

und dem Orjen-Sattel (bereits in der Hercegovina), an *Fagus*, c. 1300 m c. per., in Gesellschaft von *Madotheca platyphylla*; 9. Juni 1911.

f. *microphylla* Nees.

Dinarische Alpen, Südostseite des M. Dinara, an *Fagus*, c. 1175 m, ♂; 14. Juli 1911.

Gehört zu den wenigen Lebermoosarten, die von der Küste bis in die Gebirge hinauf allenthalben verbreitet sind.

Frullania tamarisci (L.) Dum.

Svilaja-pl., an der Nordseite in der unteren Buchenregion, Kalk, 1100—1200 m, ♂; 14. Mai 1906. Veliki Koziak bei Vrlika, an moosigem Kalkgestein, c. 1200 m; 15. Mai 1906. Mosor-pl., in den Schneegruben unterhalb der Kulmination, c. 1300 m; 3. Mai 1906.

Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Ulmus*.

Von Camillo Schneider, z. Zt. im Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Mass.

I.

Gliederung der Gattung und Übersicht der Arten.

Gelegentlich der Bearbeitung der ostasiatischen Ulmaceen für die „Plantae Wilsonianae“ sah ich mich bei der Gattung *Ulmus* genötigt, eine Zusammenstellung aller bis heute beschriebenen Arten vorzunehmen, um mir eine richtige Vorstellung von der Gliederung der Gattung machen zu können. Über die Ergebnisse, zu denen ich dabei kam, will ich im folgenden zunächst einiges sagen.

Der erste, welcher meines Wissens eine Einteilung der Gattung versuchte, war Dumortier, Florula Belg. Prodr. 25 (1827), indem er die Sektionen

„1. *Blepharocarpus*. — Fr. ciliatus“.

„2. *Madocarpus*. — Fr. glaber“

aufstellte und so die belgischen Ulmen in zwei gute Gruppen schied, deren erste *U. laevis* Pall. (*U. pedunculata*¹⁾ Foug.) umfaßt, während die zwei Haupttypen der zweiten Gruppe *U. glabra* Huds. (*U. scabra* Mill.; *U. montana* Stokes) und *U. foliacea* Gilibert (*U. campestris* Auct. plur., Linné tantum pro parte; *U. nitens* Moench) sind.

Spach, in Ann. Sci. Nat. sér. 2. XV 359 (1841), der erste Monograph der Gattung, kam, ohne, wie es scheint, seinen Vorgänger zu kennen, zum gleichen Ergebnis, indem er die Sektionen *Dryoptelea* und *Orooptelea* schuf, wovon die erste der Sektion *Madocarpus*, die letzte

1) Über die Benennung der europäischen Ulmen siehe Artikel II.

der Sektion *Blepharocarpus* entspricht. Spach zieht zur letzten mit Recht *U. americana* L., der er, mit Unrecht, wie wir sehen werden, *U. alata* Mchx. als *U. americana* γ *alata* Spach unterordnet. Unter *Dryoptelea* führt Spach *U. campestris*, worunter er alle europäischen Ulmen außer *U. laevis* einbegreift, und *U. fulva* Mchx.

Neben *Ulmus* finden wir bei Spach die Gattung *Microptelea* Spach, begründet auf *U. parvifolia* Jacq.

An Spach schloß sich J.-E. Planchon an, der in Ann. Sci. Nat. sér. 3. X. 257 (1848), die Ulmaceen behandelt. Planchon zog *Microptelea* als Subgenus zu *Ulmus*, somit diese Gattung in drei Subgenera: A. *Oreoptelea*, B. *Dryoptelea* und C. *Microptelea* gliedernd. Er beläßt unter *Oreoptelea* *U. alata* Mchx. als Art und fügt unter *Dryoptelea* die Arten *U. pumila* L., *U. virgata* Wall. (non Roxb.) und *U. Wallichiana* Pl. ein, während unter *Microptelea* außer *U. parvifolia* Jacq. *U. crassifolia* Nutt. und die fragliche *U. erosa* Roth, sowie *U. lancifolia* Roxb. besprochen werden. Planchon bearbeitete auch die Gattung in De Candolle, Prodr. XVII. 154 (1873), wo er die gleiche Einteilung beibehält und nur Sekt. *Oreoptelea* um *U. mexicana* (Liebm.) Pl., Sekt. *Dryoptelea* um *U. Davidiana* Pl. und *U. macrocarpa* Hance, sowie Sekt. *Microptelea* um *U. Hookeriana* Pl. vermehrte, während er *U. lancifolia* Roxb. und *U. erosa* Roth als Arten, deren Verwandtschaft unsicher ist, und *U. elliptica* Koch als ungenügend bekannt betrachtet.

U. mexicana Pl. war 1850 in Vidensk. Meddelelser Kjøebh. p. 54 (sowie in Vidensk. Selsk. Skr. 5 Raekke, nat. math. Afd. II. 336 [1851]) von Liebmann als *Chaetoptelea mexicana* beschrieben worden.

1872 versuchte K. Koch, Dendrol. II, Teil I. 405, eine neue Gliederung, indem er ein Subgenus *Euulmus*, welches bei ihm die Arten *U. campestris* L., *U. scabra* Mill., *U. laevis* Pall., *U. elliptica* Koch, *U. americana* L. und *U. fulva* Mchx. umfaßte, einem Subgenus *Microptelea* mit *U. parvifolia* gegenüberstellte.

Planchons auf Spach fußende Einteilung wurde übernommen von Bentham et Hooker, Gen. Plant. III. 351 (1880), Engler in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilie III, 1. Abt. 62 (1888), Sargent in N. Am. Silva VII. 41 (1895) und Henry in Elwes and Henry, Trees Gr. Brit. and Irel. VII. 1848 (1913), welcher letzter Dumortiers ältere Sektionsnamen aufnahm.

Dippel, Handb. Laubholz. II. 22 (1892), Koehne, Dendrol. 134 (1893), und ich selbst in meinem Ill. Handb. Laubholz. I. 212 (1904) folgten Kochs Beispiel, indem *Dryoptelea* und *Oreoptelea* als Untergruppen von *Euulmus* geführt wurden; und das Gleiche taten Ascherson und Graebner, Synopsis mitteleurop. Flora IV. 547 (1911), welche Dumortiers Namen für die Subsektionen gebrauchten.

Eine genauere Kenntnis der Ulmen, als ich sie 1904 besaß, lehrt mich jetzt, daß Kochs Anschauungsweise nicht gerechtfertigt ist, insofern als eine Untergattung *Euulmus* gegen *Microptelea* sich nicht aufrecht erhalten läßt, da jene in diesem Falle sehr verschiedenartige Elemente umfaßt, die sich meines Erachtens in Gruppen auflösen lassen, welche der Gruppe *Microptelea* s. str. gleichwertig sind. Von Untergattungen, also Gruppen, die man vielleicht auch als Gattungen führen könnte, möchte ich bei *Ulmus* überhaupt nicht sprechen, da alle Arten so verbunden sind, daß die Gattung als Ganzes den anderen Gattungen der Ulmoideen gleichwertig gegenüber steht. Sie gliedert sich aber in gute Gruppen, die ich, wie üblich, Sektionen nenne, welche Bezeichnung von vielen Autoren leider als mehr oder minder gleichwertig mit Untergattung gebraucht wird. Solcher Sektionen sind nun aber nicht nur drei, sondern wie ich glaube, mindestens fünf anzunehmen. Ehe ich auf sie näher eingehe, will ich indes der Gruppe *Microptelea* einige besondere Worte widmen.

Sie wurde mit der ostasiatischen *U. parvifolia* als Typ unterschieden hauptsächlich auf Grund des tief eingeschnittenen Perigons, dessen Lappen fast bis zum Grund des Bechers reichen (vielleicht zuweilen ganz getrennt sind), und der im Herbst in den Achseln der mehr oder minder wintergrünen Blätter erscheinenden Blüten. Die Früchte sind kahl, und die Blütenstände sind büschelig (stark verkürzte Cymen). Ihr steht nahe die nordamerikanische *U. crassifolia*, die ein gleiches, aber mehrspaltiges Perigon hat. Auch hier sitzen die Blüten in Büscheln, erscheinen aber im Frühjahr, und die Früchte sind durchaus behaart. Ein analoges tiefteiliges Perigon hat die nordamerikanische *U. serotina* Sargent, deren Blütenstände deutlich gestreckt cymös sind, weshalb sie oft als „traubig“ beschrieben werden; die Blüten- (bzw. Frucht-) Stiele sind viel länger als bei den beiden vorhergehenden Arten. Die Früchte sind durchaus behaart wie bei *U. crassifolia*, doch ist die Wimperung zottiger.

Wenn man also in dem tiefgeteilten Perigon ein besonders wichtiges Merkmal sehen und dieses der Gruppe *Microptelea* zugrunde legen will, so würde diese drei recht gut geschiedene Typen umfassen, von denen es fraglich bleibt, ob sie unter sich näher verwandt sind als mit anderen Arten. Es erscheint mir deshalb als eine zu künstliche Einteilung, die Gruppe *Microptelea* mit diesen drei Arten den anderen Gruppen als Untergattung gegenüberzustellen. Ich möchte vielmehr diese Sektion auf *U. parvifolia* und *U. crassifolia* beschränken, wobei man beide Arten als Vertreter getrennter Serien betrachten könnte.

U. serotina fasse ich als Vertreter einer eigenen Sektion *Trichoptelea* auf, die zwischen *Microptelea* und *Chaetoptelea* steht. Sie hat das

Perigon der *Microptelea*- und den Blütenstand der *Chaetoptelea*-Gruppe, welche letzte die amerikanischen Arten *U. mexicana* Pl., *U. alata* Mchx. und *U. racemosa*¹⁾ Thom. (*U. Thomasii* Sarg.) umfaßt.

Eine gute Gruppe bildet Sekt. *Blepharocarpus* mit den Hauptvertretern *U. americana* und *U. laevis*, die durch ihre langen Blütenstiele, ihr meist etwas schiefes Perigon und die nur zottig gewimperten, sonst kahlen Früchte auffallen.

Nun bleibt noch eine große Gruppe, die als Sekt. *Madocarpus* (bzw. *Dryoptelea*) bekannt ist. Hier ließe sich eine Einteilung nach zwei Gesichtspunkten vornehmen; einmal nach der Behaarung oder Kahlheit der Früchte, zum andern nach der Stellung des Samens in der Frucht. Dies letzte Merkmal scheint mir das wertvollere zu sein, somit begründe ich darauf die zwei neuen Subsektionen *Glabrae* und *Foliaceae*. Die erste umfaßt jene Arten, bei denen der Same deutlich entfernt vom Narbenausschnitt und etwa in der Mitte der Frucht liegt, während er bei den Arten der letzten Gruppe dem Narbenausschnitt sehr genähert ist. In diesem Falle ist der Same bei *U. pumila* L. auch „mittelständig“, da die Frucht verkürzt, bzw. der Same länger ist als bei den anderen Arten der *Foliaceae*. Diese zerfallen in die Serien *Nitentes* und *Pumilae*, denen ich die Serie *Lanceaefoliae* anreihe, deren Typ *U. lanceaefolia* Roxb. aus dem subtropischen Indien und Südchina einige besondere Worte verdient, da sie in vieler Hinsicht eine eigenartige Stellung einzunehmen scheint und meist zu *Microptelea* gezogen wurde. Ich bin auch durchaus nicht sicher, ob sie dieser Sektion näher steht oder Sekt. *Madocarpus*. Vielleicht kann sie als Vertreter einer eigenen Sektion angesehen werden. Soweit die mir allein vorliegenden Fruchtexemplare erkennen lassen, ist das Perigon nicht so tiefteilig wie bei *U. parvifolia* und die Lappung mehr wie bei den Arten der *Madocarpus*-Sektion. Die kahlen Früchte sind größer als bei *Microptelea* und vor allem die Blütenstiele viel länger, außerdem sitzt der Same näher der Narbenspalte als der Fruchtmitte. Jedenfalls bedarf diese Ulme weiterer Untersuchungen.

Die Serie *Pumilae* enthält außer der bekannten *U. pumila* L., zu der als var. *arborea* Litwinow die *U. pinnato-ramosa* Dieck-Koehne gehört, noch die wenig bekannte *U. glaucescens* Franchet, welche vielleicht nur eine weitere Varietät von *pumila* darstellt.

Die Subsektion *Foliaceae* erhält ihren Namen nach *U. foliacea* Gilibert, welcher, wie ich in Art. II genau darlegen werde, der älteste für *U. campestris* L. ex p. et Auct. plur. *U. glabra* Mill. non Huds.,

¹⁾ Thomas' Name *U. racemosa* ist nach den Wiener Regeln trotz des älteren *U. racemosa* Borkhausen beizubehalten, da der letzte ein reines Synonym von *U. laevis* Pall. ist.

U. nitens Mch. und *U. vulgaris* Auct. ex p. ist. *U. foliacea* und die ihr verwandten *U. japonica* Sarg., *U. Wilsoniana* C. Schn., *U. castaneifolia* Hemsl. und *U. Davidiana* Franchet bilden die Serie *Nitentes*, wobei ich einen von Moss aufgestellten Namen verwende, welcher in Cambridge Brit. Flora II. 89 (1914) den Namen *U. nitens* Moench als Hauptnamen angenommen hat.

Der Typ der Subsektion *Glabrae* ist *U. glabra* Huds. Ihr reihen sich an *U. laciniata* Mayr, *U. Bergmanniana* C. Schn. und *U. Brandisiana* C. Schn., welche ich als Serie *Euglabrae* zusammenfasse, deren Früchte ganz kahl oder nur selten bei gewissen *U. glabra*-Formen in der Jugend behaart sind. Zwei weitere Serien dieser Subsektion mit behaarten, reifen Früchten sind Ser. *Fulvae* mit der amerikanischen *U. fulva* Mch. und der kaukasischen *U. elliptica* Koch, deren Früchte fast nur auf dem Samenfach behaart und ungewimpert sind und Ser. *Wallichianae* mit ganz behaarten und auch gewimperten Früchten. Zur letzten Serie gehören *U. Wallichiana* Pl. und *villosa* Brandis aus dem Himalaya und *U. macrocarpa* Hance aus Nordchina.

Nach all dem Gesagten ergibt sich folgender

**Conspectus analyticus
sectionum specierumque generis Ulmi.**

a. Clavis sectionum.

Perigonia florum fere ad basim incisa (vel lobis subliberis), lobis lanceolatis v. oblongis, saepe 3—4-plo longioribus quam latis.

Inflorescentiae fasciculato-cymosae; partes inferiores pedicellorum¹⁾ fructiferorum partibus superioribus haud vel vix duplo longiores Sect. I. *Microptelea* (Spach) Pl.

Inflorescentiae elongato-cymosae (saepe pseudo-racemosae), ut pedicelli perigoniaeque glabrae; partes inferiores pedicellorum partibus superioribus pieraeque 2—5-plo longiores. Samarae facie pubescentes et margine dense ciliatae. Sect. II. *Trichoptelea* C. Schn., sect. nov.

Perigonia florum circiter $\frac{1}{3}$ vel ad medium vel rarius ultra medium incisa, lobis late oblongis vel fere rectangularibus haud vel vix 2—2 $\frac{1}{2}$ -plo longioribus quam latis.

Inflorescentiae \pm distincte elongato-cymosae (fructiferae interdum pseudo-racemosae). Samarae undique pubescentes et margine dense ciliatae; semina versus emarginaturam inserta.

Sect. III. *Chaetoptelea* (Liebm.) C. Schn., nov. sect.

¹⁾ Die Blütenstiele zerfallen in zwei Teile, da sie gegen das obere und untere Ende oder in der Mitte gegliedert sind. Oft ist nur der untere Teil behaart, und oft erscheint der obere vom Perigon kaum deutlich abgesetzt, doch kann er zuweilen weit länger als der untere sein. Dies Längenverhältnis der beiden Teile ist oft ein wichtiges Merkmal.

Inflorescentiae fasciculato-cymosae, rarius distincte elongatae et samarae tantum margine ciliatae vel undique glabrae; semina centro samararum inserta et ab emarginatura distincte remota.

Samarae facie glabrae, sed margine dense ciliatae. Inflorescentiae fasciculatae vel breviter elongato-cymosae; pedicelli longi, gracillimi. Perigonia fere semper \pm obliqua. Folia basi valde obliqua.

Sect. IV. *Blepharocarpus* Dumortier.

Samarae undique glabrae vel undique pubescentes et margine ciliatae vel tantum disco seminitigo distincte (et facie ceterum laxae vel vix) pilosae et margine eciliatae.

Sect. V. *Madocarpus* Dumortier¹⁾.

Semina ab emarginatura samarae distincte remota, \pm in centro samarae sita (confer etiam *U. pumilam*).

Subsect. 1. *Glabrae* (Moss) C. Schn., subsect. nov.

Samarae undique pilosae et margine ciliatae vel tantum disco seminitigo pilosae et eciliatae.

Samarae undique pilosae et margine ciliatae.

Ser. a. *Wallichianae* C. Schn., nov. ser.

Samarae tantum disco seminitigo pubescentes, ceterum facie sparse vel haud pilosae et eciliatae.

Ser. b. *Fulvae* C. Schn., nov. ser.

Samarae maturae undique glabrae.

Ser. c. *Euglabrae* C. Schn., nov. ser.

Semina apice samarae juxta emarginaturam sita vel tantum paullo ab ea remota (et tantum in fructibus satis brevibus et latis, *U. pumilae* in centro samarae sita).

Subsect. 2. *Foliaceae* C. Schn., subsect. nov.

Partes inferiores pilosae pedicellorum fructiferorum partibus superioribus subaequilongae vel breviores vix vel rarius iis paullo longiores (vel folia haud coriacea lucidaque et haud simpliciter obtuse serrata).

Samarae pleraeque obovatae vel satis anguste ellipticae, interdum disco seminitigo pilosae, vel folia satis magna, nervis lateralibus utrinsecus 16 vel ultra instructa, basi distincte inaequalia, margine dupliciter serrato-dentata.

Ser. a. *Nitentes* Moss.

¹⁾ Dieser Name erscheint jetzt nicht mehr sehr angebracht, da ja die Sektion auch behaartfrüchtige Arten umfaßt. Es bleibt noch fraglich, ob es nicht richtiger ist, die Subsektionen *Glabrae* und *Foliaceae* als Sektionen aufzustellen, da diese Gruppen mir den anderen Subsektionen ziemlich gleichwertig erscheinen. Solange indes einige Arten (wie vor allem *U. Wallichiana*, *U. macrocarpa*, *U. Davidiana*, *U. villosa*) noch recht ungenügend bekannt sind, möchte ich in dieser Sache keine bestimmtere Ansicht äußern.

Samarae elliptico-rotundae vel late ellipticae, glaberrimae. Folia satis parva, maxima vix ad 6 cm longa et 3 cm lata, nervis utrinsecus 6—14, serraturis obtusioribus brevioribusque saepe subsimplicibus.

Ser. b. *Pumilae* C. Schn., ser. nov.

Partes inferiores pilosae pedicellorum fructiferorum partibus glabris superioribus pluriplo longiores. Semina plusminusve inter centrum et emarginaturam samarae sita; samarae magnae, circiter 2—2.5 cm longae, distincte stipitatae. Folia oblongo-elliptica, acuminata, subpersistencia, coriacea, lucida, simpliciter obtuse serrata.

Ser. c. *Lanceaefoliae* C. Schn., nov. ser.

β. *Enumeratio sectionum et clavis specierum cujusque sectionis.*

Sect. I. *Microptelea* Bentham et Hooker, Gen. Plant. 352 (1883).

Microptelea Spach. in Ann. Sci. Nat. ser. 2. XV. 358 (1841).

Ulmus subgenus *Microptelea* Planchon in Ann. Sci. Nat. sér. 3. X. 279 (1848), pro parte; in De Candolle, Prodr. XVII. 161 (1873), exclud. *U. Hookeriana*.

Samarae glabrae. Perigonia partesque superiores (rarius etiam inferiores) pedicellorum glabrae, lobis tantum saepissime apice ciliatis.

1. *U. parvifolia* Jacq.

Samarae facie pubescentes et margine dense ciliatae. Perigonia extus ima basi interdum pilosa; pedicelli pilosi.

2. *U. crassifolia* Nutt.

Über *U. parvifolia* vergleiche man meine Darlegungen in Sargent, Plantae Wilsonianae, vol. III. (Ende 1916). Die nordamerikanische *U. crassifolia* Nuttall in Trans. Ann. Phil. Soc. n. ser. V. 169 (1837), ist so gut geschieden, daß sie als Vertreter einer besonderen Serie angesehen werden kann.

Sect. II. *Trichoptelea* Schneider, sect. nov.

Hierher gehört nur 3. *U. serotina* aus Südost-Nordamerika, die von Sargent in Bot. Gaz. XXVII. 92 (1899) beschrieben und zu *Microptelea* gestellt wurde. Bis dahin hatte man sie mit *U. racemosa* Thom. zusammengeworfen. Sie darf wohl mit Recht als Vertreter einer eigenen Sektion gelten, die gleichsam *Microptelea* mit *Chaetoptelea* zu verbinden scheint.

Sect. III. *Chaetoptelea* Schneider, sect. nov.

Chaetoptelea Liebmann in Vidensk. Meddelelser Kjoebenh. (1850) 54.

Ulmus, subgenus *Oreoptelea* Planchon in De Candolle, Prodr. XVII. 154 (1873), quoad *U. alatum* et *U. mexicanam*.

Samarae circiter 1 cm longae, apice stigmatibus satis longis \pm divaricatis coronatae; stipites¹⁾ perigoniis distincte vel ad 3-plo longiores. Inflorescentiae brevi- vel longi-cymosae. Folia ovato-obliqua vel elliptico-lanceolata.

Inflorescentiae brevi-cymosae. Stipites perigoniis vix duplo longiores. Folia adulta duplicato-serrata, subtus \pm pilosa; petioli breves, vix 5 mm longi. Ramuli saepissime alata.

4. *U. alata* Nutt.

Inflorescentiae elongato-cymosae, fructiferae circiter 4 cm longae. Stipites perigoniis 2—3-plo longiores. Folia simpliciter serrata, adulta utrinque glabra; petioli 6—13 mm longi. Ramuli (an semper?) exalati 5. *U. mexicana* (Liebm.) Pl.

Samarae circiter 2 cm longae, apice stigmatibus brevibus cruciatis fere clausae; stipites perigoniis vix vel paullo longiores. Inflorescentiae distincte elongatae, fructiferae ad 4 cm longae. Folia majora 8—13 cm longa et ad 6 cm lata 6. *U. racemosa* Thomas.

Diese drei amerikanischen Arten bilden eine sehr gut gekennzeichnete Gruppe. Vor allem die mittelamerikanische *U. mexicana* Planchon in De Candolle, Prodr. XVII. 156 (1873). Aber auch *U. alatum* Michaux, Fl. Bor.-Am. I. 173 (1803), und *U. racemosa* Thomas in Am. Jour. Sci. XIX. 170 (1831), von Borekhausen (*U. Thomasii* Sargent, N. Am. Silva XIV. 102 [1902]) sind sehr gute Typen.

Sect. IV. *Blepharocarpus* Dumortier, Florula Belg. Prodr. 25 (1827).

Ulmus, Sekt. *Oreoptelea* Spach, in Ann. Sci. Nat. sér. 2. XV. 363 (1841).

Ulmus, Subgenus *Oreoptelea* Planchon, in Ann. Sci. Nat. sér. 3. X. 260 (1848).

Ulmus, Subgenus *Euulmus* K. Koch, Dendrol. II. pt. 1. 405 (1872), pro parte.

Ulmus, Subgenus *Euulmus*, Sekt. *Oreoptelea* Dippel, Handb. Laubholz. II. 32 (1892), exklud. *U. racemosa*.

Ulmus, Sekt. *Euulmus* I. *Blepharocarpus* Ascherson und Graebner, Synopsis Mitteleurop. Flora IV. 547 (1911), exklud. *U. racemosa*.

Petioli plerique vix ad 8 mm longi, gemmis foliiferis subacuminatis fusiformibus vix vel $\frac{1}{3}$ longiores; folia pleraque obovata, supra medium latissima 7. *U. laevis* Pall.

¹⁾ Stipes ist der Fruchtsiel, der selten ganz fehlt, zuweilen aber das unter der Frucht bleibende Perigon stark überragt, so daß seine Länge in gewissen Grenzen als Merkmal dienen kann.

Petiole plerique 8—10 mm longi, gemmis ovato-oblongis subacutis duplo longiores folia pleraque elliptica vel ovata, medio vel infra medium latissima 8. *U. americana* L.

U. americana L., Spec. Plant. 226 (1753) (*U. mollifolia* Marshall, Arbust. Am. 156 [1783]) und *Ulmus laevis* Pallas (Synonymie siehe Artikel II) bilden eine sehr gut gekennzeichnete Sektion und stehen einander sehr nahe, so daß es manchmal schwer ist, Herbarstücke überhaupt sicher zu bestimmen. Lebende Pflanzen weichen in der Tracht gut ab, indem *U. americana* meist prächtige große Bäume bildet, deren Stamm sich bald in verschiedene starke Teilstämme auflöst und eine breite, schöne Krone mit fein überhängender Endverzweigung besitzt.

Sect. V. *Madocarpus* Dumortier, Florula Belg. Prodr. 25 (1825).

Henry in Elwes and Henry Trees Gr. Brit. and Irel. VII. 1848 (1913).

Ulmus, Sekt. *Dryoptelea* Spach, in Ann. Sci. Nat. sér. 2. XV. 361 (1841).

Ulmus Subgenus *Dryoptelea* Planchon, in Ann. Sci. Nat. sér. 3. X. 260 (1848).

Ulmus, Subgenus *Euulmus* K. Koch, Dendrol. II. pt. 1. 405 (1872), pro parte.

Ulmus, Subgenus *Euulmus* Sekt. *Dryoptelea* Dippel, Handb. Laubholz. II. 22 (1892).

Ulmus, Sekt. *Euulmus* II. *Madocarpus* Ascherson und Graebner, Syn. Mitteleurop. Flora IV. 550 (1911).

Subsect. 1. *Glabrae* Schneider, nov. subsect.

Ulmus, Series *Glabrae* Moss, Cambridge Brit. Flora II, 89 (1914), emend.

Series a. *Wallichianae* Schneider, nov. ser.

Partes superiores glabrae pedicellorum fructiferorum partibus inferioribus pilosis 2—4-plo longiores; samarae tenuiter puberulae et satis sparse ciliatae 9. *U. Wallichiana* Pl.

Partes superiores (subglabrae vel pilosulae) pedicellorum partibus inferioribus ± aequilongae vel brevioribus.

Inflorescentiae fasciculatae 10—15-florae; perigonia ut partes superiores pedicellorum fere glabra. Samarae immaturae lanceolatae circiter 1—1.2 cm longae. Folia (fide Brandis) ovato-oblonga, 4—11 cm longa, glabra. 10. *U. villosa* Brandis.

Inflorescentiae fasciculatae (fide Hance) 5—9 florae; perigonia extus facie ut pedicelli ± distincte pubescentia. Samarae maturae circiter 2.5 cm longae. Folia rhomboideo-subrotunda, ad 5 cm longa, subtus pilosa et barbata 11. *U. macrocarpa* Hance.

Über die Arten dieser Serie vergleiche man Näheres in den *Plantae Wilsonianae* vol. III. Sie bedürfen weiterer Beobachtungen, da namentlich *U. Wallichiana* bisher mit anderen Arten vermengt wurde und ich Planchons Typ noch nicht vergleichen konnte.

Series b. *Fulvae* Schneider, nov. ser.

Perigonia facie ut partes superiores pedicellorum glabra. Ramuli juniores laevia, \pm pubescentia 12. *U. elliptica* Koch.

Perigonia facie ut pedicelli undique pilosa. Ramuli juniores scabrata (vel tuberculata) et pubescentia 13. *U. fulva* Mchx.

U. fulva Michaux, Fl. Bor.-Am. I. 172 (1803) (? *U. pubescens* Walter, Fl. Carol. 12 [1788]; *U. rubra* Michaux f., Hist. Arb. Am. III. 278. tab. 6 [1813]) ist eine gut gekennzeichnete Art. Dagegen bedarf *U. elliptica* K. Koch in *Linnaea* XXII. 599 (1849) aus dem kaukasischen Gebiet noch der Beobachtung. Sie kam angeblich als *U. Heyderi* „aus Taschkent“ in Kultur, doch gehören diese Kulturexemplare nicht, wie ich (1904) glaubte, zu Kochs Art, sondern wohl alle, wie bereits 1913 von A. Henry angegeben wurde, zu *U. fulva*.

Series c. *Euglabrae* Schneider, nov. ser.

Inflorescentiae plus minusve elongato-cymosae; pedicellorum partes superiores partibus inferioribus pilosis vel perigoniis saepe ad $2-2\frac{1}{4}$ -plo longiores vel samararum maturarum stipites distincti perigonio circiter duplo longiores. Folia satis lanceolato-elliptica, circiter $2\frac{1}{2}$ -plo longiora quam lata; petioli circiter 1 cm longi.

14. *U. Brandisiana* Schneider, nov. spec.

Inflorescentiae fasciculatae (vel in *U. Bergmanniana* et *U. Uyematsui* paullo elongatae); pedicellorum partes superiores partibus inferioribus pilosis vel perigoniis vix longioribus vel subbrevioribus. Samararum maturarum stipites perigonio breviores vel rarius in varietate nova *U. Bergmanniana* longiores. Petioli plerique breviores.

Pedicelli fructiferi in toto 5—7 mm longi.

15. *U. Uyematsui* Hayata.

Pedicelli fructiferi in toto 2—4 mm longi. Samarae late obovatae vel obovato-rotundae Ramuli annotini brunnei vel rubro-brunnei, etiam hornotini glabri vel perulae gemmarum dorso glabrae. Folia obovato-oblonga, obovato-elliptica vel elliptica.

16. *U. Bergmanniana* C. Schn.

Samarae elliptico vel obovato-oblongae vel elliptico-rhomboidae. Ramuli hornotini annotinique fere semper pilosi, saepe scabri vel gemmarum perulae dorso pilosae vel folia distinctius obovata vel apice 3(—5) lobata.

Ramuli novelli plusminusve hirsuti vel annotini distincte brunnescentes. Folia ramulorum fructiferorum nunquam apice trilobata.

17. *U. glabra* Hudson.

Ramuli novelli vix hirsuti vel cito glabri, annotini plerique grisei vel flavescentes. Folia etiam ramulorum fructiferorum pro parte apice 3(—5) lobata 18. *U. laciniata* (Trautv.) Mayr.

Näheres über diese Arten siehe in *Plantae Wilsonianae* vol. III. Subsektion 2. *Foliaceae* Schneider, nov. subsect.

Series a. *Nitentes* Moss., Cambridge Brit. Fl. II. 89 (1914).

Samarae undique glabrae (vel in *U. japonica* tantum juveniles disco seminifero parce pilosae).

Samarae oblongo-ellipticae, circiter duplo longiores quam latae. Folia lanceolata vel elliptico-lanceolata, subtus tantum axillis nervorum lateralium (latere longiore 18—24, apice satis sensim producto incluso) barbata, coriacea. Gemmae apice ramulorum ovato-oblongae, subacutae, perulis concoloribus purpurascensibus ciliatis et facie pilosis cinctae 19. *U. castaneifolia* Hemsl.

Samarae obovato-oblongae vel obovatae, haud duplo longiores quam latae vel folia subobovata ovato-oblongave, satis subito apiculata et latere longiore (imo apice excluso) nervis paucioribus instructa.

Folia majora latere longiore nervis 18 vel ultra instructa. Gemmae perulis bicoloribus parte superiore intensius coloratis cinctae; ramuli annotini brunnescentes vel purpurascens. Samarae late obovatae 20. *U. Wilsoniana* C. Schn.

Folia majora latere longiore nervis 8—14(—16) instructa vel gemmae perulis concoloribus cinctae et ramuli annotini plusminusve cinereo-brunnei vel grisei. Samarae plusminusve oblongo-obovatae vel late ellipticae.

Ramuli hornotini et annotini sparse vel non pilosi, plerique ± distincte rubescentes vel flavo-rubri vel fere purpurei. Folia matura subtus pleraque tantum barbata, forma variabilia sed basi saepissime distincte asymmetrica . 21. *U. foliacea* Gilbert.

Ramuli hornotini autumno vel etiam annotini floriferique ± pilosi, saepe scabri, flavescens vel cinereo-brunnescentes vel glabrescentes et distinctius rubescentes. Folia subtus villosula vel glabra et tantum barbulata, obovata et basim versus pleraque satis angustata (sensim cuneata vel circuitu elliptica et ima basi vix vel minus distincte quam in formis speciei precedentis) asymmetrica. (Samarae interdum disco parce pilosae.)¹⁾

22. *U. japonica* Sargent.

¹⁾ Die Arten 21 und 22 sind nicht immer leicht zu unterscheiden. *U. japonica* tritt in zwei Formen auf, deren eine in der Kahlheit der Blätter und in den ±

Samarae maturae disco seminitago distincte pilosae et etiam facie \pm sparse pilosae sed versus marginem glabrae. Folia matura ut videtur iis *U. japonicae* subsimilia. (Species non satis cognita).

23. *U. Davidiana* Fr.

Weiteres über diese Arten der Serie *Nitentes* siehe in *Plantae Wilsonianae* (vol. III), bzw. über *U. foliacea* in Artikel II.

Ser. b. *Pumilae* Schneider, nov. ser.

Samarae vix plus quam 15 mm longae . . . 24. *U. pumila* L.

Samarae 2—2.5 cm longae 25. *U. glaucescens* Fr.

Siehe Weiteres in *Plantae Wilsonianae* (vol. III). *U. glaucescens* ist vielleicht nur eine Form der *U. pumila*.

Ser. c. *Lanceaefoliae* Schneider, nov. ser.

Hierher gehört nur 26. *U. lanceaefolia* Roxburgh apud Wallich, Icon. Pl. As. Rar. II. 86. tab. 200 (1831).

(*U. lancifolia* Roxburgh, Flor. Ind. II. 66 [1832]; *U. Hookeriana* Planchon in De Candolle, Prodr. XVII. 162 [1875]).

Auch hierüber vergleiche man das in *Plantae Wilsonianae* (vol. III) Gesagte, sowie meine Bemerkungen in der Einleitung.

Im obigen habe ich versucht, die Gliederung der Gattung und die Hauptmerkmale der Arten kurz und scharf darzustellen. Ich möchte jetzt noch einige Worte über die geographische Verbreitung anfügen.

Hierbei lassen sich im großen ganzen drei Hauptverbreitungsgebiete unterscheiden. 1. Das mexikanisch-ostnordamerikanische. 2. das europäisch-westasiatische und 3. das indisch-ostasiatische. Von diesen Gebieten ist das neuweltliche am reichsten an Vertretern scharf geschiedener Sektionen, während das indisch-ostasiatische die meisten Arten

kahlen, mehr gebräunten Zweigen gewissen Formen der *U. foliacea* sehr ähnelt, doch finden sich bei dieser kaum so deutlich verkehrt eiförmige und nach dem Grunde zu keilig verschmälerte Blätter, deren Grund so wenig ungleichseitig ist, wie bei der ostasiatischen Art. Die typische *U. japonica* weicht in der Behaarung der Blätter und Zweige und in der meist bleichen (graugelben bis graubraunen) Farbe der einjährigen Triebe gut ab. Die größeren Blätter sind hier oft elliptisch oder oboval-elliptisch und mehrnervig. Die Zahl der Nervenpaare schwankt bei beiden. Am schwierigsten sind die strauchigen Formen mit rauen Blättern und die ebenfalls rauhbliätterigen Stocktriebblätter beider Arten zu unterscheiden. Man muß den Diagnosen stets fruchttragende Pflanzen zugrunde legen. Alles in allem sind aber beide Arten so gut geschieden, wie etwa *U. laevis* und *U. americana*. Ob die Blüten und Früchte gute Unterschiede abgeben, bleibt noch zu untersuchen. Sargents Angabe (Trees a. Shrubs II. 101 [1907]), wonach die Antheren bei *U. japonica* fast kugelig, bei der europäischen Art länglich sind, ist nicht stichhaltig. *U. Wilsoniana* besitzt ebenfalls Strauchformen, und diese, wie auch sterile junge Kulturpflanzen, sehen Formen der beiden anderen Arten recht ähnlich.

zählt. Die Sektionen *Trichoptelea* und *Chaetoptelea* kommen nur dem mexikanisch-ostnordamerikanischen Gebiete zu, in dem auch die beiden anderen Sektionen verbreitet sind, und in dem nur Vertreter der subsect. *Foliaceae* gänzlich fehlen. Alle Arten Amerikas sind scharf gekennzeichnet. *U. crassifolia* hat ihre nächste Verwandte, die aber sehr gut abweicht, in der ostasiatischen *U. parvifolia*. Im übrigen zeigen die Arten der neuen Welt nur Beziehungen zu denen im europäisch-westasiatischen Gebiet, indem *U. americana* sich unserer *laevis* sehr nähert, und *U. fulva* neben *U. elliptica* gestellt werden muß. Im westlichen Nordamerika fehlt die Gattung.

Das europäisch-westasiatische Gebiet ist am artenärmsten, da es nur deren fünf umfaßt, nämlich *U. laevis*, *U. elliptica*, *U. glabra*, *U. foliacea* und *U. pumila* (var. *arborea*), von denen die letzte auch dem ostasiatischen Gebiete angehört. Nur zwei Sektionen sind in Europa und Westasien vertreten. Es sei bemerkt, daß vielleicht in Westasien (Turkestan, Persien) noch eine weitere Art anzunehmen ist, die von Litwinow als *U. densa* in Sched. Herb. Fl. Ross. beschrieben wurde. Ich bin aber nicht sicher, ob es sich hier nicht nur um eine Varietät der formenreichen *U. foliacea* handelt.

Im indisch-ostasiatischen Gebiet zählen wir 15 Arten, die, mit Ausnahme von *U. parvifolia*, alle zur Sektion *Madocarpus* gehören. Auffallend erscheint es, daß die Sektion *Blepharocarpus* in Ostasien ganz fehlt; ich wenigstens habe keine Ulme aus diesem Gebiet gesehen, die sich an *U. laevis* oder *U. americana* anschließt. Doch H. Mayr bildet in seinem Buche „Fremdl. Wald- und Parkbäume“ 524, Fig. 244 (1906) merkwürdigerweise als *U. parvifolia* eine Ulme ab, welche *U. laevis* täuschend ähnelt und angeblich aus Nordchina stammen soll. Wahrscheinlich liegt hier ein Versehen vor, und Mayrs Abbildung stellt nichts anderes als unsere bekannte Flatterrüster dar. Da, wie ich oben sagte, die Gattung im westlichen Nordamerika fehlt, so ist erklärbar, weshalb keine den nordamerikanischen nahe verwandten Typen in Ostasien sich finden. Der Himalaya und Hinterindien sind mit China und Nordostasien durch verwandte Formen eng verknüpft. Die indischen Arten sind aber noch sehr mangelhaft bekannt und bisher immer zu europäischen gezogen worden. Ob im nordwestlichen Himalaya noch Vertreter der letzten sich finden, ist mir fraglich, sofern wir vom Formenkreise der *U. pumila* absehen. *U. japonica* und *U. laciniata* bilden ostasiatische Gegenstücke zu den europäischen *U. foliacea* und *U. glabra*; beide erscheinen spezifisch genügend geschieden, wenn sie auch nicht immer leicht zu unterscheiden sind. Gute zentralchinesische Typen sind *U. Bergmanniana* und *U. Wilsoniana*, sowie die augenscheinlich sehr lokale *U. castanefolia*. Südchina (Yunnan) und Subtropisch-Indien haben die eigenartige

U. lanceaefolia gemeinsam. Aus Kweitschou in China hatte Léveillé eine *Ulmus Cavaleriei* beschrieben, diese ist aber mit *Pteroceltis Tartarinowii* identisch. *U. Uyematsui* von Formosa kenne ich nur aus des Autors Abbildung und Beschreibung, doch ist Formosa reich an endemischen Typen.

 ber die Unterschiede in der Anatomie der Kurz- und Langtriebe einiger Holzpflanzen.

Von Alice Herrmann (Wien).

(Aus dem pflanzenphysiol. Institut der k. k. Universität in Wien, Nr. 85 der II. Folge.)

(Mit Tafel I.)

Einleitung:

Eine Reihe von Bäumen, sowohl Laub- als Nadelbäumen, zeigt eine Gliederung der Sprosse in Kurz- und Langtriebe. Die morphologischen Verhältnisse sind bereits seit längerer Zeit klargelegt¹⁾: die Kurztriebe unterscheiden sich sowohl durch ihr Aussehen als auch teilweise durch ihre Funktion von den Langtrieben. Das veränderte Aussehen kommt durch das geringe Längenwachstum der gestauchten Sprosse und durch deren Ringelung zustande. Eine Erklärung für diese Ringelung findet sich bei B sgen²⁾: „Bei der großen Kürze der einzelnen Jahrgängen angehörigen St cke dieser Kurztriebe sitzen die von Schuppen der Endknospe jedes Jahr hinterlassenen Narben dicht übereinander, nur von wenigen, ebenfalls nahe aufeinander folgenden Blattnarben getrennt, so daß das ganze Spr sschen oft dicht geringelt erscheint.“ In ihrer Funktion unterscheiden sich die Kurztriebe dadurch von den Langtrieben, daß sie gewöhnlich die Fortpflanzungsorgane tragen³⁾. Es war nun von vornherein anzunehmen, daß die Kurztriebe infolge ihrer anderen Funktion und ihres veränderten Aussehens auch einen anderen anatomischen Bau als die Langtriebe haben würden; da in der Literatur diesbezügliche anatomische Untersuchungen nicht zu finden sind, wurde mir von Herrn Prof. Molisch aufgetragen, derartige vergleichende Untersuchungen anzustellen.

Ich möchte ihm gleich an dieser Stelle für das wohlwollende Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen wärmsten Dank aussprechen. Ebenso danke ich Herrn Assistenten J. Gieklhorn für die stete Förderung meiner Arbeit.

¹⁾ Areschoug F., Beiträge zur Biologie der Holzgewächse, Lunds Universitets Arskrifts 1877. (Zitiert nach einem Referat in Just 1877, p. 358.)

²⁾ B sgen M., Bau und Leben unserer Waldbäume, Jena 1897, p. 10.

³⁾ Areschoug, l. c. pag. 361.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [066](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Camillo Karl

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Gattung Ulmus. 21-34](#)