

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО
МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ВТОРАЯ СЕРІЯ.
ЧАСТЬ СОРОКЪ ТРЕТЬЯ.
I-й Выпускъ.

(Съ 4-мя таблицами).

—*—
VERHANDLUNGEN

DER

RUSSISCH-KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT
zu St. PETERSBURG.

—
ZWEITE SERIE.
DREIUNDVIERZIGSTER BAND.
I. LIEFERUNG.

(Mit 4 Tafeln).

—*—
Коммиссіонеры Императорскаго Минералогическаго Общества:

Buchhandlung Eggers und C-1e
St. Petersburg.

Книжный магазинъ Н. Н. Макоотова
въ Москвѣ.

1905.

1692/60

VI.

Ueber die Flora der sarmatischen Ablagerungen der Krym und Kaukasus.

Von **J. Palibin.**

Obgleich die sarmatischen Ablagerungen im Süden Russlands, in der Krym, auf dem Kaukasus und im Gebiete des Ust-Urt ein ungeheures Terrain einnehmen und schon seit vielen Jahren von unseren Geologen zum Gegenstande ihrer Untersuchungen gemacht werden, die über ihre eigenthümliche Fauna reiches Licht verbreitet haben, besitzen wir doch bis zur Stunde nur spärliche Hindeutungen darauf, dass sich dort zugleich mit den animalischen auch vegetabilische Reste vorfinden. Und doch ist die Thatsache, dass in den sarmatischen Ablagerungen Russlands fossile Pflanzen entdeckt worden sind, in hohem Grade der Beachtung werth, denn sie gewährt uns die Möglichkeit, uns eine Vorstellung von dem Charakter der Flora zu gestalten, die gegen Ausgang der Tertiär-Periode bei uns heimisch gewesen ist. Wir haben hier die Zeit vor Augen, wo die tertiär Flora unter dem Einflusse klimatischer und anderer Ursachen einer andern von borealem Typus Platz machen müsste, die sich zur Zei

der Vergletscherung und in der dieser vorhergehenden hier einbürgerte. Es liegt auf der Hand, dass vegetabilische Reste im Sarmaticum Russlands überaus selten sind, denn in West-Europa, im Wiener und im Ungarischen Becken haben wir zahlreiche Fundorte fossiler Pflanzen innerhalb der Sarmatischen Stufe.

Schon im Jahre 1867 hat Dr. D. Stur eine fossile Flora der Süsswasser-Quarze, der Congerien- und der Cerithien-Schichten im Wiener und im Ungarischen Becken herausgegeben ¹⁾. Der genannte Gelehrte zählt für die sarmatischen Ablagerungen 73 Arten Phanerogamen und 2 Kryptogamen von 13 Fundstätten im Tegel, Mergel und Kalkstein der Sarmatischen Stufe auf, wo neben den vegetabilischen auch thierische Fossilien entdeckt worden sind ²⁾. Am häufigsten fanden sich folgende: *Maetra podolica* Eichw., *Errilia podolica* Eichw., *Cardium plicatum* Eichw., *C. obsoletum* Eichw., *Trochus podolicus* Dub., *Tapes gregaria* Partsch, *Modiola marginata* Eichw., *Cerithium pictum* Bast., *C. rubiginosum* Eichw., *Murex sublavatus* Bast., *Pleurotoma Doderleinii* Hoernes.

Die Flora dieser Stufe enthält folgende Arten:

<i>Cistoseira Partschii</i> St.	<i>Glyptostrobus europaeus</i>
<i>Physagenia Parlatorii</i> Heer.	Brogn. sp.
<i>Phragmites oeningensis</i> A. Br.	<i>Pinus Saturni</i> Ung.
<i>Carex Scheuchzeri</i> Heer.	» <i>tedaeformis</i> Ung.
<i>Smilax Prásile</i> Ung.	» <i>Sucssi</i> Stur.
<i>Sparganium gracile</i> Andr. sp.	» <i>Ungeri</i> Stur.
<i>Typha latissima</i> A. Br.	» <i>Kotschyana</i> Ung.

¹⁾ D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze der Congerien und Cerithien-Schichten in wiener und ungarischen Becken. Jahrb. der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Wien, 1867, Bd. XVII, Heft 1.

²⁾ D. Stur. l. c. S. 124.

<i>Pinus moravica</i> Stur.	<i>Populus latior subtruncata</i>
<i>Araucaria</i> (?) sp.	Heer.
<i>Sequoia Langsdorfii</i> Brogn.	<i>Salix macrophylla</i> Heer.
<i>Betula Dryadum</i> Br.	» <i>varians</i> Goepp.
» <i>prisca</i> Ett.	<i>Laurus Heliadum</i> Ung.
<i>Alnites lobatus</i> Ung.	» <i>Szwozoviciana</i> Ung.
<i>Alnus Prásili</i> Ung.	<i>Cinnamomum Scheuchzeri</i> Heer.
<i>Quereus Drymeja</i> Ung.	<i>Hakea pseudonitida</i> Ett.
» <i>mediterranea</i> Ung.	<i>Dryandroides lignitum</i> Ung.
» <i>pseudocastanea</i> Goepp.	<i>Elaioides Fontanesia</i> Ung.
» <i>etymodrys</i> Ung.	<i>Sapotacites Ackneri</i> Andr.
» <i>deuterogeta</i> Ung.	<i>Andromeda protogaea</i> Ung.
<i>Fagus dentata</i> Goepp.	» <i>Weberi</i> Andr.
» <i>macrophylla</i> Ung.	<i>Parrotia pristina</i> Ett. sp.
» <i>Pyrhae</i> Ung.	<i>Anona limnophylla</i> Ung.
» <i>castaneaefolia</i> Ung.	<i>Acer trilobatum</i> A. Br. (?)
<i>Castanea Kubinyi</i> Kov.	» <i>aequimontanum</i> Ung.
<i>Carpinus grandis</i> Ung.	» <i>sepultum</i> Andrae.
» <i>pyramidalis</i> Goepp.	<i>Hiraea dembeyopsifolia</i> Andr.
<i>Planera Ungerii</i> Ett.	<i>Sapindus dubius</i> Ung.
<i>Ulmus Bronnii</i> Ung.	» <i>falcifolius</i> A. Br.
» <i>plurinervia</i> Ung.	<i>Cupanoides anomalus</i> Andr.
<i>Ficus Fussii</i> Andr.	<i>Celastrus anthoides</i> Andr.
» <i>tiliaefolia</i> A. Br.	<i>Rhamnus aizoon</i> Ung.
<i>Ficus multinervis</i> Heer.	» <i>Rosmässleri</i> Ung.
<i>Platanus aceroides</i> Goepp.	<i>Juglaus inquirenda</i> Andr.
<i>Liquidambar europaeum</i> A. Br.	» <i>latifolia</i> A. Br.
<i>Populus leucophylla</i> Ung.	<i>Carya ventricosa</i> Ung.
» <i>balsamoides</i> Goepp.	» <i>bilinica</i> Ung.
» <i>mutabilis</i> Heer.	<i>Prunus atlantica</i> Ung.
» <i>latior</i> A. Br.	<i>Cassia Phaseolithes</i> Ung.
	<i>Podogonium Lyellianum</i> Heer.

Weitere Forschungen in dieser Richtung, d. h. in Betreff der sarmatischen Flora, verdanken wir Dr. K. J. Andrae, Dr. M. Staub und endlich Prof. Dr. Anton Koch, der vor nicht gar langer Zeit die Tertiärbildungen der Siebenbürgischen Landestheile bearbeitet hat. In seiner Arbeit giebt er ein Verzeichnis von 58 Phanerogamen- und Kryptogamen-Species aus der Sarmatischen Stufe des von ihm behandelten Gebietes ¹⁾. Hier begegnen wir fast all den Arten, die auch schon in der angeführten Schrift von D. Stur beschrieben waren (nicht nur für die Sarmatische Stufe, sondern auch für andre), und hinzuzufügen sind nur noch 10 Formen, die erst in jüngster Zeit im Sarmaticum bekannt geworden sind.

Diese sind folgende:

<i>Confervites</i> sp.	<i>Pinus Fekliensis</i> Staub.
<i>Bambusium sepultum</i> Ung.	<i>Sequoia Sternbergii</i> Goepf.
<i>Cyperites tertiaris</i> Ung.	<i>Engelhardtia Brogniartii</i> Sap.
» ? <i>senarius</i> Heer.	<i>Phyllites fagiformis</i> Staub.
<i>Pinus hepios</i> Ung.	<i>Mirsinophyllum Fekliensis</i> Staub.

Gehen wir nun zu den russischen Quellen über, so stossen wir hier nur auf ganz spärliche Angaben in Betreff des uns interessirenden Gegenstandes. Der Akademiker H. Abich sagt, auf der Halbinsel von Kertsch und Taman kämen versteinerte (lignitisirte) Bäume vor, die bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht seien ²⁾. Am besten erforscht sind die Diatomeen, die Prof. N. Andrussow in den obersarmatischen lichtbraunen

¹⁾ Anton Koch. Die Tertiärbildungen des Beckens des siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene Abtheilung. Budapest. 1900, S. 192—193.

²⁾ Abich. Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. Mém. de l'Acad. Impr. de Sc. de St. Petersburg. Tome IX, № 4 (1865) S. . . .

Schiefferthonen erbeutet hat, die die Umhüllung der riffartigen Bryozoenkalke bei Kertsch darstellen. Von diesen hat Dr. J. Pantocsek 78 Arten bestimmt, darunter mehrere für die Wissenschaft neue ¹⁾).

Vor kurzer Zeit ist es dem Verfasser vorliegender Abhandlung geglückt, zuerst fossile Pflanzen in die Hände zu bekommen, die innerhalb der Grenzen Russlands gesammelt sind. Der durch seine Studien auf dem Gebiete der sarmatischen Ablagerungen bekannte Prof. N. Andrussow hat eine Collection vegetabilischer Fossilien von der Ostseite der Krym, der Halbinsel von Kertsch, eingesandt und gleichzeitig traf die Ausbeute des Mineralogen am Geologischen Museum der Kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg V. Worobjew ein, der dieses für die untersarmatische Flora höchst interessante Material im Sommer des Jahres 1903 in der Umgegend der Eisenbahnstationen Krymskaja im Kuban-Gebiete gesammelt hatte.

Prof. N. Andrussow hat im Jahre 1888 während seiner Untersuchungen in Betreff der Geotektonik der Halbinsel von Kertsch in deren nordöstlicher Partie unweit des Caps Chronja bei der Ansiedlung Jarglyki fossile Pflanzenreste gefunden. Dort sind nach dem Berichte des genannten Gelehrten alle vier Abtheilungen der sarmatischen Stufe, die er für diese Gegend aufgestellt hat, gut zu beobachten ²⁾. Die oberste Partie der Entblössung bilden Klippen von Bryozoenkalken ($M_3 d$), darunter lagern dunkelgraue und weiter lichtgraue Schieferthone ($M_3 c$). Weiter unten gehen diese in hellgraue

¹⁾ J. Pantocsek. Die Bacillarien des Klebschiefers von Kertsch. Verhandl. d. Russ.-Kaiserl. Mineral. Gesellsch. Bd. 39, Lief. II. (1902), S. 627—655 mit 3 Taf.

²⁾ Н. Н. Андрусовъ. Геотектоника Керченскаго полуострова. Материалы для геологич. Россіи. Томъ XVI (1893), стр. 8, 113, 114.

Mergel ($M_3 b$) über, die viele Versteinerungen enthalten. Unter diesen nennt Andrussow folgende:

<i>Modiola navicula</i> Dub.	<i>Trochus</i> <i>sf. biangulatus</i>
<i>Tapes naviculata</i> R. Hörn.	M. Hörn.
<i>Mactra Fabreana</i> d'Orb.	<i>Bulla lajonkaireana</i> Bast.
<i>Cardium obsoletum</i> Eichw.	<i>Nassa</i> sp.
» <i>Barboti</i> R. Hörn.	<i>Vincularia</i>
<i>Hydrobia</i> sp.	<i>Serpula</i>
<i>Trochus sarmates</i> Eichw.	<i>Phoca</i> sp.

Unter den Mergeln ruht dunkler Schieferthon ($M_3 a$) mit Sphaerosideritconcretionen, wie sie in diesem Gestein eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind. Unter der darin enthaltenen Fauna können folgende Formen beobachtet werden:

Cardium Barbolii R. Hörn., *Trochus sarmates* Eichw., *Nassa* sp., *Bulla lajonkaireana* Bast.

Aus diesem Horizonte stammt auch eine Concretion, in deren Innerem sich der Abdruck eines Kiefernzapfens erhalten hat und auch dieser selbst in stark verkohltem Zustande. Indem wir diesen als neue Species beschreiben, haben wir Grund, ihn als den Urahnen der gegenwärtig an der Nordostküste des Schwarzen Meeres heimischen Kiefer zu betrachten. Ferner ist dort auch ein Blattfragment der Hagebuche (*Carpinus grandis* Ung.) entdeckt worden.

In eben solchen dunkeln Schieferthonen hat Prof. Andrussow auch beim Berge Achtiar am Ufer des Salzsees Tobečik in der Südostpartie der Halbinsel von Kertsch fossile Pflanzen gefunden, und zwar in Stücken eines eisenhaltigen Gesteins von rostrother Farbe, die eine Fülle organischer Reste beherbergten ¹⁾. Das Pflanzenreich ist darin durch einen verkohlten

¹⁾ N. Andrussow. Die südrussischen Neogenablagerungen. 2-ter Theil. Verhandl. der Russ.-Kaiserl. Mineral. Gesellsch. Bd. 36 (1899), S. 135.

Zapfen, wie es scheint, von der Gattung *Pinus* und durch einige Bruchstücke von Stengeln und Blättern vertreten, unter denen sich ein Theil eines grossen Blattes von *Cinnamomum* hervorheben lässt. Ausser den fossilen Pflanzen sind hier folgende Muscheln gefunden worden:

<i>Modiola navicula</i> Dub.	<i>Cardium sub-Fittoni</i> Andrus.
<i>Mactra cf. podolica</i> Eichw.	<i>Trochus</i> sp.
<i>Tapes vitaliana</i> d'Orb.	<i>Serpula</i> sp.
<i>Cardium protractum</i> Eichw.	<i>Ervilia podolica</i> Eichw.

Die im Kuban-Gebiete in einer Entfernung von 7 Werst von der Eisenbahnstation Krymskaja am Wege nach Bakanskaja im Thale des Baches Adagum auf den Ländereien des gleichnamigen, W. Smirnow gehörigen Gutes gefundenen fossilen Pflanzen sind von V. Worobjew im Sommer des Jahres 1903 bei der Besichtigung eines Weingartens entdeckt worden. Dieser ist unmittelbar auf Schichten untersarmatischen Sandiger oolytischer Kalksteins angelegt, die eine reiche fossile Fauna und einige dem Pflanzenreiche angehörende Fossilien bergen, deren Beschreibung weiter unten folgt. Somit ist es V. Worobjew geglückt, palaeontologisches Material an der Erdoberfläche direct unter den Wurzeln der Weinstöcke zu erbeuten.

Die in diesem oolytische Kalksteine eingeschlossene reiche Fauna enthält nach Prof. N. Andrussows Bestimmung folgende Formen:

<i>Ervilia podolica</i> Eichw.	<i>Mactra fragilis?</i> Lask.
<i>Cardium conf. obsoletum</i> Eichw.	<i>Modiola conf. Fuchsi</i> Sinz.
<i>Cardium</i> sp.	<i>Trochus Rollandianus?</i>
<i>Tapes vitaliana</i> d'Orb.	<i>Nassa</i> sp.
<i>Actnaea</i> sp.	<i>Phasianella</i> sp. (2 Art.).

Wir haben oben bereits erwähnt, dass die Flora, die während der sarmatischen Epoche in Russland heimisch gewesen ist, bisher unbekannt geblieben war und dass in Betreff fossiler Pflanzen, die in die genannte Epoche der geologischen Vergangenheit des Europäischen Russlands gehören, bis zur Stunde fast gar keine Angaben vorlagen, während die Fauna dieser Sedimente dank den Untersuchungen von E. Suess, Th. Fuchs, A. Bittner, R. Hoernes, J. Sinzow, N. Andrussow, V. Laskarew und vielen anderen sehr eingehend erforscht ist.

Die Ablagerungen sarmatischen Alters stellen bekanntlich Sedimente eines geschlossenen Meeresbeckens dar, das von einer vorwiegend aus verschiedenen Lamellibranchiaten und Gastropoden, Bryozoen, Ostracoden, Fischen und endlich aus zahlreichen Cetaceen zusammengesetzten Fauna belebt war. In den Gewässern dieses Meeres gab es aber auch eine ansehnliche Anzahl von Diatomeen und einige Radiolarien (aus der Gruppe der Acanthodermiden). Als Charakterzug der Fauna erscheint ihre Aermlichkeit, die geringe Grösse der einzelnen Vertreter, von denen manche in einer enormen Anzahl von Individuen vorhanden sind. Es fehlen sowohl grosse Formen, als auch Repräsentanten solcher Genera, die den Aufenthalt in warmen Meeren vorziehen. Nach einer Angabe von M. Neumayer ¹⁾ Fontannes, Deperet ²⁾ und N. Andrussow ³⁾ sind in diesen Ablagerungen in seltenen Fällen auch Landsäugethiere

¹⁾ M. Neumayer. Über den geologischen Bau der Insel Kos und über d. Gliederung d. jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels. Denkschr. d. K. Acad. d. Wissensch. Winn Bd. 40 (1880), S. 254—271.

²⁾ Fontannes. Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhone I—X. 1885 bis 1892.

Dépèret. Classifications et parallelisme du systeme miocene, p. 233.

³⁾ Andrussow. Die sudrussischen Neogenablagerungen. 3-ter Theil. Verhandl. d. Russ.-Kaiserl. Mineralogisch. Gesellsch. Bd. 39 (1902), S. 462—463.

anzutreffen, die ihnen mit dem Miocaen gemeinsam sind, wie *Mastodon angustidens*, *Listriodon splendens*, *Anchitherium aurelianense* und einige andre Formen.

Mustern wir die Zusammensetzung unserer sarmatischen Flora auf Grund der wenigen in vorliegender Arbeit beschriebenen Exemplare, so können wir wahrnehmen, dass ihr die meisten ihrer Angehörigen mit den Cerithien-Schichten des Wiener, des Ungarischen und des Galicischen Beckens gemeinsam sind. Zur Zahl solcher gehört das in den Ablagerungen von Adagum so gewöhnliche *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, und ferner die eben dort gefundenen Formen *C. polymorphum* A. Br., *Carpinus pyramidalis* Ung., *Cassia phaseolites* Ung., sowie die zusammen mit *Pinus sarmatica* auf der Halbinsel von Kertsch entdeckte *Carpinus grandis* Unger.

Fast all diese Arten zählt Prof. Dr. A. Koch auch für die sarmatischen Bildungen der Siebenbürgischen Landestheile auf ¹⁾).

Wollen wir unsere Fundorte mit solchen in Oesterreich-Ungarn in Parallele stellen, so tritt uns folgendes Bild vor Augen:

Wiener Becken.

Die fossile Pflanzen einschliessenden sarmatischen Ablagerungen theilen wir mit D. Stur ²⁾) nach dem Charakter der Gesteine, aus denen sie zusammengesetzt sind, in drei Gruppen:

a) *Rhyolithtuff*.

- 1) Pflanzenführende Rhyolithtuffe im Kaiser-Ferdinand-Erbstollen, zwischen Heiligenkreuz und Kremnička. Etwa 21 fossile Pflanzenarten.

¹⁾ A. Koch. l. c., S. 192—193.

²⁾ D. Stur. l. c.. S. 106—126.

- 2) Rhyolithtuff in der Umgebung von Erlau. 7 Arten.
- 3) Rhyolithtuff von Nagy-Ostores, Erlau SO. 3 Arten.

b) *Trachyttuff*.

- 4) Fundorte von Trachyttuffen am Ostfusse des Grünsteintrachytstockes von Schemnitz. 16 Arten.

c) *Tegel, Mergel, Kalkstein und Sandstein*.

- 5) Sandstein-Schichten mit *Maetra podolica* Eichw., *Ervilia podolica* Eichw., *Cardium plicatum* Eichw., *C. obsoletum* Eichw. in Steinbrüchen bei Gossendorf. Gegen 25 sarmatische Pflanzenarten.
- 6) Pflanzenführende Schichten von Straden bei Gleichenberg. 4 Pflanzenarten.
- 7) Tegel von Breitensee, Wien W. Sie enthalten Schichten, die gar keine thierischen Fossilien beherbergen, aber eine sehr ansehnliche Menge vegetabilischer. Nach Stur beläuft sich die Anzahl der hier entdeckten sarmatischen Pflanzenspecies auf 17.
- 8) Tegel von Hernals, Wien W. In dem blauen Tegel dieser Grube finden sich erhärtete Knollen, die nicht nur reichlich thierische Fossilien enthalten, sondern auch Pflanzenreste führen. Von den ersteren sind am häufigsten vorhanden: *Ervilia podolica* Eichw., *Cardium obsoletum* Eichw. und *Modiola marginata* Eichwald. Ausser diesen Muscheln sind hier noch 10 fossile Pflanzenarten gefunden worden.
- 9) Tegel von Buják, Waitzen ONO. Abgesehen von thierischen Petrefacten (*Cerithium pictum* Bast., *C. rubiginosum* Eichw., *Murex sublavatus* Bast., *Pleurotoma Doderleinii* Hoernes, *Tapes gregaria* Partsch,

Ervilia podolica Eichw., *Cardium obsoletum* Eichw.) sind hier Pflanzenreste in einer Anzahl von 3 Arten erbeutet worden.

Ungarisches Becken.

a) *Trachyttuff*.

- 10) Trachyttuff von Erdöbénye in der Hegyallya, Tokay N. Ein an Pflanzenresten reicher Fundort, woher gegen 70 fossile Arten bekannt sind.

b) *Tegel, Mergel, Kalkstein und Sandstein*.

- 11) Pflanzenführende Schichten von Szakadát.
12) Pflanzenführende Schichten von Thalheim.

Am südlichen Rande des Siebenbürgischen Beckens ragen die Umgebungen von Szakadát und Thalheim als reiche und berühmte Fundstätten sarmatischer Fossilien hervor, wo zahlreiche Fisch- und Pflanzenreste gefunden worden sind. Gegen 7 Pflanzenarten führt D. Stur für Szakadát und etwa 20 für Thalheim an. Diese beiden Fundorte haben in Prof. A. Kochs Schrift, von der schon oben die Rede gewesen ist, Beschreibung gefunden.

- 13) Erhärteter Tegel von Szöllös bei Pásztó, Gyöngyös NW.
Schichten, die neben der Fauna mit *Mactra podolica* Eichw., *Ervilia podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium obsoletum* Eichw. auch drei fossile Pflanzen beherbergen.
- 14) Pflanzenführende Schichten von Nozság-Vormaga (Hunyader Comitat).

Enthalten Reste von *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer.

Der vorstehenden Tabelle können wir es entnehmen, dass mit unseren Fundorten die meisten Formen der Tegel, Mergel, Kalkstein und Sandstein des Wiener und des Ungarischen Beckens gemeinsam hat.

Was *Cassia ambigua* Ung. betrifft, ist sie freilich für die sarmatischen Ablagerungen Oesterreich-Ungarns nicht nachgewiesen, wohl aber in den oberen Horizonten der schweizerischen Oeninger Stufe und in den obermiocaenen Schichten Oesterreich-Ungarns (Parschlug, Tokay).

In grosser Anzahl begegnen wir in unserer Flora Resten von *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, seltener *C. polymorphum* A. Br. und *Ilex lanceolata* Heer. All diese Species gehören bekanntlich zu den immergrünen, die auf ein relativ mildes Klima ohne Winterkälte schliessen lassen. Räumen wir es ein, dass die Pflanzenformen während der Tertiärperiode im selben Verhältnis zur Jahrestemperatur gestanden haben, wie gegenwärtig, so haben wir anzumerken, dass, ebenfalls den Angaben von O. Heer ¹⁾ zu Folge, die nördliche Verbreitungsgrenze der Kampherbäume, nahezu mit der Jahresisotherme von 15° C. zusammenfällt. Da nun der Fundort fossiler Pflanzen bei Adagum in einer Gegend liegt, deren mittlere Jahrestemperatur 12° C. übersteigt, so kann man annehmen, dass das Klima dort während der Sarmatischen Zeit im Mittel nicht weniger als um 3—4° wärmer gewesen ist, als heut zu Tage, oder mit anderen Worten, dass hier damals ein Klima geherrscht hat, wie sich dessen jetzt unsere südlichsten kaukasischen Gebiete erfreuen, sowie Klein-Asien. Dass dort gegenwärtig, abgesehen von *Laurus nobilis*, Vertreter der Familie der Lauraceen fehlen, die während der Tertiärperiode in Europa so ausgedehnte Verbreitung besaßen, ist auf historische Gründe zurückzuführen. Unter diesen ist an erster Stelle die starke Abkühlung des Klimas von Eu-

¹⁾ O. Heer. Die tertiäre Flora der Schweiz. Bd. III. S. 310—311.

ropa während der Glacialzeit und der Praeglacialzeit hervorzuheben. Da wir nicht in der Lage sind, die sarmatische Flora Russlands mit der der Pontischen Stufe vergleichen zu können, in der ja bisher gar keine Pflanzenreste entdeckt worden sind, wenden wir uns der Oesterreich-Ungarns zu, wo die Flora des Inzersdorfer Tegels und des Belvedere-Schotters und Sandes (Pontische Stufe) bedeutend ärmer an subtropischen Formen ist, als die der Sarmatischen Stufe. Die Vertreter der Familie der Lauraceen verschwinden mit Ausnahme von *Laurus Szwoszozi-ciana* Ung. fast gänzlich. Unser *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer ¹⁾ ist dort meines Wissens nicht entdeckt worden, allein Staub ²⁾ führt diese Species unter den Formen der Pliocaen-Flora an und zwar für die Levantinische Stufe der Siebenbürgischen Landestheile Oesterreich-Ungarns. Ob *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer in Russland auch in der Pliocaen-Zeit vorgekommen ist, wissen wir nicht, doch haben wir Grund zu der Annahme, dass zu der Zeit, wo sich im Süden Russlands die Ablagerungen der Pontischen Stufe absetzten, bei uns schon eine beträchtliche Abkühlung des Klimas eingetreten war, was nach Dr. N. Sokolows Ansicht bis zur Evidenz durch das Vorkommen von erratischen Blöcken im pontischen Kalkstein bewiesen wird, die weder in der Sarmatischen, noch in der Maeotischen Stufe vorhanden sind. Nach des genannten Gelehrten Auffassung haben diese Blöcke von eisenschüssigem Quarzit, sowie Syenit, Granit und Gneiss, die von ihrer Urlagerstätte durch Hunderte von Kilo-

¹⁾ Nach Prof. H. Engelhardt ist diese Species in Klein-Asien in Trachala bei Pergamon in Ablagerungen anzutreffen, die dem Obermiocaen angehören. conf.: Prof. H. Engelhardt. Tertiärpflanzen von Kleinasien. Beitr. zur Paläontol. und Geologie Oesterreich-Ungarns und der Orients. Bd. XV. heft II u. III, S. (1903), S. 61.—Leider fehlt uns jegliche Kenntnis in Betreff der Pliocaenflora Klein-Asiens und wir können daher die Zeit, wo *C. Scheuchzeri* dort verschwunden ist, nicht fixiren.

²⁾ A. Koch. l. c., S. 216.

metern getrennt sind, nur durch Eisschollen über das ganze umfangreiche Gebiet des Pontischen Meeres verstreut werden können. Durch die eingehenden Forschungen des Geologen A. Faas ist es nachgewiesen worden, dass das Pontische Meer die Eisenquarzit-Felsen in der Umgegend von Kriwoi-Rog bespült hat. Von diesen abgestürzte Blöcke sind auf das Küsteneis hinabgerollt und dann von Nordwinden getrieben weit nach Süden getragen worden. Ob die Oberfläche des Pontischen Meeres mit einer zusammenhängenden Eisdecke überzogen gewesen ist oder nur an der Nordküste, ist uns unbekannt. In jedem Falle aber muss, wie N. Sokolow sagt, das Eis stark genug gewesen sein um Blöcke, die unter Umständen ein Centnergewicht erreichten, mehrere Hundert Kilometer weit transportieren zu können ¹⁾. Offenbar haben also schon zu Beginn der Pliocaen-Zeit die Winterfröste in Süd-Russland einen ganz beträchtlichen Grad erreicht.

Es liegt auf der Hand, dass sich dieses Sinken der Temperatur, dessen Beginn wir schon während der Miocaen-Zeit constatiren können, auch auf das Gebiet der Krym und auf das flache Wasserbecken erstreckt hat, dem die Reste der sarmatischen Flora bei Adagum entstammen. Eine Folge davon ist das endgiltige Verschwinden der immergrünen Gewächse gewesen, die hier noch gegen Ausgang der Tertiär-Periode in Fülle gediehen, und nur widerstandsfähigere Formen, die zum Theil eine Modification erlitten, wie z. B. *Pinus sarmatica*, zum Theil an den Nordabhängen des Kaukasus erhalten blieben, der sich in Gestalt einer Insel im Meere erhob, konnten den veränderten Verhältnissen Stand halten. Diese Umstände scheinen auch die Ursache gewesen zu sein, weswegen wir die Continuität zwischen der Flora der sarmatischen und der pontischen Zeit und der der postglacialen vermissen.

¹⁾ N. Sokoloff. Sur l'histoire des steppes près de la mer Noire depuis l'époque tertiaire. «Potschvoredenie» 1904, № 3, p. 2—3. (En russe).

Beschreibung der Arten.

Coniférae.

Pinus sarmatica sp. n.

Taf. I. — Fig. 1 und 2.

(§ *Pinca* Eichler) Conis ovato-ellipticis, elongatis, apolysi squamarum convexa, hexagona vel transversim rhombea, striata, scuto squamarum rhomboideo supera parte elevato.

Fundort: Jarglyk.

Dieses bemerkenswerthe Fossil ist in einem grossen thonigen Sphaerosideritknollen gefunden worden, der beim Zerschlagen im Innern ein Nest mit dem Zapfen offenbarte. An den Wänden dieses Nestes sind alle Einzelheiten des Baues des Zapfens vortrefflich abgedrückt, wie unsere Abbildungen erkennen lassen, von denen die linke den Abdruck in der stärker vertieften Partie des Nestes wiedergiebt, die recht den der weniger vertieften. Es ist nicht nur die Gesamtform der Zapfens zu sehen, sondern auch die allerfeinsten Details seines Baues. Seine Gestalt ist länglich elliptisch, am Scheitel abgestumpft. Die Schuppen sind von verschiedener Form: die einen sind fast sechsseitig, die andern vierseitig, alle sind rhombisch, gefurcht. In der Mitte der oberen Partie sitzt ein Höckerchen, oben eingedrückt, unten gewölbt. Die Länge des Nestes beträgt 5,8 cm, seine Maximalbreite 2,9 cm. Auch der Zapfen selbst ist darin erhalten geblieben: er ist verkohlt, von schwärzlich brauner Farbe und beträchtlich (beinahe um $\frac{1}{3}$) kürzer, als das Nest. Gegenwärtig

ist er stark zerfallen, so das nur der Scheitel übrig geblieben ist, dessen einzelne Schuppen indess ihre ursprüngliche Form vollständig bewahrt haben. Die obere Partie des Höckerchens ist gewölbt, die untere eingedrückt, gerade umgekehrt, wie wir es auf der Zeichnung sehen. Der Zapfen ist in halbreifem Zustande begraben worden. Seine Länge beträgt gegenwärtig nur 4,5 cm.

Die Sarmatische Kiefer legt, soweit man das auf Grund der Literatur und der Vergleichung mit den Zapfen anderer fossiler und recenter Angehöriger des Genus *Pinus* beurtheilen kann, die grösste Aehnlichkeit mit den recenten Formen an den Tag. Es erweist sich, dass *Pinus sarmatica* der heutigen Küstenkiefer des Kaukasus (*P. halepensis* Mill. β *Pithyusa* Steven, *Pinus maritima* auct., *P. Brutia* Lipsky non Ten.) näher steht, als der gegenwärtig auf der taurischen Halbinsel heimischen. Diese Art hat lange, schmale Zapfen mit stark vorspringendem, häufig zurückgebogenem Höckerchen, was wir an unserer Species nie bemerken. Von der jetzt an den Küsten des Schwarzen Meeres wachsenden *Pinus halepensis* Mill. β *Pithyusa* Stev. unterscheidet sie sich durch eine schmalere Basis, stumpfere Form und endlich durch geringere Dimensionen nicht nur des Zapfens selbst, sondern auch seiner Schuppen. Ist bei *P. sarmatica* der Zapfen cylindrisch, stumpf zugespitzt, so ist er bei der Schwarzmeer-Kiefer länglich eiförmig zugespitzt ¹⁾.

Unter den fossilen Species kommt der unsrigen *P. aequimontana* Goepf. am nächsten, die in der Congerien-Stufe des Wiener Beckens (Belvedere-Schotter und Inzersdorfer Tegel) vorkommt. Diese Art ist in Ungers „Iconographia plantarum fossilium“ (Wien 1852), Taf. XV, Fig. 2 und 3 unter der Benen-

¹⁾ Auf unserer Abbildung ist eine photographische Wiedergabe des Nestes zu sehen, wobei Fig. 1 die tiefere, Fig. 2 die weniger tiefe Hälfte darstellt.

nung *Pinites acquimontanus* Goepp. vorzüglich abgebildet, doch fällt sofort ihre rundlich eiförmig längliche Gestalt ins Auge, die nach dem Scheitel hin stärker zugespitzt ist, und überdies haben ihre Schuppen eine regelmässiger prismatische Form, während sie bei *P. sarmatica* rhombisch, in der Querrichtung gestreckt sind.

Picea sp.

Taf. 1, Fig. 3.

Fundort: Achiar.

Das in der genannten Abbildung wiedergegebene Fossil stellt die etwa 4 cm lange Triebspitze einer der *Picea*-Arten dar, da daran in spiraler Anordnung dicht bei einander sitzende Nadeln sichtbar sind, die einer Tannenspecies angehören. Diese sind 1—1,5 cm lang, ziemlich dick und an der Spitze leicht einwärts gebogen. Der mangelhafte Erhaltungszustand des Exemplars beraubt uns der Möglichkeit, uns mit Zuversicht darüber auszusprechen, zu welcher von den miocänen Arten der besprochenen Gattung es wohl gehören könnte. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit dem Theile eines jungen Triebes irgend einer Kiefer (*Pinus*) zu thun haben, deren Nadeln in jugendlichem Stadium kurz und dick zu sein pflegen, wie man es Z. B. bei Engler und Prantl (Die naturlich. Pflanzenfam. Bd. II, abth. .1, S. 70, Fig. 28) sieht, wo eine Triebspitze mit männlichen Blüten abgebildet ist.

Salicaceae.

Salix varians Goebb.

Taf. II, Fig. 11.

Goebb. Foss. Fl. v. Schossnitz S. 26, Taf. 26, Fig. 1 und 2. — Heer Fl. d. Schweiz, Bd. II. S. 26, Taf. LXV. Fig. 1—3 und 7—10. — D. Stur. Fl. der Süswasserquarze d. Cong.- und Cerit-Schicht. S. 165.

Salix Wimmeriana Goebb. l. c., Taf. 21, Fig. 13.

Salix arcuata Goebb. l. c., Taf. 21, Fig. 4, 5.

Fundort: Adagum.

Mit einem gewissen Zögern habe ich das auf der oben bezeichneten Tafel abgebildete kleine Blattfragment der Specie *Salix varians* zugewiesen. Wir erblicken an dieser Art, wie die citirte Schrift von Heer zeigt, zahlreiche Secundärnerven, die vom Hauptnerven unter einem spitzen Winkel ausgehen und überdies nach dem Scheitel hin stark gekrümmt sind. Eben dies bemerken wir auch an unserem Fossil, dessen Ränder zerstört sind.

Im Wiener Becken kommt *Salix varians* in sarmatischen und pontischen Concretionen vor und ist im Allgemeinen in den obermiocaenen Ablagerungen West-Europas eine recht weit verbreitete Art.

Betulaceae.

Carpinus pyramidalis Heer.

Taf. II, Fig. 16.

Heer, Fl. d. Schweiz, Bd. III, S. 177, Taf. LXXXVII, Fig. 7 f. und Taf. CL, Fig. 27—28. — Gaudin, l. p. 30 Taf. IV, f. 7—13, Taf. V, f. 7. — D. Stur, Fl. d. Süßwasserquarze d. Cong.- u. Cerit-Schichten, S. 158.

Ulmus pyramidalis Goëpp. Schosnitz S. 29, Fig. 10—12.

Ulmus longifolia Goëpp. l. c. Taf. 13, Fig. 1—3.

Fagus castaneaefolia Kov. Fl. v. Tállya p. 49, T. 1, fig. 10.

Carpinus macroptera Ung. Fl. v. Szwozowice T. XIII, f. 8.

Fundort: Adagum.

Ein kleines, die Mittelpartie eines Blattes von diesem Gewächs darstellendes Bruchstück befindet sich in unserer Sammlung unter den Pflanzen von Adagum. Seine charakteristische Nervation und die am Original kaum wahrnehmbaren Zähnen beweisen, dass wir hier gerade diese Form vor uns haben. Es ist zu bedauern, dass dem Exemplar sowohl die Basis, als auch der Scheitel fehlt, was uns ein Urtheil über seine Dimensionen nicht gestattet. In jedem Falle ist es nicht kleiner als das von O. Heer in seiner oben citirten Flora der Schweiz (Taf. CL, Fig. 27) abgebildete gewesen, das über 12 cm lang ist. Die Secundärnerven sind an unserem Exemplar alle einfach und unverzweigt. Die Species ist eine gewöhnliche Erscheinung im Sarmaticum des Wiener und des Ungarischen Beckens und auch in den obermiocänen und pliocänen Ablagerungen West-Europas weit verbreitet.

Carpinus grandis Ung.

Taf. I, Fig. 7.

Unger. Syn. pl. foss., p. 220, Iconogr. p. 111, tab. 43, fig. 2—5.—Heer. Fl. d. Schweiz. II, S. 40 Taf. 71, fig. 19. Taf. 72, fig. 2—24, Taf. 73, fig. 2—4.—D. Stur. Fl. d. Süßwasserquarze d. Cong.- und Cerit-Schichten. S. 157.

Carpinus macroptera Brong., Ung. Szwosowice S. 124 Taf. 13 fig. 8—9.

Carpinus oblonga Weber Paleontogr. II, S. 174, Taf. 19, Fig. 8.

Carpinites macrophyllus Goep. Paleontogr. II, S. 273, Taf. 34, Fig. 2. —
Ung. Fl. v. Gleichenberg, S. 20, Taf. 3, Fig. 5.

Betula carpinoïdes Goep. Schossnitz, S. 12, Taf. 3, fig. 16.

Carpinus elongata Wessel. Paleontogr. IV, S. 24, Taf. 3, fig. 2.

Carpinus ostryoïdes Goep. Schossnitz, S. 19, Taf. 4, Fig. 7.

Carpinus vera Andrae. Siebenb. und Banat, S. 17, Taf. 1, Fig. 7.

Carpinus Heeri Ett. Bilin, S. 48, Taf. 15, Fig. 10—11.

Artocarpidium cecropiaefolium Ett. Wien, S. 15, Taf. 2, Fig. 3—4; Wilds-
huth S. 432, Taf. 4, Fig. 2.

Fundort: Jarglyk.

An der grossen Sphaerosideritconcretion, die den von uns unter der Benennung *Pinus sarmatica* beschriebenen Zapfen einschloss, haben sich Reste eines zu *Carpinus grandis* gehörenden Blattes erhalten. Diese für die obertertiären Ablagerungen so charakteristische Art liegt uns in Gestalt eines Blattfragments vor, an dem der Hauptnerv und die zu seinen beiden Seiten sehr typisch angeordneten Secundärnerven gut erhalten sind. Leider lässt sich nicht dasselbe von den Blatträndern sagen, obschon das auf unserer Abbildung dargestellte Bruchstück im Allgemeinen ziemlich befriedigend erhalten ist.

Im Wiener Becken ist unsere Art in der Pontischen und Sarmatischen Stufe nicht selten und überhaupt in den Tertiär-Sedimenten der ganzen nördlichen Halbkugel weit verbreitet.

Ulmaceae.

Ulmus Bromii Ung.

Taf. II, Fig. 9, 13.

Ung. Chloris prot. S. 100. Taf. XXVI, Fig. 14. — Heer. Fl. d. Schweiz. Bd. II, Fig. LXXIX. — Andrae. Fl. Siebenbürg. und Banat. S. S. 17, Taf. 1. Fig. 5. — D. Stur. Fl. d. Süßwasserquarze d. Cong.- u. Cerit-Schichten. S. 160. — A. Koch. Tertiärbild. Siebenbürg., Bd. II, S. 192.

Fundort: Adagum.

In seinen Dimensionen und in seiner Gestalt entspricht unser auf Taf. I, Fig. 9 dargestelltes Exemplar dem von O. Heer in seiner Schrift über die tertiäre Flora der Schweiz auf Taf. LXXIX abgebildeten. Leider ist das unsrige recht fragmentarisch, denn es fehlt ihm sogar die charakteristische Zähnelung der Ränder und des Scheitels. Alle Secundärnerven sind leicht gekrümmt und ohne Verzweigung. Am Original ist es unverkennbar, dass der Blattscheitel spitz gewesen ist, wie wir das auch an denen bei Unger und bei O. Heer sehen. In unserer Sammlung ist auch noch ein Bruchstück des Basaltheiles eines Blattes der selben Species vorhanden (Taf. II, Fig. 13), und zwar eines jungen Blattes, an dem der Hauptnerv und die Secundärnerven gut sichtbar sind, während der Rand auch hier kaum erhalten ist.

In den sarmatischen Cerithienschichten des Wiener Beckens ist diese Species bei Thalheim gefunden worden. Sie ist vorzugsweise dem Miocæn eigen und in den Sedimenten dieses Alters in West-Europa recht verbreitet.

Moraceae.

Ficus lanceolata Heer.

Taf. II, Fig. 8, 10 und 14.

Heer. Fl. d. Schweiz, Bd., II. S. 62. Taf. LXXXI, Fig. 2—5.—D. Stur. Fl. d. Süsswasserquarze d. Cong.- und Cerit-Schichten, S. 160.

Apocynophyllum lanceolatum Ung. Fl. v. Szwosowice, S. 5, T. XIV, fig. 14.

Fundort: Adagum.

In unserer Sammlung liegen drei Exemplare dieses Fossils vor, von denen eins, und zwar das auf Taf. II, Fig. 14 wiedergegebene, das am besten erhaltene Stück eines Blattes mit abgebrochenem Scheitel darstellt. Auch der Basaltheil fehlt, weshalb die Herablaufung längs dem Stiel nur sehr wenig bemerkbar ist. Die Secundärnerven sind an unserem Exemplar gut erhalten und sie entsprechen im Allgemeinen in Betreff ihrer Richtung und ihrer Gestalt vollkommen der Abbildung eines sehr grossen Blattes dieser Species bei O. Heer, l. c., Taf. LXXXI, Fig. 3. Die anderen Exemplare aus Adagum, die wir hierher rechnen (Fig. 8 und 10) sind nur kleine Blattfragmente.

Im Sarmaticum ist *Ficus lanceolata* bisher in Galicien in Szwosowice gefunden worden. Im Allgemeinen ist sie dem Miocaen eigen und in den Tertiär-Ablagerungen von West-Europa recht gewöhnlich.

Lauraceae.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Taf. I, Fig. 5, Taf. II, Fig. 15, Taf. III, Fig. 18, 20 — 24.

Heer, Fl. d. Schweiz, II, S. 85; Taf. XII, fig. 4 — 24; Taf. XLII; Taf. XLIII, Fig. 1—5. D. Stur. Fl. der Süßwasserquarze der Cong- und Cerit-Sch., S. 168. A. Koch. Tertiärbild. Siebenbürg., Bd. II, S. 193. — H. Engelhardt. Tertiärpfl. v. Klein-asien, S. 61, Taf. VII, Fig. 20, 21, 34.

Phyllites cinnamomeus Rossm. Altsattel, Taf. I, Fig. 3.

Ceanothus polymorphus Al. Br. (ex parte) — Unger. Chloris prot., Taf. 49, Fig. 12, 13. — O. Weber. Paleontogr., II, Taf. 23, Fig. 4.

Daphnogene polymorpha Ett. Wienerflora, Taf. 2, Fig. 24, 25. Tokay, Taf. I, Fig. 10.

Ceanothus biligicus Unger. Chloris, p. 145, Taf. 49, Fig. 9.

Fundort: Adagum.

In unserer Collection haben wir zahlreiche Exemplare von Blättern dieser Species, die sich bekanntlich durch beträchtliche Variabilität auszeichnet, doch findet sich darunter bedauerlicher Weise nicht ein einziges heiles Blatt, weshalb wir uns auch mit der Abbildung von Fragmenten begnügen müssen. Durchmüstem wir die vorhandenen Exemplare, so können wir ganze Serien von Formen verfolgen, z. B. von ganz kleinen länglich eiförmigen Blättchen (Fig. 5) zu grösseren rundlichen (Fig. 24) und endlich zu ganz grossen (Fig. 22). Ferner sehen wir wieder eine Reihe von Uebergängen von eiförmigen (Fig. 21) zu länglichen (Fig. 20) und zu stark gestreckten lancettförmigen (Fig. 18), die an *C. lanceolatum* Ung. erinnern und sich von diesen nur durch den Charakter ihrer Nervation unterscheiden. All diese Variationen bleiben jedoch innerhalb der Variabilitätsgrenzen dieser Species, wovon man sich überzeugen kann, wenn man die oben citirten Tafeln zu O. Heers Schrift über die tertiäre Flora der Schweiz vergleicht.

Cinnamomum Scheuchzeri ist eine in den obertertiären Ablagerungen Europas weit verbreitete Art, die jetzt auch im Gebiete des nördlichen Kaukasus nachgewiesen ist und abgesehen davon auch für die obermiocaenen Sedimente Klein-Asiens genannt wird.

Cinnamomum polymorphum Heer.

Taf. III, Fig. 17 und 19.

Heer. Fl. d. Schweiz, Bd. II, S. 88. Taf. XCIII, Fig. 25—28; Taf. XCIV, Fig. 1—26.—Ett. Fl. v. Heiligenkreuz, S. 9, Taf. 1, f. 10.—Unger. Fl. v. Szwozowice, S. 6, Taf. XIV, fig. 17 und 18. D. Stur. Fl. d. Süßwasserquarze d. Cong.- und Cerit-Schichten, S. 168.

Ceanothus polymorphus A. Br. in Leonhd. und Bronns Jahrb. 1845, S. 174.

Ceanothus subrotundus Unger. Chloris prot., p. 144, Taf. 49, Fig. 7.—Weber. Paleontogr., II, Taf. 23, Fig. 6.

Daphnogene cinnamomeus und *D. polymorpha* Ett. M. Promin. Taf. 6., Fig. 1—4, 7; Taf. 7, Fig. 2 und 8.

Fundort: Adagum.

Die zwei von uns abgebildeten Exemplare dieser Species stellen nur Abdrücke vom Basaltheile des Blattes dar. Ihre Gestalt muss im Obertheile kurz zugespitzt gewesen sein. Sehr charakteristisch ist die Herablaufung längs des Stiels und die dünne Consistenz des Blattes. Die Secundärnerven sind wenig gekrümmt, beinahe gerade, dünner, als bei *C. Scheuchzeri*, mit langen Blattstielen und Secundärnerven, die nicht dem Blattrande parallel laufen. All das ist in Fig. 19 und zum Theil in Fig. 17 gut sichtbar. Diese Art ist in der Sarmatischen Stufe seltner, dagegen überall im Miocaen West-Europas zu finden.

Cinnamomum sp.

Taf. I, Fig. 6.

Fundort: Achtiar.

Unser Exemplar stellt ein Fragment des Basaltheiles eines Blattes von einer der breitblättrigen *Cinnamomum*-Arten dar. Die Secundärnerven sind ziemlich dick, gehen steil vom Hauptnerven ab und richten sich dem Blattrande parallel. Eine ähnliche Nervation beobachten wir bei den grossblättrigen Angehörigen dieses Genus, wie *C. retusum*, *C. subrotundum* u. a. Die geringen Dimensionen unseres Bruchstückes lassen seine Zuweisung zu einer der uns bekannten Species von *Cinnamomum* nicht zulässig erscheinen.

Leguminosae.

Cassia Phaseolites Ung.

Taf. II, Fig. 12.

Ung. Fl. v. Lotzka, p. 58, Taf. XLIV, fig. 1—5; Taf. XLV, fig. 1—9.—Heer. Fl. d. Schweiz. Bd. III, p. 119. Fig. CXXXVII.—D. Stur. Fl. Süsswasserquarze d. Cong.- und Cerit-Schichten. S. 187. — A. Koch. Tertiärbild. Siebenbürg.. Bd. II S. 193.

Malpighiastrum lamcolatum Andrae. Fl. Siebenbürg. und Banat, S. 22, Taf. II, f. 12.

Fundort: Adagum.

Das kleine Exemplar dieser Art, das vor uns liegt, besteht aus einem Blatte, dem sowohl die Basalpartie, als auch die obere fehlt. Seiner Gestalt und seinen Dimensionen nach gehört es zu

den kleinen, denn es erreicht nur eine Länge von 4,5—5 cm, während die in der oben citirten Schrift von O. Heer abgebildeten grossen Exemplare 8 cm und darüber messen.

Die Species ist nicht nur hinsichtlich ihrer Form, sondern auch in der Nervation der Blätter sehr variabel.

Im Wiener und im Ungarischen Becken kommt die besprochene Art in sarmatischen und pontischen Ablagerungen gar nicht selten vor. Im Allgemeinen ist sie recht charakteristisch für das Miocæn West-Europas.

Cassia ambigua Ung.

Taf. 1, Fig. 4.

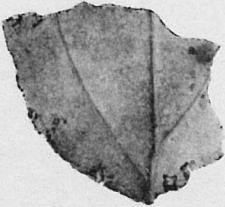
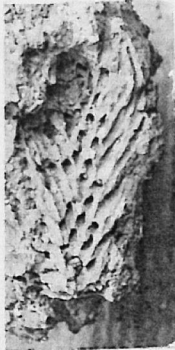
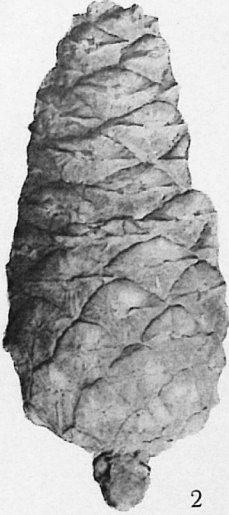
Ung. Gen. et sp. pl. foss. S. 492; Syll. pl. foss. II, S. 29, Taf. 10, fig. 9.—Heer. Fl. d. Schw. III, S. 121, Taf. 138, fig. 29—36.—Weitere Lit. s. Engelhardt. Prilog poznavanju fossilne flore iz naslage Smegjeg ugljena u Kotlini zenica-Sarajevo u Bosni 1903, str. 19.

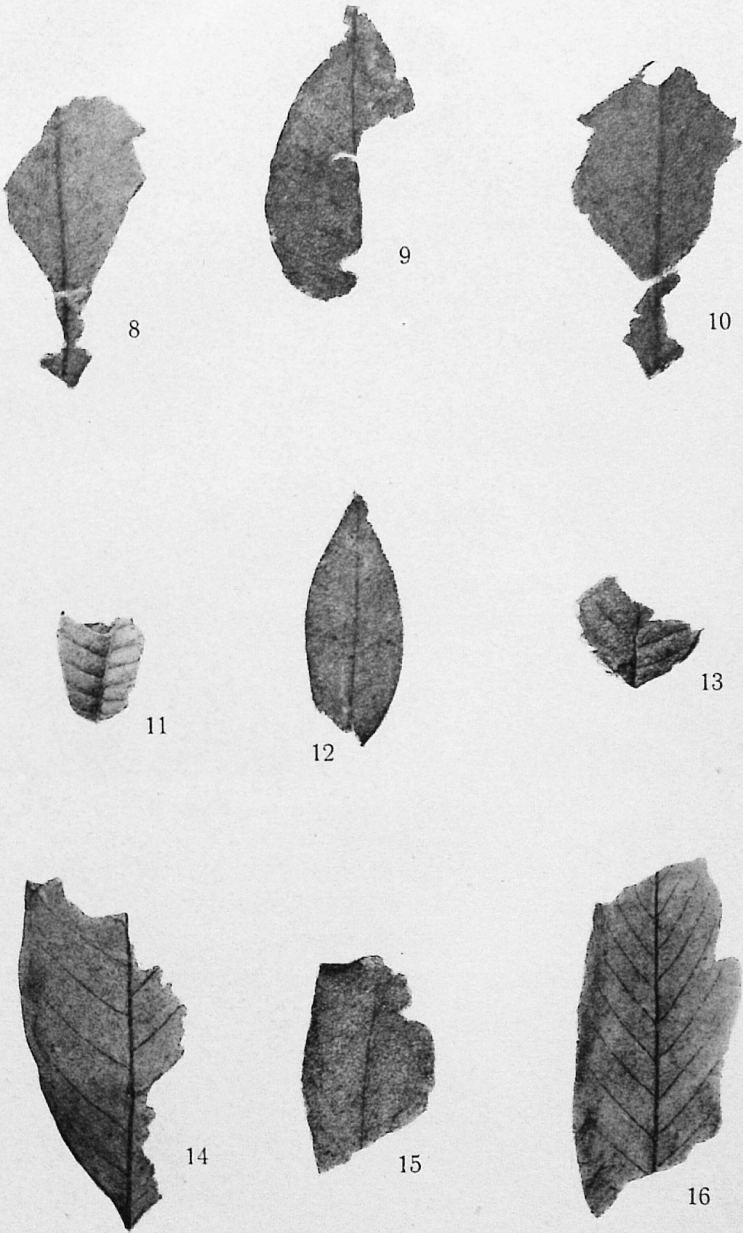
Acacia amophoides Web. Paleontogr. IV, S. 164, Taf. 29, Fig. 1,

Fundort: Adagum.

Unsere Sammlung enthält nur ein Exemplar dieses Fossils, das sehr grosse Aehnlichkeit mit einigen in der oben citirten Schrift von O. Heer abgebildeten offenbart, namentlich mit Taf. CXXXVIII, Fig. 34. Leider ist die ziemlich feine Nervation dieses Blattes auf unserem Abdrucke nicht erhalten, obgleich das ganze Blatt recht deutlich abgedrückt ist.

Die Verbreitung der Species haben wir schon oben (S. 255) besprochen.







17



18



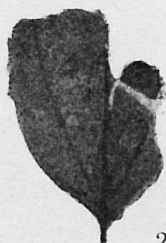
19



20



21



22



23



24