

TERTIÄRE PFLANZENRESTE AUS DEM FAJÛM.

Von

Prof. H. Engelhardt.

Mit zwei Tafeln (Taf. XVIII und XIX).

Die westlich vom Nil gelegene ägyptische Provinz Fajûm, ein nach verschiedenen Richtungen hin höchst interessantes, von Höhenzügen umgebenes oasenartiges Becken, hat seit längerer Zeit schon die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Eingehend haben sie uns über die Ausbildung und das Alter der vorhandenen Erdschichten berichtet,¹⁾ aber auch nicht versäumt, uns mit in ihnen eingeschlossenen Fossilien, welche im stande sind, ein Bild vergangener Zeiten vor unser geistiges Auge zu zaubern, bekannt zu machen. Sind diese in der Hauptsache tierischen Ursprungs,²⁾ so fehlt es doch nicht an solchen, welche von Pflanzen herrühren. Wurden anfangs auch nur Stämme gefunden,³⁾ so war es doch später zwei deutschen Forschern, Dr. Stromer v. Reichenbach und Dr. Markgraf, vergönnt, wohl erhaltene Blätter und Blatteile von Pflanzen einer längst verschwundenen Flora aufzufinden. Sie werden zum kleineren Teil in dem Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M., zum größeren in der Paläontologischen Staatssammlung zu München aufbewahrt und sie sind es, von denen in dieser Arbeit gehandelt werden soll.

Dr. Blanckenhorn gibt auf S. 306 in den Sitzungsberichten der kgl. bayrischen Akademie der Wissenschaften, mathem.-physik. Klasse, 1902, ein Profil vom halbinselförmigen Vorsprung des Plateauballes Gebel Hameier im NNW von Dimeh, 1 $\frac{1}{2}$ Stunde westsüdwestlich von Quasr-es-Saja, von dessen Schicht 5 a er sagt, daß sie aus dunklem Schiefertone, oben zuweilen aus weißem Sandstein bestehe und zahlreiche Knochen von Wirbeltieren enthalte. Auf S. 387 fügt er hinzu: »Eine halbe Stunde östlich von diesem Profil fand Dr. Stromer an einem Vorberg mit Hyänenhöhlen in diesem Horizont einen schokoladenbraunen Ton mit Blätterabdrücken und *Modiola cf. corrugata*.« (Auch von hier werden die Funde von vielen Knochentierresten angeführt.) Genauer bezeichnet diesen Punkt Dr. Stromer v. Reichenbach in einem Briefe an mich: »Paß am Hyänenberg des Kosr-es-Saga-Steilrandes nördlich von Dimeh,« das ist im Norden des viel genannten Birket-el-Querûn. Von ihm stammen unsere vegetabilischen Reste.

Sie sind mit Ausnahme einer Frucht nur Blätter und Blatteile, meist ausgezeichnet durch treffliche Erhaltung der Nervatur, wodurch es möglich wurde, sie mit solchen nächstverwandter lebender Arten vergleichen zu können.

¹⁾ Vergl. u. a.: Zittel, Beitr. z. Geol. u. Paläont. d. Lybischen Wüste u. d. angrenz. Geb. v. Ägypten. Paläont. XXX.; Blanckenhorn, Geologie v. Ägypten. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch., 1900.

²⁾ Vergl. u. a.: W. Dames, Über eine tert. Wirbeltierfauna v. d. westl. Insel d. Birket-el-Querûn im Fajûm. Sitzungsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1883.

³⁾ S. Schenk, Versteinerte Hölzer. In Zittel, Beitr. etc.

Vorläufig sei eine Übersicht über dieselben gegeben:

<i>Ficus leucopteroides</i>	<i>Cinnamomum eocaenicum</i>
» <i>crenatifolia</i>	» <i>africanum</i>
» <i>Martii</i> Ett.	<i>Muesa Zitteli</i>
» <i>callophyloides</i>	<i>Securidaca tertiaria</i>
» <i>curvatifolia</i>	<i>Juglans caryoides</i> Wat.
» <i>Stromeri</i>	<i>Melastomites radobojana</i> Ung.
» <i>fajumensis</i>	<i>Eucalyptus oceanica</i> Ung.
» <i>Blanckenhorni</i>	<i>Pterocarpus aegyptiacus</i>
<i>Artocarpidium Desnoyersi</i> Wat.	» <i>suborbicularifolius</i>
<i>Litsaea magnifica</i> Sap.	<i>Cassia ambigua</i> Ung.
<i>Tetranthera lybica</i>	

Ein flüchtiger Blick über die Gattungsnamen drängt uns schon zu der Ansicht, daß wir es mit einer Florula zu tun haben, an die in der jetzigen Lybischen Wüste nicht das geringste erinnert. Früher da eine Fülle von Leben, jetzt fast trostlose Vegetationslosigkeit. Beirren dürfen wir uns nicht lassen von der heutigen Pflanzenwelt des Fajûm, die nur das vom Menschen geschaffene »verwickelte System der viel verzweigten, unendlich gewundenen Gräben und Flußarme, in welche der Bahr el Jussuf sich bei seinem Eintritte in das Fajûmbecken verzweigt«, ¹⁾ ermöglicht hat, wodurch, wie uns die Geschichte lehrt, der ursprünglich gänzlich unfruchtbare Naturzustand völlig verwischt, aus der Wüste eine Oase geschaffen wurde.

Wo heute nur seltene und dazu sahwache atmosphärische Niederschläge erfolgen, kann es zu der Zeit, in welcher *Ficus*, *Litsaea*, *Tetranthera*, *Cinnamomum* und andere Geschlechter dem Erdboden entsprossen, nicht an starken, ohne die sie nicht zu existieren vermocht hätten, gefehlt haben. Aber auch eine höhere Temperatur, als sie Ägypten zurzeit aufweist, war nötig, sie gedeihen zu lassen.

Es entsteht nun die Frage, wo zur rezenten Zeit Gebiete existieren, in denen dieselben Geschlechter, ja wir können noch weiter gehen und sagen die analogen Arten wenigstens in der Mehrzahl von beiden Lebensbedingungen begünstigt vorkommen. Wir brauchen nicht lange zu suchen, wir finden sie in dem indomalayischen Waldgebiete, in dem im großen und ganzen eine jährliche Regenmenge von 2 m und darüber bei tropischer Wärme den Boden befeuchtet, und gehen kaum fehl, wenn wir dieses als ein Analogon für das ehemalige Fajûmgebiet ansehen, womit freilich nicht behauptet werden soll, daß in diesem sich Regenmenge und Wärme gleich hoch gehalten hätten, da wir ja wissen, daß die Pflanzen nicht an ein genaues Maß gebunden sind, sondern auch unter veränderten Verhältnissen noch zu leben vermögen. Besonders aber werden wir in unserer Meinung bestärkt, wenn wir ersehen, daß die fossilen Blätter durch ihren auch in der feineren Nervation übereinstimmenden Bau sich denen anschließen, deren Träger in der Gegenwart das oben genannte Gebiet bewohnen und damit bekunden, daß sie sich im Laufe der Jahrtausende nur wenig oder gar nicht verändert haben können. Die Verhältnisse, unter denen die vorweltlichen Pflanzen gediehen, müssen wohl in der Hauptsache dieselben gewesen sein, von denen die des indomalayischen Gebietes heutzutage abhängen. Dies setzt außer Festland eine diesem angrenzende große Wasserfläche voraus, deren Ausdünstung ihm durch geeignete Winde zugeführt wurde. Damit stimmt überein, was Blanckenhorn von der Schicht sagt, in der die Fossilien gefunden wurden. Er bezeichnet sie sowohl in faunistischer wie in lithologischer Beziehung als ausgeprägt fluviomarin. Wir werden durch sie auf ein Meer hingewiesen, dem sich von einem Festlande her ein Fluß oder Strom zuwendete, der im stande war, pflanzliches Material einzuführen. Die wohl erhaltenen Blätter mögen von Pflanzen stammen, welche an der Küste oder in geringer Entfernung von derselben wuchsen, während das vorhandene Pflanzenklein mehr auf das Hinterland hinweist.

Das geologische Alter dieser Florula ist wegen ihres ausgeprägt indisch-australischen Charakters unzweifelhaft als eozän zu bezeichnen. Sie aber in eine bestimmte Stufe einzureihen, ist kaum möglich, leiten ja Pflanzen schlechter als tierische Reste. Auf das auffällige Hervortreten von *Ficus* ist kein Gewicht

¹⁾ E. Schweinfurth, Bemerkungen z. d. neuen Karte d. Fajûm. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. in Berlin, 1880, S. 155.

zu legen, dauert dieses doch bis ins Oligozän fort. Sehen wir von den neuen Arten gänzlich ab, da sie uns nur im allgemeinen führen können, so finden wir in den bereits anderwärts gefundenen solche, welche auf das Parisien hinweisen, doch neben ihnen auch welche, die auf eine jüngere Stufe deuten. Zum Glücke kommen uns hiebei die zahlreichen tierischen Reste zu Hilfe, auf Grund deren die dem mittleren Teile der Kasr-es-Saga-Stufe zugehörnde Schicht, in welche unsere Fossilien eingebettet waren, anfangs dem oberen Mokattam Zittels (parallel dem oberen Grobkalke von Paris) zugewiesen werden konnte, zurzeit aber von Dr. Oppenheim und Dr. Blanckenhorn dem Obereozän (Bartonien) eingerechnet werden.

Beschreibung der Arten.

Familie der **Morcen** Endl.

Gattung: **Ficus** Tournef.

Ficus leucopteroides.

(Taf. XVIII (I), Fig. 9.)

Das Blatt ist elliptisch (?), ganzrandig, dickhäutig, von fünf Hauptnerven durchzogen, von denen die drei inneren sehr stark, die äußeren fein sind; am Grunde derselben stehen zwei scharf umgrenzte Drüsen dicht aneinander.

Unser Blatt stimmt, soweit es sich erhalten zeigt, mit den Blättern der auf Java, Borneo und Celebes wachsenden *Ficus leucoptera* Miq. völlig überein. Wir erblicken an ihm zwei kürzere feine Hauptnerven, nach welchen von den äußeren sehr starken und weiterhin nach dem Rande zu etwas bogige feine Sekundärnerven gehen, während die drei starken Hauptnerven durch zarte Nervillen untereinander verbunden sind. An der Grenze von Hauptnerven und Stiel befinden sich zwei scharf umgrenzte, dicht aneinander haftende Drüsen. Der Stiel ist lang und breit.

Das Blattstück zeigt in der Abbildung nicht wiedergegebene Querschrumpfung; seine Oberfläche erscheint matt.

Manches Ähnliche zeigen auch die häutigen Blätter von *Ficus laevis* Blume des tropischen Asiens, doch entbehren sie der Drüsen.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Ficus crenatifolia.

(Taf. XVIII (I), Fig. 5.)

Das Blatt ist breit-elliptisch, zugespitzt, am Rande mit großen und unregelmäßigen Kerbzähnen versehen, die Hälften sind etwas ungleichseitig; die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln aus dem starken Mittelnerven, verlaufen bogig und verbinden sich vor dem Rande.

Dieses durch eine rauhe Oberfläche charakterisierte Blatt zeichnet sich vor den übrigen hier behandelten *Ficus*-Blättern durch grobe Bezahnung aus. Der Mittelnerv ist stark und gebogen, die minder kräftigen Seitennerven verlaufen in ziemlich starken Bogen und verbinden sich, an ihren Enden Schlingen bildend, miteinander. Die Nervillen sind durchgehend oder gebrochen. In der längeren Spitze stehen die Seitennerven sehr genähert.

Unser Blatt kommt mit Blättern der auf Celebes und den Molukken heimischen *Ficus heteropoda* Miq. überein. Die ähnlichen der *Ficus dimorpha* King sind von ihm durch die großen Randbogen und die Gestalt unterschieden. Von denen von *Ficus populina* Heer aus dem Schweizer Tertiär (Fl. d. Schw. II, Taf. LIIIV, LIIIVI) ist es wegen der verschiedenen Nervatur zu trennen.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Ficus Martii Ett.

(Taf. XVIII (I), Fig. 3.)

Ettingshausen, Sagor I, S. 31, Taf. VII, Fig. 8; III, S. 12, Taf. XXIX, Fig. 8.

Die Blätter sind kurz gestielt, eiförmig-elliptisch oder länglich, am Grunde gerundet, fünffachnervig, lederig, am Rande gewellt; der Mittelnerv ist stark, hervortretend, gerade, die hervortretenden Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und steigen auf, die Tertiärnerven gehen unter beinahe rechtem Winkel aus, sind verzweigt und unter sich verbunden.

Ich vermag unser Blatt nicht von den in Sagor und Trifail gefundenen zu trennen. Zu vergleichen ist es mit solchen der auf Java, Sumatra, dem malayischen Archipel und in Hinterindien vorkommenden *Ficus variegata* Blume, welche an ihrem Rande variieren, bald ganzrandig, bald etwas ausgeschweift, bald entfernt gezähnt erscheinen. Bei den Blättern der lebenden wie auch der fossilen Art finden wir die äußeren Grundnerven im Gegensatz zu den übrigen sehr fein; die Seitennerven stehen wechselständig, die Nervillen sind fein. Ettingshausen erwähnt, daß an der Oberfläche zahlreiche verkohlte Pünktchen vorhanden seien, welche jedenfalls von kurzen Borsten oder Knötchen herrühren möchten. Ich habe zwar dergleichen auch gesehen, doch konnte ich mir nicht über ihre Herkunft klar werden. Unwahrscheinlich dürfte die Ansicht nicht sein, da *Ficus variegata* Blume behaarte Blätter besitzt.

Ficus Martii Ett. beschränkte sich, wie wir sehen, nicht auf das Oligozän, sondern war schon im Eozän vorhanden.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Ficus callophylloides.

(Taf. XVIII (I), Fig. 11.)

Das Blatt ist breit-elliptisch (?), ganzrandig, sehr lederig; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln und verlaufen gerade zu einem mit dem Rande parallel verlaufenden Saumnerven.

Leider ist nur ein Stück des Blattes vorhanden, das aber die Gestalt des Ganzen andeutet und mit sehr gut ausgeprägter Nervatur versehen ist. Von dem starken Mittelnerven laufen sehr deutliche seitliche, nach einem parallel mit dem Rande verlaufenden und von ihm ziemlich entfernten Saumnerven, welcher da eingebogen ist, wo letztere eingefügt sind. Die zwischen ihnen befindlichen Felder sind mit einer Anzahl feinerer parallel verlaufender, durch Quernervillen untereinander verbundener Nerven ausgefüllt. Der Raum zwischen Saumnerv und Rand wird von Schlingen ausgefüllt.

All diese Eigenschaften hat unser Fragment mit den Blättern von *Ficus callophylla* Blume, welche auf Java zu Hause ist, gemein; von denen der *Ficus elastica* L. unterscheidet es sich durch die unter spitzeren Seitennerven auslaufenden und in der Stärke abweichenden Seitennerven.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Ficus curvatifolia.

(Taf. XIX (II), Fig. 9.)

Das Blatt ist lederig, länglich, an der gebogenen Spitze schnell und kurz zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist schwach, die Seitennerven gehen unter wenig spitzen Winkeln aus und verlaufen in einen Randnerven.

Der in seiner unteren Partie gerade verlaufende Mittelnerv biegt sich im Spitzenteil, wo er sich sehr verfeinert. Die deutlichen Seitennerven verlaufen im Anfange ebenfalls gerade, neigen sich aber späterhin zum Randnerven hin, welcher bei ihrem Eintritte eingebogen ist. Zwischen ihnen befinden sich parallel verlaufende feinere, welche durch Nervillen untereinander verbunden sind. In den Randfeldern war die Nervatur nicht erhalten. Die Oberfläche ist etwas warzig.

In den Blättern von *Ficus Maclellandi* King (Pegu) erblicken wir solche, mit denen sich unser Bruchstück vergleichen läßt. Bei ihnen ist fast immer die Spitze gebogen, die Oberfläche etwas warzig

und die Nervatur dieselbe. Viel Ähnlichkeit besitzen auch die von *Ficus rhododendrifolia* Miq. (Vorder- und Hinterindien), doch geht ihnen die Biegung an der Spitze ab, während die Nervatur dieselbe ist.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Ficus Stromeri.

(Taf. XIX (II), Fig. 17.)

Das Blatt ist dünn-lederig, glänzend, breit-elliptisch, ganzrandig, der Mittelnerv verläuft gerade, ist kräftig, nach der Spitze stark verfeinert, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind zart, verlaufen beinahe gerade, wenig schlängelig und verbinden sich am Rande in flachen Bogen.

Von der feineren Nervatur ist hervorzuheben, daß sich in den von den deutlicher hervortretenden Seitennerven gebildeten Feldern mehrere Reihen äußerst zarter Nerven verbreiten, welche durch meist schräg gestellte Nervillen untereinander verbunden werden. Sonst sei noch bemerkt, daß die unteren Seitennerven weniger steil gerichtet sind als die oberen.

In der Nervation übereinstimmend finde ich die Blätter von *Ficus benjaminea* L. (Hinterindien, Inseln des Malayischen Archipels). Da unserem Fragmente die Spitze fehlt, läßt sich nicht sagen, ob es plötzliche Zuspitzung, wie sie sich bei der lebenden Art zeigt, besaß. *Ficus gibbosa* Blume (*Ficus parasitica* König) besitzt Blätter mit ziemlich gleicher Nervatur, unterscheidet sich aber durch etwas großmaschigeres Netz und durch rauhere Oberfläche. Sehr nahe stehen auch die von *Ficus nitida* Thunb.

Senckenbergisches Museum in Frankfurt am Main.

Ficus fajumensis.

(Taf. XIX (II), Fig. 15.)

Das Blatt ist lederig, länglich, ungleichseitig, spitz, ganzrandig; der Mittelnerv wenig stark, nicht hervortretend, die Seitennerven entspringen unter beinahe rechtem Winkel, verlaufen gerade und verbinden sich vor dem Rande untereinander, die Randfelder sind mit länglich runden Maschen ausgefüllt.

Zur Diagnose sei noch folgendes hinzugefügt: Wir erblicken stärker hervortretende Seitennerven, zwischen denen mehrere feinere, welche ziemlich weit von einander entfernt sind, in gleicher Weise verlaufen. Sie sind durch wenig zahlreiche unter verschiedenen Winkeln auslaufende Tertiärnerven untereinander verbunden.

Die Blätter einer größeren Anzahl von lebenden *Ficus*-Arten zeigen gleichen oder fast gleichen Nervationstyp. Ich erinnere an die von *Ficus Decaisneana* Miq., die aber eine vorgezogene Spitze besitzen, was auch von denen der *Ficus pruniformis* Blume gilt, an solche von *Ficus Lowei* King, deren Mittelnerv aber viel stärker ist, an die von *Ficus glabella* Blume, die aber wenig lederig sind u. a. Auch amerikanische können herangezogen werden, doch zeigen die mir bekannten überall wesentliche Unterschiede, so daß sie nicht in Betracht kommen können. Am meisten Übereinstimmung finde ich bei den Blättern von *Ficus vascula* Wall. (Malayischer Archipel, Hinterindien) und *Ficus stricta* Miq. (Java).

Zu bedauern ist, daß uns nur die vordere Hälfte vom fossilen Blatte erhalten geblieben ist, so daß wir nicht über die Basis, die oftmals charakteristische Eigentümlichkeiten erkennen läßt, Auskunft bieten können. Es bleibt daher unser Nachweis unvollständig und ungenügend.

Senckenbergisches Museum zu Frankfurt am Main.

Ficus Blanckenhorni.

(Taf. XIX (II), Fig. 10.)

Das Blatt ist häutig, ei-lanzettförmig, ganzrandig, am Grunde dreinervig; der Mittelnerv ist zart, die seitlichen Grundnerven sind so stark wie die Seitennerven, ein wenig hervortretend und aufgerichtet.

Feinere Nervatur ist an unserem Blatte nicht zu erkennen. Ich vergleiche es mit den Blättern von *Ficus lanceolata* Ham., welche an den Ufern der Ströme Hinterindiens zu finden ist.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Familie der **Artocarpeen** Bartl.

Gattung **Artocarpidium** Ung.

Artocarpidium Desnoyersi Wat.

(Taf. XVIII (I), Fig. 1, 2.)

Watelet, Pl. foss. du Bassin de Paris, S. 161, Taf. XLVI, Fig. 1—4.

Die Blätter sind eiförmig-länglich, beiderseits verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, stehen entfernt, verlaufen sehr gebogen zum Rande, vor dem sie sich, bedeutend verdünnt, untereinander verbinden.

Unsere Blattstücke sind wenig-lederig, glatt und etwas ungleichhälftig. Der Mittelnerv verläuft gerade, ist bis zur Mitte stark, danach verschmälert. Die sehr gebogenen, bisweilen wellig verlaufenden Seitennerven stehen entfernt, entspringen unter wenig spitzen Winkeln und verdünnen sich schnell in der Nähe des Randes, wo sie sich durch Schlingen untereinander verbinden. Die Nervillen sind zart, gehen vom Mittelnerven unter rechtem, von den Seitennerven unter spitzen Winkeln aus und bilden ein unregelmäßiges, lockeres Netz.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Familie der **Laurineen** Juß.

Gattung **Litsaea** Juß.

Litsaea magnifica Sap.

(Taf. XIX (II), Fig. 1—5.)

Saporta, Sud-Est de la France, S. 280, Taf. VII, Fig. 6.

Die Blätter sind derb, sehr groß, langgestielt, länglich-elliptisch oder länglich-lanzettförmig, zugespitzt, am Grunde verschmälert, am Rande leicht buchtig, ganzrandig, dreifachnervig; die untersten Seitennerven entspringen über dem Grunde und verlaufen dem Rande ziemlich parallel, die übrigen stehen zerstreut und sind gekrümmt, die Nervillen sind querläufig.

Dadurch, daß uns eine größere Anzahl von Stücken erhalten blieb, sind wir in den Stand gesetzt, behaupten zu können, daß die Breite der Blätter sehr schwankte. Auf den ersten Blick hin möchte man sie als der Gattung *Laurus* zugehörig ansehen, doch sprechen die Seitennerven dagegen; mit *Cinnamomum* ist zwar auch einige Ähnlichkeit vorhanden, aber die Grundnerven weisen nicht die gehörige Stärke auf.

Der Hauptnerv ist stark, verdünnt sich jedoch gegen die Spitze hin zusehends. Die Seitennerven charakterisiert ihr steiles Aufsteigen; die untersten sind mit sehr zarten bogenläufigen Außennerven versehen. Die Nervillen erscheinen sehr fein, sind daher nur bei geeigneter Beleuchtung sichtbar; sie verlaufen meist horizontal. Das Maschennetz ist nicht erkennbar.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Gattung: **Tetranthera** Jacq.

Tetranthera lybica.

(Taf. XVIII (I), Fig. 8.)

Das Blatt ist breit-länglich, ganzrandig, lederig; der Mittelnerv kräftig, die Seitennerven sind stark gekrümmt, nach dem Rande zu sehr verfeinert, durch Schlingen untereinander verbunden, die Nervillen wenig hervortretend.

So wenig vollständig auch unser Blattrest ist, so möchte ich ihn doch zu *Tetranthera* stellen. Seine sich wenig bemerkbar machenden, aus dem Hauptnerv unter rechtem Winkel, aus den Seitennerven unter stumpfen bis spitzen Winkeln entspringenden Nerven verlaufen durchgehend oder netzläufig, so ein lockeres Netz bildend. Die Sekundärnerven seigen sich durch zarte schlingenbildende Tertiärnerven verbunden. Nach all diesen Eigenschaften stimmt das Fragment mit den Blättern der *Tetranthera oblonga* Wall. Ostindiens überein.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Gattung: **Cinnamomum** Burm.

Cinnamomum eocaenicum.

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

Das Blatt ist elliptisch, zugespitzt, ganzrandig, dreifachnervig, wenig lederig; die basilären Seitennerven entspringen am Grunde, laufen mit dem Rande nicht parallel und senden in Bogen sich verbindende Nerven aus, von der Mittelrippe entspringen den Basilärnerven an Stärke gleiche aufrecht gerichtete Seitennerven.

Am meisten Ähnlichkeit in der Nervatur zeigt unser Blatt mit Blättern von *Cinnamomum spectabile* Heer, doch darf es nicht zu ihnen gestellt werden, da es den meisten dieser Art in der Größe weit nachsteht, die Textur wenig lederig ist, die basilären Seitennerven nicht in der Blattfläche entspringen, die von ihnen ausgehenden Nerven nicht große Bogen bilden, die Nervillen nicht stark hervortreten. Übereinkommt es mit ihnen darin, daß die größte Breite in der Mitte zu finden ist, die Seitennerven nicht mit dem Rande parallel laufen und daß das eine Randfeld breiter als das andere ist.

Da das Spitzenteil beschädigt ist, läßt sich nicht angeben, ob den dargestellten starken, aus dem Mittelnerv entspringenden Seitennerven nach der Spitze hin noch andere folgen. Soviel scheint fest zu stehen, daß sie die Spitze nicht erreichen.

Von Blättern von *Cinnamomum Larteti* Ward unterscheiden sie sich dadurch, daß der erste aus dem Mittelnerven entspringende Seitennerv bereits unter der Mitte, der andere in derselben entspringt, während dies bei genannter Art erst über der Mitte der Fall ist.

Unter den lebenden Arten ist mir keine bekannt, welche übereinstimmende Blätter besitzt und ist darum nicht ausgeschlossen, daß wir es mit einem abnorm ausgebildeten Blatte zu tun haben. In diesem Falle würde es sehr an *Cinnamomum pedunculatum* Nees erinnern.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Cinnamomum africanum.

(Taf. XVIII (I), Fig. 4.)

Das Blatt ist lederig, elliptisch, dreifach-nervig, lederig; die seitlichen Hauptnerven entspringen am Grunde, sind spitzläufig und entsenden nach dem Rande zu in Bogen sich verbindende Tertiärnerven.

Betrachten wir unser Blattstück näher, so fällt zunächst auf, daß die seitlichen Hauptnerven nicht, wie es bei *Ficus*-Arten häufig der Fall ist, vom Grunde aus dem Rande mehr und mehr zusteuern, sondern ihm parallel verlaufen, wobei sie in Bogen sich verbindende Sekundärnerven an die Außenfelder abgeben. In den Mittelfeldern verbinden sehr feine, teils durchgehende, teils gebrochene Nervillen die starken Nerven unter einander. Diese Nervatur zeigt sich in der rezenten Pflanzenwelt bei einigen Arten von *Cinnamomum* wie *Cinnamomum zeylanicum* Blume und *Cinnamomum Cassia* Blume. Durch die vom Grunde austretenden Seitennerven sind sie sofort von den Blättern ausgeschlossen, bei denen die Seitennerven über demselben auslaufen. Wir könnten sie zu *Cinnamomum Rossmässlerie* Heer ziehen, wenn der Grund nicht gerundet wäre, was bei *Cinnamomum subrotundum* Heer der Fall ist, wozu noch kommt, daß das Verhältnis der Breite zur Länge ein anderes ist, als wir es bei den Blättern der erstgenannten fossilen Art zu beobachten gewöhnt sind. Dies ist der Grund, daß ich unser Blatt bis dahin von dieser abtrenne, bis einmal vollständigeres Material gefunden sein wird. Nahe steht es Blättern von *Cinnamomum sezannense* Wat. und *Cinnamomum Laterti* Wat, welche aber auch einen spitzen Grund zeigen.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Familie der **Myrsineen** R. Br.

Gattung: **Maesa** Forsk.

Maesa Zitteli.

(Taf. XVIII (I), Fig. 7.)

Das Blatt ist elliptisch, zugespitzt, am Rande etwas gewellt, häutig; der Mittelnerv ist stark, gegen die Spitze verdünnt, etwas gebogen, die Seitennerven stehen wechselständig, sind bogig gekrümmt, entspringen unter spitzen Winkeln, die Nervillen sind zart, querläufig oder untereinander verbunden.

Die oberen Seitennerven unterscheiden sich von den unteren durch ihre größere Feinheit sowie durch ihren stärkeren Bogenlauf. An ihrem Ende senden die Sekundärnerven bogig gekrümmte Tertiärnerven aus. In die Hauptfelder verläuft bisweilen ein längerer feiner Nerv, der das Ende derselben nicht erreicht, sondern im Gewebe endigt.

Die größte Ähnlichkeit besitzt unser Blatt mit Blättern von *Maesa membranacea* DC. (Hinterindien, Philippinen).

Paläontologische Staatssammlung in München.

Familie der **Polygaleen** Juss.

Gattung: **Securidaca** L.

Securidaca tertiaria.

(Taf. XIX (II), Fig. 6.)

Die Frucht ist eine einflügelige Samara. Der Flügel ist nach vorn erweitert, an der Spitze gerundet, von zahlreichen parallelen gegabelten Nerven durchzogen, seine Hinterseite geradlinig und dicker als die vordere gebogene. Der Samenbehälter ist von verdickter Einfassung umgeben, deren vordere Hälfte beinahe geradlinig, deren hintere sich sichelförmig über den Flügel hinausgebogen zeigt.

Anfangs hielt ich diese Frucht für eine zu den *Malpighiaceen* gehörige, bis mich Herr Prof. Hennings in Dahlem auf *Securidaca* hinwies, für welche die Form der Basis und des Flügels sprechen. Vergleichsmaterial aus der Jetztzeit war mir äußerst wenig zugänglich und von Abbildungen fand ich keine völlig übereinstimmende vor, weshalb ich auch den Namen der entsprechenden Art und ihr Vaterland nicht anzugeben vermag. Möglicherweise kann solches im tropischen Afrika zu finden sein.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Familie der **Juglandeen** DC.

Gattung: **Juglans** L.

Juglans caryoides Wat.

(Taf. XVIII (I), Fig. 6.)

Watelet, Pl. foss. du Bassin de Paris S. 230, Taf. LVI, Fig. 4.

Die Blättchen sind ziemlich breit, regelmäßig-eiförmig, länglich, aber allmählich bis zur Spitze verschmälert, am Rande gebuchtet, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven stehen entfernt, die unteren verlaufen dem Rande genähert.

Es ist nur ein gestieltes Bruchstück vorhanden, das seiner Beschaffenheit nach wohl hierher gehören mag. An ihm ist nur die gröbere Nervatur zu erkennen. Der Mittelnerv ist stark und gerade; die unteren nur wenig über dem Grunde entspringenden Seitennerven verlaufen ziemlich parallel mit dem Rande, die nächstfolgenden stehen von ihnen entfernt, die übrigen sind einander mehr genähert. Unter der Lupe lassen sich feine Nervillen erkennen, die ein dichtgedrängtes, aus länglichen schmalen Maschen bestehendes Netz einschließen.

Paläontologische Staatssammlung zu München.

Familie der **Melastomaceen** R. Br.

Gattung: **Melastomites** Ung.

Melastomites radobojana Ung.

(Taf. XIX (II), Fig. 14.)

Unger, Syll. pl. foss. III, S. 56, Taf. XVIII, Fig. 3, 4. Syn.: *Cinnamomum obtusifolium* Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Radoboj, S. 50.

Die Blätter sind gestielt, ein wenig lederig, elliptisch, ganzrandig, an der Spitze gerundet-stumpf, dreifachnervig; der Mittelnerv ist kräftig, die grundständigen verlieren sich in der Mitte, die übrigen sind kürzer, stehen zerstreut und werden durch ein weites Netz unter einander verbunden.

Unser Blatt läßt sich nicht von den von Unger a. a. O. wiedergegebenen trennen. Es zeigt außer einem starken Mittelnerven nur wenig bogenläufige Seitennerven, welche nach der Spitze vorgezogen und bedeutend schwächer sind als dieser. Die grundständigen Seitennerven reichen bis in die Mitte hinaus, wo sie sich im Blattnetz verlieren. Der Raum zwischen ihnen ist durch ein weitmaschiges, nicht hervortretendes feines Netz charakterisiert.

Diese Eigenschaften finden wir bei den Blättern von *Melastoma*-Arten vor, doch ist nicht zu leugnen, daß wir sie teilweise auch bei Gattungen anderer Familien in ähnlicher Weise wiederkehren sehen, was ihre von Unger ihnen zugewiesene Stellung nicht als bestimmt sicher, doch als wahrscheinlich erscheinen läßt. Sie aber, wie es Ettingshausen getan, zu *Cinnamomum* zu ziehen, dürfte kaum angehen, da schon die vom Mittelnerven abweichende Stärke der Grundseitennerven, wie auch ihre Gestalt, ihre nicht stark lederige Beschaffenheit (Unger bezeichnet sie als *subcoriacea*, Ettingshausen als *coriacea*) und das auffallend verschiedene Netz dagegen sprechen.

Sind wir auch nicht in der Lage, ihnen eine ganz sichere Stellung zuzuweisen, so können wir doch konstatieren, daß die Art, von welcher sie stammen, bereits im nordafrikanischen Eozän vorhanden war, während sie von dem europäischen Tertiär erst aus späterer Zeit bekannt geworden ist.

Familie der Myrtaceen R. Br.

Gattung: *Eucalyptus* Hérit.

Eucalyptus oceanica Ung.

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

Unger, Sotzka, S. 182, Taf. LVII, Fig. 1—13. Ettingshausen, Häring, S. 84, Taf. XXVIII, Fig. 1. Ders., Mte. Promina, S. 39, Taf. XIII, Fig. 8—15; Taf. XIV, Fig. 6. Ders., Bilin III, S. 52, Taf. LIV, Fig. 15, 20—23. Ders., Sagor II., S. 203, Taf. XV, Fig. 10—18. Heer, Fl. d. Schw. III, S. 34, Taf. CVIII, Fig. 21. Ders., Beitr., S. 14, Taf. VI, Fig. 15, 16; Taf. VIII, Fig. 18. Ders., Balt. Fl., S. 92, Taf. XXX, Fig. 1, 2. Ders., Bovey Tracey, S. 55, Taf. XVIII, Fig. 9, 10. Andrae, Siebenb., S. 25, Taf. IV, Fig. 3. Sismonda, Piemont, S. 446, Taf. XVI, Fig. 2; Taf. XXIII, Fig. 4, 5; Taf. XXVIII, Fig. 4. Engelhardt, Göhren, S. 29, Taf. V, Fig. 10, 11. Ders., Leitm. Mittelgeb., S. 364, Taf. III, Fig. 4—6; S. 408, Taf. XII, Fig. 13—16. Ders., Tschernowitz, S. 384, Taf. I, Fig. 12; Taf. IV, Fig. 16. Ders., Cyprissch, S. 13, Taf. VIII, Fig. 8. Ders., Grasseth, S. 315, Taf. V, Fig. 12, 13. Ders., Jesuitengen, S. 70, Taf. XVIII, Fig. 20, 23—25; Taf. XIX, Fig. 4, 6, 7. Ders., Dux, S. 66, Taf. XV, Fig. 15, 24, 26.

Die Blätter sind lederartig, lanzettförmig oder linealisch-lanzettförmig, fast sichelförmig zugespitzt, in den öfter am Grunde gedrehten Blattstiel verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven sind sehr zart, meist parallel, laufen in die Randnerven aus und entspringen unter spitzen Winkeln.

Es liegt nur ein Blatt vor, das zu den kleinen Formen gehört, welche eine sichelförmige Spitze nur andeutungsweise zeigen. Während der Mittelnerv ausgeprägte Stärke aufweist, sind die Seitennerven so zart, daß sie nur mit Mühe erkannt zu werden vermögen. Doch läßt sich erkennen, daß zwischen etwas deutlicheren zartere verlaufen und daß bei allen der Parallelismus des Laufes gewahrt bleibt. Ein Randnerv kann jedoch nicht erblickt werden, vielleicht weil derselbe zu fein war.

Bei *Callistemon* finden wir eine ähnliche Nervatur, doch pflegen da die Seitennerven unter spitzeren Winkeln zu entspringen und zu verlaufen.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Eucalyptus eocaenica.

(Taf. XVIII (I), Fig. 10.)

Das Blatt ist ei-lanzettförmig, ganzrandig; der Mittelnerv ist etwas gebogen, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln, verlaufen gerade, sind schlingläufig und durch feine Nervillen verbunden.

Am meisten scheint es mir mit den Blättern von *Eucalyptus rudis* Endl. übereinzustimmen; auch die von *Eucalyptus marginata* Sm. haben große Ähnlichkeit; dagegen weicht es von denen der *Eucalyptus oceanica* Ung. schon durch geringere Dicke und die Gestalt ab.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Familie der **Papilionaceen** L.Gattung: **Pterocarpus** L.**Pterocarpus aegyptiacus.**

(Taf. XIX (II), Fig. 16.)

Das Blättchen ist etwas lederig, eiförmig, ganzrandig, glatt; der Mittelnerv fein, gerade, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, stehen entfernt, sind zart, bogig gekrümmt und verbinden sich vor dem Rande in Bogen.

Die Nervatur innerhalb zweier Seitennerven zeigt sich sehr zart. Gegen die Verbindungsstelle der Sekundärnerven stellen sich Schlingenäste ein, die unter spitzen Winkeln ausgehen. Unter der Lupe sind meist mehr lange als breite Maschen erkennbar, welche in kleinere meist vierseitige, seltener polygone sich zerlegen.

Nach all diesen Eigenschaften stimmt unser Blättchen mit solchen von *Pterocarpus indicus* Willd. überein, also mit einer Art der in den Tropen verschiedener Erdteile vorkommenden Gattung, welche in Wäldern und auf Bergen der Inseln des Malayischen Archipels, der Philippinen und des südlichen China ihren Wohnsitz hat.

Senckenbergisches Museum in Frankfurt am Main.

Pterocarpus suborbicularifolius.

(Taf. XIX (II), Fig. 11.)

Das Blättchen ist ei-, fast kreisförmig, am Grunde gerundet, ganzrandig, lederig; der Mittelnerv kräftig, die Seitennerven sind fein, gehen unter spitzen Winkeln aus, verlaufen in Bogen und verbinden sich vor dem Rande untereinander, die am Grunde entspringenden senden feine und gebogene Tertiärnerven aus.

In dem lederigen Blatte fällt sofort die Zartheit der Seitennerven auf, von denen die untersten, die bogenläufige Tertiärnerven aussenden, unter spitzeren Winkeln entspringen als die oberen, welche wechselständig stehen. Von der feineren Nervatur können nur mit Anstrengung einige Stellen erblickt werden. Sie lassen erkennen, daß wir ein netzläufiges Blatt vor uns haben.

Ich stelle es zu *Pterocarpus*, mit dessen Blättern es die Nervatur betreffend große Ähnlichkeit zeigt, obgleich es mir nicht vergönnt war, ein in der Gestalt übereinstimmendes zu finden. In dieser weicht es von der vorigen Art ab. Trotzdem wäre immerhin die Möglichkeit vorhanden, es im Formenkreis von *Pterocarpus indicus* Willd. unterbringen zu können, was andere, denen mehr Material als mir zu Gebote steht, beurteilen mögen. Einstweilen sei es als einer zweiten Art angehörig hingestellt. Aus dem europäischen Tertiär kennen wir ein beinahe übereinstimmendes, aber durch stark hervortretendes Netz unterschiedenes, das unter dem Namen *Pterocarpus Fischeri* Gaudin (Heer, Fl. d. Schw. III, S. 103, Taf. CXXXIII, Fig. 8) beschrieben ist und von Heer als Blättern der genannten lebenden Art vergleichbar bezeichnet wird.

Paläontologische Staatssammlung in München.

Gattung: **Cassia** L.**Cassia ambigua** Ung.

(Taf. XIX (II), Fig. 12, 13.)

Unger, gen. et sp. pl. foss., S. 492. Ders., Syll. pl. foss. II, S. 29, Taf. X, Fig. 9. Ettingshausen, Häring, S. 90, Taf. XXVIII, Fig. 43—46. Ders., Mte. Promina, S. 24, Taf. XIII, Fig. 6. Heer, Fl. d. Schw. III, S. 121, Taf. CXXXVIII, Fig. 29—36. Ders., Heer, Balt. Fl., S. 100, Taf. XXX, Fig. 31, 32. Ders., Contrib. à la fl. foss. de Portugal, S. 39, Taf. XXVIII, Fig. 13—15. Engelhardt, Leitm. Geb., S. 394, Taf. VII, Fig. 24. Ders., Jesuitengr., S. 78, Taf. XIX, Fig. 43, 44; Taf. XX, Fig. 5—9, 17, 18. Ders., Dux, S. 196, Taf. XI, Fig. 9, 15. Syn.: *Acacia amorphoides* Weber, Paläont. IV, S. 164, Taf. XXIX, Fig. 1c.

Die Blätter sind gefiedert, die Blättchen kurz gestielt, elliptisch oder lanzettförmig, zugespitzt, am Grunde ungleich; der Mittelnerv ist kräftig, die Seitennerven sind zart und gebogen.

Diese Blättchen zeichnen sich vor allen im Fajum gefundenen Blattfossilien durch ihre häutige Beschaffenheit aus. Unger vergleicht sie mit denen von *Cassia ruscifolia* Jacq. von Madeira und mit solchen von *Cassia corymbosa* Lam.

Zusatz.

Es liegen noch einige nicht sicher zu deutende unvollständige Reste vor, von denen hervorgehoben seien :

Das Bruchstück eines stark lederigen Blattes. Es ist ganzrandig, sein Mittelnerv stark und läßt schließen, daß das vollständige Blatt länglich-linealisch gewesen sei. Am Grunde sind zarte, bogig verbundene Seitennerven zu erkennen, von denen wohl die untersten steil aufgerichtet gewesen sein mögen. Vielleicht wäre es, vollständiger erhalten, mit Blättern von *Ficus irregularis* Miq. und ähnlichen zu vergleichen gewesen.

Ein anderes, ziemlich gut erhaltenes Stück erinnert an *Ficus acidula* King, doch gehen bei diesem die Seitennerven unter weniger spitzen Winkeln aus, auch an *Ficus ribes* Reinw.

Von einem weiteren ist nur der Grund erhalten. Dasselbe ist von häutiger Textur; der Mittelnerv ist am Grunde sehr verdickt und zeigt daselbst eine Rinne. Die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und verbinden sich am Rande; das zarte Blattnetz besteht aus viereckigen und polygonen Maschen. Zu *Ficus* dürfte es kaum zu ziehen sein.

Eine Blatthälfte, welche einer *Myrtacee* zuzurechnen sein dürfte u. s. w.

TAFEL XVIII (I).

Engelhardt: Tertiäre Pflanzenreste aus dem Fajûm.

TAFEL XVIII (I).

Fig. 1, 2.	<i>Artocarpidium Desnoyersi</i> Wat.	S. 211 (6)
Fig. 3.	<i>Ficus Martii</i> Ett.	S. 209 (4)
Fig. 4.	<i>Cinnamomum africanum</i>	S. 212 (7)
Fig. 5.	<i>Ficus crenatifolium</i>	S. 208 (3)
Fig. 6.	<i>Juglans caryoides</i> Wat.	S. 213 (8)
Fig. 7.	<i>Maesa Zitteli</i>	S. 212 (7)
Fig. 8.	<i>Tetranthera lybica</i>	S. 211 (6)
Fig. 9.	<i>Ficus leucopteroides</i>	S. 208 (3)
Fig. 10.	<i>Eucalyptus eocaenica</i>	S. 214 (9)
Fig. 11.	<i>Ficus callophylloides</i>	S. 209 (4)



Autor del.

k.u.k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns
und des Orients, Bd. XX,

Verlag v. Wilh. Braumüller, k.u.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIX (11).

Engelhardt: Tertiäre Pflanzenreste aus dem Fajûm.

TAFEL XIX (II).

Fig. 1—5.	<i>Litsaea magnifica</i> Sap.	S. 211	(6)
Fig. 6.	<i>Securidaca tertiaria</i>	S. 213	(8)
Fig. 7.	<i>Eucalyptus oceanica</i> Ung.	S. 214	(9)
Fig. 8.	<i>Cinnamomum eocaenicum</i>	S. 212	(7)
Fig. 9.	<i>Ficus curvatifolia</i>	S. 209	(4)
Fig. 10.	<i>Ficus Blanckenhorni</i>	S. 210	(5)
Fig. 11.	<i>Pterocarpus suborbicularifolius</i>	S. 215	(10)
Fig. 12, 13.	<i>Cassia ambigua</i> Ung.	S. 215	(10)
Fig. 14.	<i>Melastomites radobojana</i> Ung.	S. 213	(8)
Fig. 15.	<i>Ficus fajumensis</i>	S. 210	(5)
Fig. 16.	<i>Pterocarpus aegyptiacus</i>	S. 215	(10)
Fig. 17.	<i>Ficus Stromeri</i>	S. 210	(5)



Autor del.

K. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. XX,

Verlag v. With. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.