Molasse, 60 mit der unteren Süßwasser-Molasse und 21 mit der oberen und unteren Süßwasser-Molasse der Schweiz; und von 18 Species der Hydrobien-Schichten stimmen 8 mit der oberen Süßwasser-Molasse und 3 mit der unteren der Schweiz überein.

Wird der Thon von Grossteinheim der Hydrobien-Gruppe angereicht, so erhält man ein kaum abweichendes Ergebniss, indem alsdann von 100 Species der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Pflanzen 45 der oberen Süßwasser-Molasse, 56 der unteren und 19 der oberen und unteren zugleich zustehen.

Farbenerklärung zu Fig. 1, 2, 3 u. 4.

- 1 Devon- und Gelauehichten
- 2 Brauner Letten
- 3 Sand u. Sandstein
- 4 1. Blüthenkohle
- 5 Schicht mit Cyrena Fungus u. Hydrobia
- 6 Grobes Conglomerat
- 7 Basalt

Fig. 1. Profil von Rockenberg.

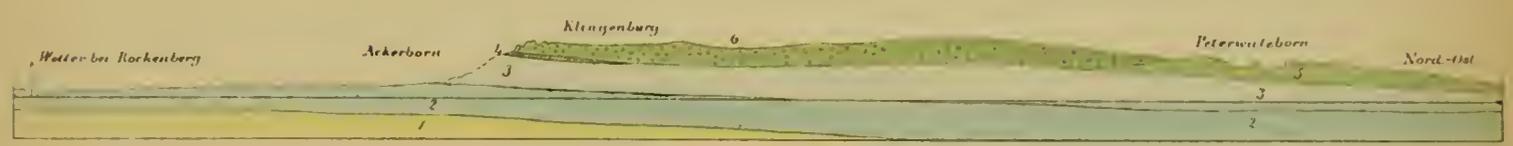
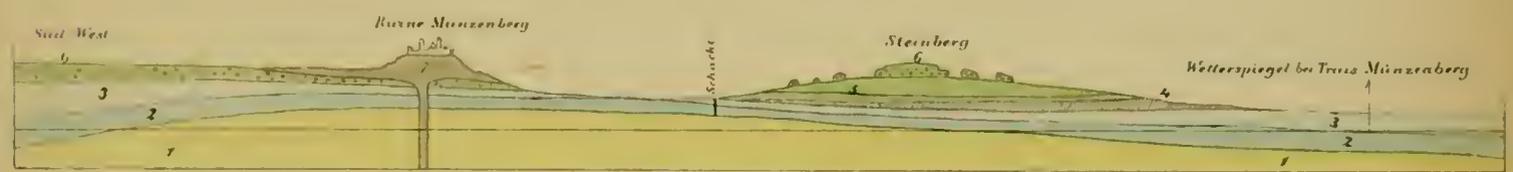


Fig. 2. Profil von Münzenberg.

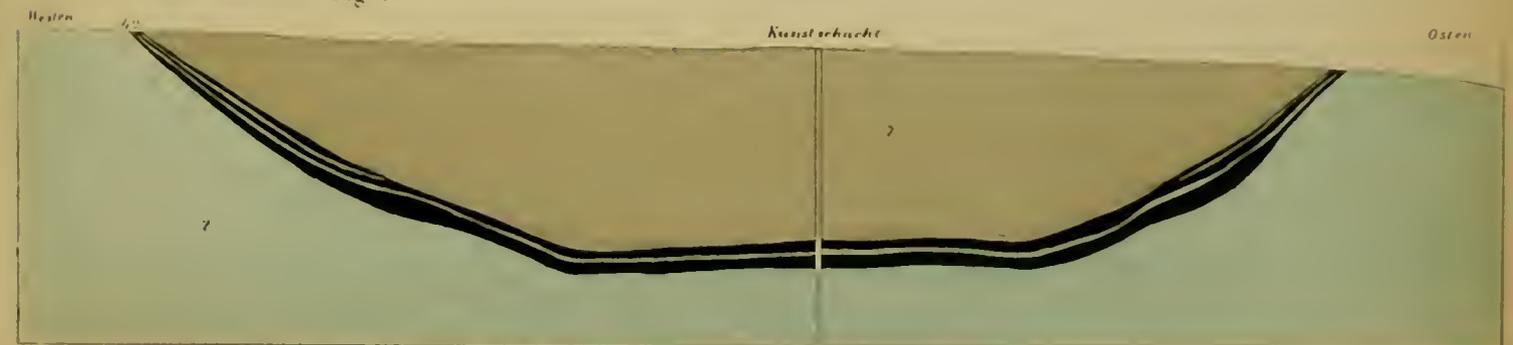


Maasstab 1:10000 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 100 1000 1400 Meter

Fig. 3. Profile der Braunkohlenlager zu Heffenbrücken.



Fig. 4.



Maasstab 1:2000 0 5 10 20 30 40 50 100 1000 1400 Meter



Kohlenlager zu Salzhausen.

Grundriss Fig. 1.

Die Baukohle braun, die Blätterkohle roth.

Grenzen in den verschiedenen Etagen

I<sup>o</sup> Etage wech

II - - - - -

III - - - - -

IV - - - - -

V - - - - -

VI - - - - -

Verzunkene Bäume

Schächte mit beige =

schreibener N<sup>o</sup>.

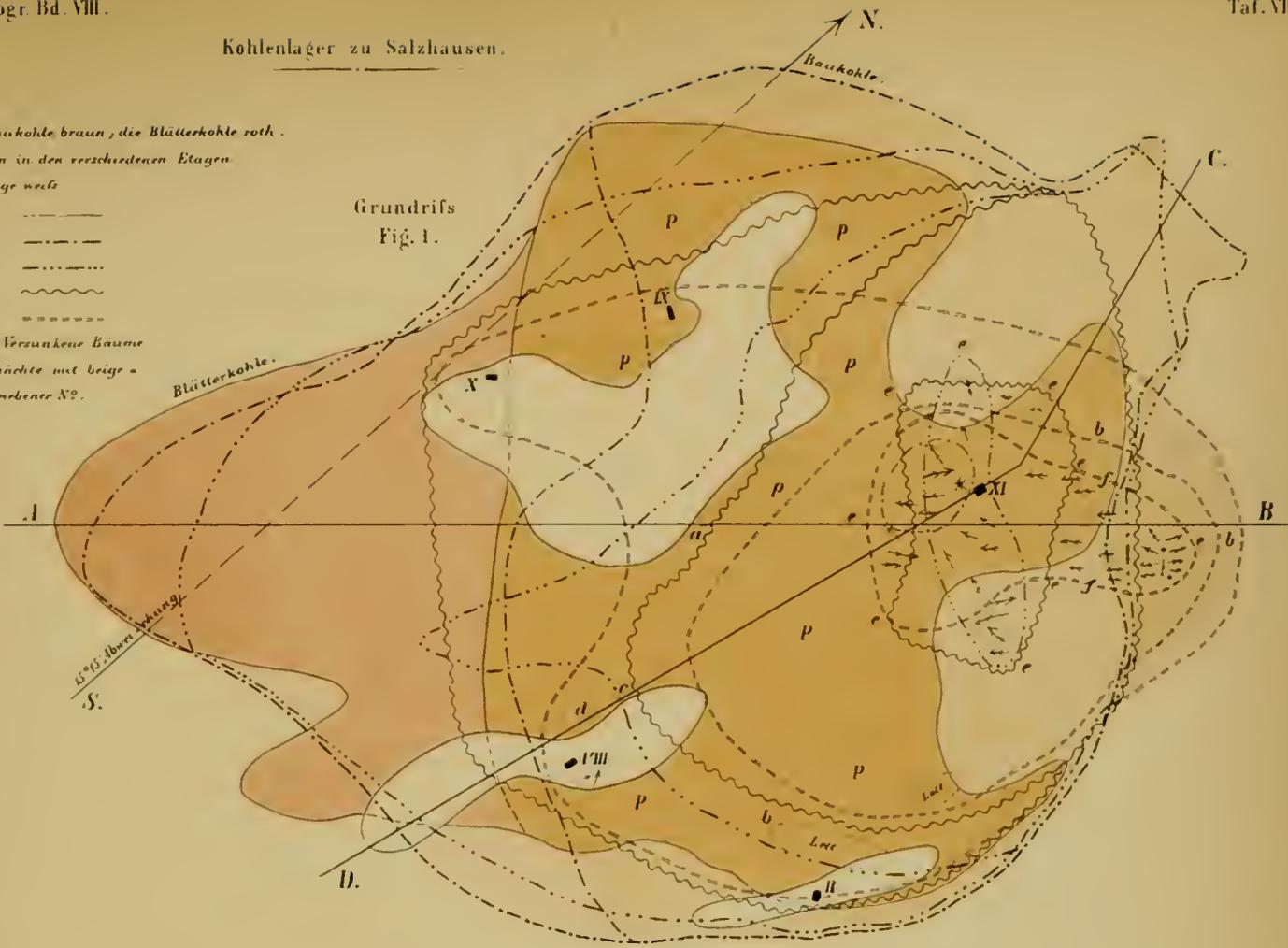


Fig. 2.

Profilriss A B.

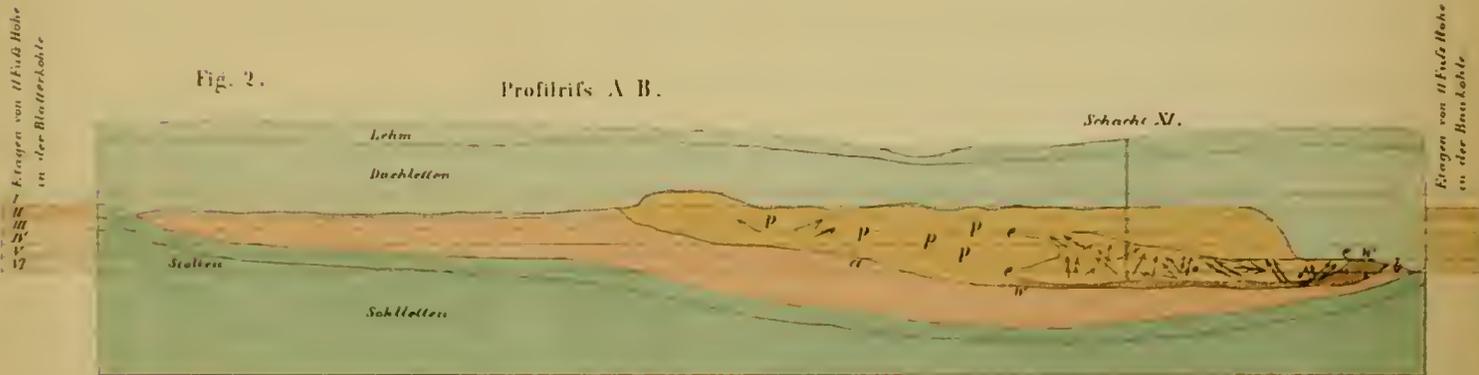


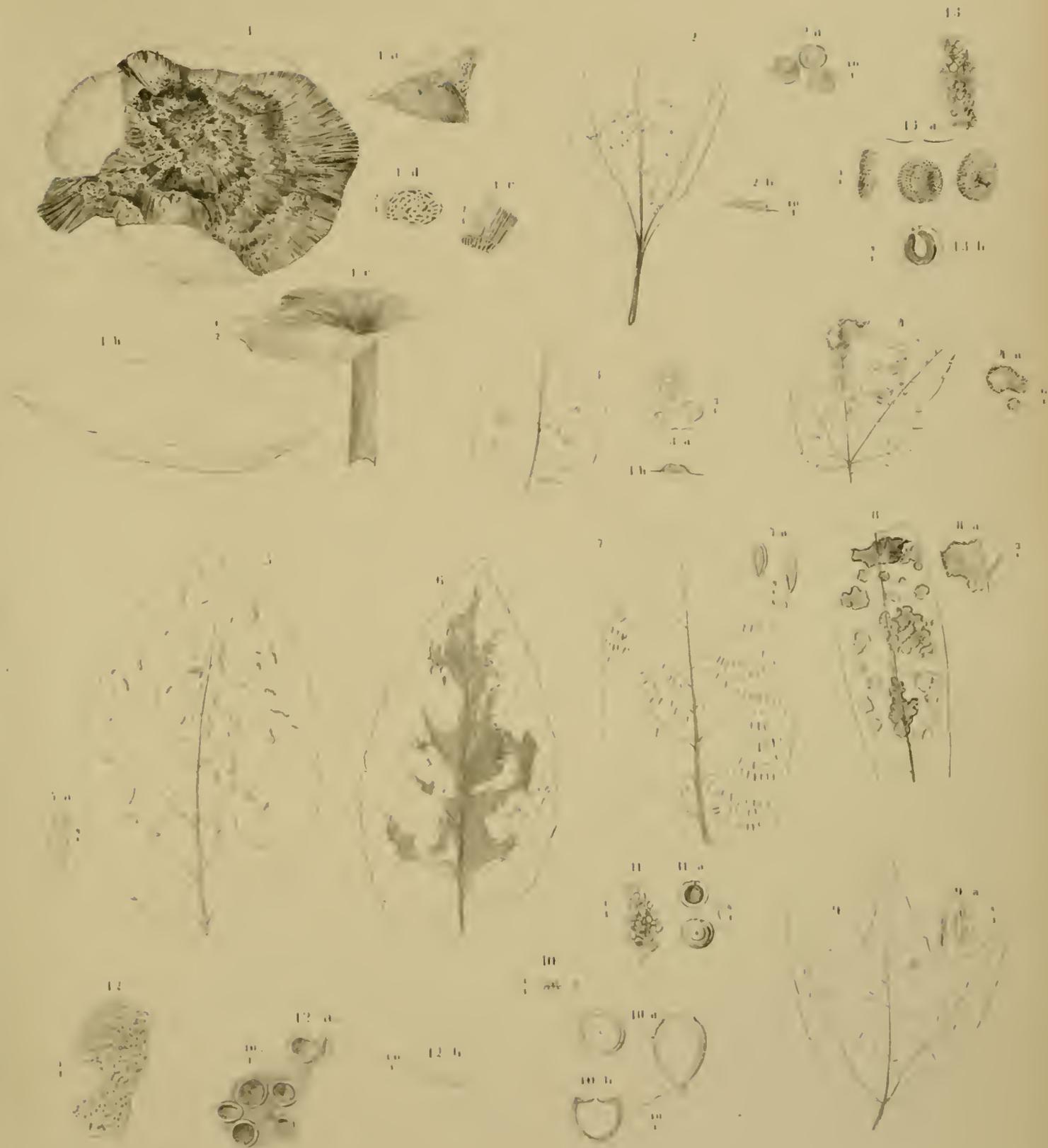
Fig. 3.

Profilriss C D.



Maßstab: 1:1500. 0 20 100 200 300 400 500 600 700 800 Fufs = 200 Meter



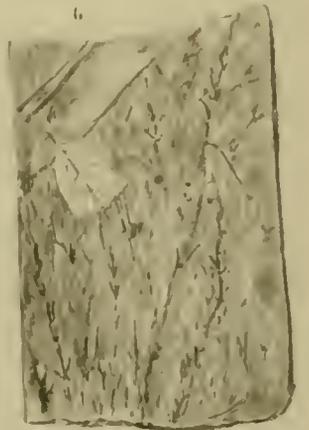
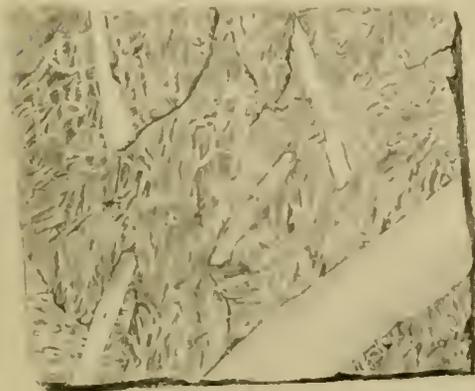
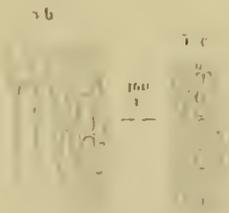
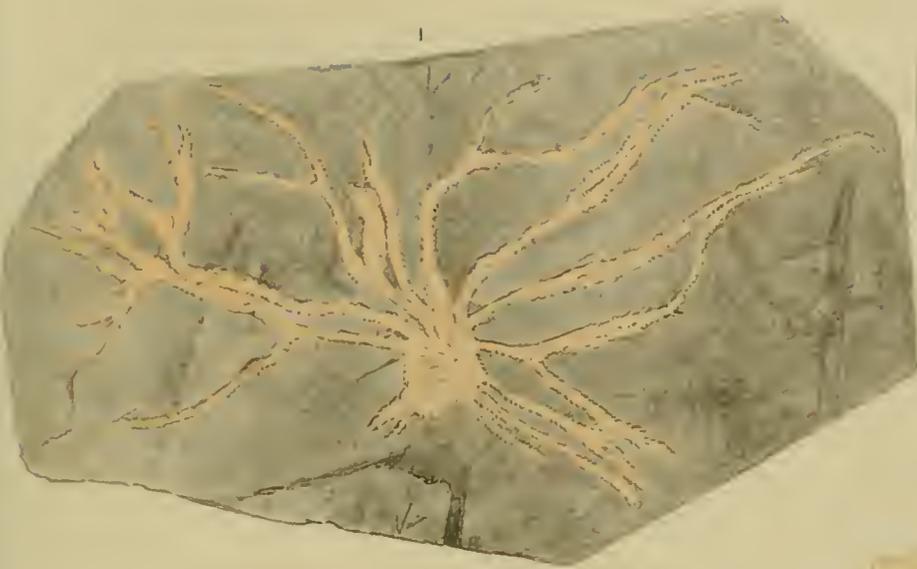


1864. N. 3. B. L. Ludwig

1 *Hydnium Argillae* B. Ldwg. - 2 *Sphaeria Braunii* Heer. - 3 *Phacidium ramosum* B. Ldwg. - 4 *Phylloberium Friesii* M. Braun. -  
 5 *Rhytisma lini* B. Ldwg. - 6 *Hysterium opegraphoides* Guppert. - 7 *Depravea picta* Heer. - 8 *Hysterium aciculatum* B. Ldwg.  
 9 *Sphaeria turbinea* B. Ldwg. - 10 *Sphaeria arcuolata* Fresenius u. H. Meyer. - 11 *Peziza sylvatica* B. Ldwg. -  
 12 *Putanogelium signosus* B. Ldwg.



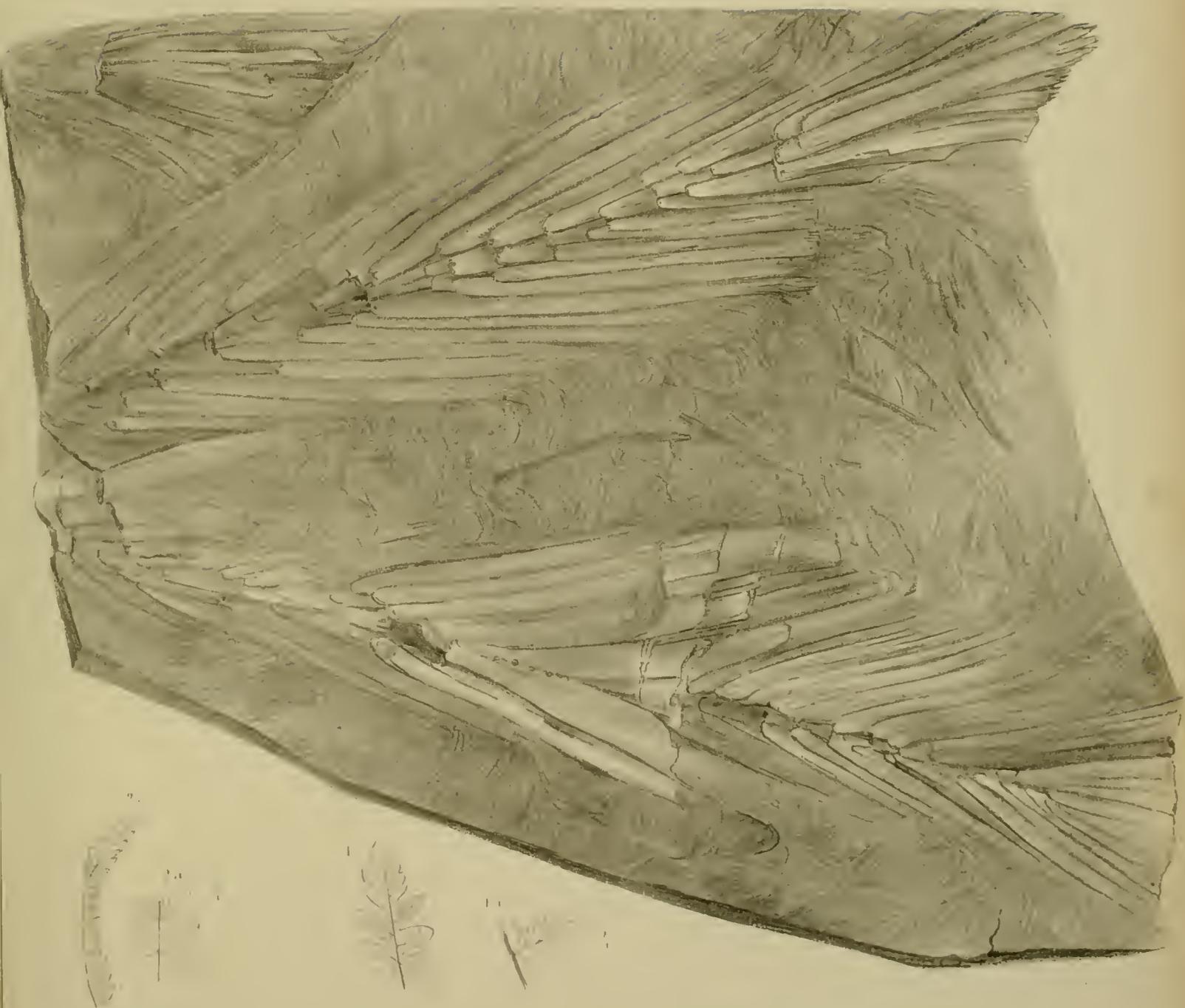
1a



n. d. X. v. R. Ludwig

1 Cladonia rosca R. Ludwig - 2 Lichen albus R. Ludwig - 3 Lichen diffusus R. Ludwig - 4 Lichen orbiculatus R. Ludwig  
5 Zanchellia brevialata R. Ludwig - 6 Hypnum carbonarium R. Ludwig





n. d. X. g. v. R. Ludwig

1. *Pteris Salzhausencensis* B. Ludwig. — 2. *Aspidium Meyeri* Heer. — 3. *Rhizoma Aspidi.*

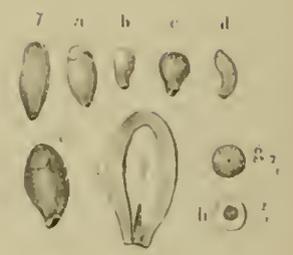




u. d. Ny v. R. Ludwig

1u. 6. Pteris Satyrorum R. L. dwg. — 2. Pteris geniculata R. L. dwg. — 3a. 4. Pteris Parschlugana Unger. — 5. Lygodium Gaudini Heer.





n. d. N. q. = R. Ludwig

1. *Glyptostrobus Europaeus* Fuger — 2. *Glyptostrobus Fugeri* Heer — 3. *Aspidium Meyerii* Heer — 4. *Lastraea Fischeri* Heer. —  
 5 u. 6. *Sparganium grandiflorum* R. Ldwg — 7. *Pinus dubia* Heer

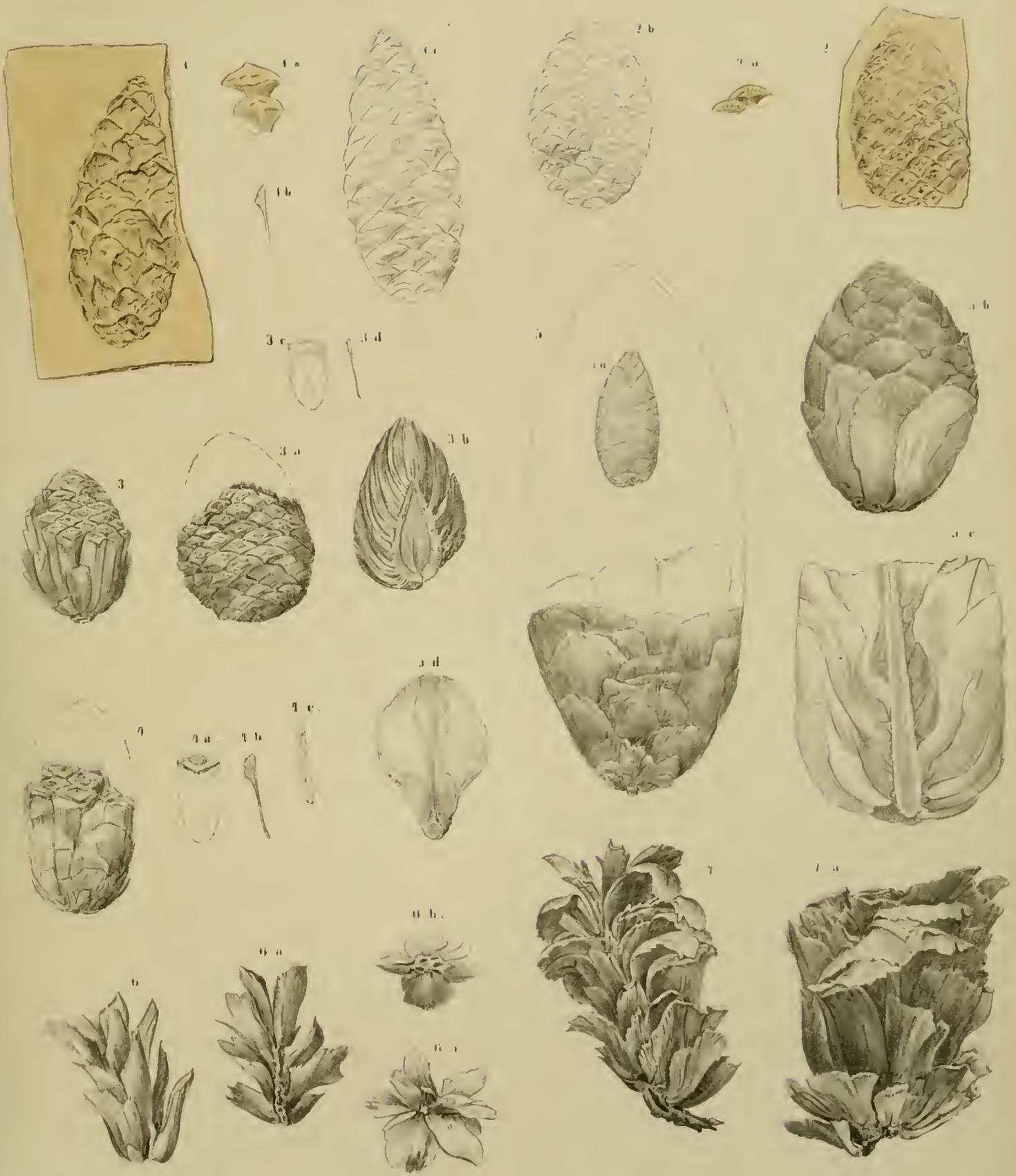




n. d. X g. v. R. Ludwig.

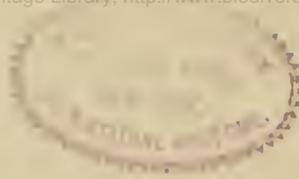
1. Pinus Grolsana R. Ludwig. — 2. Pinus nodosa R. Ludwig.

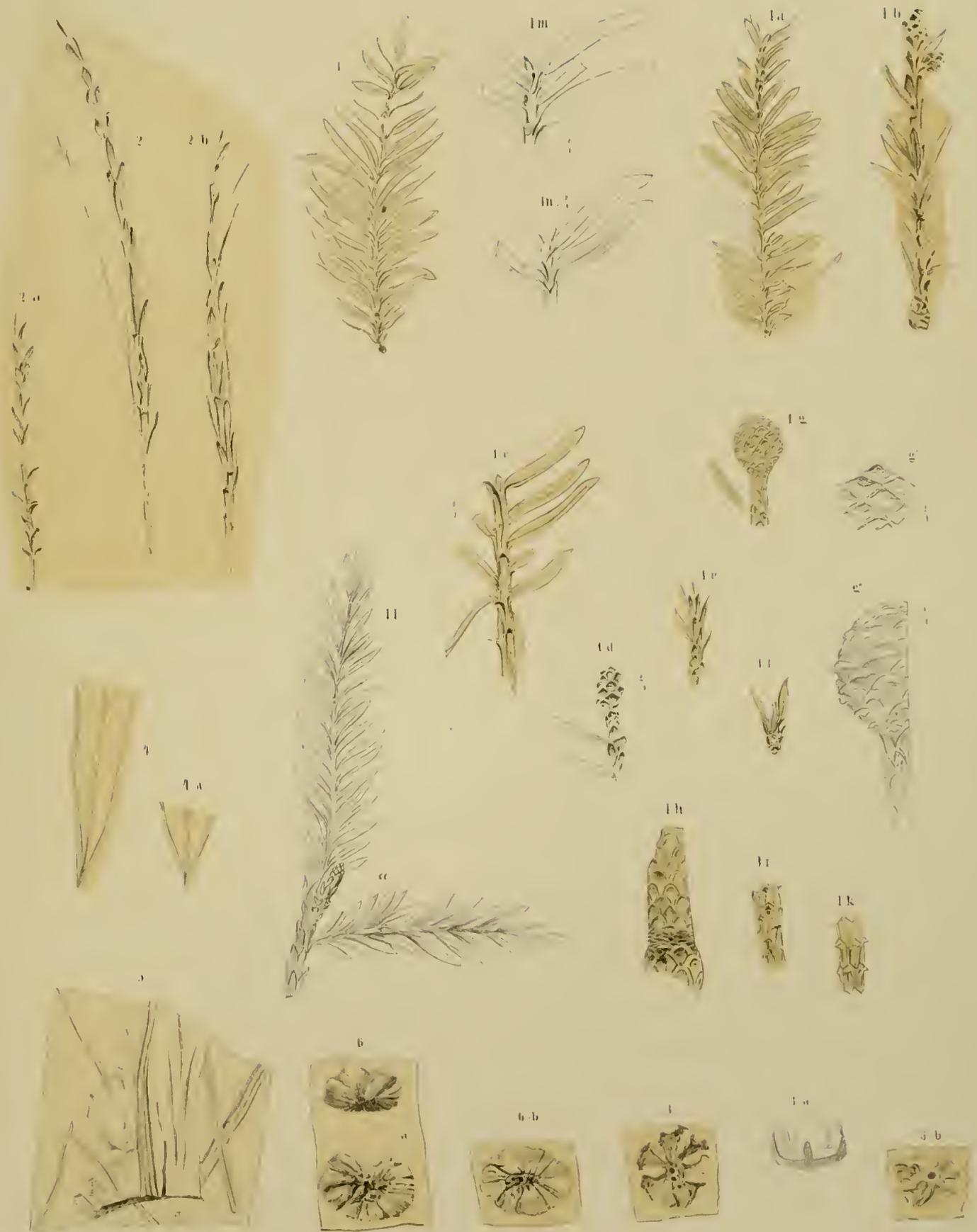




1 u. d. N. q. x B. Ludwig

1 *Pinus repando-squamosa* B. Ludwig — 2 *Pinus orbicularis* B. Ludwig — 3 *Pinus aviformis* B. Ludwig — 4 *Pinus Stenhemensis* B. Ludwig —  
 5 *Pinus Altes lat-squamosa* B. Ludwig — 6 *Thuja Hassleriana* B. Ludwig — 7 *Thuja Theobaldiana* B. Ludwig





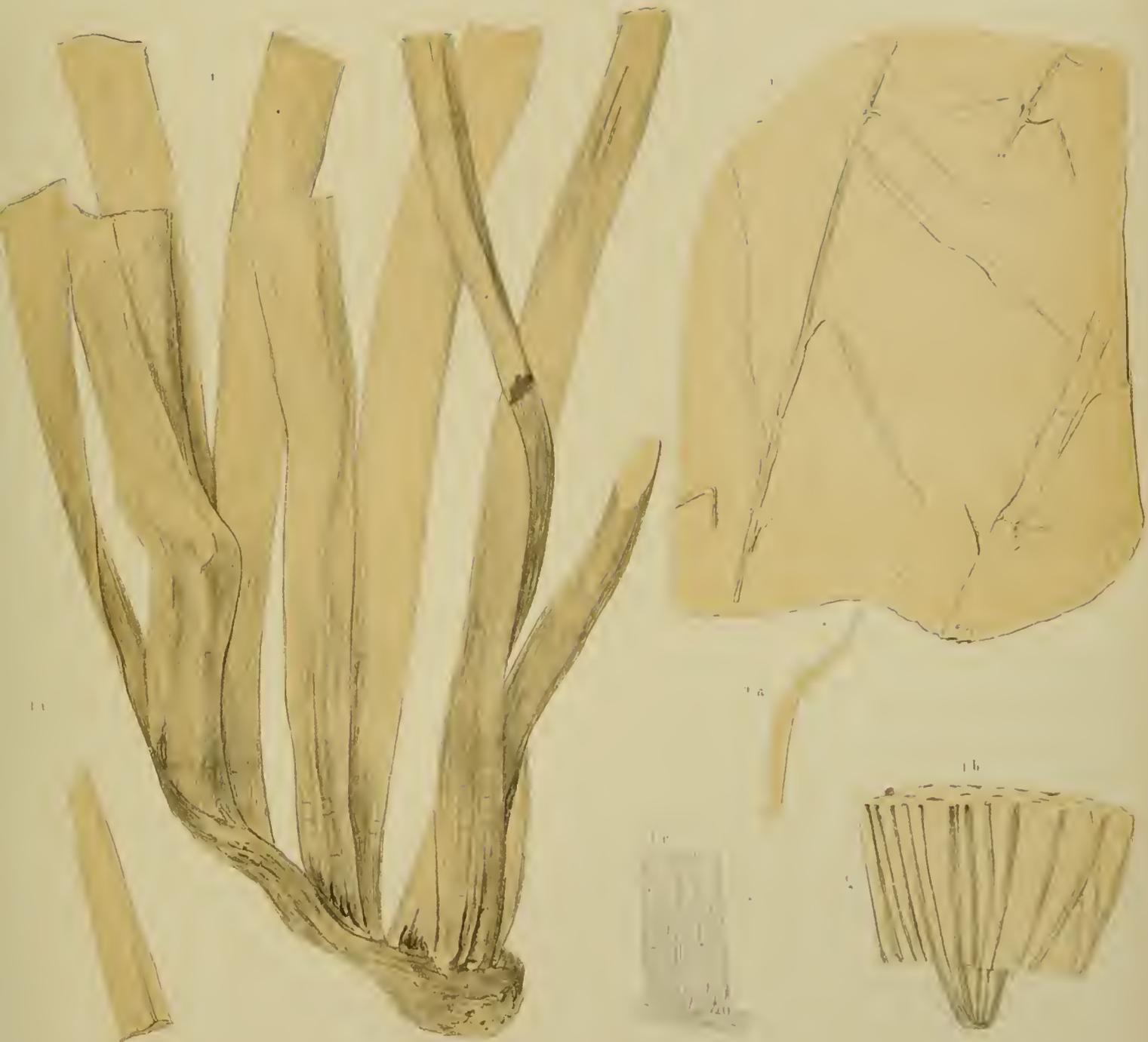
v. d. S. v. H. Kuntze

1 Sequoia Langsdorfi Brongniart - 2 Widdringtonia Ungeri Endlicher - 3 Frenela Europaea B. Ledw. - 4 Pinus ocellularis B. Ledw.

5 Pinus nodosa B. Ledw. - 6 Liquidambar Europaeum M. Braun

Palaeontogr. Bd. VIII, Taf. XV, 1-6





11 - 20 - *Blattfragmente*

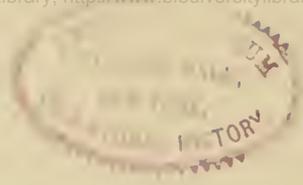
1 - *Phragmites Oenigensis* Al. Braun. - 2 - *Poaites laevis* Al. Braun. -

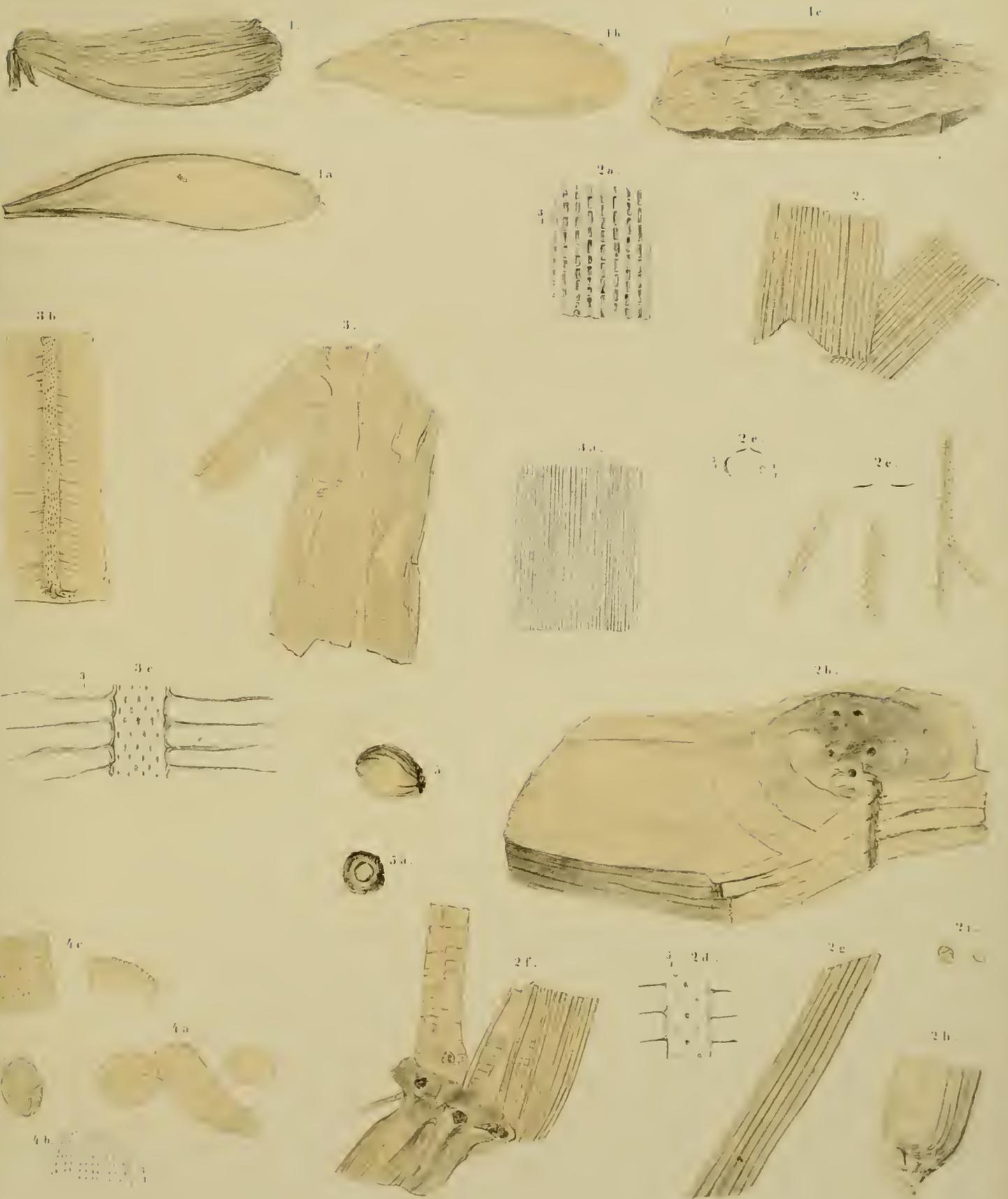




*Arundo hirsuta* ?

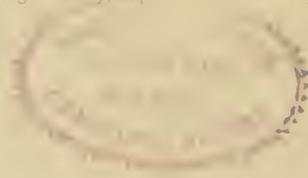
*Arundo Goeperti* Heer.

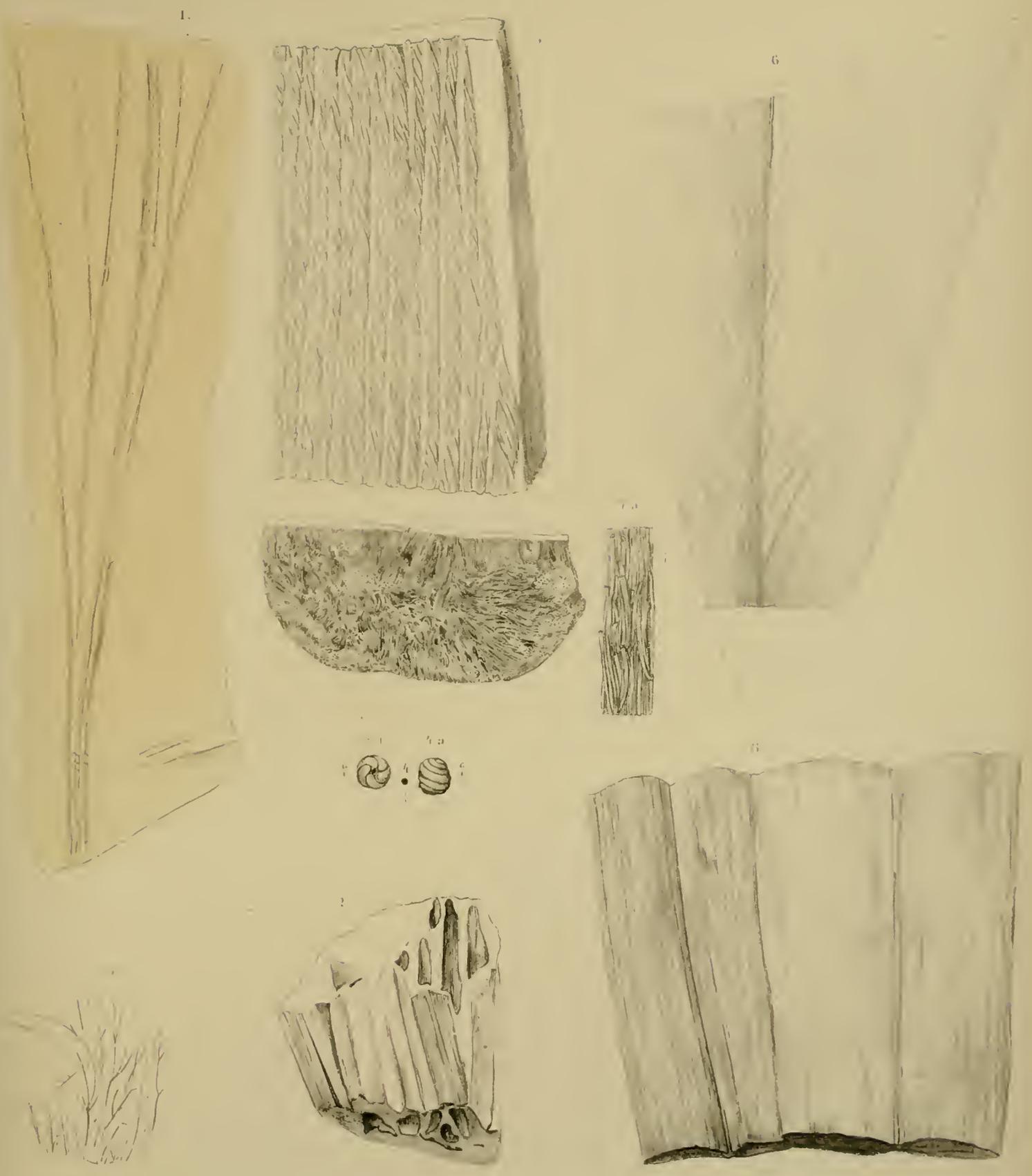




n. d. v. g. v. R. Ludwig

1. Physagema Parlatozii Heer — 2. Phragmites Oeningensis M Braun — 3. Typha fragilis R. Ldwg. — 4. Cyperites stigmus R. Ldwg.



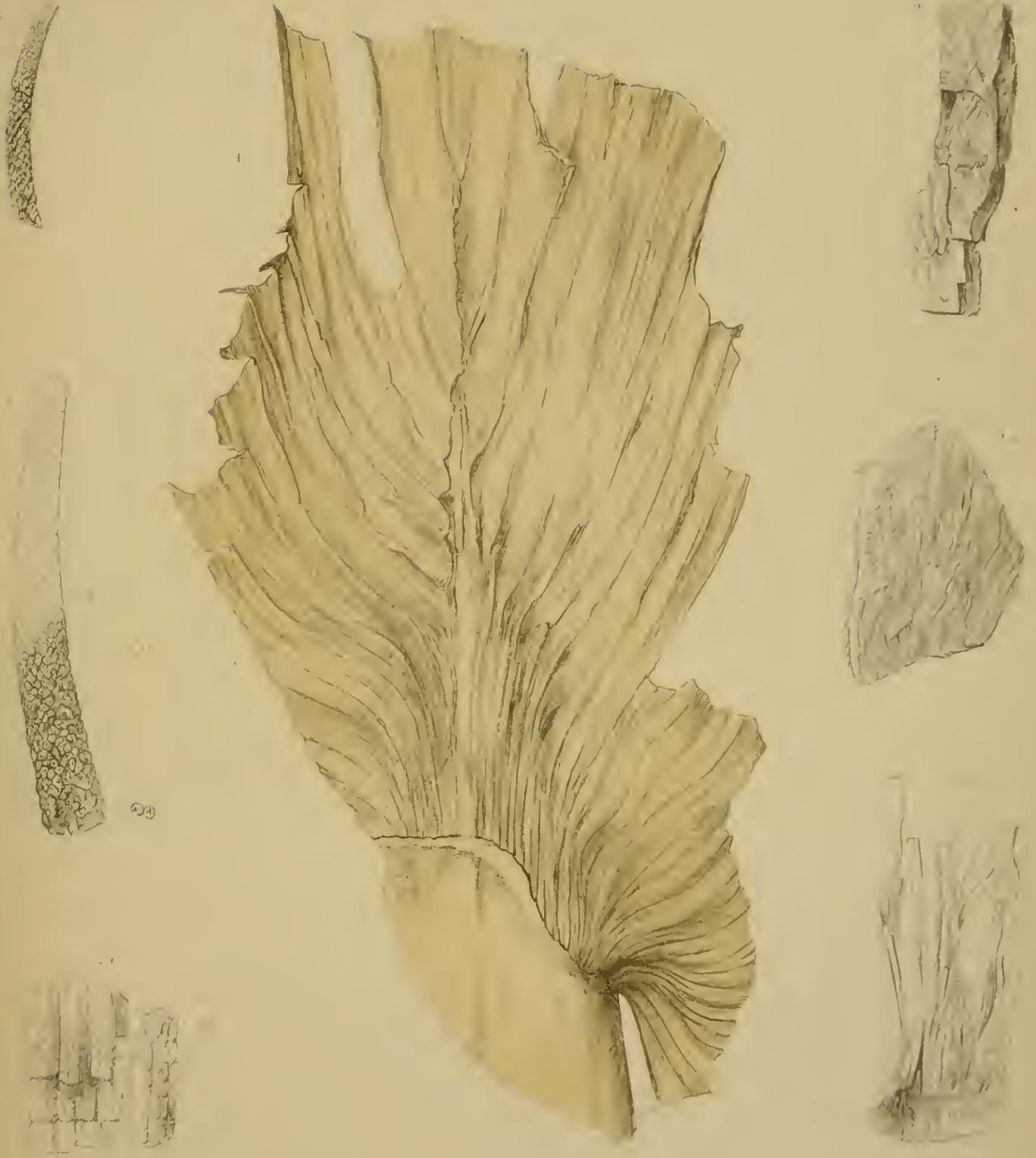


1 Isoetes dubia R Ldwg. — 2 Isoetes Scheuchzeri Heer. — 3 Chara? — 4 Chara granulifera Heer. — 5. Rhynchos? —  
 6 Coniularia latifolia R Ldwg. — 7 Conferva crinalis R Ldwg. — 8 Manicaria?







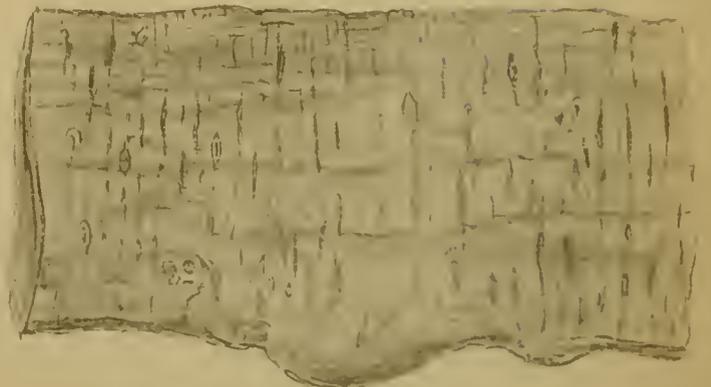
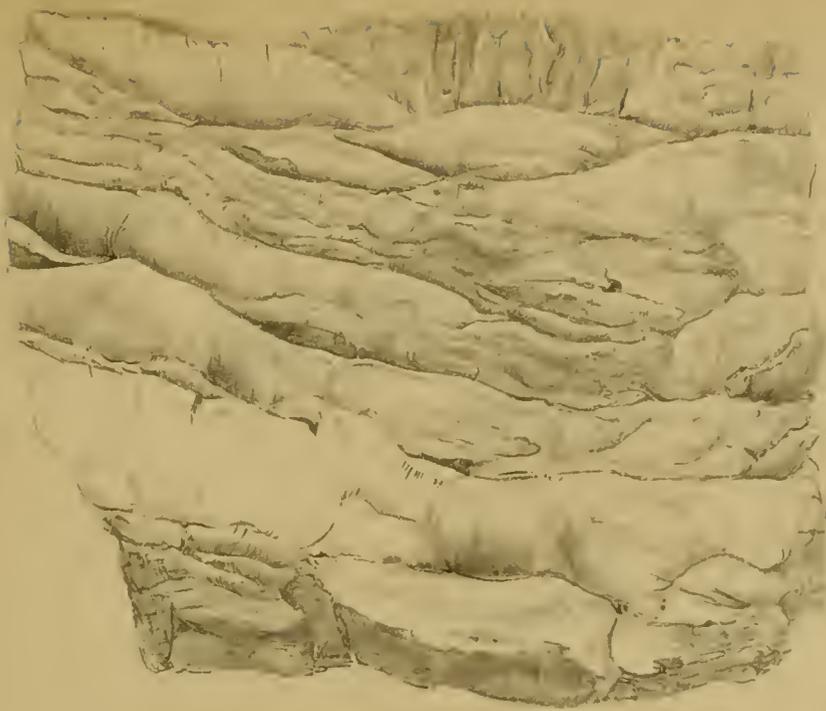


— d. — per R. Lindberg

1 Sabal Lamanonis Bronn. 2 Fasciculus Leathracis (opp. 5 St. 12. 12) 3 (Laminaria?)

Fig. 1-3. 11. 1880. 11. 1880.

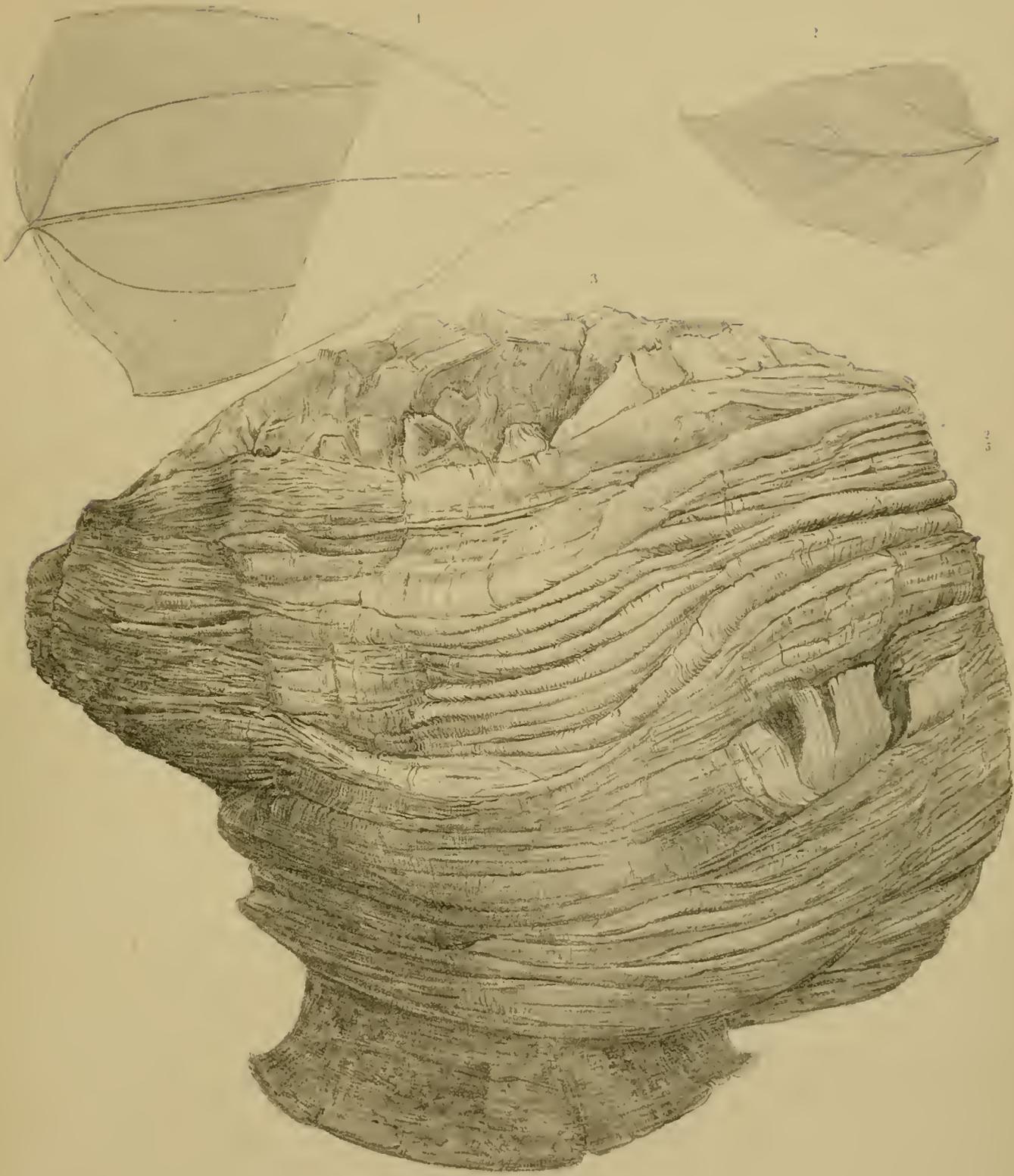




pl. VIII. B. Endberg

1 *Furcula Sequoiae* — 2 *Cupressinoxylon nodosum* Goppert — 3 & 4 *Glyptostrobus Europaeus* Heer  
5 *Chamaecrupis Prutenica* H. Ledw.

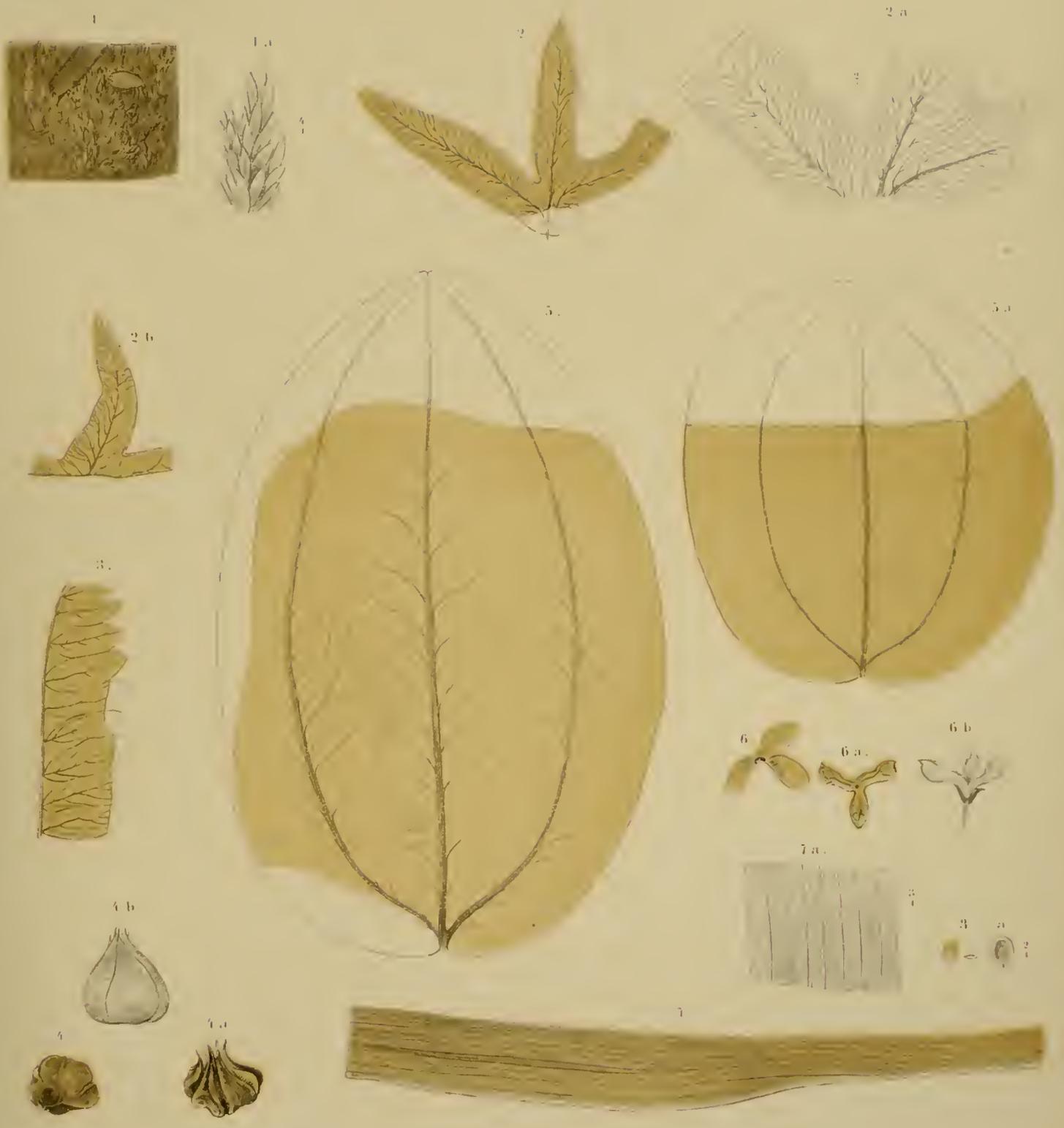




n. C. v. v. R. Edw. v.

1 *Smilax Salzhausensis* R. Edw. — 2 *Smilax Langsdorfi* R. Edw. — 3 *Fraxinus Sequoiae*

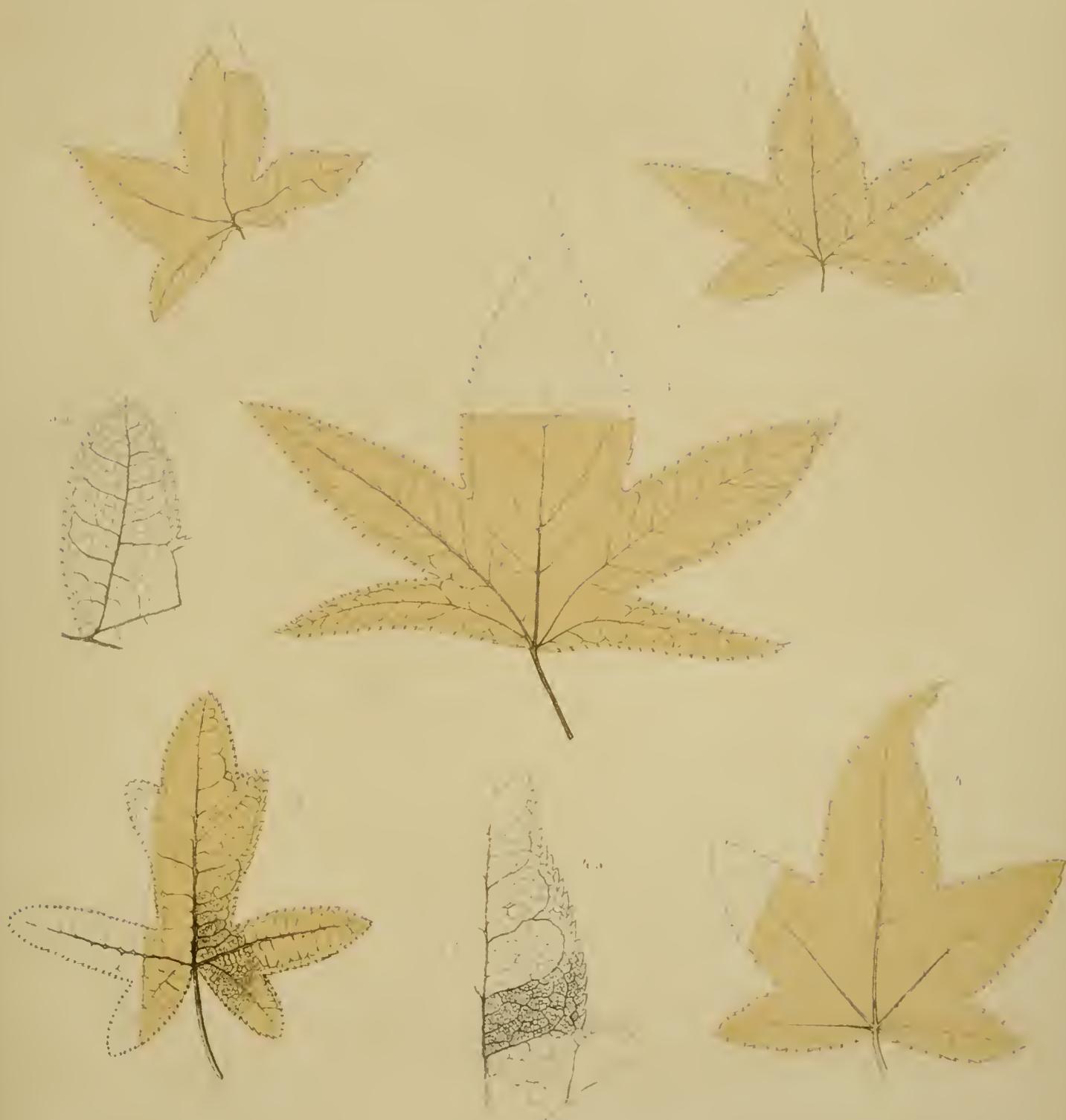




et A. gen. v. B. Ludwig

1 *Hepium* sp. 2. 2. *Lygodium* Gaudin Heer. 3. *Lastraea* Surliaea Unger. 4. *Frenela* Europaea R. Ldwg. -  
 5. 6. *Hydrocharis* ovata R. Ldwg. 7. *Phragmites* Ocmugensis Al. Braun. 8. *Menyanthes* tertaria Heer.

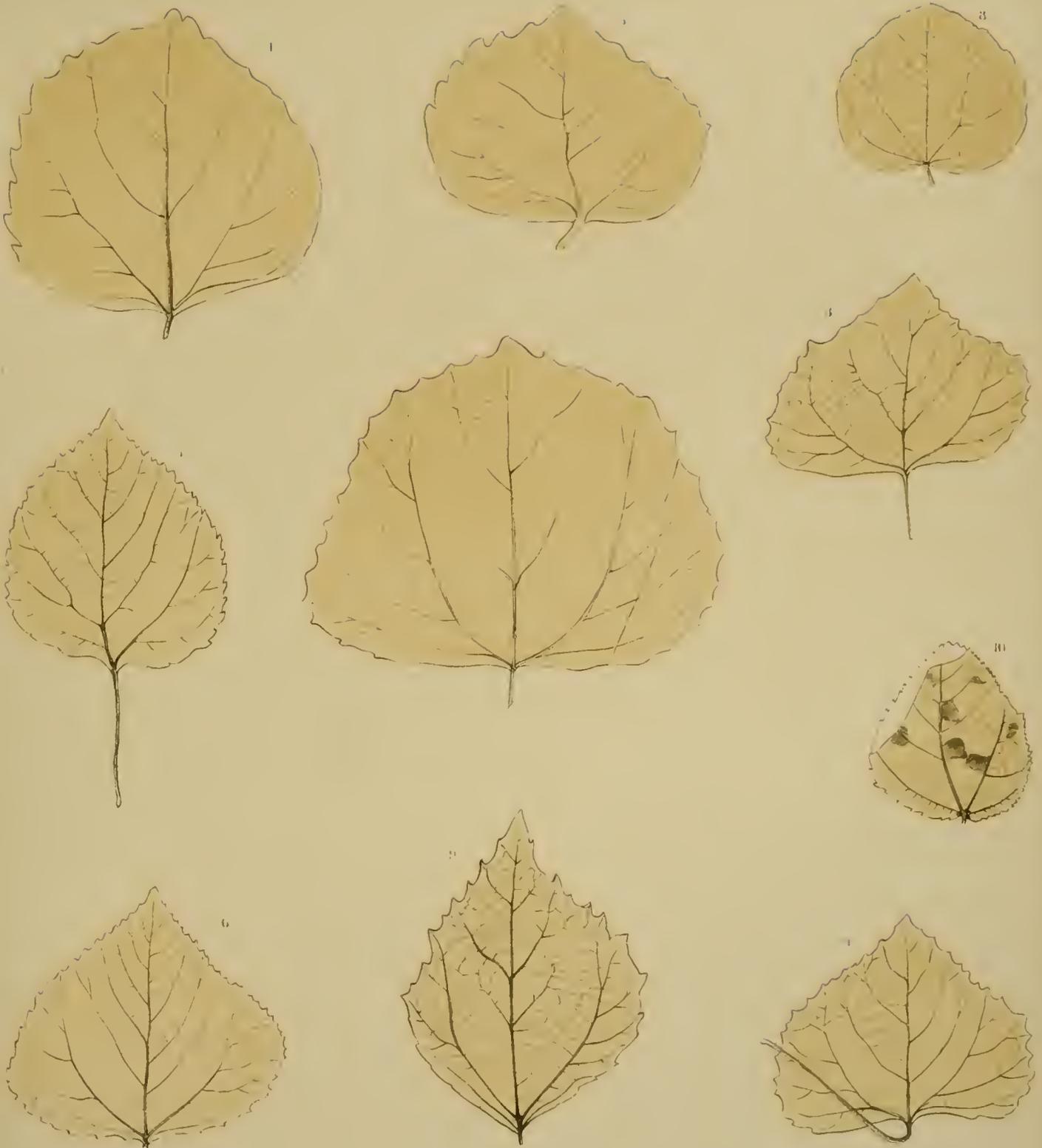




*ed. N. p. - R. Ludwig*

1-3-4 Liquidambar Europaeum Al Braun 5 Liquidambar protensum Unger

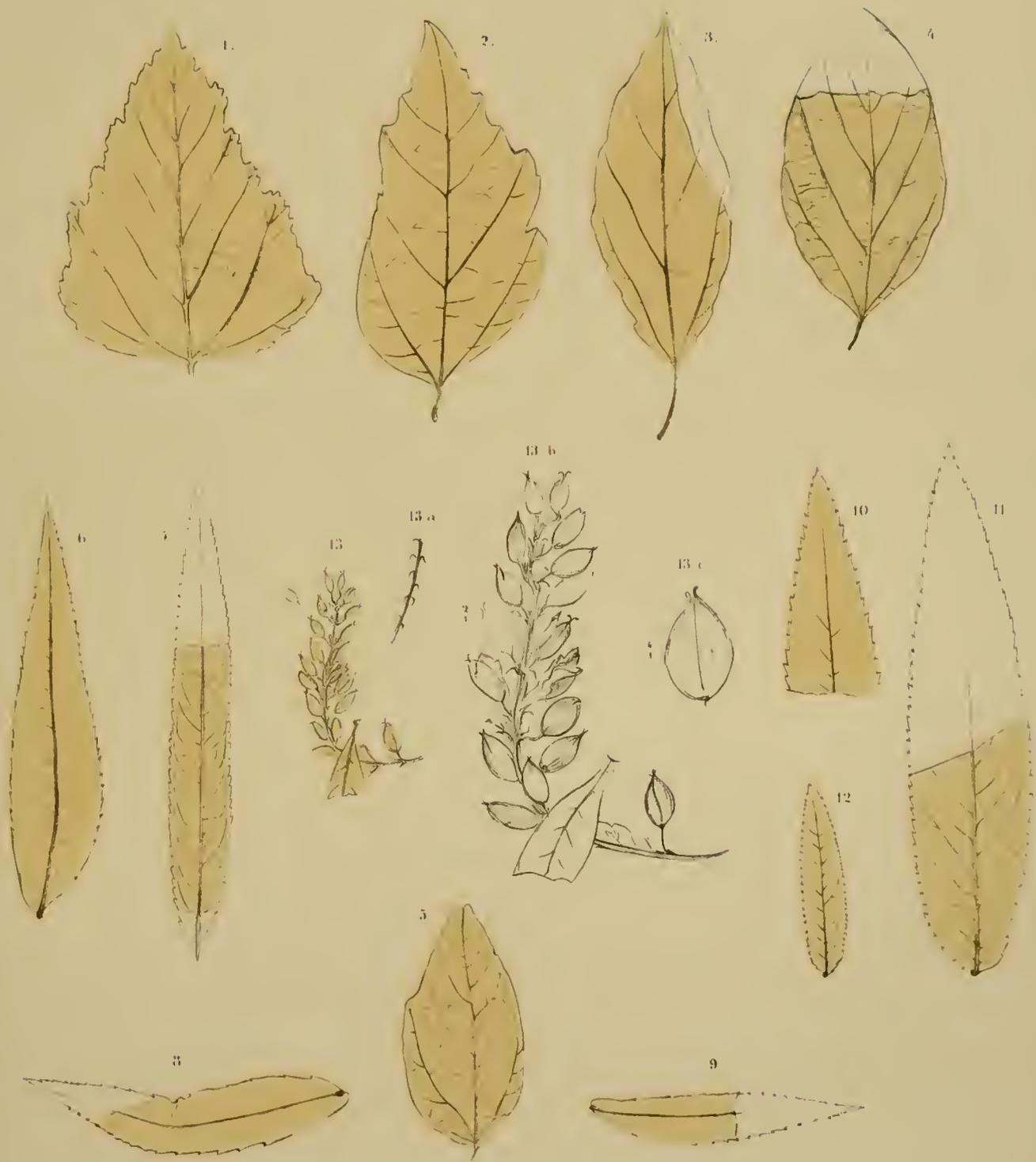




u. a. Xylosteo B. Ludlowi

1-2. *Populus latior rotundata* M. Braun. 3-4. *Populus latior, transversa* M. Braun. 5-6. *Populus latior denticulata* M. Braun.  
 7. *Populus latior cordifolia* M. Braun. 8. *Populus mutabilis, ovalis* Heer. 9. *Populus attenuata* M. Braun.  
 10. *Populus glandulifera* Heer. = *n. Bhytisma Populi* Heer.

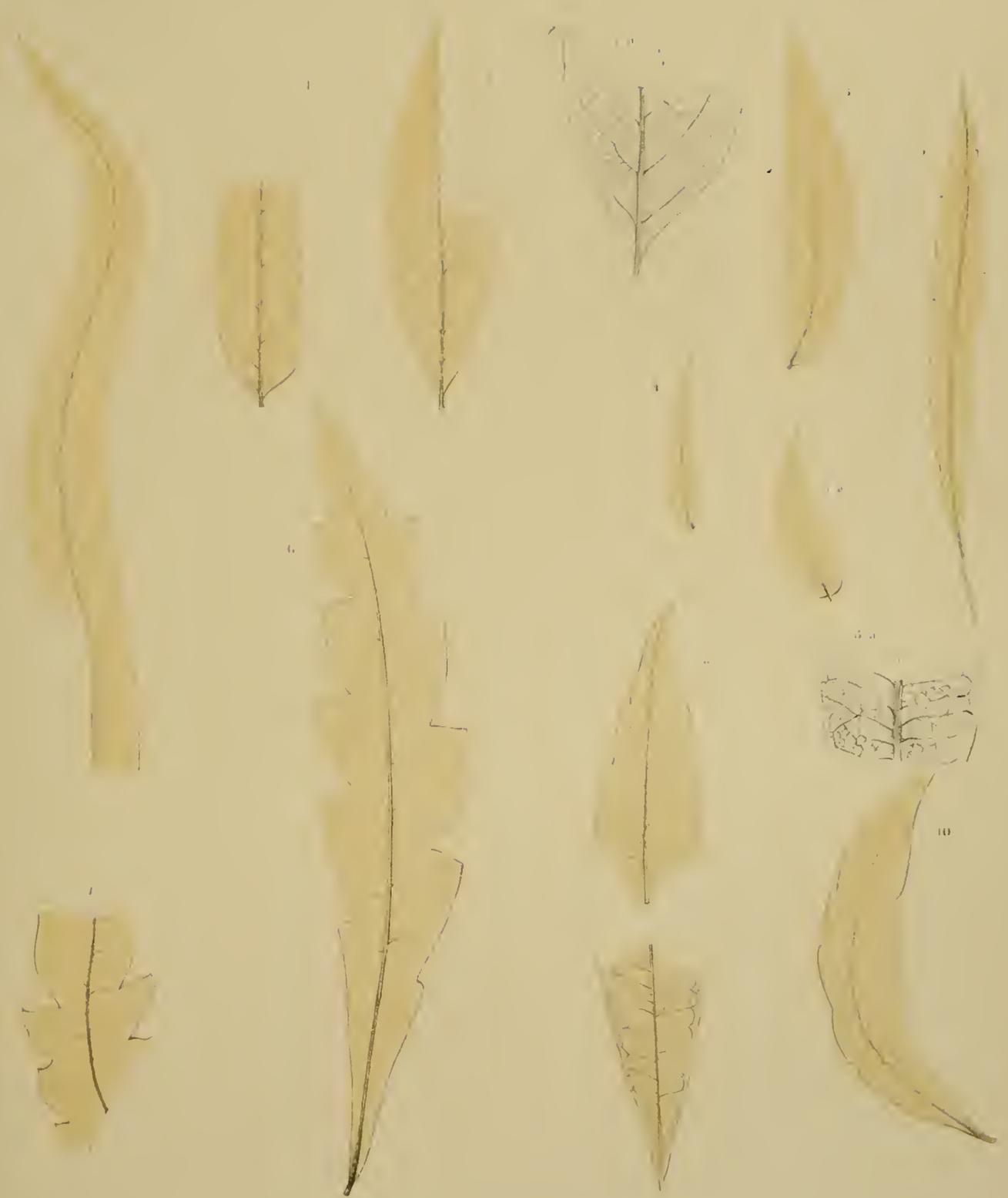




*nat. Xylo: v. R. Ludwig*

1 *Populus duplicato-serrata* R. Ldwg. — 2, 3. *Populus mutabilis, repando-crenata* Heer. — 4, 5. *Populus mutabilis, laucifolia* Heer. — 6-12. *Salix varians* Göppert. — 13. *Salix Volkana* R. Ldwg. —



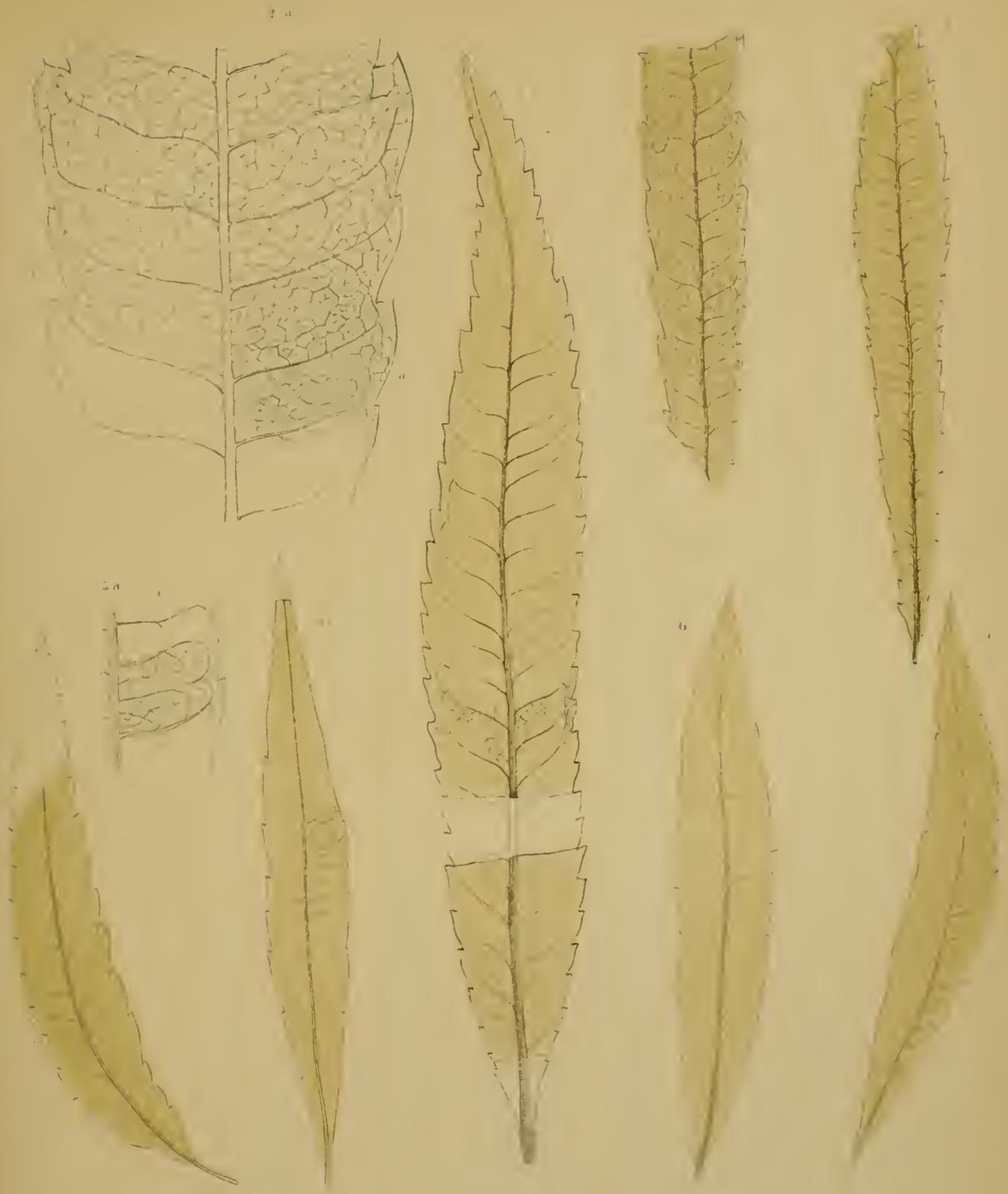


*u. d. X. u. v. B. Ludwig*

1-4 *Salix media* Al. Braun — 5 *Salix longa* Al. Braun — 6-7 *Myrica vandoloniensis* Beer  
 8-9 *Myrica longifolia* R. Edw. — 10 *Myrica salicina* Engelm.

*Ludwig u. Deuk. v. Th. Eschler. Gussel.*

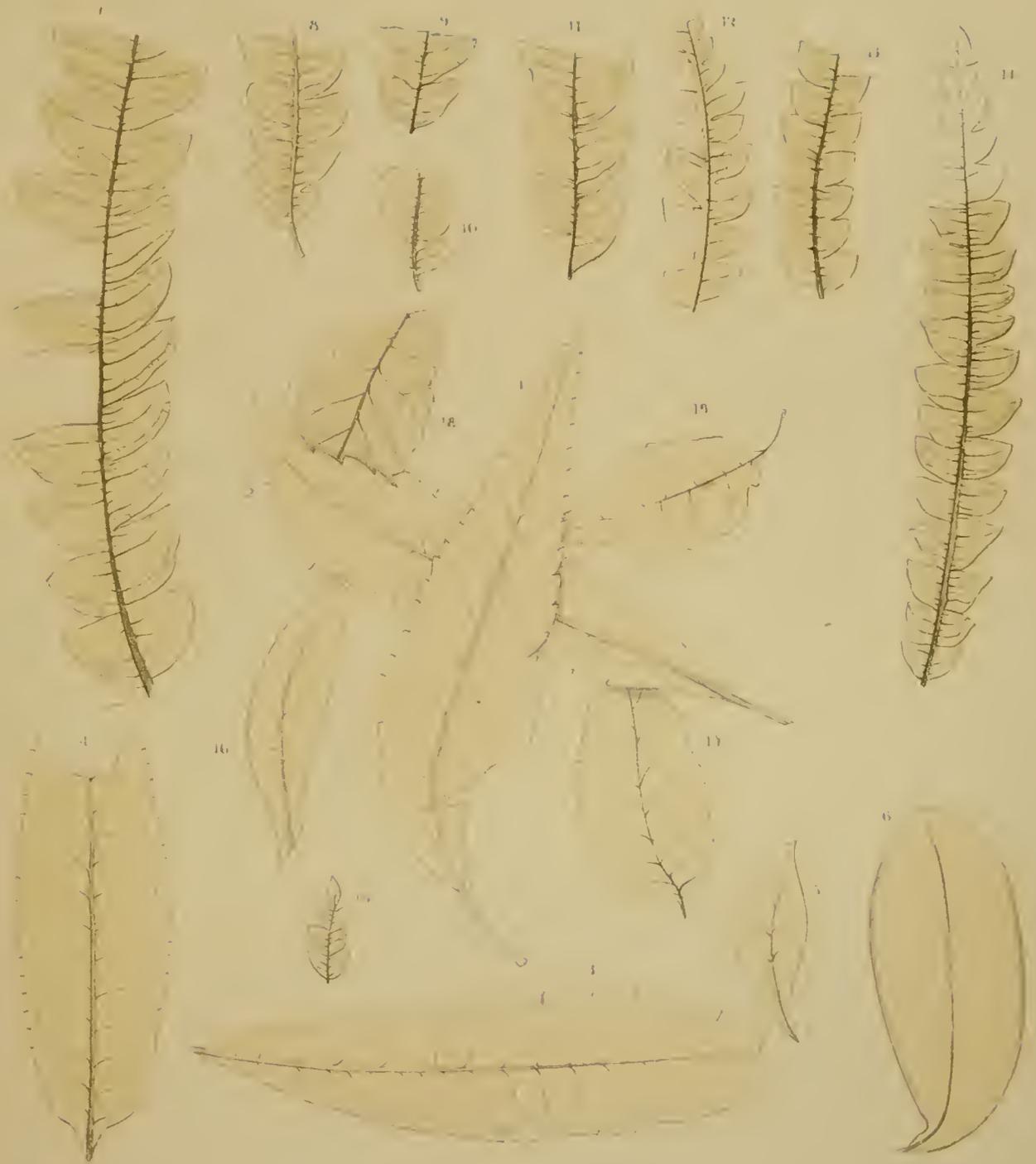




1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1,3,5,6,7. *Myrica longifolia* R. Edw. 2, 4. *Myrica Ungeri* Heer.





u. d. Naturh. B. Ludw.

1 *Myrica longifolia* R. Edw. — 2 3 *Myrica* Ungen Heer — 4 *Myrica deperdita* Unger — 5 6 *Myrica salicifolia* Unger —  
 7 15 *Comptonia meisa* H. Edw. — 16 *Salix Volkana* R. Edw. — 17 18 *Carpinus grandis* Unger — 19 *Myrica* sp.

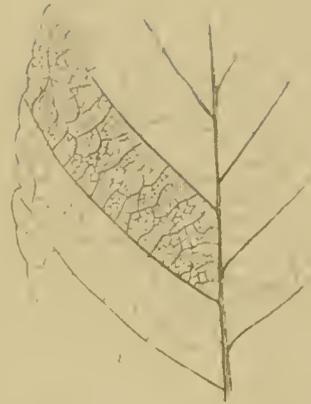
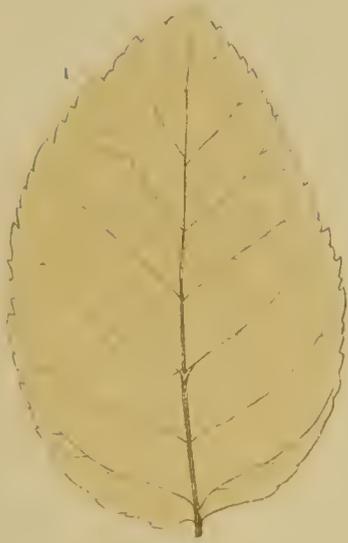




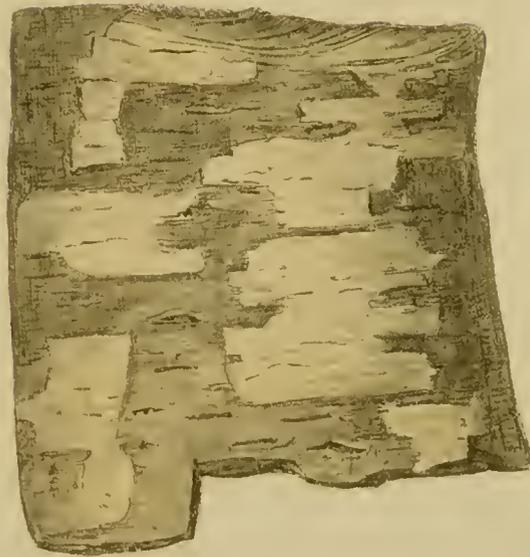
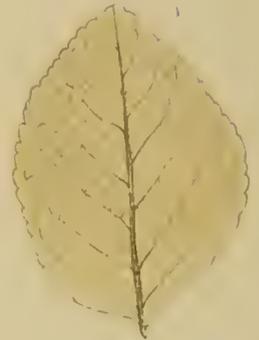
12. *Nonyx* - *B. barbatum*

1. *Amns kaehlesterni* Enger - 2. *Amns nostratum* Enger - 3, 10, 13. *Amns gracilis* Enger -  
4. *Betula arcuata* R. Ldwg - 6. *Fraxinus* sp - 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15. *Menyanthes ternaria* Heer.





11



1-2. *Alnus kaelerstem* Unger. 3-6. *Betula gracilis* R. Edw. 7-10. *Betula Salzburgenensis* Asp. 11.



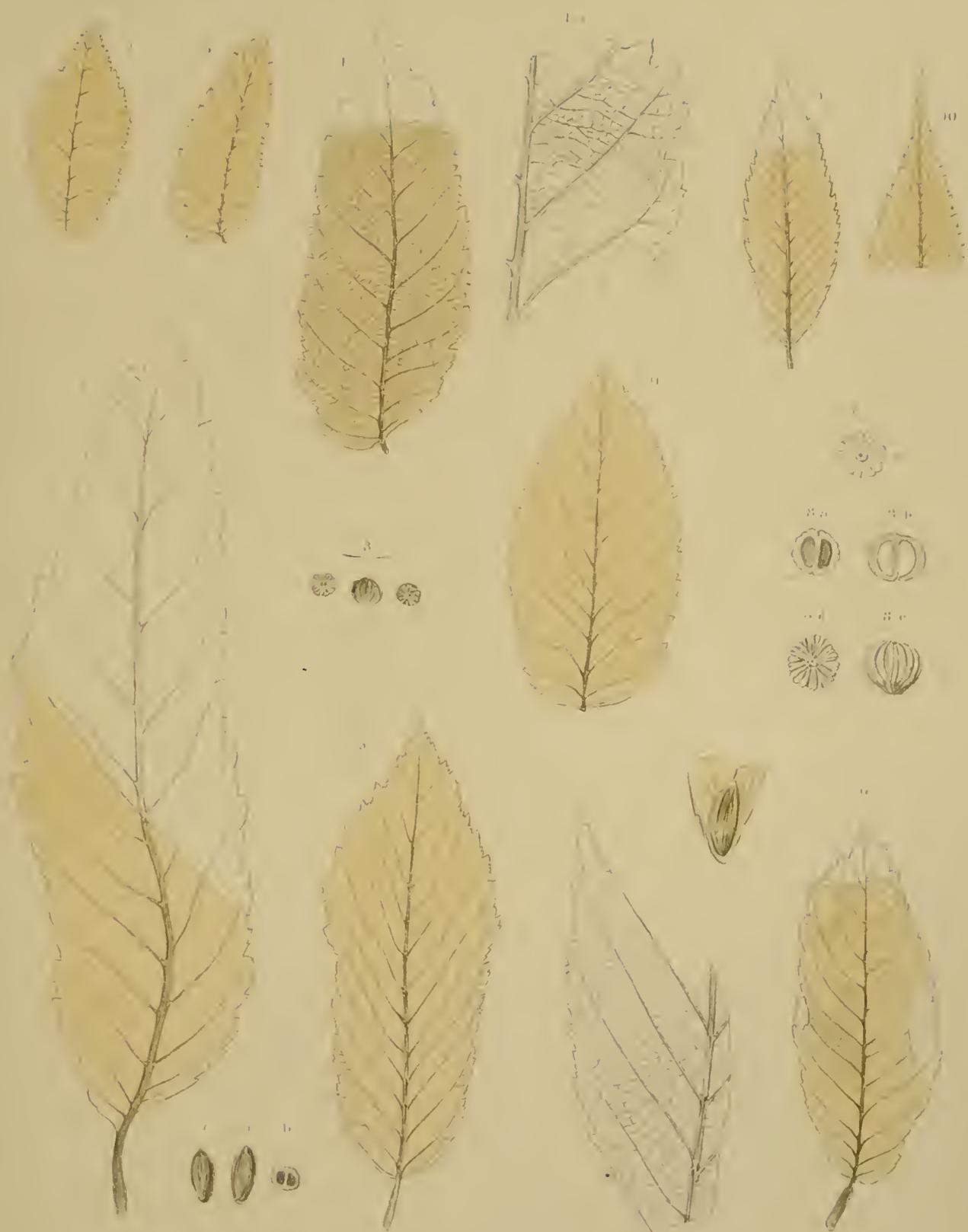
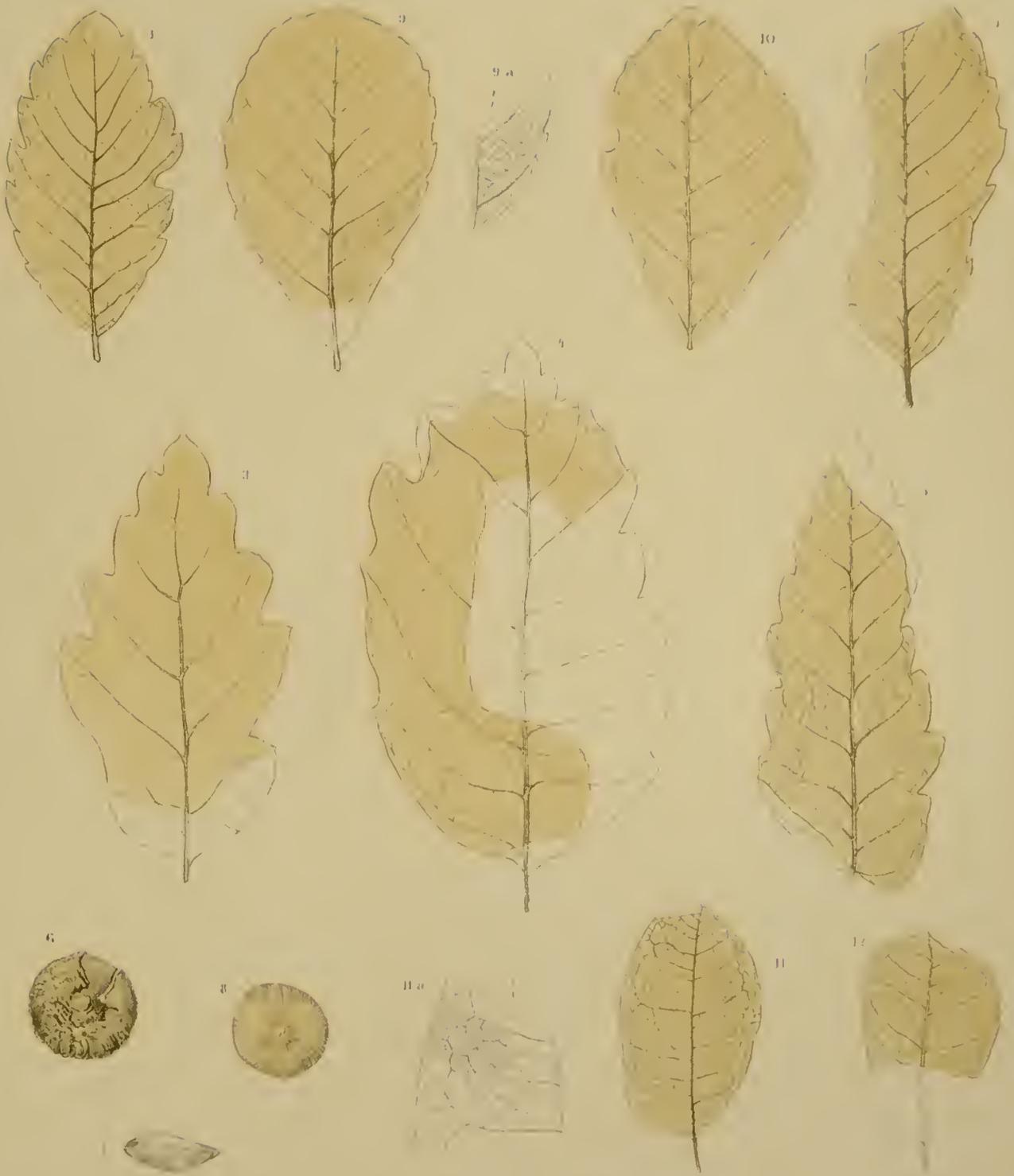


Fig. 1-100. *Fossilium*

Fig. 1-100. *Carpinus grandis* Enger — *Carpinus Salzhausensis* R. Löw.





u. d. V. ge. v. B. Luthen

I 1-6, 8 Quercus fuscicervis Feger. — 7 Quercus Siciliensis R. Ledeb. — 9-11 Quercus tephrodes Feger. —  
 II 12 Quercus chlorophylla Feger

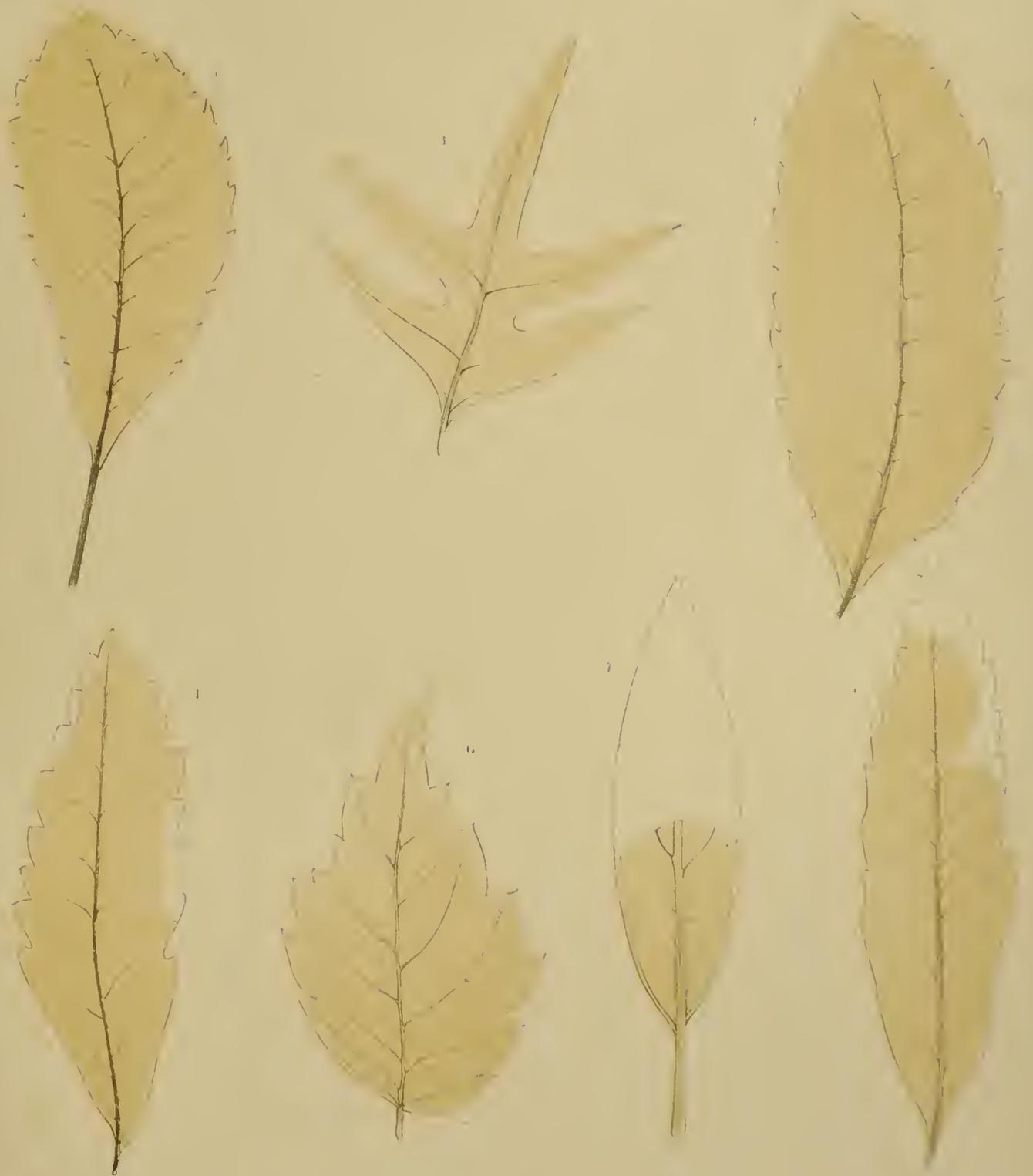




*Quercus Meyerii* R. Lohw.

*Quercus Meyerii* R. Lohw.





in d. N. sp. v. B. L. 1849

12. *Quercus Hamadryadum* Unger — 3. *Quercus angustiloba* A. Braun — 1. 5. *Quercus lonchitis* Unger —  
 6. *Quercus rhicoides* Heer. — 4. *Quercus nerifolia* A. Braun

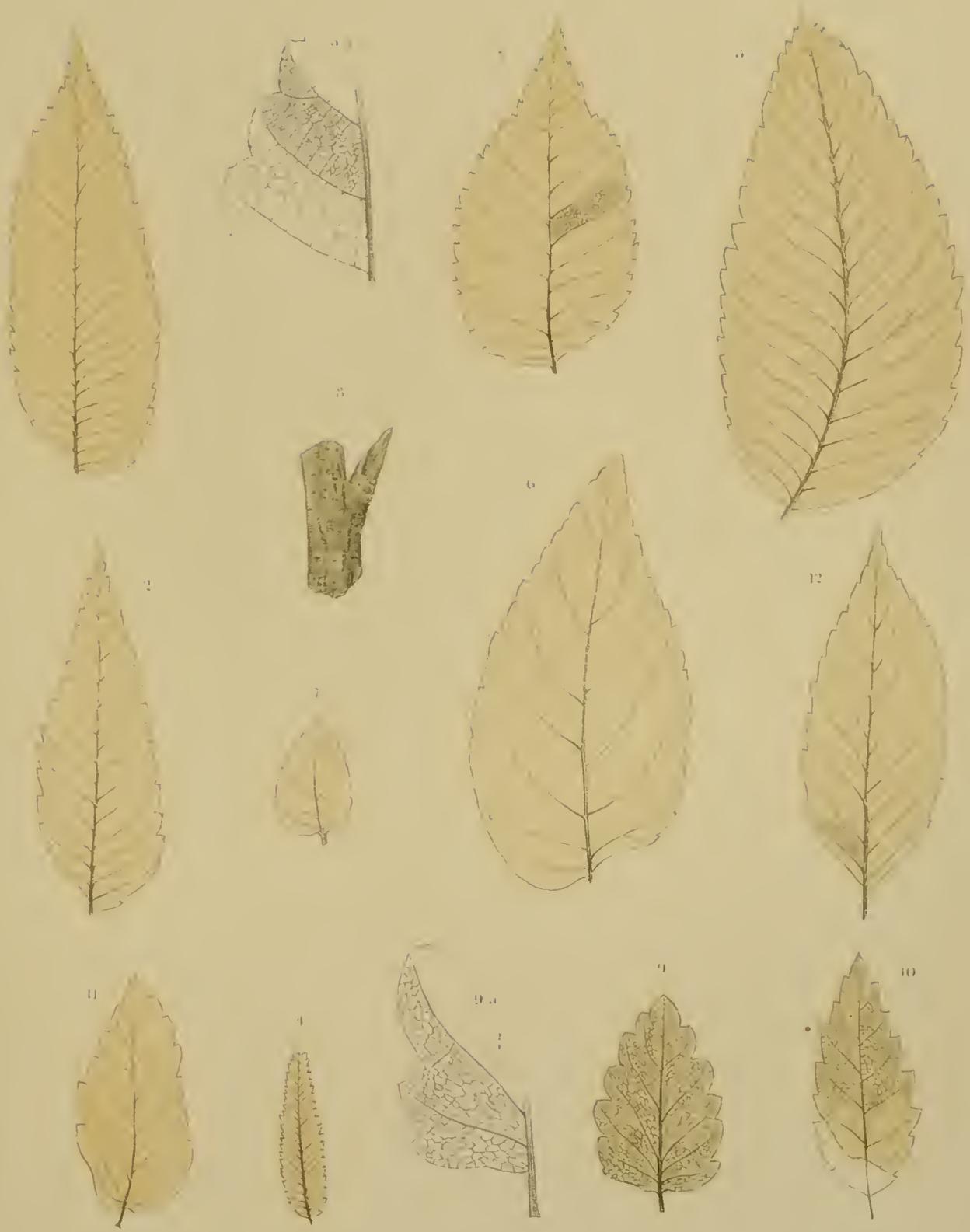




W. G. R. & C. G. R.

1.2. *Fagus attenuata* Goppert var. *crenata* 3.5 *Fagus attenuata* Goppert var. *dentata* 6 *Castanea atavia* Enger





nach A. v. R. Ludwig

1-4 *Ulmus plumnervia* Feger — 5-8 *Ulmus Braunii* Heer — 9-11 *Planera Fegeri* Ludwigsh. — 12 *Lagus attenuata* Gopp., var. *crenata*.

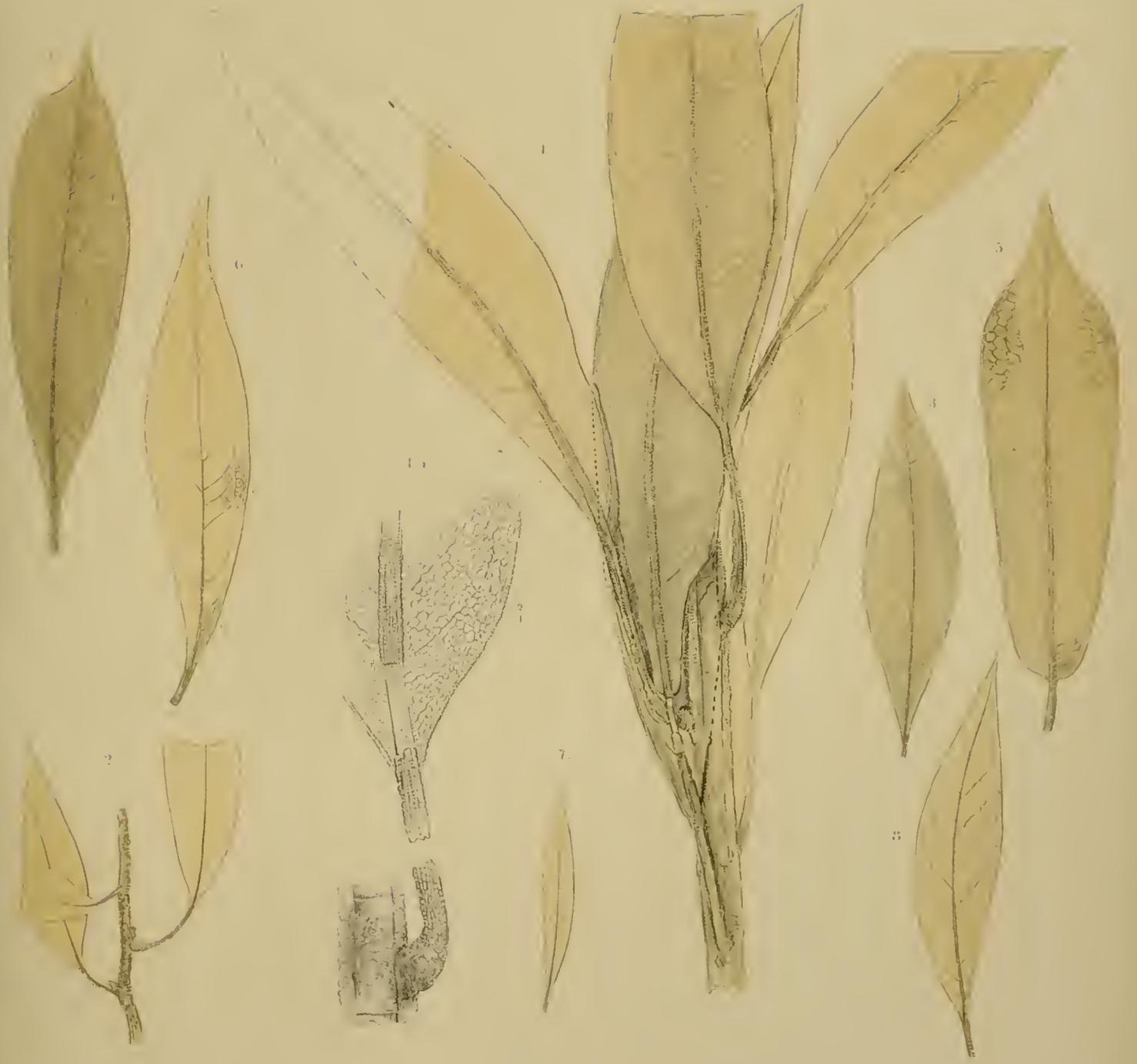




1-9 *Cl. acerifolia* (L.) Engelm.

10 *Cl. acerifolia* (L.) Engelm.





del. et sc. R. Lindberg

1-3 *Pisonia lancifolia* Heer - 4-5 *Pisonia acuminata* R. Edw. - 6-8 *Laurus princeps* Heer





111

1-11 *Cinnamomum* Scheuchzeri Heer - 12 *Cinnamomum* Furstenbergi Al. Braun. 13 *Cinnamomum* princeps Heer  
 14 *Cinnamomum* spectabile Heer - 15 *Cinnamomum* ...

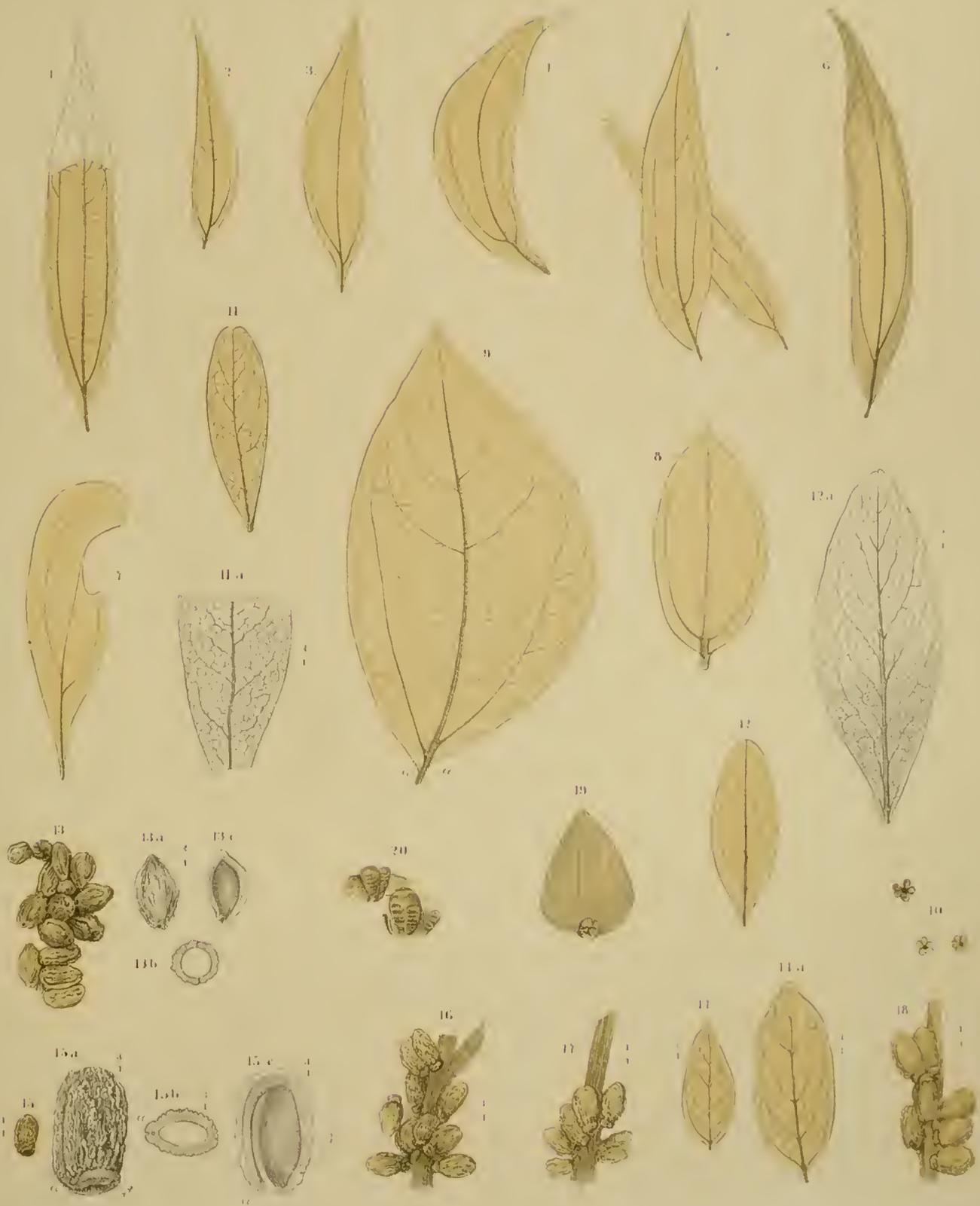




1-11 X 1/2 nat. size

1-11 *Crinamomum polymorphum* Al. Braun — 1-6 *Xylomites Daphnogenes* Heer





n. d. Nages u. B. Luden

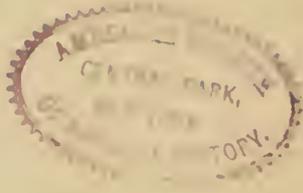
1. *Cinnamomum lanceolatum* Fing. — 2. *Cinnamomum* Redsmalsken Heer — 3. *Cinnamomum spectabile* Heer — 4. *Borriginites Myosinifolius* Heer —  
 5. *Daphne sugmosa* B. Edw. — 6. *Daphne venusta* B. Edw. — 7. *Hippophae striata* B. Edw. — 8. *Hippophae dispersa* B. Edw. —  
 9. *Fraxinus* sp. — 10. *Fructus indet.*

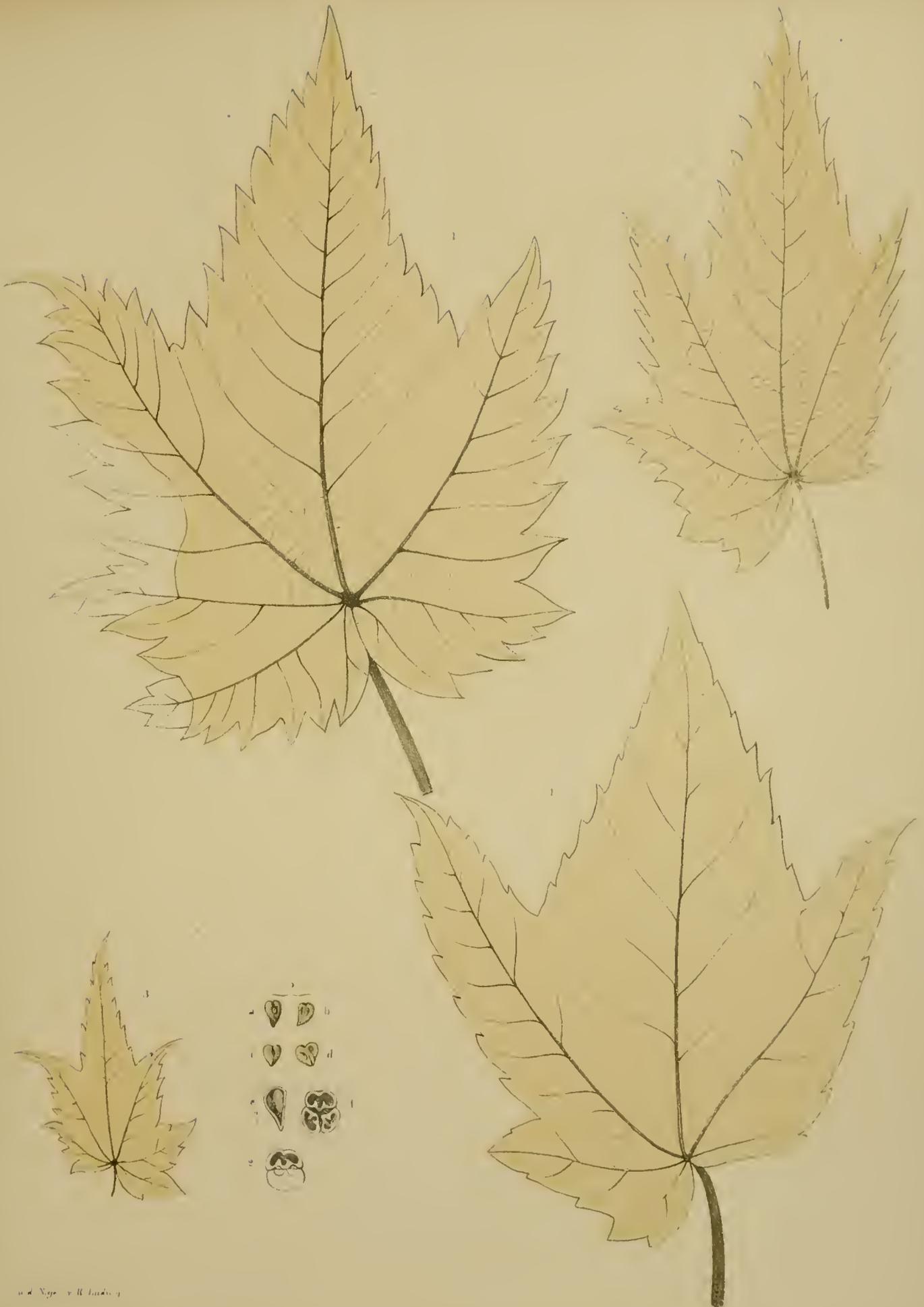




1881 X. 20. 1. 1. Ludwig

1. *Pisum ovata* B. Edw. — 2. *Endobothrium salicinum* Heer — 3. *Hippophae sinica* B. Edw. — 4. *Banksia Hufstana* B. Edw. —  
 5. *Hakea exulata* Heer — 6. *Hakea Gaubii* Heer — 7. *Dryandroidea dubia* B. Edw. — 8. *Aristolochia laschei* B. Edw. —  
 9. *Hedera Kargi* Al. Braun — 10. *Hedera serotata* B. Edw.





U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 100

1.5 *Vitis lemmonia* Al. Braun

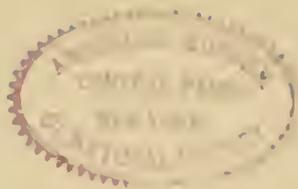
Leafy Branch of *Vitis lemmonia* (Al. Braun)

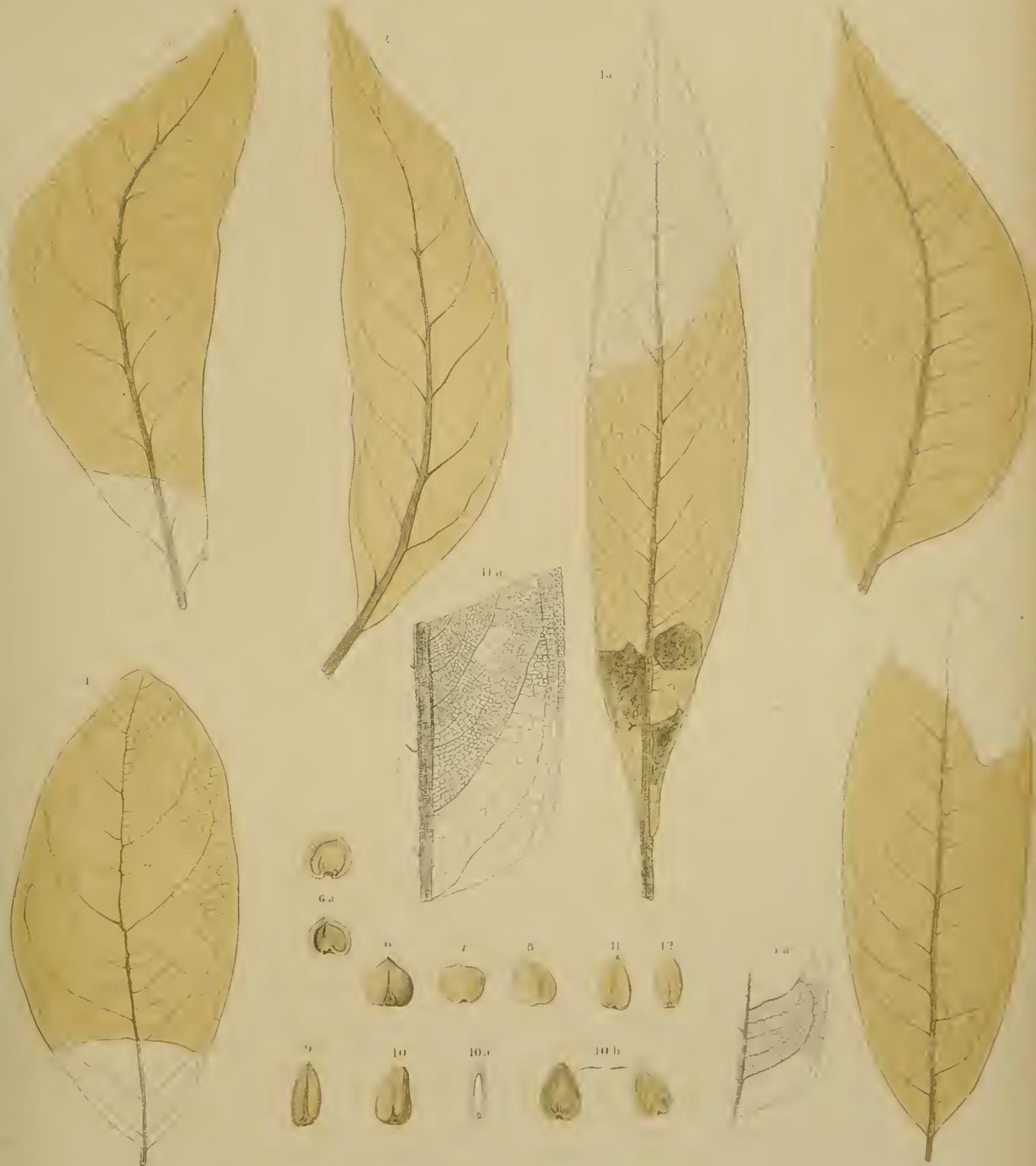




in d. A. qu. - B. Lindbergh

16. *Yucca Tentoniae* M. Braun - 1 *Hedera Kargi* M. Braun - 2, 3, 4 *Yucca Braunii* R. L. Heeg

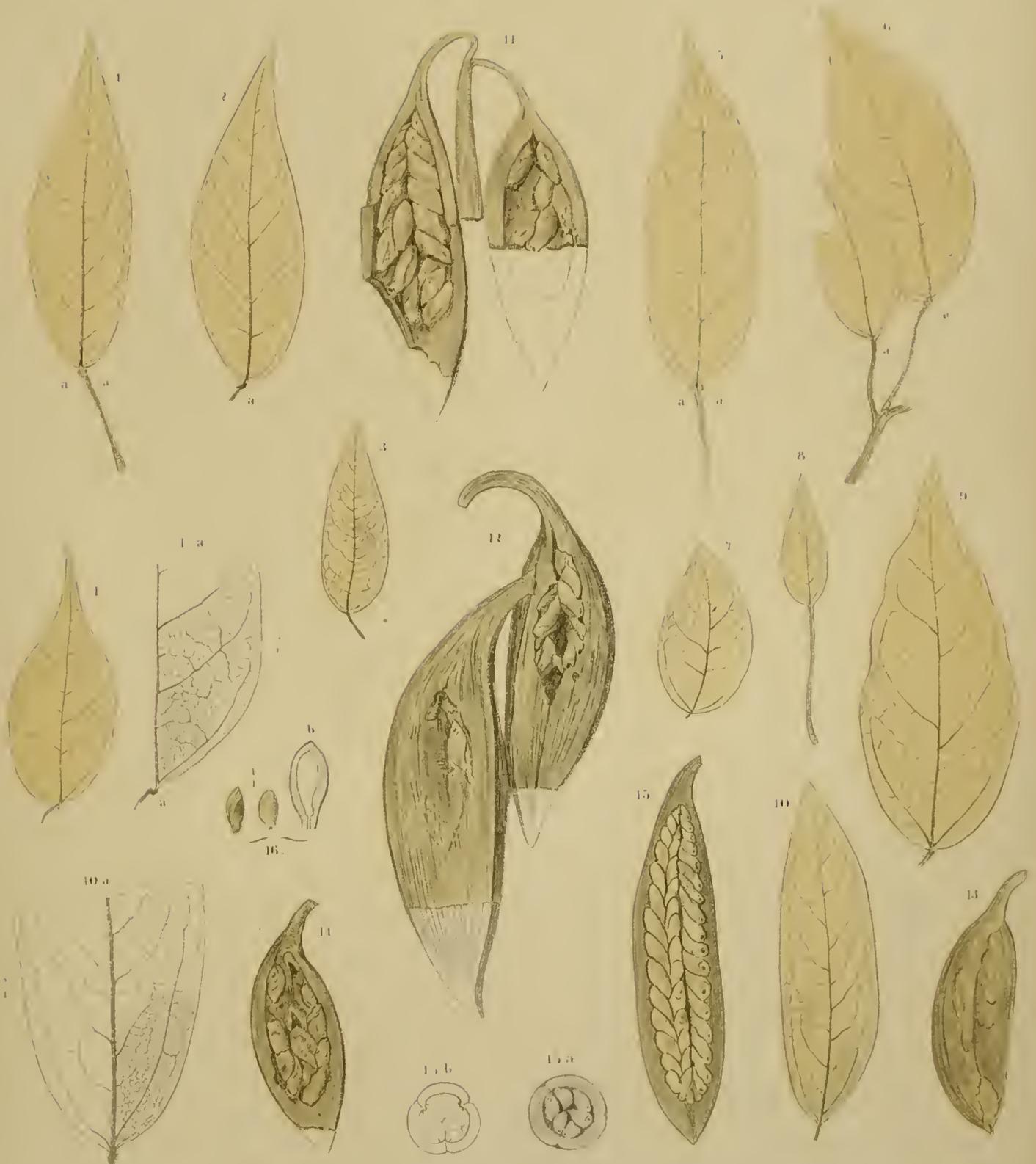




n. d. N. g. v. R. Loderer.

1. 2. 6. 7. 8. Magnolia Hoffmanni R. Ldwg. — 3. Magnolia plurinervia R. Ldwg. — 4. 5. Prunus grandifolia R. Ldwg. — 9. 10. 11. 12. 13. Magnolia attenuata Weber.

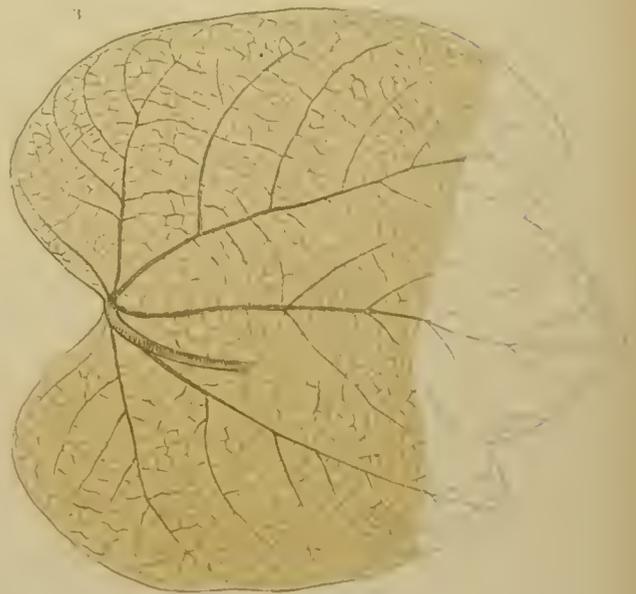
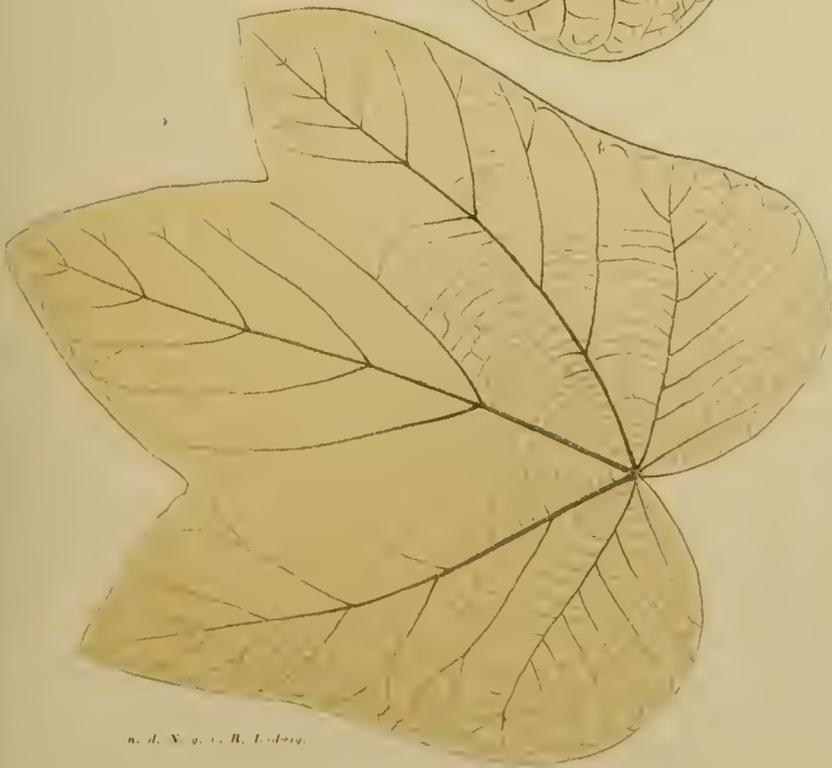
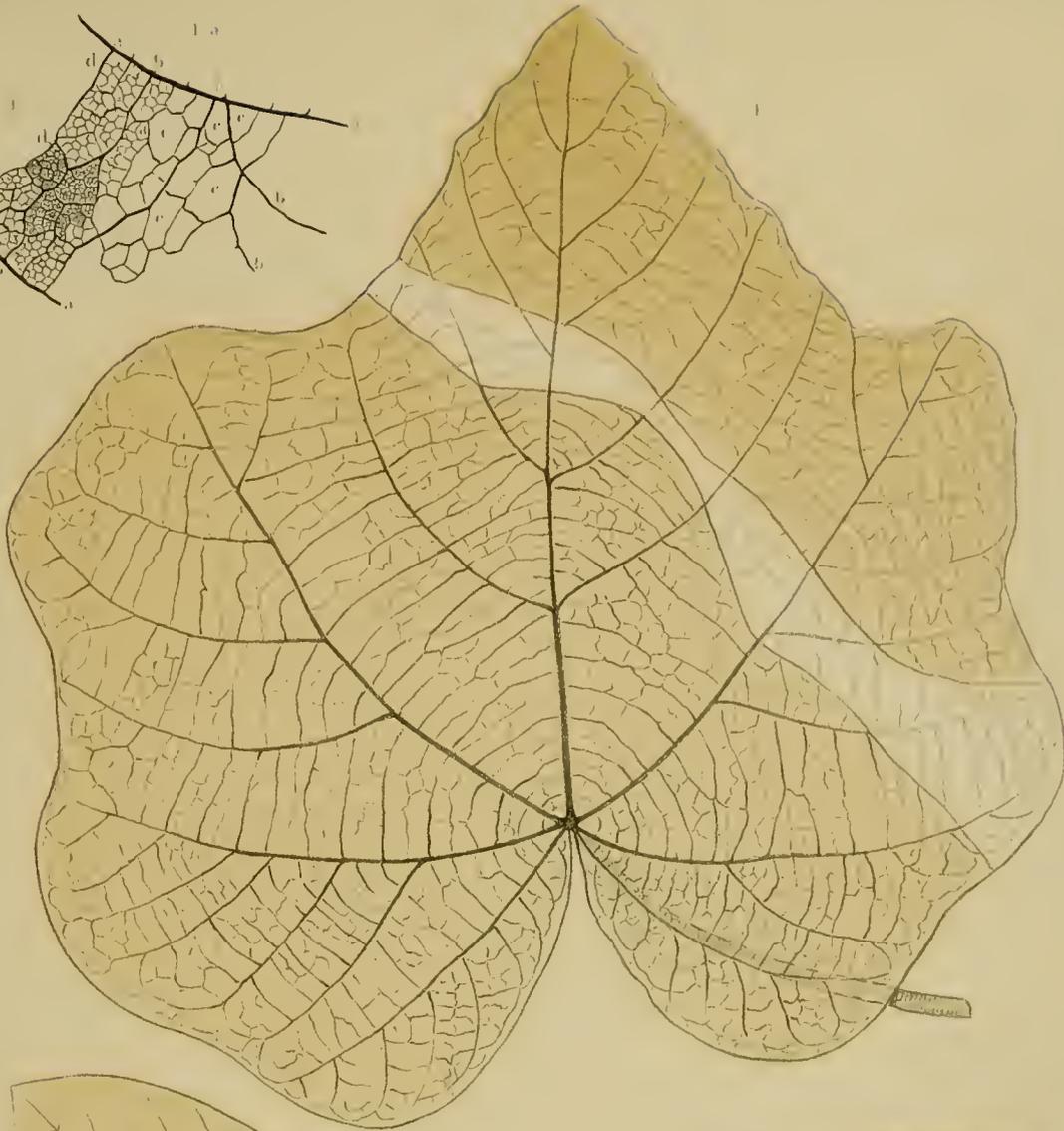
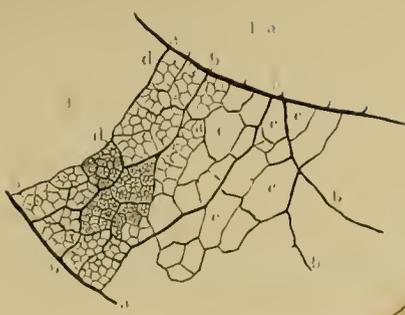




n. d. N. g. v. R. Ludwig.

1-16. *Passiflora Brauni* R. Ldwg.

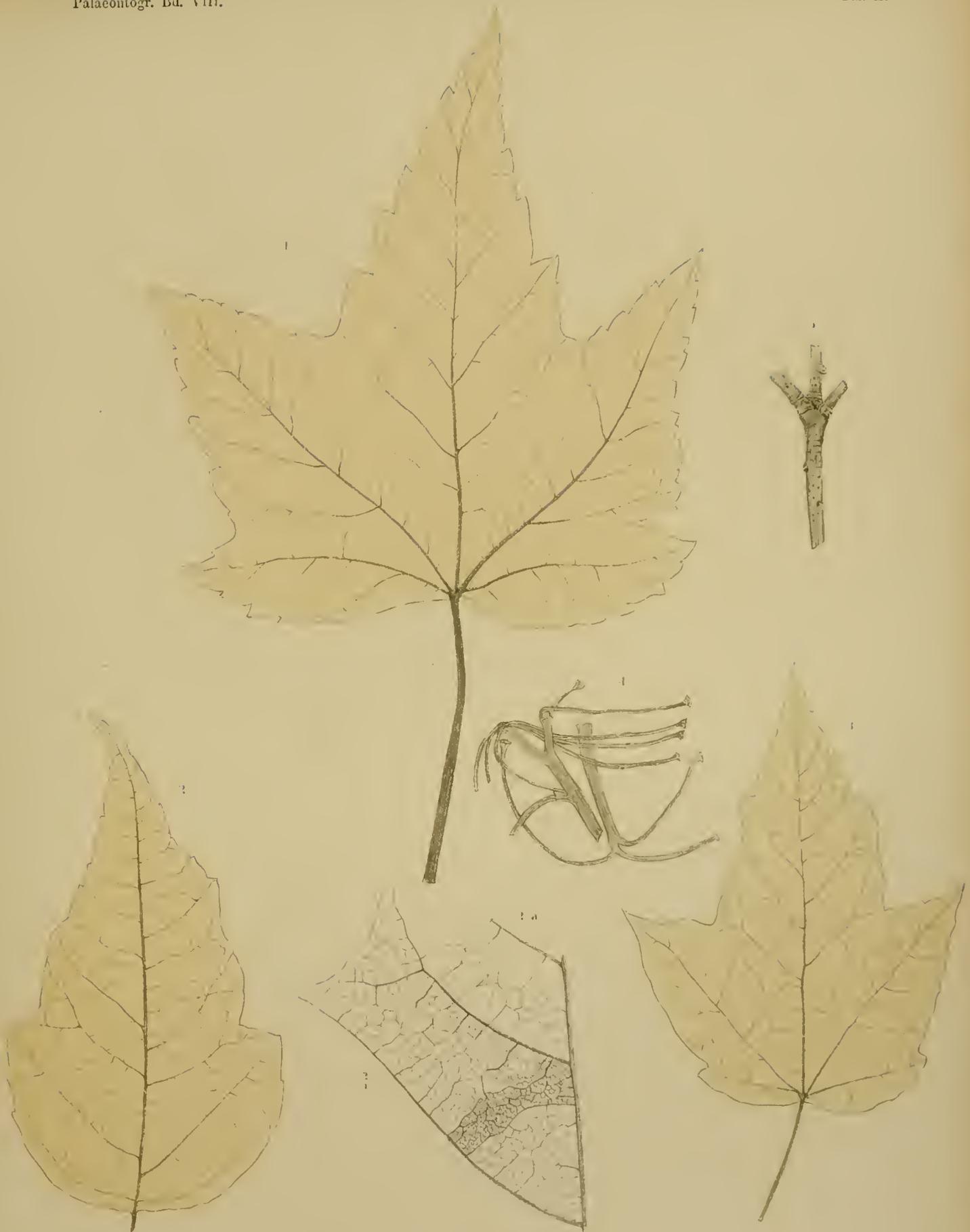




n. d. N. q. v. R. L. Löbner.

1. *Dombeyopsis Decheni* Weber. — 2. 3. *Dombeyopsis Tridens* R. Ldwg.

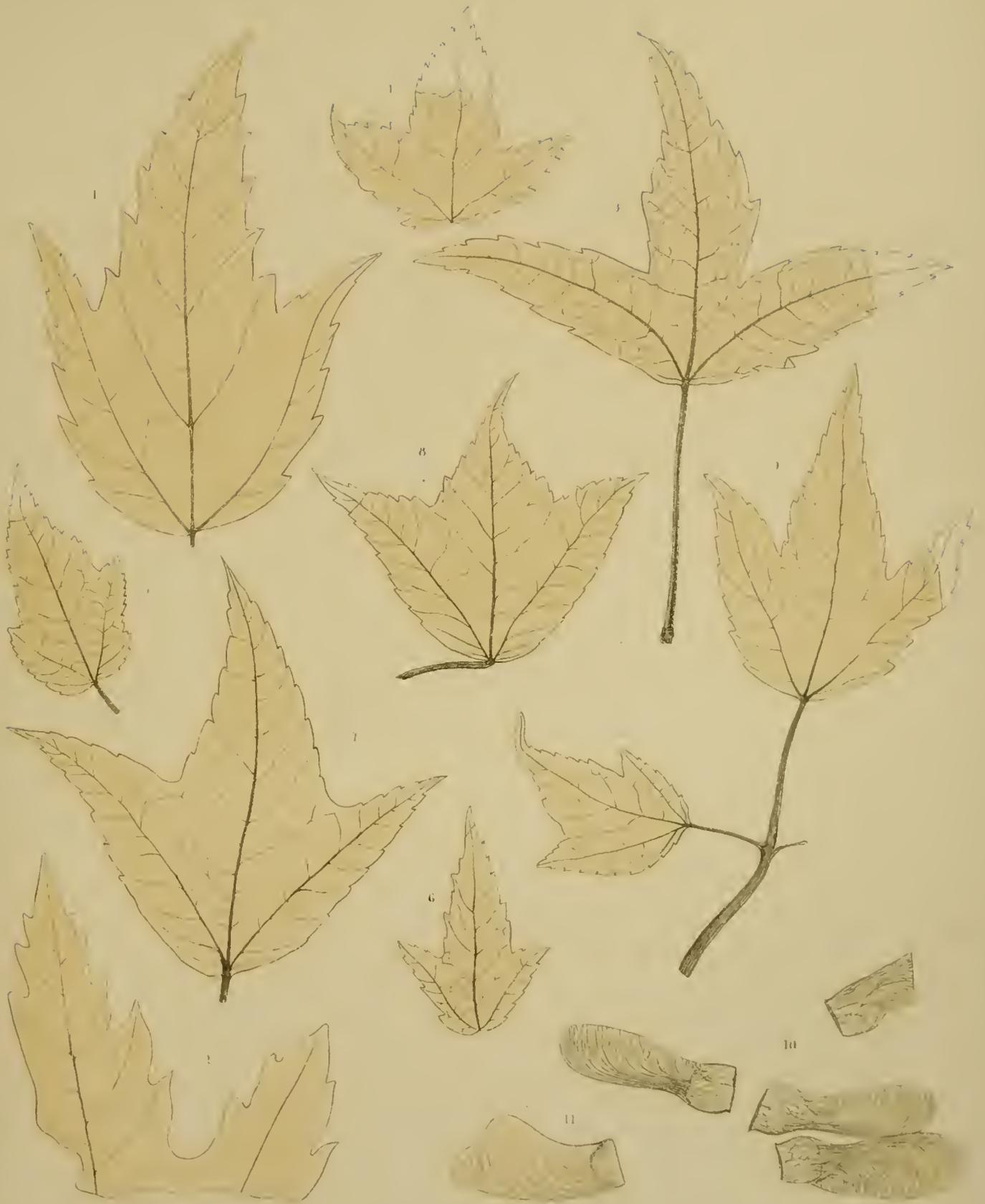




n. d. V. g. v. R. Ludwig.

1. 4. 5. *Acer trilobatum*, *tricuspidatum* Al. Braun. var. II. a. — 2. *Acer trilobatum*, *productum* Al. Braun. —  
 3. *Acer trilobatum*, *productum* Al. Braun. var. III. d.

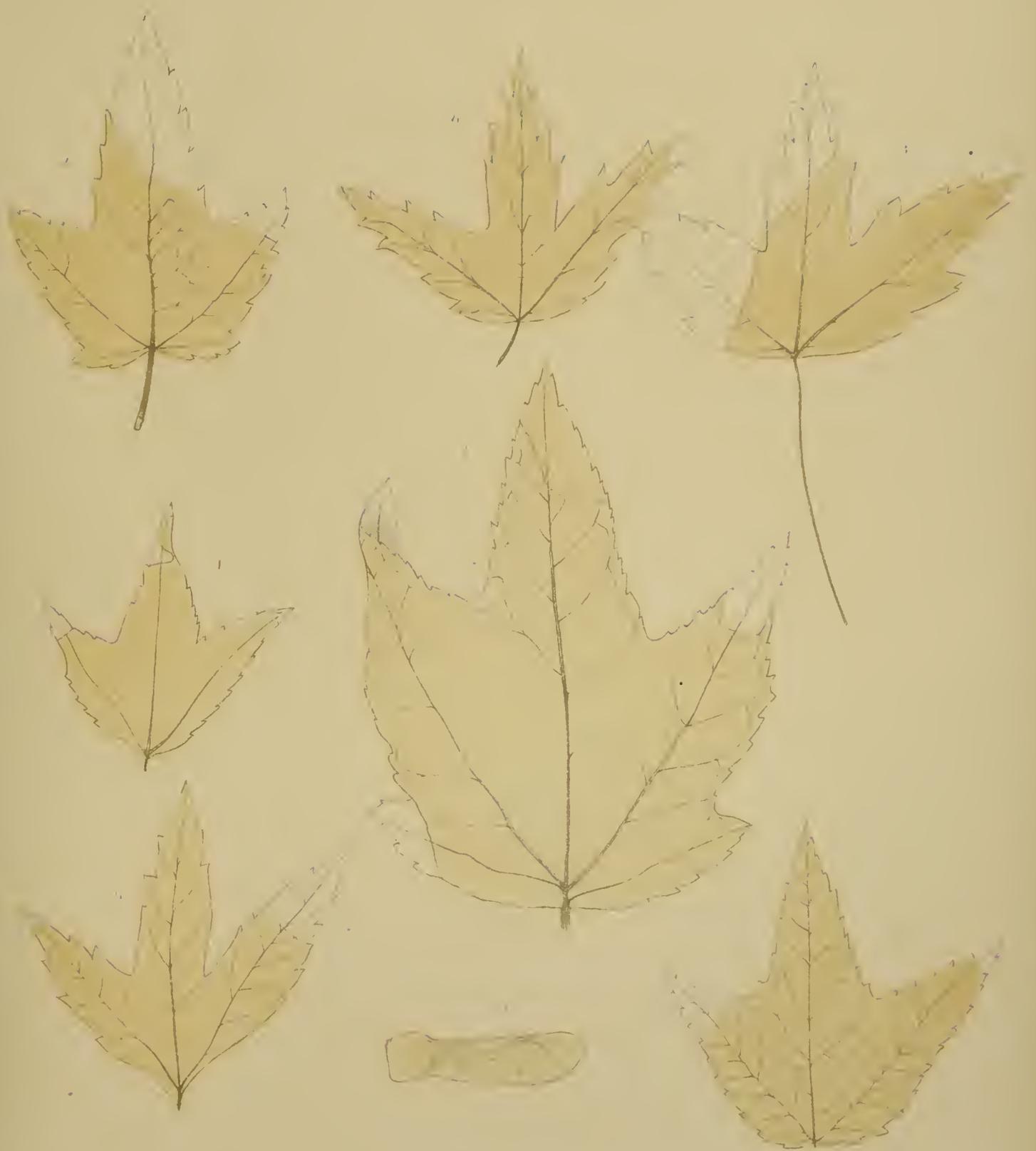




n. d. N. a. v. R. Leber.

1. 2. *Acer grosse-dentatum* Heer. — 3. *Acer Ruminianum* Heer. — 4. 7. 8. 9. 10. *Acer trilobatum, tricuspidatum* Al. Braun var. II. b. —  
5. 6. *Acer trilobatum, productum* Al. Braun. var. III. c. — 11. *Acer* sp.

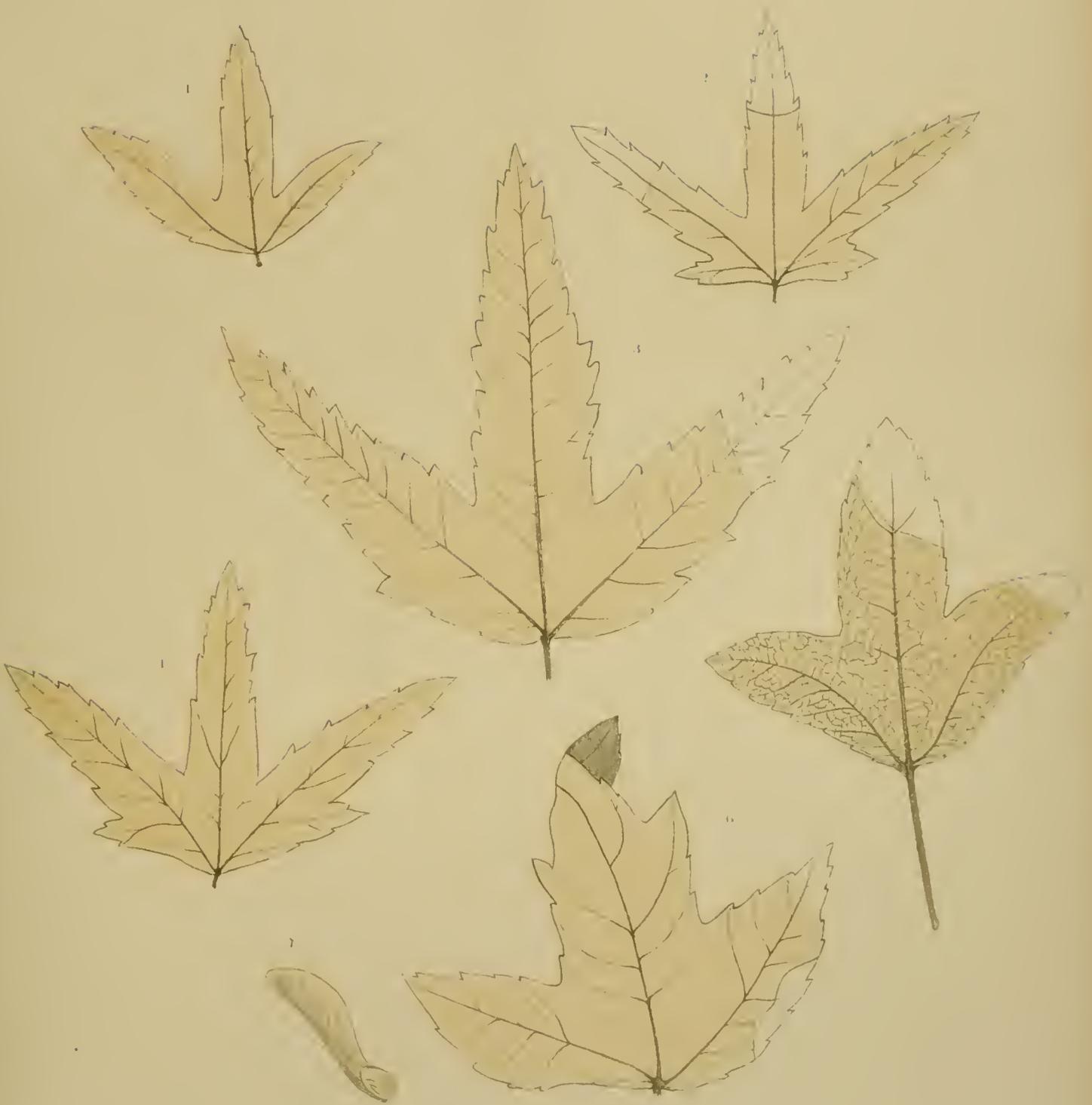




n. d. N. g. v. B. Ludwig.

1. *Acer vitifolium* Weber. — 2. 7. *Acer trilobatum*, *tricuspidatum* Al. Braun. var. II. a. — 3. 8. *Acer angustilobum* Heer. —  
4. 5. *Acer trilobatum* Al. Braun. var. I. b. — *Acer trilobatum* Al. Braun. var. I. a.





n. d. N. p. v. B. Ludwig.

1. 5. *Acer Müzenbergensis* R. Ldwg. — 2. 3. 4. 7. *Acer angustilobum* Heer. — 6. *Acer trilobatum*, *patens* Al. Braun. var. II. c.





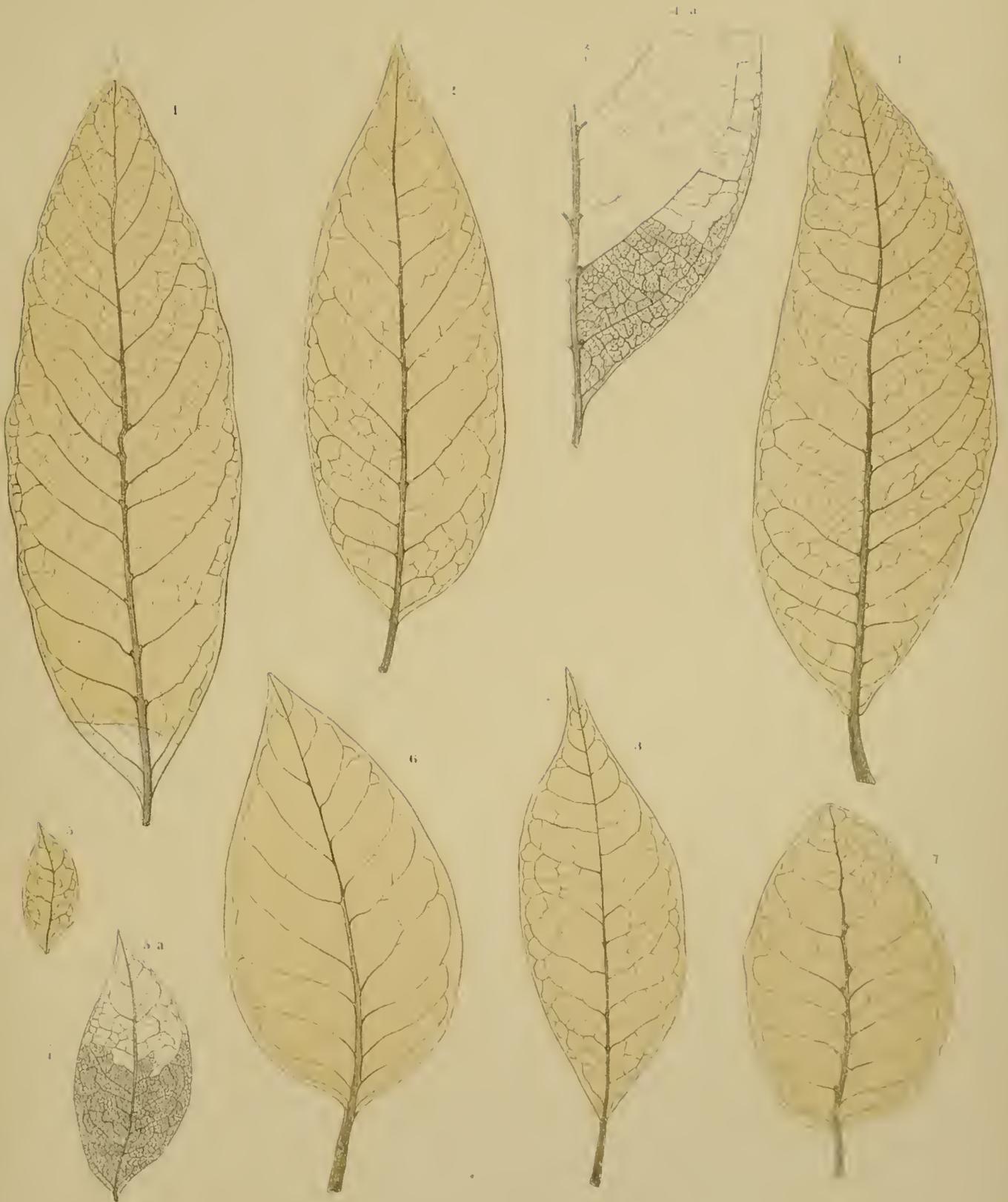
n. d. N. p. v. B. Ludw.

1-14. *Juglans laevigata* Brongn. — 15. *Juglans costata* Unger. — 16. 17. *Juglans acuminata* Al. Braun. — 18. *Rhus pteleaefolia* Weber.





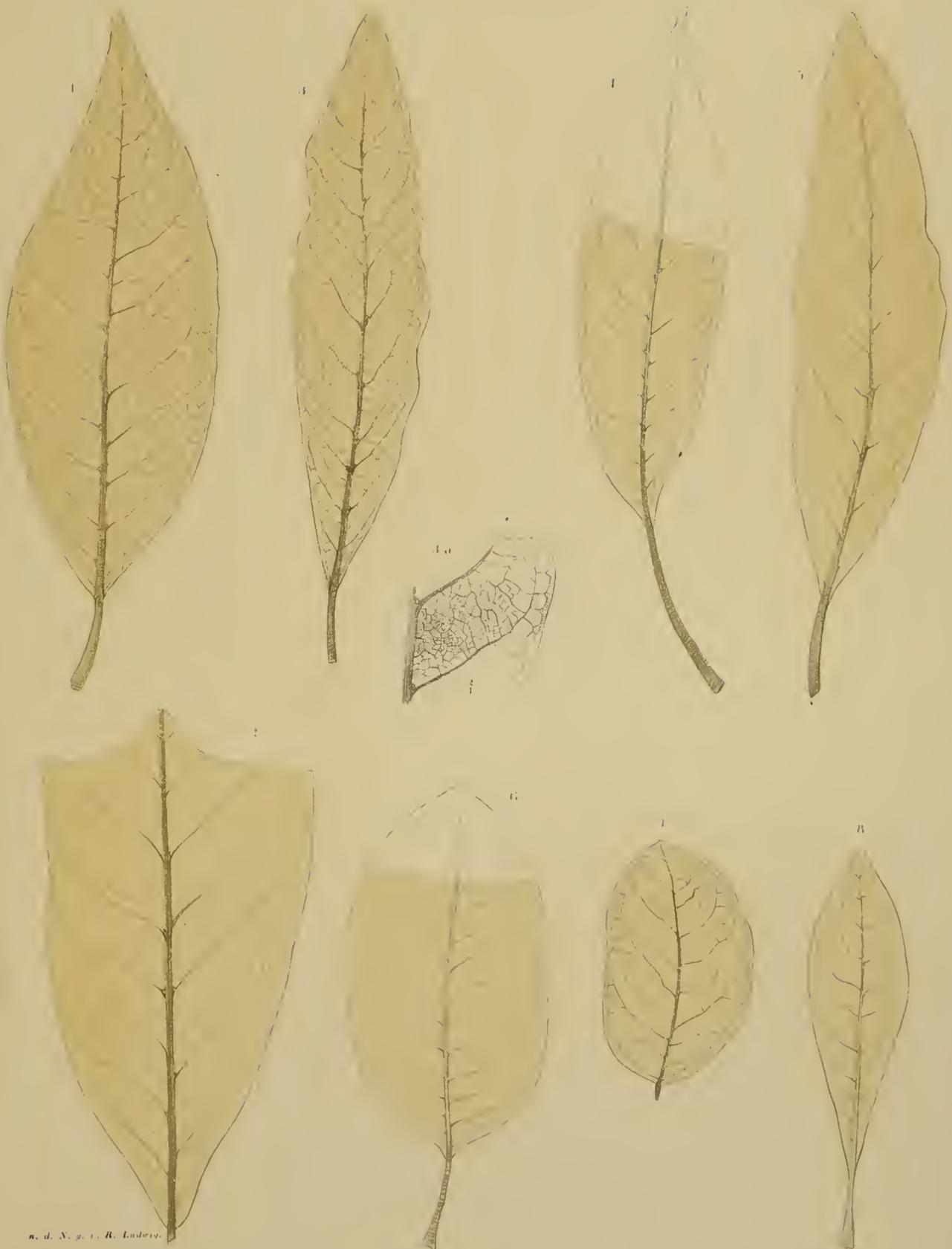




n. d. N. g. v. R. Lubow.

1. 2. 3. 4. 5. 6. *Juglans acuminata* Alex. Braun. — 7. *Juglans costata* Unger.

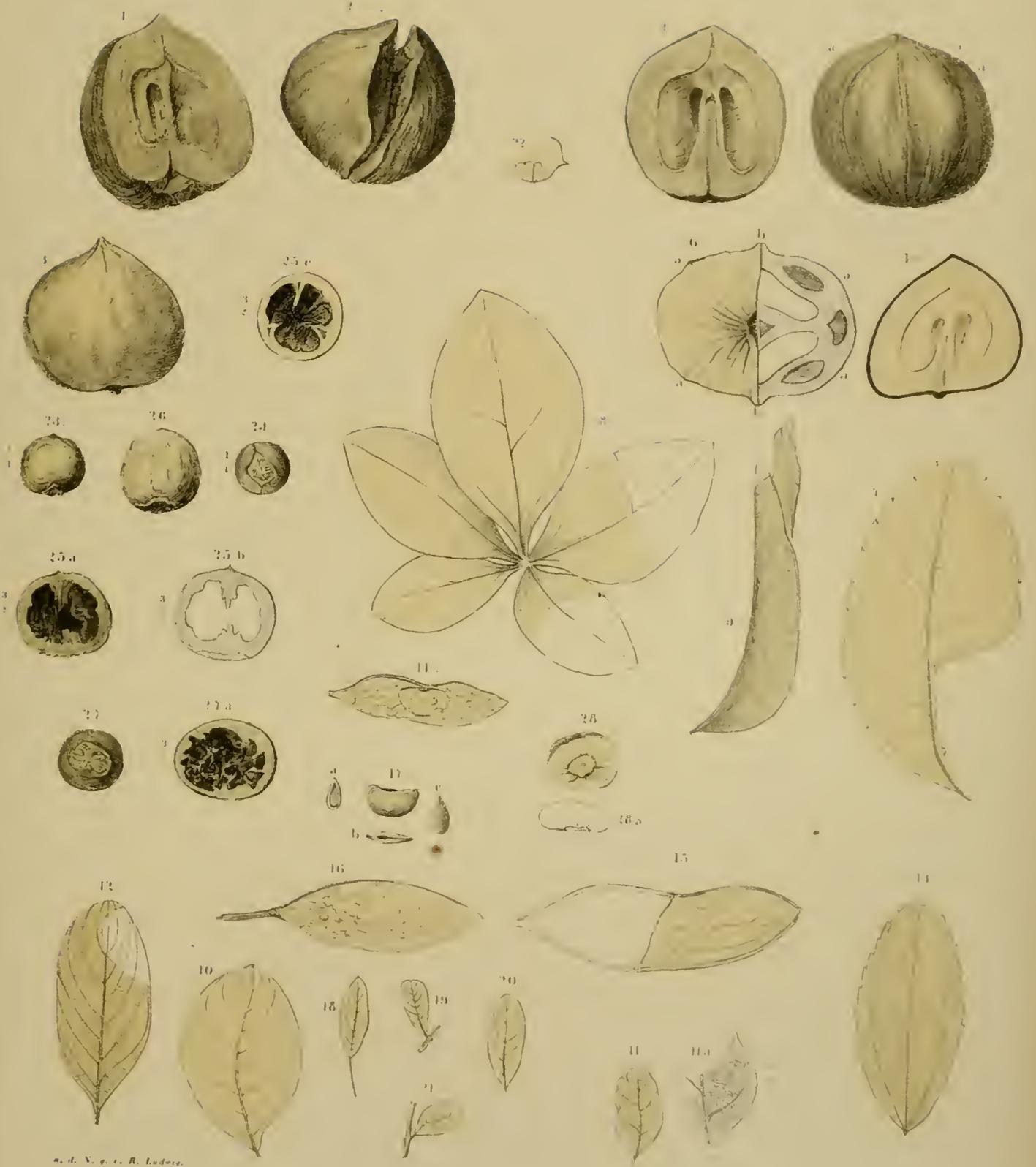




n. d. N. g. v. R. Lindley.

1. 2. 4. 8. *Juglans acuminata* Al. Braun. — 3. 5. *Juglans ventricosa* Brongn. — 6. 7. *Juglans costata* Unger.

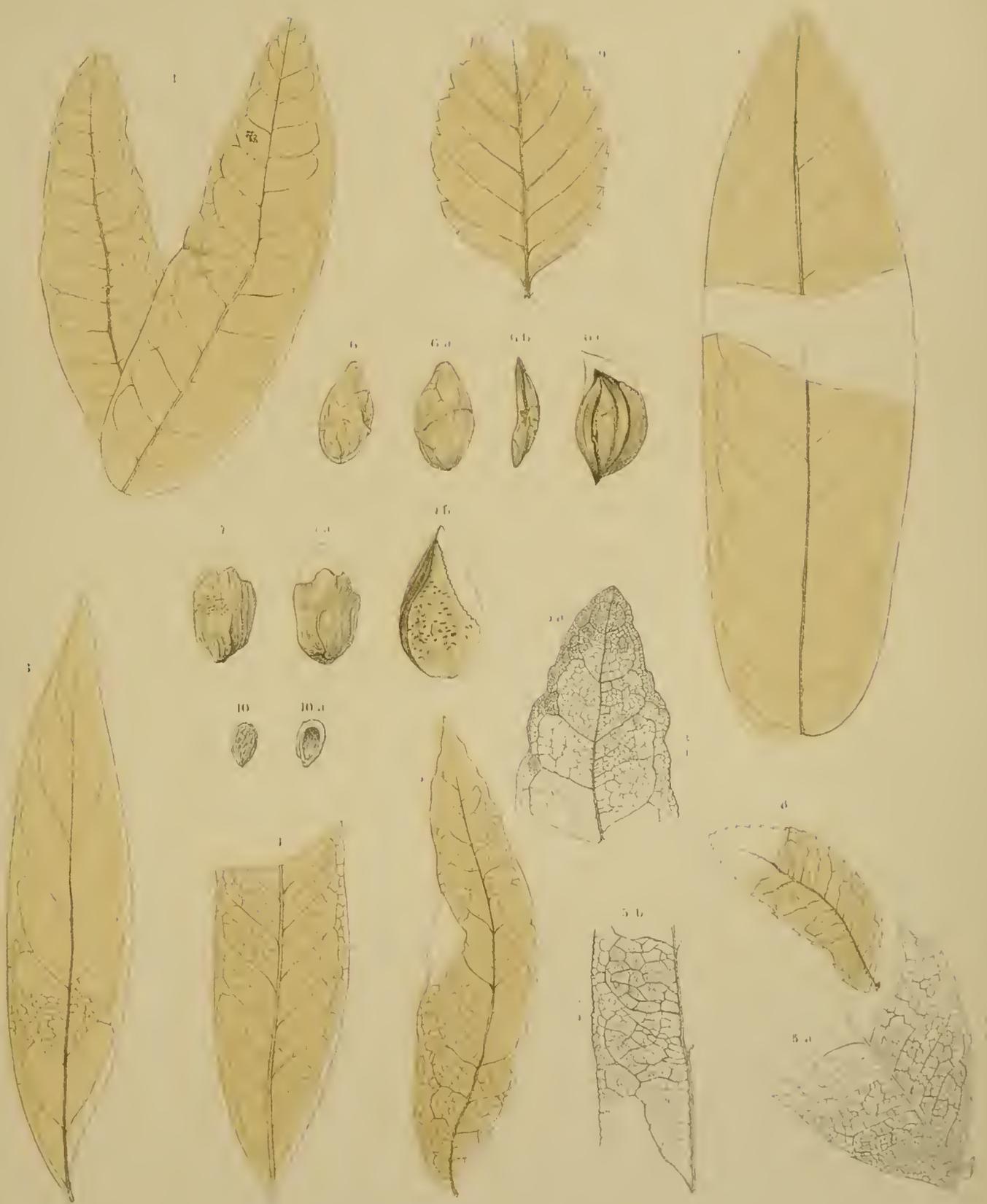




a. d. V. o. t. R. Ludw.

1. 2. 3. 4. 5. 6. *Juglans ventricosa* Brongn. — 7. *Juglans laevigata* Brongn. — 8. *Quincefolium*. — 9. *Cytisus angustesiliquata* R. Ldwg. —  
 10. *Cornus Studeri* Heer. — 11. 12. *Cornus orbifera* Heer. — 13. *Ziziphus ovata* Weber. — 14. 15. 16. 17. *Cytisus latisiliquata* R. Ldwg. —  
 18. 19. 20. 21. *Glycyrrhiza tertiaria* R. Ldwg. — 22. 28. *Fructus indefin.* — 23. 24. 25. 26. 27. *Trapa globosa* R. Ldwg. —





n. d. N. g. v. B. Ludw.

1. 2. *Juglans dubia* R. Ldwg. — 3. 4. 7. *Amygdalus pereger* Unger. — 5. 6. *Amygdalus dura* R. Ldwg. — 8. *Rosa angustifolia* R. Ldwg. — 9. *Crataegus incisa* Weber. — 10. *Prunus Russana* R. Ldwg.





n. d. N. g. v. R. Ludwig.

1. *Nyssa obovata* Weber. — 2. 4. 6. 7. *Trapa globosa* R. Ldwg. — 3. 5. *Planera Ungerii* Ettingsh. — 8. 9. 10. 11. Calyces indefiniti. —  
 12. *Nymphaea doliolum* R. Ldwg. — 13. *Juglans acuminata* Al. Braun. — 14. *Juglans laevigata* Brongn. — 15. *Myrica longifolia* R. Ldwg. —  
 16. Rhizoma indefinitum. — 17. Rhizoma *Menyanthis*? — 18. Rhizoma indefinitum. — 19. *Taxus margaritifera* R. Ldwg.





n. d. N. g. v. R. Ludw.

1. *Vareca Zeylanica* Lin. — 2. *Passiflora alata* Lin. — 3. *Juglans regia* Lin. — 4. *Dombeyopsis Decheni* Weber.