

Ueber

Fossilpflanzen

aus den

obertertiären Ablagerungen Sicilien's

von

Dr. H. Th. Geyler.

Mit 2 Tafeln Abbildungen.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1876.

Einleitung.

Die obertertiären Ablagerungen Italiens sind in neuerer Zeit mehrfach und von verschiedenen Seiten der Gegenstand eingehender Beobachtung geworden. Durch die Güte des Herrn Bergdirector Emil Stöhr gelangten die Pflanzenabdrücke in meine Hände, welche von demselben, sowie von Herrn Dr. Nocito in Girgenti aus den schwefelführenden Gypsablagerungen Sicilien's gesammelt worden sind. Die Beschreibung dieser zwar nicht gerade zahlreichen oder durch bessere Erhaltung besonders ausgezeichneten Pflanzenreste mag dennoch wegen des hohen Interesses, welches jene Formazion und der Nachweis von deren geologischem Alter bietet, als ein kleiner Beitrag zu den umfassenderen Beobachtungen Stöhr's nicht unerwünscht sein.

Hinsichtlich einer allgemeineren, den übrigen Betrachtungen vorauszusendenden Darlegung der geologischen Verhältnisse folge ich den Mittheilungen, welche ich durch Stöhr brieflich und mündlich erhielt, und welche auch in einem Aufsätze des „Bolletino del R. Comitato Geologio d'Italia, anno 1875, Nr. 9 und 10, p. 284 (Notizie preliminari su le piante ed insetti fossili della formazione solfifera della Sicilia per Emilio Stöhr) behandelt worden sind¹⁾. Diese Verhältnisse sind folgende:

Die fast ausschliessliche Fundstätte für Pflanzen und Insecten bildet eine Hügelreihe nördlich von Racalmuto und Grotte in der Provinz Girgenti, welche von West nach Ost sich erstreckt und den Namen Cannatone führt. Sie erhebt sich mehr als 180 Meter über die Thalsole und im Monte Pernice etwa bis 590 Meter über Meer und ist von den verschiedenen Gliedern der schwefelführenden Formazion gebildet.

Zu oberst lagern in dieser Formazion weisse Kalkmergel, die „*trubi superiori*“, mit zahlreichen Foraminiferenresten und wenigen Spuren von Meeresconchylien. Die Unterlage für diese Mergel bildet eine Gypsablagerung von 50—70 Meter Mächtigkeit, welche bald aus krystallinischem Gypse besteht, bald mehr oder minder merglig oder mit schiefriger Structur auftritt. In dieser Gypsablagerung finden sich die

¹⁾ Vergl. hier die Berichte über Stöhr's Vortrag auf der Versammlung der deutschen Geologen zu München in der Sitzung am 14. August 1875 in Leopoldina Jahrgang 1875, Heft XI, Nr. 19. 20, p. 150, und ausführlicher in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875, XXVII, Heft III, p. 742—747.

beiden schwefelführenden Schichten (Vanelle), welche beide bergmännisch ausgebeutet werden. Von diesen enthält die untere sehr reiche Schicht reinen mineralischen Schwefel, bisweilen mit schöner Krystallbildung, die obere ärmere dagegen bietet nur ein weniger werthvolles, durch reichliche Beimengungen von Bitumen braun gefärbtes Material. Unter diesem Gypse lagern thonige Mergel, die „*trubi inferiori*“, welche ähnlich wie die „*trubi superiori*“ zahlreiche Foraminiferen und wenige Reste von Corallen oder Conchylien, wie *Pecten*, *Ostrea*, *Turritella*, *Trochus*, *Buccinum* aufweisen.

Darunter folgt wieder ein lamellöser Polirschiefer, „*tripoli*“, angefüllt mit Infusorien und unter diesem endlich finden sich Kalkgesteine, „*calcarei cavernosi*“, voll kleiner Höhlungen.

Während die „*Trubi inferiori* und *superiori*“ den Meeresbildungen zuzählen, gehört die Gypsablagerung sammt den schwefelführenden Schichten zur lacustren Formazion, wie dies die zahlreichen Reste von Süßwasserfischen (meist von *Lebias crassicauda* Agass.) beweisen, welche sich sowohl im Gypsmergel, als auch in den Schwefelablagerungen selbst vorfinden. Selten werden auch hie und da Meeresconchylien entdeckt. In dieser Gyps- und Schwefelformazion finden sich denn auch die zahlreichen Abdrücke von Insekten, während diejenigen von den Pflanzen zu den Seltenheiten gehören.

Abdrücke von Insektenreste finden sich sowohl im Gypsmergel, als auch in den eigentlichen Schwefelablagerungen. Nach Dr. Lucas v. Heyden's an reichlichem Material angestellten Untersuchungen gehören dieselben, so massenhaft sie auch oftmals auftreten (auf 1 Quadratfuss finden sich häufig mehr als 100 Abdrücke), doch nur zu den beiden Arten *Libellula Doris* Heer und *Libellula Eurynome* Heer, welche ebenfalls neben einander in Oeningen vorkommen. Von der letztgenannten Species finden sich nur wenige Exemplare zwischen den so zahlreich auftretenden Larven der *Libellula Doris* Heer eingestreut. Diese massenhaften Larvenabdrücke, welche in sehr verschiedenen Alterszuständen sich darstellen, deuten auf ein ruhiges Gewässer, auf dessen Grunde die Thiere lebten.

Die Pflanzen, welche in jenen Ablagerungen beobachtet wurden, gehören nur wenigen Arten an, doch sind es die einzigen Reste, welche bis jetzt wenigstens dort gefunden worden sind. Unter denselben befindet sich nur ein einziger Abdruck, welcher möglicherweise für eine *Alge* erklärt werden könnte, doch sind die Umgrenzungen und Zeichnungen desselben von solcher Mangelhaftigkeit, dass eine annähernde Bestimmung nicht möglich erscheint. — Auf das Vorkommen von *Coniferen* weist ein schlecht erhaltener Kieferzapfen hin. — Unter den wenigen monocotylen Resten erscheint als sehr fraglich ein Rest von *Phragmites Oeningensis* Al. Br., während der Abdruck einer anderen Graminee: *Poacites laevis* Al. Br., sowie einer Potamee: *Potamogeton geniculatus* Al. Br. deutlich genug sich darstellen. Ein eigenthümlicher Abdruck, welchen ich als *Palmacites Stöhranus* bezeichne, scheint einer Palme, vielleicht dem erweiterten Basaltheile eines grösseren Blattes, anzugehören.

Auch die dicotylen Pflanzenreste umfassen nur wenige Species. Von diesen erweisen sich als zweifelhaft die Spuren, welche auf beerenartige *Laurineenfrüchte* oder auf die Blätter von *Diospyros brachysepala* Al. Br. hindeuten. Die übrigen Reste dagegen können mit grösserer Wahrscheinlichkeit den Gattungen *Abnus* (*A. Nocitonis* nov. sp.), *Quercus* (*Q. chlorophylla* Ung.), *Cinnamonum* (*C. polymorphum* [Al. Br.] Heer), *Celastrus* (*C. ? pedinos* Mass.), *Berchemia* (*B. multinervis* [Al. Br.] Heer), und *Juglans* (*J. vestuta* Heer) zugewiesen werden. Ein Blattabdruck endlich, sowie eine Reihe schlechterhaltener Schotenfrüchte erschliessen uns das Vorkommen der Gruppe der *Leguminosen*; dieselben sind aber wegen ihres mangelhaften Erhaltungszustandes nur mit grossem Zweifel an die Gattungen *Caesalpinia*, *Robinia* und *Acacia* angelehnt worden.

Zwischen den die schwefelführenden Schichten einschliessenden Gypsen und den Polirschiefern, „*tripoli*“, lagern thonige Mergelbildungen, „*trubi inferiori*“, in welchen neben zahlreichen Foraminiferen und

und wenigen Conchylien und Corallen nur ein einziger unvollkommener Pflanzenrest aus der Grube von Stretto gesammelt wurde. — Dieser erinnert einigermaßen an die Gattung *Furcellaria* und weist demnach, wie auch die thierischen Reste, auf marinen Ursprung der Mergelbildung hin.

Die unter den „*trubi inferiori*“ lagernden „*tripoli*“ enthalten neben den Panzern von Infusorien, aus welchen sie gebildet wurden, viele Fischabdrücke. Letztere scheinen jenen Arten zu entsprechen, welche Sauvage von Licata beschrieben hat. Vorherrschend sind es Meeresformen, untermischt mit Süßwasserarten, so dass die „*tripoli*“ ihren Ursprung wohl einem Aestuarium verdanken mögen, in welches Ströme und Flüsse mündeten. Auch hier fanden sich einige wenige Pflanzenreste, welche jedoch mit einer einzigen Ausnahme sehr unvollkommen erhalten waren. Dieselben beschränken sich auf einen ziemlich gut erhaltenen Abdruck eines Blattes der *Myrica salicina* Ung., auf welchem die Spuren eines *Xylomites* sichtbar sind, ferner auf sehr unvollkommene Ueberreste von *Monocotyledonen* (Spuren von *Phragmites*?) und die undeutlichen Abdrücke einer *Alge* mit breiterem laubartigem Thallus.

In dem cavernösen Kalkgesteine, welches wieder die Unterlage für die Polirschiefer bildet, sind bis jetzt noch keine Reste von Organismen gefunden worden, welche bei der Altersbestimmung dieser Formazion einen Anhaltspunkt bieten könnten.

Bei der nachstehenden Uebersicht, welche die in den schwefelführenden Schichten Sicilien's bis jetzt beobachteten Pflanzenreste aufzählt, mögen neben der reichhaltigsten aller obertertiären Fundstätten, Oeningen (nach Heer, Flora tertiaria Helvetiae, 3 Bde., 1856—59), auch die beiden italienischen Fundorte Sinigaglia (nach Massalongo, studii sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese 1858) und die Castellina maritima (nach Capellini, la formazione gessosa di Castellina maritima e suoi fossili 1874) als Vergleichs-objecte dienen.

Sicilien.¹⁾

	Oeningen.	Sinigaglia.	Castellina maritima.
1. <i>Xylomites</i> sp. auf dem Blatte der <i>Myrica salicina</i> Ung.			**
2. <i>Furcellaria</i> sp.			*
3. <i>Algacites</i> ?			**
4. ? <i>Algacites</i> .			
5. <i>Pinus</i> -Zapfen.			
6. ? <i>Phragmites Oeningensis</i> Al. Br. (auch im <i>Tripoli</i>)	*	*	*
7. <i>Poacites laevis</i> Al. Br.	*	*	*
8. <i>Potamogeton geniculatus</i> Al. Br.	*	*	*
9. <i>Palmacites Stöhrianus</i> nov. sp.			
10. <i>Myrica salicina</i> Ung.			**
11. <i>Alnus Nocitonis</i> nov. sp.		cfr. <i>A. Gastaldii</i> Mass.	

¹⁾ Die Pflanzen aus dem schwefelführenden Gypslager sind ohne besondere Bezeichnung, diejenigen aber aus den „*trubi inferiori*“ durch *, diejenigen aus den „*tripoli*“ durch ** characterisirt. Dieselbe Bezeichnung den unter den Gypsen vorkommenden Pflanzenreste findet sich auch auf den Tafeln bei den einzelnen Figuren angegeben.

	Oeningen.	Sinigaglia.	Castellina maritima.
12. <i>Quercus chlorophylla</i> Ung.	*	*	
13. <i>Cinnamomum polymorphum</i> (Al. Br.) Heer .	*	*	
14. ? <i>Laurineen</i> -Früchte.			
15. ? <i>Diospyros brachysepala</i> Al. Br.	*	*	*
16. <i>Celastrus?</i> <i>pedinos</i> Mass.		*	
17. <i>Berchemia multinervis</i> (Al. Br.) Heer . . .	*	*	*
18. <i>Juglans vetusta</i> Heer	*		
19. ? <i>Caesalpinia Townshendi</i> Heer	*		
20. ? <i>Robinia Regeli</i> Heer	*		
21. ? <i>Acacia Parschlugiana</i> Ung.	*	*	

So finden wir von den Pflanzenresten aus den schwefelführenden Gypsablagerungen Sicilien's gerade die besterhaltensten Arten auch in den Oeninge Schichten wieder. Diese für so weit auseinander liegende Fundorte und bei so beschränkter Zahl der auf Sicilien beobachteten Arten sehr bedeutende Annäherung der beiden Floren weist auf gleichzeitiges Entstehen der beiden Ablagerungen hin und versetzt die Flora der schwefelführenden Bildungen Siciliens in die Oeninge Stufe oder Étage Messenien von C. Mayer oberhalb der Tortonischen Stufe oder nach Stöhr an die Basis der pliocänen ¹⁾ Ablagerungen Italiens.

Zugleich aber sind auch eine Reihe anderer Bildungen, welche an verschiedenen Stellen Italien's gefunden wurden, zu den dem Obertertiär Sicilien's gleichzeitigen Ablagerungen zu rechnen. Nach den Untersuchungen z. B. von Stöhr, Capellini und Theod. Fuchs (vergl. hier unter anderem Stöhr in Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia 1875, No. 9 und 10; Capellini l. c. No. 7 und 8, p. 243; Theod. Fuchs l. c. No. 7 und 8, p. 255, und anderwärts) sind in diese Reihe der den schwefelführenden Schichten Siciliens etwa gleichaltrigen Bildungen zu versetzen: Sinigaglia ²⁾, Cesena, Perticaria, San Donato bei Bologna, die lacustre Formazion von Modena und Reggio, die Gypse der Castellina maritima in Toskana, die Mergel von Livorno, Stradella, Guarene, Gabbro, Limone, Forli, Ancona u. s. w.

Eine kleine Sammlung von Pflanzenarten verknüpft die schwefelführenden Gypse Sicilien's mit denen von Sinigaglia, sowie auch mit den gypsführenden Süßwasserformationen der Castellina maritima. Gleichermassen bestätigen die thierischen Reste diese Ansicht, wie das gemeinschaftliche und zugleich häufige Vorkommen der Fischart *Lebias crassicauda* Agass. und der Larven von *Libellula Doris* Heer (bezüglich *Libellula Eurynome* Heer) auf Sicilien, bei Sinigaglia, in der Castellina maritima, in den Mergeln von Livorno, bei Oeningen und anderwärts beweist.

¹⁾ Die entsprechenden Ablagerungen des oberen und mittleren Italiens sind nach Theod. Fuchs mit dem Pliocän eng verbunden und an die Basis dieser Formazion zu stellen; für die Ablagerungen von Modena und die schwefelführenden Schichten Siciliens schliesst sich Stöhr, l. c. p. 287, dieser Ansicht an, zumal die betreffenden Schichten, wenn nicht Störungen vorliegen, mit der pliocänen Formazion des zu oberst lagernden Astien in concordanter Lagerung sich befinden und demgemäss enger an das Pliocän, als an die unterlagernden Schichten sich anschliessen.

²⁾ Ich will jedoch hier nicht unerwähnt lassen, dass auch nach den Ansichten von Sordelli, Stoppani und Anderen die Flora von Sinigaglia dem italienischen Pliocän einzureihen sei. (Vergl. Ferd. Sordelli, Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche Lombarde etc. in Atti della Società Italiana di Scienze naturali 1854, p. 358).

Die wenigen und fast sämtlich sehr unvollkommenen Reste, welche unterhalb der schwefelführenden Schichten gefunden worden sind, lassen keine Altersbestimmungen zu. Nur möchte vielleicht das Vorkommen des ziemlich gut erhaltenen Blattes von *Myrica salicina* Ung. auf etwas ältere Bildung hinweisen. Dagegen versetzt der Algenrest (*Furcellaria*), welcher in den „*trubi inferiori*“ gefunden wurde, diese Bildung zu Formationen marinen Ursprungs. In den „*tripoli*“ aber finden wir neben undeutlichen Spuren von (Meeres?) Algen auch die Ueberreste von Landpflanzen wieder, welche durch die Gewässer der Flüsse in eine ruhige Meeresbucht geleitet und dort abgelagert zu sein scheinen.

Beschreibung der Arten.

Cryptogamen.

I. Pilze.

1. *Xylomites?* spec.

Taf. I, Fig. 1.

Auf einem Blatte von *Myrica salicina* Ung. aus dem Polirschiefer. Collezione Stöhr.

Zwei kleine Eindrücke deuten auf einen *Pyrenomyceten*, welcher das Blatt der *Myrica* bewohnte und als kleine warzenförmige Erhebung über die Blattfläche hervortrat. Das Blatt selbst scheint durch Winde oder Wasserströmungen in eine Meeresbucht geführt worden zu sein, da ausser diesem Abdrucke auch marine Algenreste in dem Polirschiefer gefunden wurden. Neben Spuren von monocotylen Pflanzen ist es der einzige phanerogame Pflanzenrest, welcher bis jetzt dort beobachtet wurde. *Pyrenomyceten* auf den Blättern einer *Myrica* sind aus den Tertiärformationen noch nicht bekannt, doch wage ich auf diese geringen und undeutlichen Ueberreste keine Bestimmung zu begründen.

II. Algen.

2. *Furcellaria* spec.

Taf. I, Fig. 4.

Aus einer Grube von Stretto (Acquedotto, Gallerie) in den „*trubi inferiori*.“ Collezione Stöhr.

Der unvollkommene Rest, welcher durch die Tiefe seines Eindrucks auf derbere Beschaffenheit des im Querschnitt rundlich geformten Thallus deutet, hat sehr viele Aehnlichkeit mit einer mittleren Thalluspartie von *Furcellaria lumbricalis* Ktz. (*F. fastigiata* Lamx), welche Art jetzt den atlantischen Ozean von Spanien und Nordamerika bis Island und Norwegen bewohnt, in dem adriatischen und Mittel-Meere aber

kaum einheimisch zu sein scheint. In den unteren und mittleren Partien des dichotomisch verästelnden Thallus gehen die einzelnen Verzweigungen unter ähnlichen Winkeln ab, wie bei unserem Abdrucke, während in den obersten Theilen dieser Abgangswinkel sich allerdings zu einem spitzeren umgestaltet.

Auch die Gattung *Chondrus* zeigt in einigen Species gewisse Aehnlichkeit durch die compacte Beschaffenheit des im Querschnitt rundlich gebildeten Laubes, sowie auch mehr oder minder durch die Verästelung, so z. B. bei *Chondrus complicatus* Ktz. vom Cap Agulhas (Südafrika) oder *Chondrus vermicularis* Grev. von den Sundainseln. Der weit verbreitete, formenreiche *Chondrus crispus* Lgb. dagegen weicht durch die meist breitere, stets flachere Beschaffenheit des Thallus und auch hinsichtlich dessen Verästelung nicht unbedeutend ab.

3. *Algacites* spec.

Taf. I, Fig. 2. 3.

Aus dem Polirschiefer. Collezione Stöhr.

Zwei eigenthümliche Abdrücke, welche wohl den Algen angehören mögen, fasse ich hier zusammen. Bei beiden ist die Umgrenzung des ziemlich breiten, mehr oder minder in die Länge gestreckten Laubes nicht deutlich ausgeprägt. Die Zeichnungen, welche quer über den Thallus verlaufen, sind wohl nicht als ursprünglich zu betrachten. Wären dieselben concentrisch und in weiteren Abständen verlaufend, so würden sie an Arten der Gattung *Padina* Adans. erinnern.

Noch gehört vielleicht ein anderer höchst mangelhafter Abdruck zu der Gruppe der Algen (Cannatone, schwefelführende Gypsformation, collezione Stöhr); vielfach sich verästelnde und verworrene Zeichnungen machen jedoch eine nähere Beschreibung oder Identifizierung unmöglich.

Gymnospermen.

Ein länglich-eiförmiger Zapfen einer *Pinus*-Art, von dessen näherer Gestaltung nichts Deutlicheres wahrgenommen werden konnte, beweist das Vorkommen von Coniferen. Der Zapfen stammte von Cimicia, aus der schwefelführenden Gypsformation, collezione Stöhr.

Monocotyledonen.

I. Gramineen.

6. *Phragmites Oeningensis* Al. Br.

Taf. I, Fig. 5. 6.

Spuren von Stengelpartieen grösserer monocotyler Pflanzen aus den schwefelführenden Schichten, sowie ein kleiner Blattfetzen, welcher in den „tripoli“ gefunden wurde (Collezione Stöhr), sind vielleicht hierher zu ziehen.

7. *Poacites laevis* Al. Br.

Taf. I, Fig. 7.

Aus den schwefelführenden Schichten; collezione Stöhr.

Dieser Abdruck stimmt recht gut mit den Abbildungen und Beschreibungen, welche von dieser Species gegeben werden. Die Nerven des Blattes sind an Stärke nicht gerade sehr unterschieden, doch finden sich zwischen je 2 kräftigeren Nerven je 3—4 schwächere, an manchen Stellen ziemlich deutliche Nerven; so wie es auch Heer für ein Exemplar von Oeningen angiebt. (Vergl. Heer, Flora tertiaria Helvetia, Bd. I, p. 69, Taf. XXVI, Fig. 7). In der Mitte des Blattes treten die stärkeren Nerven etwas näher zusammen, wie es auch bei den Blättern der lebenden *Phalaris arundinacea* L. der Fall ist, auf deren nahe Verwandtschaft Heer l. c. hinweist.

Die Art wurde auch in den Ablagerungen von Sinigaglia (vergl. Massalongo, Studii sulla flora fossile etc. p. 111, Taf. II, Fig. 7. 8) und der Castellina maritima (vergl. Capellini, la formazione gessosa etc. p. 44) beobachtet und ist auch in älteren Tertiärschichten entdeckt worden (vergl. Schimper, Traité de Paléontologie Végétale, T. II, p. 399).

II. Potameen.

8. *Potamogeton geniculatus*, var. *gracilis*.

Taf. I, Fig. 10. 11.

Zwei Abdrücke aus der schwefelführenden Gypsformation; collezione Stöhr.

Hierher dürften 2 kleine unvollkommene Abdrücke gehören, welche durch die Kniebildungen des Stengels (s. Fig. 10) oder durch die oft scheinbar in der Dreizahl neben einander stehenden Blätter (s. Fig. 11) auf den in Oeningen so gewöhnlich vorkommenden *Potamogeton geniculatus* Al. Br. erweisen. Freilich sind die Blätter der sicilianischen Pflanze viel zarter, als die meisten der von Heer, l. c. I, Taf. XLVII abgebildeten, und noch mehr als die von Capellini l. c. Taf. II und III oder von Massalongo l. c. Taf. III. IV wiedergegebenen Abdrücke. Immerhin aber zeigen einige Figuren Heer's (vergl. l. c. Taf. XLVII, Fig. 1 oder Fig. 5) ähnliche zarte Dimensionen, wie unsere Pflanze, so dass letztere mit der Oeninger Art als Form zu vereinigen ist.

Die Pflanze wurde auch in Sinigaglia (vergl. Massalongo l. c. p. 128, Taf. III. IV, Fig. 1) und in der Castellina maritima ¹⁾ (vergl. Capellini l. c. p. 45, Taf. II, Fig. 1—3; Taf. III, Fig. 1 p. parte), sowie auch an böhmischen Fundorten (vergl. Schimper l. c. p. 462) beobachtet. Besonders häufig ist dieselbe nach Heer l. c. I, p. 102 bei Oeningen im oberen Bruche, sowie nach Capellini l. c. p. 46 bei Cerretello in einem mit Cypris-Schalen angefüllten Mergel. Unter den lebenden Arten steht der weit verbreitete, über Europa, in Sibirien und in der Nähe des Caucasus, in Abessinien, am Cap, in Angola, auf den westafrikanischen Inseln und den Canaren, in Brasilien und Chili vorkommende *Potamogeton pusillus* L. am nächsten.

¹⁾ In der Castellina maritima sind nach Capellini l. c. p. 22. 28. 46 die Cypris-Schichten von Cerretello ausserordentlich reich an *Potamogeton*-Resten. Diese Schichten werden zum „Miocene superiore oder Oeninghiano“ gestellt und bilden hier den Schlussstein der sarmatischen Gruppe. Das reichliche Vorkommen der gleichen Pflanzenreste im oberen Bruche von Oeningen, sowie deren Auftreten bei Sinigaglia und in den schwefelführenden Schichten Sicilien's verweisen auf den gleichen Horizont.

III. Palmen.

9. *Palmacites Stöhrrianus* m.

Taf. I, Fig. 9 (8).

P. longitrossum striolatus, costis inaequaliter distantibus, interioribus angustioribus, exterioribus latioribus, extremis basi divergentibus.

Aus den schwefelführenden Gypsablagerungen; collezione Stöhr.

Ein auffallender Abdruck, welcher wohl am besten auf die Familie der Palmen zurückzuführen ist. Vielfach erinnert an denselben Heer's *Palmacites canaliculatus* von Monod (vergl. Heer, l. c. I, p. 95, Taf. XL, Fig. 2, oder auch an Massalongo's *Palmacites Senogalliensis* von Sinigaglia (vergl. Massalongo l. c. p. 125, Taf. II, Fig. 18), doch sind an unserem Exemplare die Leisten nicht in gleicher Breite über den ganzen Abdruck ausgebildet. Dieselben nehmen vielmehr im Allgemeinen von Rechts nach Links sehr bedeutend an Breite ab. Ich wage jedoch nicht zu entscheiden, ob dieser Abdruck einem Stengelorgane angehört habe, oder besser als scheidig verbreiterte Basis eines etwas kräftigeren Blattes zu betrachten sei. Für letztere Auffassung dürfte vielleicht der Umstand sprechen, dass auf der rechten Seite nach unten die hier tiefer auftretenden Eindrücke etwas divergieren.

Vielleicht gehört noch ein anderer (s. Taf. I, Fig. 8) hierher, welcher an den unteren kräftigen Theil eines Palmenblattstiels erinnert. Derselbe erscheint in der mittleren Partie gewölbt und sehr zart gestreift.

Dicotyledonen.

α. APETALEN.

I. Myricaceen.

10. *Myrica salicina* Ung.

Taf. I, Fig. 1.

Aus dem Polirschiefer; collezione Stöhr.

Dieser Abdruck, die einzige dicotyle Pflanze, welche im *Tripoli* gefunden wurde, entspricht einem kleineren Blatte von *Myrica salicina* Ung. Die Spitze ist nicht erhalten, dagegen die sich allmählig verschmälernde Basis. Die linke Seite der Blattspreite zeigt die Eindrücke eines *Pyrenomyceten*.

In den gleichzeitigen Ablagerungen von Oeningen, Sinigaglia und der Castellina maritima u. s. w. ist diese Pflanze noch nicht beobachtet worden, dagegen gehört sie mehreren tiefer liegenden Tertiärstufen zu (vergl. Schimper l. c. II, p. 552).

II. Betulaceen.

11. *Alnus Nocitonis* m.

Taf. II, Fig. 2.

A. folio amplo, pinnatinervio; nervo primario, quo loco nervi secundarii apponuntur, leviter undulato; nervis secundariis craspedodromis arcuate adscendentibus, ut videtur in quove latere circiter 8—9, sub angulo acuto (circiter 40°) egredientibus, inferioribus ex parte exteriori nervos tertiarios progredientibus; nervillis inter nervos secundarios transversis crebris duplici modo apparentibus, firmioribus atque latioribus nervillos tenuiores inter se habentibus.

Aus der schwefelführenden Gypsformation; collezione Nocito No. 1.

Durch die Grösse des Blattes und durch das allgemeine Verhalten der Secundarnerven erinnert unser Abdruck nicht wenig an *Alnus Sporadum* Ung. (vergl. z. B. Schimper l. c. Taf. LXXXVI, Fig. 6. 7) oder auch an die weit verbreitete *A. Kefersteini* Ung., doch ist derselbe von beiden durch die zum Theil ziemlich breiten, sehr gut ausgeprägten und einander stark genäherten Nervillen ausgezeichnet. In dieser Hinsicht lehnt sich unser Blatt sehr bedeutend an die lebende, über Europa verbreitete Species *Alnus incana* DC. an, welcher sie hierin noch näher verwandt erscheint, als der nordamerikanischen *A. serrulata* Ait. Eine nähere Vergleichung ist leider ausgeschlossen, da an unserem Abdrucke die Umgrenzung des Blattrandes fehlt. Unter den fossilen Arten scheint *Alnus Gastaldii* Mass. von Sinigaglia (vergl. Massalongo l. c. p. 174, Taf. IX, Fig. 15) nächst verwandt zu sein. Doch unterscheidet sich unser Blatt von jenem bei Sinigaglia gefundenen Abdrucke neben seiner bedeutenderen Grösse durch die zahlreichen Secundarnerven; es dürften für *A. Nocitonis* wohl je 8—9 Secundarnerven angenommen werden, während Massalongo für seine Art beiderseits nur je 6 Secundarnerven aufzählt. Einen weiteren Unterschied von *A. Gastaldii* Mass. bildet bei der sicilianischen Art das Zurücktreten horizontaler Verbindungen zwischen den Nervillen, welche Massalongo für erstere als typisches Merkmal angiebt. Die transversal durchgehenden Nervillen erscheinen auch auf einem Blatte, welches Gaudin als *Alnus Kefersteini* Ung. von Montajone abbildet (vergl. Gaudin, Mémoire sur quelques gisements des feuilles fossiles de la Toscane, Mém. I, p. 30, Taf. II, Fig. 9), sehr genähert, doch treten dieselben bei *Alnus Nocitonis* kräftiger hervor und zeigen noch zartere Aderbildungen zwischen sich. Diese Adern sind aber nicht durchgehend, sondern legen sich schon früher, bisweilen in horizontaler Richtung, an die stärkeren Nervillen an. Der Primarnerv ist an den Ansatzstellen der Secundarnerven meist etwas von der früheren Richtung abgelenkt, wie es wohl auch bei lebenden Blättern vorkommt.

Bei Sinigaglia sind von Massalongo l. c. die 3 Arten *Alnus Gastaldii* Mass., *A. Crescentii* Mass. und *Alnus (Alnites) venosa* Mass. unterschieden worden; andere Arten werden für entsprechende Ablagerungen angegeben, z. B. für Guarene und die Castellina maritima: *A. nostratum* Ung. (vergl. Capellini, l. c. p. 48, Taf. III, Fig. 5 und 6).

III. Cupuliferen.

12. *Quercus chlorophylla* Ung.

Taf. II, Fig. 1.

Aus der schwefelführenden Gypsformation; collezione Stöhr.

Hierher ziehe ich 2 Abdrücke mit starkem, gerade verlaufendem Mittelnerven. Von diesen findet sich der bessere Abdruck auf Taf. II, Fig. 1 abgebildet. Secundarnerven waren an beiden nicht erkennbar; die Blattbasis verschmälerte sich allmählig, wie an den Blättern aus dem Schweizer Tertiär (vergl. Heer, l. c. II, p. 48, Taf. LXXV, Fig. 3. 4. 5. 8).

Die Species ist nach Massalongo (l. c. 191, Taf. XXX, Fig. 4) auch bei Sinigaglia beobachtet, findet sich aber, wie es scheint, in den obertertiären Ablagerungen nicht so häufig vertreten, als in tieferen Tertiärschichten (vergl. Schimper l. c. II, p. 623). Neben andern tiefer liegenden Fundorten führt Sismonda (Matériaux pour servir à la Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont in Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, 1865, T. XXII, Abth. 1, p. 429) auch für die obertertiären Gypsablagerungen von Piobesi in Piemont diese Eichenart an.

IV. Laurineen.

13. *Cinnamomum polymorphum* (Al. Br.) Heer.

Taf. II, Fig. 4.

Aus der schwefelführenden Gypsformation; collezione Stöhr.

Hierher rechne ich einen Blattfetzen, an welchem freilich die Basis und die obere Blattspreitenhälfte fehlt. Die Nervillen zwischen dem Haupt- und den beiden kräftigen Secundarnerven sind hier netzartig zusammentretend. Aehnliche Verhältnisse, wie bei unserem kräftigen Blatte, finden sich auch bei einigen Abdrücken, welche Heer abbildet (vergl. Heer l. c. Taf. XCIII, Fig. 28, oder Taf. XCIV, Fig. 25).

Diese so weit verbreitete, oft sehr gewöhnlich auftretende Species steigt von der ligurischen Stufe bis in die Oeninger Schichten hinauf (vergl. Schimper, l. c. p. 842); sie findet sich bei Sinigaglia nach Massalongo (l. c. p. 263, Taf. VII. VIII. XXVIII) häufig und in verschiedenen Varietäten vertreten; Sismonda l. c. p. 440 führt sie auch für Guarene auf.

Die Abdrücke zweier rundlicher Beerenfrüchte aus den schwefelführenden Gypsablagerungen (Collezione Stöhr), vergl. Taf. II, Fig. 3, welche, wie es scheint, mit ziemlich derber runzlicher Oberhaut versehen waren, erinnern an die Fruchtbildungen einiger Laurinengattungen und reihe ich dieselben, freilich als sehr zweifelhaft, an dieser Stelle an.

β. GAMOPETALEN.

I. Ebenaceen.

15. ? *Diospyros brachysepala* Al. Br.

Taf. I, Fig. 12. 13.

Aus der schwefelführenden Gypsformation; collezione Nocito No. 2 und 4.

Zwei Abdrücke mit einfachem Mittelnerven, ohne wahrnehmbare Seitennerven, erinnern etwas an unsern Abdruck von *Quercus chlorophylla* Ung.; die abgerundete Blattbasis aber, sowie die etwas schwächeren Mittelnerven verweisen dieselben zu einer anderen Pflanzenart. Auch *Diospyros*blätter haben einige Aehnlichkeit und sind diese Abdrücke möglicherweise, freilich als sehr zweifelhaft, zu der im Tertiärgebiet bis in das Obertertiär (s. Schimper, l. c. II, p. 949) verbreiteten *Diospyros brachysepala* Al. Br. zu ziehen, welche ja auch für Sinigaglia? Guarene, Gabbro und die Castellina maritima (Cerretello) angeführt wird (vergl. Capellini, l. c. p. 56).

γ. DIALYPETALEN.

I. Celastrineen.

16. *Celastrus? pedinos* Mass.

Taf. II, Fig. 5.

Aus der schwefelführenden Gypsformation; collezione Nocito No. 5.

Ein nicht gerade gut erhaltener Abdruck, welcher nur an einer Stelle die Andeutung eines Secundarnerven giebt, ist wohl zu *Celastrus* zu ziehen. Nicht unähnlich erscheint unser Blatt dem Abdruck von *Celastrus pedinos* Mass., welchen Massalongo in der fossilen Flora von Sinigaglia giebt (vergl. Massalongo, l. c. p. 370, Taf. XXVI. XXVII, Fig. 10). Freilich ist unser Blatt bedeutend kleiner und ver-

schmälert sich dessen Blattbasis nicht so ganz allmählig, wie es bei Massalongo's Abbildung der Fall ist. — Unter den lebenden Arten stimmt die Blattform z. B. von *C. pyracanthus* L. vom Cap der guten Hoffnung recht gut.

II. Rhamneen.

17. *Berchemia multinervis* (Al. Br.) Heer.

Taf. II, Fig. 6.

Aus der schwefelführenden Gypsformazion; collezione Stöhr.

Ein mangelhaft erhaltener Abdruck deutet auf *Berchemia multinervis* (Al. Br.) Heer, welche weder in Oeningen (vergl. Heer l. c. III, p. 77, Taf. CXIII, Fig. 9—18), noch in der Castellina maritima (vergl. Capellini l. c. p. 61, Taf. V, Fig. 13, 15—18) — hier in Cyprismergel von Cerretello — zu den Seltenheiten gehört, sich aber auch bei Guarene und nach Capellini l. c. p. 65 bei Sinigaglia vorfindet. Eine Reihe von Fundorten gehört auch älteren Tertiärablagerungen zu (vergl. Schimper, l. c. III, p. 225). — Die Abbildung von Sismonda l. c. Taf. XXIX, Fig. 8 weicht etwas ab.

III. Juglandeen.

18. *Juglans vetusta* Heer.

Taf. II, Fig. 7. (8).

Zwei Abdrücke aus der schwefelführenden Gypsformazion; collezione Stöhr und Nocito No. 3.

Obgleich diese beiden verhältnissmässig gut erhaltenen Abdrücke, an welchen auch die craspedromen Secundarnerven ziemlich deutlich hervortreten, hinsichtlich der Grösse und der Zahl der Secundarnerven nicht unwesentlich von einander abweichen, möchte ich dieselben unter *Juglans vetusta* Heer vereinigen. Die genannte *Juglans*-Species wurde durch Heer von Oeningen beschrieben (Heer, l. c. III. p. 90, Taf. CXXVII, Fig. 40—44) und findet sich auch im Wiener Becken (vergl. Schimper, l. c. III, p. 241). — Fig. 8 (Collezione Nocito) erinnert jedoch auch an Leguminosenblättchen, etwa vom Typus der *Cassia hyperborea* Ung.

IV. Leguminosen.

19. *Caesalpinia Townshendi* Heer.

Taf. II, Fig. 9.

Aus der schwefelführenden Gypsformazion; collezione Nocito No. 6.

Ein kleines Blatt stimmt in der Form mit jener in Oeningen nicht seltenen Art, von welcher Heer, l. c. III, p. 111, Taf. CXXXVII, Fig. 26—37, eine Formenreihe abgebildet hat, und ziehe ich dasselbe als fraglich hierher.

Noch gehören zu der Gruppe der *Leguminosen* eine Anzahl von Schotenfrüchten, von welchen einige auf Taf. 2, Fig. 10 bis 15, abgebildet sind. Es mag freilich schwer sein, diese schlecht erhaltenen Schotenfrüchte, welche in den schwefelführenden Gypsablagerungen noch zu den häufigsten Formen zu gehören scheinen, auf ihre Stammpflanze zurückzuführen. Am meisten erinnern noch die einen (vergl. Taf. II, Fig. 10) mit ihrem etwas wellig contourirten Rande und der stumpf zugerundeten Spitze versehenen ca. $2\frac{1}{2}$ " langen und $\frac{1}{2}$ " breiten Schotenfrüchte an *Robinia Regeli* Heer, die etwas längeren, mit sehr allmählig verschmälerter

Basis versehenen Früchte (vergl. Taf. II, Fig. 13) an *Acacia Parschlugiana* Ung.; beide Arten finden sich in Ablagerungen von entsprechenden Horizonten. (Vergl. hier Heer, l. c. *Robinia Regeli* Heer III, p. 99, Taf. CXXXII, Fig. 20—26; Fig. 34—41. — *Acacia Parschlugiana* Ung. III, p. 130, Taf. CXXXIX, Fig. 45—59.

Ueber die anderen abweichenden Abdrücke, von welchen der eine (Fig. 11) sehr verkürzt, der andere fast hufeisenförmig (Fig. 12) gebogen erscheint, die zwei anderen aber unvollkommener sich darstellen, wage ich keine Vermuthungen aufzustellen.

Erklärung der Abbildungen.¹⁾

Taf. I.

- Fig. 1. *Myrica salicina* Ung. mit Spuren eines Xylomites.
„ 2. 3. *Algacites* sp.
„ 4. *Furcellaria* sp.
„ 5. 6. ? *Phragmites Oeningensis* Al. Br.
„ 7. *Poacites laevis* Al. Br.
„ (8.) 9. *Palmacites Stöhrianus* m.
„ 10. 11. *Potamogeton geniculatus* Al. Br.
„ 12. 13. ? *Diospyros brachysepala* Al. Br.

Taf. II.

- Fig. 1. *Quercus chlorophylla* Ung.
„ 2. *Alnus Nocitonis* m.
„ 3. Laurineenfrucht.
„ 4. *Cinnamomum polymorphum* (Al. Br.) Heer.
„ 5. *Celastrus* ? *pedinos* Mass.
„ 6. *Berchemia multinervis* (Al. Br.) Heer.
„ 7. (8.) *Juglans vetusta* Heer.
„ 9. ? *Caesalpinia Townshendi* Heer.
„ 10. *Robinia Regeli* Heer.
„ 13. *Acacia Parschlugiana* Ung.
„ 11. 12. } Unbestimmte Leguminosenfrüchte.
„ 14. 15. }

¹⁾ Diejenigen Abdrücke, welche aus den Polirschiefern stammen, sind durch **, der Abdruck aus den „trubi inferiori“ durch * bezeichnet. Alle übrigen Fossilien stammen aus den schwefelführenden Gypsablagerungen.

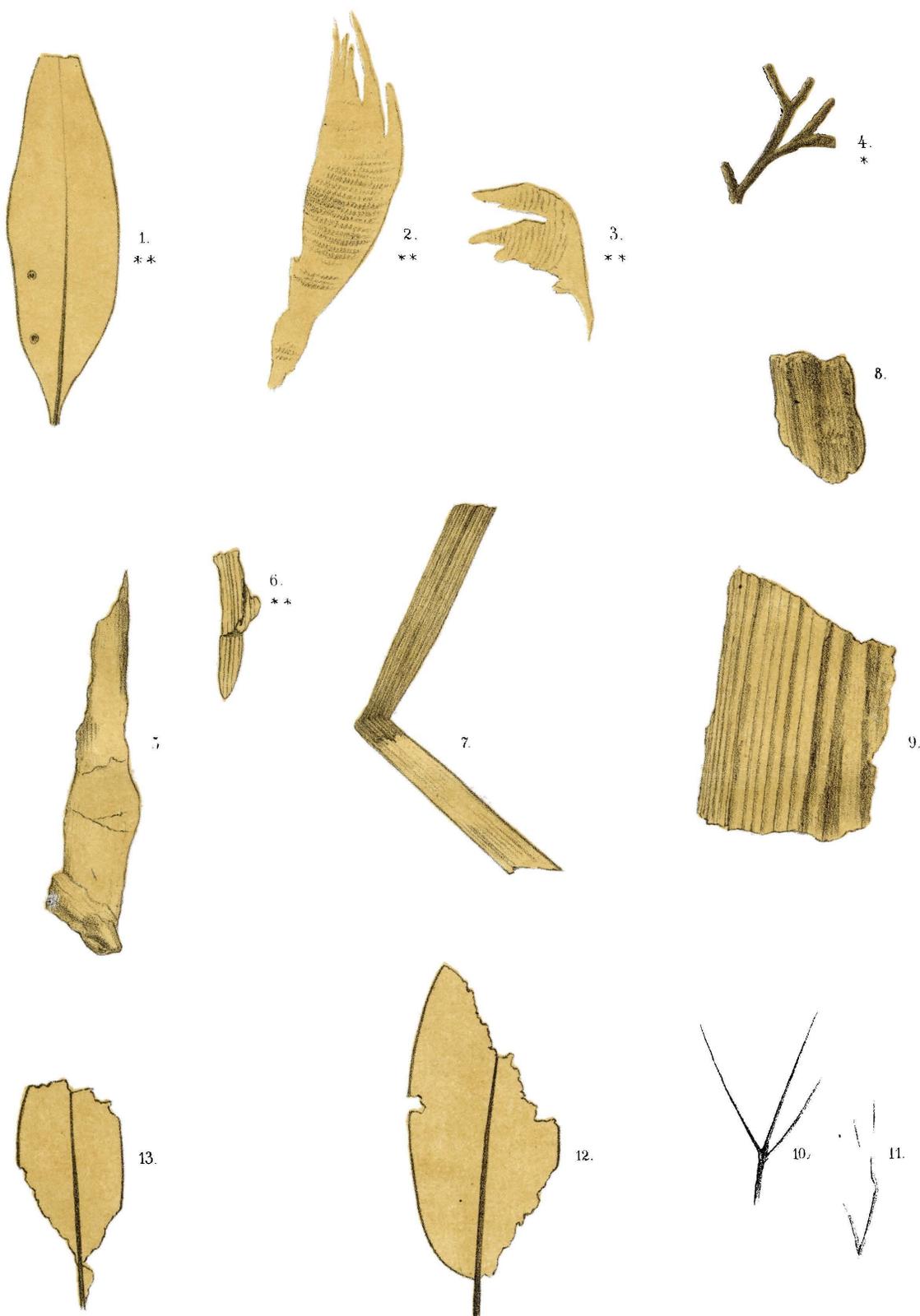


Fig. 1. *Myrica salicina* Ung. mit *Xylomites*. 2. 3. *Algacites*. 4. *Furcellaria* sp. 5. 6. *Phragmites Oeningensis* Al. Br.? 7. *Poacites laevis* Al. Br. (8) 9. *Palmacites Stöbrianus* m. 10. 11. *Potamogeton geniculatus* Al. Br. 12. 13. ?*Diospyros brachysepala* Al. Br.



Fig. 1. *Quercus chlorophylla* Ung. 2. *Alnus Nocitonis* m. 3. ?Laurineenfrucht. 4. *Cinnamomum polymorphum* (Al. Br.) Heer. 5. *Celastrus* ? pedinos Mass. 6. *Berchemia multinervis* (Al. Br.) Heer. 7. (8). *Juglans vetusta* Heer. 9. ? *Caesalpinia Townshendi* Heer. 10. *Robinia Regeli* Heer. 13. *Acacia Parschlugiana* Ung. 11. 12. 14. 15. *Leguminosites* sp.