

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge

zur

Naturgeschichte der Vorwelt.

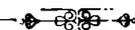
Herausgegeben

von

Wilh. Dunker und **Herm. von Meyer.**

Fünfter Band, Vierte Lieferung.

enthaltend Taf. XVI—XXII. und Bogen 12-15.



CASSEL,

Druck und Verlag von Theodor Fischer.

1857.

Ausgegeben im December 1857.

Bereits erschienen sind: I.—IV. Band compl., V. Band 1.—3. Heft, VI. Band 1.—5. Heft.

Fossile Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle.

Von

R. Ludwig.

Technisches Directions-Mitglied der Bank für Handel und Industrie zu Darmstadt.

Taf. XVI — XXIII.

Ein jeder Beitrag zur Kunde der fossilen Pflanzen muss schon um deswillen erwünscht sein, weil vermittelt derselben sich die früheren klimatischen Zustände unseres Erdkörpers bestimmter und sicherer beurtheilen lassen, als durch irgend etwas anderes. Wenn nun auch in vielen Fällen die Bestimmung fossiler Pflanzenreste mit fast unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft ist, wenn es oft Denjenigen, welche sich ausschliesslich mit botanischen Studien befassen, schwer wird, endgültig über die einem solchen Pflanzentheile zu gebende Stellung im Systeme zu entscheiden, so giebt es doch auch Fälle, welche selbst dem in solchen Dingen Ungeübten ein Urtheil erlauben.

Gerade der vorliegende Fall ist ein solcher; wenigstens lassen sehr viele der in den über dem Basalte entwickelten, Wetterauer Braunkohlen liegenden Früchte eine genaue Bestimmung zu, da sie ihres vollkommen gut erhaltenen Zustandes wegen mit Früchten jetzt lebender Pflanzen verglichen werden können. Nur dieser Umstand konnte mich ermuthigen mit dem Folgenden vor die Oeffentlichkeit zu treten. Und wenn auch die Bestimmung vieler Saamen noch unrichtig sein dürfte, so habe ich doch auf deren bildliche Darstellung sowie auf die ihren Bau nachweisenden Verhältnisse alle Genauigkeit verwendet, wodurch wohl Allen Gelegenheit gegeben ist sie weiter mit lebenden zusammenzuhalten und besser, als ich es vermochte, zu klassificiren. — Den hochgeehrten Herren, welche mich mit ihrem Rathe bereitwilligst unterstützten, namentlich Herrn Professor Dr. Alex. Braun zu Berlin, Herrn Geh. Medicinalrath Dr. Göppert zu Breslau, Herrn Professor Dr. von Ettingshausen zu Wien, Herrn Professor Dr. Hermann Hoffmann zu Giessen, Herrn Hofgartendirektor Schnittpahn zu Darmstadt, Herrn Dr. Caspary zu Bonn und Herrn Rath Dr. Herbst zu

Weimar, welcher mir die von ihm beschriebene *Pinus spinosa* bereitwilligst im Original mittheilte, statte ich meinen verbindlichsten Dank ab.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich die im Hessisch-Wetterauer Tertiärbecken vorkommenden Pflanzen gesammelt und namentlich auf deren etagenweise Vertheilung meine Aufmerksamkeit gerichtet. Ich bin im Besitze eines ziemlich reichen Materiales, welches ich mit den Originalpflanzen aus anderen Tertiärablagerungen vergleichend, zur Altersbestimmung der Schichtencomplexe mit Recht benutzen zu können glaube.

Ich unterscheide in der Wetterau drei Abtheilungen der Tertiärformation, von welchen zwei Miocän sind, während die dritte vielleicht zum Pliocän gestellt werden darf.

I. Reihe: entsprechend dem marinen Sande von Alzei-Kreuznach, den Cyrenenmergeln und Cerithienschichten Sandberger's, den Böhmisches Braunkohlenbildungen von Bilin, den Braunkohlen von Leoben in Steiermark, der ältern Süßwassermolasse der Schweiz.

* * *

In dem Cyrenenmergel und Cerithiensandstein Sandberger's^{*)}, oder in der von mir unter dem Namen Cerithienschichten zusammengefassten unteren Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer-Tertiärformation liegt eine Flora verschüttet, welche der in der unteren Molasse der Schweiz, derjenigen, welche wir aus den die Biliner (böhmische) Braunkohle begleitenden plastischen Thonen und den Schieferthonen der Leobener Braunkohle kennen, sehr ähnlich ist. — Die tiefste Lage dieser Cerithienschichten ist bei Münzenberg in der Wetterau wie bei Bilin und in der Schweiz die Fundstätte von *Sabal* (*Sabal major*) *Chamaerops* und *Flabellarien*, neben denen *Liquidambar europaeus* vorkommen. Etwas höher fehlen die Palmen, während *Cinnamomum*, *Dombeyopsis*, *Laurus*, *Vitis*, *Acer*, *Quercus*, *Ulmus*, *Myrica*, *Cupressus*, *Glyptostrobus*, *Taxus*, die sich auch grösstentheils im Cerithiensande von Seckbach bei Frankfurt a/M. finden, ganz übereinstimmend mit den gleichen Pflanzenarten der Tertiärschichten von Bilin, Leoben, Parschlug, Oeningen, von Bonn u. s. w. massenhaft vereinigt sind.

Etwa in gleicher Höhe sind in den Rockenberger Sandsteinen (Wetterau) zahlreiche *Pinus*-zapfen, *Taxodium dubium*, *Glyptostrobus* mit *Cinnamomum*, *Amygdalus*, *Acer*, *Ulmus* u. s. w. vergesellschaftet. In den Braunkohlen von Salzhausen und Hessenbrücker Hammer (Vogelsberg) wurden ebenfalls Palmen (*Fasciculites geanthracis* Göpp. und zwei Species *Baccites*) mit den oben bei Münzenberg vorkommenden Laub- und Nadelholzpflanzen beobachtet, doch ist hier ihre Aufeinanderfolge in verschiedenen Etagen nicht näher festgestellt worden. Auch in den niederhessischen Braunkohlen, welche vom Septarienthone bedeckt werden, habe ich *Cinnamomum*- und *Acer*-Blätter derselben Art wie in den Wetterauer Thonen, Sanden und Braunkohlen aufgefunden, nicht minder Palmenholz in den Geröllablagerungen unter dem Septarienthon von Oberhessen (Neustadt, Kirchhain).

^{*)} Fr. Sandberger, Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken, 1853

Eine in Salzhausen öfter vorkommende Frucht, eine etwa 2-3 Zoll lange runde, am unteren Ende geschnäbelte Schote, mit um eine Spindel sitzenden länglichovalen Saamen, findet sich auch in Bilin, in den Kohlen von Bischofsheim und Kaltennordheim v. d. Rhön. Auch die unter dem Namen *Folliculites Kaltennordheimensis* bekannten Früchte, finden sich sowohl in den Braunkohlen der Rhön und Niederhessens, als auch in den Thonen von Grossallmerode, in denen Dunker *Paludina Chastellii* Nyst nachwies, und in den Cyrenenmergeln von Johannesberg am Rhein, Gronau in der Wetterau und Offenbach am Main. Beide Früchte bezeichnen wohl einen bestimmten Horizont in der Tertiärformation.

Damals, als neben der Weinrebe Palmenarten an den Abhängen unserer Berge grünten, während dunkle immergrüne Wälder von Liquidambar, Kampferbäumen, Lorbeer, Eichen u. s. w. mit Cypressen und Pinien wechselnd die Höhen beschatteten, erfreute sich unsere Gegend des Clima's von Sicilien. Damals bevölkerten Crocodile unsere Flüsse, welche dem bis an den Taunus *) herauf reichenden Südmeere zuströmten. Da die mittlere Jahrestemperatur der Wetterau jetzt + 9 bis 10° R beträgt, so hat sich dieselbe seit ihrer Erhebung über das Meer um etwa 7 bis 8° R abgekühlt.

II Reihe, entsprechend dem Septarienthone

Das bis an den Taunus spülende Südmeer zog sich zurück, als das mitteleuropäische Alpensystem emporwuchs, das von ihm eingenommene Areal ward trockenes Land mit Flussthälern, während das norddeutsche Tiefland mit seinen Torfsümpfen bis zum Thüringerwalde hin, bis Cassel und sogar bis Salzmünster an der hessischen Kinzig unter Meer sank. Das Nordmeer, aus welchem sich der Septarienthon Beyrich's und die Sternberger Schichten absetzte, brachte Treib-Eismassen in unsere Gegenden herab und vernichtete durch Erkältung des Clima's seiner Küstengegenden die Palmen und einen grossen Theil der immergrünen Laubhölzer. Ich vermüthe, dass die Litorinellenschichten der rheinisch-wetterauer Tertiärformation zu den marinen Septarienthonen in demselben Verhältnisse stehen, wie die tieferen Cerithienschichten zu den marinen Sanden von Alzei; dass sie Absätze an Flussmündungen und in einem brackischen Aestuarium am Rande jenes Nordmeeres sind.

Dr. Fridol. Sandberger erwähnt in den Untersuchungen über das Mainzer Becken des Vorkommens von *Quercus furcinervis* Ung., *Querc. flagellinervis* Göpp., *Laurus crassifolia* Göpp., *Daphnogene cinnamomeifolia* Ung., *D. angulata* Göpp., *Apocynophyllum lanceolatum* Ung. in den mit den Litorinellenschichten von Bodenheim vereinigten Thon- und Sandsteinlagern, von Palmen aber wurden bislang in jenen Schichten noch nirgends Spuren gefunden.

In den unter dem Basalt liegenden Palagonittuffen des Knüll's (Holzhausen bei Homberg in Kurhessen) finden sich wohlerhaltene Blätter von *Carpinus*, *Ulmus*, *Rosa*, *Salix*, *Taxus*, welche von den Münzenberger und Salzhauser verschieden, noch näherer Bestimmung entgegen harren. Ich habe Grund zu der Vermüthung, dass sie der Flora zugehörten, welche am Ufer des Septarienmeeres grünte.

*) Die rheinisch-wetterauer-hessische Tertiärformation, Jahresbericht der wetterauer Gesellschaft. Hanau, 1856.

Nach Ablagerung des Septarienthones und der Casseler (Sternberger) marinen Schichten ergossen sich, anfänglich wohl zum Theil noch unter Meer, später erst auf dem Trocknen Lavaströme, die Basalte des Vogelberges, des Knülls und Habichtswaldes. Auf einem dieser vom Vogelsberge in die Wetterau herabgeflossenen die Litorinellenschichten bedeckenden Lavastrome entwickelte sich die Braunkohlen-Ablagerung, welche die Fundstätte der von mir zu beschreibenden fossilen Flora ist.

III. Reihe, Basaltthon mit seinen Braunkohlen.

Der Basalt, auf welchem die Braunkohle von Wölfersheim, Weckesheim, Dornassenheim, Bauernheim, Dorheim liegt, ist an Ort und Stelle und unter Beibehaltung seiner Struktur zu einem Thon zersetzt, den ich Basaltthon nenne *).

Das Dach der Kohle ist ein magerer Thon über welchem Gerölle mit Knochen von *Elephas primigenius* vorkommen. Die Kohlen sind sohin noch zur Tertiärformation zu rechnen, bilden aber wohl eins der jüngsten Glieder derselben.

Die in dieser Kohle aufgefundenen Pflanzenreste unterscheiden sich wesentlich von allen in den Salzhäuser oder Hessenbrücker, in den Böhmisches und Schlesischen Kohlen vorgekommenen Pflanzen; sie weichen ebenso sehr von denen aus dem wetterauer Tertiärsandstein erhaltenen ab und bilden ein Gemisch nordamerikanischen und kleinasiatischen sehr nahe stehender Formen der Jetztzeit, welche alle in unseren Gegenden wachsen können. Hieraus darf man auf klimatische Zustände schliessen, welche sich denen unserer Tage sehr nähern: nur fällt es auf, dass viele dieser Pflanzenformen in Europa ganz ausgingen und erst durch Menschenhand von Ost und West wieder eingeführt werden mussten.

Das Vorkommen der Pflanzenreste beschränkt sich vorzugsweise auf die Braunkohle. Im Liegenden (dem zersetzten Basalte) sind nur ausnahmsweise Wurzelstücke schilfartiger Pflanzen eingeschlossen, selten ist die oberste Schicht durch eingemengte Kohle dunkel gefärbt.

Die Kohle ist eine braune, mulmige, erdige Masse, deren Aschengehalt bis zu 25 Procent steigt. Zuweilen liegen unbestimmt begrenzte Massen gelblichbraune, sehr leichte, mit stark russender Flamme brennende, Kohle, sogenannte Weisskohle, in welcher sich manche Pflanzenspecies besonders häufig finden, in ihr. An den Rändern des weit ausgedehnten Lagers stellen sich zuweilen thonige Zwischenmittel ein, an deren Flächen dann undeutliche Blattabdrücke gefunden werden. Diese Thonschweife sind in den Torfsumpf eingespülte Schlammtheile. Die Kohlen sind nach allen Richtungen durchwachsen von Schilf-Stängeln, in ihnen liegen abgeplattete, abgestossene, abgefaltete Holzstücke regellos umher. Grössere Holzstücke gehören zu den Seltenheiten; solche sind am häufigsten in dem von der Hauptmulde abgetrennten Kohlenbassin von Bauernheim, wo sie zuweilen im tiefsten Theile des Kohlenflötzes dicht aneinander gedrängt in grosser Anzahl liegen. — Die Holzstücke bilden in der Regel nur $\frac{1}{20}$ der Kohlenmasse, sie sind sehr zersetzt und durch Maceration zerstört, zerfasern zum Theil an der Luft zu Bastkohle.

*) Geologische Karten des Grossherzogthums Hessen, Section Friedberg. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Vereine. Darmstadt 1855. Sobald diese Abtheilung der Tertiärbildungen auch anderwärts nachgewiesen sein wird, dürfte der Name einer Veränderung unterliegen; überhaupt wird es bald nöthig die Namenverwirrung in dieser reich gegliederten Formation durch Zusammenziehung des gleichzeitig entstandenen zu beendigen.

Das Dach der Kohle enthält eben so selten Pflanzenreste wie das Liegende derselben. Bei Wölferstheim setzt darin ein schwaches Lager thonigen Sphärosiderites auf, in welchem undeutliche Pflanzenstängel und ein *Unio* vorgefunden worden ist.

Beschreibung der fossilen Pflanzen.

I. Pilze.

Polyporus foliatus R. Ludwig. Taf. XVI. Fig. 1 von unten. Fig. 1a von oben. Fig. 1b von der Seite. 1c vergrößerter Durchschnitt. 1d Schlauchröhren. 1e Blätter des Hutes.

Ein ausdauernder, holziger Schwamm, dem *Polyporus igniarius* L. ähnlich. Der Hut rauh, in geblätterte concentrische Zonen abgetheilt. Die Blätter des Hutes (1e) sind zu einer gerippten Scheibe verwachsen, welche in dem horizontalen Theile (a b Fig. 1e) reihenweis gestellte Grübchen für die Schlauchröhren tragen, während die aufgerichteten Theile (ac) nur gestreift sind. Im Querschnitte ist der Hut radial gefasert; die Fasern setzen an den Zonen regelmässig ab (Fig. 1a).

Die nach unten gekehrten Schlauchröhren beginnen mit einer Krümmung und verlaufen alsbald vollkommen gradling. Ihr Querschnitt ist kreisförmig. Sie sind unten geschlossen, nur die abgefressenen sind offen. In der älteren Partie bestehen die Röhren aus 4—6 Schichten. (Fig. 1b) jedoch setzen dieselben aus einer Abtheilung in die andere in gerader Verlängerung fort.

Die fein punktirte Unterfläche des Schlauches ist, wie es scheint von Schnecken theilweise abgeweidet, daher die unregelmässig verlaufenden Vertiefungen. Fig. 1. Auch im Hute befindet sich ein Bohrloch einer Käferlarve (o Fig. 1a).

Ich besitze zwei Bruchstücke, von denen ich das eine in natürlicher Grösse gezeichnet habe.

Fundort: Dorheim.

II. Algen, Wasserfäden.

Alle in den wetterauer Braunkohlen liegenden Holzstücke, Schilfstängel und Früchte sind überzogen mit haar- und schnurförmigen confervenartigen Pflanzen und selbst im Innern der rissig gewordenen Holztheile finden sich diese Gebilde als Ueberzug der Flächen. Ein grosser Theil der erdigen Varietät der Braunkohle selbst scheint aus solchen Gebilden zu bestehen.

Vaucheria antiqua R. Ludwig. Taf. XVI Fig. 2. a. b. c.

Unter dieser Bezeichnung fasse ich die auf T. XVI. Fig. 2. a. b. c. bei etwa 70maliger Vergrößerung gezeichneten Pflanzen, welche wahrscheinlich verschiedenen Arten zugehören, zusammen.

Die Pflanzen kleben an den Oberflächen verschiedener in der Kohle liegenden Dinge, vorzugsweise aber an den Aussenflächen der in der sogenannten Weisskohle aufgefundenen Utricularienschläuche und der damit vorkommenden Arundostängel. Sie bestehen aus verästelten Röhren, deren Aussenflächen Knötchen und Häckchen tragen. Scheidewände konnte ich nicht auffinden.

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, Wedesheim, Wölfersheim.

Conferva geniculata. R. Ludwig. Taf. XVI. Fig. 3.

Auf einem Holzstücke entdeckte ich unter dem Mikroskope die in Fig. 3 Taf. XVI. stark vergrößert gezeichnete Form, welche einem Charastängel ähnlich sieht. Da mir jedoch niemals Charareste in den jüngern wetterauer Braunkohlen vorkamen, obgleich solche in den im Brackwasser abgesetzten Kohlen der Cerithienschichten von Gronau und Offenbach aufgefunden wurden, so nehme ich Anstand diese Pflanze als Chara zu bezeichnen.

Die Conferve besteht aus einem stärkern knotigen Schlauche, an dessen Anschwellungen ebenfalls knotige Seitensprossen winkelartig ansitzen.

Fundort: Dorheim.

Conferva sericata. R. Ludwig. Taf. XVI. Fig. 4 a b c.

Auf Holz und andern Pflanzenresten, selbst eingedrungen in die Spalten aufgeschülfterer Rindenstücke von Tannen finden sich ausserordentlich dünne, hellbraune, seidenglänzende Bänder, mit seitlichen Verästelungen (Fig. 4 a). Zuweilen gelingt es diese Reste von ihrer Unterlage zu trennen, besonders wenn sie noch im feuchten Zustande sind. Sie sind ausserordentlich zerbrechlich. Unter der Lupe erscheinen sie mit feingestreifter Oberfläche (Fig. 4 b); unter dem Mikroskope machen sich zwischen der Streifung unbestimmt geformte dunkle Stellen bemerklich (Fig. 4 c).

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, Weckesheim.

III. Wasserfarrrn.

Potamogedon semicinatum. R. Ludwig. Taf. XVIII. Fig. 1 a b.

Länglich ovale, den Stängel halbumfassende Blätter mit nach unten umgebogenem Rande. Ohne Nerven; die obere Fläche netzförmig mit Längsspalten; die untere Fläche matt. Diese selten in thonigen Zwischenlagen der Kohle vorkommenden Blätter, habe ich nur ihrer Gestalt wegen zu *Potamogedon* gestellt; ihre Structur, namentlich der gänzliche Mangel an Nerven lässt noch Zweifel über die Richtigkeit der gewählten Bezeichnung. Sobald es gelingt bessere Stücke aufzufinden, als ich erlangen konnte, wird darüber entschieden werden können.

Fundort: Weckesheim. Selten, ich besitze nur 2 Exemplare

IV. Coniferen.

In den wetterauer Braunkohlen sind Zapfen und Früchte von Tannen und Eiben nicht selten. Doch sind die Zapfen meist so zerstört, dass eine Bestimmung unmöglich ist. Unter den Holzstämmen sind Tannen vorherrschend. Taxusholz gehört zu den Seltenheiten. Mitunter erreichen die Stämme 2 bis 2,5 Meter Durchmesser; sie sind fast immer abgerindet, ent wurzelt, zerbrochen; die Oberflächen haben dergestalt durch Maceration gelitten, dass sich das Holz nach den Jahresringen abschülfert, was Veranlassung zur Bastkohlenbildung giebt. Das Holz von stärkeren Stämmen ist in der Regel noch gut erhalten, mitunter im Innern noch fast weiss. Es erlaubt die Bearbeitung mit Säge und Hobel, und ist so zähe, dass es nur

schwer gespalten werden kann, wodurch es sich wesentlich von den in den tieferen Kohlenschichten der wetterauer Tertiärformation vorkommenden Hölzern, die zumeist brüchig sind, unterscheidet. — Selten ist das Holz in Pechkohle umgewandelt; zuweilen finden sich zu Anthrazit gewordene Stücke, sogar solche, welche das Ansehn von Bränden, d. h. an einer Seite verkohltem Holze besitzen.

In manchen, besonders mürben, Holzstücken sind Arbeiten von Cossusraupen und anderen Insectenlarven bemerkt worden.

Rindenstücke, denen von *Pinus silvestris* ähnlich, sind nicht selten. — Blätter oder Nadeln von Coniferen kommen zwar auch häufiger vor, jedoch meistens von so schlechter Erhaltung, dass sich nur selten ihr Zusammenhang mit den Aestchen beobachten lässt.

Pinus resinosa R. Ludwig. Taf. XVIII. Fig. 3. a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. Fig. 4.

Schlanker, walziger Zapfen 9 Centmtr lang, 3 Centmtr dick, mit lose anliegenden breiten Schuppen, welche oben in ein stark angeschwollenes durch einen Dorn verziertes Schild endigen. Die am untern Ende des Zapfens stehenden Schuppen sind keulenförmig, ihr Schild ist 4 bis 6eckig, von den Ecken aus verlaufen Leisten nach dem auf einer runden Anschwellung sitzenden Dorne.

Fig. 3e, f, g, h u. i veranschaulichen diese unteren Schuppen, fig. 3h eine abgelöste (einzelne) von innen und von der Seite.

Die an den mittleren und oberen Theilen der Zapfen stehenden Schuppen sind lang und breit; ihr Schild ist rautenförmig, in der obern Hälfte dicker und trägt den Dorn auf einer Anschwellung von der nach beiden Seiten eine horizontale Leiste ausläuft.

Fig. 3a ein Zapfenbruchstück mit sehr wohl erhaltenen Schilden.

Fig. 3b eine ganze Schuppe mit den Samenkauten.

Fig. 3c ein Schuppenschild im Querschnitte.

Die Spindel des Zapfens besteht aus einem von länglichen Warzen bedeckten, im Innern markigen Kerne (Fig. 3g und 3k), über welchem eine holzige, radial gefaserte Schicht liegt, an der die zur Anlehnung der Samen und Schuppen dienenden Dornen angewachsen sitzen. (Fig. 3k). Diese Dornen sind nach oben und innen gekrümmt mit halbkugelförmigem Ende in jene holzige Schicht versenkt.

Der Zapfen sitzt mit seiner Spindel stumpf auf einem nach oben halbkugelförmig endenden Aststücke auf und wird durch die dieses Aststück einklemmenden Schuppen am Baume festgehalten.

Dieses Astende ist in Fig. 3d und 3k mit s bezeichnet; es besteht aus einer um eine dünne walzige Spindel in schraubenförmiger Windung gelagerten Holzschicht, welche in eine geschuppte glänzende Rinde eingeschlossen ist.

In keinem der von mir aufgefundenen Zapfen waren noch Früchte enthalten, woraus ich schliesse, dass dieselben leicht ausfielen. Nach den Fruchtkauten zu schliessen, konnten die Früchte nicht gross sein, ihre Form war wohl die einer oben und unten abgerundeten Walze. In der Regel sind die Fruchtkauten, wie überhaupt alle Oeffnungen des Zapfens zunächst der Spindel mit gelber und weisser Resina erfüllt. (In den Durchschnitten der Zapfen Fig. 3d und 3k die weissen Körner).

Die Form der Zapfen ist von der mehr spitz conischen von *Pinus spinosa*, welche Dr. Herbst aus Kranichfeld erhielt und in v. Leonhardt und Bronns Jahrb. für Mineralogie 1844 S. 173—179 bzhw.

567 und 568 beschrieb, sehr abweichend, auch trägt letztere stärkere und längere Dornen. Sie erinnert sehr an *Pinus mitis* Michx.

In dem Zapfen Fig. 3 ist bei n. ein Bohrloch einer Käferlarve. Das häufige Vorkommen dieser Zapfen bestimmt mich zu der Annahme, dass viele in den Kohlen liegende Stämme dieser *Pinus*-Art angehörten. Ich konnte 6 Zapfen untersuchen.

Ob die Fig. 4. Taf. XVII. gezeichneten Nadeln einem solchen Baume zustanden, konnte zwar nicht mit Gewissheit ermittelt werden, da sich jedoch mehre Zapfen dieser Art in einer fast nur aus solchen Nadeln bestehenden Kohlenpartie vorfanden, so habe ich sie damit als in näherer Verbindung stehend angesehen.

Die Nadeln sind 4 Centim. lang, kurzgestielt, erlangen schnell ihre volle Breite und besitzen eine starke Mittelrippe. Sie sitzen, wie es scheint, vierzeilig zwischen spitzigen, enganliegenden Schüppchen.

Fundorte: Dorheim, Weckesheim, Dornassenheim, Bauernheim.

Pinus Schnittspahni R. Ludwig. Taf. XVIII. Fig. 5 a. b.

Schlanker, walziger, losschuppiger Zapfen, dem von *Pinus resinosa* ähnlich. Schuppen breit und lang mit abgerundeten rautenförmigen Schilden, deren oberer Rand umgeschlagen in der Mitte auf einer kleinen Warze einen sehr kurzen scharfen Dorn trägt. (Fig. 5 a und 5 b) Das Profil dieses Schildes weicht wesentlich von dem weit stärker entwickelten der vorigen Art ab, auch fehlen den Zapfen die Harzausscheidungen, was mich zur Trennung veranlasste.

In den drei Exemplaren, welche ich bekommen konnte, fanden sich keine Saamen.

Fundorte: Dorheim, Dornassenheim.

Pinus tumida R. Ludwig. Taf. XIX. Fig. 2 a. b. c. d. e. f.; Fig. 3 g. h. i. k. l. m. n.

Dickbauchiger, spitzovaler Zapfen 13 Centim. lang, 6 Cent. dick. Die fest anliegenden Schuppen sind breit und lang und enden in einem kreissegmentförmigen Schilde, auf dessen Mitte eine zitzenförmige Erhöhung mit kleiner Warze steht.

Die Spindel des Zapfens ist keulenförmig, am unteren Ende stark angeschwollen und unterscheidet sich hierdurch wesentlich von der von *Pinus resinosa*. (Fig. 2 d. am unteren Ende sieht man die Aussen- seite mit den Wäzchen, weiter gegen die Mitte das durchgebrochene Innere mit dem markigen Kerne.)

In vielen der aufgefundenen Zapfen stecken noch die Früchte, zum Theil völlig ausgereift, zum Theil verkümmert. Von den ersteren sind in Fig. 2 f. Taf. XIX. zwei Stück gezeichnet. Es sind Nüsschen mit 5 schwachen Längsleisten, welche oben in einem Punkte zusammenlaufen und unten eine nackte Stelle haben.

Die in Fig. 3 g. h. i. k. l. m. n. gezeichneten Nüsschen, welche gewöhnlich in grosser Menge nebeneinander in der Kohle liegen, sind den aus den Zapfen entnommenen so ähnlich, dass ich sie hierher gestellt habe. g. und m. geben sie in der äusseren Ansicht, h und n. von oben und i. von unten. k und k¹ zeigen einige im Querschnitte (merkwürdiger Weise ist der eine Querschnitt zweifächerig), l. giebt einen Längenschnitt, worin die Samenhaut erkennbar ist. Die Länge dieser Nüsse = 1,2 Centim., die Dicke 0,6 Centim.

Aus Fig. 2c. Taf. XVIII. ist das Ansitzen der Nüsse im Zapfen ersichtlich. Fig. 2e. stellt zwei verschrunpft Nüsse dar, woran die oben zerbrochenen Flügel sitzen. Die Flügel greifen mit einer Kappe auf den Scheitel der Nüsse.

Solche Zapfen enthalten nur sehr selten in der Nähe des unteren Theiles der Spindel Resina in Form von kleinen erdigen, weisslichen Knötchen.

Zuweilen finden sich diese Zapfen in einer so weit vorgeschrittenen Zersetzung, dass nur die Rippen der Schuppen übrig geblieben sind; sie erlangen dadurch das Ansehen eines struppigen Besens.

Die Häufigkeit solcher Früchte lässt ebenfalls auf eine starke Verbreitung der Bäume, denen sie zugehörten, schliessen.

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim.

(Ich habe vier Exemplare gesehen.)

Pinus brevis R. Ludwig. Taf. XIX. Fig. 1 a. b. c.

Kurzer, spitzovaler, sperriger Zapfen, 3,8 Centim. lang, 2,9 Centim. dick. Aus den aufgesperrten Schuppen fielen die Samen leicht aus. Die Schuppen enden in einem rhombischen Schilde, mit einer rhombischen Erhöhung und einer in deren eingesenkter Mitte sitzenden Warze. Die Samen haben sammt den daran liegenden Flügeln auf den Schuppen ihre Eindrücke hinterlassen, aus denen die runde, kurze Form der ersteren ersichtlich wird.

Fig. 1 a. die äussere Fläche; Fig. 1 b. die innere und Fig. 1 c. das Profil einer Schuppe.

Beim Anfeuchten schwillt der Zapfen etwas an, wobei sich die Schuppen dichter schliessen.

Diese Frucht erinnert an die von *Pinus sylvestris* L., sie ist jedoch weniger birnförmig und trägt kürzere Schuppen als diese.

Fundort: Dornassenheim. (Ich besitze ein vollständigen Exemplar; ein anderes bewahrt Herr Schmidt, Bergverwalter zu Weilburg, auf.)

Pinus disseminata R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 2 a. b. c. d. e. f. g.

Runzlige, walzige, jedoch meist plattgedrückte, unten und oben zugespitzte Früchte 1,5 Centim. lang und kürzer, und 0,6 Centim. dick. Vom Scheitel der Frucht laufen 6 bis 9 Furchen nach dem Fusspunkte, an welchem zuweilen ein kurzer Stiel ansitzt. Die Substanz der Schale ist sehr brüchig. An der Spitze sind die Früchte öfters gespalten, zuweilen fehlt daran ein herzförmiges Stück, wie an Fig. 2. Die plattgedrückten Kerne spalten leichter, als rundgebliebene, die Spaltungsflächen sind jedoch nur oben her glatt und im Bau der Schale begründet, während die unteren Theile derselben als Bruchflächen erscheinen. — Fig. 2 a. d und e sind gespaltene Nüsse. In letzteren beiden liegen Reste eines hellgelben Bastes aus der Umgebung des Kernes. Fig. 2 f. ist der Querschnitt einer runden, Fig. 2 g. der einer platten Nuss.

Zu diesen Pinus-Nüssen sehr ähnlichen häufig vorkommenden Früchten fand sich bis jetzt kein passender Zapfen vor; weshalb ich sie die Ausgesäeten nannte. — Ich besitze 48 Stück davon.

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, Weckelsheim.

Pinus indefinita. Taf. XIX. Fig. 4.

In Fig. 4 gebe ich einen, wahrscheinlich durch einen Vogel entschlüpften Tannenzapfen, um welchen die fünffach über einanderliegenden Samenreihen viermal spiralig herumlaufen. Die Spitze des Zapfens ist zerbrochen. Da keine Schuppen vorhanden sind, so kann keine Bestimmung erfolgen, doch scheint dieser Zapfen keiner der vorher beschriebenen Formen zuzugehören; für *Pinus resinosa* und *Pinus Schnittpahni* ist er zu lang; ihm fehlt das Harz; für *Pinus tumida* ist er zu schlank.

Fundort: Dorheim.

Flos pini. Taf. XIX. Fig. 5 a. b. c. d.

Kleine niedergedrückte Blütenkätzchen. 8 Centim. breit. Um eine dünne Spindel, welche in Fig. 5 b. in ihrer kurzschuppigen Verlängerung sichtbar ist, sitzen ovale nach oben umgebogene Schüppchen dichtgedrängt in Grübchen. Diese Schüppchen sind glänzend, schwach gestreift, an ihren inneren Rändern von einer weissgelben harzigen Substanz bedeckt. Zwischen den Schüppchen fanden sich niemals Samen. Die Spindel ist oben abgebrochen. Das noch vorhandene Stück ist mit kurzen Schüppchen bedeckt. Da ihm die Grübchen fehlen, so ist anzunehmen, dass an ihm keine grösseren Schuppen sassen.

Fig. 5. Ein durchgebrochenes Kätzchen in natürlicher Grösse.

Fig. 5 a. Dasselbe doppelt so gross.

Fig. 5 b. Ebenfalls in doppeltem Maassstabe mit der verlängerten Spindel, woran die Staubbeutel sassen.

Fig. 5 c. Ein anderes Kätzchen von unten, vergrössert.

Fig. 5 d. Ein aus den vorhergehenden Figuren abgeleiteter vergrösserter Querdurchschnitt.

Fundort Weckelsheim, in einem thonigen Zwischenlager der Braunkohle, selten.

Galla. Taf. XIX. Fig. 6 a. b. c.

Im Kohlenmulm finden sich öfters sogenannte Tannenrosen, das sind Anschwellungen junger Tannenschösslinge, hervorgerufen durch Eier und Larven von Mücken und Wespen. Diese Körper sind den bei unseren Fichten und Tannen vorkommenden Tannenrosen ganz ähnlich. Aus den unter den Schuppen vorhandenen Löchlein entschlüpften die geflügelten Insecten.

Fundorte: Dorheim, Weckelsheim, Bauernheim (häufig).

Taxus tricatricosa R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 1 a. b. c. d. e. f.

Nicht spaltbare, glänzende, ovale Nuss, 1 Centim. hoch und 0,7 Centim. dick. Sehr fest; schwer zu zerbrechen. Aus drei mit Mittelrippen versehenen (gekielten), in Narben verwachsenen Schuppen zusammengesetzt. Die Narben sind nur oberflächlich sichtbar und setzen nicht durch die faserigen Wände der Nuss. — Die innere Höhlung ist glatt und mit einer bastartigen Rinde bedeckt.

Am Fussende der Nuss lassen die Schuppen eine rauhe Anwachsstelle offen, in deren Mitte eine kleine Oeffnung für den Keim die sonst geschlossene Wand durchbohrt; oben laufen sie in einer Spitze zusammen.

Die Form dieser Frucht erinnert an die von *Nissa obovata* Weber*), da sie jedoch, abgesehen von der bedeutenderen Grösse und den deutlich entwickelten Schuppen, in ihrem ganzen Bau den Nüssen von *Taxus baccata* L. sehr ähnlich ist, so habe ich sie hierher gestellt. In den Salzhäuser Braunkohlen, welche einer tieferen Etage der Tertiärformation angehören, kommt eine ähnliche, jedoch kaum zur Hälfte so grosse Frucht vor.

Fig. 1 und 1 b. ganze Nuss; 1 a und 1 d. von oben; 1 e. von unten; 1 c. vertikaler, 1 f. horizontaler Durchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Selten; ich habe vier Exemplare gesehen.)

Taxus nitida R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 3 a. b.

Stark glänzende, glatte, schief abgestutzte, eiförmige, 0,6 Centim. hohe, 0,4 Centim. dicke Nuss. Auf der matten Bodenscheibe laufen drei feine Rippchen nach einem scharfen Wärtchen zusammen.

Die Nuss ist hohl. Fig. 3 a. giebt sie im Durchschnitte, Fig. 3 b. von unten die Ansicht der Bodenscheibe.

Fundort: Dorheim. (Sehr selten, zwei Exemplare.)

Taxus sp. folia. Taf. XX. Fig. 4 a und b.

In den zwischen den Braunkohlen liegenden Thonlagern sind einige Abdrücke von *Taxus*blättern vorgekommen.

Die Nadeln sitzen an kurzen Stielen, erreichen bald ihre volle Breite, sind längsgestreift und haben eine deutliche Mittelrippe. Der Blattrand ist glatt. Da in dem aufgefundenen Stück die Nadeln alle zerbrochen sind, so ist deren Länge nicht zu ermitteln gewesen.

Das Aestchen Fig. 4 a. liegt unter einem Laubblattbruchstücke (*Carpinus*?).

Fundort: Weckesheim.

Myrica granulosa R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 29 a. b.

Eine kleine, kugelförmige, mit spitzen Körnchen bedeckte Frucht, doppelt so gross, als die von *Myrica cerifera* L. Die Aussenfläche ist noch bedeckt mit Resten einer harzigen Substanz, die innere Höhlung der Frucht ist gänzlich erfüllt von einem gelben Staube.

Fig. 29 von oben, 29 a. von unten, 29 h. im Durchschnitte.

Fundort: Dorheim. (Nicht häufig, fünf Exemplare.)

* * *

V. Monocotyledonen.

Die jüngere Wetterauer Braunkohle enthält zahlreiche Stengel- und Blattreste von schilffartigen Pflanzen. Wurzelstücke (Rhizome) von Wasserpflanzen sind ebenfalls in grosser Häufigkeit vorhanden.

*) Palaeontographica Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Taf. XX. Fig. 11.

Es ist jedoch, da diese Pflanzen in dem Kohlenmulm keine deutlichen Abdrücke hinterlassen, ihre Substanz aber in der Regel durch Maceration sehr zerstört wurde, sehr schwer eine genauere Bestimmung derselben vorzunehmen. Rhizome von so guter Erhaltung wie das einer Nymphaea, welches Dr. Caspary zu Bonn untersuchte, sind nicht häufig. Samen von Monocotyledonen mögen wohl in diesen Kohlen ebenfalls häufiger vorkommen und es ist nicht unwahrscheinlich, dass einige, der auf Taf. XIX. aufgenommenen Samen hierher zu ziehen sind.

Arundo sp. Taf. XX. Fig. 8 a.

Nicht plattgedrücktes die Kohle in senkrechter Stellung durchsetzendes Wurzelstück, welches bei der Schwindung der Kohle, als diese aus dem Zustande des Torfes in den der Braunkohle überging, niedergedrückt und geknickt wurde.

Der Querschnitt des Wurzelstückes ist oval. Die Knickungen scheinen an solchen Stellen erfolgt zu sein, an denen Seitenwurzeln abließen, wenigstens schlingen sich daselbst die sonst vertikal verlaufenden Linien der Fasern um plattgedrückte Knoten herum.

Die Oberfläche des Stammes ist seidenartig schimmernd.

Die Substanz desselben ein aus parallelen Fasern zusammengesetztes Mark. Auf dem Querschnitte stehen die Fasern dicht an einandergedrängt.

Die Fig. 8a giebt ein starkvergrössertes Bild eines Stückes der Oberfläche. In den Längsfasern, welche ohne Verbindungscanäle nebeneinander liegen, sind keine Zellenscheidewände bemerkbar.

Fundort: Bauernheim.

* *Nymphaeites Ludwigii* Caspary n. sp. Taf. XVII. Fig. 1 bis 5.

Pluvinulis rhombeis (17—22 mm. latis, 15—17 mm. longis), cicatricibus petiolorum subcircularibus circa 8 mm. inter ductus aëreos extimos in diametro metientibus; ductibus aëreis 4—6 principalibus (4 rarius); duobus in seriebus dispositis, intermediis maximis, sub pedunculis radicibus nullis.

Nymphaeites Ludwigii Caspary Kölner Zeitung. Beilage 14 Febr. 1857.

Rhizomata optime conservata in lignite ad Wölfersheim, vicum Wetteravicum a cl. R. Ludwig lecta; nunc in possessione Dr. Krantzii Bonnae.

Herr Dr. Weber machte mich zuerst auf die Ueberreste dieser Nymphaeacee bei Herrn Dr. Krantz aufmerksam. Sie bestehen in 2 Rhizomstücken von $9\frac{1}{2}$ —11 cm. Länge, welche nicht ganz cylindrisch sind, sondern etwas abgeplattet, ungefähr $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ cm. breit und etwa $3\frac{1}{2}$ cm. dick. Sie befinden sich in einem so ausgezeichneten Zustande der Erhaltung der vegetabilischen Substanz, wie diese wohl bisher bei keiner krautigen fossilen Pflanze beobachtet ist, obgleich sie hie und da in der äussern Form wahrscheinlich durch Druck verunstaltet sind. Die Blatt- und Blütenstielnarben stehen in dichten Spiralen. Die Blattstellung, obgleich undeutlich, ist höchst wahrscheinlich $\frac{13}{34}$. Die Blütenstielnarben, Taf. XVII. Fig. 1 a. a. a., sofort am Mangel der Wurzeln unter ihnen kenntlich, zählen in der Blattstellung an Stelle von Blättern mit; sie sind im Durchmesser etwas kleiner als die Blattstielnarben, die 8—10 mm. im Durch-

Anmerkung. Die beiden durch * bezeichneten Beschreibungen und die auf Taf. XVII. gegebenen Zeichnungen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. R. Caspary zu Poppeldorf bei Bonn, welcher darüber in den Annales des sciences naturelles 4. serie Tome VI, Chaier Nr. 4 1857 unter dem Titel les Nymphéacées fossiles berichtet hat. R. Ludwig.

messer haben (7—8 zwischen den äussersten Luftgängen) und fast kreisrund. Die Blattstielnarben, Fig. 1 b. b. zeigen 4—6 zweireihig gestellte Hauptluftgänge, von denen die mittleren die grössten sind; ringsum befinden sich kleinere Luftgänge. Ueber der Blattstielnarbe in ihrer Achsel zeigt sich in schiefem Verlauf, fast über das ganze Blattfeld gehend, eine lineale Erhabenheit, die Ansatzstelle der stipula intrafoliacea, Fig. 1 d. d., unter der Blattstielnarbe sind 6—9 fast kreisrunde Narben mit erhabener Umgrenzung vorhanden, Fig. 1 c. c., die Narben der Adventivwurzeln, sie fehlen unter den Blütenstielnarben, die sonst den Blattstielnarben gleich sind, jedoch statt 6 nur 5 im Kreise, nicht zweireihig, gestellte Hauptluftgänge haben. Die Farbe des Rhizoms ist schwarzbraun. Ein Stückchen, das ich in Salpetersäure und chlorsaurem Kali auskochte, wurde wachsgelb und war so zur Untersuchung höchst geeignet. Die Zellen der Rinde befinden sich in ausgezeichnetem Zustande der Erhaltung; die Epidermis ist verschwunden, wie fast stets auf den erwachsenen Theilen des Rhizomes einer Nymphäacee; die Rinde besteht aus mässig dickwandigem Parenchym in zahlreichen Lagen, Fig. 2. Darin befinden sich hin und wieder sehr grosse, unregelmässig gestaltete, oft ästige oder gabeltheilige, sehr dickwandige Zellen, Fig. 3, wie sie sich auch bei *Nymphaea alba* finden. Ebenso gut sind die Spiralgefässe erhalten; die Spiralfäden, Fig. 4, lassen sich lang ausziehen und abwickeln, als ob sie von einer heute gesammelten Pflanze stammten. Das schwammige zarte Gewebe des Innern lässt jedoch zelligen Bau nicht mehr deutlich erkennen, weder nach dem Auskochen in Salpetersäure und chlorsaurem Kali, noch vorher. Die Zellulose ist überall, trotz dem, dass sie bedeutend älter ist als die gegenwärtige Schöpfung, und dass sie einer krautigen Pflanze angehört, chemisch durchaus erhalten. Jod und Schwefelsäure färbten die Zellen vorzüglich schön blau; Fig. 5, die ästigen grossen Dickzellen der Rinde Fig. 3 haben jedoch noch ihre Verholzung bewahrt, sie wurden selbst nach Auskochen in Salpetersäure und chlorsaurem Kali, welches jedoch nur wenige Minuten dauerte und nur bis zur Entfernung der schwarzbraunen Farbe fortgesetzt wurde, durch Jod und Schwefelsäure nicht blau, sondern bräunlichgelb.

Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass *Nymphaeites Ludwigii* identisch mit *Nymphaea alba* der Jetztzeit ist, da zwischen den Rhizomen beider kein Unterschied vorhanden ist. Blatt- und Blütenstielnarben, die Narbe der Stipulae, der Wurzeln, die Grössenverhältnisse, der anatomische Bau des Stammes, so weit er erkennbar ist — Alles ist wie bei *Nymphaea alba*. Da jedoch Blätter, Blüten, Früchte nicht vorliegen, kann die Identität nicht mit Sicherheit ausgesprochen werden und ein neuer Name für diese fossilen Nymphäaceenreste wurde nothwendig. Selbst der Name *Nymphaea alba fossilis* würde nicht gerechtfertigt sein.

Schacht wies zuerst nach, dass die Zellulose im Holz der Braunkohle erhalten sei (Pflanzenzelle 1852 p. 203) Professor Franz Schultze in Rostock zeigte dann (Monatsbericht der Berl. Akad. 5. November 1855) dass die Braunkohle nicht bloss in den Hölzern, sondern selbst in solchen Stücken Zellulose enthält, „an welchen die pflanzliche Struktur fast bis zum Verschwinden zurücktritt.“ Er hat durch ein am angeführten Ort näher beschriebenes Macerationsverfahren „überraschend reine Zellen der verschiedensten Art: Holzzellen (*Taxus*?), Pollen, Kork *), Epidermis-Partien, Algen u. s. w.“ gefunden; aber die

*) Wenn der Ausdruck „reine Zellen“ bedeuten soll: Zellen aus reiner Zellulose bestehend, und anders lässt er sich wohl hier nicht fassen, so ist er für Pollen und Kork entschieden in Zweifel zu ziehen, da vom Pollen doch wohl nur die Cuticula erhalten ist und der Kork im entwickelten Zustand keine Zellulose mehr zeigt.

Arten, bei denen Schultze dies gefunden, giebt er nicht an. *Nymphaeites Ludwigii* ist daher wohl die erste krautige, namhaft gemachte Pflanze, bei der die Zellulose erhalten ist. Vergebens habe ich aus den Blättern der Braunkohle von Rott, deren Substanz ganz erhalten schien, noch Zellulose gesucht; sie waren in eine braune, körnige Masse umgewandelt, die zwar durch Kochen in Salpetersäure und chloresäurem Kali bis zum Bräunlichgelben entfärbt wurde, aber durch Jod und Schwefelsäure nicht blau wurde. Die vegetabilische Substanz in *Nymphaeites Ludwigii* ist so gut erhalten, dass selbst Insecten im Innern sie zerfressen haben. Eine beträchtliche Menge eines kurz-cylindrischen Koths fällt aus den Rhizomen beim Schütteln heraus.

Die Reste von *Nymphaeites Ludwigii* zeichnen sich auch dadurch aus, dass die Zellen der Rinde und die Fäden der Spiralgefässe aufs Beste der Form nach erhalten sind, was in diesem Grade, so weit ich weiss, bisher bei keiner krautigen Pflanze der Braunkohle oder einer andern Formation gefunden ist. Die braune Substanz der erwähnten Blätter von Rott zeigte keine Zellstruktur mehr. Zwar hat Weber (Wessel und Weher Neuer-Beitrag zur tertiären Flora der niederrheinischen Braunkohlenformation l. c. 1856) von den Blättern mehrerer der Pflanzen der Braunkohle von Orsberg z. B. von *Ceanothus zisypoides* Ung. (l. c. p. 44 t. VIII. fig. 15), *Sambucus cellifolia* Web. (l. c. p. 39 t. VIII. fig. 2), „Epidermis“ beschrieben und abgebildet; aber Herr Dr. Weher einigte sich bei mündlicher Besprechung mit mir dahin, dass es sehr wahrscheinlich sei, dass dies nur Cuticula und Cuticularschichten ohne Zellen der Epidermis gewesen sind, wie sie Bornemann in seinem sorgfältig gearbeiteten Werk: Ueber organische Reste der Lettenkohle Thüringens 1856 p. 20 ff. bei einer grossen Zahl von Pflanzen des Myacitenthons der Lettenkohle, besonders bei fossilen Cycadeen, beschrieben und abgebildet hat. Bornemann sagt ausdrücklich (l. c. p. 22): „Bei der vollständigen Maceration, welcher diese Pflanzenreste unterworfen gewesen sind, sind die Epidermiszellen fast völlig verschwunden und ihre Gestalt würde ganz und gar unkenntlich geworden sein, wenn sie nicht durch die Verdickungen der Cuticularschicht angedeutet wäre, welche auf den fossilen Membranen stärker gebräunt erscheinen, als das Uebrige.“ Auch hat Bornemann einmal bei einem Blattrest einer nicht näher zu ermittelnden Pflanze der erwähnten Formation Reste von Spiralfäden der Gefässe von tief brauner Farbe erhalten gefunden. (l. c. p. 22 Taf. IX. fig. 9. 10. 11).

* *Holopleura* Nov. gen.

Semen ovato-ellipticum, ad micropylum foveolatum et operculatum, operculum subcirculare micropylum mamilliformem et hilum subreniforme gerens, raphe subnulla; testa crassa cornea; cellulae strati extimi graciliter 6—8 sinuosae, pariete externo, crassissimo, lumine subevanido, irregulariter dispositae.

* *Holopleura Victoria* Caspary sp. unica Taf. XVII. Fig. 6—18; Ch. sp. ut generis.
Seminibus parvis $2\frac{7}{10}$ — $2\frac{9}{10}$ mm. longis, $1\frac{7}{10}$ — $1\frac{9}{10}$ mm. latis.

Semina tantum exstant in lignite ad Dorheim et Wölfersheim Wetteraviae a cl. R. Ludwigio collecta.

Herr Direktor Ludwig schickte mir von dieser ausgezeichneten Nymphaëce, die er aufgefunden hat, 2 ganze Saamen und 4 Stücke von zerbrochenen, die sich in einem so ausgezeichneten Zustande der Erhaltung befinden, dass sie sich anatomisch sehr gut untersuchen liessen und ich den Bau ihrer Zellen aufs Beste mit dem der jetzt lebenden Nymphaëcen vergleichen konnte.

Der Saamen ist fürs blosse Auge schwarz, $2\frac{7}{10}$ — $2\frac{9}{10}$ mm. lang und $1\frac{7}{10}$ — $1\frac{9}{10}$ mm. dick, eiförmig oder cylindrisch-eiförmig (Fig. 6. 7. 8) am Micropyleende entweder ein wenig spitzer als am Chalazaende oder etwas breiter; die Raphe ist schwach entwickelt; sie bildet entweder eine geringe Längserhabenheit Fig. 10 r oder eine Längsvertiefung Fig. 8 und 9 r. Am Mikropyleende ist eine kreisförmige Vertiefung, die einen Deckel bildet, der nach Analogie von Victoria, Euryale, Nuphar bei der Keimung abgeworfen wird, ist er abgeworfen oder durch Beschädigung verloren, so zeigt die Saamenschaale ein kreisrundes Loch Fig. 11, 12 l.; auf dem Deckel ist das Hilum als fast nierenförmige Narbe vorhanden, Fig. 13 h. und die Mikropyle als kleine Mamille Fig. 13 m. Ein dünner Schnitt parallel zur Längsaxe des Saamens zeigt die äusserste Schicht der Zellen 6—9buchtig, Fig. 14, mit sehr feinen Poren; von einem Lumen ist von oben nichts zu sehen. Die Farbe ist tiefbraun. Der Querschnitt, Fig. 16, der Saamenschaale zeigt mehre Zelllagen, wovon alle innern, ausser der äussersten, dünnwandig, fast zerstört und in eine braune körnige Masse verwandelt sind. Die äusserste Zelllage übertrifft an Höhe alle andern zusammengenommen um mehr als das Doppelte und die äussere Wand zeigt sich von einer solch' ungewöhnlichen Dicke, dass sie das Lumen an Höhe 8—9 mal und mehr übertrifft und dies fast verschwunden ist, Fig. 16, 17, 18. Die Aussenwand ist 33—42 mal dicker als die innere Wand; die äussere war bei 3 Zellen 0,0679'' par duodec., 0,0685'', 0,0710'' dick, die innere bei denselben Zellen respective 0,0020'', 0,0018'', 0,0017''. Nach Auskochen in chloresaurem Kali und Salpetersäure für 10 Minuten ist die braune Farbe verschwunden, die Zellen sind farblos geworden, zeigen sich etwas aufgequollen, Fig. 15, lassen sich leicht isoliren, und färben sich nach Auwendung von Jod und Schwefelsäure sehr schön blau, Fig. 18, zeigen also die Zellulose aufs Beste erhalten.

Vergleicht man den Bau der Saamenschaale mit dem der noch lebenden Gattungen, so findet sich, dass die fossile Pflanze der Gattung Victoria am Nächsten steht. Ich charakterisire die Saamen der hauptsächlichsten Gattungen ganz kurz.

1. *Victoria* (*V. regia* Lindl.). Saamen sehr gross, kuglig-eiförmig, etwa 7—8 mm. lang, Raphe sehr schwach entwickelt. Am Mikropyleende eine elliptisch-kreisförmige Vertiefung, die einen Deckel bildet, der bei der Keimung abgeworfen wird; auf ihm liegen die Mikropyle und das Hilum. Die Zellen der äussern Schicht sind gross buchtig, mit 8—12 Buchten, nicht in Längsreihen, sondern unregelmässig gestellt. Die Aussenwand ist wenig dicker als die übrigen Wände; das Lumen sehr gross; die innern Zellschichten der Schaale sind zusammengenommen etwa 3 mal so dick als die äusserste Zellschicht.

2. *Euryale* (*Eur. ferox.*) Saamen sehr gross, kurz eiförmig, etwa 7—9 mm. lang; Raphe sehr stark entwickelt. Kreisförmige Grube, die einen Deckel bildet am Mikropyleende; auf dem Deckel, der bei der Krümmung abgeworfen wird, bloss die Mikropyle. Das grosse eiförmige Hilum liegt ausserhalb des Deckels und bleibt bei der Keimung auf der Saamenschaale zurück. Die Zellen der äussersten Schicht klein, nicht buchtig, polygonal, unregelmässig gestellt, die Aussenwand den übrigen Wänden an Dicke fast gleich. Lumen sehr gross; die innern Zellschichten 4—5 mal so dick zusammen als die Aussenschicht.

3. *Nymphaea* Sm. Saamen ziemlich klein, fast kuglig, oder kurz elliptisch, oder eiförmig, oder cylindrisch-eiförmig, $1\frac{1}{2}$ mm. (*N. guineensis* Thon. et Schum.) bis 3 mm. (*N. alba* L.) ja $4\frac{1}{2}$ mm.

(*Nymphaea gigantea* Hook.) lang; Raphe gar nicht oder sehr schwach vorspringend. Keine Grube am Mikropyleende auch kein Deckel *); bei der Keimung zerreisst die Saamenschale am Mikropyleende in einige Lappen. Die Mikropyle meist mamillenartig hervorragend; Mamille bisweilen sehr gross (*Nym. gigantea* Hock). Die Zellen der obersten Schicht der dünnen Saamenschale stets in vertikalen Längsreihen stehend, 8—14 mal buchtig-zahnig, oft am Seitenrande in lange Haare ausgezogen (*Nym. Lotus* Hook. fil., *coerulea* Sav., *gigantea* Hock., *blanda* Planch. etc.), grob porös, die Aussenwand die andern Wände an Dicke etwas übertreffend. Die übrigen Zellen der beiden Integumente im reifen Saamen fast zerstört, zusammen viel dünner als die äusserste Lage.

4. *Nuphar* Sm. Saamen von mittlerer Grösse, lang eiförmig (*Nuphar luteum* Sm. *N. pumilum* DC), oder kurz eiförmig (*Nuphar advena* DC), 3—4½ mm. lang; Raphe stark vorspringend, mit einer Grube am Mikropyleende, die einen Deckel bildet, der bei der Keimung abgeworfen wird, auf dem Deckel die mamillenartige Mikropyle und das eiförmige Hilum. Die Zellen der äussersten Schicht der Saamenschale polygonal, klein, unregelmässig gestellt, nicht in Längsreihen; die Aussenwand der äussersten Zellschicht wenig stärker verdickt, als die übrigen Wände, Lumen gross; innere Zellschichten fast zerstört, viel dünner zusammen als die Aussenschicht.

Aus dem Vergleich der Saamen dieser 4 für die Untersuchung hauptsächlich in Betracht kommenden Gattungen der Nymphaeaceen mit den fossilen der Dorheimer Braunkohle ergibt sich, dass die letztern mit dem Saamen der *Victoria regia* grosse Aehnlichkeit haben und zwar in folgenden Punkten: 1) Die Saamen beider haben in der äussersten Zellschicht unregelmässig gestellte, grossbuchtige poröse Zellen, 2) beide haben am Mikropyleende eine rundliche Vertiefung, auf der das Hilum und die Mikropyle liegen. Das Stück, welches vertieft ist, wird bei der Keimung oder endlichen Zerstörung der Saamenschale durch Zersetzung als Deckel abgeworfen. Trotz dem, dass diese genannten Eigenschaften eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen der Dorheimer fossilen Pflanze und der *Victoria regia* beweisen, so habe ich doch die Ueberzeugung, dass beide verschiedenen Gattungen angehörten, weil sich in folgenden Punkten beträchtliche Abweichungen im Bau der Saamen beider zeigen.

Die Dorheimer fossile Nymphaeacee.

1. Die äussere Wand der Zellen der Aussenschicht übertrifft die andern Zellwände um das 33—42fache an Dicke.

2. Das Lumen derselben Zellen ist höchst unbedeutend und 8—9 mal geringer an Höhe als die äussere Wand.

3. Die Dicke der äussersten Zellschicht übertrifft die der 4—5 übrigen der Testa um mehr als das Doppelte.

Victoria regia Lind.

1. Die äussere Wand ist höchstens ½ mal dicker als die übrigen Zellwände.

2. Das Lumen derselben Zellen ist schmal, aber 4—6 mal so hoch als die äussere Zellwand.

3. Die Dicke der obersten Zellschicht der Testa wird von den sehr zahlreichen übrigen Schichten zusammen etwa 3 mal übertroffen.

*) Von Einigen wird auch bei *Nymphaea* ein Deckel angegeben; dies ist ein Irrthum, der auf Verwechslung mit andern Nymphaeaceengattungen beruht.

Erwägt man, wie höchst constant der anatomische Bau des Saamens bei den zahlreichen Arten der Gattung *Nymphaea* und auch bei *Nuphar* ist, so scheinen die Unterschiede der Saamen der Dorheimer fossilen Pflanze und der *Victoria regia* nicht auf specifischen, sondern generischen Unterschied zu deuten, und ich habe die Gattung der fossilen *Holopleura* *) genannt, wegen der höchst auffallenden und ausgezeichneten Dicke der äusseren Wand der äussersten Zellschicht.

Herr Director Ludwig bemerkte in einem Briefe an mich sehr richtig, dass die eben beschriebenen Saamen im Aussehen ziemlich mit den Saamen von *Nymphaea biradiata* Sommer übereinstimmten. Diese Uebereinstimmung gilt jedoch nicht bloss für diese Varietät der *Nymphaea alba* L., sondern auch für die Saamen der meisten anderen Formen dieser Pflanze, die anatomisch alle denselben Bau haben. Um den Unterschied jedoch besser darzuthun, habe ich von *Nymphaea alba aperta* a) *erythrocarpa* (*Nymph. Kosteletzki* Pall, *Nymph. candida* Presl.) aus Franzensbrunn in Böhmen **) die äusseren Zellen der Saamenschalen von oben gesehen und im Querschnitt, Taf. XVII. Fig. 19 und 20 dargestellt.

Die Früchte der *Holopleura Victoria* sind in der jüngsten Wetterauer Braunkohle sehr verbreitet; ich fand viele Exemplare zu Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, Weckesheim und Wölfersheim und habe davon auf Taf. XVIII. Fig. 2 a. b. c. noch einige gezeichnet.

Dicotyledonen.

Die Saamen von Dicotyledonen, welche sich in den jüngsten Wetterauer Braunkohlen finden, sind zum Theil so vollkommen erhalten, dass ihre Vergleichung mit Saamen lebender Pflanzen sehr erleichtert wird. Ihre ganze äussere Form, ihr innerer Bau haben nur selten durch Druck gelitten. Dennoch war die Einreihung einer grossen Anzahl derselben in das botanische System nicht mit vollkommener Gewissheit zu bewirken; viele der kleinen Saamen sind nach ihrer äusseren Aehnlichkeit mit lebenden benannt worden und bleibt die Entscheidung darüber weiteren Untersuchungen vorbehalten. Holz und Blätter von Dicotyledonen sind mir mit Ausnahme des Blattbruchstückes, Taf. XIX. Fig. 4 a nicht bekannt geworden.

Lobelia venosa R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 6 a. b. c.

Dieses Pflanzenbruchstück ist allem Anscheine nach die Hälfte einer Saamenkapsel, wie sie bei den Lobelien vorkommen. Die aussen verwachsenen, am geraden Rande offenen Seitenstücke waren aufgeblasen, sind aber durch Pressung verknickt und zerbrochen. Die äussere Oberfläche derselben ist gedert, wie Fig. 6 c. in doppelt grossem Maasstabe darstellt. Die Innenwände sind fein punktirt und schimmernd.

Fundort: Dorheim. (Sehr selten, ich besitze ein Exemplar.)

Magnolia cor R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 1 a. b. c. d. e.

Schwarzbraune, glänzende, herzförmige Saamen, platt und eingebogen. Leicht spaltbar. Der eine Lappen convex, der andere concav. An der Spitze hing der Saamenbalg wohl durch einen Faden mit dem

*) Von *ὅλος*, *η*, *ον*, ganz, solide, und *ἡ πλευρά*, Seite, Wand.

**) Vergl. Caspary de *Nymphaeae albae varietatibus* in *cat. sem. hort. bot. Berol.* 1855 und in *Flora* 1856. p. 488 ff.

Zapfen zusammen, wie dies bei den jetzigen Magnolien der Fall ist. Am unteren dicken Ende hat der Saamen eine Grube, welche die Wand nicht durchbohrt. Im Innern sind die Balglappen glatt und jederseits dreifach schwach gefurcht.

Zur Vergleichung habe ich in Fig. 2 a. b. Ansichten und Durchschnitte von Saamen der *Magnolia glauca* beigelegt. Eine Vergleichung beider Formen lässt alle Zweifel darüber, dass der Biberbaum ehemals in den sumpfigen Wäldern der jetzigen Wetterau wuchs, schwinden.

In den Salzhäuser und Laubacher, den ältesten Wetterauer Braunkohlen, finden sich sehr grosse *Magnolia*-Früchte, den obigen nicht unähnlich, jedoch spitzer mit schmalerer Basis.

Fig. 1 a. b. c. Seitenansichten verschiedener fossilen Früchte.

Fig. 1 c. d. Durchschnitte und innerer Bau.

Fig. 2 a. b. Ansichten von Saamen jetztlebender Magnolien

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, Wölfersheim, Weckesheim, Dornassenheim. (Ich besitze sehr viele Exemplare von dieser häufig vorkommenden Frucht.)

Magnolia Hoffmanni R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 3 a. b. c. d. e.

Schwarzbraune, glänzende Magnoliasaamen mit starken Ecken an der Basis, grösser als *Magnolia cor.*

Fig. 3 a. d. e. Seitenansichten.

Fig. 3 c. Von unten.

Fig. 3 b. Durchschnitener Balg von innen.

Fundort: Dorheim, Weckesheim, Wölfersheim, Bauernheim, Dornassenheim. (Sechs Exemplare bekannt.)

Galium sp. Taf. XX. Fig. 17.

Ovale, gekielte und gekerbte Frucht. Gelbbraun. An der unteren abgeplatteten Seite ist eine Anwachsnahe sichtbar. Dem Saamen des Labkrautes ähnlich.

Fundort: Dorheim. (Bis jetzt nur ein Exemplar.)

Halesia dubia R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 5 a. b. c.

Leicht zerbrechliche, glänzende schwarze Bälge, welche als Hüllen einer Frucht dienten und um eine gemeinschaftliche Spindel sassen. In der unteren Erweiterung der Fig. 5 a, bei α lag eine gerippte Frucht. Aus dem Querschnitt dieses Hüllenstückes ist ersichtlich, dass ursprünglich mehrere Fruchtfächer 5 a. (β) angelegt waren, aber nur ein Saamen zur Reife kam.

Fig. 5 b und 5 c. sind ähnliche Kapselstücke. Ich vergleiche sie mit denen der jetzt lebenden Halesien.

Fundort: Dorheim (Selten, ich besitze ein vollständigeres und mehrere zerbrochene Balgstücke.)

Symplocos globosa R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 5 a. b. c. d. e.

Kugelförmiges gerieftes Nüsschen von 0,4 Centim. Durchmesser, deutlich aus drei Schläuchen verwachsen. In Mitten der drei Kammern steht eine Säule, deren oberes Ende sich als eine matte dreieckige Stelle auf dem Scheitel der Frucht darstellt (Fig. 5 a.). Diese Mittelsäule ist der Länge nach durchbohrt. Der Querschnitt der Frucht (Fig. 5 d.) zeigt die drei um die Mittelsäule liegenden Kammern, worin je ein

sehr zerbrechlicher starkglänzender Kern liegt (Fig. 5 e.). Aus jeder Kammer mündet auf einem gemeinschaftlichen, am unteren Ende der Frucht liegenden Fleck ein feines Loch (Fig. 5 b.) Die Fig. 5 c. stellt die sehr feste Frucht im Längendurchschnitte dar.

Fundort: Dorheim. (Nicht häufig, ich besitze fünf Exemplare.)

Symplocos Casparyi R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 6 a. b. c. d. e. f. g.

Etwa 0,5 Centim. dicke, 0,4 bis 0,7 Centim. hohe, birnförmige, feste, aus drei Kapseln verwachsene Nüsse. Die drei Nähte stehen kaum über die chagrinierte Oberfläche hervor und verlaufen als schwache Leisten, an der Spitze der Frucht eine matte dreieckige Stelle lassend, auf welcher das runde Loch der Mittelsäule sichtbar ist. Am unteren Ende durchbohren drei feine Löchlein die starken Wände der drei Fruchtfächer. Jedes der drei Fächer umschliesst einen Saamen, welcher dasselbe vollständig ausfüllt.

Fig. 6 a. b. c. d. Seitenansichten.

Fig. 6 e. Ansicht von oben.

Fig. 6 f. Ansicht von unten.

Fig. 6 g. Querdurchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Ich konnte acht Exemplare untersuchen.)

Symplocos elongata R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 7 a. b. c.

Dreifächerige, starkwandige Nuss, oberflächlich längsgerieft, aus drei Bälgen verwachsen. An der Spitze ist keine matte Stelle der Mittelsäule sichtbar; am unteren Ende umgiebt eine wulstförmige Erhöhung einen matten Fleck, worin drei feine Löchlein nach den drei Fruchtkammern. Länge 15 Millim., Dicke 6 bis 7 Millim. Bis jetzt nur in einem Exemplar bekannt.

Fundort: Weckesheim.

Utricularia antiqua R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 24 a. b. c. d.

Hellgelbe, hornartige, elastische Schläuche, in Form von kleinen Täschchen. Einerseits laufen die Seitenflächen in einer scharfen Kante zusammen, andererseits sind sie hochgewölbt.

Rundum geschlossene Schläuche sind leer, geborstene aber erfüllt mit erdiger Kohle.

Unter dem Mikroskope erscheint die Oberfläche bedeckt von einem grobmaschigen Netzwerke, welchem ein feineres untergeordnet ist. Fig. 23 c. stellt ein mikroskopisches Bild davon dar.

Eine Vergleichung mit dem Gewebe der Schläuche von *Utricularia vulgaris* Lin., wovon Fig. 24 d. ein mikroskopisches Bild giebt, führte zu der Ansicht, dass jene fossilen Reste Blasen einer *Utricularia* seien, obgleich deren Form von der der lebenden abweicht, ihnen namentlich die mit Wimpern umstellten Oeffnungen fehlten.

Diese Schläuchlein finden sich vorzugsweise in der sogenannten Weisskohle, obgleich sie auch sonst nicht selten sind.

Fig. 24 a. Verschiedene Exemplare von der breiten Seite.

Fig. 24 b. Von der schmalen Seite.

Fig. 24 c. Mikroskopisches Bild der Oberhaut.

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, Wölfersheim, Weckesheim.

Utricularia sp. Taf. XX. Fig. 25 a.

Grosse halbkugelige, stets zerborstene Blasen, in dem Aussehen und der Structur den Utricularien-schläuchen ähnlich.

Fig. 25, von oben. Fig. 25 a, von der Seite.

Fundort: Dorheim. (Seltener.)

Acer sp. Taf. XX. Fig. 15.

Platte, gedrückt-ovale, mit lederiger Haut bedeckte, innen hohle oder mit dichter hornartiger Substanz erfüllte Kerne, deren je zwei einander gegenüber lagen. Ohne Flügel. Vielleicht *Acer*?

Fundort: Dorheim. (Selten, zwei Exemplare.)

Aesculus europaea R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 26.

Runde, plattgedrückte Frucht mit starkglänzender Schale, welche jedoch nur etwa $\frac{5}{6}$ der Oberfläche bedeckt und eine matte, scharf begrenzte Stelle nackt lässt. Aehnlich der Frucht von *Aesculus hippocastanum* Lin.

Fundort: Weckesheim (Ich besitze ein Exemplar.)

Sinapis primigenia R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 10 a.

Sehr kleine schimmernde Saamen, kugelförmig, mit einer Nabelnarbe. Diese hohlen Saamen benannte ich nach ihrer Aehnlichkeit mit Senfkörnern.

Fig. 10 in natürlicher Grösse; 10 a. viermal vergrössert von unten und von der Seite mit dem Nabel.

Fundorte: Dorheim, Weckesheim. (Sechs Exemplare.)

Sinapis inflata R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 11.

Fruchtkörnchen von gleichem Bau, jedoch über viermal grösser, als die vorhergehenden. — Auf der Oberfläche des Saamens verlaufen scharf begrenzte, jedoch flach eingeschnittene mäandrische Vertiefungen.

Fig. 11 in natürlicher Grösse.

Fundort: Weckesheim. (Selten, zwei Exemplare.)

Sinapis Dorheimensis R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 12 a.

Etwas abgeplattete Kugel mit Nabelfleck, schimmernd; die Oberfläche von kleinen Wärrchen bedeckt; in der Grösse zwischen *Sinapis primigenia* und *S. inflata* stehend, hohl. — Nicht zu verwechseln mit dem Fig. 30 gezeichneten Saamen, welchem die Nabelnarbe fehlt.

Fig. 12 von unten; 12 a. von der Seite.

Fundort: Dorheim. (Selten, ich konnte fünf Exemplare untersuchen.)

Amaranthus palustris R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 9 a, b, c, d.

Glatte, starkglänzende, braune, spitzovale Saamenkörnerchen. Die Schale dick und fest. Im Innern liegt tief unten eine Höhlung (für das Eiweiss), welche durch ein feines Löchlein mit einer aussen am

Saamen verlaufenden Rinne verbunden ist. (Keim, Fig. 9 d.) — Diese Saamen kommen sehr häufig in den jüngsten Wetterauer Braunkohlen vor; ich vermüthe, dass sie einer Sumpfpflanze zugehört haben. Wegen ihrer äusseren Aehnlichkeit mit dem Saamen von *Amaranthus* habe ich sie einstweilen hierher gestellt.

Fig. 9. Natürliche Grösse, Fig. 9 a und d. viermal vergrössert.

Fig. 9 b. Viermal vergrösserter horizontaler und

Fig. 9 c. Viermal vergrösserter vertikaler Durchschnitt.

Fundort: Dorheim, Bauernheim, Weckesheim, Wölfersheim, Dornassenheim. (Ich besitze 56 Stück von diesen Saamenkörnchen.)

Quercus sp. Taf. XXI. Fig. 4.

Das einzige aufgefundene Bruchstück einer Frucht, welche mit einer Eichel Aehnlichkeit hat.

Länglich ovale, schwach-längsgefurchte Frucht; der Länge nach spaltbar. Das Bruchstück ist der grössere Theil der einen Hälfte. Die Substanz ist ein dichtes bis körniges gelbbraunes Mark.

Fundort: Dorheim.

Ulmus sp. Taf. XX. Fig. 14.

Platte, ovale mit erhabenem Rande eingefasste Saamen mit Nabelfleck an der Peripherie. Dickschalig; im Innern in einer bastartigen Hülle einen gelbbraunen festen Kern einschliessend.

Fundort: Dorheim. (Ist nur einmal vorgekommen.)

Genista brevisiliquata R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 18 a. b. c.

Kleine, 1 Centim. lange Schote mit nur einem Saamen. — Die Schote am Stiel aufgeblasen, beugt sich etwas um, enthält in der alsdann folgenden Anschwellung den platten Saamen, und endigt in einem abwärts gekrümmten Schnabel. Die die beiden Schotenhälften verbindende Naht ist stark ausgesprochen, aber glattrandig. Die Oberfläche der Schote trägt kleine Wärzchen, als ob sie mit Wolle bedeckt gewesen; die Innenflächen sind glatt.

Der Saamen ist platt und nierenförmig mit Nabelfleck an der Peripherie; glänzend schwarz; leicht, im grössten Kreise spaltbar; dickschalig.

Fig. 18. Schote in natürlicher Grösse von oben und von der Seite; 18 a. Saamen.

Fig. 18 b. Dieselbe vergrössert mit Saamen. 18 c. Saamen vergrössert, aufgespalten.

Fundort: Dorheim. (Selten, ich fand 3—4 Exemplare oder Bruchstücke, eins mit einem Saamen.)

Cytisus reniculus R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 21 a. b. c. d.

Glänzende, dunkelbraune, nierenförmige Böhnchen. Nicht spaltbar, mit harter fester Schale. Die innere Höhlung verläuft nach der einen Spitze des Saamens in ein die Wand durchbohrendes Loch, von welchem auf der Aussenseite eine Rinne bis zum Nabel, zu der Stelle, an welcher das Böhnchen an der Schote festgeheftet war, ausgeht und verläuft. (Fig. 21 b und 21 c.) Häufig zeigt die eine Seite des Böhnchens einen bogenförmigen Eindruck von der ihr in der Schote gegenüber gelegenen Frucht. Diese Saamen kommen sehr häufig, aber gewöhnlich einzeln vor; nur einmal fand ich auf einem 5 Centim. langen und breiten Kohlenstück 42 Saamen in reihenweiser Anordnung. Obgleich von der Substanz nichts erhalten geblieben war, so war doch auf eine zweizeilige Schote zu schliessen. Fig. 21 d. stellt dieses Stück verkleinert dar.

Fig. 21. Drei verschiedene Böhnchen von der Seite.

Fig. 21 a. Vergrössert.

Fig. 22 b. Desgleichen von oben.

Fig. 21 c. Desgleichen im Durchschnitte.

Fundort: Dorheim, Bauernheim, Weckesheim. (Sehr häufig.)

Eryum dilatatum R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 19.

Eine flache, etwas in die Breite gedrückte, linsenförmige Frucht, mit Nabel am etwas angeschwollenen Rande. Die Oberfläche glatt und ohne Glanz. Leicht spaltbar im grössten Kreise.

Fig. 19. Von oben und von der Seite.

Fundort: Dorheim. (Ich fand zwei Stück.)

Eryum germanicum R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 20.

Eine aus zwei flachen Kugelsegmenten zusammengesetzte, die vorhergehende an Grösse übertreffende Frucht, mit scharfem Gürtel. Leicht spaltbar in der Richtung des grössten Kreises.

Fundort: Dorheim, Bauernheim. (Zwei Exemplare.)

Vicia striata R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 16.

Kreisrunde, platte, eingesunkene Frucht mit Nabelnarbe am Umfange. Leicht spaltbar in horizontaler Richtung; die Oberfläche irisierend und seidglänzend, ist mit feiner radialer Streifung bedeckt.

Fundort: Dorheim. (Selten; drei Stück konnte ich untersuchen.)

Zizyphus nucifera R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 23 a. b. c. d.

Ein leicht spaltendes holziges Nüsschen von der Grösse einer kleinen Erbse. Oberflächlich gegen den Stielpunkt schwach gefurcht. An der Spitze zwei sich kreuzende Narben, von denen jedoch nur eine Spaltung erlaubt, während die andere fest verwachsen ist. Zwischen den beiden Schalenhälften (Fig. 23 c.) bleibt eine innere Höhlung in Form einer flachen Scheibe mit vier einander paarig gegenüberstehenden ovalen Anhängen (Fig. 23 d.). Diese Höhlung verläuft oben und unten durch die Schale in's Freie; sie ist theilweise von einer gelben feinerdigen Substanz erfüllt.

Fig. 23 von der Seite; 23 a. von oben, 23 b. von unten in natürlicher Grösse, 23 c. im Durchschnitte doppelt so gross, 23 d. im Querschnitte.

Fundort: Dorheim. (Nur einmal vorgekommen.)

Juglans Göpperti R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 9 a. b. und Fig. 10.

Lange spitze Nuss mit acht stark hervortretenden Längsleisten. Die Oberfläche tiefgrubig mit scharfen Zacken besetzt. Das obere Ende in eine lange Spitze auslaufend; am Stiele stark zusammengezogen. Leicht spaltbar. — 5,6 Centim. lang, 2,2 Centim. dick. Der Kern aus vier langen glatten, im Querschnitte herzförmigen, oben zusammengewachsenen Lappen gebildet; der Querschnitt der Frucht stellt sich als ein achtstrahliger Stern dar. In der Aussenwand sind vier, in der Zwischenwand zwei Markbündel.

Diese Nuss gleicht der *Juglans cinerea* L., doch ist letztere am Stielende aufgeschwollener, im Ganzen cylinderförmiger. Ich füge in Fig. 10 einen Querschnitt von *Juglans cinerea* zur Vergleichung bei.

Fig. 9. Von der Seite.

Fig. 9 a. Querschnitt.

Fig. 9 b. Von innen.

Fundort: Bauernheim. Herr Bergverwalter Storch zu Bauernheim fand ein ganzes und ein unvollständiges Exemplar.

Juglans quadrangula R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 11 a. b.

Starkschalige kleine Nuss mit flachgrubiger Oberfläche. Im Querschnitte rautenförmig. Der Kern vierlappig oben verwachsen, glatt, von glockenförmigem Querschnitte. — Leicht spaltbar: 2,2 Ctmtr. hoch 1,8 Ctmtr. dick.

Fig. 11 von oben; Fig. 11b von innen; Fig. 11a Querschnitt.

Fundort: Dorheim. (Ich besitze das einzige vorgekommene Stück.)

Juglans globosa R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 12 a. b.

Fast kugelrunde, stark wandige, flachgrubige Nuss 2,7 Ctmtr. hoch, 2,1 Ctmtr. dick, leicht spaltbar. Der Kern aus vier glatten starken Lappen verwachsen. Im inneren Bau erinnert an *Juglans nigra* L., doch ist unsere Nuss weniger tiefgrubig.

Fig. 12 von aussen; 12a und b von innen.

Fundort: Dorheim. (Es konnten mehrere Exemplare verglichen werden, ich besitze nur ein solches.)

Corylus inflata R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 7. a. b.

Glatte Nuss, 1 Ctmtr. hoch im Querschnitte oval, schwach in der Wand. Der Boden nach innen gedrückt und gewölbt. — Die Aussenfläche bis auf die Anwachsstelle am Kelche glänzend, letztere matt. Der *Corylus Coturna* L. ähnlich.

Fig. 7 von unten; 7a von der Seite; 7b Querschnitt.

Fundort: Dorheim (nur einmal gefunden).

Corylus bulbiformis R. Ludwig. Taf. XXI. Fig. 8 a. b.

Glatte, stumpfconische (zwiebelartige) Nuss. Das an das Kelchblatt festgewachsene Bodenende nach innen eingebogen. Langer Durchschnitt dreieckig; Querdurchschnitt kreisrund; dickwandig.

Fig. 8 von der Seite; 8a von unten; 8b Längendurchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Es fanden sich drei Exemplare).

Peucedanum dubium R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 13 a.

Platte, ovale, leicht spaltende Nüsschen, welche öfters am untern Ende Reste eines Stieles (Mittelsäulchens?) wahrnehmen lassen, während sie am obern Ende Reste eines Griffels tragen. Aussen glatt, schimmernd, fein gestreift. Im Innern ragen über die feingestreifte Oberfläche dreizackähnliche, sich nach unten jedoch nicht vereinigende Gestalten hervor (13a). Die beiden Samenhälften sind ziemlich dick und auf den Fugen durch Rinnen verbunden. (13a) Diese Rinnen vereinigen sich nicht an der Spitze des Samens und treten am Stielende seitwärts auseinander. Die Samen spalten leicht, bleiben aber an der Spitze gern zusammen. Am untern Ende sind die Schalen am schwächsten in der Wand, sie besitzen daselbst eine kleine flache Vertiefung. Ich fand nie ein durchgehendes Mittelsäulchen, im Innern der Frucht aber kleine Bällchen gelbbrauner Substanz.

Es ist noch zweifelhaft, ob diese häufig in den jüngsten Wetterauer Braunkohlen liegende Frucht zu den Umbellaten gehört. Gewöhnlich finden sich nur die getrennten Hälften, ganze Nüsschen sind seltener.

Fig. 13 mehrere Früchte in natürlicher Grösse; Fig. 13 a vergrösserte Ansicht von innen.

Fundort: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, Wölfersheim, Weckesheim. (Ich konnte über 50 Exemplare vergleichen.)

Vitis Braunii R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 22. a. b.

Von diesen zierlichen Fruchtkernen liegen gewöhnlich vier in der Fig. 22 dargestellten Weise zusammen, so dass sie als der Inhalt einer Beere angesehen werden müssen.

Die einzelnen Kerne sind im Querschnitte dreiseitig. Mit den glatten Seiten schliessen die 4 Kerne aneinander, während die gekrümmten nach aussen stehen. Auf diesen gekrümmten Seiten befindet sich ein mittlerer Wulst, umgeben von einem Kranze seitlich abfallender Einkerbungen. (Fig. 22 a.) Die beiden innern geraden Flächen sind durch zwei Vertiefungen bezeichnet. Nach oben endigt der Kern in eine schnabelartige Spitze.

Im Querdurchschnitte bemerkt man drei durch feine Spalten zusammenhängende Oeffnungen (22 b).

Wie das Aeussere des Kernes an *Vitis erythroides* Fresen erinnert, so ihre Vereinigung zu vier-saamigen Beeren an *Vitis (Cissus) quinquefolia* Lin.

Fig. 22 in natürlicher Grösse, von der Seite und von oben; Fig. 22 a vergrösserter Kern; Fig. 22 b desgl. im Durchschnitte.

Fundorte: Dorheim, Weckesheim, Bauernheim. (Nicht selten; ich konnte 10—12 vollständige Exemplare und viele einzelne Kerne vergleichen.)

Hedera pentagona R. Ludwig. Taf. XVIII. Fig. 6 a. b. c. d. e. f. g. h.

Fünfflügelige Kapsel; fünffächerig; oben gekrönt von einer am Umfang zehn Blättchen tragenden runden Scheibe (Fig. 6 a), über welche zuweilen ein zu einem fünfeckigen Stern ausgebrochenes Stück der die Kapsel umgebenden fleischigen Hülle liegt (Fig. 6 g).

Das Stielende ist vertieft, indem sich die Klappen daselbst zu einem fünfseitigen Loche umbiegen, in dessen Mitte ein Würzchen sitzt. (Fig. 6 b und h.)

Ueber jedes der fünf Fächer reichen zwei Klappenhälften dergestalt, dass die nach innen gerichteten Leisten der Klappen die Scheidewände der Fächer darstellen (Fig. 6 d).

In jedem Fache liegt ein Saamen, welcher auf der nach aussen gerichteten Fläche acht Quer- und eine Längsfalte, sowie auf jeder Seitenfläche acht Querfalten hat, die von einem Mittelpunkte wie Strahlen ausgehen. Die Saamen sind spröde, starkglänzend, dickwandig und hohl. (Fig. 6 e, f und f¹.)

Kleiner als die Kapseln von *Hedera helix* Lin. — Nur 0,8 bis 0,4 Centim. dick und eben so hoch.

Fig. 6 a dreimal vergrössert von oben; Fig. 6 b von unten; Fig. 6 c von der Seite; Fig. 6 d Seitenansicht; Fig. 6 e Horizontal-Durchschnitt; Fig. 6 e Verticaldurchschnitt mit zwei Saamen; Fig. 6 f und f¹ Saamen von aussen und im Durchschnitte; Fig. 6 g Kapsel in natürlicher Grösse von oben; Fig. 6 h dergl. von unten.

Fundort: Dorheim. (Acht Exemplare.)

Hamamelis Wetteraviensis R. Ludwig. Taf. XX. Fig. 27 a. b.

Zweiklappige holzige Schale, worin nur ein Saame sass. Das Innere von dünner Bastschicht ekleidet.

Die Kapsel ist, wie der Horizontalschnitt Fig. 27 c darstellt, dreiseitig, an der Seite scheint eine weite gleichgrosse Kapsel angelegen zu haben. Beide sassen vermittelst eines kurzen Stieles an einer Mittelsäule (dem Aestchen).

Die nur einmal gefundene Form erinnert an die Kapsel von *Hamamelis*.

Fig. 27 a. b. äussere Ansicht; 27 c Horizontal-Durchschnitt.

Fundort: Dorheim.

Cerasus crassa R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 1 a. b.

Glatte, im Querschnitt kreisrunde, im Längenprofil spitz ovale Kerne mit klaffender Nath, welche eiderseits von einer hervorragenden Leiste eingefasst ist. Die Nath zieht von der Spitze bis zum Stiel-
unkte, ihr gegenüber ist der Kern ganz. Die Wandung stark und sehr dicht holzartig. Die innere
öhlung, spitzoval, enthält noch die Epidermis der Frucht, während der Eiweiskörper selbst gänzlich ver-
schwunden ist.

In der Schale verlaufen, in den Leisten der Nath, die Rinnen für den Keim. Sie gehen von der
Mitte der Frucht aus. Diese 1,4 Centim. hohen und 1,1 Centim. dicken Steinobstkerne gleichen denen von
utatia armenia cariae (der Herzkirsche).

Fig. 1 a äussere Ansichten; Fig. 1 b Durchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Ich besitze 2 Exemplare.)

Cerasus Herbstii R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 2 a. b. c. d.

Fast kugelige Kerne; glatt, 1,1 Centim. hoch und 1,1 Centim. dick. Die eine Seite der Frucht
paltende Nath ist von starken sehr hervorstehenden Leisten umgeben. Die Schale ist dick. — Die in
en Nathleisten verlaufende Keimrinne geht hoch oben, der Spitze des Frucht-Kernes nahe, ab. Die
rucht ist spitzoval, ihre Haut ist so stark, dass sie beim Oeffnen des Kernes nicht zerbricht. Unter dem
Mikroskope werden in der Epidermis der Frucht grosse unbestimmt geformte lichte Stellen mit einem
Mehrfach verzweigten Geäder sichtbar (Fig. 2 d). Dieser Bau der Saamenhaut stimmt mit den von Kirsch-
ernsaamen gut überein; die hellen Stellen entsprechen den Oeldrüsen der letzteren. — Der Kern gleicht
dem der Amarelle (*Cerasus aproniana*).

Fig. 2 von aussen mit klaffender Nath; Fig. 2 a Längendurchschnitt mit den Keimrinnen; Fig. 2 c
rucht allein; Fig. 2 b Querschnitt; Fig. 2 d vergrösserte Saamenhaut.

Fundort: Dorheim. (Ich habe 4 Exemplare untersuchen können.)

Prunus rugosa R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 3 a. b. c.

Kleine spitzovale, starkgerunzelte Steinobstfrucht, mit nur einer innern Höhlung. Die Naht mit
starken Leisten besetzt; die Frucht (der Saamen) birnförmig; der Keim geht aus einem der Spitze ge-
äherten Punkte ab. — Der Kern ist 0,9 Centim. hoch, 0,8 bis 0,9 Centim. dick.

Fig. 3 von der Seite, Fig. 3a von der Naht, Fig. 3b Längendurchschnitt, Fig. 3c Querschnitt.
Fundort: Dorheim. (Nur einmal gefunden.)

Prunus tenuis R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 4 a. b. c.

Eine platte, im Längendurchschnitte eirunde, aussen glatte Steinobstfrucht 1,5 Ctmtr. hoch, 1,3 Ctmtr. breit, 0,7 Ctmtr. dick, dünnchalig; mit nur einer innern Höhlung. Der Keim tritt etwa aus der Mitte des mandelförmigen Saamens in die nicht sehr starken Nahtleisten der Schale über.

Fig. 4 Seitenansicht; Fig. 4b Längendurchschnitt; Fig. 4a Querdurchschnitt.

Fig. 4c. Eine etwas missbildete Frucht dieser Art.

Fundort: Dorheim. (Ich habe an 20 Stück gesehen).

Prunus acuminata R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 5.

Eine glatte, im Querschnitt kreisrunde, oben zugespitzte, starkschalige Pflaumenfrucht, mit wenig erhabener Naht. Der Keim tritt aus der Mitte des Saamens in die Schale und beugt sich stark nach auswärts. Kern 1,4 Ctmtr. hoch, 1,0 Ctmtr. dick.

Fundort: Dorheim. (Ich besitze 2 Stück dieser Frucht).

Prunus echinata R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 6 a.

Sehr dickschaliger, im Querschnitt kreisrunder, an beiden Enden zugespitzter, mit zwei Reihen kurzer Stacheln besetzter Pflaumenkern. Nahtleiste schwach erhaben. Der Keim tritt aus der Mitte des mandelförmigen Saamens in die Schale und legt sich dicht an der innern Höhlung herab. Kern 1,4 Ctmtr. hoch, 1,0 Ctmtr. dick.

Fig. 6 Seitenansicht, Fig. 6a Längendurchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Nur einmal vorgekommen).

Prunus Eittingshausenii R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 7 a. b. c.

Ein dickschaliger, im Querschnitt kreisrunder, spitzovaler, längsgestreifter, mit stark hervortretenden Nahtleisten versehener Pflaumenkern. Der Saamen mandelförmig. Der Keim geht aus der Mitte des Saamens dicht an demselben herab und tritt dem Stielpunkte nahe aus. 1,8 Ctmtr. hoch; 1,4 bis 1,5 Ctmtr. dick.

Fig. 7 v. d. Seite; Fig. 7a von unten (Stielpunkt); Fig. 7b Längendurchschnitt; Fig. 7c Längendurchschnitt mit erhalten-gebliebenem Saamen.

Fundort: Dorheim, Bauernheim. (Nicht selten, ich besitze selbst 6 Kerne und habe deren über 20 anderwärts zu sehen Gelegenheit gehabt).

Prunus ornata R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 8 a. b.

Im Querschnitt ovalrunde, spitzeiförmige, starkschalige mit hoch hervorragenden Nahtleisten versehene Pflaumenfrucht. Der Naht gegenüber zieren den Kern 6—8 von einer Mittellinie gekrümmt verlaufende Falten. Der Keim läuft von der Mitte des Saamens ab und liegt dicht an. Kern 1,8 Ctmtr. hoch, 1,6 Ctmtr. breit, 1,2 Ctmtr. dick.

Fig. 8 Seitenansicht; Fig. 8a von hinten der Keimnaht gegenüber; 8b Querschnitt.

Fundort: Dorheim. (Ich besitze 2 Exemplare).

Prunus obtusa R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 9 a.

Fast kugelförmig, dicke an der Spitze abgeplattete, dickschalige Steinobstfrucht, mit wenig hervorstechender Keimnaht. Von der Spitze läuft beiderseits eine etwas gebogene Furche abwärts. Die Rückseite des Kernes ist ähnlich wie *Prunus ornata* jedoch weniger stark hervortretend, verziert. Der Keim läuft von der Mitte aus dicht an dem ovalen Samen herab. Kern 1,5 Ctmtr. hoch, 1,5 Ctmtr. dick.

Fig. 9 Seitenansicht; Fig. 9 a Längendurchschnitt.

Fundorte: Dorheim, Bauernheim, (häufig, ich habe sehr viele Exemplare gesehen und selbst 10 im Besitze.)

Prunus parvula R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 10 a.

Glatter, im Querschnitt kreisrunder, spitzovaler, dünnschaliger Kern mit wenig hervorstehenden Nahtleisten. Der Stielansatz stark ausgesprochen. Der Keim entfernt sich stark vom Saamen. 1,0 Ctmtr. hoch, 0,6 Ctmtr. dick.

Fig. 10 Seitenansicht; Fig. 10 a Längendurchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Nur 2mal gefunden).

Prunus cylindrica R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 11 a. b. c.

Walzenförmige, oben stumpfe, nach dem Stielende zugespitzte 1,1 Centim. lange, 0,4 bis 0,5 Centim. dicke, starkschalige, mit Narben bedeckte Frucht. Neben der starkleistigen Keimnaht und ihr gegenüber verlaufen aufwärts gekrümmte Furchen. Einsamig.

Der Saamen ist spitz-oval, aus seiner unteren Hälfte läuft der Keim senkrecht in der Schale herab und tritt ohnfern des Stieles aus.

Fig. 11. Seitenansicht, 11 a. Ansicht gegen die Keimnaht, 11 b. Rückansicht, 11 c. Längendurchschnitt.

Fundort: Dorheim. (Nur ein Stück bekannt.)

Mespilus dura R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 12 a. b.

Im Querschnitte ungleich dreiseitiger Kern; spitz-oval am Stiel etwas eingezogen. Die Nahtleiste der breitesten Seite gegenüber schwach entwickelt. Die Kernoberfläche feinpunktirt. Mit einem platten Saamen. Die Keimrinne ist in der Schale nur schwach ausgedrückt und läuft aus der unteren Hälfte des Saamens ab. 1,4 Centim. hoch, 0,5 Centim. dick, 1 Centim. breit.

Fig. 12. Seitenansicht mit klaffender Naht, 12 a. Längendurchschnitt mit dem Keim.

Fig. 12 b. Querdurchschnitt.

Fundort: Dorheim. (In zwei Exemplaren bekannt.)

Mespilus inaequalis R. Ludwig. Taf. XXII. Fig. 13 a. b. c.

Breiter, platter, dünnschaliger Kern. Glatt. Die Keimnaht steht seitlich; in ihr ist die Schale am dicksten. Der eine kleinere Schalenlappen löst sich leicht ab; er ist flach, ein Deckel auf die Saamenhöhle, welche ganz in dem anderen Schalenstücke vertieft ist. Der Keim geht weit unten aus dem Saamen, von dessen brauner glänzender Epidermis noch Reste vorhanden waren. 1,1 Centim. hoch, 0,9 Centim. breit, 0,5 Centim. dick.

Fig. 13. Von der Seite; 13 a. grosser Schalenlappen von innen.

Fig. 13 c. Querschnitt; 13 b. kleiner Schalenlappen von innen.

Fundort: Dorheim. (Nur zweimal vorgekommen.)

Grana indefinita. Taf. XX. Fig. 30, in natürlicher Grösse und vier Mal grösser im Durchschnitte.

Kugelrunde, kleine, starkglänzende Saamen ohne Nabelpunkt. Spalten in zwei ungleiche Hälften, zwischen denen eine dreieckige Oeffnung hohl bleibt. Die Substanz besteht aus radialgestellten Fasern. Vielleicht Saamen einer Wasserlilie.

Fundort: Häufig in den Kohlen von Dorheim, Weckesheim und Bauernheim.

Taf. XX. Fig. 31.

Birnförmige, schwarze Körnchen mit fein granulirter Oberfläche fest und nicht hohl.

Fundort: Dorheim.

Taf. XX. Fig. 32.

Fast kugelrunde, schwarze, feste, hohle Körnchen mit fein geadeter Oberfläche ohne Nabelfleck.

Fundort: Dorheim, Bauernheim.

Taf. XX. Fig. 33 a. b.

Ellipsoidische, hellbraune, spaltbare Körnchen. Aussen glatt, innen von einer Mittelrippe aus radial gefasert (wie die Vergrösserung Fig. 33 a). Die beiden Stücke passen ineinander (Fig. 33 b) und lassen keine Höhlung in der Mitte.

Fundort: Dorheim.

Galla. Taf. XX. Fig. 28.

Eiförmige hohle Blase, welche an einer Stelle, wo sie jetzt durchlöchert ist, festgewachsen war. Die Wand ist wie starkes Packpapier, filzartig. Ich halte sie für eine durch eine Insectenlarve hervor-gebrachte Galle.

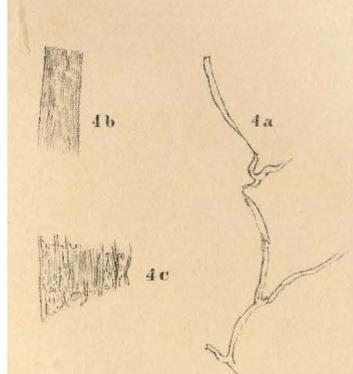
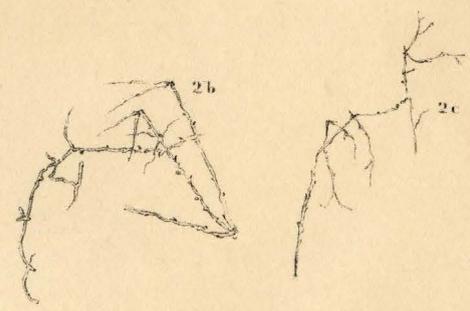
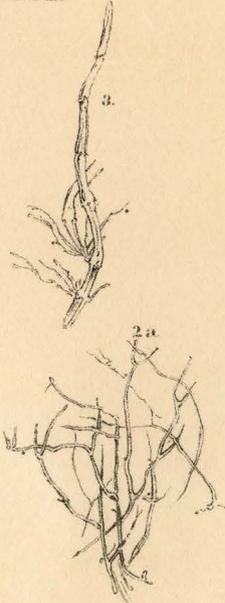
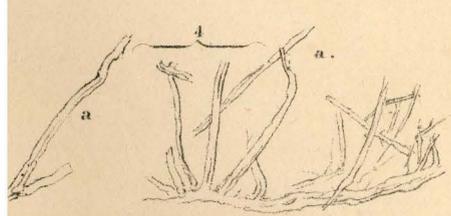
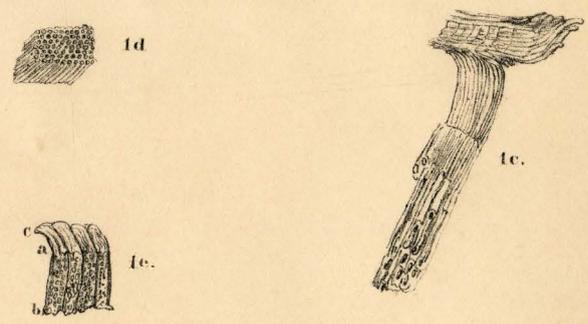
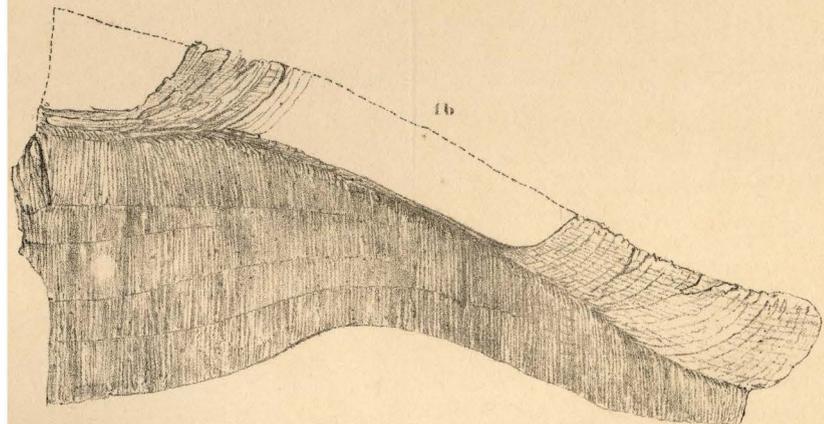
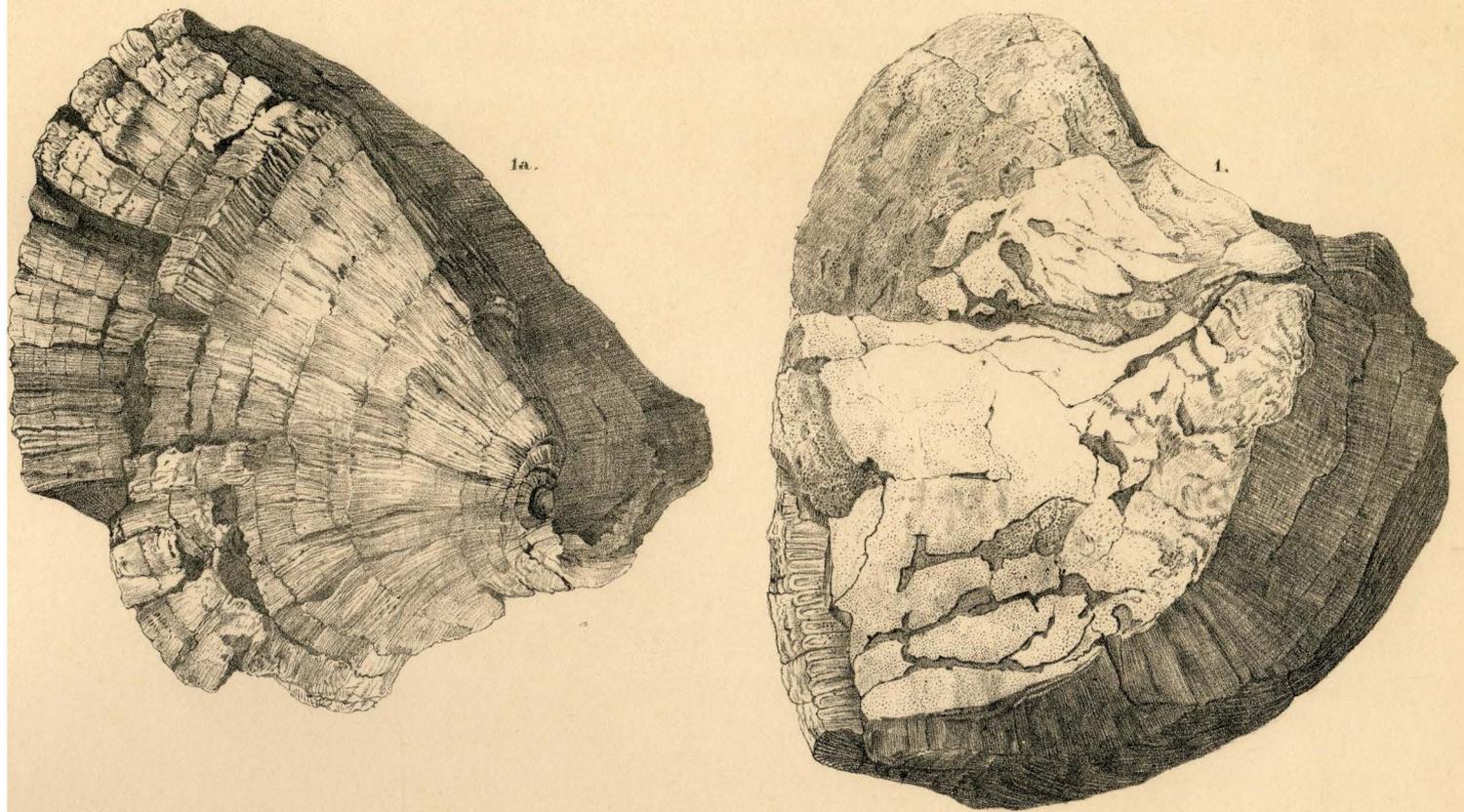
Fundort: Dorheim.

* * *

Die grosse Menge der aufgefundenen Pflanzenformen lässt vermuthen, dass die Flora der jüngsten Wetterauer Braunkohle noch viel zahlreicher an Arten gewesen ist, als wir bis jetzt wissen; unausgesetzte Beobachtung der Vorkommnisse wird noch manches Neue zu dem im vorhergehenden Beschriebenen hinzufügen. Durch eine Vergleichung der dieser Braunkohle eigenthümlichen Pflanzen mit denen aus anderen Tertiärgebilden ergibt sich jedoch jetzt schon ihr abweichender Charakter. Da die meisten Pflanzenformen dieser Schichten solchen, welche in unserem jetzigen Klima gedeihen, ähnlich sind, so stelle ich sie in eine der jüngsten Abtheilungen der Tertiärformation.

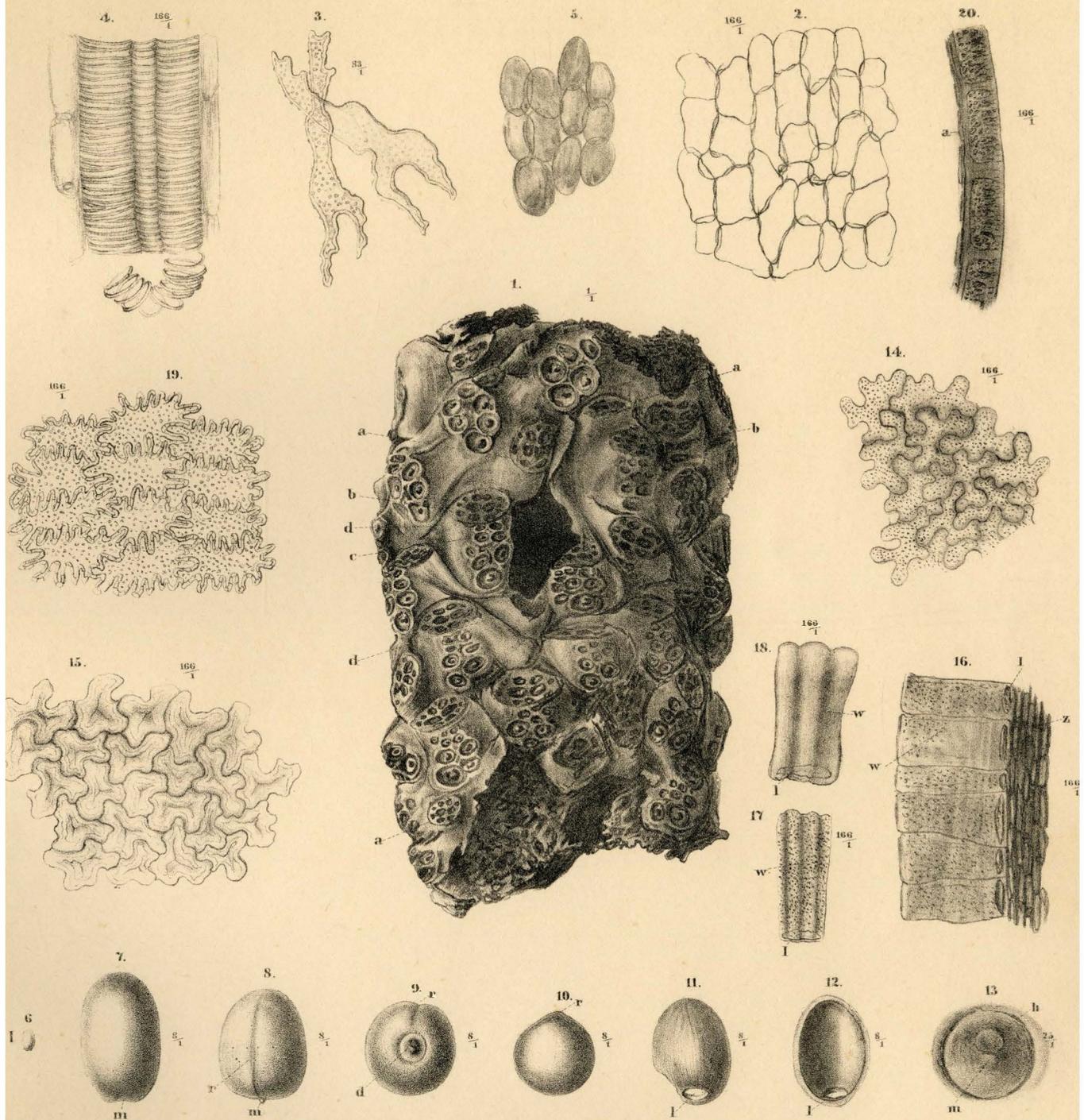
In neuester Zeit wurden unterhalb der Eisenbahnbrücke bei Frankfurt am Main, gelegentlich bei der Ausgrabung zu einem Winterhafen, in den oberen Schichten des Litorinellenkalkes sehr schöne Pflanzen, namentlich drei bis vier Arten Pinuszapfen, zwei Arten Corya (nicht Juglans), Glyptostrobus, viele Saamen, Blätter von Populus, Laurus, Salix, Ceanothus u. s. w. gewonnen, es ist also die Möglichkeit geboten, die jüngere Wetterauer Braunkohlenflora mit der der Litorinellenschichten zu vergleichen. Wirklich weichen denn auch die in letzteren gefundenen Pflanzenreste bedeutend von den beschriebenen ab.

Ich behalte mir vor über die in den Litorinellenschichten und in den Basalttuffen vorkommenden Pflanzenreste demnächst eine ausführlichere Mittheilung zu machen.



n. d. Nat. ges. v. R. Ludwig.

1. Polyporus foliatus R. Ludwig. — 2. Vaucheria antiqua R. Ludwig. — 3. Conferva geniculata R. Ludwig. — 4. Conferva sericata R. Ludwig. —



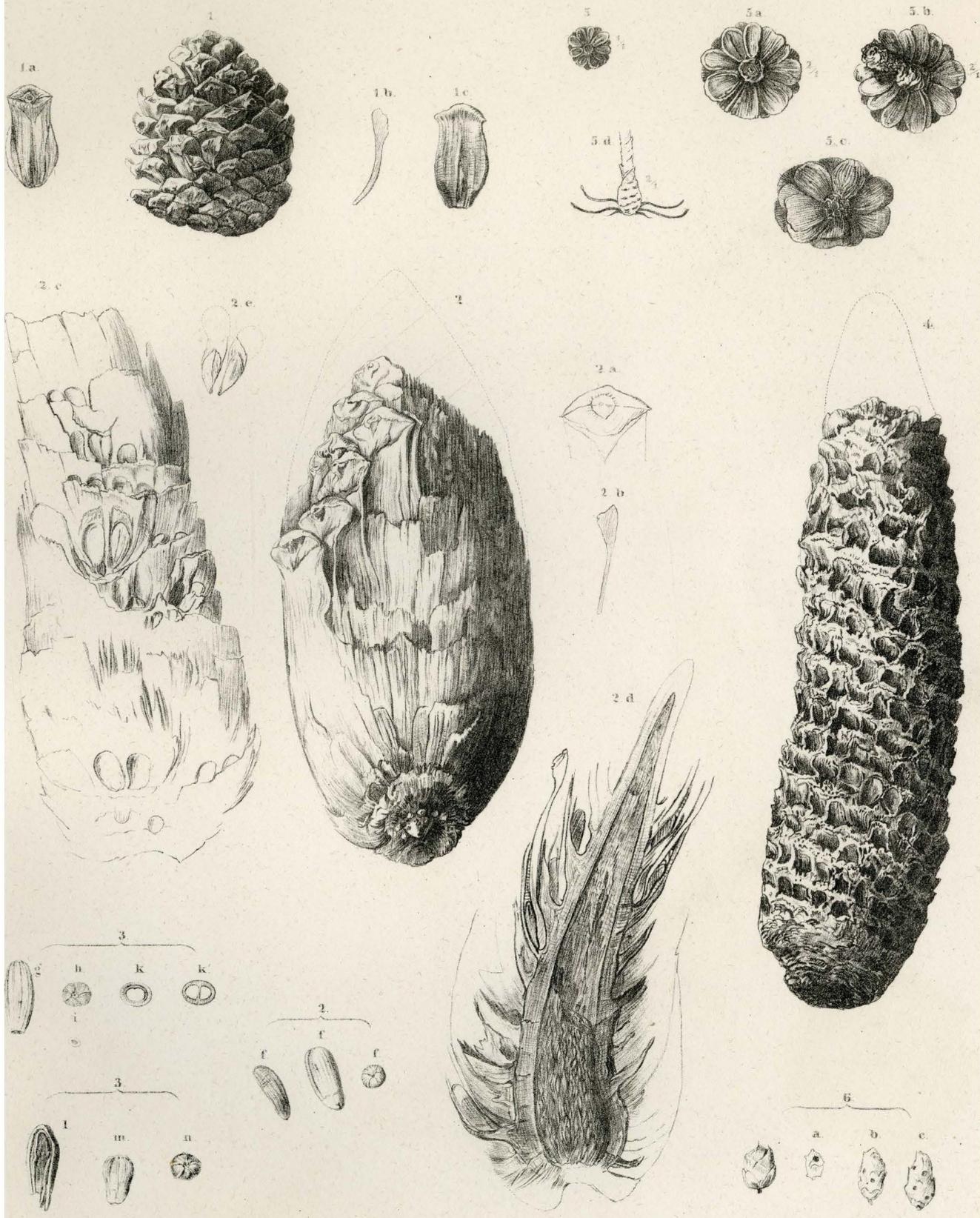
2. Nymphaea alba, L. G. aperta a. erythrocarpa, Casp.

1-5. Nymphaeites Ludwigii, Caspary 6-18 Holopteleura Victoria, Caspary.
19, 20. Nymphaea alba, L. G. aperta a. erythrocarpa, Casp.



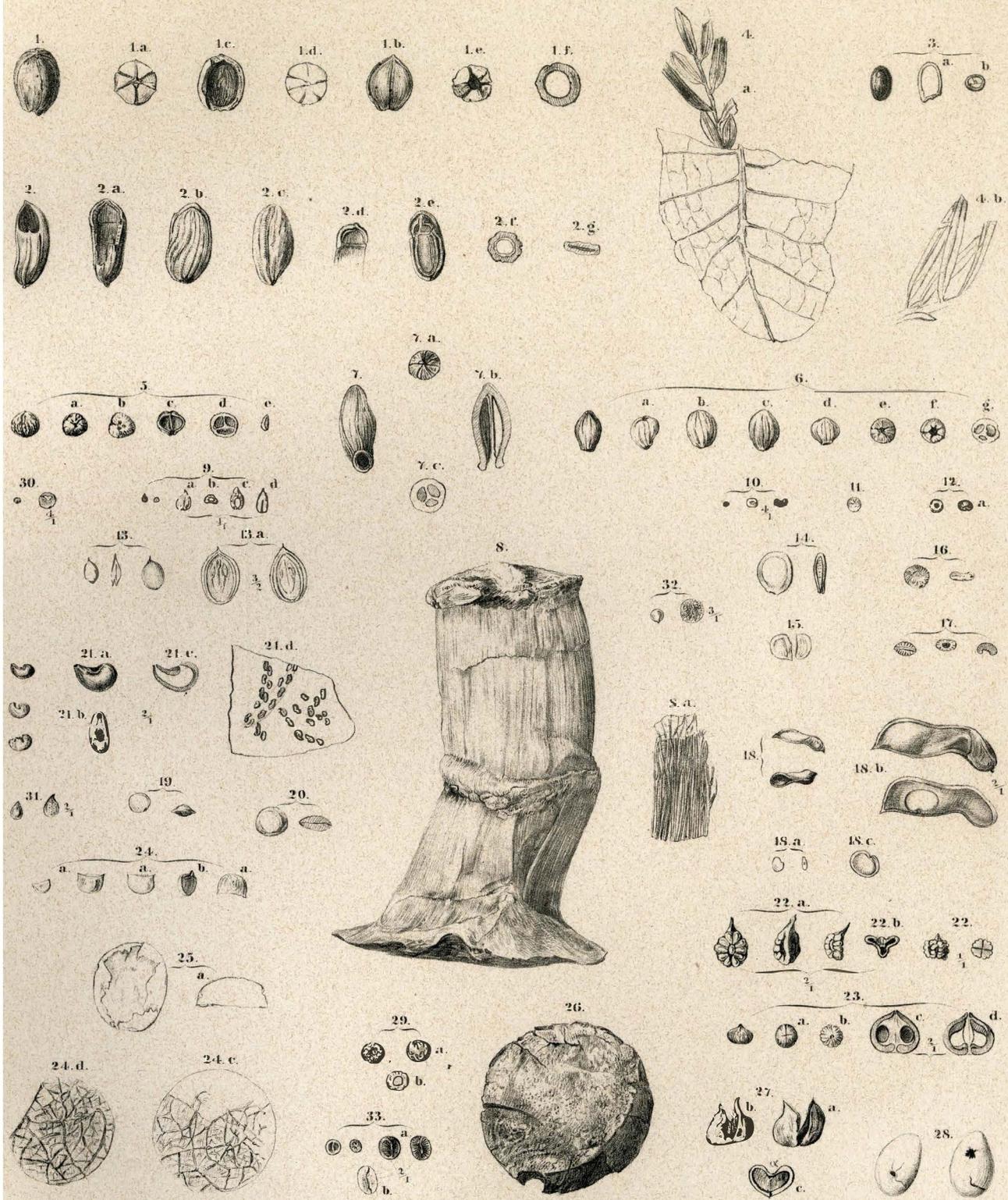
1. *Potamogeton semioinctum* R. Ludwig. 2. *Holoptera Victoria* Caspary. 3. A. *Pinus resinosa* R. Ludwig. 5. *Pinus Schmittspalmi* R. Ludwig. 6. *Hedera pentagona* R. Ludwig.

3-5 *Pinus Cortesii* Arngr.



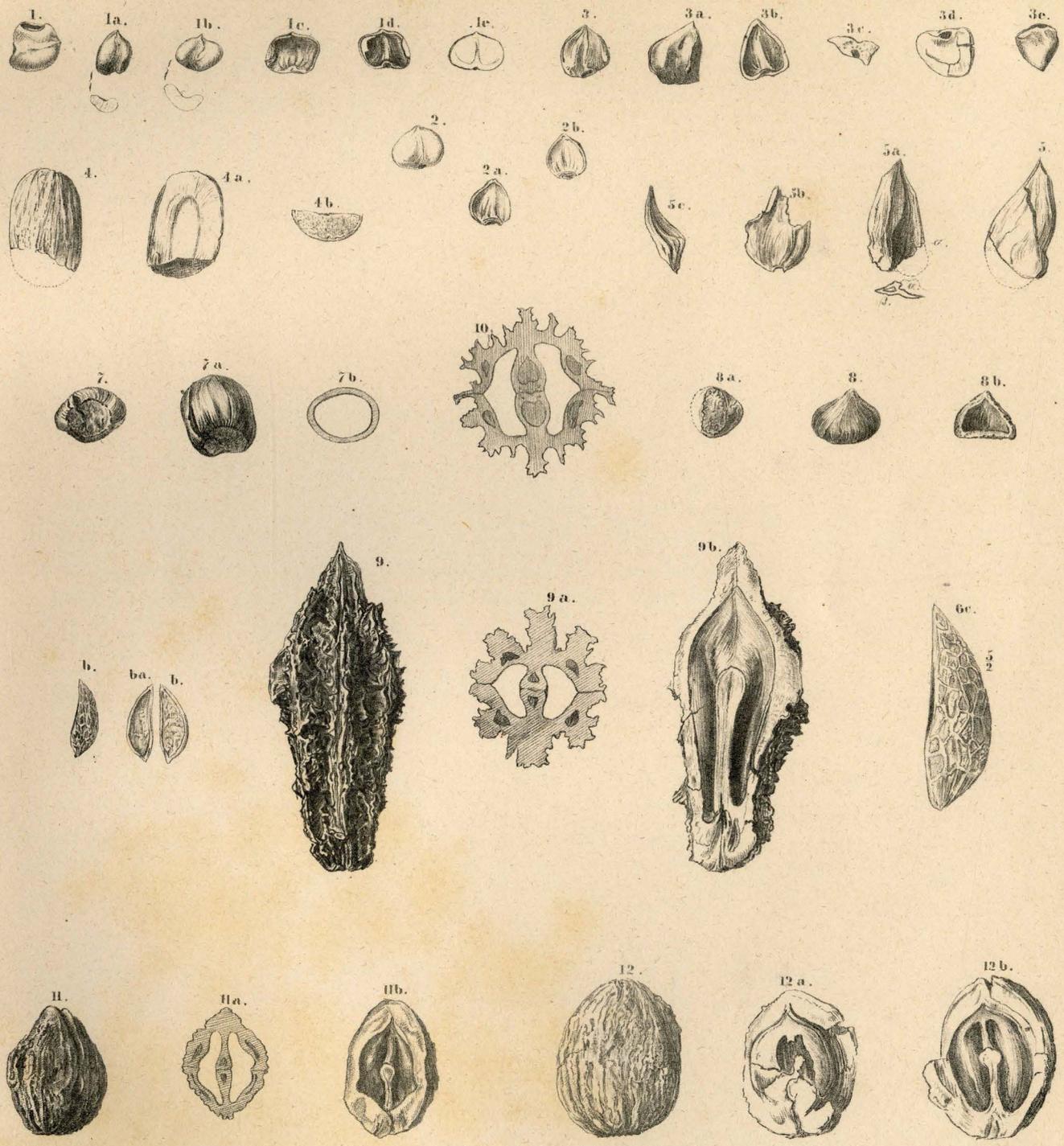
n. d. X. u. gez. n. R. Ludwig

montana nach Heer
abies L. nach Heer.
 1. *Pinus brevis* R. Ludwig. — 2. *Pinus tumida* R. Ldg. — 4. *Pinus indelm.* — 5. *Flos pini*. — 6. *Galla*...



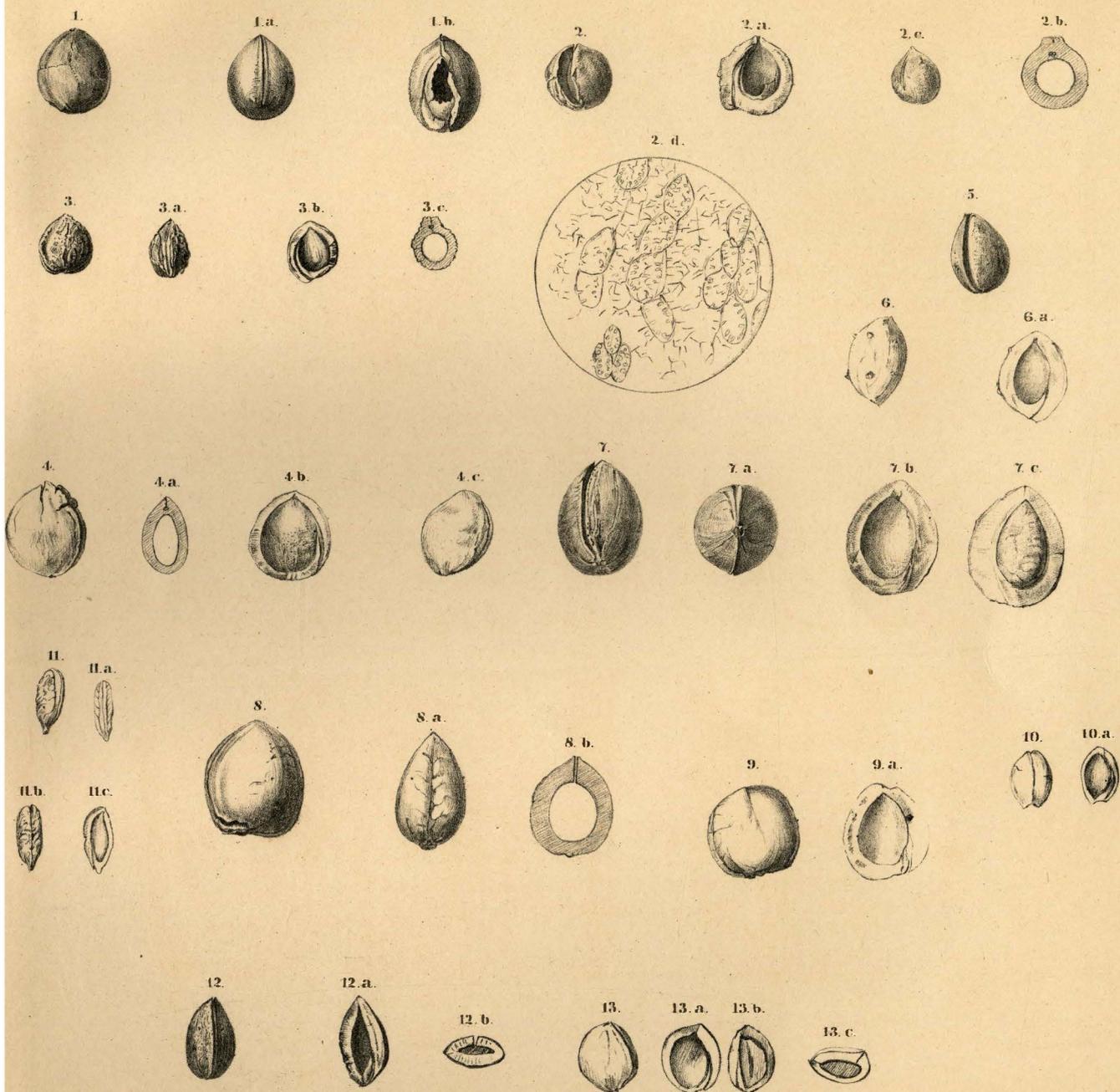
n. d. Natur. ges. v. H. Ludwig.

1. Pinus tricatricosa R.Ldg. 2. Pinus disseminata R.Ldg. 3. Taxus nitida R.Ldg. 4. Taxus sp. 5. Symplocos globosa R.Ldg. 6. Symplocos Casparyi R.Ldg. 7. Symplocos elongata idm. 8. Arundo sp. 9. Amaranthus palustris idm. 10. Sinapis primigenia R.Ldg. 11. Sinapis inflata R.Ldg. 12. Sinapis Dorheimensis idm. 13. Peucedanum dubium R.Ldg. 14. Ulmus sp. 15. Acer sp. 16. Vicia striata idm. 17. Galium sp. 18. Genista brevisiliquata R.Ldg. 19. Ervum dilatatum R.Ldg. 20. Ervum germanicum idm. 21. Cytisus reniculus R.Ldg. 22. Vitis Braunii idm. 23. Zizyphus nucefera R.Ldg. 24. Utricularia antiqua R.Ldg. 25. Utricularia sp. 26. Aesculus europaea idm. 27. Hamamelis Wetteraviensis R.Ldg. 28. Galla. 29. Myrica granulosa idm. 30. 33. Grana indefinita.



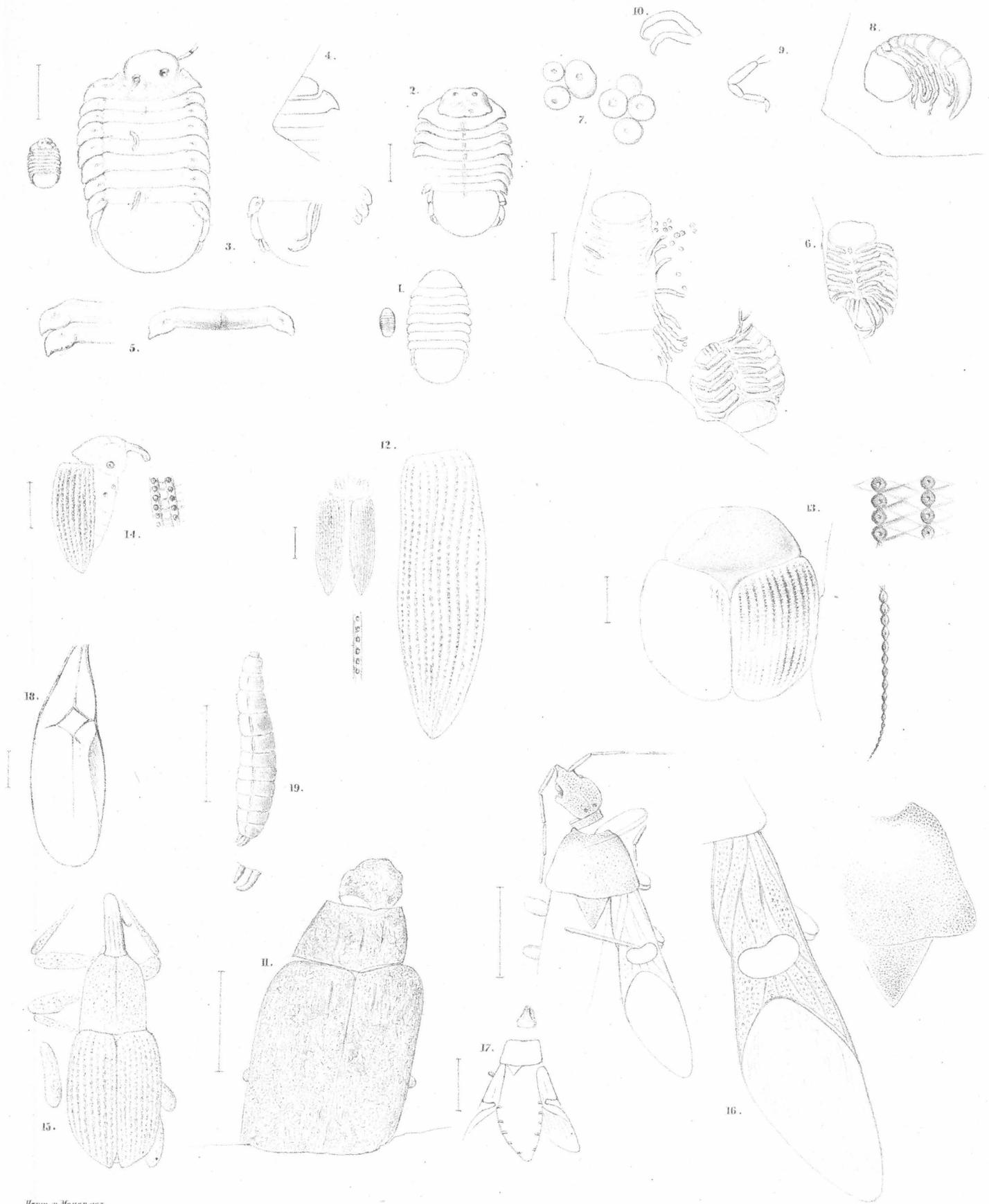
n. d. Nat. gez. v. R. Ludwig.

1. Magnolia cor R. Ludwig. 2. Magnolia glauca Lin. (lebend). 3. Magnolia Hoffmannii R. Ludwig. 4. Quercus sp. 5. Halesia dubia R. Ld.
 6. Lobelia venosa R. Ldg. 7. Corylus inflata idm. 8. Corylus bulbiformis R. Ldg. 9. Juglans Götterb idm. 10. Juglans cinerea L. (lebend)
 11. Juglans quadrangula R. Ludwig. 12. Juglans globosa R. Ldg.



n. d. Natur. gez. v. R. Ludwig.

1. *Cerasus crassa* R. Ludwig. 2. *Cerasus Herbstii* R. Ldg. 3. *Prunus rugosa* R. Ldg. 4. *Prunus tenuis* R. Ldg. 5. *Prunus acuminata* R. Ldg. 6. *Prunus echinata* R. Ldg. 7. *Prunus Ettingshausenii* idm. 8. *Prunus ornata* idm. 9. *Prunus obtusa* idm. 10. *Prunus parvula* idm. 11. *Prunus cylindrica* idm. 12. *Mespilus dura* idm. 13. *Mespilus inaequalis* R. Ldg.



Herm. u. Meyer. gez.

1. Palaeoniscus Brongnarti Edw. — 2-10. Palaeoniscus obtusus Meyer. — 11. Buprestis Meyeri Heyden. — 12. Buprestis senecta Heyden. — 13. Bruchus decrepitus Heyden. — 14. Molytes Hassenkampi Heyden. — 15. Pissodes effossus Heyden. — 16. Leptocelis humata Heyden. — 17. Lygaeus fossitius Heyden. — 18. Bracon macrostigma Heyden. — 19. Tipula ?