

Fossile Pflanzen aus der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation.

Von

R. Ludwig.

techn. direkt. Mitgliede der Bank für Handel und Industrie zu Darmstadt.

Taf. XXVII—XXXIII. Fig. 1—6.

In meiner Abhandlung über die fossilen Pflanzen aus den jüngsten Wetterauer Braunkohlen (Palaeontogr., V. S. 81) habe ich schon angedeutet, dass die mittlere Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation, wofür ich die Litorniellen- oder Hydrobien-Schichten des sogenannten Mainzer Tertiär-Beckens und die damit zusammenhängenden Süßwasserbildungen ansehe, von denen ich aber die tiefern Palmen bergenden Schichten von Salzhausen, Münzenberg u. s. w. trenne, die Reste einer eigenthümlichen Flora enthalten. Ich hatte Gelegenheit eine grössere Anzahl von Pflanzenresten aus den Kalken, Thonen und Sandsteinen dieser Formation zu erhalten, die ich hiemit vorlege. Zugleich sehe ich mich wiederum in der Lage, die Nachsicht derer zu beanspruchen, denen eine geläutertere Einsicht in den behandelten Gegenstand als mir zusteht; ich habe mich einzig und allein von dem Bestreben leiten lassen, die meistens nur als Unica vorhandenen Reste, welche jedoch wegen ihres gut erhaltenen Zustandes Beachtung verdienen, durch naturgetreue Zeichnungen in grösserem Kreise bekannt zu machen und die Aufmerksamkeit immer mehr auf die Pflanzen der Tertiärzeit zu richten.

Die in diese Serie aufgenommenen Pflanzen sind den obern Schichten des Litorniellen-Kalkes, den damit wechsellagernden Thonlagern oder den sie bedeckenden Sandsteinschichten entnommen. In einer Abhandlung, welche dieser unmittelbar folgt, werden Pflanzenreste aus dem Basalt-Conglomerate von Holzhausen vorgeführt. Die ersteren gehören ohne Zweifel der oberen Abtheilung der Mainzer Tertiär-Formation, welche sich auch noch am Main herauf bis Hochstadt, durch die Wetterau und selbst bis nach Kassel in Kurhessen erstreckt, an. Durch die Vergleichung derselben mit den an andern Orten gefundenen wird sich ergeben, in wie weit die Floren der verschiedenen Etagen unserer Tertiär-Gebilde von einander abweichen. Diese Vergleichung anzustellen, enthalte ich mich bis zu der Zeit, wo ich auch die fossilen Pflanzen aus den Münzenberger, Seckbacher, Steinheimer, Salzhaussener etc. Schichten, von denen ich eine sehr zahlreiche Sammlung besitze, der allgemeinen Beurtheilung werde unterbreitet haben. Ein Blick auf die Zeichnungen, welche die fossilen Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle darstellen, wird aber schon genügen,

um sich zu überzeugen, dass die Flora der Litorinellen-Gruppe davon sehr verschieden ist. Die Abweichungen haben nicht ihren Grund in dem verschiedenen Standorte beider Floren; hiefür liegen sich die Fundorte zu nahe, kaum einige Meilen von einander entfernt; sie haben vielmehr ihren Grund in dem verschiedenen Alter dieser Bildungen. Wir haben es in Wahrheit mit den Pflanzen aus verschiedenen Erdentwicklungs-Epochen zu thun. Wenn sich auch einige Formen, mit grösserer Zähigkeit begabt, aus der älteren in die neuere Zeit fort erhielten, wenn sie selbst bis zu unsren Tagen grüntem, so weichen doch die in den drei Etagen der Tertiär-Formation der Wetterau vorkommenden Pflanzengesellschaften in ihrem allgemeinen Ausdrucke so wesentlich von einander ab, dass dadurch die eben ausgesprochene Ansicht unterstützt wird.

Die Hydrobien-Schichten der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation bestehen aus vielen mit einander wechsellagernden Bänken von Kalkstein, Thon und Sand. An manchen Punkten herrschen Kalke vor, an andern sind Thon und Sand, beziehungsweise Sandstein überwiegend. Die obere Abtheilung der Formation besteht vorzugsweise aus blauen oder gelben Thonschichten mit untergeordneten Kalkbänken, oder aus Thon und Sandstein. Dr. F. Sandberger (über das Mainzer Tertiär-Becken. Wiesb. 1853) theilt diese Gruppe im Mainzer Becken deshalb ganz richtig in Litorinellen-Kalk, Litorinellen-Thon und Blättersandstein, zu welchem jedoch der von Münzenberg nicht gehört. ein. Auch die Versteinerungen in diesen drei Etagen lassen bei etwas genauerer Betrachtung eine merkbare Verschiedenheit wahrnehmen. Während in den Kalkschichten der untern Abtheilung neben *Litorinella* oder *Hydrobia acuta* und *inflata*, *Cyrena Faujasi* und *Mytilus Faujasi* sehr verbreitet sind, stellen sich nach oben allgemein neben den genannten Hydrobien noch *Paludina lenta*, *Limneus subpalustris*, *Tichogonia clavata* und sehr viele eingespülte Landschnecken (vorherrschend *Helix Moguntina*) ein. An manchen Punkten wimmelt der obere Kalk und Thon von *Cypris faba*, *Cypris angusta* und *Cypris trigonula*, mit welchen zugleich Blätter, und andere Pflanzenreste und seltener Fischskelete, namentlich von *Lebias Meyeri*, sich vorfinden. Vielfach besteht der Kalkstein aus Incrustationen verschiedener Conferven, zwischen welchen jene Schneckengehäuse verstreut liegen; es ist dies namentlich mehr in den obern Abtheilungen der Formation der Fall, und es ist mir keine Stelle bekannt, wo Incrustationen von langfädigen Conferven mit *Cyrena Faujasi*, *Mytilus Faujasi* und *Tichogonia clavata* vereinigt vorlägen.

In den obern Abtheilungen der Hydrobien-Formation herrschen je nach den Localitäten Thon oder Sandstein vor. Wo die nahen Ufer des Beckens aus sandigen Gesteinen bestanden, wie auf der linken Rheinseite, stellen sich Sand und Sandstein ein, worin ausser den genannten Hydrobien, verschiedene Thierknochen und Pflanzenreste liegen, während an andern Stellen, wie am Rande des Taunus, mehr Thon und Mergel oder auch Kalk überwiegen. Allgemein mehren sich indessen nach oben die reineren Süsswasserbildungen, nur in gewissen Localitäten überwiegen diese sogar während der ganzen Epoche.

Der Hydrobien-Kalk von Frankfurt, aus welchem die in Folgendem beschriebenen Pflanzenreste stammen, enthält vorzugsweise *Hydrobia acuta* et *Hydrobia inflata*, *Cypris faba* und *Helix Moguntina*. Er gehört den obern Lagern der Formation an, und ward durch eine während der Hebung der gesammten Tertiär-Gebilde bewirkten Schichtenverrückung in seine jetzige Lage gebracht. Sowohl bei Mainz, als auch bei Sachsenhausen, Offenbach, Bergen, Hochstadt und Kleinkarben liegen die entsprechenden Schichten

um mehrere hundert Fuss höher gehoben; bei Vilbel, Gronau, Hochheim, Oberrad, Seckbach, Kleinkarben u. s. w. finden sich sogar die ältern Schichten der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation, namentlich der Cyrenen-Mergel, Cerithien-Kalk etc., in höherem Niveau als dieser Frankfurter Hydrobien-Kalk, aber von letzterem regelmässig überlagert, woraus sich denn diese Muldenbildung in der Tertiär-Formation ganz bestimmt nachweisen lässt. Hierüber sind die vom Mittelrheinischen geologischen Vereine veröffentlichten geologischen Spezialkarten der Sectionen Friedberg und Offenbach-Hanau-Frankfurt zu vergleichen.

Die Pflanzenschichte bei Frankfurt liegt unter dem Spiegel des Maines und wurde bei Anlegung des neuen Winterhafens entblösst. Sie besteht aus einer Reihe grosser Kalk-Septarien, welche in blauen Thon eingebettet sind. Die Pflauren, namentlich grosse Baumstämme und sämtliche Früchte, sind durch Spatheisenstein versteinert, die vegetabilische Substanz ist bis auf eine geringe Spur mulmiger Kohle verschwunden.

In den Thonbänken, welche zwischen Kleinkarben und Kaichen in der Wetterau die obere Abtheilung der Hydrobien- oder Litorinellen-Gruppe darstellen, kommen arme sandige Gelbeisenerze vor, worin ich sehr wohl erhaltene Abgüsse und Abdrücke von Pflanzen auffand. Bei Selzen, Laubenheim und Bodenheim liegen solche Pflanzen in einem mürben Sandstein unmittelbar über Hydrobien-Thon; sie sind meist von weniger deutlicher Erhaltung, weil das sie umhüllende Material die feinem Gewebe der Blätter weniger gut durchdrang, als der über Schleipen niedergeschlagene Kalk oder Eisenstein.

Von den bei Laubenheim vorkommenden Blättern konnte ich keine bestimmbar Exemplare bekommen; ich lasse dort sammeln und werde sobald ich eine hinreichende Menge brauchbaren Materials zusammen gebracht habe, darüber Bericht erstatten. In neuester Zeit hat Herr Dr. O. Volger (Ergänzungsblätter zum Notizblatte des Vereines für Erdkunde etc., I. Heft 1858) zu Frankfurt die Ansicht ausgesprochen, dass sämtliche Schichten der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation in der Umgebung von Frankfurt horizontal abgesetzt vorliegen, und dass deshalb kein Unterschied zwischen den verschiedenen Abtheilungen gemacht werden dürfe, dass vielmehr die Abweichungen in der versteinerten Fauna nur lokalen, bei der Bildung der Formation wirksamen Zuständen zuzuschreiben seyen. Ich werde über die Unhaltbarkeit dieser Ansicht mich an einem andern Ort ausführlicher aussprechen, und bemerke hier nur, dass nach den Untersuchungen Sandberger's und vieler Andern, sowie nach meinen eigenen zahlreichen Beobachtungen im Gesamtgebiete der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation allerdings eine ganz constante Gliederung in zwei grosse Gruppen festgehalten werden muss. Der Alzeier Meeressand, mit den gleichzeitigen Cyrenen-Mergeln, Cerithien-Thonen, Cerithien-Kalken, Cerithien-Sandsteinen, in denen zuweilen auch Pflanzenreste vorkommen, macht die untere Abtheilung aus, während die obere Abtheilung, aus Hydrobien-Kalk, Mergel, Sand, Sandstein und Thon bestehend, mit dem Norddeutschen Septarien-Thon und dem Casseler Meeressande, welche sie bis Kassel hinauf begleiten, gleiches Alter hat und jünger ist, als die sie allerorten regelmässig unterteufende Cerithien-Gruppe. Wenn auch hie und da in den Hydrobien-Schichten einzelne Individuen von *Cerithium plicatum* gefunden werden sollten, so bestimmen diese noch nicht den Gesamtausdruck der Fauna der Cerithien-Gruppe, und ein solcher vereinzelter Fund wirkt jene, auf der sorgsamsten Prüfung der Verhältnisse beruhende ältere Ansicht keineswegs zu Boden.

Erste Klasse. Kryptogamen.

Pilze.

Sphaeria Brauni Heer. Taf. XXVII Fig. 1, auf einem Blatt von *Populus*; Fig. 1a Querschnitt eines Pilzes, 4mal vergrössert.

Auf den Blättern von *Populus* sitzen kleine runde Pilze verstreut umher, deren Kerne hellfarbig sind, während sie ringförmig von einem dunkeln Kreis umgeben werden. Der Pilz bildet auf den Blättern kleine Hervorragungen von der Form, welche der Querschnitt Fig. 1a viermal grösser zeigt.

Das Parenchym des Pappelblattes ist in der Nähe der Pilze nicht zerstört. Sehr ähnlich der von Heer in der *Flora tertiaria Helvetiae*, I. S. 14. sub 4 beschriebenen, Taf. 1. Fig. 2 gezeichneten *Sphäria Brauni*, so dass ich glaube, sie dazu setzen zu dürfen.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Algen.

Nostoc protogaeum Heer. Taf. XXVII. Fig. 5.

Abdrücke einer gerunzelten Membran, welche eine dunkelfarbige, erdige Kalkmasse erfüllt. Die Runzeln der Oberfläche verlaufen zum Theil in unregelmässigen Strahlen von einem Punkt aus, zum Theil sind sie willkürlich geordnet. Sie sind tiefer oder flacher. Diese einen bis einige Zoll langen und breiten Abdrücke liegen im Kalksteine von allerlei kleinen Schneckengehäusen umgeben; sie entstanden offenbar, indem eine gallertartige Conferve sowohl auf ihre Oberfläche als auch in ihr Inneres Kalkkarbonat aus dem sie unspülenden Wasser niederschlug. Dadurch war die aufgequollene Form dieser Pflanze vor dem Zerquetschen gesichert, was weniger in den granen Mergeln vom hohen Röhren in der Schweiz der Fall seyn konnte, aus welcher Heer ein *Nostoc protogaeum* in plattgepresster Form beschreibt.

Fundorte: Frankfurt, Bergen, Kleinkarben.

Conferva incrustata R. Ludw. Tafel XXVII. Fig. 2. Fig. 2a vergrössert.

Haarfeine Röhren, im Querschnitte kreisrund, langgestreckt, verästelt; zu Büscheln vereinigt, in denen die Röhren zum Theil parallel laufen, zum Theil verworren durch einander liegen. Durch Kalk incrustirt.

Diese Conferven-Incrustationen bilden ganze Stücke der oberen Abtheilung des Hydrobien-Kalkes in weitverbreiteten Lagern von 10 bis 30 Fuss Dicke. Solche Lager sind nicht geschichtet, aber durch Hebung oder Senkung in unförmliche Theilstücke zertrümmert. Das Ansehen der Massen ist rau, porös. An manchen Stellen ward die Pflanzenstructur verdeckt, indem sich Kalkspath in allen Hohlräumen ansiedelte; dadurch erlangte das Gestein eine dichte, sogar krystallinische Structur. Zwischen den incrustirten Conferven-Fäden liegen *Hydrobia acuta* Desh., *Hydrobia inflata*, Limneen, Paludinen, Planorben, *Cypris* und verschiedene Landschneckengehäuse, zuweilen auch Knochen von *Paläomeryx* u. s. w.

Diese Gesteine sind dem Kalktuffe sehr ähnlich, welcher über *Vaucherien* und *Rhizoclonien* aus den kalkreichen Soolquellen *Nauheim's* und den Sauerquellen nächst *Grosskarben* gefällt wird.

Fundorte: Bönstadt, Bergen, Hochstadt, Bürgel, Sachsenhausen, Oppenheim u. s. w.

Conferva vermiculata R. Ludwig. Tafel XXVII. Fig. 3 und 3a.

Gradlinige oder gekrümmte, unverästelte, dickwandige, kreisrunde Röhren. Die Querschnitte der Oeffnungen vom Durchmesser einer halben Linie und geringer. In paralleler Stellung oder verworren aneinander gewachsen.

Die Kalkinkrustationen sind stärker, als bei der vorigen Art; concentrisch schalig, so dass die Ansicht, sie seyen durch Tremellen (Schleipen), welche auf der das Innere der Röhren bildenden Conferve sassen, niedergeschlagen worden, an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Fundorte: Mit *Conferva incrustata* vergesellschaftet, Bergen, Seckbach, Frankfurt, Oppenheim.

Conferva callosa R. Ludwig. Tafel XXVII. Fig. 4 und im Querschnitte 4a.

Nierenförmige und traubige, im Innern concentrisch schalige, fasrige Kalkincrustationen, mit höckeriger oder glatter, feinpunktirter Oberfläche.

Diese Incrustationen bilden haselnuss-, faust-, bis kopfgrosse rundliche Knollen, bestehend aus vielen faserigen übereinanderliegenden Häuten; Fig. 4 stellt eine solche von unten gesehen dar. In der Mitte befindet sich die erste Ansiedelung von Conferven-Fäden, um welche sich allmählich viele concentrische Schalen anlegten. Ueber das Ganze hin ist ein Ueberzug von faserigem Conferven-Kalk ausgebreitet. Der Querschnitt Fig. 4a zeigt dieses Verhalten noch deutlicher. Der Kalk, welcher die Incrustation bewirkt, ist faserig, indem er die Oeffnungen enthält, in denen die Conferven-Röhren sich befanden; an der Oberfläche stellen sich diese Röhren als feine Pünktchen dar. Wenn die Röhren durch infiltrirten Kalk verstopft wurden, entstand dichter Kalkstein. Die Färbung dieses Conferven-Kalkes ist grau von beigemengtem Pflanzenstoffe, gelb und weiss. Sehr oft schliessen die Knollen dicht aneinander und bilden dann nierenförmige oder wulstige, traubige Gestalten, ganze Lager dichten Kalksteines, worin die den Hydrobien-Kalk kennzeichnenden Muschel-Versteinerungen liegen.

Diese Inkrustationen gleichen denjenigen, welche in den Nauheimer Soolen und in kalkhaltigen Wassern über Tremellen und Oscillatorien entstehen.

Fundorte: Oppenheim, Weissenau, Frankfurt, Bürgel, Bergen, Bönstadt, Kleinkarben u. s. w.

Zweite Klasse: Phanerogamen.

Gymnospermen.

Frenela Europaea R. Ludwig. Taf. XXVII. Fig. 14.

Samenkapsel, aus 4 bis 6, auf einem dünnern Stiel sitzenden, dreieckigen Schuppen über einem gemeinschaftlichen Boden gebildet. Die Schuppen sind dick, holzig, niedrig dreiseitig; der Winkel an der Spitze unter 60°, so dass bei ihrer Zusammenlegung ein spitz-ovaler Zapfen entsteht. Aehnlich dem aufgesprungenen Zapfen von *Frenela australis* Mirbel.

Fig. 14a stellt den Hohlabdruck einer solchen Kapsel im Querschnitt dar. Die Ansicht ist gegen den Boden hin, wo die Frucht am Aste (dem mittlern runden Loche) festsass. Die Nüsschen lagen zwischen den Schuppen. Die Kapsel 14b scheint verkümmert zu seyn; sie hat nur 4 Schuppen, oder es lagen zwei kleinere Schuppen etwas höher und sind beim Zerschlagen des Gesteines verloren gegangen.

Ich habe aus dem Hydrobien-Kalke nur diese beiden Exemplare gesehen, Herr Rössler in Hanau besitzt sie. Die Form findet sich indessen häufiger in den ältern tertiären Sandsteinen von Rockenberg; ich werde sie später bei der Beschreibung der in jenen Schichten vorkommenden reichen fossilen Flora noch zu besprechen haben.

Die Aehnlichkeit der Kapsel mit dem Zapfen der Cypressen, dazu der Mangel einer Spindel und die Anordnung der Schuppen um einen Boden veranlassten mich, sie der Gattung *Frenela* zuzuzählen.

Fundort: Am Mainhafen bei Frankfurt.

Frenela Ewaldana R. Ludwig. Taf. XXVII. Fig. 13.

Ganz flache, holzige, aus 4 bis 6 breiter gefalteten, quergestreiften Schuppen bestehende Kapsel.

Die Schuppen sitzen stumpfwinklig im Kreise an einem Ast, alle in einer Ebene. Bei f. f. f. u. s. w. scheinen die Nüsschen gelegen zu haben; daselbst ist auf der Schuppe ein glatter Eindruck. Wahrscheinlich trug ein Aestchen mehrere solcher Kapseln, wenigstens fand ich sie jedesmal paarweise zusammen.

Fig. 13a stellt eine abgebrochene Schuppe für sich allein dar; mit dem unteren Ende sass sie am Stiele fest, das obere Ende ist zertrümmert. Doch könnte dieses Bruchstück auch von *Libocedrites salicornoides* Endl. herrühren.

In dankbarer Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der Zwecke des Mittelrheinischen geologischen Vereines meinem verehrten Freunde, dem Grossherzogl. Hessischen Obersteuerrathe Herrn Ewald zu Darmstadt gewidmet.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Pinus medullosa R. Ludwig. Taf. XXVIII. Fig. 4. a. b und c.

Ovaler, walziger Zapfen mit anliegenden, nur an der Spitze wenig ausgebogenen Schuppen. Die Schuppen flach, ohne Schild, mit kreisrundem Ende, schmalen glattem Saum und längsgestreift. Fig. 4 in natürlicher Grösse; 7 Centimeter lang, 3,8 Centimeter dick. Die Spindel dieses Zapfens ist kurz, spitzoval, sehr markig. Fig. 4a. Dieser Zapfen, wovon bis jetzt nur ein Exemplar aufgefunden wurde, ist in Sphärosiderit versteinert. Im Innern der Spindel befindet sich eine Krystalldruse dieses Minerals.

Ob der Zweig Fig. 4b zu dieser Frucht gehört, ist zweifelhaft, er lag derselben nahe; Fig. 4c giebt ihn in doppelter Grösse. Die Nadeln sind kurz und stumpf, laufen am Aestchen herab und haben eine starke Mittelrippe.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Pinus Larix Frankofurtensis R. Ludwig. Taf. XXVIII. Fig. 1. a. b. c. d.

Schlanker, dünner, looschuppiger Zapfen. Die Schuppen ohne Schild, mit rundem Ende, oben schwach umgebogen, gekielt und längsgestreift (Fig. 1b und 1c im Querschnitte). Die Spindel lang und sehr dünn. In Fig. 1 sind die zwischen den Schuppen befindlichen Zwischenräume von erhärtetem Kalkschlamm erfüllt; die Schuppen und andern holzigen Theile des Zapfens, welche in fasrige Braunkohle verwandelt waren, sind herausgefallen. Die Schuppen stellen sich zum Theil im Querschnitte dar.

In Figur 1a ist ein vollständig in Sphärosiderit versteinertes durchgeschliffener Zapfen der Art dargestellt.

Die Nüsschen und ihre Flügel verwandelten sich in weissen Kalkspath; die Längsnerven der Schnppen stellen sich im Querschnitt als runde oder ovale, hellfarbige Röhren auf dunklerem Grunde dar.

Ich konnte zwei Zapfen der Art untersuchen; an dem einen fanden sich wohlerhaltene Schuppen im Abdrucke, wie Fig. 16. Aus diesen und den beiden Zapfen stellte ich die Form des Zapfens Fig. 1d wieder her, eine Form, welche auf die der Zapfen von *Pinus Larix* hinweist. Länge 6 Centimeter, Dicke 2 Centimeter.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Pinus Larix gracilis R. Ludwig. Taf. XXVIII. Fig. 2. a. b. c. d. e. f. g und h.

Schlanker, schmaler, looschuppiger Zapfen. Die Schuppen, am obern Ende in stumpfer Spitze zulaufend, besitzen keinen umgebogenen Rand, wie *P. Larix Francofurtensis*, sie haben eine schwach erhöhte Mittelrippe und ein auseinanderlaufend gestreiftes dünnes Schild, welches gegen den untern längsgestreiften Theil durch eine schwach ausgesprochene Nath abgegrenzt ist. Fig. 2b. Die Spindel dieses Zapfens ist unbekannt. In einer der Höhlungen des Abgusses Fig. 2 lag, in Braunkohlenpulver eingebettet, das Nüsschen Fig. 2c, welches aus dunkelfarbigem Kalkspathe besteht. Fig. 2d stellt den Querschnitt desselben dar.

Es standen die beiden in Fig. 2 und 2a gezeichneten Bruchstücke von Abgüssen dieses *Larix*-Zapfens und daran sitzende Abdrücke der Schuppen 2b zu Gebote. In der Nähe des Zapfens 2a fanden sich die Blättchen Fig. 2f, kurze, dünne, längsgestreifte Nadeln, deren Querschnitt Fig. 2h dreimal vergrößert darstellt, während Fig. 2g das eine in doppelter Grösse giebt. Diese Nadeln sind stumpfrandig, mit einer beiderseits scharf heranastrenden Mittelrippe; sie enden in einem kurzen Stiel, und dürften vielleicht Nadeln gewesen seyn, wie sie am untern Theile der Zapfen von *Pinus Larix* sitzen.

Fig. 2e ist ein Bild von dem aus seinen Bruchstücken wiederhergestellten Zapfen; Länge 6 Centimeter, Dicke 2 Centimeter.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Pinus Larix sphäroides R. Ludwig. Taf. XXVIII. Fig. 3. a. b. c. d. e. f.

Kurzer, dicker, sphäroidischer, looschuppiger Zapfen. Die Schuppen kurz, am obern Ende breit, stumpf zugespitzt, ohne umgebogenen Rand, ohne Schild, stark gestreift. Fig. 3a. Fig. 3b. Schuppe im Längendurchschnitt mit Nüsschen. Die Spindel des Zapfens ist unbekannt, wahrscheinlich war sie kurz und dick. Es stand mir ein Abdruck, beziehungsweise Abguss eines solchen Zapfens aus der Sammlung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main zur Verfügung, an welchem die Gestalt der Schuppen deutlich erkennbar ist. Fig. 3 stellt diesen Abguss dar; die rundlichen Hohlräume waren ehemals von den Nüsschen eingenommen. Aus ihrer Stellung geht hervor, dass die Spirale, in welcher die Schuppen um die Spindel sassen, sanft anstieg.

Ich versuchte es, in Fig. 3c die äussere Form dieser Zapfen zu geben. Die Länge desselben 4 Centimeter, seine Dicke 3,5 Centimeter.

Neben dem Abguss des Zapfens liegen mehrere Abdrücke von Nadeln Fig. 3d. Sie sind von mittlerer Länge (1,7 Centimeter), besitzen angeschwollene, abgerundete Ränder, ohne Mittelnerv, so dass ihr Querschnitt wie Fig. 3e erscheint. Fig. 3f stellt zwei solche aneinander gewachsene Nadeln in doppelter Grösse dar.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Pinus problematica R. Ludwig. Taf. XXVIII. Fig. 6. a. b.

Schlanker, im Querschnitte fast quadratischer Zapfen, mit eng anliegenden Schuppen.

In dem Hydrobien-Kalk, in welchem der Winterhafen zu Frankfurt ausgegraben wurde, fand ich den Abguss eines Zapfens von ganz ungewöhlichem Bau auf. Bei demselben reihen sich um eine schlanke Spindel in sehr schwach ansteigender Spirale glatte, breite Schuppen ohne Schild. Die Spindel hat nur sehr kurze und schwache Hervorragungen, auf denen die Nüsschen und Schuppen sassen. Die Stellen, an denen die Nüsschen sassen, sind an Fig. 6b, welche ein Stück aus der Mitte des Zapfens vergrössert darstellt, als spitz eiförmige Flecken paarweise neben einander deutlich zu erkennen. Die Grenzen von je zwei Schuppen sind im Abdrucke Fig. 6 als schwach hervorragende senkrechte Leisten vorhanden, die Grenzen der Samenflügel als geneigt stehende gebogene Leisten. Fig. 6a stellt den Abguss von oben gesehen dar.

Die Befürchtung, dieses nur einmal aufgefundenene, in sprödem Kalkstein eingebettete Fossil zu zerstören, hielt mich ab, es bis ins Innere zu zerlegen. An dem Stücke fehlt die eine Seite der untern Hälfte, so dass die Form der Spindel im Hohlabdruck erkennbar ist.

Ob der Zapfen einer *Pinus* zugehört, ist zweifelhaft.

Fundort: Am Winterhafen zu Frankfurt.

Pinus indefinita. Taf. XXVIII. Fig. 5 und Taf. XXVII. Fig. 16.

In den Kalken der Hydrobien-Schichten, welche unterhalb Frankfurt das Bett des Mains bilden, fand ich den in Fig. 5 auf Tafel XXVIII dargestellten Abguss eines schmalen, kurzen Zapfens auf, dessen Bestimmung ich unausführbar halte, weil sich keine Schuppen daran erkennen lassen. Die Stellung der Nüsschen, die Nerven der Schuppen sind sichtbar, die Spindel ist zerstört. Der kurze spitze Zapfen sitzt am Stiele fest. Die Fig. 5 stellt beide Seiten desselben dar. Auf Tafel XXVII ist in Fig. 16 der Abdruck einer Zapfenspindel dargestellt, welche ich ebenfalls keiner der vorhergehenden *Pinus*-Arten unterzuordnen weiss. Beide Stücke nahm ich in die Zeichnungen auf, um diese grossen Seltenheiten nicht verloren gehen zu lassen.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Monocotyledonen.

Phragmites Oeningensis Al. Braun. Tafel XXVII. Fig. 7. a und 10. a.

Wurzelstock mit kurzen Internodien; die Blätter breit und vielgestreift. Die Rohrstängel dünn, cylindrisch, mit eingeschnürten Knoten.

Der in Fig. 7 gezeichnete Wurzelstock ist kurz und zeigt nur eine undeutliche Einschnürung ohne Wurzelnarben; von einer seiner Seiten läuft eine runde Wurzelfaser aus. An seinem obern Ende sitzt ein Blattstück. Dasselbe ist 1 Centimeter breit, hat 6 deutliche, stark hervortretende und in den Zwischenräumen je 6 bis 12 feine Längsnerven. Quernerven sind nicht vorhanden; die in der Vergrößerung Fig. 7a gezeichneten Querlinien bezeichnen die körnige Structur des als Versteinerungsmittel auftretenden Sphärosiderits. Ein anderes aufgefundenes Blattstück ist 3 Centimeter breit und hat 9 starke Längsnerven, zwischen denen doppelt so grosse Abstände vorhanden sind, als bei dem vorher beschriebenen Blattstück. Beide Blattstücke stimmen mit denjenigen gut überein, welche Heer in seiner Flora tertiaria Helvetiae auf Taf. XXIV. Fig. 5 und 6 abbildet.

In der Nähe des zuerst beschriebenen Blattes fanden sich mehrere Rohrstängel durch den Hydrobien-Kalk, der hier fast nur aus Cypris-Schalen bestand, hindurch gewachsen. Fig. 10. Diese Stängel sind glatt, cylindrisch, dünnwandig, von 0,4 Centimeter Durchmesser. An dem gezeichneten Stücke sind zwei Knoten vorhanden, welche nur 2,4 Centimeter von einander abstehen. Diese Knoten erscheinen am Steinkerne wenig gereift und etwas eingezogen; Fig. 10a stellt einen solchen vergrößert dar.

Ob dieses Rohrstück zu jenen Blättern gehört, ist zweifelhaft.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Phragmites? Taf. XXVII. Fig. 6.

Ein 2,25 Centimeter breites, längsgestreiftes Blatt ohne Mittelnerv. Die Längsnerven verlaufen zum Theil netzartig in einander, wie die Vergrößerung Fig. 6a darstellt. Stellenweise sitzen auf den Nerven kleine, runde, schwarze Knötchen (*Sphäria?*).

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Poacites strictus Al. Braun. Taf. XXVII. Fig. 8.

Steifes Grasblatt, spitz zulaufend, mit 3 stärkeren Längsnerven, von denen einer in der Mitte, zwei an den Rändern liegen, und mit querlaufenden Seitennerven. Ich fand nur die Spitze eines Blattes, welche mit der von Heer auf Tafel XXVI. Fig. 4 der Flora tertiaria Helvetiae gezeichneten Form aus dem Oeninger Kesselstein ziemlich übereinkommt.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Cyperites canaliculatus Heer. Taf. XXVII. Fig. 9. a.

Cylindrischer, hohler, dünnwandiger, mit Längsrinnen versehener, gegliederter Stängel.

Der Steinkern Fig. 9, welcher aus dem Hochabdruck Fig. 9a herrührt, hat einen Knoten, an welchem die halbrunden Längsrinnen stumpf absetzen. Das Halmstück hat 0,5 Centimeter Durchmesser. Ich stelle es vorläufig zu der von Heer noch für unsicher gehaltenen Art *Cyperites canaliculatus*.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Iris (?) tuberosa. R. Ludwig. Taf. XXVII., Fig. 11. a. b.

Abdrücke knollenartiger Wurzelstöcke, voller Höcker und Warzen. Die eine Gattung der Höcker

ist von kreisrundem Querschnitt und zapfenartig, die andere von langgezogener zitzenartiger Form und trägt je sieben Warzen.

Die Figuren 11 und 11a stellen zwei Abdrücke solcher Rhizome in natürlicher Grösse dar, Figur 11b giebt ein anderes Bruchstück in vergrössertem Maasse. Die mit a. a bezeichneten Zapfen gehörten wahrscheinlich Wurzelfasern an, sie sind die Narben, in denen diese am Rhizome festsassen. Die Wulste b. b mit ihren gekerbten Rändern und den auf ihnen ganz regelmässig angeordneten sieben warzenartigen Knötchen stellen die Blattnarben vor. Die Würzchen entsprechen den Hauptnerven der Blätter, von denen die mittleren grössere Dicke besassen. Das obere Ende des Wurzelknollens war an dem einen Stück Fig. 11 von rundem Querschnitt und entsprach wohl dem Blütenstengel; es zerbrach beim Zerschlagen des Steines, in welchem das Ganze festsass.

Ob diese Wurzelknollen Iris angehören, ist zweifelhaft.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Rhizoma indefinita. Taf. XXVII. Fig. 12.

Neben den vorbergehend beschriebenen Wurzelstücken lag noch ein anderes in dem Kalksteine, welches im Querschnitte kreisrund ist und nach unten keulenförmig anschwillt. Es trägt unregelmässig vertheilte, runde Wurzelnarben, und gehört vielleicht dem in der oligocänen Formation Europa's weit verbreiteten *Arundo Göpperti* Münster an.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Dicotyledonen.

Populus mutabilis lancifolia Heer. Taf. XXX. Fig. 1. a. b. c. d.

Gestielte, lanzettliche, scharfzugespitzte, schmalere oder breitere, ganzrandige Blätter. Die Mittelrippe stark. Der zugespitzten Basis nahe laufen zwei Secundärnerven unter spitzem Winkel ab, welche sich bis über die Hälfte des Blattes dem Rande nahe fortziehen. Die übrigen Secundärnerven stehen weiter oben spitzwinklig an. Die Tertiärnerven oder Nervillen sind in den Abdrücken nur undeutlich erhalten; doch enthält das Blatt 1c solche, welche sowohl vom Mittel- als von den Seitennerven in spitzen Winkeln ablaufen. Hiedurch und durch ihre dünne Beschaffenheit unterscheiden sich diese Blätter von denen des *Cinnamomum lanceolatum*, womit sie in ihrer Gestalt Aehnlichkeit besitzen. An sämtlichen Exemplaren, welche ich Herrn Greim verdanke, sind die Stiele zerbrochen.

Fundort: Im Sandsteine bei Selzen.

Populus Greimana R. Ludwig. Taf. XXXIII. Fig. 3.

Länglich rundes, unten ganz randiges, oben buchtig gezacktes, dünnes Blatt, mit drei Paar randläufigen Secundärnerven, welche spitzwinklig ansetzen. Die Nervillen rechtwinklig ablaufend. Das untere Paar Secundärnerven scheint am Stiel mit dem Mittelnerv zusammen zu laufen. Das mir zu Gebote stehende Bruchstück giebt darüber keinen weiteren Aufschluss, da der untere Theil fehlt.

Von *Populus mutabilis repando-crenata* sowohl, als von der Blattform *P. mutabilis crenata* unterscheidet sich diese Form durch die Anordnung und die geringe Anzahl der Secundärnerven.

Dem Herrn Lehrer Greim, der zuerst diese Blätter auffand, gewidmet.

Fundort: Im Sandsteine bei Selzen.

Salix angusta Al. Braun. Taf. XXXI. Fig. 2. a.

Lange, schmale, lanzettliche, ganzrandige Blätter, acht bis 10 mal so lang als breit, nach dem Stiele, wie nach dem obern Ende zugespitzt, auf der Unterseite behaart.

Von 5 Exemplaren, welche mir zur Untersuchung vorlagen, war Fig. 2a, ein Abdruck der Unterseite, das vollständigste; bei ihm ist die Behaarung in Gestalt kleiner Pünktchen zu erkennen. Bei allen sind die Secundärnerven randbogenläufig.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Salix media Al. Braun. Taf. XXXI. Fig. 3. a.

Lange, schmale Blätter mit stumpferer Basis und schärferer Spitze; sechs- bis siebenmal länger als breit, ganzrandig. Mittelnerv stark, Secundärnerven spitzwinklig und randläufig, Nervillen senkrecht.

Ich habe drei Exemplare aus dem Hydrobien- oder Litorinellen-Kalke zur Ansicht bekommen und in Fig. 3 und 3a gezeichnet, zwei davon lagen dicht zusammen.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Salix abbreviata Göppert. Taf. XXXI. Fig. 6.

Gestieltes, länglich-ovales, ganzrandiges, an der Basis abgerundetes Blatt, mit dünnem Mittelnerv und randbogenläufigen, spitzwinklig ansitzenden Secundärnerven; das Netzwerk der Nervillen ist grossmaschig.

Dieses Blatt hat Aenlichkeit mit den von Göppert in der tertiären Flora von Schossnitz Taf. XVII. Fig. 4—11 abgebildeten Blättern. Ich fand nur ein Exemplar in dem Hydrobien-Kalk am Winterhafen unterhalb Frankfurt.

Alnus insueta R. Ludwig. Taf. XXXII. Fig. 6. a. b. c Blätter. Taf. XXIX. Fig. 13. a. b Frucht.

Gestieltes, breites, an der Spitze abgerundetes, an der Basis zusammengezogenes, buchtig ausgezacktes, dünnes Blatt, mit starker bis zur Blattspitze gehender Mittelrippe und 8 bis 9 wechselständigen, spitzwinklig ansitzenden, randläufigen Secundärnerven, welche in die Buchten des Blattrandes ausgehen und daselbst starke Bogen machen. Die senkrechten Nervillen bilden oblonge Felder, mit noch feinerem polygonen Netzwerke.

Taf. XXXII. Fig. 6 stellt ein Bruchstück eines solchen Blattes in natürlicher Grösse dar, Fig. 6c ein anderes kleineres und schmäleres, jedoch ganzes Blatt, bei welchem die Felder zwischen den Secundärnerven gefaltet (gebrochen) sind. Der Verlauf der Secundärnerven gegen den Blattrand ist Fig. 6a in viermaliger Vergrösserung, der der Nervillen und des Netzwerkes in derselben Figur und in Fig. 6b gezeichnet.

Die Structur des Blattes, sowie die Beschaffenheit des Mittelnervs, stimmten mit *Alnus* überein, weniger die ungewöhnliche Form des Blattrandes.

Die beiden abgebildeten Blätter fand ich in dem, dem Litorinellen-Kalk eingelagerten sandigen Gelbeisenstein von Kaichen.

Eine Frucht, ein kleiner, runder, schuppiger Zapfen, welcher in Taf. XXIX. Fig. 13 von vorn, 13a von der Seite und 13b von hinten gezeichnet ist, gehört vielleicht einer Erle an. Die Schuppen sitzen auf einem breiten, kurzgestielten Stücke, Fig. 13a, in zwei Zeilen neben einander.

Diese Frucht ward in dem Litorinellen-Kalke bei Frankfurt gefunden.

Fundorte: Kaichen, Frankfurt.

Quercus Heeri Al. Braun. Taf. XXX. Fig. 7. Taf. XXXI. Fig. 7.

Gestielte, länglich ovale, nicht sehr steife, etwas gerunzelte, ganzrandige Blätter, mit starkem Mittelnerv und vielen randläufigen Secundärnerven, welche in fast rechten Winkeln ansitzen. Die Nervillen bilden ein oblonges und polygonales Netzwerk.

Bei dem uns vorliegenden Blatte Taf. XXX. Fig. 7 aus dem Sandsteine von Selzen ist die Basis abgestumpft, während sie bei dem Blatte Taf. XXXI. Fig. 7 aus dem Hydrobien-Kalke von Frankfurt zusammengezogen an dem Stiel verläuft, wie bei dem Blatte, welches Heer in der flora tertiaria Helvetiae unter Fig. 10 auf Taf. LXXIV aufgenommen hat.

Das Blatt von Selzen gehört vielleicht zu einer andern Eichenart.

Fundorte: Im Hydrobien-Kalk am Winterhafen bei Frankfurt, im Sandsteine bei Selzen.

Quercus cuspidata Unger. Taf. XXX. Fig. 6. Taf. XXXIII. Fig. 5.

Gestielte, lange und schmale, zugespitzte, mehr oder weniger tief ausgebuchtete, an der Spitze gezahnte, lederartige Blätter mit vielen randläufigen Secundärnerven.

An dem mir zur Verfügung gestandenen Blattstück aus dem Hydrobien-Kalke von Frankfurt Taf. XXX. Fig. 6 fehlt die Spitze. Die Basis verläuft allmählich in den kurzen Stiel, der Blattrand ist buchtig gezackt. Bei dem andern Taf. XXXIII. Fig. 5 gezeichneten Blatte aus dem Sandsteine von Selzen ist die Basis stumpf, der untere Blattrand ohne Zähne, während die obere Hälfte desselben tiefe aber stumpfe Zähne trägt. Die Seitennerven stehen in den senkrechten genäherten Winkeln und sind abwechselnd länger und kürzer.

Im Mainzer Museum wird ein breiteres, gut erhaltenes Blatt dieser Eichenart aus den obern Sandsteinen von Laubenheim aufbewahrt.

Fundorte: Frankfurt im Hydrobien-Kalk, Selzen, Laubenheim, im Sandstein über dem Hydrobien-Kalke.

Quercus Reussana R. Ludwig. Taf. XXXII. Fig. 5. a Blatt. Taf. XXIX. Fig. 15 und 16 Knospenschuppen (Gemmae).

Gestieltes, spitzovales, doppelt so langes als breites, tief und scharf gezahntes, steifes Blatt mit starkem, nach der Spitze sich verdünnendem Mittelnerv und 6 bis 7, um 40° ablaufenden, randläufigen Secundärnerven. Die Nervillen bilden oblonge Schilde, welche von polyedrischem, an den Blatträndern rundbogigem Gewebe erfüllt sind.

Das Blattgewebe ist in Fig. 5a doppelt vergrössert gezeichnet. Die Basis des Blattes ist in der Taf. XXXII. Fig. 5 nach andern vorliegenden Stücken ergänzt; sie läuft allmählich an den kurzen Stiel an.

Dieses Blatt weicht von *Quercus Meriani* Heer ab, indem seine Zähne weniger spitz und tief eingeschnitten sind, und es eine grössere Anzahl gradlinig verlaufender Seitennerven hat. Von dem Blatte der *Quercus Buchi* unterscheidet es sich ebenfalls in der Form der Zähne; bei letzterm sind diese rund und buchtig, wie bei *Quercus rubor* Lin., auch ist dessen Spitze zipfelartiger. Auch die Blätter der Schoschnitzer *Quercus subor* Göppert, welche denen unserer Art ähnlich sind, haben spitzere, schärfere Zähne.

Die Blattform der *Quercus Reussana* steht zwischen der von *Quercus rubor* und *Q. ilex* Lin.

Mit den Blättern vergesellschaftet kommen grössere und kleinere ovalrunde bis spitzovale, an der Basis breite, oberflächlich rauhe, glanzlose Knospen (*Gemmae*) vor, von denen ich Taf. XXIX. Fig. 15 und 16 einige von vorn und von der Seite gezeichnet habe. Diese Knospenschuppen könnten der *Quercus*-Art angehört haben.

Herrn Lehrer Reuss zu Nauheim, der zuerst dieses Blatt auffand, zum Gedächtnisse gewidmet.

Fundort: Kaichen, in einem dem obern Litorinellen-Thon untergeordneten Gelbeisensteine.

Quercus fagifolia Göppert. Taf. XXXIII. Fig. 2.

Steifes, ovales, oben zugespitztes, schwach buchtig gezacktes Blatt mit drei vom Stielpunkt auslaufenden Nerven und zwei Paar Secundärnerven am nach oben verdünnten Mittelnerv. Die Secundärnerven sitzen spitzwinklig an und sind randbogenläufig. Die Nervillen bilden gegen den Rand der beiden äussersten vom Stiel ausgehenden Nerven stark gekrümmte Bogen, sonst ein grosses oblonges Netzwerk.

Das bei Selzen im Sandstein des Litorinellen-Thones gefundene Blatt ist Taf. XXXIII. Fig. 2 in natürlicher Grösse gezeichnet, es ist halb zusammengeklappt und runzelig.

Unter den von Göppert (Tertiär-Flora von Schoschnitz) beschriebenen *Quercus*-Arten von Schoschnitz stimmt ein, wiewohl kleineres Blatt von *Q. fagifolia* vollkommen mit dem unsrigen überein.

Fundort: Selzen.

Fagus horrida R. Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 2. a. b. c. d. Fig. 5. a. b. c. d. e. f
Früchte. Fig. 5. g. h Knospenschuppen. Taf. XXXII. Fig. 3 und 4. a. b
Blätter.

Gestieltes, ovales, ganzrandiges, weiches Blatt mit starkem Mittel- und 7 bis 8 spitzwinklig ansitzenden, dünnen, randläufigen Secundärnerven. Die Nervillen bilden ein rechtwinklig gegen die Secundärnerven gestelltes polyedrisches Gewebe.

Die Früchte sind dreiseitig pyramidale, glatte Nüsschen und liegen paarweise in einer mit Stacheln bedeckten Kapsel. Die Knospenschuppen (*Gemmae*) sind spitz oval mit abgestumpfter Basis, glatt und glänzend.

Die Blätter Taf. XXXII. Fig. 3. 4 und 4a sind dem sandigen Gelbeisenstein von Kaichen entnommen, sie kommen darin sehr häufig vor. Obgleich die Blätter 4 und 4a in der Form von dem Fig. 3 aufgenommenen abweichen, so spricht doch die übereinstimmende Anordnung der Nerven und Nervillen und die Gleichheit des Gewebes dafür, dass sie zusammen gehören. Eine Vergleichung des vergrössert dar-

gestellten Blattstückes Fig. 3a und 3b mit dem 4b ergibt, dass in beiden Blättern die polyedrischen Schildchen mit feinerem Geäder erfüllt sind. Die Secundärnerven verlaufen in beiden Blattformen auf dieselbe Weise. Ich halte die kleinern, spitz ovalen, vom Stiel aus allmählich breiter werdenden, oben lanzettlich zugespitzten Blätter 4 und 4a für die am untern Ende eines Aestchens (Triebes) sitzenden, das an der Basis stumpfe, oben abgerundete Fig. 3 für ein oberes Blatt eines solchen Triebes. Auf den Blättern sind häufig Narben, welche von den Gallen einer Insektenlarve herrühren (Fig. 3 α), bemerkbar; sie stellen sich im Abdruck als runde Löcher dar.

Die Blätter sind nicht gezähnelte oder gewimpert, ihr Stiel ist glatt, nicht haarig, wodurch sie sich von denen der *Fagus sylvatica* Lin. unterscheiden.

Die Knospenschuppen Taf. XXIX. Fig. 5g und h haben so viel Uebereinstimmendes mit denen der *Fagus sylvatica*, dass ich glaube, dass sie zu unserer tertiären Buchenart gehören. Sie liegen in Menge und von verschiedener Grösse neben den Blättern im Gestein umher.

Die Früchte Taf. XXIX. Fig. 5. a. b. c. d. e finden sich ebenfalls häufig mit jenen Blättern vergesellschaftet; theils liegen die Nüsschen allein, theils sind sie noch in der Kapsel. Es sind ohne Zweifel *Fagus*-Früchte.

Die dreikantigen, spitzen, glatten Nüsschen liegen theils lose umher, theils stecken sie zu zweien in der Kapsel.

Fig. 5b und 5d stellen solche Nüsschen von der Seite dar, 5c ein dreikantiges allein von unten, 5e zwei zusammengefügte, etwas aneinander geschobene, ebenfalls von unten gesehen. Diese Nüsse sitzen innerhalb der stacheligen Hülle auf einem Postamente, wie aus Fig. 5a, welche eine Frucht im Längendurchschnitte darstellt, zu ersehen ist. Die Hüllen waren stark gewölbt, im Querschnitte fast kreisrund, doppelt konisch, nach dem Stiele stumpfer, nach dem obern Ende spitzer, wahrscheinlich zweiklappig. Sie sind unten glatt, am obern Theile mit kurzen, in Spiralen angeordneten Stacheln bedeckt. Taf. XXIX. Fig. 5 gibt einen Abdruck davon in natürlicher Grösse, Fig. 5f eine darnach entworfene Restauration.

Die Früchte Fig. 2. a. b. c. d auf Taf. XXIX stammen aus dem Litorinellen- oder Hydrobien-Kalke von Frankfurt. Fig. 2 ist im Querschnitte dreieckig, die andern sind vierseitige Steinkerne, wie sie aus der Verwachsung zweier dreieckigen Nüsschen entstanden. Fig. 2b giebt die Endansicht des vierkantigen Steinkernes Fig. 2a. Der vierkantige Steinkern 2d liegt noch in der Hülle, an welcher jedoch keine Stacheln sitzen.

Aehnliche Steinkerne finden sich im Basalt-Tuffe der Gegend von Karlsbad in Böhmen.

Die zu Schosnitz gefundenen *Fagus*-Blätter weichen sämtlich von den unsrigen ab.

Fundorte: Kaichen, Frankfurt.

Fagus sp. Taf. XXXII. Fig. 7.

Grosses, spitzovales, dünnes, ganzrandiges Blatt mit gradem Mittelnerv und vielen parallelen, randläufigen Seitennerven.

Dieses Blattbruchstück aus dem Litorinellen-Thone von Bodenheim ist vielleicht zu *Fagus horrida* gehörig; es stimmt in dem Bau des Gewebes mit den vorher beschriebenen Blättern.

Diese Blattform stimmt mit keiner der von Göppert zu Schosnitz gefundenen, dagegen mehr mit *Fagus silvatica* Lin. überein.

Fundort: Bodenheim.

Ulmus plurinervia Unger. Taf. XXXIII. Fig. 4.

Kurzstieliges, spitz lanzettförmiges, gleichseitiges, gezahntes, nicht steifes Blatt mit 12 spitz ansitzenden, parallelen und randläufigen Secundärnerven. Die Zähne sind scharf nach aussen gebogen.

Dieses Blatt ist vielleicht das Endblatt eines Ulmenzweiges. Durch seine grade Basis unterscheidet es sich von andern Ulmenblättern, stimmt jedoch sonst mit dem von Heer in der Schweizerischen tertiären Flora Taf. LXXIX. Fig. 4 abgebildeten Form ziemlich gut überein.

Fundort: Im Sandstein von Selzen.

Dryandroïdes banksiaefolia Heer. Taf. XXXI. Fig. 10 und 10a.

Gestielte, steife, langgestreckte, spitze, scharfgezahnte Blätter mit starkem Mittel- und vielen schwachen, randläufigen, spitzwinklig abstehenden Secundärnerven, zwischen denen die dicken Nervillen oblonge und polyedrische Felder bilden.

Diese Blätter, welche sowohl im Litorinellen-Kalke von Frankfurt, im Basalt-Tuffe von Holzhausen, als auch im Sandsteine von Rockenberg vorkommen, stimmen am besten mit der Form überein, welche Heer in der Tertiär-Flora der Schweiz Taf. C. Fig. 3—10 darstellt. Auch bei ihnen laufen die Secundärnerven unter Winkeln von 55 bis 60° ab, und verschwinden fast in dem stark ausgeprägten Gewebe der Nervillen. In Fig. 10a ist das Gewebe bei zweimaliger Vergrößerung gezeichnet. Andere derartige Blätter haben aber auch polyedrisches Gewebe, genau wie das von Heer Taf. XCVIII. Fig. 13 gezeichnete.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Dryandroïdes arguta Heer. Taf. XXXI. Fig. 11.

Gestieltes, langes, schmales, steifes Blatt mit abgerundeter Basis, scharfen, auswärts gerichteten, kurzen Zähnen, dicken Mittel- und fast senkrecht abstehenden, schwach auswärts gebogenen Secundärnerven. Die Nervillen-Felder sind stark ausgedrückt und oblong.

Von dieser Blattform, welche mit der von Heer in der Schweizerischen Tertiär-Flora Taf. XCIX. Fig. 22 und 23a bis auf den schwächern Stiel gut übereinstimmt, lag nur das dargestellte Stück zur Untersuchung vor.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Convolvulus Moenanus. R. Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 3 Samenkapsel. Taf. XXXI. Fig. 1 Blatt.

Stielloses, pfeilförmiges, gleichseitiges, langes, dünnes, ganzrandiges Blatt mit runder Basis und

starken Mittel- und spitz ansitzenden, randbogenläufigen, schwächern Secundärnerven. Die Nervillen bilden ein grossmaschiges Gewebe.

Die Samenkapsel kugelrund, dreiklappig, fein längsgestreift. Von dieser Pflanze fanden sich ein Blattstück, Taf. XXXI. Fig. 1 in natürlicher Grösse und 1a vergrössert gezeichnet, und mehrere Samenkapseln Taf. XXIX. Fig. 3. Ich vergleiche sie mit der gern an Flussufern wachsenden Zaunwinde.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Cistus Beckeranus R. Ludwig. Taf. XXXI. Fig. 12 Blatt. Taf. XXIX. Fig. 14 a Frucht.

Gestieltes, an der Basis abgestumpftes, lang herzförmiges, gleichseitiges, ganzrandiges, starkes Blatt, 6 Centimeter breit, 9 Centimeter lang, mit starkem Mittelnerv und verästelten randbogenläufigen, in fast senkrechten Winkeln ansitzenden Secundärnerven. Die Nervillen fast so stark als die Secundärnerven, das Blattgewebe polyedrisch und grossmaschig. Die Fruchtkapsel fünfeckig pyramidal, fünffächerig, 1 Centimeter lang, auf kurzem Stiel.

Das Blatt Taf. XXXI. Fig. 12 und die Fruchtkapsel Taf. XXIX. Fig. 14 (von der Seite und 14a von unten), von welchen ich je ein Exemplar erhielt, erinnern an Blatt und Frucht von *Cistus populifolius* Lin. aus den Pyrenäen, namentlich stimmt das Blattgewebe, die Stellung und der Verlauf der Nerven; jedoch ist das Blatt von *C. populifolius* fein gezähnt, und die Fruchtkapsel ist etwas dicker und stumpfer, als die uns vorliegende, sonst aber im Bau ganz übereinstimmend.

Dem Herrn Major Becker zu Darmstadt, meinem um die geologische und topographische Untersuchung des Landes hochverdienten Freunde zugeeignet.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Cistus lanceolatus R. Ludwig. Taf. XXX. Fig. 2.

Starkstieliges, steifes, langes, schmales, ganzrandiges, an den Rändern nach unten umgebogenes, dreinerviges Blatt. Die Nervillen der äusseren Randfelder saumläufig, die der innern ein weites Maschenetz bildend.

Dieses Blatt ist für *Cinnamomum* zu dick und lederartig; ich habe es in Anbetracht der bei dem Genus *Cistus* vorkommenden ähnlichen Blattformen vorläufig hier eingereiht.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Melastomites (?) cinnamomeifolia R. Ludwig. Taf. XXX. Fig. 3.

Kurzgestieltes, sehr dickes, steifes, langes, ganzrandiges, dreinerviges Blatt. Der mittlere Nerv stärker, als die auf beiden Seiten. Das Blatt ist an dem Vereinigungspunkte der drei Nerven plötzlich verschmälert und zieht sich noch am Stiele herab. Nervillen fast senkrecht abstehend, mit polyedrischem Netzwerk.

Das Blatt ist dicker als die Blätter von *Cinnamomum Scheuchzeri* gewöhnlich sind, weshalb ich es davon trennte. Seine Structur stimmt am besten mit der von *Melastoma* überein.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Tilia Scharffana R. Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 1 a. b.

Kugelrunde, platte Samenkapsel mit schmalem, dünnem, randbogenläufig geadertem Samenblatte. Im Innern der Kapsel 5 Scheidewände. Diese mehrfach bei Frankfurt im Hydrobien-Kalke vorkommende Frucht fand zuerst Herr Dr. jur. Friedrich Scharff. Neben dem einem Exemplare Fig. 1 liegt noch das Samenblatt b. Dieses Samenblatt und die Fruchtkapsel stimmen ziemlich mit denen von *Tilia*, jedoch war die Kapsel fester. Die 5 Scheidewände sind darin als nach Innen stehende Rippen erhalten.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Aesculus Europaea R. Ludwig. Taf. XXXII. Fig. 1.

Stielloses, an der Basis zusammengezogenes, allmählich breiter werdendes, oben stumpfes, gezähneltes, dünnes, grosses Blatt mit starker Mittelrippe, zahlreichen (18—20), spitzwinklig ansitzenden (45°), randbogenläufigen Secundärnerven. Die Nervillen bilden oblonge grosse Felder, worin feines Gewebe.

Ich fand nur das in Taf. XXXII. Fig. 1 dargestellte Blatt, dessen Aehnlichkeit mit den Blättern von *Aesculus hippocastanum* Lin. mich veranlasste, es zu dieser Pflanzengattung zu zählen, und ihm die Bezeichnung zu geben, welche ich für die in den jüngsten Wetterauer Braunkohlen gefundene Frucht wählte (*Paläontographica*, V. Taf. XX. Fig. 26). Von *Aesculus hippocastanum* unterscheidet sich dieses Blatt durch seine schwache Zähnelung, ersteres ist sägerandig, so wie durch die randbogenläufigen Secundärnerven und das stumpfe obere Ende. Die 18—20 Nerven des Blattes von *A. hippocastanum* sind randläufig; das Blatt endet in eine zipfelförmige Spitze.

Unser Blatt war das mittelste oder eins der mittlern in der aus 7 ungleichgrossen Blättern zusammengesetzten Blattrosette.

Fundort: Kaichen.

Rhamnus Decheni Weber. Taf. XXX. Fig. 8.

Gestieltes, spitzovales, in eine zipfelförmige Spitze auslaufendes, dünnes, ganzrandiges Blatt, mit schwacher Mittelrippe und spitz ansitzenden Secundärnerven.

Dieses Blatt ist kleiner, stimmt aber sonst zu der von O. Weber (*Paläontographica*, IV. Taf. XXIII. Fig. 2a) gegebenen Zeichnung.

Fundort: Im Sandstein von Selzen.

Juglans Senckenbergiana R. Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 7. a. b. c. d Frucht. Taf. XXXI. und 4 a und 5 Blätter.

Kurzstielige, schmale, längliche, an der Basis stumpfe, oben lanzettförmige, ganzrandige, dünne, grössere und kleinere Blätter mit starker Mittelrippe und vielen (12—15), randbogenläufigen, spitzwinklig ansitzenden Secundärnerven. Die Nervillen bilden ein grösseres polyedrisches Gewebe.

Die Frucht ganz glatt, mit nicht hervortretender Naht, zweitheilig, eingebogen oval, 4 Centimeter breit, 2,8 Centimeter dick, 3,2 Centimeter hoch. Der Kern glatt und gross, mit starker, scharfer Erhöhung nach der Naht der Schale, durch zwei dünne Scheidewände in vier schwach aufgebogene, etwas gefaltete Zipfel getrennt.

Von dieser schönen Pflanze besitzt das Museum der Senckenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt eine Nuss, die einzige, welche sich fand. Auf Taf. XXIX ist dieselbe in Fig. 7 in natürlicher Grösse dargestellt. Der Kern ist in Spatheisenstein versteinert, die Schale war ein schwarzer Mulm. 7a stellt den Kern von der breiten Seite, 7b von der schmalen Seite dar. 7c giebt einen Durchschnitt der Nuss. Daran ist α β die Naht. 7d stellt die äussere Form der Schale dar.

Ich besitze zwei Blätter, ein grösseres Taf. XXXI. Fig. 5 und ein kleineres Fig. 4, welche ich für die Blätter dieser oder einer andern im Hydrobien-Kalke vorkommenden Juglandee halte. Fig. 4a giebt eine Vergrösserung des Gewebes dieser Blätter.

Dem Andenken Dr. Senckenberg's geweiht.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Juglans Hessenbergana R. Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 6. a. b. c.

Ovale, an der Naht eingeschnürte, aus zwei aufgeblasenen Hälften bestehende, 3,5 Centimeter lange, 2,5 Centimeter dicke und hohe, mit kleinen Erhöhungen bedeckte, dünnschalige Nuss. Der Kern schmal und voller Warzen, mit vier wenig umgebogenen Lappen, starkem nach der Naht der Schale gerichtetem Kiele; Scheidewände dünn.

Das Senckenbergische Museum besitzt die einzige Nuss, die sich gefunden. Ich knüpfte an sie Hessenberg's, meines um die mineralogische Abtheilung dieses Museums hochverdienten Freundes Namen.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Juglans reticulata R. Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 8. a.

Kleine, spitzovale, 2,2 Centimeter hohe und lange, 1,4 Centimeter dicke, abgeplattete, mit grobmaschigem polyedrischen Netz überdeckte, verhältnissmässig dickschalige Nuss. Der Kern vierlappig.

Solcher Nüsse sind zwei Stück bekannt. Das eine in Herr C. Rössler's Sammlung zu Hanau, das andere in der Sammlung des Verfassers.

Taf. XXIX. Fig. 8 stellt letztere dar; Fig. 8a giebt eine Ansicht des verstümmelten Exemplares von unten. Der Kern besteht aus weissem Kalkspath, die Schale aus graugelbem Spatheisenstein.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Rhus pteleaefolia Weber. Taf. XXX. Fig. 4.

Gestieltes, spitzovales, ganzrandiges Blatt mit starkem Mittelnerv und vielen, spitzwinklig ansitzenden, randbogenläufigen Secundärnerven.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Pirus sp. Taf. XXIX. Fig. 4. a.

Birnförmige kleine Frucht, an deren dickem Ende ein starker Punkt, worin die Kelchblättchen sassen. Die Höhlung, worin diese Frucht enthalten war, Fig. 4a, war mit schwarzem Mulm erfüllt.

Fundort: Frankfurt am Winterhafen.

Prunus sp. Taf. XXIX. Fig. 10. a.

Kern, platt und spitz mandelförmig, raub. Dieser Kern lag in einer unbestimmt geformten Höhlung des Gesteines.

Fundort: Frankfurt am Winterhafen.

Gleditschia sp. Taf. XXVII. Fig. 15.

Dreikernige, breite, platte Schote, am Ende rund, an der Basis stumpf.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Fructi indefiniti.

Taf. XXIX. Fig. 9. Spitze, vierseitig pyramidale, aussen glatte, innen gerippte Frucht.

Fundort: Im Eisenstein bei Kaichen.

Taf. XXIX. Fig. 11. Länglich runde, an der Basis schief abgeplattete, gereifte und geaderte Frucht. Vielleicht von *Staphylea*.

Fundort: Litorinellen-Kalk, Sachsenhausen.

Taf. XXIX. Fig. 12. Dünnschaliger Kern, plattgedrückt ellipsoidisch, mit zwei aneinander gewachsenen Früchten.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Folia indefinita.

Taf. XXX. Fig. 5. Ein gestieltes, langes, ganzrandiges, dünnes elliptisches Blatt, welches an der Basis sich plötzlich verschmälert und nach dem Stiel ausläuft; mit starker Mittelrippe und vielen randbogenläufigen, spitzwinklig ansitzenden Secundärnerven. Die Nervillen bilden oblonge Felder.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Fig. 5a. Stück eines gestielten, breiten, ovalen, ganzrandigen Blattes. Die Mittelrippe stark, die Secundärnerven in nicht sehr spitzen Winkeln ansitzend, abwechselnd kürzer und länger randläufig, gefiedert.

Fundort: Im Litorinellen-Mergel, Nonne'scher Garten bei Frankfurt.

Taf. XXXI. Fig. 8. Stück eines breiten, fünfnervigen, dünnen Blattes; die Secundärnerven zahlreich (*Menianthes*?).

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Fig. 9. Gestieltes, starkes, spitzlantzettförmiges, ganzrandiges Blatt; der Mittelnerv stark hervortretend, dick; die Secundärnerven spitzwinklig ansitzend.

Fundort: Am Winterhafen bei Frankfurt.

Taf. XXXII. Fig. 2. Bruchstück eines grossen, breiten, weichen, drei- oder fünfnervigen Blattes, welches am starken Stiel etwas herabgeht, mit spitzwinklig ansitzenden Secundärnerven; die Nervillen bilden ein grobmaschiges Netz. (*Platanus*?)

Fundort: Im Eisenstein bei Kaichen.

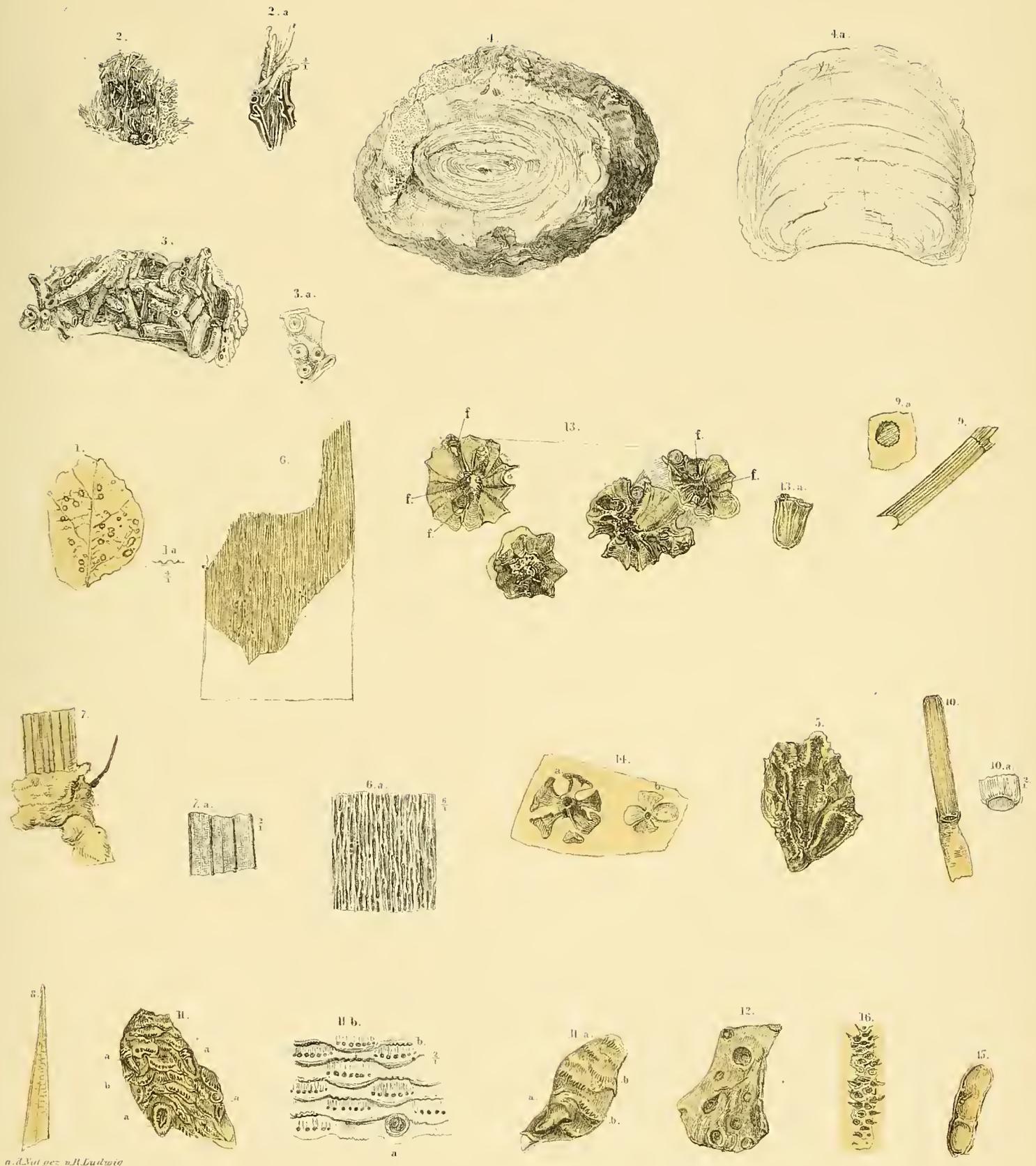
Ligna et rami.

Der blätterreiche Hydrobien-Kalk am Frankfurter Winterhafen ist von stärkern oder schwächern Stammstücken durchwachsen, die rund und voll sind. Selten lässt sich noch eine Holzstructur in ihrem Innern wahrnehmen, in der Regel sind sie von krystallisirtem Spatheisenstein erfüllt.

Taf. XXX. Fig. 9 habe ich ein solches Stück Stamm mit noch ansitzender, glänzender, glatter Rinde, welche der der Buche nicht unähnlich ist, abgebildet.

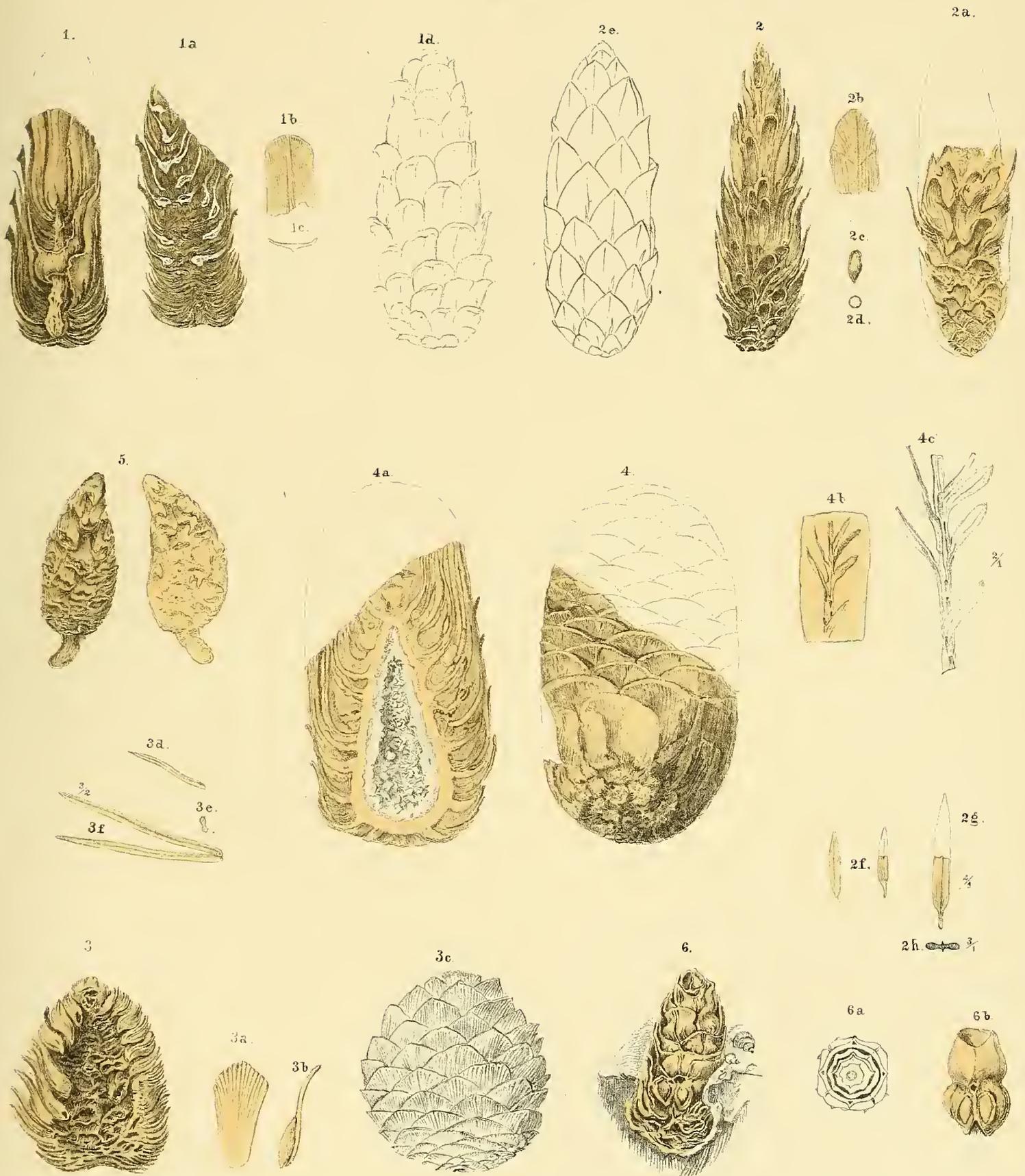
Fig. 9b stellt ein dünneres, entrindetes, im Aeussern noch die Holzstructur zeigendes Aststück dar, welches ebenfalls von einem Laubholze herzurühren scheint.

Fig. 9a endlich giebt einige dünne Aestchen mit Knospen, von denen einige zusammensitzende allein dargestellt sind.



a. d. Not gez. n. R. Ludwig

1. *Sphæria Brauni* Heer. 2. *Conferva incrustata* R. Ludwig. 3. *Conferva vermiculata* R. Ldg. 4. *Conferva callosa* R. Ldg. 5. *Xostoc protoagarum* Heer. 6. *Phragmites* sp. 7 & 10. *Phragmites Oettingensis* Al. Braun. 8. *Poa cinctus* Al. Braun. 9. *Cyperites canaliculatus* Heer. 11. *Iris tuberosa* R. Ldg. 12. Rhizom. 13. *Frenela Ewaldiana* R. Ldg. 14. *Frenela Europaea* R. Ldg. 15. *Gleditschia* sp. 16. *Pinus*.



n. d. Nat. gez. v. R. Ludwig

1. *Pinus Larix Frankofurlensis* R. Ludwig. 2. *P. Larix gracilis* R. Ludwig. 3. *P. Larix sphäroides* R. Ludwig.
 4. *Pinus medullosa* R. Ludwig. 5. *Pinus indef.* 6. *Pinus problematica* R. Ludwig.



n. d. A. d. gez. v. R. Ludwig

1. *Filia Scharflana* R. Ludwig. — 2 u. 3. *Fagus horrida* R. Ldg. — 3. *Convolvulus Mocuanus* R. Ldg. — 4. *Pirus*. — 6. *Juglans Hessebergiana* R. Ldg. —
 7. *Juglans Senckenbergiana* R. Ldg. — 8. *Juglans reticulata* R. Ldg. — 9. Fructus indef. — 10. *Prunus* sp. — 11. Fructus indefinitus. —
 12. Fructus indef. — 13. *Abus* sp. — 14. *Cistus* sp. — 15 u. 16. *Romua*.



n. d. Nat. ges. v. R. Ledwig

1. *Populus mutabilis lancifolia* Heer. 2. *Cistus lanceolatus* R. Ludwig. 3. *Melastomites* (?) *cinnamomeifolia* R. Ledg. 4. *Rhus pteleaefolia* Weber. 5 u. 5a. Folia indefinita. 6. *Quercus cuspidata* Unger. 7. *Quercus* Heeri Al. Braun. 8. *Rhamnus Decheni* Weber. 9. Ligna et Rami.



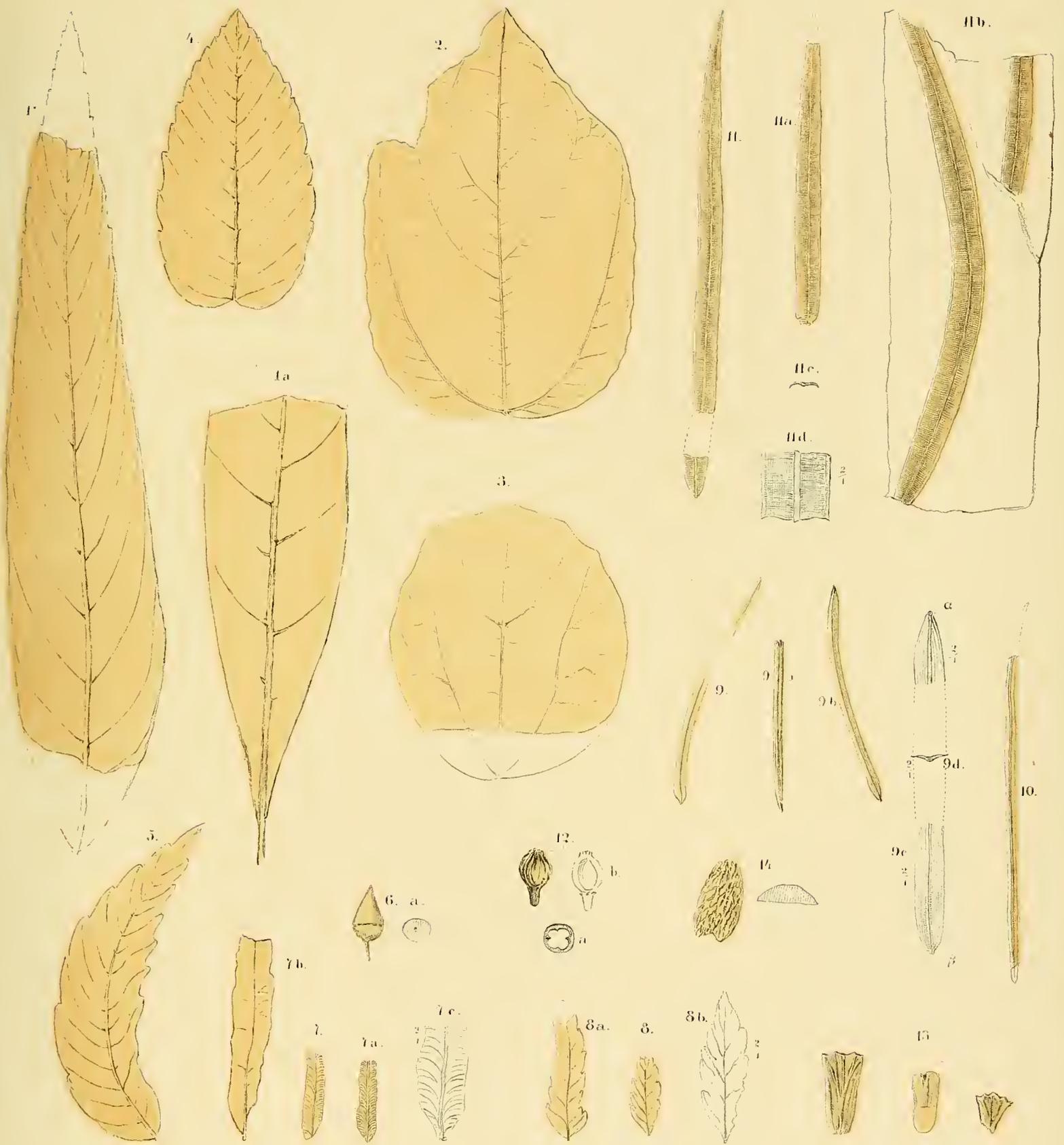
n. d. Nat. gez. v. R. Ludwig

1. *Convolvulus Moenanus* R. Ludwig. 2. *Salix angusta* Al. Braun. 3. *Salix media* Al. Braun. 4 & 5. *Juglans Senckenbergiana* R. Ldğ. 6. *Salix abbreviata* Göppl. 7. *Quercus Heeri* Al. Braun. 8. *Folium indefinitum*. 9. *Folium indefinitum*. 10. *Dryandroides banksiaefolia* Heer. 11. *Dryandroides arguta* Heer. 12. *Cistus Beckeranus* R. Ldğ.



n. d. Nat. gez. v. R. Ludwig.

1. *Aesculus Europaea* R. Ludwig. — 2. Folium indef. — 3 u. 4. *Fagus horrida* R. Ludwig. —
 5. *Quercus Reussana* R. Ludwig. — 6. *Alnus insueta* R. Ludwig. — 7. *Fagus* sp. —



n. d. Aut. gez. v. R. Ludwig

1. *Salix varians* Göppert. — 2. *Quercus laevis* Göpp! — 3. *Populus Greimana* R.Ldg. — 4. *Ulmus plurinervis* Unger. —
 5. *Quercus cuspidata* Unger. — 6. *Quercus* sp. — 7. *Pteris pennaeformis* Heer. — 8. *Pteris Kochiana* R.Ldg. —
 9. *Pinus Chatterorum* R.Ldg. — 10. *Pinus oceanicus* Unger. — 11. *Pteris gladiifolia* R.Ldg. — 12. *Tilia* sp. —
 13. *Libocedrites salicornoides* Endl. — 14. Fructus indef. —

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: [5](#)

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

Artikel/Article: [Fossile Pflanzen aus der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation. 132-151](#)