

19. Heft. (IV. 61.)

Preis Mk. 7.60.

Das
Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

A. Engler.

iv. 61. Betulaceae

mit 178 Einzelbildern in 28 Figuren und 2 Verbreitungskarten

von

Hubert Winkler.

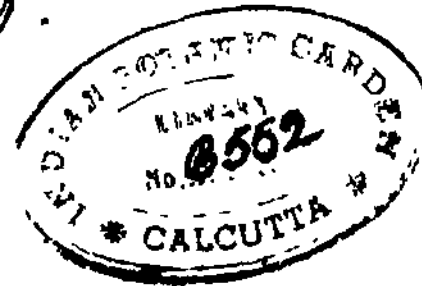
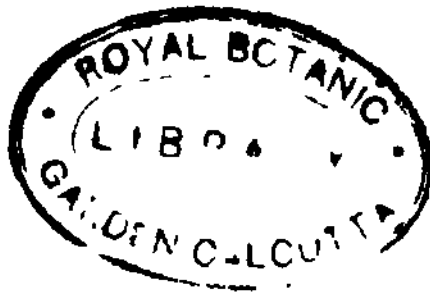
Ausgegeben am 17. Juni 1904.



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1904.



BETULACEAE

von

Hubert Winkler.

(Gedruckt im April 1904.)

(*Betulaceae* C. A. Agardh, Aphor. (1825) 208 emend.; A. Br. in Ascherson, Fl. Prov. Brandenburg I. (1864) 62 et 6f 8; Prantl in Engl. u. Prantl, Pflzfam. Hl. I. (1894) 38.)

Wichtigste Literatur. Systematik: E. Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 182—212, XVI. (1841) 98—108, 243—234. — Endlicher, Gen. (1836—1840) 272—274, Suppl. IV. pars 2. (1847) 19—23. — Wenderoth in Bot. Zeitg. IV. (1846) 289—291, 737. — **Philippi** in Bot. Zeitg. I. c. 567—569. — E. Hegel, Monograph. Bearbeit. der Betulaceen in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861). — A. de Candolle, Corylaceae in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 124—133. — E. Begele in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 388—431. — E. Begele, Betulaceae in DC. Prodr. XVI. 2 (1868) 161—189. — Maximowicz in Bull. Acad. St. Pétersbourg XXVII. (1881) 532—539. — Bentham et Hooker f. Gen. III. (1883) 404—407. — F. r. Qeschke, Die Haselnuss, ihre Arten und ihre Kultur (1887). — Shirai in Bot. Magaz. Tokyo VIII. (1894) 317—322. — Prantl in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1894) 38—40. — Franchet in Journ. de bot. XIII. (1899) 197—208. — Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 496—505. — Fernald in Amor. Journ. Science XIV. (1902) 167—194.

Morphologie, Anatomic und Biologie: A. Henry, Beitr. z. Kenntn. d. Laubknospen in Nova Acta Acad. nat. cur. XVIII. (1836) 527—531. — Ch. Döll, Zur Erklärung der Laubknospen der Amentaceen (1848) 10—19. — Wydler, Über die symmetr. Verzweigungsweise dichotomer Inflorescenzen, in Flora XXXIV. (1851) 440, 441. — Mercklin, Monstrositäten in den männlichen Katzehen von *Ostrya vulgaris* und *virginica*, in Bull. Soc. natural. Moscou XXIII. (1850) 586—602. — Sebacht, Beiträge zur Anatomic und Physiologie (1854) 43—50. — Payer, Sur les fleurs mâles du Bouleau, in Bull. Soc. bot. France V. (1858) 151. — Baillon, Hist. pi. VI. (1876) 217—226. — Eichler, Diftendiagramme II. (1878) 11—20. — Lubbock, Contribution to our knowledge of seedlings II. (1892) 526—541. — S. Nawaschin, Zur Embryologie der Birke. Vorl. Mitteilung, in Bull. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893); Kurzer Bericht meiner fortgesetzten Studien fiber die Embryologie der Betulineen, in Ber. deutsch. bot. Ges. XII. (1894) 163—169; Über die gemeine Birke und die morphologische Deutung der Chalazogamie, in Mém. Acad. St. Pétersbourg XLII. (1894) n. 2, mit 6 Taf.; Zur Entwicklungsgeschichte der Chalazogamen. *Cofylus avellana* L., in Bull. Acad. St. Pétersbourg X. (1899) 375—391, mit 2 Taf. — M. Benson, Contributions to the embryology of the Amentiferae, I. in Trans. Linn. Soc. HI. part. 10, 2. ser. (1894). — Boubier, Anat. syst. des Bétulacées-Corylacées. in Malpighia (1896) 349—436. — Solereder, Syst. Anatomie der Dicotyledonen (1899) 889—896. — Knuth, Handbuch d. Blütenbiologie II. (1899) 390.

Character. Flores monoeci diclini masculi semper ad inllorescentias amentaceas feminei eodem modo vel in capitulas gemmiformes dispositi. Perigonium simplex membranaceum liberum vel connatum aut nullum. Stamina 2—12; filamenta libera cum

antheris saepius 2-iissa. Ovarii rudimenta in iloribus masculis nulla. Ovariuni liypo^vnuiii l'i < niii* perijoino aniiilari vel denlalo coronatum) vel sine perigonio bilueuiare plorinnque laieraliler -: compressuin; slyli 2 liberi filiibrmes. Ovula in lociilis i pendula analropa iilcgumento I instnu-ta. Fructus nuceş plerumque lateral i In* < ompressae ala niembraiiacea vel coriacea cinctae, vel exalatae apice stylorum rudinu'iito peri^onioque enronatae ^el band coronatae bracleis braeteolisque varie connalis siilTultae vel inrlnsae. SNIUMI aborln plerunique solilarium lesta membranacea instructilni oxalbuminosinn; eolyledones oarnosac lacvos rugosao vel ruminatae; radícula brevis. t Ai'Uores vel Jrutices. Gemmae pauci- vel phiriperulatat¹. Folia alternanlia pctiolata^uninervia varie sorrala vel dentata rarissimo subintegra vel integra. Stipulae liberal plcrumqur deciduae. Inllorosecnliae lermiales vel lateralos ant vere anni florescentiae aul antuinno praeterito evolutac l'oliis saepe praccociores.

VegetationSOrgane. Di«¹ *Bclulacrac* sind Straucher oder Haume von inittlerer bis sebr aiiselndicher llöbe. l)j«¹ nicdri^stc Form htellt die ibrem Vorkoinmen nacli arktische odor alpine Zwer^birke, *Hetula nanu* L. dar. Hire Zwzige erheben sieb meist übrhau> nicht vom Boden, sondern krieclien, demselbon dicht anliegend, bin. Aber auch die lioberen Verltreter der Fainilie nelnnen mit der Annäherung nach dem Pol cine niedrigere (iestalt an; die Uaume werden zu Striucbern, die Strüucher zu niedrigen, stark verastellen, wie *Jktula tiann* dem Bodcn oft anlicgenden Strauchlein. Die ganze Unter- gnij)pe der *Xnttae* in der (lattung *Bctuln* bat nur strauchige Formen aulzuweisen und vrreinzell konnen solche auch in den iibrigen Untergruppen vor. Die Baum- geslalten nnter den BirUen, die, wie *B. pupyrifera* Marsh, mchr als 30m hoch werden, bildrn meist eincn hohen, sehlanken Stamm, der die durchsichtige, bei manchen Formen von diinnen hangenden Zweigen gebildete, bei andern ziemlich weit ausladende Krone trajil. - In der (lattung *Alnus* l'allt die in den Bergamasker Alpen beimische Zwerg- rinrin der Grünerle, *A. aJnobatuin* (Khrh.) JIart. var. *brembana* (Kota) H. Winkl. mit ibrer meist krausen Venistelung (vergl. Fig. 24) au". Doch jriebt es auch hier sehr statliebe und schöne Baunie, wie *A. cordata* (l'ois.) Desl". Andere bleiben je nach den Lebensbcdin^inigen strauchig oder wadisen zu Baumen hcran, <lie ol'ter vom Grunde an Asle entsenden oder aber Slaiinn und Krone bilden. — Über die Wuchstormen der in neuerer Zeii aus Osiasich reieblieb bekannt gewordenen *Gortjleae* haben die Sammler meist keine Nolixen miigeleilt. Die Gattung *Corylus* hat nur cine Art [*C. colurna* L.), die sdion von der erslen Jugend an einen ausgepragt baumartigen Wuchs aufweist und spiiter eue schone, regelnBige l)jvrami<lal aul'strebende Krone bildet. Die Baumhasel nimml so ausgedehnle Dimensionen an, dass uns in alteren Beschreibungen einiger besonders hervorragenden Exemplare mitgeteilt wird, sie hiitten an Höhe und Breite last den böebsten Miehbaum iib(,rtroiTen und die Dicke des »Umfanges von 3 oder 4 ManncriM erreichbl. Schon in ziemlich i'riilicr Jugend hat die weiBgraue Hinde eine dicke Korkschicht aulzuweisen, die von Langs- und Querrissen durchiurcht ist. Neben dieser wird *C. frror* als kleiner Baum angegeben. AUe andren G'or^/is-Arten wachsen nur in Strauchform, und Albow giebt von seiner im Kaukasus entdeckten *C. colchica* Alb. an, dass sie nur eine Höhe von */_t — 1 m erreiche. In der Gattung *Carpinus* scheinl die Baumform zu überwiegen, doch ist, wie gesagt, iibcr eine Ueihe von Arten nichts geniigendes bekunnt. *Ofttrya* erhebt sich in Siideuropa von der strauchigen Form oft zu euierr slattlichen Höhe imd bildet einen asttreien Stamm mit breiter Krone. Der einzige Vertreter der Gattung *Ostryopsis* wird als Strauch angegeben.

Die Cotyledonen werden bei der Keimung (lurch Streckung des hypocotylen Gliedes über den Boden emporgehoben und entfalten sich llach; nur bei *Corylus* bleiben sie in der Fruchtschale (ingeschlossen. Die Laubblättr stehen an der ersten Achse spu*alig in mehreren Zeilen und behalten diese Stellung nur bei *Alnus* sect. *Gymnothyrus* an jdlcn späteren Zweigen bei, während sie an den Zweigen aller iibrigen Gattungen mit Annaberung an die Zweigunterseite zweizeilig stehen. In der Knospe sind die Blätter dachziegelartig gelagerl und aufter bei *Corylus*, wo sie der Länge nach zusammengelegt

eischemen, in der Richtung der Seitennerven gelappt. Die Form der Blätter ist rundlich oder eilornig, seltener langlich-lanzettlich. Ihr Rand, gewöhnlich einlach oder doppelt gebuchtet, kommt wirklich ganzrandig aber nur zuweilen bei *Alnus* sect. *Glethropsis* zur Ganzrandigkeit, kommt bei der Blätterbildung bei der Blätterbildung *Alnus* mit allgemeinem einlach konstanztes Artmerkmal abgesehen, ist sie in anderen Gattungen einlach oder innerhalb derselben Art wechselnd, ein Hauptunterscheidungsmittel der Arten zu bilden. In den vier Hauptgattungen kommen eine große Anzahl von Spielarten mit tief eingeschnittenen Blättern vor. — Die *Betulaceae* haben Nebenblätter von meist langlicher oder lanzettlicher Gestalt, die frühzeitig abfallen. Bei *Carpinus styplata* H. Winkl. findet man sie aber häufig noch an jungem Holz.

Die Knospen sind bei *Alnus* meist auf einem kürzeren oder längeren Stielstück an der Hauptsektion dieser Gattung sind sie nur auf den beiden Nebenblättern des ersten Laubblattes umschlossen, während bei den Sektionen *Alnobetula* und *Cicthnopsis* an den Seitenknospen wenigstens noch eine ungeteilte Schuppe vorhergeht. Bei *Gyjnus*, *Ostrya* und *Conjlus* folgen auf 2 ungeteilte Schuppen 2 oder 3 spreitenlose Nebenblattpaare; an den Knospen von *Betula* stehen diese zuoberst, ohne von ungelochten Stämmen gedeckt zu werden.

Anatomische Verhältnisse. Die Korkbildung aller *Betulaceae* ist eine subepidermidale; das Phellogen tritt immer in der obersten Zellschicht der primären Rinde auf. Der Birkenkork, durch die Anwesenheit quergestellter, hakenförmiger Lenticellen auszeichnet, besteht aus abwechselnden Schichten derbwandiger, plattenförmiger und dünnwandiger Zellen, die mit leinenweißen Körnern, dem Betulin, ausgefüllt sind, ist jedoch nicht bei allen Birkenarten (nach Boubier z. B. nicht bei *Betula puberula* Kuhn. oder *B. nivalis* (Gaud.) Gremh. und *B. nigra* L.) vorhanden zu sein scheint. Die weiße Farbe der Birkenrinde ist in erster Linie durch diese weißen Korperchen bedingt. Unter den *Conjleae* zeigen *Ostrya* und *Corylus* ähnliche Ausgestaltung des Korkes wie *Betula*, wogegen bei *Carpinus betulus* L. alle Korkzellen plattenförmig und derbwandig sind. Die primäre Rinde ist in ihrem äußeren Teil deutlich kollektiv limatisch gestaltet. Sekundäre Bastfasergruppen treten nur bei den *Coryleae* auf. *Alnus* und *Betula* entwickeln an ihrer Stelle Stembzellenester. Im Holz aller *Betulaceae* ist die radiale Anordnung der Gefäße am dem Zweigquerschnitt als charakteristisch hervor. Die Gefäße besitzen ein nicht sehr weites Lumen, bei den *Betuleae* immer meist leitelumige Perforation und an den Bruchstellen mit Markstrahlparenchymholtupelung, bei den *Coryleae* meist einfache, nur selten armspeichige Leiterperforation (indem es zu einer großen Lücke während das Holzparenchym bei den *Betuleae* nur spärlich entwickelt ist, tritt es bei den *Coryleae* reichlicher, zuweilen in Form von tangentialen Bündeln auf. Das Holzparenchym ist bei allen *Betulaceae* weitlumig und von nicht sehr zahlreichem, kleinem, aber deutlichen Hoftupfen durchbrochen. Die Markstrahlen sind meist bis höchstens 1-reihig. Das Mark von *Corylus* wird an der Peripherie von ziemlich dickwandigen lebenden Zellen, in seinem centralen Teil von ziemlich weitlumigen, dünnwandigen, leeren Zellen gebildet. *Alnus* und *Betula*, *Carpinus* und *Ostrya* besitzen ein homogenes Mark.

Der Wurzelstrang enthält bei *Alnus* 5—6, bei *Carpinus* 4 Holz- und Bastteile.

Der Blattbau der *Betulaceae* ist, mit einziger Ausnahme von *Ostrya italica* Scop. subsp. *carpinifolia* (Scop.) H. Winkl., bifacial. Die Seitenwände der Epidermiszellen sind geradlinig oder wellig gebuchtet. Die Epidermis der Blattunterseite zeigt öfter Papillenbildung, so bei *Betula nigra* L. und *B. corylifolia* Maxim., in schwächerer Ausbildung auch bei einigen *Alnus*-Arten. Viele *Betulaceae*-Arten sind durch eine verschleimte Blattepidermis ausgezeichnet, so sämtliche von Boubier untersuchte *Betula*-Arten nach Solereder auch *B. fruticosa* Pall., bei welcher Radlkofer die Thatsache leugnet; ferner bei *Alnus cordata* (Lois.) Desi., *A. japonica* Sieb. et Zucc., *A. maritime* (Marsh.) Nutt., *A. orientalis* Decne., *A. rubra* Bong., *A. serrulata* Ait. und *A. alnobetula* (Ehrh.)

Hart. Von *Conjleur* bei *Gorylus avellana* L., *G. americana* Mill., *G. rostrata* Ail., bei *Garpinus orientalis* Mill., und *G. japonica* Blunie.

Hypoderm ist auf der Blattoberseite bei bestimmten *Ahius-Avlen* nachgewiesen worden f¹. *acuminata* H. B. K. und *A. jorullensis* H. B. K., *A. firma* Sieb. et Zucc., *A. ylutinom* (L.) Gacrtu., *A. incaua* (L.) Willd., *A. ncpalcn&is* D. Don, *A. rhombifolia* Null.]; dasselbe ist einschichtig und zeigt rücksichtlich der Zellengröße verschiedene Ausbildung. Den Spaltöffnungen, die sich fast ausschließlich auf der Blattunterseite finden, fehlen deutliche Nebenzellen. Oxalsaurer Kalk wird in Form von Drusen und Einzelkrystallen ausgeschieden. Durch letztere, die bei den Arten von *Garpinus* und *Ostrya* häufig eine große, schöne Ausbildung erfahren und entsprechend große Idoblasten des Mesophylls ausfüllen, sind bei den genannten Arten die durchsichtigen Punkte der Blätter bedingt. Die mittelgroßen Blattnerveu gelien mit verschieden gearletem Begleitgewebe bis zur heidcrscitigen Blalcpidormis durch.

Die Deckbaare der *Brtulaceac* sind einzellige oder einzellreihige Tricbome. Einfache einzellige Haare sind bei alien *Betulaeae* vorhanden, einfache einzellreihige bei Arten von *Alnus*, (*Ostrya* und *Corylus* angetroffen. Die Haarwinde von *Corylus auelana* L. und *Ostrya italia* Scop, subspec. *carpinifolia* (Scop.) besitzen eine eigentümliche Streifung, welche mit der inneren Struktur der Haarwand zusammenhängt. Außerdem kommen Drüsenhaare von verschiedener Form vor und bei den *Betuleae* Drüsen-schuppen, welche besonders die jungen Zweige bedecken und mit ihrem Sekret die Knospen oft dicht überziehen. Dieselben besitzen einen kurzen aber breiten, meist in den Schild eindringenden Stiel, der von mehreren Schichten niederer, verkorkter Zellen gebildet wird, und einen Schild, dessen Zellen auf dem Durchschnitt der Drüse palissadenartig gestreckt und in der Flächenansicht meist polygonal erscheinen. Die Außen-drüsen der *Gorylus*-Arten sind von keulenförmiger Gestalt; der untere Teil derselben wird von einigen Zellreihen niederer, anscheinend verkorkter Zellen gebildet, der obere, mehr oder weniger angeschwollene Teil von wenigen dünnwandigen Zellen. *Ostrya italia* Scop, subspec. *virginiana* (Mill.), *Garpinus cordata* Blume und *G. Tschonoskii* Maxim, haben nach Boubier Drüsenhaare mit kurzem, einzellreihigem Stiel aus wenigen niederen Zellen und mit ziemlich reichzelligem, scheitelförmig abgeflachten Köpfchen; *G. betulus* L., *G. caroliniana*, Walt, und *Ostrya italia* Scop, subspec. *carpinifolia* (Scop.) solche mit nicht langem, einzellreihigem, aus wenigen Zellen zusammengesetztem Stiel und einem kuglig oder ellipsoidisch gestalteten, aus mehreren Zellen ohne besondere Orientierung gebildeten Köpfchen. Endlich sind noch die ziemlich großen Drüsen anzuführen, welche bei *Gorylus americana* Mill., *G. ferox* Wall, und *C. avellana* L. (bei letzterer wie am Blattstiel) beobachtet worden sind, und welche einen mehrzellreihigen Stiel und ein reichzelliges, abgeplattet kugliges Köpfchen besitzen. Über die drüsig Beschaffenheit der Blattzähne, welche bei Arten von *Alnus*, *Betula*, *Garpinus* und *Gorylus* untersucht ist, bemerkt Ueinke, dass dieselbe bei *Alnus cordata* Blume und *Betula alba* L. durch Drüsenzotten bewirkt wird, welche ähnlichen Bau wie die Drüsen-schuppen haben, nämlich von wenig Grundgewebe und einer palissadengewebeartigen Epidermis gebildet werden, bei *Garpinus betulus* L. und *Gorylus avellana* L. von Drüsenhaaren mit ähnlichem Bau wie an den Laubblättern. Dieselben oder wenigstens ähnliche Drüsen-schuppen bzw. Drüsenhaare werden schließlich bei *Alnus*, *Gorylus*, *Garpinus* und *Ostrya* nach Hanstein auch als Knospenschutz angetroffen.

Die Struktur des Blattstieles ist für die Art- und Gattungscharakteristik von Bedeutung. Was die Gattungen anlangt, so zeigen *Alnus*, *Garpinus* und *Gorylus* eine Übereinstimmung darin, dass ihr Gefäßbiündelsystem meist einen geschlossenen oder nahezu geschlossenen Holzbastring bildet, über welchem ein Holzbastbogen (mit dem Holzteil nach oben) gelagert ist; die Zahl der Bündel in der Initiale ist bei *Gorylus* 3, bei *Alnus* gewöhnlich 3, aber auch 5 bis 7. * Die Gattungen *Ostryopsis*, *Ostrya* und *Betula* stimmen insoweit überein, als das Gefäßbiündelsystem einen oben offenen, lyra- oder bogenartig gestalteten Querschnitt hat; die Zahl der Leitbündel in der Initiale beträgt bei diesen Gattungen 3.

Blütenverhältnisse. Die Blüten sind stets eingeschlechtlich und mit Ausnahme zuweilen aultreteder monntrtser Uuuungen stets auf eingeschlechtliche Blütenstände ver-*'ill: sit? erwichen nur g... die Dimensio afin mid Bind Ljpisch apetaJ, li< manolii hen Inflorescenzer. Kdgen in inner Käzchengesall, eine alirtmionnige AiubQdung. An einer Spindel atelien tipiralig U:KLJ verschiedenartigen AnordnungsTerhAltnissw, atwneitj wie bei *Alnus alnobetula* (r.liih.) Wartig, wch to (- •der 4-gliederigen Quirko, Dei-fcbS iter, in deren Vcbsele Ljpisch [f. eue dichasim¹ BJutucgmppe mit> Vorblättern steht. Davon ist durch Abort öfters •i: \Jitelblüte vlor -i! giganen, öfters auch die beiden seitlichen, so dass in letzterem Falle das Käzchen eine einfache Ahre darstellt. im ganzen folgen auch die weiblichen Blütenstände in ihrem Bau diesem Typus; doch erscheint bei *Corylus* zur Blütezeit als knospenförmige Köpchen von etwas komplizierterem Bau.

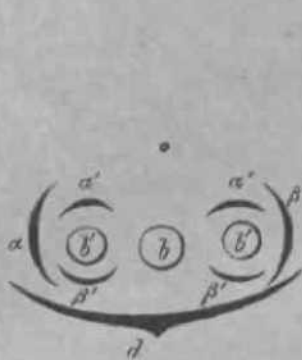


Fig. 1. Diagramm der Blütenstruktur von Betulaceae; d Deckblatt; a Vorblatt der Seitenblüten b' b'.

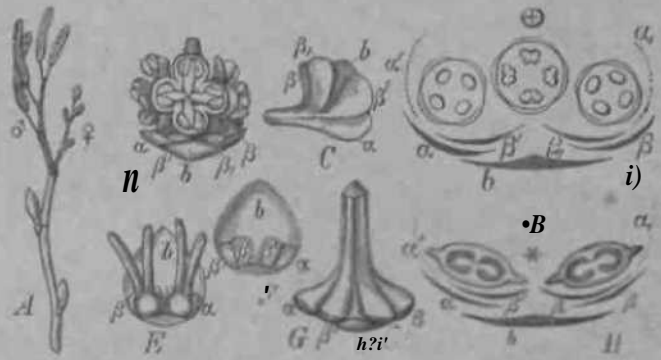


Fig. 2. Alma glutinosa L. A Zweig mit Knospen, ♂ und ♀ Blüten im Winter; B Blütengruppe von oben, C dieselbe nach Wegnahme der Blüten von der Seite; D Diagramm derselben; E ♀ Blütengruppe von innen; F dieselbe nach Wegnahme der Blüten; G Fruchtschuppe von oben; H Diagramm zu E. — b, alpha, beta, gamma, delta wie in Fig. 1. (Nach Eichler.)

Inflorescenzen werden im einen Falle im Herbst oder im Winter angelegt, um nackt zu überwinteren.

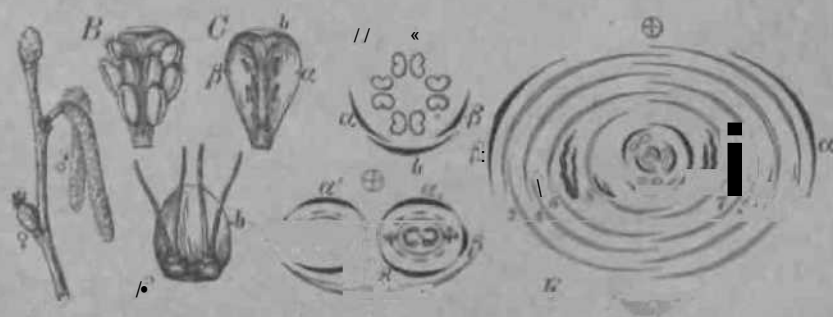


Fig. 3. Corylus avellana L. A Blühender Ast; B ♂ Blüte mit Deckblatt von oben; C dieselbe nach Wegnahme der Antheren; D Diagramm derselben; E Diagramm des ♀ Blütenzweiges, alpha, beta die beiden ungeteilten Schuppen; F ♀ Blütengruppe von innen; G Fruchtschuppe derselben. (Nach Eichler.)

genommen die ♀ in sect. *Alnobetula*), die ♂ von vielen *Betula*-Arten (*Corylus*). Dagegen werden bei der Gattung *Betula* die ♀, bei sect. *Nanae* auch die ♂ Blütenstände zwar gleichfalls schon im Vorjahre angelegt, verhärten aber den Winter über in den Knospen und erscheinen erst mit dem Laubaussbruch. Ebenso verhalten sich beide Inflorescenzen von *Carpinus* und die ♀ von *A. alnobetula* (Turk. n.iii.,

hi) ('*ojfiliis* sUe<kcen <ic Q Bluten /in Blutzzeit mn die Iolen Psdibcu aus doi knospe htnoi d> L Laubausbindi und danut die Slicckung des Kuiztnebes eiiolgt eist sp Ū> Die Rdt7dien slohn Muhuisdiuul teinmidl an Zweigen, welclie \oihei Laub- lilittu o<ci weni<fstens knospensdiuppen Uagen, so die weibbchen Kdtzchen ^on *Ca,- jnmis*, *Oshyd* und (^l*orylns* dul inobibldltiigtzn Zwugen, bei *Conflm* mit oben angeiuhrtci Bcsonduhnt, an iimbUttugi n Rmzditi'i'i dagegen bei *Betuhi* und *Ahins* sect *Alno- hriula*, \m l<t/lnu sowie *Bttula* scd *Jirtulustei* nicht ein/elu sondtin zu mchicien luiubig angfoindnt B< i \hut^, viden *Brhda-kilcn* und *Ostiya* stehen die im Herbst mgeglui, nukt ulxiwmtndcn (^j Iniloicscoii7cn tciminal an Langzweigen des vor- heigehndui I lines, liaufig \on < inipen btnadibaiUn bcithchen beglntot, bei *Coiyhi** (/n nxhi< HMI), *Cfuptnus* (ein/elu, (*htn/opsis* sowie don *Nanae* (emzeln) untei *Betula* \n SCIIIHKII KUI/IHKben V<illig olin*¹ \oihoi^ebende Knospenschuppen oder Laubblätter Milbpniigun bnddld Kal/i IK n bei *Alnw*> socl *Clethiopsis* und s< ct *Gymnothyrsu**, und 7vai di(rf traubij; mni Cjipld \oi jabngcr Zweigo, die Q mcist ahug oder traubig in den unrniltclbai n idi nickw uts iolgonden I aubblattathseln

Die rf Bluten sind dem Dockblatt st(Is augewachsen, und 7^ai bei *Cmylus* emzeln nut 2 \oiblattun, b< 1 d< n nbiigtii ('*otijirae* ein/elu obne Voiblaltci, bei den *Betuleae* sind sic zu einom 3-blutij<cn Dichasuun voieinl, und zwar bei *Ahtus* mit 4, bei *Betulfi* IIII*2 Yoibldtlein Aurli hi i 6n 7ui s< rl *Clrflnopsis* 7ahlenden *Alniis Hppalensis* D Don isl das Veihdlcu insolein uoinridl, als immer ein 1-blutues Dicbasium voibanden ist m Walncnd jbiT 1IIII/S s(t (*njmnthyisus* in jedoi Blüte vor den 4 am Grunde ver- wendscnen Blutein doi Blulcnhullo 4 Slaubblatlei tiagt, wechseln diese Zahlen bei *Alnus ncpitlcHsis* Haulig bi silzt die Mitclblute 4, die (ine StMtcnblute 3, die andere 2 Staub- blatlei, oder die MiUchlute 3, die lx'idfn Seit(nblulcn je 2, oder alle 3 Bluten sind gleich/dhlig lrt 2 odi I 3 Staubblättern vcisohen Die Blütenbullblttee scheinen manch- mal uni Grunde icidwrhsen, manchmul fiei 7u sein Ahnhch wechselnde Vcihaltnisse hnden Mth bei *Alnus* sect *Ahiobrtula*. Bei *Betuhi* ist die Zahl dei Stamina und Pengonblatlei nuisl bt.uk leduzieit Den ('*onjleae* leblt die Blutenhulle AuBer bei dei Gattung *Alnus* sind bn ak>n *Bctitlatrac* die Anlheiten, haufig auch noch die Fila- inente, /^eiteilig, so hat / B *Betuhi* gewöhnlich "1, Co)\jhts >, *CcDpinus* 40 geteilte Staubblutei Alle *Gmylecu*, auih *Ostnjopsi***², tiagtn an dei Spitze dei Antheihallen einen Haaischopi

Die Q Bluten stehen m den Adiseln des Deckblattes Wahiend bei *Betida* das Duhabiuin inimez vollzahhg ist, amh bei *B mgia* 1J, fehlt die Pumanblute bei alien libngen *Beihuetie* Yon Aoihlallein treten bei *Betida* 2, bei *Alnus* 4, bei den *Coiy- leae* 6 in die EisdicMüung Die Bluteihull<>, die bei den *Betuleae* fehlt, wnd bei den *Corylcar* von einer werhselnden Zahl /ahnluuni^ci, am Giunde mcist Neiwachsener kelchartigei Blattdien gebildet, die dei Spit/e des Frucht-knotens genahert sind. Der Frucht-knoten besteht aus 2 Fiuthtblattein, welclie bei *Coiylylus* median, bei den iibrigen quer zum Deckblatt dei Blute gestellt sind Zur Bostaubungszeit smd fast stets nur die bciden pinemlormigen langcn Naiben ontwidieit, erst spater bildet sich die Frucht- knotenhohle mit den > Samenanlagen, welclie hangend und mit der Rhaphc einander /ugewendet sind und nur \ Integument besitzen.

Bestäubung und Befruchtung. Die *Betulaccae* siud Windblutler Die mannchen Katzchen hangen und besitzen eine sehl bigcsaine Spindel, so dass sie >om Wmde leicht hin und her bewegt werden können Die Ausstäubung geht nach Kerner so vor sich, dass die (urch die Deck- und Voiblätter von oben geschüt7ten Antheren den Pollen austreten lassen, der dann aui die darunter befindhchen Bluten fallt Dort bleibt er, von den in den mannchen Blütenstanden oit reichhch vorhandenen Harchen noch fester gehalten, hegen, bis ihn bei trockenem Wetter ein Windstofi entfuhr. — Gelegentliches Auftreten von zweigeschlechUichen Bluten wird angegeben bei *Corylus*, *Alnus* und *Bttula*. Von *Betula veniuoia* Chrh beobachtete von Wettstein rein mannche und rein weib- che Exemplare Eine Begel fur das Verhältnis der Blutezeit von mannlichen und

weiblichen Blüten sei die nicht obivertikal. Denn obgleich die jährlichen Beobachtungen bei *Betula* für Protogynie sprechen, zeigten sich die Sträucher von *Corylus avellana* L. in verschiedenen Orten bald Diogam, bald protogynisch, bald protandrisch; ebenwird für *Alnus* Vrandrie in *Picea* angegeben.

Hierzu Nawitschin bei den Gattungen *Betula*, *Alnus* und *Corylus* entdeckte chalazogame Befruchtung. Der Pollenschlauch wächst intercellulär durch das Gewebe der Carpellränder in den obersten Placenta hinein, durch deren Gewebe zum Funiculus hin durch die Hülse in den Nucellus. In den inneren Wänden der zweischichtigen Korkschicht des Nucellus, die Zellen des aufgelockerten Nucellargewebes auseinandertreibend, bis zum Embryosackspitze hinauf. Dieser Weg wird nicht selten in der Natur einer spiralen Kurverfolgt. Die

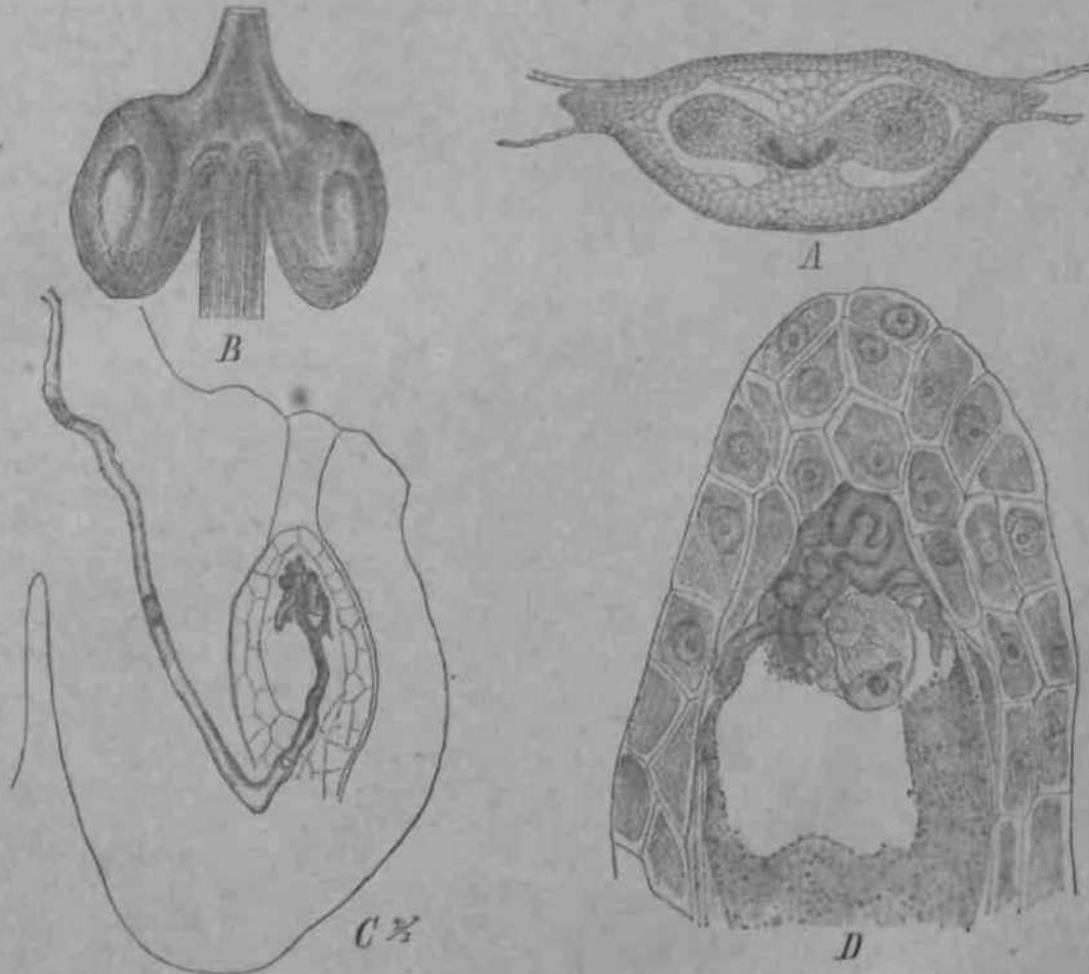


Fig. 4. Befruchtung von *Betula*. A Querschnitt durch einen Fruchtknoten nach der Befruchtung (46mal vergr.); B aus dem Fruchtknoten freigelegte Placenta mit beiden Samenanlagen, von innen gesehen (46mal vergr.); C optische Längsschnittansicht durch eine Samenanlage zur Zeit der Befruchtung. Der Pollenschlauch treibt aus seiner Spitze eine Menge von Amläufem (180mal vergr.); D Längsschnitt durch den oberen Teil des Nucellus nach der Befruchtung (600mal vergr.). (Nach Nawitschin.)

Die Spitze des Pollenschlauches erreicht den Gipfel des Embryosackes, während in letzterem die Kernteilung vor sich geht. Nach der Ausbildung des Geschlechtsapparates entsendet der Pollenschlauch eine Anzahl langer Fortsätze oder Verzweigungen, welche den Embryosack vom Gipfel aus nicht selten bis zur Basis umfassen; sie wachsen aus dem unregelmäßig erweiterten und aufgetriebenen Ende des Pollenschlauches hervor, welches den

Hmbryosack \on «~~MI~~ hedocUl. Das hcfreuetete Ei umgiebl sich crsl vcrhältnismalMg spal mil einor Zollhaut, und zwar zulezt an seinem Scheitel, wo man noon nach langerer Z»i eine Lücke nachvtreisen kiinii.

Boi <lcu *Jrtulacear*, vor alien bei der Galtung *Hrtula*, sind Bastarde ziemlich häufig; **mid einzelne, wit¹ Alans *f/Intinosa* X -I. *incnna* oder *Betula pubeftcwis* X *B. nana*** tivleu in ziemlicli zahlreiohen Ksilloii mid an den verschiedenslen Slandortcn aul'. Von , <lcu Galtung *Carpiitns* land ieh aus don Ge^onden siidlich des Kaukasus, zwei Formen, deren Dculnjff als Baslarde nicht unwahrscheinlich sein diirfte. Bei *Carpinus* waren sole-lit' hisher nirjciends heohar-htot.

Frucht und Samen. Die Frurhl dor *Jirtulartrtr* isl ein Nüftchen, cine einsamige SchHcJlfrucht, mil Irderig-holzifjer, besonders bei *Coilylus* scbr starker Scbale. Dieselbe isl ulalt oder von niehr oder wenifjer stark vorspringonden Langsnerven durchzogen, oft IT driisijj pnnklierl, von den llrslcu der Narbon und, wo cine solche vorlianden ist, von der liliilnthulle gekront. Uei las I alien *Jictula*- und einer grofien Zahl von *Abius*-Arten isl die Frurhlrlialo an den Kanten in eincn scbmaleren oder breiteren, lederigen oder seidenpapierarti^en Fliigelsaum Aordumil. Die Blattgebilde der Dicba^ien erfahren mil dor Fruclitontwicklung cbarakteribtische Verandcrungen. Bei *Osiryopsis* und *Corylus* (Mitwickeln sirh nur die beiden innoren Vorbitter zu einer zerschlizlen, die Frucht oft erln'blich iibiMTa^endon, vorn aber immer noch deullicli otlenen Hiille, bei *Ostrjja* zu eiiHMii niobr ssu-karligon, liir den Anblick völlig frescblossenen Gebilde, das die Frucht an (iroiie \ieHac überlitTl. Boi *Curpinus* ist diese Hiille an der einen Seile bis zum (irunde aufTcsplil/ und ilach aus^iebreitel und deckt die Frucht höchstens durch die rin- oder beiderseiliii urngobogene unlere Handpartie. Einige Arten, wie *C. betulus* L. und *O. curoUnhmu* Walt, lassen die H die llulle zusammense^zenden Blattgebilde auch spaterbin als \ doutlirhc Lai>pen erkennen, andere tragen am Gi^unde des groBen Mittel-lappens 2, sohr ol' auch nur ein kleines Zahnchen, bei noch andern (z. B. *C. orientalist* Mill.) sind die seitlichen Vorblatter in das mittlere völlig aufgenomien. Bei *C. japonica* Blume stoht der Haulschuppe ein völlig i'reies, gelenkartig inseriertes und darum ziemlich leiobt sich ablosendes Schi'ippdien gogentüber, das die Frucht bedeckt. Die Deckblätter der Bb"itenfrup]cn bleiben bei den *Cnryleac* gevvohnlich klein und entwickeln sich nur boi *Carylus* zu einer kolcharligen Hiille. Dagegen verwachsen sie bei den *Betuleae* zu einer mehr oiler weniger holzigen Schuppe. Diese ist bei *Betula* dreilappig; doch sind die beideu Seitenlappen bei der Sektion *Befulaster* stark verkleinert und bei *Betula Miehaxii* Spueli **völlig** geschwunden. Bei alien Birkenarten, auch bei *B. lenta* L., von dor Kogel das Ge^rcnclil behauptct, losen sich die Schuppen bei der Reife mehr oder weniger leicbl von der Spindel. Die Fruchtlande der Gattung *Ahius* weisen völlig verholzte, ents]>rochond der Anzahl der Deck- und Vorblatter finflappige Schuppen aul', die auch nach deni Ausfallen *iWv* Samen init der Spindel noch lange erhalten bleiben. Der Same enlbohrl des Nabr^ewebes. Dal'iir enhallen die ileischigen Cotyledonen reichlich holtes 01, aber koine Slarko.

Die Verl>reitung der aulier bei *Corylus* an sich schon leichten Samen durch den Wind wird noch begünstigt durch die Randflügel bei den *Betuleae* und die groBen, spozifisch niobt sohr schweren Hijllen bei den *Corylcac*. Die Friichte von *Corylus* selbst werden nuf kürzere Slrccken wohl häufig durch Tiere verschleppt.

GeographiSche Verbreitung. Die *Jktulacne* gehören fast ausschlieRlich der nördlich gemaiVigten Zone an; deren Grenze iiberschreiten nur *Alnus* sect. *Clethropsis* vom Himalaya aus nach Ost-Bengalen, feruer *Ahius jorullensis* H. B. K., deren verschiedene Formon sich in der (^ordilleronkelte von Mexico bis Argentinien erstrecken. Auch *Cnrpinns mroliniana* Walt, erreichl in Mexico und *Ostrya* mit einer besonderen Form in Guatemala das neotropische Reich.

Ostasien vom Himalaya bis Japan, und innerhalb dieses Gebietes besonders die Gebirge Cenlralchinas, baben die reichste Entwicklung an Arten aufzuweisen, deren Zahl sich mit weilergehender Erschlofiung des lelzteren Landes sicher noch erhöhen wird.

Die Gattung *Ostryopsis* kommt allein dort vor. *Ostrya* zeigt zwar ihre Hauptentwicklung in Amerika; denn der von der altweltlichen Art nur als Subspecies zu trennende amerikanische Typus variiert in Mittelamerika in der schon erwähnten Form, während erst in neuerer Zeit eine gute selbständige Art in Arizona aufgefunden worden ist. Doch reicht *Ostrya* von diesem Centrum aus bis nach Ostasien hinein. *Garpinus* sect. *JKstcgo-'/trpus* bewohnt ebenfalls ausschließlich den nördlichen Teil des genannten Gebietes. Ihre beiden Arten finden sich in Japan; während aber *C. japonica* Blume auf das Inselreich beschränkt ist, greift das Areal von (*J. cordata* Blume nach der Mandschurei und Korea über und erstreckt sich mit einer 10fachen Variation bis in die chinesische Provinz Sze-ch'uan. Von den wenigen Arten der Gattung *Conjulus* tritt *C. ferox* Wall. in Nepal und Sikkim auf und erreicht von dort aus Central-China. Eine Baumhasel, die in den Bergwäldern der chinesischen Provinzen Yun-nan und Sze-ch'uan gefunden worden ist, wird durch die im Himalaya vorkommende *C. colurna* L. var. *lacera* (Wall.) A. DC. mit der typischen (*C. colxmia* L. verbunden, die vom nordwestlichen Himalaya westwärts bis Südost-Europa (Banat) geht. Von den amerikanischen Arten hat *G. americana* Mill. in Ostasien eine vikariierende Art, *C. heterophylla* Fisch., die ihr Verbreitungsgebiet von Dahurien und der Mandschurei bis nach Central-China erstreckt und auch auf Japan übergeht, während *G. rostrata* Ait. mit mehreren Varietäten in dem gleichen Areal vorkommt. Von *Alnus* sect. *Alnobetula* ist die eine Art, *A. alnobetula* (Ehrh.) Hartig über den ganzen nördlichen gemäßigten Erdgürtel, auch in Japan, verbreitet, während die zweite Art, *A. jinua* Sieb. et Zucc. in 3 Varietäten einzig auf die japanische Inselgruppe beschränkt ist. Die Sektion *Clethropsis* der Gattung *Abuts* hat im Himalaya ihr Hauptverbreitungsgebiet, schiebt aber ihre eine Art, *A. nepalensis* D. Don. bis in die Provinz Yun-nan vor. Endlich sei noch erwähnt, dass die durch ihre solitären, langgestielten Fruchtkätzchen von allen anderen *Alnus*-Arten scharf geschiedene, vielleicht eine eigene Sektion bildende *A. cremastogyne* Burkill ebenfalls in der centralchinesischen Provinz Sze-ch'uan entdeckt worden ist. Was die Gattung *Betula* angeht, so ist die Sektion *Iktulaster* ausschließlich auf Ostasien in der angenommenen Ausdehnung beschränkt; und zwar findet sich *B. Maximowiczii* Regel nur in Japan, *B. alnoides* Buch.-Ham. zwar hauptsächlich im östlichen Himalaya, schiebt aber die var. *acuminata* (Wall.) H. Winkl. bis nach Central-China vor, während die andern beiden von mir zugehörigen Arten allein hier vorkommen. Zwar ist es wahr, dass die Systematik der Sektion auch heute noch eine provisorische ist, doch rechtfertigen die im inneren China in letzter Zeit aufgefundenen Birkenformen durchaus nicht den von Diels gezogenen Schluss, »dass die Untergattung *Betulaster* keinen Anspruch auf Selbständigkeit hat, sondern sich unmittelbar in den Formenkreis der Gesamtgattung einfügt. Es ist mir niemals zweifelhaft gewesen, ob eine Form zu der genannten Sektion zu stellen sei oder nicht. Die höchste Artenzahl stellt die Subsektion der *Costatae*. Auf Central- und Südwest-China beschränkt sind die ausgezeichneten Arten *B. insignis* Franch., *B. Fargesii* Franch. und *B. Delavayi* Franch.; außerdem tritt *B. utilis* D. Don vom Himalaya aus in dieses Gebiet hinein. Einzig in Japan finden sich 4 weitere Arten dieser Subsektion, eine endlich in Korea, während eine letzte, *B. Ennani* Cham, vom nördlichen Japan durch Dahurien, die Mandschurei und Kamtschatka bis nach Unalaska geht. Die ostasiatischen Vertreter der Subsektion *Albae* erstrecken sich von Japan aus mehr nach NW., nach Sibirien hinein. In Central-China scheint diese vollständig zu fehlen. Wenn bis jetzt auch die Subsektion der *Nanac* hier noch keine Vertreter aufzuweisen hat, so ist es doch wahrscheinlich, dass uns die systematische botanische Durchforschung der höheren Gebirgsregionen solche noch bringen wird. Überblicken wir diese Übersicht, so springt der Reichtum Ostasiens an *Betulaceen* ohne weiteres in die Augen, besonders ist es Central-China, das teils den Kern bildet, von dem zahlreiche Strahlen in die Nachbargebiete hinausgehen, teils die von diesen Gebieten kommenden Strahlen wie in einem Brennpunkt sammelt, so dass man Diels zustimmen muss, wenn er sagt, dass sich in der innerchinesischen Representation der *Betulaceae* einer der bedeutsamsten Züge für die Pflanzengeographie Ostasiens darbieten dürfte.

Als weils weilcre, wenn auoh langst nicil so reiche Entwicklungsgebiete der *Betula* Irten uns entgogen das Mittelmeergebiet und Nord-Amerika. In der Mediterranean hohen sicli dann Italian mit den westlichen Inseln und dem Südrand der Alpen bis nach Isrien, besonders aber der südliche Kaukasus und die unmittelbar angrenzenden Lander als Kuinulationspunkte deullirh ab. Aul¹ das Mittelmeergebiet beschränkt isl die allwelliche Komi der *Ostnju italim* Scop., *Garpimta orimtalis* Mill, und *Corylus uiaxinni* Mill., wahrnd die Kaumbasel, wie schon erwahnl, sich noch weiter ostwärts uber den Himalaya bis nach Central-China erstreckt. Der westliche Kumulationspunkt der Mediterranean Hipse Irilt hervor, wenn wir sehca, dass in Italien die Gattung *Alnus* (urch cine eigjene Art, .1. *cordata* (Lois.) Desf. verireten ist mit einer loichten Variation juu Corsica, dass *A. abtobrtubt* (Ehrh.) Harlig obenfalls auf Corsica die gut charakterisierle var. *sitdnolens* (Kcq.) Il. Winkl. und am Südfuß der Alpen die Zwergvarietat *brefibana* Kola) Il. Winkl. licrvorbringl. Viel starker aber draugt sich die Anhäufung im Kaukasusgschiel zusammen. Die Galtuug (*Jw pinna* weist hier cine Anzahl von Fornien auf, die, moist nur an einer Stelle pesamrncll, so charakteristische Merkmale zeigen, dass man ibnen den Weil von Arten zusprechen muss, wie *C. oxyearpa* H. Winkl., *C. schuschci* f)isis Il. Winkl., *a. wucromipa* fWillk.) H. Winkl. Auch die vielleicht als hybride Formen zu deulenden *C. hybrida* Il. Winkl. und (*ymsscerrata* H. Winkl. stammen -aua Transkaukasien und Persien. Dem Kaukasus entstammt auch eine der am bestimmtesten lierausgebilduleii (Vyly/w.s-Arlen, *J cob-hica* Albow. *Alnus* ist im östlichen Mittelmeerjebiel verireten (urch die ihrem gegenseitigen Verhallnis nach noch nicht hinreichend Kcklarlen Arlen *A. subordata* C. A. Mey. und *A. orientalis* Decne., beide mit mehreren Varielaten. *A. yhitivosa* (L.) Garln. andert im Kaukasus ab mit der var. *barbate* (C. A. Mey.) Ledeb. und var. *dcittindnta* (C. A. Mey.) Ledeb., von denen letztere auch itt Italien, Sicilien und Nord-Afrika vorkomml. Die Gattung *Betula* hat in den südlichen Provin/en des Kaukasus 2 endemische Arten aus der Sektioii der *Costatae* hervorgebracht, *B. juuddcana* Traulv. und *B. Mediridiricii* Regel.

Auf die größere Variabilitat der Gattung *Ostn/a* in Nordamerika ist oben schon hingewiesen worden. Dngegen ist *Carpinwt* hier nur sehr schwach entwickelt; nur eine der mittleuropaischen Hainbuche nahestehentle Art mit einer sehr unbestimnten Variation in Ccillralaincrikn ist bekannl. Von der Gattung *Coryfus* ist *C. amcriana* Mill, auf den atloilischen Teil beschränkt, wahrend sicli *C. rostrata* Ait. quer durch den ganzen Kontinent hindurchzucht und auch noch nach Ostasien ubergreift. *Alnus alnobetula* (Khrh.) Ilartig Irilt uns entgegen mit der auf das östliche Nordamerika beschränkten var. *crispa* (Ait.) H. Winkl. und der nur im westlichen Teil der Vereinigten Staatcft ujrkoiimenden var. *atcnophylla* H. Winkl., wahrend var. *friticososa* (Rupr.) Il. Winkl., von Oregon und Montana durch Brit. Columbien und Alaska sich über deji größten Teil des uördlichen subarktischen Krdgürtels ausbreitet. Ihre Hauptentwicklung findet in Nordamerika *Alnus* sect. *Gym?iothyrsus* von ihren % Arten wachsen 6 ausschlicfilich in Amerika, davon 2 in den atlantischen und mittleren Vereinigten Staaten, 3 an der pacifischen Seite und die sehr variable JL *lorullensis* H. B. K. von Mexiko bis nach Argentinien. AuBerdem kann man in dan nordöstlichen Vereinigten Staaten eine ameri* kanische Variettit von *A. incana* (L.) Willd. unterscheiden, wahrend *A. glutinosa* (L.) Gärtn. der neuen Welt fern bleibt. Vou den 5 Arten von *Betula* subsect. *Nanae* wachsen 4 in Nordamerika, von ihnen 2 Arten ausschlicfilich hier mit Beschränkung der einett auf den atlantischen Teil. Auch für die Subsektion der *AJbae* muss in Nordamerika eine aus^epragte Selbstindigkcit in Anspruch genommen werden, und ich kann mich deB weitgehenden Identifizierungen alt- und netf^eltlicher Arten, wie sie Fernaid TOF genommen hat, nicht anschlieBen. Wie *B. populifolia* Marsh, im atlantischen Nordamerika für *B. verrucosa* Ehrh. repräsentativ auftritt, so im ganzen Gebiet des subarktischen amerikanischen Waldes *B. papyrifera* Marsh, für *B. pubescens* Ehrh.; *B. ocri* drntalis* Hook., deren systematische Verhältnisse noch nicht völlig geklart sind, ist auf die pacifische Seite des Kontinents beschränkt. Die Subsektion der *Costatae* endlich, die in Ostasien in so reicher Entwicklung crschint, fehlt im pacifischen Nordamerika

No.	Art.	UttUDg	Sel. od. Sub- sekl	Nord- u. raill- europ Gebiet aufici kdOkd.	Mediterrane Lirer		kdl- keUS	Himalaya		Terniponiles Ost-Asien			Ainenka		UttUDg	Art.	
					Vest- lidlfe (Italien, I Icuicn	OMliches (bu Icuicn		West- lichei	ost- lichei	Noidl Clioau koica	Millu iiioJI Japan	km- kudu Sachdin	l'dllf	llml			
1	Ostr>opsis H)									1 1							
2	Ostrya il			1	1					1	1		2 1)	1	1		
3	Carpinus A	Distegodrpus								1	2 1)						
		Euidrpinus	1	2	12 Pets)	53		i	8 5)	2				1	1		
1,	Coijlus (8)			1	1	3	1,1	4	I	i	2	2	1		i		
5	Alnus ill)	AWclula	1)							2 1		1	i	I		
		Clelhropsis						2 1)	1								
		Gymnolhyreis	>	3(1,	I'l]	3				I d)	2	1	2	5'3	iW	1	i
6	Bcluld 38 ^t	Albac	3	2	2	2				2 1)	1	5	6	2 1)	31		
		Coslatac					H	4	4	U,	((0	4			4 (4)		
		Nanae	2										2	3	4 (4)		
		Betulaster								*W	i i'						
				10	10(1)	13 '3	13 '6	5 (4)	7 4	25 14	19(7	« 9	12	li T	18 4	3 1	

M M & I n r i c i B e l i n e n d

M H

imii/licli, während sie im allanlisi-luMi mil *H. niyrn* L., *B. kntn* L. und 7?. /«^a Mchx. xerli'i'li'ii ist.

Die am Sdilu>>sc beigelmlen Rarlcu sowie die vorsehende Tabdle ireben eine An- idiauang \on der Ycrlreihmj.' <|,T *Biluhurni*. In der Tabelle bedeuten die hinter don (iallun^en cin^eMaminern Zillern die Xalil der in ilium enballenen Arten, die untor ,(ci cin/elnen GcblHcu iMügi'ililiiiiincU'ii ZilTeni die Zalil der ilorl endemisdien Arteil.

Wnlii Kaiim MHI andrri'ii Fainilicu diuTlen so viele Ibssile Arten heschrieben worden sr'm wie von *Uctulacem*. So deutlich diese JJUII auch in ihrer Gesamtteil für die che- inali^* <'imiiii|Mil.ur ViM'bi'rilun^ der Fainilie sprreben, so ungeeignet sind sie doch, IIIHT die bisloi'isrbc Knlwifkrlun^ drr goojfi'apbiscbei Verbrcilung der einzoliumi Sektioncn o«k^t L^H renMiler Arh'ii sirbi'n^ Srilusse /nzulussrn. Das Icucbtol sofort oin, wenn wir lii'dfiiUcn, d.iss m drr gnidli'ii Meluvabl der IMUHI<» IIL^ UlaLU'ragnicnte zutage gefüirdert wurd't'ii, imd «<III ^ir sclien, wie scliwicri^ <^s /.. B. ist, stonles Material von lebenden *Curiflus*-[r.vi] zn b>eslimiu:n oder Im- die Sktionen der (iultung *Brtula* scharfe Greuzen /II /ii'H'ii. Kinxij; bei (*W* GaUuug *Alutis* hieien die Hlatler ou etwas sicbereres Merkmal. li-li luilie mieh dcsball) danml' behclirankl, die als lossile Arlen einer Galtung beschrie- IM-IIII 'IMIKIC am l'nde diesIM* Galtung yusanmit MizusclliMi, indeni irb es einer spalcrrii Zeil voi'licli.-illc, mieli Niclleicilil cin^ebender damit zu bel'assen.

Was die pl^tsiofrnoinsrlif Hedciitsamlycil d«»r *Brtulaopfic* kelriiTl, so treten dieselben nielil scbr liauli«^t in reinci, aus einer Art zusammcigeselzten Waldbeslanden auf. <icsclilossene Itii'lv'i'iiiiirwalder besrluvibl Hlasius aus den Gouv. Wologda und Olontz mi niinUiebcii Hiissland. Audi die Schwarzorle Litt im mittleren Russland, in Litlhauen, l'neiu, den Oslsr<>pro\in/en und N(>nldciischl/ind in toils reinen, toils mil anderen Holz- arleii ^emischleu Waldern auf. Hartig spiebl auch von ijescblossenen Hainbuchen- llocliwaldheslauden in der Kbeinebene. Hauli^er linden sieb die Vertreter unsrer Familie ciii^cspien^t oder im Gemisch mil anderen Holz/arteu, wie Kiefern, Fichten, Espen, besmiders alh Hesalz \oti WashcHaulen od<^r als Uewohner von Wald- und lleidemooreu- Die slniuebip'ii Arlen sind oil an der Bildun^ des Unterbolzes in anderen, vorziiglich Laiilmaldrn betoil^t, so (*Jnrylus (trlluna* L. und *Garpinus brtulus* L. in Eidien- und Buelienwaldern. Mmliche Verliallnisse wie die hier uiigezogeuen europaischen walten in Nnnlami'i'iu. IIIUM* die Waebsluinsweise der oslasiatiscben Arten liegen nur dürl'ige Angahen \or; sie dürflen aber kauni ein abweidiendes Verlialten zeigen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Brtulaceae* wurden friiber mit den *Faga- ceae*, *Sulicucetic*, *Myrirnwar* und *Jüglaidaf'cae* als *Amentaceae* zusammengefasst. Mit crsteivn, mil delicti sie auch als *Ciqntlifercac* vereinigt wurden, sind sie wohl zunüchst verwandl, unteix'heiden sieli abei- von ibnen (urch das diinere Gynocceum, das einfache Inlc^umenl der Samenanlage, die dem DeddilaLI auf^ewachsenen *tf* Uliilen, die htiuiig geleillen Staubblalh'r und das Feblen des Fruchlbeebers. Während die *Fagaceae* mit den *Iletnlwüie* in ^*n wniulslaiulicu Samenaulagen übereinstimmen, slehen. ihuen die *Myrii'wvny* und *Juglundnrruv* <urch die einzige grundständige Samenanlage crheblich fiTiiT. Die *Sulicacme* wenlen durch dire Blutenverhallnisse sowie durch den Bau der Frucht und des Sainciib aus der engeren Verwandtschaft der genannrn Familien herausgehobcu.

Niltzen. Ab^eseben \ou der (iallung *Oorylus*, von der einige Arten in zahlreichen Furmen wegen ihrer als Nussobl belicbleu Sarnen (Haselnüsse) kultiviert werden uu^l scbtui von den Allen gcschatzl wunlen, liclern die *Betulaceae* keine essbaren Früchte. A)ich ein 01 gewinnt man aus den Sainen von *Corylus*. Aus manchen Birkenarten erhiilt man durdi Anbobren des unteren Teiles der Stämme einen Salt, der mebr als 2 % Zucker enbalt. Durch Gabrung entsteht daraus ein scbäumendes, ziemlich berauschendes Gcetränk, das besonders in Ilusslaiitl baufiger hergestellt und genossen wird (Birkenwein, Birken- cbampagner). Durch Iruckenc Destination der an Betulin, cinem harzartigen, aber Uryslallinischen, unvcnderlich subliniierbaren Körper reieben Birkenrinde gewinnt man cine olartig<^ Substanz, mil der man in Hussland das Juchtenleder trünkt, um es wasserdidit zu maclien. Sie ist als *Oleum betulinum* oder *moscoviticum* auch

offizinell und wird in Russland als Volksheilmittel gegen Wucherer vorwiegend. Sargent gibt an, dass die Gewinnung von Birkenöl aus *B. lenta* L. in manchen Gebirgsgegenden von New Jersey und Pennsylvanien einen besonderen Industriezweig bildet. Es wird als Heilmittel gegen Rheumatismus angewendet. Von den Ärzten der japanischen Bevölkerung, wird die dünne, basilarige Rinde der *B. Ermani* Cham. als heilendes Pflaster benutzt; ein Dekokt der Rinde von *B. japonica* Sieb. et Zucc. wird von ihnen gegen Lungenleiden angewendet und den Frauen kurz nach einer Geburt zu trinken gegeben. Eine viel größere Rolle denn heute als Hausmittel spielte die Birke früher bei den offiziellen Vertretern der medizinischen Wissenschaft. Von den Ärzten des 16.—18. Jahrhunderts wurde die Birke als Heilmittel außerordentlich geschätzt. Helmontius bekundet die Wirksamkeit ihres Saftes gegen Lithiasis; auch Bartholino wendet sie gegen Nieren- und Harnsteine an. Gnocfelius und Solenander geben Birkenensaft gegen Krätze und Skorbut, auch gegen Magen- und Darmbeschwerden, selbst gegen Hypochondrie und Melancholie. Rosen und Rergius verschreiben ihn als Wurmmittel, Tillemann gegen Phthisis. Zur Zeit des Helmontius wurden Gicht- und Skorbutkranke in Birkenensaft gebadet. Auch unter den unzähligen Mitteln gegen venerische Erkrankungen wird er genannt. Der Aberglaube bediente sich seiner auch als Liebesrank. — Wegen des Gehaltes an Betulin ist die Rinde der Birke fast unversäuerlich und für Nässe kaum durchlässig. Die nordische Bevölkerung stellt deshalb Sohlen und Gefäße aus ihr her. In Schweden, Grönland und Kamtschatka wird sie zum Dachdecken benutzt, indem sie aufgenagelt und mit Rasenstücken bedeckt wird. Auch die Indianer Nordamerikas belegen in Ermangelung von Tierfellen ihre Wigwams mit der Rinde der *B. papyrifera* Marsh. Auch bauen sie sehr leichte Boote daraus. Als einziges Holzgewächs der höheren Breiten der arktischen Zone spielen die Birken eine große Rolle im Haushalte der Bewohner dieser Gegenden. Die Lappländer stellen Matten, Gürtel, Körbe und Stricke, auch Fackeln aus der Birkenrinde her. In Kamtschatka soll zerkleinerte Birkenrinde mit Caviar untermischt gegessen werden, und in Norwegen und Finnland hat man sie bei Teuerungen sogar zermahlen und zu Brot zu backen, das jedoch die Bauern in der Umgegend von Helsingfors vom Hungertode nicht erretten konnte. Das Holz aller *Betulaceae* findet mancherlei Verwendung. Als Brennholz giebt Uasel- und Birkenholz eine dauerhafte Glut. Die Kohle des Haselholzes wird als Zeichenkohle und zur Pulverbereitung benutzt. Die jüngeren Zweige der Birke wurden früher gespalten und zu Fassreifen verarbeitet; bei geringwertigen Fassern geschieht dies auch heute noch. Besonders Birkenholz nimmt man zur Herstellung von allerlei Hausgerät, wie Kellen, Löffeln, Leitern, Holzschuhen, Sätteln und Ammethörnern, Schippen und Mulden. In Deutschland dienen die jungen, balsamisch äftenden Zweige der Birke als Schmuck der Häuser zum Pfingstfest. Birkenratten sind schon bei den Römern die ultima ratio des Lehrers und Erziehers gewesen. Außerdem dienen sie zur Herstellung grober Besen. Als Bauholz können die Stämme der Birke, die Weißbuche nicht verwendet werden, weil sie in trockenem Zustande sehr unter Wurmfraß leiden. Doch nehmen alle drei leicht eine schöne Politur an und sind deshalb von Tischlern und Drechslern, Birken auch von Stellmachern geschätzt. Rotbuche ist besonders in Glasfabriken als Formholz und zur Glättung des Tafelglases beliebt. Außerdem zur Herstellung von Zigarrenkisten dient es wie das Birkenholz hauptsächlich zur Anfertigung von Spulen, Pantoffeln, Bürsten und Spielwaren. Das sehr harte und zähe Holz der Weißbuche wird besonders zu Werkzeugheften, zu gewissen Maschinenteilen, wie Radkammern und Zapfenlagern, ferner zu Pochstempeln und wie das Birkenholz auch zu Schuhmacherstiften verarbeitet. Erwähnt sei noch die Ausnutzung eines »liciten Leuchttorfes«, eines Produktes fossilen Pollens. Nach einer mündlichen Mitteilung des Herrn Professor Potonié sinkt der Pollen der *Betulaceae* im Wasser schnell unter (im Gegensatz zum *Coniferen-Pollen*, der die Pollenwasserblüte verursacht) und bildet — besonders *Alnus-Pollen* — einen Humus-Schlamm, der im Oldenburgischen zu technischen Zwecken abgebaut wurde. (Näheres in dem bald erscheinenden Buche Potoniés über die Entstehung der Steinkohle).

Schon aus der eben angeführten Verwendung geht hervor, dass die *Betula* nicht zu denjenigen Gehölzen gehört, deren Anbau sich am besten bezahlt macht. Zwar wurde zu Anfang des vorigen Jahrhunderts die Birke als Waldbaum so hochgeschätzt, dass man sie in Massen anbaute. Man gab auch gute Böden dazu her und hoffte dadurch der Holznot entgegenarbeiten zu können, die man damals fürchtete. Die auf diese Birkenbestände gesetzten Holzungen haben sich nicht erfüllt. Es zeigte sich, dass die neuen Birkenbestände lückig wurden, dass sie nicht die hohen Holzmassen gaben, die angenommen waren, ja, dass die Holzmassen viel kleiner waren als sie andere Holzarten an diesen Stellen geboten hätten würden. Der dadurch bedingte Rückschlag rief eine Vernachlässigung der Birke als Waldbaum hervor, die ebenso wenig berechtigt ist. Sie sollte nur nicht in großen Reinbeständen gebaut werden und auf Böden, auf denen Kiefer und Buchen wesentlich höhere Erträge geben würden. In kleinen Beständen kann sie in solchen Stellen gehalten werden, an denen der Kieferwald übergeht in Kiefernbesand, am Rande und auf den trockenen Stellen der Brüche, an den Orten, die für die Kiefer zu nass, für die Eiche zu trocken, für die Kiefer zu gering sind. An solchen Stellen, an denen andere Waldarten vollständig versagen, leistet sie wenigstens noch einiges. Besonders sollte man sie, einzeln, nicht horstweise, als Mischbaum in Laubholzwäldern, namentlich Buchenwäldern anpflanzen. Auch als Schirm- und Schutzholz in den Laubholzverjüngungen, namentlich in Froschlagen, bewahrt sich die Birke vorzüglich. An diesen Stellen, die für Nadelholzbau zu klein sind, oder wo durch Frost- und Wildverbissgefahr keine andere Holzart am Platz ist, kann man die Birke pflanzen. Kienitz (in Bericht über die XXIII. Versammlung des Markischen Forstvereins zu Freienwalde [1865] 86—90) empfiehlt sie auch für die Stellen der Kiefernwaldungen, an denen durch Wurzelpilze Likken gerissen sind. Zum Abschließen der Kiefernbestände von öffentlichen Wegen und Eisenbahnen durch einen Laubholzgürtel, zur Verminderung der Gefahren von Waldbränden sowie als Maikäferfangbäume, von denen man die Käfer leicht ablesen kann, kommt bei der Geringwertigkeit der Kiefernbestände nur die Birke in Betracht. — Von ausländischen Birken sind bei uns *B. lenta* L. und in neuerer Zeit auch *B. Ennani* Cham, und *B. Maximowiczii* Regel versuchsweise als Waldbäume angepflanzt worden. — Außerdem der Birke kommen *Alnus* und *Garpinus* für den Forstinhalt in Betracht. *A. incana* (L.) Willd. kann zur Aufforstung verödeten Kalkhangs und anderer mineralisch kieseliger, nicht zu nassen Böden dienen, auf denen zunächst ein Schirmbestand für andere, später einzubringende wertvollere Holzarten gebildet werden muss. Denselben Zwecke dienen die sonst wertlose Grünsilberle [*A. alnobetula* (Ehrh.) Hart.] in den Hochgebirgen.

Als Ziergehölze erfreuen sich die *Betulaceae* einer großen Beliebtheit. Neben den schon vor langer Zeit aus Amerika eingeführten monumentalen Birken, "wie *B. nigra* L., *B. lenta* L., hauptsächlich aber *B. papyrifera* Marsh, haben sich in neuerer Zeit auch ostasiatische Arten inehr eingebürgert; so ist z. B. *B. Maximowiczii* Regel mit ihrem schönen Laube jetzt zum Modbaum der Parkanlagen geworden. Die Weißbuche spielte in der Zeit des französischen Gartenstils zur Ausführung architektonisch wirkender lebender Wand eine große Rolle. Auch heute noch wird sie als Heckenpflanze vielfach verwendet.

Geschichte des Systems. Linné führt von der Pflanzengruppe, die heute unter dem Namen der *Betulaceae* zusammengefasst wird, in der 1. Ausgabe seiner *Species plantarum* 3 Gattungen auf, die er in die Cl. XXI. Monoecia stellt. Davon **gehört** *Betula* zusammen mit *Buxus*, *Urtica* und *Morus* zu den Tetrandria, während *Carpinus* und *Corylus* zusammen mit *Quercus*, *Fagus* und *Juglans* und einer Anzahl völlig heterogener Gattungen die Polyandria bilden. Die schon von Tournefort aufgestellte Gattung *Alnus* welche Linné in der *Flora lapponica* und der 1. Ausgabe der *Genera plantarum* angenommen hatte, ist hier wieder mit der Gattung *Betula* vereinigt. **Während** Linné außer *Betula alba*, welche die Ruchbirke und die Hainbuche **umfasst**, und *B. nana* noch 2 amerikanische Arten kennt, *B. nigra* und *B. lenta*, die als **Parkbaum**

Alnus in Europa eingeführt worden waren, sind ihm nicht einmal die europäischen Erlen bekannt; Roth- und Grauerle werden als Varietäten von *B. Alnus* aufgezählt, die sehr stattliche, jetzt auch im nördlicheren Europa öfter angepflanzte *Alnus cordata* aus Italien fehlt; ebenso die Grünerle. *Carpinus* L. weist 2 Arten auf, unsere Hainbuche und die Hopfenbuche, umfasst also auch die Gattung *Ostrya*. *Corylus* ist ebenfalls mit 2 Arten vertreten, der gemeinen Waldhasel und der Baumhasel. Der Zusammenhang der Gattungen *Betula* und *Alnus* schließt sich Aiton im Hortus Kewensis HL (1789) an: auch Willdenow in der Berlinischen Baumzucht (1796), obgleich er selbst hervorhebt, dass schon Gartner (Fruct. II [1791]) die wesentlichen Unterschiede beider angegeben habe. Seit der Willdenow'schen Ausgabe von Linné's Species plantarum IV. (1760) ist diese Scheidung allgemein angenommen worden. Was den Reichtum der Arten betrifft, so kann Aiton schon eine große Anzahl solcher aus Amerika namhaft machen, welche inzwischen hauptsächlich durch die Engländer in die Kultur eingeführt worden waren: *B. populifolia*, *B. papyracea* [*papyrifera* Marsh.] und die unsichere *B. excelsa*, von der er angibt, dass sie um 1767 von Mr. James Gordon aus Nordamerika eingeführt worden sei; ferner *B. pumila*. Von amerikanischen Erlen werden aufgezählt *B. serrulata* und die als Varietät der Grünerle gut charakterisierte *B. crispa*. In Willdenow's Species plantarum werden 5 *Alnus*- und 46 *Betula*-Arten angeführt, von denen jedoch *Betula antarctica* eine *Fagus*-Art und *B. japonica* zu *Alnus* zu stellen ist.

Von der Gattung *Alnus* waren bis dahin Repräsentanten der beiden Sektionen *Alnobetula* und *Gymnothyrsus* bekannt; ein Vertreter der dritten nur im Himalaya und Südwest-China vorkommenden Sektion *Gkthropsis* wurde erst 20 Jahre später in Don's Prodrum florum nepalensis (1825) beschrieben. Die verschiedenen Formen der Straucherle in Süd-, Mittel- und Nordeuropa, in Sibirien, Japan, Nordamerika und Grönland bilden einen abgeschlossenen Formenkreis, und man fasst sie mit Recht als eine *Alnus* [*A. alnobetula*] zusammen. Ein zweiter in sich abgeschlossener Formenkreis der Sektion *Alnobetula* wurde erst durch die Forschungen Siebold's und Zuccarini's bekannt. Man wird sicher keinen Irrtum begehen, wenn man die 3 von Matsumura spezifisch getrennten Formen als generisch eng verwandt betrachtet und als *Alnus firma* zusammenfasst. Die Sektion *Gymnothyrsus* zeigte sich in Amerika besonders reich vertreten und liefert heute eine ganze Anzahl bei uns beliebter Ziergehölze. Die in neuerer Zeit von Henry in Sze-ch'uan entdeckte Erlen mit solitären, langgestielten Fruchtständen, die von Burkill als *A. aremastogyne* bezeichnet wurde, stellt vielleicht eine eigene Sektion dar.

Die Sektionseinteilung der Gattung *Alnus* wurde angebahnt von W. D. J. Kocu, der in seiner Synopsis florum germanicae et helveticae (1837) unsere heimischen *Alnus*-Arten in die Sektionen *Alnobetula* und *Glethra* sonderte. Hatte Linné der Gattung *Abies* in seinen Species plantarum die Selbständigkeitsberechtigung abgesprochen, so verfiel Spach in das andere Extrem. Er stellt in seiner Revisio Betulacearum (in «sc. nat. ser. XV» [1844]) die Gattungen *Alnaster* (mit *A. vtridis*), *Gkthropsis* (mit *C. nitida* und *C. nepalensis*) und *Alnus* auf und unterschied bei letzterer den in Mexiko, Central- und Südamerika heimischen Formenkreis (in dieser Bearbeitung unter *Alnus jorullensis* zusammengefasst) als Sektion *Phyllothyrsus* von allen übrigen in der Sektion *Gymnothyrsus* vereinigten Arten. Endlicher (Gen. Suppl. II [1842] 88) fasst diese Gattungen wieder als Subgenera der Gattung *Alnus* zusammen und scheidet Suppl. IV. (1847) 20, 24 nach dem Vorgange von Spach das Subgenus *Alnus* in die Sektionen *Alnus* und *Gymnotkursorus*. Während Regel in seiner monographischen Bearbeitung der *Betulaceae* (1864) diese letzte unberechtigte Scheidung beibehält, wobei er statt der Spach'schen Namen überflüssigerweise die Bezeichnungen *Pseudalnus* und *Eualnus* einführt, beweist er andererseits der glücklichen Beobachtung Spach's gegenüber einen Mangel an Scharfblick in der Vereinigung der Spach'schen Gattungen *Alnaster* und *Gkthropsis* zur Untergattung *Alnaster* und begeht noch dazu den Fehler, auch *A. japonica* Sieb. et Zucc. hierher zu rechnen, die schon Endlicher richtig

der Si-Union (*ifmnothirsus* zuerlich halte. Die auf A. *Andviri* Kegel gegriindelc I iitri-^jittuii^ *lirtulushr* war em \ulliger MissgrilT, denu diese gehnrl ww nidit zur Faniilie diT *ltuhwvm*, somlern isl jednifalls cine *UhnfWH'*. In seinen Jiemerlungen uber die (iattungen *lirtln* und *J/w/s* (in Bull. soc. imp. des nlnunil. de Moscou XXXVIII. |H(i:i|j krlut Hegel imler Zusamnienzichung zu einer (iallung zu der alien AulTassung von Spacli /urück mill hehalt dieselbe auch in der Bearbeitung der *Iktulaccac* in A. hi.: Proilr. XVI. 2 'IHGHJ bei. Pranll, dem icli micli in nieiner Bearbeitung anschielJc, xn-rini^l in dm Nairn-liclicn IMan/enraniilicn III. I (i 884) *Phyttothysus* mit (*I'ljHinoitijr.süs* mid koiiniil so zu den ;j I nler^atlun^oii *Alnaster* .(-.- *Alnobetufa*), (*Irthmpsis* mid (*jifm/totli/rsHs*. Kim- \icrlc wird Niclleichl, wie selion crwülmt, durch .1. *rrnittistoytir* Burkill irpresenlicrt.

Audi fin- die \i<' J;/w in Kuropa imr hparlich vertretene Galiun^ *Betula* hallen, wie selion ^'rwjilnit, die Kinrulirim^en der Kngläuder aus Arncrika cine Anzahi neuer iMirüicii ^clid'rl. Weilere kaineu von Osteu her durch die Juf ^roliarligen Reisen rmsi^r l>ntriel)ene Krlorsi-lnni^ des iisiatisehen llusland hin/u. Eine verhiiltiiismäfti^ hohe licrcifherun^' crluhr die (ialLun^ in neuerer Zeil durch die Sainmlungeu von Ucisendcu uud Missioiiiiren in Japan, Korea und China. Audi ür die (iattung *Betula* hat Spaeh den (riind 7.|| ciner sach^einaQen natürlichen (jlicflerun^ ^legt, indeni er sic in zwei (ialtun^en, *I Hula* und *Ictulnstr* auNoste. Isl diese generische Trennnr^ aurli nichl hall bar, so ist docli *Betula spr* als Unlergaltung oder Seklion gut charakterisicrl, und gelit diirchans nichl, wie Diels incint, in *dan* anderen Sektioncn der (^alluiK auf. Die bei *Hrtt/aster* vorkoiniienden solilären weiblichen Blütenstände sind sicher aus Irailhigen liervoryegangen; die iher die Seiten der Fruchlsfhuppen weit herausragenden Kruchllügel gehen den irnmer stark gestreckten weiblichen Kalzchen einen weichou CharaUer, und die Vegetationsorgauc sind rech, ühereinslinuend gestaltet. Nichl so glucklich wie in dieser Scheidung und in der filiederung von *Ahius* erwies sich Spach in der Kinteilung seiner Gatlung *Betula*. Hier liel er sich (l. c.) durch •lie unheslaixligen Merkinale des Fruchllü'igels verleiten, die ungeifugelte *It. MicJiatixii* \oii ihren nächsten Verwandten, wie *It. nwi*, lerner *B. humilis*, *It. pumila* und *It. glumhilnsa* als einzigen ltepresentanlen der Seklion *Aptero varyon* zu Ireunen und jene mil alien übrigen Birken zur Seklion *I'trocaryon* zu vereinigen. Endlicher Suppl. 1(,) idiernirurn diese Einteilung mil Unlerordnung von *Bciulaster* als Submenüs von *lifuhi*. Hegel lögl ihm hierin in seiner Monographic und filirl für die gröfiere (fi'ippe den Naincn *Kiilirtula* ein. Er unterliüssl es hier nocli, diese weiter zu gliedern, stellt aber im Schliissel die zusammengehörigen Arten leidlich richtig zusammen. In seinen Hemerkungen vom Jahre IHG5 geht er «lageden eine sehr weitgehende druppen-einleilung, lijr die er die Art des Wuchses, das Ycrhältnis der Flügelbreite zum Niüsschen sowie zu den Fruchtschuppen, lerner das venneintliche Vcrhalten der Fruchtschuppen hinsichUidi ihres Stehenhleichens oder Ahällens von der Spindel benutzt. Hegel befand sich im Irrluini, wenn er glauhle, dass bei einer Anzahi von Birken die Fruchtschuppen gleich denen von *Aluus* an der Spindel slchen hleichcn. ha er dann auf das Liingen verhallnis der Fruchtschuppenlappen dodi zu wenig Gewicht legte (mit mehr Recht thut er es heziiglieli der Stellung der Seitenlappen) und die Stellung der rnännlichen Kätzchen' nichl hericUHichtigte, so war seine Einteilung insoiern verfehlt, als or viel zu weit ging. Die (ruppen der Untergaltung *Euhctula* sind folgende:

1. *Albur*. Bäume. Flügel t- 3 innl hreiler, seltner so breit als das Niüsschen.
2. *Frutir,osac*. Slraucher. Flügel 2—3 mal breiter, seltner so breit als das Ni'ihsdien.
3. *NUIULC*. Sträucher. Flügel meist hedeutend schmärer als das Nüsschen.
4. *Dakaricac*. Bäume. Flügel zwei- bis mehrmals schmärer als das Nüsschen. Zapfenschuppen hinfallig und mil kurzen Lappen.
- †). *Costatae*. Bäume. Flügel zwei- bis mehrmals schmärer als das Nüsschen. Zapfenschuppen hinfallig, mit linearen verlängerten Lappen.

6. *Lentac.* Baumc. Flügel zwei- bis mehrmals sohnaler als das Niisschn. Zapfenrliuppen im Winter stehen bleibend.

Die 7. Gruppe der *Acuminatae* ist idenlisch mit Spach's Gattung *Betulaster*. Uiarakter: Baume. Flügel breit, die Zapienschuppen überragend. Die Fruchtzupfcheil /u 2—4 auf gemeinschaftlichem Blütenstiel.

Deullich sieht man bei den Gnippen 5 und 6, dass sie mit Berichtigung des oben erwahten Irrtums zu einer Gruppe zusammenfallen. In die Bearbeitung der *Betulaceae* in A. DC. Prodr. 1. c. ubernimmt Regel diese Einteilung der Gattung *Betula*. Prantl 1. c. stellt die 4 Gruppen der *Albae*, *Humiles*, *Costatae* und *Acuminatae* nebeneinander. In vorliegender Arbeit sind die 3 ersten Gruppen als Subsektionen der Sektion *EnbehUa*, die Iet7te als Sektion *Betulaster* angenommen. Dabci ist zu bemerken, dass die Grenzen der 3 Subsektionen nicht sebr scharf sind.

Die von Siebold und Zuccarini Pl. jap. fam. nat. II. (1846) aufgevellte Gattung *Distegocarpus* wurde mit Recht schon von Blume (Mus. bot. lugd. bat. I. [4 849—54]) eingezogen und mit *Carpinus* vereinigt. Denn der Gattungscharakter des freien hinteren Vorblattes trifft bei *Distegocarpus laxiflora* Sieb. et Zucc. gar nicht zu und ist uberliaupt \on mebr untergeordneter Bedeutung. Alph. De Candolle restituirt die Galtung wieder, versieht sie aber mit der Frage: »An genus? an potius sectio Garpini?« Sargent sagt in *Silv. of North America IX.* (4 896) 40, dass man die Gattung *Carpinus* in die bciden Sektionen *Eucarpinus* und *Distegocarpus* gliedern kdñne. Ich habe mich dieser Ansicht angeschlossen, indem ich als Sektion *Distegocarpus* die ostasiatischen Arten *Carpinus japonica* Blume und *Carpinus cordata* Blume mit den schon von Sargent angegebenen Gharakteren zusammenfasse: Deckschuppen der mannlichen Blütenstände lanceolat, deutlich gestielt (bei *Eucarpinus* breit .eiformig, fast sitzend), Fruchtschuppen dunner als bei *Eucarpinus* und ungeteilt, nur scharf gezähnt, longitudinal gerippt, ziemlich dicht imbrikat an den Spindeln angeordnet.

Auch bei der nur wenige Tjpen aufweisenden Gattung *Corylus* ist von Spach (Ann. sc. nat. 2. sér. XVI. [1841]) der Versuch einer Gliederung gemacht worden, dem die Beschaffenheit der Fruchthullen zu Grunde liegt. Er unterschidet 1. Sektion *AveU Inna* mit *Corylus colurna* L. und *C. avellana* L. 2. Sektion *Tubo-avellana* mit *C. tubulosa* Willd. und *C. rostrata* Ait. und 3. Sektion *Acanthodilamys*, gegründet auf *C. ferox* Wall. Wollte man diese Einteilung durchföhren, müsste man wenigstens die Arten anders unterbringen, so dass die Sektion *Tubo-avellana* nur *C. rostrata* mit ihren ^erschiedenen Formen umfasste; Sektion *Acanthochlamys* bliebe bestehen und alle übrigen Arten wurden zur Sektion *Avellana* zu bringen sein. Naturgemäfl würde es<auchsein, die Baumhaseln als Sektion herauszuheben. Ich habe auf jede Gliederung der Gattung *Corylus* verzichtet. *Ostrya* mit ihren 2 Arten ist einer Einteilung nicht fähig.

Die monotypische Gattung *Ostryopsis* wurde erst von Decaisne 1873 (Bull. Soc. bot. France XX. p. 155) beschrieben. Baillon zog sie in seiner *Histoire des plantes* (VI. [1877] 224) wieder ein und stellte *Ostryopsis Davidiana* Decne. als Vertreter der Sektion *Ostryopsis* zu der Gattung *Corylus*. Diese Anschauung ist mit Recht von alien tputeren Autoren aufgegeben worden, da sich die Decaisne'sche Galtung durch die ziemlich flach gedrückte^ an der Spitze deutlich mit den Perigonresten veraehene Nuss sowie durch die in der Knospelage längs der Seitennerven gefalteten Blätter von der Gattung *Corylus* unterscheidet und der Gruppe der übrigen *Coryleae* nähert.

Die systematische Stellung und Wertung der heute als *Betulaceae* zusammengefassten Pflanzengruppe hat im Gange der Entwicklung des Systems erheblich geschwankt. Ihre Stellung im Linnéschen Sexualsystem wurde oben schon angegeben.. Adanson falst in seinen *Families des plantes II* (4 763) 375 die Gattungen *Bctula*, *Carpinus* und *Corylus* im Sinne von Linn6s *Spec. pi.* mit *Quercus* und *Castanea* (+ *Fagus*) als 4. Sektion der *Oastanae* zussmmen. Jussieu rechnet sie (Gen. pi. 4 789) mit *Fothergilla*, den heutigen *Tflmaoeae*, *Salioaceae*, *Myrioa*, *Liquidambar*, den *Fagaoeae* und *Platanus* als Ordnung der *Jmentaoeae* zu der grofien Klasse der *Plantae dicotyledons* apekdae*, zu denen auch *Euphorbiaoeae*, *Cucurbitaceae* und die *Coniferae* gehören. Mirbel (*filém.*

de phxsiol. u'i'. 181. "›), der sidi in der AulTassung der Klasse der *Appfah* ganz an .liissi'cu ansdilielt, xi'rcinigt *Bftnhi* und *Aluns* als Sektion init *Solix* und *Populus* miler dem Namen *Sahrhiutt*, *Cnrylus* als Sektion mit *Fay us* unter dem dor *Coryhwcae*. Harding (Ord. nal. pi. 1830 crhcht die Jussicu'sche Ordnung der *Amenta rear* mit Ansrhliiss der in ihr iinlergebraditen *Ilantann litlarct n-GuWMnpen*, ferner der *Salicacrae* und *J'hitniiintir* und mit Aulnahme der *Casnurinnir m* einer eigenen Klasse, in welcher *Jittuht* und *AIHHIS* die Ordnung der *Brtilarrar*, *Cmpi/ius*, *Ostrya* und (*'orylus* mit *Fat/as*, (*islania* und (*Jitrrrus* zusanmien die Ordnung der *Cupitlifrrae* hilden. Damit ist diese Aiill.tssung der ver\xandtsdiafflid»on Verhältnisse, welche die *^'orylrar* (im Sinne \orliei:ciider Arhcil) von den ihnen naehstexrvandten *Brtdrar* trennt und sie <len *Fayarear* n.iherl, Iin- lange Zeil fesgelegt. Kndlieher sehlicBl sieh in seinen Genera plantarum i i K {> - i() in der Auffassung der engeren Verxvandscha It unscrer Gattungen f In ran an, he/cirhiit aber die stark exxweilerle Klasse als *Jtli/lo/ar*. Audi Meissnor (Pl. \ascular. (ni. I. [183<—43) 34G, 351) i'olgt dieser Kinteilung, 'lasst aber riditig *Ostrya*, *Carji/nus* und (*hrt/las* als Tribus *Con/lear* der *Ciuptdifrrar* /usammen. Damit war die n.iiii^eniaUe Vereinigung der in Helraeht Uoninienden (iattungen erreicht. Vorzunehmen hlich norh die Loslösung der *Corylac* aus der höheren Gruppe der *Cupulifrrae* und die Gleirhuclring der Meissner'sehen (*foryfrac* und *Brtuiacear* als Tribus einer höheren Kinheil. Hartii: Vollst. Naturgesch forsl. Kiillurpfl. Deutschlands 1852) thut du-scii Shrill no< h niVht. Kr leit die Familie der »kat/dienblumigen Holzpflanzen«, *Aimittarrat*, in niissirurhlice Kalzdientrager", *Cupuliforac*, und »hauUVuechtige (birkenarlige Ka(yehciilrager«, *B'tttlarcar*, beide mit den Gattungen von Hartling und Kndlirln-r, vxo/u noeh die *Saliritcaf* und *I'lataaarrac* kommen. Schon vorher, auf der Versaumliing der Nalurloischer in Mainz hatte Doll <die *Carpitirar*, *Fayincae* und *Imjltndrttv* als naturgemaJie rnlcrahlcilungen einer Ordnung nachzuweisen versurht; in seiner Ahhandlung *Zur Krklarung der Lauhknospen der *Amrntarm** i'ügt er ihncu nodi die *Ilitidnw* hin/u und 'iasst dann diese 4 Familien zur Ordnung der *Xylmphytn* zusannœcn. Damit war wenigstens die im hisherigen Sinne unnaliirliche Gruppe der *Cumuli fenip* aufgcinsl und ihre Itcslandcilc als *Carphirm* und *Fay incur* koordiniert. Die *lieiuhucac*, die ja schon Jangst als selhstandige naturlirlie Gruppe anerkannt waren, burden aweh von Hegel in seiner Monographie (1860) als soldic behandelt; ebenso sp.ilcr in A. DC. Piodr. \\l. 2. (18G8J, wo schon vorher (1864) Alphonse De Candolle Kchsl die (*hrylu/rar* in Anlehnung an Doll als selhstandige Gruppe neben den ('/idif<HIP (im engeren Sinne) bcarbeitet liatle. In demselben Jahre (1864) stellte A. Braun in seinem in Aseherson's Flora der Prov. Brandenburg veroiTentlichten Sxstein zucrsl die Familie der *Brtdarrar* mil den beiden Gruppen der *Corylac* und *Jiftnhiif* der Familie der *Faywncr* selhstandig gegenuber, wodurch ein Ausglicl zwischen der im Prodomus zu weit duiThgeluhrten Trennung und der spater von Bentham und Hooker ((Jen. plant. III. 1883) noeh oimnal auigenommenen zu weit getriebenen Zusammenziehung {(HSUHKUC im Sinne Adnnsnn's, *Cupuliferae* im Sinne Bartling's) stattfindet. Dieser AulTassung A. Hraun's, der auch die Naturl. Pflanzenfamilien (III. 1. 1894) folgen, sehlicfit sich \orlicgeude Arbeit an.

Systema familiae.

- A. Flores (*J'* solitarii super hrarteam; perigonium nullum; stamina 3 -c> ad hraeteae basin toro inserta. Flores 2 perigonio ovario ajMeem \ersus adnato instructi; prophylla involucrium Ibrmantia eum Iruclu connata. Tribus. I. Coryleae.
- a. Flores *tf* prophyllis carentes. Carpellum ad bracteam transverse dispositum. Folia in vernatione secus nervos laterales plicata. Cotyledones exolutae.
- K. Fructus in capitulum conglomerati. Involucrium comolutum apice 3-fidum basi margine subconnatum 1. *Ostryopsis* Decne.

β. Fructus mi rfc&cbio •longatam spiciformiter dispositi.

- I. Involverum planum interdum basi tantum par.Hum involutum ± profunde serratum 2. *Carpinus* L.
- II. involucrum utriculosum feuctum indocTO. 3. *Ostrya* Sop.

),. Flores ♂ proflivis 1 inatruCU. Corpelluiii ad iracteam iriffiiiiif iis)n..siiin'ii. Folia in TWI lone secus nervum me dkun plicata. Cotyledones haud evolu' 4. *Corylus* L

B, Flores ♂ super bracteam in dichasia dispositi perigonio instructi; stamin. 2—1 perigoaJi segmen. Dppo«ta. Flores ♀ perigonio carentes; propi,, cum Iractea connata. Trilitis II. Botuleat

a. Stttmln a 2-fida. Bractee fructiferae tenues 3-fidae post QUes delapsas decitJoar. 5. *Betula* L.

b. Sinn. ina band flaaa. Bractee fructiferae 5-fidae lignosae post nuces delapsas perwrRtontca 6. *Castanea* L.

Tribus T. Coryleae.

Corylifa; gjelsm. 'Tii. !«8iJ :U»i Irih. *Cupuliferarum*); Aschers., Fl. h. l. l. v. andenburg (1864) 618 (trib. *Betulacearum*). — *Carpineae* Doll, Zur (1848) 13 (*Arcthytarum*). i Erklar. ll(.

Ijt.

Ostryopsis Bull. Soc. bot. France XX. (1855; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 405; Maxim. H. Acad. St. Petersbourg (1857) 336; Engl. u. Prantl, Pflz. (1894) 42; Baobrk. II. ()

spicas oblongo-cylindricas squamoso-bracteatas dispositi; prophylla perigonium sulcatum; stamin. 4—6 ad basim bractee toro
 .in. Hi. I
 Wpiel, Handb. Uu I
 1894 LIB.
 Flores monoec. Fli
 III isruil in
 lii, M
 pen
 imlta; i
 sia i)sa in spicas brevissimas
 rectas
 L>H inUivrac d i
 cell. •Hum InaftrU plus minusve
 reglea piloi i i k
 o«J ad ti iBin lira
 perigonio
 lob: ovario apice ad
 Bilobum biloculare; stylus bifidus; ovula in loculis abortu solitaria pendula
 voideae compressiusculae involucello coriaceo-herbaceo
 dusae perigonii limbo membranaceo tubuloso nuce

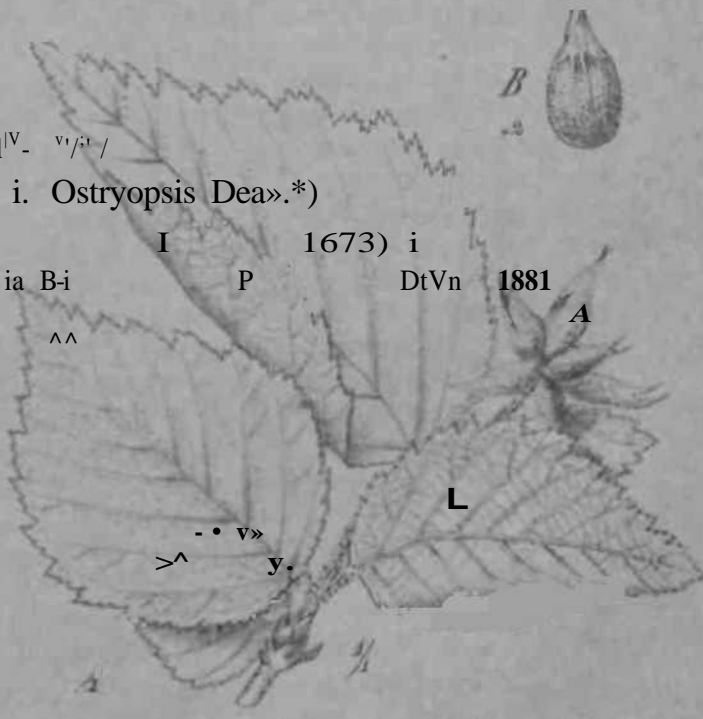


Fig. 5. *Ostryopsis Davidiana* Decne. A Ramulus fructifer. B Nucula. Icon origin.

men e generis *Ostrya* nomine et voc. (species) formatum.

ipsa \i\ lireviore coronata nervis tenuiter costatae; pericarpium crustaceo-lignosum; semen abortu solitarii. — *Frutex humilis ramosissimus*. Folia alternantia breviter petiolata in vernatione secus nervos laterales plicata stipulis caducis praedita.

Species unica Mongoliae et Chinae incola.

0. *Davidiana* Decne. 1. c; Hance in Jour. of Bot. XIII (4 875) 137; Maxim, in Hull. Acad. St. Petersbour[^] XXVII. (1884) 5*6; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 4 36; Koinarov in Acta hort. petropol. XXII. 1. (4903) 68. — *Gorylus Davidiana* Baill. Hist. pi. VI. (1877) 224. — *Frutex cortice cinereo instructus*. Ramuli novelli inolliter pubescentes glanduloso-setosi. Folia juvenilia tenuia adulta pergamena ovata \<1 rotundalo-ovalia acuta basi leviter cordata vel rotundata inaequaliter vel saepius dupliciito-soi^{Tata} supra subtusque sericeo-pilosa vel glabriuscula juniora glandulis inspersa utrii^{Npic} 6—8-costata, 3—4 cm longa °2—3 cm lata, petiolo tomentoso 5—7 mm longo petiolata. Inflorescentiae masculae cylindratae ad 4 cm longae subsessiles; bractae subacuminatae fusco-badiae saepius ciliolatae. Inflorescentiae fructiferae globosae vel ovoideae 4,!\>—2 cm diametientes; involucella extus tomentosula intus velutino-tomentosa 4 cm circiter longa. Nuculae 3—i mm longae 2—3 mm latae.

Temperiertes Ostasien: Ostl. Mongolei; Prov. Gehol (David); westl. Mongolei; am Merge Muni-ula (Pr/ewalski). Nordchina; Prov. Schensi (Potanin); Prov. Yun-nan (Delavay n. 1066). — Herb. Berlin, Paris, Petersb. Gart., Wiener Hofmus. — Der Strauch ist in europaische Garten eingefuhrt, in den Baumschulen aber selten echt.

Nota. Dfscnptio staminum in clave familiu a cl. Prantl in »Nat. Pflzfam.« data haud vni quinquam ULIII in dcsriptione originariu accurata.

2. *Ostrya Scop.**

Ostnja Scop. Fl. carniol. (4 760) 44 4; Endl. Gen. (4 836) 274; Meissn. Gen. (4 836—43) 346; Benth. et Hook. f. Gen. III. (4 880) 406; Engl. u. Prantl, Pilzfam. HL 4. (4 894) 43; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 137; Macmillan, Metasp. of the Minnes. Valley I. (4 892) 4 86; Schimper, Traité paleontol. vég. II. (4 870—72) 586; Schenk in Zittel Handb. Palaeontol. II. (4 890) 44 8. — *Garpinus* L. Gen. (4737) 292 (pro part.); Adans. Fain. II. (4 763) 375 (pro part.); Juss. Gen. (4 789) 409 (pro part.); Baill. Hist. pi. VI. (1877) 255 (pro part.). — *Zugilus* Uaf. Fl. ludov. (4 8 4 7) 469.

Flores monoeci. Flores masculi in spicas cylindratae squamoso-bracteatas dispositi; prophylla nulla; perigonium nullum; stamina 3—oo(4 4) ad basin bractae toro piloso inserta; filamenta gracilia apice bifida; antherae dorso prope basin affixae apice pilosae. Flores feminci ad basin bractae caducae in dichasia abortu biflora dispositi; dichasia ipsa in spicas densifloras composita; flos unusquisque bractea utriculosa per anthesim apice aperta cito accrescente et tunc occlusa involutus; perigonium ovario apice adnatum, ovarium biloculare; stylus brevis*, stigmata 2 erecta lineari-Hubulata; ovula in utroque loculo 2 pendula anatropa. Nuculae utriculis includentibus multo breviores abortu uniloculares sessiles perigonio membranaceo coronatae nervis distincte costatae; pericarpium sublignosum; semen solitarium pendulum testa membranacea instructum (Benth. et Hook.); cotyledones carnosae plano-convexae obovatae radiculam superam«non tegentes (DC). — Arbores mediocres vel frutices elati. Folia alternantia breviter petiolata inaequaliter vel duplicato-serrata acuta vel acuminata subplicato-penninervia in vernatione secus nervos laterales plicata stipulis caducis praedita.

Species 2 Europae australis Asiae orientalis Americae borealis incolae.

Clavis specierum.

- A. Folia acuta vel acuminata utrinque 4 3—4 9(—22)-costata; inflorescentiae fructiferae ad 6 cm longae. A. *O. italica*.

*) Est nomen classicum; Graecorum *βαινύα* vel *δορυς* arbor ligno duro erat.

B. Folia acuta, tēd obluia utrinqm ~ 9-costata; baOoroweuliae fructiferae breves (ad lew longae). 2. *O. Knowltonii*.

1. *O. italica* Scop. FI. carni-l. 1700 iU em. — *Carpinus ostrya* L. Spec. pl. (1753) 99g. — *O. carpinifolia* (L.) F. & M. in Bull. Soc. bot. Frar. (1885) 166 l. 35. — *O. virginiana* Koeh. M. Deutsche Dendrd. (1893) 1)7. — Arlior i.....iia vel arbuscula vel frutex. Ramul i ooTdl plus nainwrc tomeaiosopao sL Folia i vata vI oval* oblonga acuta vel acur rinai.it bnsi plerumquc iBaeqoaliler eub^ordata rariis rotufldaU

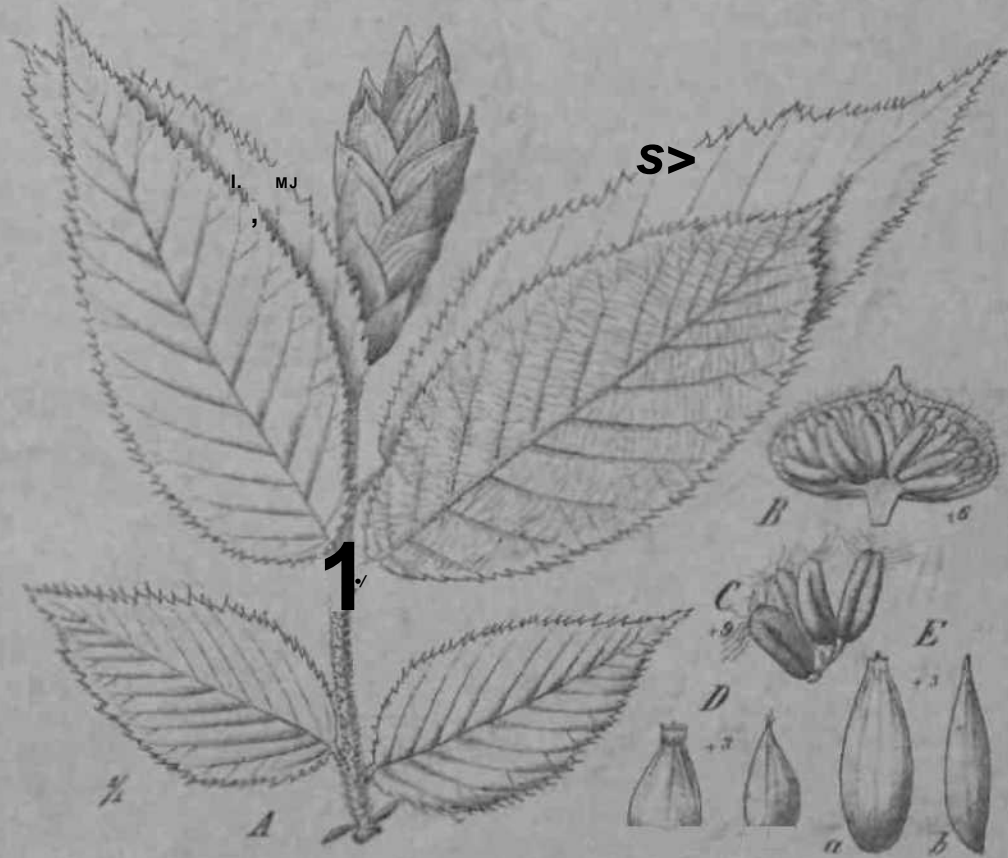


Fig. 6. *Ostrya italica* Scop. em. — A Subspec. *virginiana* (Mill.) H. Winkl. var. *guatemalensis* Winkl. It. mulus inflorescentia fructifera atura. — B—D Subspec. *carpinifolia* (Scop.) H. Winkl. B Flis masculus. C Antherae singulae. D Nucula, a u rronte, fr i i latere. — E Subspec. *virginiana* (Mill.) H. e. (con origin.)

rel obluea groaee inaequaliter nd drfpliwiio-ierwiUj juvenilia nbingp* fcn» wlpwjw que sericeo-pilosa adidu Bapcfne pflfa wlpwssis dispersis ornata idia subtus alutius nridia vel glaucescentia ad oftmn medium costas venalasc *« glabres- wntio in vanarura axOlis plus minor e barbata, 5—<0 em looga 3 - 6 cni Inla, peb pitoBO i - 1 n mm longo pt-Uolttto. bllorescentiae masculae cylindricae ad 10 an loo r,—7 mm diani etientes; bractene late ovatae seumtealke baud vakle c oncauae ciliatae indistincte sobparullele slriatae ffirtw glaberrimaa intas pnbwciat 2/3 lonjiitmlims p anthe tegwtef; anthe:ae pilis 1/2—2/. onthflranim longitudinis partuit. wquou J npicce deiuttw p1lo»ae. Inflore»ceoUap rrcndUirrae o»fl ideae vI woid btongao lupuu tfflbricatae s—6 M, Ions ie I. • - («P diametientes pediinculo pllow) 1—4 5 cni longo gracUitce pedunculatae; bractetu uteiculoBa: ovoidi « MI «cun*co brci e productae vH ac ine brevi imposito termiDOLac bus! piB" long*8 Fragilisal mis armatae apice pubes- centes cef.Muji giabi insculae i o - 1 - 3 costis Ibn^tudinaliter costatae grosse reticulatae 10—15 mm, biigne B—II mm Ittac Xtusal* 3 oroideae B — I 2 costis plus minusve distincte costatae.

Subspec. 1. *virginiana* (Mill.) H. Winkl. — *Garpinus virginiana* Mill. Diet. cd. 8. (1768); Dill. Hb. K. Baiunz. I. (1713) 130; Willd. Berl. Baumz. (1796) 53. — *Ostrya virginiana* Kuhn, Dendrol. II. (1873) C; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 139; Sargent, Silva North. Am. IX. (1896) 34. — *Garpinus virginiana* Miinchhaus. Hist. Nat. V. (1770) 120; Desl. Hist. arb. II. (1809) 93. — *Ostrya virginica* Willd. Spec. pi. IV. (1805) 169; Ail. Hort. K. ed. 2. V. (1813) 302; Hook. Fl. bor.-am. II. (1840) 160; Tonk. Fl. New Wk II. (1843) 185 t. 102; Emerson, Trees and shr. Mass. II. 2. I. (1840) 201 t. 1; Maxim, in Dull. Acad. St. Petersburg XXVII. (1881) 537; Wnls. A. Coult., (irv's Man. cd. 0. (1850) 474. — *Zugilus virginica* Raf. Fl. ludov. (1817) 159. — *Ostrya virginica* var. *virginica* Fliche in Bull. Soc. bot. France (1888) 100. — *Garpinus Ostrya* Wangenh. Besclir. nordam. Holzart. (1781) 137; Marsh. Arbust. am. (1785) 25; Abbot et Smith, Lapidopt. Insects of Georg. II. (1797) t. 1. 70; Michx. Fl. bor.-am. III. (1813) 53 t. 7. — *Ostrya ostrya* Macmillan, M. C. Minnes. Valley (1892) 187. — *Carpinus triflora* Moench, Melh. (1794) MM. — *Garpinus ostrya triflora* Michx. Fl. bor.-amer. II. (1803) 202. — *Ostrya vulgaris* Wals. Dendrol. brit. II. (1825) t. 143. — *Ostrya vulgaris* var. *glandulosa* et var. *cyathulosa* Spach in Ann. M. nat. 2. SIT. XVI. (1841) 240. — ? *Ostrya mandchurica* Hudihhschew et Trauh. in Act. hort. petropol. IX. (1884) 106. — *Ostrya japonica* Sargent in (Jarden and Forest VI. (1893) 383 f. 58; Shirasawa, Iconogr. des essences forest. du Japon I. (1900) t. 6, p. 4—14. — Nuculae oviformes compressae apice perigonio coronatae pilis paucis ornatae vel epilosae.

Allii. n. d. milleres Nordamerika: Von Neu-Braunschweig, Rhode Island (Thierber), Pennsylvania (Heller), Ohio (Krebs n. 333) bis Iowa (Ball n. 568, Pummel n. 349), Missouri (Bush n. 010, Reichen. 218), Dakota und Wyoming (Griffiths) und O.-Kansas, südwärts bis N.-Florida (Nash n. 2158) und Mexiko. Auf trockenen, sandigen Abhängen und Riedeln, oft als Unterholz in Eichen- und Ahornwäldern.

Japan: Insel Yesso, Hokkaido (Maximowicz), Insel Nippon, Prov. Nambu (Tschonoski).

China: Prov. Hupch (Henry n. 0581).

Var. *guatemalensis* H. Winkl. n. var. — Ramuli novelli valde tomentoso-pilosi. Folia oblongo-lanceolata acuminata inaequaliter vel subduplicato- valde mucronato-serrata utrinque 40—22 nervis superne impressis costata pubescentia subtus prominenter-reticulata ad 15 cm longa 3,5—5 cm lata. Floris masculi bractea chartacea longe acuminata subparallela rugoso-serrata. Bracteae nuculas includentes pubescentes.

Mit. Lelania: Guatemala und Costa Rica (Salvin, von Warszewicz n. 55, Donnell Smith M. gimtinal. n. 2470, 2910); Mexiko (Fr. Müller n. 1526, Pringle n. 8188).

No. 1a. Ad varietatem Americae centralis primo intuitu distinctam a subspecie americanae hucimino nonnulla mexicana (Engelmann prope St. Louis) louisiana (Drummond n. 320^b prope New Orleans) georgiana (Harper n. 402) iam evidenter accedunt.

Subspec. 2. *carpinifolia* (Scop.) H. Winkl. — *Ostrya carpinifolia* Scop. Fl. carniol. ed. 2. II. (1772) 244; Reichb. Icon. II. germ. XII. (1850) 5; A. DC. in Prodr. XVI. 2. (1804) 125; Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 1178; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 138. — *O. carpinifolia* var. *genuina* et var. *Corsica* Fliche in Bull. Soc. bot. France (1888) 166 t. 35. — *Garpinus Ostrya* Nouv. Duham. II. (1801) 200 t. 59. — *Ostrya ostrya* Sargent, Silva North Am. IX. (1896) 32 (non Macmillan). — *Ostrya vulgaris* Willd. Spec. pi. IV. (1805) 169; Reichb. Icon. II. germ. XII. (1850) f. 1299; Hartig, Forstl. Kulturpfl. (1852) 259 t. 22; Berlol. Fl. ital. X. (1854) 234; Hempel u. Wilhelm, Bäume u. Sträucher. II. (1889) 35 t. 48. — *Garpinus italica* Scop, ex Steud. Nom. ed. 2. I. (1840) 300. — *Ostrya italica* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XVI. (1841) 246. — Nuculae ovoideae compressiusculae perigonio apice indistinctius coronatae coma pilosa praeditae.

Mittelmeergebiet und Küstmediterrane Zone der Alpenländer: In Spanien (Hochalpen) nach Willkomm zweifelhaft. Von der Provence ostwärts durch die südlichen Alpen, Südtirol, Kärnten, Steiermark, durch ganz Italien bis nach Sicilien,

Corsica und Sardinian. Von Südungarn geht die Hopfenbuche durch Kroatien, Serbien südwärts bis nach Griechenland; ferner durch Kleinasien (Transkaukasien: Massalsky; Pnyhngonic: Wiedemann, Sintenis, It. or. 1892 n. 5034] bis zum Taurus (Balansa n. 774, Bulghar Dag: Kotschy, It. cilic. n. 91^c, 279; bei Marasch: Haussknecht; bei Hadjin: Manissadjian, Pl. or. n. 1060) und Libanon (Kotschy, It. syiv 1 855 n.'584).

Nota. Cl. viri A. De Candolle et K. Koch postquam *Ostryam* gerontogacam et neofaoam difficile distinguendam iam dixerunt, M. Fliche *O. virginiatmm Oslryae carpinifoliae* varietatem constituit et E. Koeline no varietates quidom distinxil. Haec opinio extrema mihi videtur. Quamquani cnim distinctiones e foliorum magnitudine pubescencia nervaturaque et ex inflorescentiis comuis vcl erectis extractac pro nihilo habendae sunt, tamen species nuculae forma perigonio comaque pilosa apicali differunt; in gerontogaeis speciminibus nuculas fusiformes nunquam invenire potui, cum nuculae oblongo-ovoideae formae •americanae liaud omnino desint; ^{e*} quo subspeciem americanam e gerontogaca cvolutam csse verisimile mihi videtur.

2. *O. Knowltonii* Coville in Garden and Forest VII. (4 894) 114 f. 23-; Sargent, Silva North Am. IX. (1896) 37 t. 446. — Arbor 20—30 pedalis. Rami cinerei fiornotini fuscii tomentosi. Folia exacte ovata acuta vel obtusa basi leviter cordata uiaequaliter vel subduplicato-serrata utrinque 7—9-cosolata pilis brevibus adpersa sub- dilutius viridia, 2,5 — 4 cm longa 22—30 mm lata, petiolis tomentosis 3—5 mm longe Petiolata. Inflorescentiae fructiferae breves; bractee fructum includentes ovoideae sub- a'bae latere altero rubro-suffusae. Nuculae ovoideae pubescentes apice pilis longis ornatae.

Pacif. Nordamerika: Bisher nur an einer Stelle in Arizona gefunden, etwa 70 Meilen nördl. von Flagstaff, um das große Gallon des Colorado (Mac Dougal n. 4 93, Sargent). — Herb. Berlin, Breslau, Barh.-Boiss.

Fragmenta fossilia pro speciebus generis *Ostrya* descripta.

O. atlantidis Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 408; Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-naturw. Cl. IV. (1852) 113 t. 43, f. 9—11; Syll. pi. foss. pug. III. in Denkschr. 1. c. XXV. (1866) 67 t. 21, f. 14, 15; Ettingsh. ^{**eitr.} z. Kenntn. Tertiärl. Steiermarks in Sitzber. math.-naturw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. M. (1869) 46 t. 2, f. 11—13; Beitr. z. Kenntn. foss. Fl. Radoboj in Sitzber. 1. c. LXI. (1870), Tabelle 3, n. 61; FOBS. Fl. von Sagor in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. XXXII. (1871) n₇ t₄ f. 13—18; Foss. Fl. Leoben in Steierm. in Denkschr. 1. c. LIV. (1888) 294 t. 2, f. 29; Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. II. P. H- (1865) HO t. 6, f. 4A—4C; Schimper, Traité paléontol. vég. II. (1870—72) S86 t. 86, f. 21—22 (reiterat. ex Ung. Syll. 1. c).

O. betuloidea Lesq. Contrib. to foss. Fl. of West. Territor. III. in Hayden, Report. of Unit. St. geolog. surv. of Territor. VIII. (1883) 152 t. 27, f. 10.

O. carpinifolia M. Ch. Martins, 'Sur l'orig. paléont. des arb. arbust. etc. in Mém. Acad. sc. et lettres Montpellier, sect. des sc. IX. (1877).

O. humilis Sap. Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. in Ann. fc nat. France sér. A, Bot. XVII. (1862). 236 t. 6, f. 6; Révis. fl. des gypses d'Aix in Ann. etc. sér. 5, Bot. XVIII. (4 873) 33; Dernieres adjonct. fl. foss. d'Aix-en-Provence in Ann. etc. sér. 7, Bot. X. (1889) 12 t. 1, f. 11, 44°, t. 2, f. 1, 2; Schimper, Traité paléontol. vég. H. (1870—72) 587.

O. kiewiensis Schmalhaus. Beitr. z. Tertfl. Südwest-Russl. in Dames u. Kayser, Paldontolog. Abhandl. I. 4. (1884) ex. Just, Bot. Jahresber. XII. 2. (1884) 32.

O. multinervie Ettingsh. Foss. Fl. ält. Braunkohlenform. d. Wetterau in Sitzber. math.-naturw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. (1868) 833.

O. oeningensis Heer, Tertfl. Schweiz II. (1856) 42 t. 73, f. 5—10; Schimper, Traité J. c. 587.

O. Prasili Ung. Gen. et spec. pi. foss. (4 850) 408; Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-naturw. Cl. IV. (4 852) 4 14 t. 43, f. 42—15; foss. Fl. Gleichenberg in Denkschr. etc. VII. (1854) 157; Stur, Beitr. z. Kenntn. Fl.

Siiftwasserquarzc in Wiener u. ungar. Becken in Jahrl). K K UPOI. Neirlm; m^i. Wll. (1867) 157; Sdiiniqor, Traile' 1. c. 588.

O. stenocarpa Kttingsh. Beitr. z. Kenntn. Tertiärfl. SU-inm. m Silzber. math.-naturw. Cl. Kais. Akad. d. Wissensch. XL. (1869) 47 i. 2, f. 8—10; Foss. Fl. Leoben in Steicrm. in benkschr. Kais. Akad. Wissensch. LIV. (1888) 295.

O. tenerrima Sap. KLudes sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. IV., V. in Ann. sc. nat. France séc 4, Bot. XIX. (1863) 49 t. 5, f. 6; Schimper, Traité I. c. 587.

O. virginica Willd. **fossilis** Nalhorst, Contrib. à la fl. foss. du Japon in Kongl. Svensk. Velensk. Akad. Handl. XX. (1883) 42 t. 3, f. 2.

O. vivariensis Boulay, Notice sur la fl. tert. des environs de Privas, Ardèche in Bull. soc. bot. France XXXIV. (1887) n. 31.

O. Walkeri Ilccr, Fl. foss. arct. I. (1868) 103 t. 9, f. 9—12; Nachtriige z. mioc. Fl. Grönlands in Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. XIII. (1874) 5 t. 3, l. 13; Kl. foss. groenlandica II. (1883) 82; Schimper, Traité 1. c. 588.

3. *Carpinus* L.*J

CnrpiHua L. Oen. (1737) 292 (excl. *Ostrya*) \ .fuss. Gen. (1789) 409 (excl. *Ostnja*), A. IK¹, in Prodr. XVI. 2. (1864) 125; Baill. Hist. pi. VI. (1877) 255 (excl. *Ostnja*) \ Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 405; Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1894) 42; bippel, Ilandb. Laubhol/k. II. (1892) 139; Macmillan, Mctasperm. of the Minnes. Valley 1. (1892) 186; Ung. Syn. pi. foss. (1845) 219, Ghlor. prot. (1846) LXXIX; Saporta, Orig. paléontol. des arbres, 148; Schimper, Traité paléontol. vég. II. (1870—72) 588; Schenk in Zittel, Ilandb. Palaeontol. (1890) 418. — *Carpinum* Baf. in ^rner. Monthly Magaz. (1818) 268. — *Dhtegocarpus* Sieb. et Zucc. Fl. jap. fam. nat. II. (1840) n. 798; Waip. Ann. I. (1848--49) 634; A. DC. in Prodr. XVI. 2. (1864) 127.

Flores monoeci. Flores masculi in spicas cylindræas squamoso-bracteatas (saepi>niin<*y pndulas dispositi; prophylla nulla, perigonium nullum, stamina 4—12 (13) ad basin bruelcae toro piloso inserta; filamenta plus minusve alte bifida; antherae dorso infra mediiiTi insertac uniloculares apice pilosae. Flores feminei in dichasia abortu biflora ad basin bractee membranaceae caducae dispositi; dichasia ipsa in spicas erectas vel nutanles laxifloras vel imbricatas composita; flores singuli bractea propria prophyllisque 2 praediti sessiles; perigonium ovario apice adnalum margine 6 — 1 0 dentibus inaequalibus instructum; ovarium 2-locularc; styli breves; stigmata 2 erecta lineari-subulata; ovula in utroque loculo 2 pndula anatropa. Nuculac ovoideac compressiusculae abortu uniloculares ad basin involurclli « bractea propria binisque prophyllis connati coriaceo-lbliacei explanati sessiles porigonii margine coronatae nervis zb evidenter coslatac; pericarpium sublignosum; semen solitarium pendulum testa membranacea instructum (Benth. et Hook.). - Arborcs mediocres vel rarius frutices. Folia alternantia peliolata diverso modo serrata subplicato-pcnninervia in vernnlionc secus nervos laterales plicata stipulis caducis praedita. Spicae masculac e gemmis axillaribus anni praeteriti enatac ad ramulos abbreviatos saepissime cbliatos singulariter dispositae. Inflorescentiae femineae e gemma terminali aut gemmis lateralibus superioribus enatae ad ramulos foliatos terrninaliter dispositae singulae cliam fructiferae saepissime ereclae. Inflorescentiae oinnes coetanae.

Species 20 vol 2i hemisphaerii borealis incolae.

Clarissimum sectionum.

A. Florum gf bractee ovato-lanceolatae evidenter stipitatac. Inflorescentiae fructiferac dense imbricatac; bractee tenuiores

Sect. I. **Distegocarpus** (Sieb et Zucc.) Sargent.

15. Florum gj* bractee late ovalae subscsilos. Infloresfentiae fructiferae laxae; braftcao pergamenae.

Sect. II. **Eucarpinus** Sargent.

*) *Carpinus* est arboris noincn apud Plinium el (olumellam.

Sect. I. Distegocarpus (Sieb. eU Zn) Sargent.

Distegocarpus Sieb. et Zucc. **PL** japonic^o tim. nat II. (tfif) n. 798 (genus propr.); Sargent, Silv., (forth \nr. 1). (ISfifi) ttl (sect.).

- A. Brnctea basl inflexa nuculn xn am]lectens 2. *C. cordata*.
- 13. Ligulo mi. Hlam tegens bractee opposita non accreta 1. *C. japonica*.

i. *C. japonic** Hlm.K. Km. bat log<L-*.l. I. (4 846—51) 308; Walp. AHA "• (1852—53) 878; Hiquel In km. H us. bo• «««*.-!bat. I. (18C3—Ct) 1*;<; Frtuodi. el Sav. pL Japoni i. 451•, Maxim, in Hull. Acad, SL PJ5tewbourg XXYH. (KM) ;it: tHppal, ffendh. [jjobhoiriL II. (1893) 1«; . . . In.-. Deutwhe Den.li^{ol}. (1893) 431; Shiresawa fconogr. is* tmenut >orest. du Japoz I- («*Hⁿ) L. 244



Fig. 7. A—G *Carpinus c.* orifer. B Flos ♂, a ex fronte, b ex latere. C Stamen. — D—F *Carpinus japonica* Bl ««« ^ Hlam n s florifer. E Flos ♂, a ex fronte, b ex latere. F Stamen. — G, H *Carpinus Londoniana* H. Winkl G Folium. H Bractea fructifera. (. . . origin.).

j; |—^7. — *JHstcjjorarpus mrphius* Sieb. et Zucc. Fl. japon. iam. nat. II. (1816) n. 79s; A. DC. in Wr. XVI. 2. (1804) 128. — *J Hstcyncarpus curjrinoids* Sieb. et Zucc. I. c. in explical. lab. I. III. C. — *Oirjtims nirpinus* Sargent in Garden and Forest VI. (1893/ 30/i, T. 56. — Arbor pedem crassa 30 pedes alta. Ramuli glabri. Hamuli novelli IViTugineo-pubrsrnilis \ol siiblnnicntnsi. Gemmae oblongae sericeo-pilosae. Folia oblonga acuminata }>isi paullurn obliqua subcordata vel rolundala inaequaliter vel subdiiplicato-iniicronalo-sermta ulrinqiic 20—24 costis superne profunde impressis costata sublus ad nervos fciTiiginco-lomcntosu deinde exceptis ncrvorum axillis glabrescentia, 0- -9 nn longa 2,5—3,5 cm lata, pctiolis juvenilibus tomentosis 7—12 mm longe peliolala. Inilorescentiae masculae laxae 3—4 cm longae bracteis patentibus stipitatis lirnne cbartaceis badcis dense parallele rugoso-sriatis margine sericeo ciliatis apice glabriusnilis vel brevissime ciliatis ad 7 mm longis (juain antherac triplo longioribus; aulberae apice pilis anlbera brevioribus parcc pilosae. Inilorescentiae fructiferae ovoideo-cylindricao 4—5 cm bngae 2—3 cm diamelicntes 2—5 cm longe pedunculatae; pedunculi siirsiini loinentosi; bractcae oblique ovatae aculae grosse dentatac 5—7 costis reclis quarinn utraquc in denle terminata costatae basi glabrescentes 14—20 mm longae 8 10 mm latae. Nuculae ovoideae comprcssae npice pubescentes.

Mittel- und Siid-Japan: (Hein, Zollinger, Siebold, Zuccarini); Insel Hondo: Hakone (Tschonoski, Tanaka und Ycouchima n. 60), Yokohama (Maximowicz), Daisen (Faurie n. 3087), Nikkogeirge (Warburg n. 7747), Matsushiro (Saida, Apr. bliidicnd, Sept. fruchtend); Insel Kiuschiu: Nagasaki (Oldham). — *C. japonica*, einer der elegantesten Jisiime mil etwas hiingenden Zwicgen, schcint sich in neuerer Zeit in (Miroppaischen Giirtcn mebr Eingang zu verschaffen. Er ist vollkommen winterhart und stellt keine besonderen Anspruiche an den Uoden.

Einheim. Namcn: Kuma-shide, Kuro-sone.

Var. *cordifolia* H. Winkl. n. var. — Folia latiora (ad 4,5 cm lata) utrinque 17—20-costata basi dislincte cordata. Dispositiones fructuum bractcaeque fructiferae majores quam in typo.

Mittel-Japan: Im Nikko-Gebirge (Uonitz) — Herb. Berl.

Nota. Cl. Maximowicz varietatis mentionem facit »foliis paulo latioribus basi saepe distinctu oblique cordatis ligula non semper a margine bractcae libera saepius basi cum ilia connexae et iam elm. Blume bractcolas *C. japonicae* variare cum ligula adnata vel libera foliaque oblique cordata occurrere affirmasse dicit. Contra ego et in speciminibus Maximowiczianis circa Yokohama Maio et Junio fructibus nondum maturis collectis et in specimine Donitziano, (juo varietatem *cordifolia* fundavi, ligulam totam semper liberam inveni.

2. *C. cordata* Blume, Mus. bot. lugd.-bat. I. (1849—51) 309; Walp. Ann. III. (1852—53) 379; Hegel, Tent. fl. ussur. (1861) n. 433; Franch. et Sav. Enum. pi. Japon. I. (1875) 452; Maxim, in Bull. Acad. St. Pétersbourg XXVII. {4884} 533; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 117; Shirasawa I. c. f. 18—32; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 279; Komarov in Acta horti petropol. XXII. 1. (1903) 62. — *Distcogarpusi cordata* A. DC. in Prodr. XVI. 2. (1864) 428. — Arbor pedem usque crassa 30 pedes alta late frondens trunco in silvis lucidis brevi in densioribus altius demidato (Maxim.). Ramuli novelli petioli pedunculique pilosi mox glabrescentes. Folia eiusdem arboris ovata ovalia vel subobovata acuminata basi saepissime profunde cordata inaequaliter vel subduplicato-mucronato-serrata utrinque 15—22 costis superne impressis subtus cum nervo medio tomentosis pluribus vel paucioribus pilis longis immixtis vel pilosis costata superne marginem versus atque iuxta lineam inter nervos mediam pilis singulis vel crebris vestita subtus pubescentia vel glabra, 7—40 cm longa 4—7 cm lata, 12—20 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae laxae 4—6 cm longae pedunculis pilis longis sericeis fusco-luteis 4—5 mm longe pedunculatae; bractcae stipitatae membranaceae ovato-oblongae acutae parallele baud dense rugosae margine apiceque longe denseque ciliatae 4—6 mm longae antheris paulo magis quam duplo longiores; antherae apice pilis antheras aequantibus vel superantibus dense pilosae. Inflorescentiae fructiferae densiflorae subcylindricae 6—8 cm longae 2—3,5 cm diametientes 2—3,5 cm longe pedunculatae; bractcae ovatae

vel ovato-ellipticae fCOUW 3 — 5 CQSUs ;i|:i:ilis (ostatae denticulatae hauç: in hipque denticulo costa primaria terminalis hamulatae 1—3 em tongae 8—(4 mm faiae Iasi extu 1 liisi'iaae. Nucularj eHiptca-cyHadnceae compressiusculae obsolete costatae glabrae.

Nö iiJIM:IM-S Jfijian: bad Jesso; bsi Sapporo (aurie), Sorachi I'mricn.Ha 8), in bewaldeten Thilern und Schluchlen urn Hobidzi [Uaxira<owicz, DL: Hiü zusammen mil ikii {angeu Blfiltera blühend, Mitb: Oktober Brachlen}, um Hakodate (Allirecht, Maximowicz); avf • if-r Ensel Hondo En den Wfildero am Vulkan Ptidtijonu (M.t|i-nti>i./ . |u|;uu November fpuchlend), bei Nikko baufig (Warburg n. 7784).

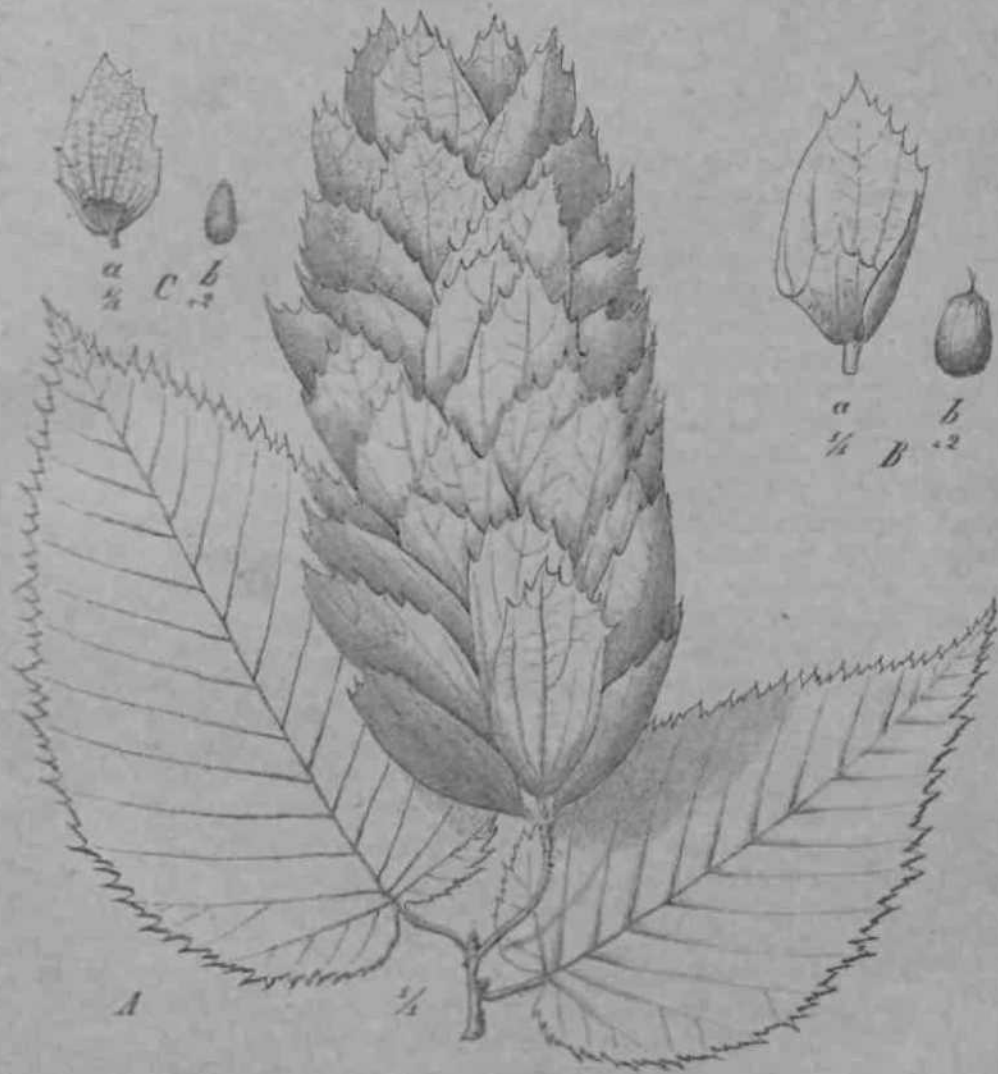


Fig. 8. A, B *Carpinus cordata* Blume. A Primulm iuctifer. 2 Fructus, a b fructifem, 6 nucula. — 0 *Carpinus japonica* BlumK: 2 Fructus, a bractea fructifera, 6 nucula, (icon origin).

Mandchuren: SVadinostok (Goldens tidi, S<l8kij, Port Bruce (Haxijnowlet, Septer...-rntchtrod),

Korea: Datsch...ED (WIII'PMrg n. 6474); im Naupiang-Gebirge (Fau... II. (75). — Diese... schfue, bei tins iollkommen trlatechoi rteI Ba... est sEKD: Singere Zeit in foiJlin, aber noch ver... W...ist.

BtbnGim. Namen: Sawa-shlia, Sawa-tnafci, Bum...», Uhi-/one.

Var. chinensis Franch. in Jouau. d< l..i. XIII (1899) 102; Corbi's et Jemsl. ia Jouru. an. Sfic. WVI. (1890) 50i; Dlola in Bugler's Bat, Juhrb. \\ \\ (1901) 279. — Ramuli

juniores petioli et pedunculi dense adpresso sericco-pilosi minus glabrescentes quam in lypo. Folia ovalo-oblonga.

China: Prov. S7e-ch¹udn (Henr} n. 11886. — Herb. Berl.; Farges n. 14. — Herb. Paris).

Sect. II. Eucarpinus Sargent, Silva North Am. IX. (1896) 40.

- A Bractae fructiferae utrinque distincte lobatae (of. autem *C. laxiflora*).
- a. Bractae fructiferae utrinque basi lobis subaequalibus unilobulatae.
- a. Lobi laterales pro intermedii longitudine minimi late obtusi vel rotundati 7. *C. Londoniana*.
- /? Lobi laterales longiores acutae vel rarius obtusae.
- I. Bractae fructiferae a basi 3- vel rarius 5-nerviae.
1. Bractae fructiferae ad 1,8 cm longae latere exteriori saepe tantum serratae; in var. *macrostachya* lobus lateralis exterior saepe supra medium prominens. 9. *C. laxiflora*.
2. Bractae fructiferae ad 4,5 cm longae. 3. *G. betulus*.
- II. Bractae fructiferae a basi 5—7-nerviae 4. *C. americana*.
- b. Bractae fructiferae latere interiore rectiore unilobatae latere exteriori magis convexo plurilobatae.
- a. Lobi integri. 5. *C. oxycaia*.
- ft. Lobi serrati. 6. *C. schuseliaensis*.
- B. Bractae fructiferae latere tantum interiore rectiore ad basin distincte etsi lobulo minimo lobatae vel indistincte vel non lobatae latere exteriori magis convexo *dz* inaequaliter serratae.
- a. Bractae fructiferae basi latere interiore distincte lobatae.
- a. Folia longe usque caudato-acuminata.
- I. Folia sensim in acumen longissimum producta 8. *C. vinifera*.
- II. Folia ± subito in acumen longum producta 9. *C. laxiflora*.
- ft. Folia acuta vel breviter acuminata.
- I. Folia exacte ovata acuta. 10. *C. Paxii*.
- II. Folia ovato-elliptica breviter obtuse acuminata.
1. Nuculae apice truncatae vel acutae perigonio distincte coronatae.
- * Folia parva. Nuculae acutae perigonio laciniato subrostrato-coronatae. ft. *C. stipulata*.
- ** Folia majora. Nuculae truncatae perigonio breviori late-dentato coronatae. ||. *C. yedoensis*.
2. Nuculae apice acutiusculae perigonio minus distincte coronatae. 13. *G. TschonosHL*
- b. Bractae fructiferae basi auriculo indistincto fructum iiz foventes.
- a. Bractae fructiferae 3,2—3,8 cm longae. 16. *G. macrocarpa*.
- (i. Bractae fructiferae 1,4—2,5 cm longae.
- I. Folia coriacea distincte nervoso-reticulata majora 14. *C. Seemeniana*
- II. Folia tenuiora minus distincte reticulata parva.
1. Bractae fructiferae latere interiore subrectae non vel minus et indistinctius serratae. 17. *C. Twexaninowii*
2. Bractae fructiferae subovatae latere interiore distincte serratae. I B . 0 . orient alls.
- c. Bractae fructiferae semirhombeae basi clobulatae 18. *C. faginea*

3. *C. betulina* L. Spec. inl. (1753) 998; Scop. Fl. carniol. ed. 2. II. (1772) 243; Gaeria be frock <••• tern (1791) t. 89; Schk. ff. Boi. Untvin. ()«o«J L 304; Ikorne-Einum, FJ. dan. vin. (1810) t. 1345; Svensk. Bot. (1812) t. 433; Duham. D. (1801) 198, f. 58; Trattin. Ausgem. Taf. (1813) t. 163; Smith et Sowerby, Engl. Bot. XXIX. (1814?) i. 3032; schrank, Fl. monac. IV. (1818) t. 389; Baxter, Brit. Bot. HI. (ia:i5?) t. 234; Nees v. Esenb., Spenner etc. Gen. pl. IV. (1835) t. 20; Bo... bb Ic... i. germ. XII. (1850) 4 f. 1296; Hartig, Forstl. Kulturpfl. (ISHS) iJS i, ii (reiteraL ex Gahnp.



Fig. 9. *Carpinus betulus* L. 1 ramulus florifer cum duobus inflorescentiis masculis una feminea; 2 ramulus fructifer; 3, 4 flos masculus; 5 stamina; 6, 7 dichasium femineum c racteis; 8 flos femineus; 9 bractea fructifera cum fructu; 10 fructus; 11 fructus verticaliter sectus; 12 semen; 13 rimuiw litiniis; 14 blastoma.

el Hayne); A. DC. in Prodr. XVI. % (1864) 126; Dippel, Handb. LaubhoJzk. H. (1892) 140; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 110; Hempel u. Wilhelm, Baume u. Strauch. II. (1897) 30 f. 137—140 et t. 17. — *C. vulgaris* Mill. Gard. Diet. ed. 8. (1768) n. 1. — *C. septum* Lam. Fl. franç. II. (1778) 212. — *O. compressa* Gilib. Exerc. II. (1792) 399. — *C. nhrifoUa* Salisb. Prodr. Cbap. Allcr. (1796) 392. — *G. ulmoides* S. F. Gray, Nal. arr. Brit. pi. II. (1821) 245. — *O. carpinizza* Kit. in Host, Fl. austr. II. (1831) 626. — *G. iitrrnmedia* Wierzb. in Reicbb. Icon. fl. germ. XII. (1850) 4, f. 1297. — *G. ncrvata* Dular, Fl. Haul. Pyr. (1867) 141. — Arbor grandis vel mediocris. Ramuli novclli velulino-pubescentes pilis longis immixtis adpressiuscule obtecti. Folia ovata vel ovalo-oblonga acula vel acuminata basi inaequaliter subcordata vel rotundata vel obtusa anile duplicato- vel sinuato-serrata utrinque 11—15 costis supra non impressis costata juvenilia in utraque pagina molliter sericeo-pilosa adula superne glabra viridia subtus diluoria ad nervos pilosa et in nervorum axillis barbata, 6—12 cm longa 3—6 cm lata 8—10 cm longe petiolata. Inflorescentiae Q^d cylindricae laxae ad 6 cm longae ad 10 mm diametentes; bracteae late ovatae aculae subplanae dense et longe apicem versus brevius ciliatae subparallelo striatae basi 5—7 stamina gemmas antheras dimidio superantes; antherarum pili $\frac{3}{4}$ partem longitudinis antherarum aequantes. Inflorescentiae strobiliferae cylindricae laxae 6—15 cm longae 5—7 cm diametentes 1,5—2,5 cm longe pedunculatae; bracteae trilobae 3—5 cm longae 3- vel rarius sub-5-nerviae lobis omnibus oblongis vel lanceolatis lobo medio apice obtuso vel rotundato mucronulato rarius acuto integro vel sparsim minute serrato lateralibus subaequalibus obtusiusculis integris vel 1—2-serratis. Nuculae late ovoidae compressae apice interdum truncatae perigonio evidenter coronatae laeves glabrae vel glaberrimae apicem versus resinoso-punctatae fortiter 7—11-costatae.

Mittel- und Siidostcuropa, nordliches Vorderasien: Im südlichen Schweden dringt die Weifibuche bis 567₂ (in Öland bis 7° N vor (Schiebeler, Drude, Atlas). Auf den britischen Inseln dürfte das spontane Vorkommen schwer festzustellen sein, weil sich der Baum überall angepflanzt findet; sicher wild wächst er nur in Wales und in Mittel- und Siidengland; südwärts geht er durch Frankreich bis in die spanischen Pyrenäen und nach Siiditalien; durch die ganze Balkanhalbinsel reicht er dann bis ins südliche Griechenland, zieht sich durch das nördliche Kleinasien (an der Skamander-Ouelle in Troas, Virchow; Paphlagonien, Sintenis, Iter orientale 1892 n. 5156), Transkaukasien (bei Schemacha, Weidemann; bei Tschaikent, Kolenati n. 1770; Talyschgebirge, Huhse, in Gurien, Albow n. 21), nach Persien (bei Rescht und Astrabad, Buhse). Vom Kaukasus aus läuft die Grenze der Weifibuche nordwestlich nach der Krim (Zelenetzky), umgeht, wie die Buche, jedenfalls die um die Donaumiindung gelegenen Steppengebiete, zieht sich am Siidabhang der transsylvanischen Alpen entlang, überschreitet ein wenig nordwärts von Kischinew die russische Grenze, um in das Steppengebiet ostwärts etwas über Pollawa hinaus vorzudringen und von dort ihre Ostgrenze in ziemlich gleicher Richtung über Minsk, Wilna, Kowno bis nach Ostkurland zu führen (Kusnezow in Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. t. 3 nach Köppen). — Die Hainbuche (auch Weifibuche genannt) wird in Strauchform als Heckenpflanze viel benutzt und war in den französischen und deutschen Gärten des 17. Jahrhunderts zur Herstellung architektonischer Formen sehr beliebt, da sie häufiges und starkes Beschneiden gut verträgt.

Praeter var. **typicam** Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 116 in hortis occurrunt formae sequentes:

f. *incisa* Ait. Hort. kew. III. (1787) 362. — *G. incisa* Hort. — *C. betulus foliis incisus* Hort. — *G. quercifolia* Desf. Tabl. d. Tée. bot. mus. d'hist. nat. (1824) 212. — *C. heterophylla* Hort. — *G. betulus laciniata* Hort. — Arbor parva ramis gracilioribus foliis minoribus plus minusve profunde inciso-serratis.

f. *obtusifolia* Hort., Pelz. et Kirchner, Arboret. muscov. (1864) 667. — Folia obtusa.

f. *horizontalis* Sim. Louis, Preisverz. Herbst 1902—03. — Rami horizontaliter patentés.

f. *pyramidalis* Hort., Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 140. — *C. betulus fastigiata* Hort. — *G. columnaris* Hort., Spaeth' 1891. — Arbor habitu pyramidalis.

f. *aicullata* Hort., II. Winkl. — *G. betulus fastigiata cucullata* Hort. — *C. betulus pyramidalis bullata* Hort. — Arbor habitu pyramidalis foliis cucullatis.

f. *pendula* Hort., Petz. et Kirchner 1. c. — Arbor ramis nutantibus.

f. *purpurea* Hort., Dippel 1. c. — Folia juvenilia rubiginosa vel rubiginoso-viridia.

f. *variegata* Hort., Dippel 1. c. — *G. betulus foliis variegatis* Hort. — *C. betulus albo-variegata* Hort. — *G. betulus aurco-variegata* Hort. — *G. betulus albo-marmorata* Hort. — *G. betulus punctata* Hort. — Folia inconstanter albo- vel aureo-variegata.

4. **C. caroliniana** Walt. Fl. carolin. (1788) 236; A. DC. in Prodr. XVI. 2. (1864) 126; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 141. — *G. betulus* L. Spec. pi. (1753) 998 p. p.; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 116 p. p. — *G. virginiana* Michx. f. Hist. d. arb. forest, de l'Amér. sept. HL. (1813) 8, non Mill. — *G. americana* Michx. Fl. bor. amer. II. (1803) 201; Willd. Spec. pi. IV. (1805) 468; Ait. Hort. kew. ed. 2. V. (1813) 301; Wats. Dendrol. brit. II. (1825) 157; Guimpel, Otto et Hayne, Abbild. fremd. Holzart. (1825) f. 84; Torrey, Fl. New York II. (1843) 185 t. 103; Emers. Tr. and shr. of Massach. 2. Ausg. (1875) 198 et t.; Michx. N.-Am. Sylva HL. (1859) 28 t. 108. — *G. ostryoides* Raf. Med. Rep. (1811) 333. — Arbor usque 5-metralis ramulis juvenilibus subglabrescentibus saepius pilosis vel tomentosus. Folia ovata ovato-elliptica vel oblonga acuta vel acuminata basi rotundata rarissime subcordata interdum inaequalia duplicato-serrata indistincte reticulata utrinque 11—15 costis superne haud vel leviter impressis subtus cum nervo medio adpresse pilosis in axillis barbatis costata, 6—10 cm longa 2,3—4 cm lata, 8—16 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae cylindricae densiores 1,5—2,5 cm longae 5 mm diametientes bractee late ovatae acutae parallelae striatae pilis brevibus ciliatae basi 6—10 stamina gerentes; antherae apice pilis paucis brevibus vel brevissimis instructae. Inflorescentiae fructiferae rhachi prophyllis bracteis-que propriis glandulose albo-punctatis instructae cylindricae 5—7 cm longae 2,5—4 cm diametientes; bractee dz trilobae 5—7-costatae 2—3 cm longae lobo medio triangulato saepe obliquo tunc latere rectiore subintegro altero sparsim grosse-dentato lobis lateralibus saepius inaequalibus omnibus acutis vel obtusiusculis mucronulatis. Nuculae ovoideae compressiusculae 7—11-nervosae pubescentes apicem versus obscure resinoso-punctatae.

Atlantisches Nordamerika: An Fluss- und Sumpfufern von Quebec (Keller), New Jersey (Heuser), bis Florida (Nash n. 2340) und vom Atlantischen Ocean westwärts bis N.-Minnesota, durch Ohio (Krebs n. 104), Wisconsin (Schuette), Iowa, Missouri (Bush), O.-Nebraska, Kansas, Texas, im S. bis Mexiko (Pringle n. 8181, Olfers n. 314, Schiede n. 19, 23, Ehrenberg n. 1290). — Findet sich auch in europäischen Gärten.

Einheim. Namen: Blue Beech, Water Beech, Hornbeam, Iron-Wood, O-tan-tahr-te-wel (= »A lean tree«, bei den Indianern von New-York).

Var. **tropioalis** Donnell Smith in Bot. Gaz. XV. (1890) 28. — Ramuli petioli foliorum nervi rhachis nuculaeque pubescentes. Bractee fructiferae parvae oblongae obtusae mucronatae latere altero vel utrinque hastatae ceterum fere integrae.

Guatemala: (Bernoulli et Cairo, Fl. guatem. n. 2606, 2607, ex J. D. Smith 1. c.); Depart. Alta Verapaz 4300' (J. Donnell Smith, Pl. guatem. n. 1667, 4411; Lehmann, Pl. guatem. costaric. columb. n. 1446, ex J. D. Smith 1. c.; Pringle, Plant. mex. n. 6131?).

5. **G. oxycarpa** H. Winkl. n. sp. — Ramuli novelli pilosi lenticellis crebris punctulati. Folia late ovata acuta vel breviter acuminata basi cordata serraturis acuminatis inaequaliter vel subduplicato-serrata costis superne impressis utrinque 10—12-costata subtus ad nervos pilosa in axillis Janata 4—7 cm longa 3—4 cm lata petiolis pubescentibus 6—12 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ad 7 cm longae 4—4,5 cm diametientes laxae; bractee falcatae vel subfalcatae basin versus latere

com<xiore simpliriter lobulato-1—3-serratae latere altero lobulo integro acuto fructum
Ibvcntcs 4—4,5 cm longae. Nuculae ovoideae antice attenuatae compressiusculae sub-
lilitcr costatae pubesrenlcs apice pilosae brunneae.

Karabagh: Sdnischa (Hohenacker, Unio itin. 1838). — Herb. Berl., Wiener
Hofmus., Breslau, aus d. Herb. Moritz Winkler; Herb. Boiss., Petersb. Gart.

Var. *betuloides* H. Winkl. n. var. — Folia paullo angustiora quam in typo.
InfiorccscnUjje fructiferae minores et pro diametro magis elongatae. Bractearum frucli-
ferarum allcrnc quani in typo alterae basi utrinque unilobulatae. Nuculae quam in typo.

Karabugh: Bui Schuscha (Hohenacker, Unio itin. 1838).— Herb. Berl., Boiss.,
PeliTsb. Gart.

Nota. Plinta Hohenackeriana nominata primo intuitu diversa de *Carpino betulus* et
hictuum dispositionibus cum bracteis crectis haud patentibus et bractearum forma et nucularum
forma costis indumento. Specimen in quo var. *betuloides* fundata a clo. Hohenacker eodem
Lumporo in loco codom collectum fructuum dispositionibus paullo minoribus oinnino magis elon-
gdhs pracludct. Cum bractea plurimae iis typi lobulis 2 vel 3 in latere exteriorc subaequalibus
similliiiiic, rcliquac ad eas *Carpini betidus* nutant, cum in utroque latere lobulo unico sub-
aequali instructae sint. Gctcrum intcgerrimae sunt, quod in *Carpino betidus* rarius accidit.
iXuculac iis typi simillimac. Folia quam in typo angustiora.

6. *C. schuschaensis* H. Winkl. n. sp. — Bamuli novelli parce pilosi. Folia ovata
attenuato-acuminata basi leviter cordata saepe paullum obliqua obtuse inaequaliter vel
subduplicato-serrata costis superne impressis saepe oppositis sive nervo medio undulato-
llcxuoso alternantibus utrinque 12—14-costata superne nitidula subtus ad nervos pilosa,
3,5—7 cm longa 2—3 cm lata, 6—10 mm longe petiolata; petioli tomentosuli **pilis**
longioribus immixtis. Inflorescentiae fructiferae ad 5 cm longae ad 3 cm diametientes
laxiores; bractea oblique triangulares ± acutae apice obtusae latere latiore inciso-
duplicato-serratae angustiore simpliciter serratae hinc lobulo serrato acuto fructum amplec-
tontes 2,4—3 cm longae 12—10 mm latae. Nuculae ellipsoideae compressae costis
7—8-costatae apice perigonio indistinctissime coronatae fuscae glanduloso-punctulatae
breviter puberulae.

Karahagh: Schuscha (Hohenacker). — Herb. Berl., Wiener Hofmus., Barb.-Boiss.

Not a. Plantam descriptam eandem esse, quae cl. Willkomm in »Forstl. Florae (2. Aufl.
(1887) 368, Anmerk.) commemorat, certum habeo. A *Carpino orientali* distincta bracteis fructi-
feris triangularibus latere interiorc lobo instructis, a *Carpino betidus* bracteis latere exteriorc
nciso-serratis, a specie utraque nucularum forma indumentoque.

7. *C. Londoniana**) H. Winkl. n. sp. — Arbor 20-pedalis. Ramuli novelli brunnei
pube brevi pilis longioribus immixtis oblecti albo-punctulati. Folia subnitentia oblonga
medio vel triente infima vel summa parte latissima basi subcuneata vel rarius subrotundata
apice in acumen circ. 2,5 cm longum interdum subfalcatum attenuata argute inaequa-
liter vel subduplicato-serrata superne subtusque exceptis nervorum axiillis lanatis glaber-
rima nervo medio lateralibusque gracillimis superne paullum subtus plus prominentibus
utrinque (excepto acumine) 11—13-costata, 9—12 cm longa 3,5—4 cm lata, petiolis superne
magis subtus minus tomentosus 4—8 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae
circ. 5 cm longae pedunculo tomentosulo 2 cm longe pedunculatae. Bractea fructiferae
distincte trilobae lobis omnibus apice obtusis vel rotundatis lateralibus 2—3 mm longU
intermedio valde elongato (2,5 cm longo) subfalcato paucidentato. Nuculae (immaturae)
ovoideae pubescentes.

Centralchina: Prov. Yun-nan, 4000^f (Henry n. 11640). — Herb. Berl., Kew.

Nota. Species foliorum bractearumque forma valde insignis cum *C. viminea* confiuu}
modo potest (ut in Herbario Kewensi, secundum cl. Stapf factum videtur).

8. *O. viminea* Lindl. in Wall. PL as. rar. II. (1831) 4 t. 106; A. DC. in DC
Prodr. XVI. 2. (1864) 127; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. (1890) 626. — Arbor magni
elegans (Wallich) ramulis longis vimineis fuscis lenticellis crebris punctulatis junio-
ribus ut petioli juniores tomentosulis pilis longioribus immixtis deinde glabris. Folia

*) In honorem amici mei Salomonis London scientiae et liberalium artium diligent
fittutorisque.

ovato-oblonga longe cuspidato-acuminata basi obtusa vel rotundata interdum subcordata inaequaliter vel indistincte duplicato-serrata 8—13 cm longe graciliter petiolata utrinque $\backslash Q$ —1 2-costata supcrne glabra non semper distincte reticulata subtus in nervorum axillis saepissime breviter barbata secus nervos pilosa vel glabra subtiliter reticulata cum acumine 6—11 cm longa 2—3,5 cm lata; acumina 20—25 mm longa 2—3 mm lata simpliciter serrata. Inflorescentiae masculae in axillis foliorum praeteriti anni delapsorum solitariae subsessiles cylindratae sesquipollicares laxae nutantes bracteolis lanceolatis acuminatis concavis aridis membranaceis flavescentibus striatis dorso marginibusque villosis aliquot ad basin inflorescentiae subconfertis obtusis vacuis; antherae apice villis longis canis barbatae (ex Wallich). Inflorescentiae fructiferae laxae* 4—6 cm longae 2,5—3 cm diamelientes 1,5—2,5 cm longe pedunculatae; bractee oblique ovato-lanceolatae acutae vel obtusiusculae uno latere subrecte desectae basi unidentatae latere convexo sub medium grosse serratae vel bractee inaequaliter subtrilobae ceterum pauciserrata e basi 3—4-costatae interdum inflexae. Nuculae ovoideae compressae 7—8-costatae apicem versus resinoso-punctatae.

Osthimalaya: In den gemaflihten Zonen des Gebirges, von Kumaon (Hooker f. et Thomson, 6—7000') und Garhwal (Duthie n. 1237), durch Nepal (Plant. Wallich n. 2800 A. u. B.) und Sikkim (Hooker f. et Thomson, 4—5000') bis nach Khasia (Hooker f. et Thomson, 3—5000') und Ostbengalen (Griffith n. 4488). Trauda, Ind. or. (Stoliczka). — Herb. Berl., Wiener Hofmus.

Einheim. Namen: Chukissi; Konikath.

9. *C. laxiflora* (Sieb. et Zucc.) Blume, Mus. bot. lugd.-bat. I. (1849—51) 309; Walp. Ann. III. (1852—53) 379; Miq. Ann. Mus. bot. lugd.-bat. I. (1863—64) 121; Maxim, in Bull. Acad. St. Pétersbourg XXVII. (1881) 536; Forbes et Hemsl. in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 501; Shirasawa, Iconogr. des essences forest, du Japon I. (1900) t. 25, f. 15—30; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1902) 280. — *Distegocarpus laxiflora* Sieb. et Zucc. Fl. jap. fam. nat. (1846) 799; Walp. Ann. I. (1848) 634; A. DC. in Prodr. XVI. 2. (1864) 128. — Ramuli novelli petioli pedunculique subglabri. Folia basi inaequalia rotundata vel leviter cordata ovata elliptica vel subobovata rupidata duplicato-serrata 8—15 mm longe petiolata utrinque 10—13 costis superne haud impressis cum nervo medio sericeo-pilosis deinde glabrescentibus costata subtus in axillis nervorum lanata 4—6 cm longa 2,5—4 cm lata. Inflorescentiae fructiferae laxae 5—7 cm longae; bractee basi subtrilobae lobo medio 13—16 mm longo oblique lanceolato acuto margine convexiore inaequaliter serrato altero subintegro v. obsolete crenato lobis lateralibus brevibus subaequilongis serratis saepius inflexis. Nuculae ovoideae compressiusculae 5—10-costatae apicem versus obscure resinoso-punctulatae.

Japan: (Reinwardt, Schröter, Hilgendorf, Warburg n. 7757); Ins. Hondo, bei Hakone (Tschonoski).

Var. *p. macrostachya* Oliv. in Hook. Icon. pi. (1891) t. 1989; Forbes et Hemsl. I* c; Diels l. c. — Folia ovato-oblonga. Inflorescentiae fructiferae 6—9 cm longae ad 3 cm diametentès; bractee obtusiusculae ad basin latere integro tantum lobulatae.

Centralchina: Prov. Sze-ch'uan (von Rosthorn n. 1219, 1500); Korea (Faurie n. 624).

Var. *y. Davidii* Franch. in Journ. de bot. XIII. (1899) 203. — *C. laxiflora* • French. PI. David. I. (1884) 279 t. 11. — Folia ovato-lanceolata saepius acuminata basi rotundata. Bractee 20—30 mm longae basi eximie trilobae lobulo fructum tegente integro.

Centralchina: Am Berge Ly-chan bei Kiukiang (David n. 750 aus Franchet), Prov. Hupeh (Henry n. 7013). — Herb. Berl., Barb.-Boiss.

Var. \langle *J. Fargesii* (Franch.) Burkill in Journ. Linn. Soc. Bot. XXVI. (1899) 501. — *G. Fargesii* Franch. in Journ. de bot. 1. c. 202. — Folia ovata basi cordata brevius acuminata quam in typo. Bractee inconspicue trilobae; lobus medius latere convexiore grosse serratus.

Centralchina: Prov. Sze-ch'uan (Farges n. 699). — Herb. Paris.

Einheim. Name: Ylongki (ex Franchet).

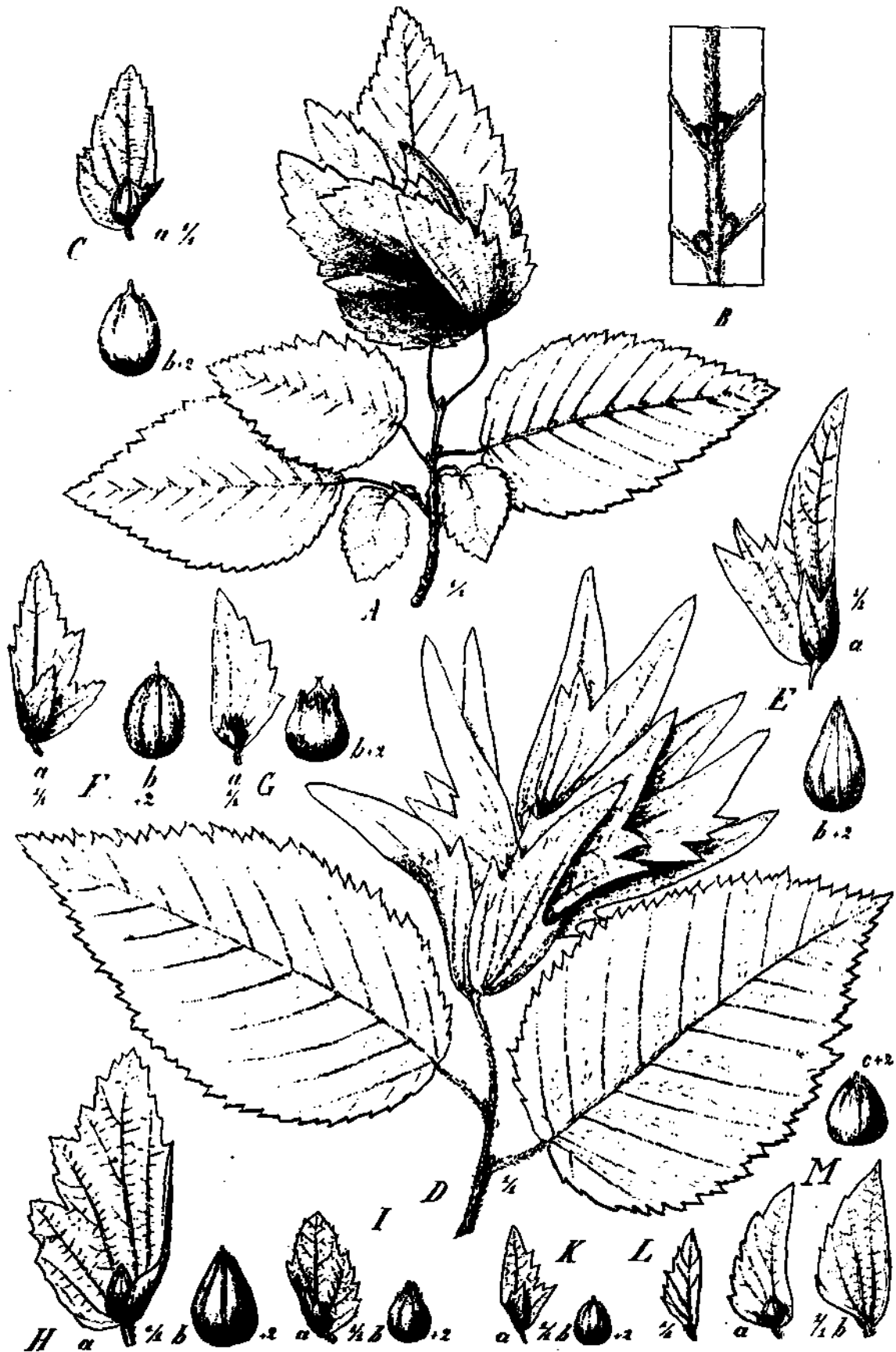


Fig. 40. \wedge — $\bar{0}$ Obrnwa Poos* H. Winkl. A *Raraulus fructifer*; JB Folia sectionem venarum axillas barbatae praebens; C Fructus, a bractea fructifera, b nucula. — $\bar{1}$, £ C *oxycarpa* H. Winkl. JPRamuhw fructifer; JE, o, A Fructus. — F C. *schuschaensis* H. Winkl. a, 6 Fructus*. — Q O. *yedoemii* Marino, a, 6 Fructus. — H C. *macrocarpa* (Willk.) H. Winkl. a, 6 Fructus. — J C. *orientales* Mill a, b Fructus. — KG. *laxiflora* (Sieb. et Zucc.) Blume. a, b Fructus. — L C. *faginea* Lindl Bractea fructifera immatura. — M O. *Tschonoskii* Maxim, a, b bractee fructiferae, c nucula. (Icon origin.).

10. *C. Pailii*; H. Winkl. a. sp. — Ramuli CUM* i; ramuli novelli petiolique lomentosuli pilis inconis adpressis hnniixti*. *KOSM* orata vel [ate errata n^o ovato] Hctombeti acuti; is truncata vel rotundata intensi levifrahne cordata vel subcuneata serraturis utiuis mucronulo frnposito tenninatis mucronato-serrata rapie glabra vel aerra tnedio sparini pilosa reticulata subloba siilila-viii oerrea pilosa nervorxn nullis Intimla glabris iillis faaculatis cunrotla ail coronaia i^o ansis ba rbala arltiqae IO^o IS-costata; 3--(tan longa 15—3^o ii) iM Liti, a—in mm loflge pellolalo, rofloresoeiitiaie fructifer... luxue. 3—& rin longai: 2—2,7 can diantelifintes i^o—16 nun U>||^ gmcHter pedunculat; brdcicc chartozae seraim doe acutae vfl *ijhi^;ii> latere convexiore in-egulariter Lnciserratae rectiore apicem M-J-M- s-iui'i M-iii^o ifr garatac um lobolo minima rotndalo vd acuto denticulato fructum amplectes ules Buperne BTwnter siibtaa tnhun conspi&ue reticulatae; — «!< . . . » g — :» turn li'iii;!! 8—III IMTM latae. Nm iilik- OV0ldeac COMpressiusculae grosse res tnoto-piaclatae.

China: piktaj, Ise-tai-ssu (Wawisi. 1061). — Herb. Berl., Wifincr Btoftm s. >nt a. Species fructuosa Indmuffntofue valde insignis.

11. *C. yodoensis* Vii|tn. in BoD. Acad. St. Petersb EungXXVfl. Is-^ i) 535; Franch. in Lunrn. dfl bat MM. (1899) 203; BurkSl in lottTB. Linn. Soc. XXVI. (1899) iOtJ Diels in Bugler's Bot. lahrb. KXDL (1904) 2F9. — Ramuli novelli pilosi, filii chartacea ovato-elliptica basi sub-angusta vel rotundata vel subcordata aeuuina' a inaequaliter mucronato-serrata otjinqe 13—14-costata superne prominenter reticulata subtus ad nervos puncta in axillis lanata, 4,5—5 cm longa 2,5—3,6 m laia petiolis superne tomeoia ti—10 mm lnt^> pcvolata. Inflorescentiae fractiferae bate; bractae Beniovaint? tnargme eouvenore incio-£rralao laterc reel o subintegrae basi onricdla orata porva ioftexa instructae. Kacolae lair tffoiricae com-|HT>useculae perigonio ei idenler coronalao s—10-costntae,

Cliiii); Pror. Sze-ch'uan; Distr. Tche-nii<Hu-tii) [Farjes]. — Herb. Paris. — Die Pflanze wi> in japanischen ...-ten Kniivit-ri und isf dort zuerBl gefunden worden, Von Sargent ist sie ins Aniiid-Ailiipn-lnin i'inge-führt worJen; oli sie weiterc Verbrel-tung in AJnerika gewftanea hat, Ist nair unbekannt. Im Jahre I!)IM rwiihut Purpus junge Pflanzen im Dftrm-stäc... botaa. Garten.

* 0, stipulata H. Winkl. n. sp. — [r,i]. Q| ridettir. liimuli DO-velli basi pubescentes. Gemmae parvae. Folia ovoideo-oblonga vel oblonga basi ... vel saepe cuneata acuta ... arginibus subrectis in acumen



Fig. 11. *Carpinus stipulata* H. Winkl. A Ramus fructifer. B Bractea fructifera. C Nuclea. (Icon origin.)

*) In honorem praeceptoris mei Ferdinandi Pax botanicae professoris ordinarii publici Vratislaviensis.

attonuata serraturis acuminatis costis **Lerjinniihus** simpliciter vel serraturis extus denticulato instructis serratae utrinque 10—15-costatae superne reticulatae glabrae subtus ad nervos pilosae in nervorum axillis ovidentes Janata, 3—3,6 cm longa 1,6—1,8 mm lata, petiolo juniori pubescente 4—6 mm longe petiolata etiam adula stipulis lanceolatis glabris suffulta. Dispositiones ramulorum ovoides breves pedunculis pubescentibus 12—15 mm longe pedunculatae. Bractea ramuli ferreae seminovae obtusae in fere exteriori grosse serratae interiori integerrima vel serraturis 1—2 serratae et basi denticulo acuto nuculam togentes reticulatae costis (5—7 a basi liberis aequo validis costatae. Nuculae ovoideae anticis resinoso-punctatae apice perigonio laciniato subrostrato-coronatae.

Central-China: Im Tsin-ling-sian-Gebirge in der Prov. Schensi (Gibaldi n. 7267;).

Nota. Speciosissima et foliorum dispositio fructuum magnitudine *Carpino Turczanowii* haud dissimilis, a qua distinguenda bracteis fructiferis lateri interiori basi lobulatis; quibus nec non nuculis perigonio distincto coronatis *Carpino yilocensi* affinis. Gum autem hic nuculem apud perigonio ov dentibus latis formalis conspicuus maneat, apud speciem nostram perigonio laciniato subrostrato-producto obtusus est. Etiam apud *Carpinum Turczanowii* stipulium per aliquot tempus remanens, in ramis fructus maturos gerentibus plerumque deficiunt, cum alud *Carpinum stipulatum* in ramis anni praecriti ad foliorum cicatrices inveniri possint.

14. **C. Tschonoskii** Maxim, in Hull. Acad. St. Petersburg XXVII. (1881) 534. — Ramuli novelli petioli pedunculique niolliter pilosi. Folia e basi obtusa vel rotundata ovata elliptica vel ovato-oblonga, acuminata inaequaliter vel subduplicato-mucronato-serrata 8—12 mm longe petiolata costis superne vix impressis subtus cum nervo medio pilosis utrinque 12—15-costata 6—9 nervis longa 2,5—4 cm lata. Inflorescentiae masculae laxiores 3—4 cm longae bracteis cartilagineis subsessilibus late ovatis acutiusculis subplanis parallele costatis apice baud vel brevissime ciliatis 3—4 mm longis antheras duplo superantibus; antherae apice pilis antbera brevioribus instructae. Inflorescentiae fructiferae cylindricae laxae 5—7 cm longae 2,5—3 cm diametentes 2 cm longe pedunculatae; pedunculi ut rachis pubescentes; bractea oblique ovatae vel lanceolatae ± falcatae acutae latere convexo serratae rectiore integrae et basi baud vel dente pro lobo minimo aculo lobatae fructum vix amplectentes superne undique subtus costis venisque vilosae, 22—23 mm longae, 8—11 mm latae. Nuculae laeves apicem versus pilosae, flavae.

Japan: (Tanaka, Herb. Wiener Hofmus.); am Fudzijama (Tschonoski, junge Früchte), am Ibuki (Faurie n. 2583), bei Hakone (Tschonoski, blühend) auf der Insel Hondo. — Herb. Berl., Wiener Hofmus.

Nota. Specimina florescentia a cl. Tschonoski apud Hakone lecta cl. Maximowicz antecedens ad *C. Tschonoskii* ponenda puto.

Var. **Henryana** H. Winkl. n. var. — Folia minora simpliciter mucronato-dentato-serrata vel crebre cum serratura minima ad basin dentium; petioli quam in typo graciliores. Bractea fructiferae 14—15 mm longae 6—7 mm latae rarissime subfalcatae. Nuculae brunnae.

Central-China: Provinz Sze-chuan (Henry n. 7063). — Herb. Berl.

14. **C. Seemeniana** Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 279. — Arbor* ad 15 m alta truncus 1 in circiter circummetiente (Diels). Rami novelli adpresse pilosi mox glabrati. Folia ovato-oblonga apicem versus sensim angustata vix acuminata regulariter duplicato-serrata glabra superne subtusque eleganter reticulata costis superne non impressis subtus cum nervo medio pubescentibus in axillis minime lanatis utrinque 10—15-costata, 6—7 mm longe petiolata 6—8 cm longa 2,5—3,5 cm lata. Inflorescentiae fructiferae laxae ad 5 cm longae bractea oblique lanceolatae obtusae vel subacutae latere convexiore subaequaliter serratae rectiore integrae auriculo minimo semi-orbiculari nuculam amplectentes 4—5-costatae 2 cm longae 5—8 mm latae. Nuculae ovoideae compressae apicem versus grosse resinoso-punctatae.

Central-China: Provinz Szechuan, im Walde (v. Rosthorn n. 294, im August fruchtend). — Herb. Berl.

Nota 1. Incertus adhuc remaneo, an *C. Seemeniana* Diels cum *C. pubescente* Burkill quadrat. Ut ex fragmentis specimenis Burkilliani originarii mihi a cl. O. Stapf benevole missis

evadit, ambae species quoad foliorum formam inter se satis bene congruunt. At tamen in ceteris notis inter se differunt; mucrones foliorum marginis dentium in *C. pubescente* magis conspicui et patentiores quam in planta Dielsiana, fructuum bractee in planta Dielsiana magis elongatae atque acutae vel subacutae, in *C. pubescente* semiovatae et apice plerumque rotundatae. Fragmenta mihi ex Kew missa bracteas basi latere interiore nunquam lobulatas nec involutas praebent; contra cl. Stapf eas in litteris nunc planas nunc involutas at certe vix conspicue lobulatas dixit. Gum nomen Burkillianum prioritatem gaudeat, nomen Dielsianum forsitan serius inter synonyma recipiendum erit. Ecce diagnosis Burkilliana:

C. pubescens Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 502. — Arbor (fide A. Henry) 30 ped. alta. Kami cortice grisei nec nitentes junioribus pubescentes. Perularum bractee glabrae. Folia ovata vel elongato-ovata basi subcordata apice acuminata margine regulariter serrata nervis lateralibus utrinque 11—13 utroque in quartum dentem excurrente supra glabra subnitentia infra ad costam et nervos pubescentia 272—3¹/₀ poll, longa 1—0/2 P^H-1^{at}; petiolus 3 lin. longus pubescens vel fere subvillosus. Amenta (fructu maturo) ad 6 poll, longa nec dense bracteata internodiis 1—2 lin. longis ad apices ramorum folia *i*—4 germinum enata; pedunculus pubescens; bractee semirobundatae vel semi-ovatae apice obtusae vel obtusiusculae vel rotundatae basi obliquae glabrae 7—9 lin. longae; dimidium majus 2—3 lin. latum margine dentibus 7—9 inconspicuis ornatum; dimidium minus 1—U/2 lin. latum margine integrum nervo uno 0 basi ad marginem oblique excurrente vix ad medium attingente. Nux glandulis dense obtecta vel maturissima glabrescens 2 lin. longa. et lata.

Yun-nan: Mile district (Henry n. 9929). — Herb. Kew.

Nota 2. Rev. Giraldi in montibus Las-y-san in Gbinae interioris provincia Shen-si *Carpinum* immaturam collegit (in Herbario Biondi sub n. 6136), quae foliorum forma ad *Carpinum Seemianavi* spectat. Bractee autem fructiferae latere interiore omnino non lobulatae. — Specimen et in Herbario berolinensi asservatur.

10. *C. orientalis* Mill. Gard. diet. ed. 7. (1759) n. 3; Lam. Encycl. méth. bot. I. (1783) 707; Willd. Spec. pi. IV. (1805) 468; Trait. Ausgem. Tat', aus d. Arch. d. Gewächskund. II. (1813) t. 164; Wats. Dendrol. brit. II. (1825) 98 t. 98; Host, Fl. austr. II. (1831) (526; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 23; Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) 5 f. 1298; Dippel, Handb. Laubholzk. 41 (1892) 182 f. 67; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 116. — *C. duinensis* Scop. Fl. carniol. II. (1772) 243 t. 60; Bertol. Fl. ital. X. (1854) 233; A. DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 127; Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 1177. — *C. nigra* Moench, Verz. ausländ. Bäume u. Staud. (1785) 19. — *G. carentilla* Waldst. et Kit. PL rar. hungar. II. (1805) 32. — Arbuscula vel frutex ramis cortice griseo instructis juvenilibus petiolis pedunculisque villosopilosis. Folia ovata vel ovato-elliptica basi obtusa vel levissime inaequaliter cordata acuta duplicato-serrata costis superne impressis sublus cum nervo medio pilosis in axillis lanalis utrinque 11—14-costata, 2,5—4,5 cm longa 12—24 mm lata, 5—8 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae densiores cylindraceae 1,5—2,6 cm longae; bractee ovatae obtusiusculae subplanae parallele multinerviatae apice haud vel rarissime ciliatae antheras vix duplo superantes; antherae apice pauci-(6—12-)pilosae pilis antheras circiter aequantibus. Inflorescentiae fructiferae ovatae vel oblongae densiusculae 3—6 cm longae 2—3,5 cm latae 12—18 mm longe petiolatae; bractee oblique ovatae indivisae 14—22 mm longae 7—13 mm latae acutae vel obtusiusculae basi inaequales saepissime subcuneatae grosse inaequaliter vel subduplicato-serratae 5—8 costis nervos secundarios emittentibus superne glabrescentibus subtus pilosis costatae ad basin latere rectiore flexura nuculam partim tegentes. Nuculae ovoideae compressiusculae laeves 6—10-costatae apice pilosae.

Südosteuropa, Vorderasien: von Sicilien und Ischia zieht *G. orientalis* durch den ganzen östlichen Teil von Italien (nach Parlatore) bis nach Friaul und Istrien, Dalmatien, Kroatien, Slavonien, dem Banat und Westsiebenbürgen; von Serbien durch die ganze Balkanhalbinsel bis Macedonien (Sintenis und Bornmüller, It. turc. 1891 n. 1469) und Griechenland (Tempethal in Thessalien, Engler, Heldreich, Her Thessalum n. 404; Pheneos-See, Orphanides); auch in der Krim (Zelenetzky; Abhänge des Sokoll bei Sudak, Callier, Iter taur. II. n. 198; Wälder um Baidarhor, Callier; Jalta, Wetschky) findet sie sich. In Vorderasien geht sie durch Pontus (Sintenis Iter orient. 1889 n. 1469), Galatien (Manissadjian PL orient, n. 1061), Armenien (Bourgeau

PJ. armcii. 1862 n. 244), Georgian (Hohcnacker), bis nach Transkaukasien (Karabagh C. A. Meyer, Szovitz n. 621) und dem Kaukasus (Imeretien: Somakin, Albow; Abchasien: Albow IM d'Abkhasie n. 327), im Süden bis nach Gilicien (Balansa PI. d'Orient 1855 n. 773, Kotschy It. Cilico-Kurd. 1859 n. 317). — *G. orientalis* gewährt mit seiner ziemlich hellen Rinde, seinen zierlichen Blüthern und Fruchtstienden einen schönen Anblick. In den Mittcil. doutscli. dondrolog. Ges. (1899) 133 wird eine (iarlenform *umbraculifera* erwähnt.

16. *C. macrocarpa* (Willk.) H. Winkl. — *C. duifensis* Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 1177 quoad specimem in prov. Astrabad a Karelin collectum. — *C. orientalis* var. *niacrocarpa* Willk. Forstl. Flora (I 887) 368. — Ramuli novelli petioli pedunculique hirti pilis Jongioribus immixtis. Folia Icnuia ohlonga acuta vel acuminata rolundata vel plus minusve cordata inaequaliter vel subduplicato-serrata ulrinque 13—'7-costata superne ad nervum nodiuiiii el in linea inter costas media singulis pilis adpersa sublus undique disperse ml nervos densius pilosa el in axillis plerumque lanata, 6—11 cm longa 3—5 cm lata, 10—16 mm longe petiolata. Inllorescentiac fructiferae ad 8 cm longae ad 4,5 cm diamelienles ad 6 cm longe pedunculatae; bractee semiovatae latere interiore rectiore biisi clobulata fructum amplectentes apicem versus inaequaliter serratae exteriore convexiore duplicato-(sublobalo-)serratae 30—34 mm longae 20 mm latae. Nuculae ovoidae liirlulne npiice perigonio plus minusve distincte coronatae pilosae.

Persi en: Astrabad (Karelin). — Herb. Berl., Petersb. Gart.

Xota. Jam cl. Willkomm (Forstl. Fl. 2. Aufl. (1887) 367, Anmerk.) speciminis *Carpini nn'pH/alis* foliis fructibusque maximis a cl. Hohcnacker in Turkomania collecti mentionem facit. Sine dubio planta in herbario herolincensi eoque horti Vctropolilani asservata sccondiuiii schedula* jiropo Astrabad collecta cum illa identica ctsi folia bracteeacque fructiferae partim niajora sunt quam cl. Willkomm dicit. Planta mihi a *Carpino orientali* specificc dividenda videtur, a qua distinctissima ibliis bracteisciuc fructiferis raulto majoribus praciocra foliorum forma serraturaque haud distincte duplicata nec non nuculis birtis, cum et ramulorum novellorum cl fnliorum induniculo spucies simillimae sint.«

17. *C. Turczaninowii* Hance in Journ. Linn. Soc. X, (1860) 203; Maxim, in Bull. Acad. Pétersbuurg XXVII. (1881) 535; Franch. PI. David. I. (1884) 278 t. 10 et in Journ. do bol. XIII. (1899) 203; liurkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 502; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 279. — Arbuscula fide collectors 10-pedalis (ex Maxim.). Ramuli novelli petioli pedunculique pilosi ramuli pedunrulique deinde glabrescentes. Folia interdum paullum angulata ovata vel ovato-oblonga acuta vel breviter uciniuiinala basi rolundata intordum subnincala vel subcoj'data iiiaeqiuinliter vel dupliralol rnuftonuliilo-serrata ulrinque 10—12-costata superne minute prominulo-reliculata nervo niodio et linea media inter costas pilosa sublus ad nervos pilosa in axillis indistincte lanata, 3—5 cm longa 14—23 mm lata, graciliter 5—8 mm longe petiolata. Inllorescentiac fructiferae laxae cylindricae ad 5 cm longae ad 20 mm diametientes; bractee oblique ovatae obtusae lalere convexiore mucronulato-grosse-serratae recliore basi nuculam subamplectentes sed non lobatae seniel vel bis serratae. Nuculae laic ovoideae compressiusculae 7—9-costatae badiae njiiccm versus pilosae.

China: Provinz Sze-ch'uan (Henry n. 7219), Distr. Tchou-krou-liu fFiirucs n. 1273 und ohne Nummer). — Herb. Berlin, Paris, Barb.-Boiss.

Var. *ft. polyneura* (French.) H. Winkl. — *Carpinus pohjuria* branch, in Journ. de bot. XIII. (1899) 202; Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 501; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 279. — Karnuli novelli dense cane pilosi mox glabri. Folia ovato-lanceolata basi obtusa vel rolundata vel leviter cordata longe acuminata apicem versus sirnpliciter medio limbo dupliciter argute serrata basi integra ulrinque 15—20-costata, 3—6 cm longa 14—20 mm lata. BraHcaefviidiferao ohlirpio lancffilalar vob ovatae ceterum ut in praecedentc.

China: Nan-t'o und in den nurdwurln gelegenen Bergen (Henry n. 4472j; PA²⁰-vinz Sze-ch'uan (Henry n. 5520, n. '020 A.; Farges im Distr. Tchen-ke'ou-tin). — Herb. Berlin, Paris, Bnrh.-Boiss. — LauhwerU und Fruchtsliiende dieses angeblieli einen



Fig. 12. A, B *Carpinus Turcesaninowii* Hance var. *polyneura* (Franch.) H. ramus fructifer; B Fructus, a bractea fructifera, b nucula. — C, D *C. viminea* Wall. C Folium; D, a, b Fructus. — E, F *C. Semenčiana* Diels. E Ramulus; F, a, b Fructus. — G *C. betulus* L. a, b Fructus. — H *C. caroliniana* Walt. a, b, c Fructus. L DO origin.

kleinen Hauni bildenden Gehölzes sind wohl die zierlichsten von alien *Carp inns-Arctri*. In Arnold-Arboreum und in Kew ist es in Kultur genommen worden. Sonst liegen wohl noch keine Erfahrungen über sein Verhalten in unsern Klima vor.

^ 8 . **C. faginea** Lincll. in Wall. Pl. as. rar. II. (1831) 5; A. DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 127; Hrandis, Ill. for. Il. of N.-W.- mid Cenlr.-India (1874) t. 66; Hook. f. V. Bril. Ind. V. (1890) 636; Forbes et Henisl. in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 501; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 280. — Ramuli novelli pedunculique tomentosuli pilis longioribus immixtis. Folia oblonga vel ovato-oblonga plus minusve longe acuminata basi attenuata vel levissime cordata plerumque paulum obliqua simpliciter argute serrata utrinque costis superne impressis 14—18-costata superne nervo medio dense haec laciniosa et media inter costas linea pilosa subtus graciliter reticulata nervo medio costisque pilosa, 4—7 cm longa. 2—3,5 cm lata, petiolis rassis subtus pilosis superne ut nervus medius tomentosus 4—5 mm longe petiolata. Bractea fructiferae semirubrae acutae acutissime grosse? dentatae pilosae.

Oslbimalaya (Griffith n. 4489). Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Formae mihi ignotae vel ob specimina defecta baud rite describendae vel baud certe extricandae.

C. erosa Illume, Mus. bot. lugd.-bal. I. (1849—51) 308; Walp. Ann. III. 11852—53) 379; Francb. et Sav. Enum. pi. Japon. I. (1875) 452; Maxim. Mém. biol. (1881) 312. — *Diistcgorarpus?* rnsn A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 128. — »Ramulis novellis petiolis et strobilorum pedunculis glabriusculis; foliis e basi inaequali subcordata vel rotundata ovato-oblongis (6— $\frac{7}{8}$ cm longis, $\frac{3}{2}$ — $\frac{1}{2}$ cm petiolo 10—14 mm) acuminatis, crasso-serrulatis, semipellucidis, glabriusculis vel in nervo medio et venis (his in quovis latere 15—20 rectis, parallelis, supra impressis) subtus pube rara obsitis; Strobilis cylindricis (6—7 cm), involucri squamis ovatis, acutis, serrulatis vel altero latere subintegerrimis, in basi inaequilatera convoluta nuculam occultantibus«.

In Japan.

C. grosseserrata H. Winkl. n. sp. — Ramuli novelli subtomentosi deinde glabrescentes. Gemmae ovoideo-oblongae acutae multiperulatae lanatae. Folia subcoriacea ovata basi subcordata acuta grosse inaequaliter ut videtur simpliciter serrata nervis utrinque 13—15 subplicato-penninervis venulis vanescentibus superne disperse sericeo-pilosa subtus undique praecipue ad nervos densius sericeo-pilosa, 5—7 cm longa usque 3,75 cm lata, petiolo crassiore subtomentoso 7—10 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae valde mancae ut videtur breves pedunculo rhachique subtomentoso-pilosis; bractea fructiferae subcoriacea ut videtur trilobae vel latero interiore basi lobulo serrato instructae lobo intermedio triangularem obtusiusculo costa media prae ceteris conspicua nervos laterales arcuatos emittente costato. Nuculae late ovoideae compressiusculae apice late truncatae perigonio coronatae et lanatae ceterum glabrae graciliter costatae.

Persien: bei Radkan (Buhse n. 1043). — Herb. Berlin.

Not a. Planta descripta fortasse pro hybrida inter *Carpinum betulum* et *Carpinum macrocarpum* haberi potest. Gerte non solum bractea fructiferae, si descriptio ex materia defecta haud falsa lobis costaque media nervos laterales triente infima arcuatos emittente, sed etiam nuculae latae apice truncatae perigonio evidentiter instructae ad *C. betulum* spectant, cum de *C. macrocarpa* bractea latitudo eiusque lobi angulis magis obtusis se juncti nee non costae nuclearum graciles derivari possint.

C. hybrida H. Winkl. n. sp. — Ramuli novelli disperse pilosi. Folia tenuia ovata acuta basi rotundata vel levissime cordata paulum obliqua acuta plus minusve distincte duplicato-serrata nervis gracillimis utrinque 11—13-costata superne ad nervos lineaque inter nervos intermedia pilosa subtus ad nervos pilis longis haud valde numerosis instructa et in nervorum axillis paullum lanata, 4—7 cm longa circ. 3 cm lata, petiolo graciliore sericeo-piloso 10 cm circ. longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae 4—5 cm longae pedunculo rhachique sericeo-pilosis. Bractea fructiferae pergamenae semiovatae, lobo

basali lateris interioris ceterum integri vel levissime crenati vel 1 — 2-serrati atque serraturâ infimj lateris exterioris grosse inaequaliter vel subduplicato-serrati saepe in lobum products subtrilobae, lobis acutis vel obtusiusculis costa media haud valde prae ceteris eminente nervos minus prominentes et minus sursum arcuatos emittente. Nuculae ovoideae compressiusculae acutae vel rarius paulum truncatae perigonio indistinctius foronatae.

Vorderasien: Transkaukasien (Hohenacker). Karabagh (ohne Sammler). — Herb. Berlin, Petersb. Gart.

Nota. Planta nostra a praecedente foliis bracteisque tenuioribus nuculis acutioribus omnibus partibus minus tomentosule pilosis distinguenda probabiliter pro hybrida fortasse inter *Carpinum schuschaensem* et *Carpinum orientalem* vel *macrocarpam* babenda; bractoe infimae aepius minus evolutae steriles inveniuntur.

Fragmenta l'ossilia pro speciebus generis *Carpinus* descripta.

C. ascendens Goepf. Braunkohlenfl. nordöstl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 492, Tertfl. von Schosnitz (1855) 19 t. 5, f. 2; Schimper, Traité paléontol. vég. II (1870—72) 592.

C. alnifolia Goepf. Braunkohlenfl. nordöstl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 492, Tertfl. von Schosnitz (1855) 49 t. 4, f. H. — *C. macrophylla* Goepf. Braunkohlenfl. I. c.

C. angustifolia Ludwig, Foss. Pfl. aus d. ält. Abt. d. Rhein.-Wetterauer Braunkohle in Palaeontographica VIII. 6. (1861) 171 t. 68, f. 11; Schimper, Traité paléontol. vég. U. (1870—72) 594.

C. attenuata Lesquereux, Contrib. to foss. fl. of West. Territor. III. in Hayden, Hep. U. St. geolog. Surv. of Territor. VIII. (1883) 152 t. 27, f. 10.

C. betuloides Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 408, Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. II. (1852) 11*2, t. 43, f. 6—8, Foss. Fl. Kumi in Denkschr. etc. XXVII. (1867) 27; Schimper, Traité paléontol. vég. H. (1870—72) 593; Ettingsh. Beitr. z. Kennln. foss. Fl. Radoboj in Sitzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. LXI. (1870) 838, 903; KrejSi, Pilreste. nordböh. Braunkohlenlag. in Sitzber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wissensch. Prag, Jahrg. 1878 (1879) 193; Schmalhausen, Tert. Pfl. aus d. Buchtormathal in Palaeontographica XXXIII. (1887) 203, t. 18, f. 21—24; Knowlton, Foss. fl. of the John Day Basin in Geolog. Surv. Bull. n. 204, ser. C. (1902) 38.

C. betulus L.; Fischer-Benzon, Moore Prov. Schlesw.-Holstein in Abh. aus d. Gebiete d. Naturwissensch. herausgeg. v. naturwissensch. Ver. Hamburg XI. (1891) 62; Nehring, Diluv. Torflag. v. Klinge in Sitzb. Ges. naturforsch. Freunde Berlin (1892) 7; Baltzer, Beitr. z. Kenntn. d. interglac. Ablag. in Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläontol. (1896), Beilage I., 176; Weber, Foss. Fl. Honerdingen in Abh. aus d. Gebiete der Naturwissensch. etc. XIII. (1896) 433.

C. cuspidata Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. in Ann. sc. nat. France sér. 4, Bot. XVII. (1862) 204, 1. c. XIX. (1863) 50, t. 5 f. 7; Schimper, Traité paléontol. vég. (1810—72) 592.

C. elliptica Wessel et O. Weber, Neuer Beitr. z. Tertfl. niederrhein. Braunkohlenformat. in Palaeontographica IV. 5. (1855) 435 t. 22, f. 4; Schimper, Traité I. c. 593.

C. elongata Wessel et O. Weber 1. c. 134 t. 22, f. 2; Schimper 1. c. 593.

C. fraterna Lesquereux 1. c. 152 t. 27, f. 12—14.

C. grandis Ung. Synops. pi. foss. (4845) 220, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 408, Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. IV. (1854) II, t. 43, f. 2—5; Sismonda, Mat. à la paléontol. du terrain tert. du Piémont in Memorie della reale accademia delle sc. di Torino ser. 2. XXII. (1865) 427, t. 12, f. 6, 8; Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süßwasserquarze im Wiener u. ungar. Becken in Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. XVII. (4867) 157, t. 4, f. 3; Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. in Ann. sc. nat. France sér. 5, Pot. VIII.

(1867) 64; Ilcer, Fl. foss. mvl. I. (1868J 103, t. 49, f. 9, Fl. foss. alaskan. in Kongl. Svensk. Vetensk.-Akad. Handl. VII. (1869) 29, t. 2, f. 12, Contrib. foss. fl. of North-Greenland in Philos. Transact. (1869) 449, t. 4i, f. 1 I^c; Ung. Foss. Fl. von Radoboj in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-natw. Gl. XXIX. (1869) 140, t. 5, f. 5,5*, Ellingsh. Beitr. z. Kennln. foss. Fl. v. Radoboj in Sitzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. LXI. (1870) 903; Schimper, Trait* paléontol. vég. II. (4 870—72) 589; Engelhardt, Tcrfl. v. Guhren in Nov. Act. Kais. Leop.-Garol. Akad. XXXVI. (1873) 21, t. 10, f. 10; Heer, Nachtr. mioc. Fl. Gronlands in Kongl. Svensk. Vetensk.-Akad. Handl. XIII. (1874) 11, 14, t. 3, f. 14^h, 17, t. 3, f. 14, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens I. c. XIV. (1876) 71, t. 15, f. 7, Mioc. Fl. d. Ins. Sachalin in Mém. acad. imp. sc. St. IMcrsb. S(T. 7, XXV. (1878) :H, I. 4, T. 4^l, t. 5, f. 5, f. 11—13, t. 8, t. 9, f. 1—4; Krejčí, Zusammenstell. d. in nordbohin. Braunkohlenbecken aufgef. Pflanzenreste d. boh. Tertfl. in Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193; Engelhardt, Beitr. z. Kenntn. Fl. des Thonos v. Preschen bei Bilin in Verh. K. K. geol. Reichsanst. (1879) 296 (hie synon: *C. Heeri* Ettingsh.), Pflanzenreste a. d. Tertablag. v. Liebotitz u. Putschiru in Sit/ber. natwiss. Ges. »Isis« Dresden (1880) 4, t. 2, f. 9, 10 (hie synon.: *Garpinus oblonga* Web. Palaeont. II. 474, t. 49, f. 8. — *Gurpinites macrophyllus* Goep., Beitr. 273, t. 34, f. 2. — *Bctula carpinoides* Göpp. Schossnitz, 12, t. 3, f. 16. — *Garpinus ostryoides* Gopp. Schossnitz, 13, t. 4, f. 7. — *Garpinus vcræ* Andrae, Siebenb. 17, I. 1, f. 7. — *Carp, Hecri* Ettingsh. Kblach 745, t. 11, T. ^c); Velenovsky, Fl. tert. Letten v. Vršonic b. Laun in Abh. Kgl. böhm. Ges. Wissensch. 4. Folge XI. (1881) 23, t. 2, f. 25, t. 3, f. 1—6; Heer, Fl. foss. grönlandica II. (1883) 82, t. 88, f. 4, 5; Staub, Aquitan. Fl. d. Zsilthals in Mitt, aus d. Jahrb. Kgl. ungar.-geol. Anst. VII. (1887) 267; Lesquereux, Recent determ. foss. pi. from Kentucky, Louisiana, Oregon etc. in Proc. U. St. Nat. Mus. XL (1888) 18; Nathorst, Zur foss. Fl. Japans in Dames u. Kayser, Paläontol. Abh. IV. (1888—89) 214, t. 23, f. 4. — ? *C. grandis* Knowlton, Foss. fl. of the John Day Basin in Dep. of the inter U. St. pcolog. Surv. (1902) 38.

C. Heeri Ettingsh. Foss. Fl. v. Köflach in Steiermark in Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. Vfl. (1857) 13, t. 1, f. 9 (hie synon.: *C grandis* Heer, Tertfl. Schweiz II. 40, t. 71, f. 19, t. 72, f. 2—24, t. 73, f. 2—4, Ung. Iconogr. pi. foss. t. 20, f. 4, nur die Blätter), Foss. Fl. alt. Braunkohlenform. d. Wetterau in Sitzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. LXII. (1868) 832, Foss. Fl. v. Sagor in Krain in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-natw. Gl. XXXII. (1874) 477; Krejčí, Zusammenstell. d. in nordböh. Braunkohlenbecken aufgef. Pflanzenreste d. böhm. Tertfl. in Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193; Ettingsh. Foss. Fl. v. Leoben in Steiermark in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. etc. LIV. (1888) 294, t. 3, f. 7, **8**.

G. involvens Goep. Braunkohlenfl. d. nordöstl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. pcolog. Ges. IV. (1852) 492, Tertfl. von Schossnitz (1855) 20, t. 5, f. 8.

C. Lebrunii Watelet, Descr. des pi. foss. du bassin de Paris (1866) 144, t. 37, f. 9; Schimper, Traité 1. c. 589.

C. macroptera Brongn. Notice sur pi. d'Armissan in Ann. sc. nat. XV. (1828) 48, t. 3, f. 6; Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 408, Foss. Fl. v. Sotzka in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. etc. II. (1854) 164, t. 3², f. 1—3; Goep. Braunkohlenfl. d. nordöstl. Deutschl. I. c. 492; Ettingsh. Beitr. z. Kennt. foss. Fl. v. Radoboj in Sitzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. LXI. (1870) 903.

C. microptera Ung. Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kais. Akad. etc. IV. (4 852) 4 13, t. 43, f. 48; Schimper, Traité 1. c. 595.

C. minor Wessel et O. Weber 1. c. 135, t. 22, f. 3; Schimper, Traité 1. c. 594; Boulay in Bull. Soc. bot. France XXXIV. (4 887) n. 30.

C. Neilreichii Kováts, Foss. Fl. v. Erdobénye in Arb. geol. Ges. f. Ung. I. (4 856) 23, t. 4, f. 1—4; Slur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Siiflwasserquarze im Wiener u. ungar. Beckon in Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. XVII. (4 867) 159; Schimper, Traité 1. c. 594; Boulay 1. c. n. 28.

- C. norica* Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 409, Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kftis. Akad. etc. IV. (1852) HI, I. 43, f. 1; Schimper, Traite 1. c. 595.
- C. oblonga* Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 109, Iconogr. pi. foss. in Denkschr. 1. (. 112, t. 43, i. 16, 17; Schimper, Traite 1. c. 596.
- G. oeningensis* Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 409; Schimper, Traite 1. c. 595.
- C. orientalis* Lam. Schimper, Traitó paléontol. veg. II. (1870—72) 595.
- C. ostryoides* Goep. Braunkohlenfl. d. nordostl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 492, Tertfl. von Schossnitz (1855) 19, t. 3, f. 7—10; Schimper, Traité 1. c. 591.
- C. Ouidii* Massalongo, Synops. fl. foss. Senogallensis (1858) 40, t. 18, f. 9, t. 21, f. 6, t. 42, f. 15; Schimper, Traité 1. c. 594.
- C. platycarpa* Wessel et O. Weber, 1. c. 13"), t. 22, f. 1; Schimper, Traité 1. c. 596.
- C. producta* Ung. Gen. et spec pi. foss. (1850) 309, Foss. Fl. v. Sotzka in Denkschr. Kais. Akad. etc II. (1851) 104, t. 32, f. 4—10; Kováts, Foss. Fl. v. Erdobénye in Arb. geol. Ges. f. Ung. I. (1856) 24, t. 4, f. 5.
- C. pyramidalis* Gaudin et Strozzi, Mum. sur quelques gisements de feuilles foss. de la Toscane (1858) 11, t. 4, f. 7—12; Heer, Fl. tert. Helvetiae HI. (1859) 177, t. 87, f. 7f, t. 150, f. 27, 28; Sismonda, Mai. a la paléontol. du terr. tert. du Piémont in Mem. della reale accad. sc. di Torino, 2. ser. XXII. (1865) 427; Ettingshaus. Foss. Fl. des Tertbeck. von Bilin (1866—69) 49, t. 15, f. 5—9; Stur, Beitr. z. Kenntn. Pfl. d. SuBwasserquarze des Wiener u. ungar. Beckens in Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. XVII. (1867) 158; Schimper, Traité 1. c. 591; Engelhardt, Tertpfl. aus d. Leitmeritzer Mittlgeb. in Nov. Acta Acad. nat. Cur. XXXVIII. (1876) 376, t. 20, f. 8; Krejčí, Zussell. der bisher in nordböh. Braunkohlenbecken aufgef. Pflanzenreste der Bohm. Tertfl. in Sitzber. Kgl. Bohm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193; Heer, Contrib. à la fl. foss. du Portugal (1881) 27, t. 23, f. 11—13; Ettingshaus. Foss. Fl. v. Leoben in Steiermark in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. LIV. (1888) 294; Lesquereux, Rec. determ. of foss. pi. from Kentucky etc. in Proc. U.-St. Nat. Mus. XI. (1888) 18. — *Ulmus pyramidalis* Goep. Braunkohlenfl. d. nordostl. Deutschl. 1. c. 492, Tert. FL v. Schossnitz (1855) 29, t. 13, f. 10—12 (ex Heer). — *Ulmus striciissima* Goep. Braunkohlenfl. 1. c. — *Ulmus longifolia* Goep. Braunkohlenfl. 1. c, Tertfl. von Schossnitz (1855) 28, t. 13, f. 4—\ (ex Heer). — (*C. pyramidalis*, f. *typica*, f. *parvifolia*, f. *ovalis* Boulay in Bull. Soc. bot. France XXXIV. (1887) n. 27.
- C. rottensifl* Wessel et O. Weber, 1. c. 135, t. 23, f. 3; Schimper, Traité I. c. 594.
- C. salzhansensis* Ludwig, Foss. Pfl. aus d. alt. Abt. d. Rhein.-Wetterauer Braunkohle in Palaeontographica VIII. 3. (1860) 100, t. 33, f. 8; Ettingsh. Foss. FL d. ält. Braunkohlenformat. d. Wetterau in Sitzber. math.-natw. Gl. Kais. Akad. Wiseensch. LVII. (1868) 832.
- C. stenophylla* Nathorst, Contrib. à la fl. foss. du Japon in Kongl. Svensk. Vetensk* Akad. Handl. XX. (1883) 41, i. 3, f. 16; Ettingsh., Zur Tertidrf. Japans in Sitzber. 1. c. LXXXVIII. (1883) 857.
- C. subcordata* Nathorst, 1. c. 39, t. 2, f. 13—18, t. 3, f. 3.
- C. subjaponica* Nathorst, Zur foss. Fl. Japans in Dames und Kayser, Paldontol. Abhandl. IV. (1888—89) 226, t. 25, f. 12—15.
- C. suborientalis* Saporta im Gompt. rend. LXXVI. (1873) ex Just, Bot. Jahresber. I. (1873) 480.
- C. suescionensi* Batelet, Descr. pi. foss. du bassin de Paris (1869) 445, t. 57, f. 8; Schimper, Traite 1. c. 589.
- C. Ungeri** Saporta ex Zittel, Handb. Palaeontol. II. (1890) 422, f. 261, 8.
- C. vera* Andrae, Tert. FL Siebenburg. u. des Banats in Abh. K. K. geolog. Reichsanst. II. (1863) t. 1, f. 7 (sine descr.); Schimper, Traite 1. c. 595.
- C. spec.* (cf. **yedoensis** Maxim.) Nathorst, Zur foss. Fl. Japans in Dames und Kayser, Paldontol. Abhandl. IV. (1888—89) 232, t. 29, f. 12.

4. *Corylus L.**)

Gorylus L. Gen. (1737) 730; Spec. pi. ed. 1. (1753) 998; Juss. Gen. (1789) 410; Endl. Gen. Suppl. IV. (184-7) 23; Walpers, Ann. I. (1848—49) 634; A. DC. Prodr. XVI. 2. (1844) 129; Baill. Hist. pi. VI. (1877) 255 (excl. *Ostryopsis*) Benth. et Hook. f. Gen. III. (1883) 406; Prantl in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1894) 43; Dippel, Handb. Laubholz. H. (1892) 127; Schimper, Traité paléontol. vég. II. (1870—72) 597; Zittel, Handb. Palaeontol. II. Abt. (1890) 118.

Flores monoeci. Flores masculi in spicas cylindræas squamoso-bracteatas dispositi; prophylla 2 usque ad $\frac{2}{3}$ longitudinis circiter bractæe adnata; perigonium nullum; stamina 4—8 in medio bractæe toro piloso secus lineas 2 inserta; filamenta plus minusve alte bifida vel sæpe omnino partita; antheræ dorso basi l'erc insertæ uniloculares apice pilosæ. Flores feminei in dichasia abortu biflora ad basin bractæe dispositi; dichasia ipsa in capitulo globoso squamis numerosis imbricatis involucreta; flores singuli bractea propria prophyllisque 2 præditi sessiles; perigonium 4—8 denticulis minimis irregularibus formatum ovario apice adnatum; ovarium 2-loculare; stylus a basi in ramos 2 lineari-subulatos superne introrsum stigmatosos divisus; ovula in utroque loculo 1 vel rarius 2 pendula anatropa. Noces globosæ vel ovoideæ abortu uniloculares a basi involucro c bractea propria binisque prophyllis vel his tantum connato margine varie dentato vel iis inclusæ; pericarpium lignosum; semen solitarium pendulum testa membranacea instructum. — Frutices vel rarius arbores. Folia alternantia petiolata duplicato-serrata penninervia in vernatione secundum nervum medium longitudinaliter plicata stipulis caducis prædita. Spicæ masculæ præcoces e gemmis axillaribus anni præteriti enatæ 2—3 in ramulo abbreviato bracteis caducis instructæ compositæ una terminalis ceteræ in bractearum axillis dispositæ. Inflorescentiæ femineæ præcoces gemmiformes post anthesin gemmæ in ramulum foliatum evolutæ. Noces 2—6 compositæ.

Species 8 hemisphærii borealis incolæ.

Clarificationes specierum.

- A. Bracteæ fructiferæ ultra nucem conspicuam hians inhiis formantes.
- a. Bracteæ fructiferæ profunde laciniatæ.
- a. Laciniæ spiniformes 1. (*C. ferox*).
- /? Laciniæ non spiniformes flexuosæ 2. (*C. cornuta*).
- b. Bracteæ fructiferæ in lobos breves latosque laciniatæ.
- a. Bractearum lobi serrato-dentati.
1. Involucrum micre brevius vel obovatum vel rarius superans 2. *C. avellana*.
- II. Involucrum nucem bis superans 3. *C. americana*.
- f. Bractearum lobi integri vel sparse dentati triangulares acuti usque subrotundati 4. *C. heterophylla*.
- B. Bracteæ fructiferæ ultra nucem plus minusve angustatæ tubuloso-elongatæ uno latere vel omnino connatæ.
- a. Bracteæ fructiferæ præcipue in forma pilis raris instructis 7. (*C. rostrata*).
- U. Bracteæ fructiferæ pilis ferrugineis rigidis instructis.
- a. Folia suborbicularia duplicato- vel sinuato-serrata (i) (*C. maxima*).
- (3. Folia ovata vel obovata crebre et acutissime subduplicato-serrata s. *C. colchica*.

- I. *C. ferox* Wall. Pl. as. rar. I. (1830) 77, t. 87; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1804) 129; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. (1890) 625. — Arbor 8—10-metralis cortice

*) *Corylus* est nomen classicum apud Vergilium, Ovirium, Columellam, Plinium; a voce graeca *Χόρυς*? (galicium derivatum dicitur).

cinereo r. l. i. ^ ^ lenticulis magnis copiose praeditis ramis natis sericeo pilosis. Folia rufescentibus sublonga vel ovato-oblonga basi truncata uncinata. Bobcordata in acumina serrata parvis inaequaliter vel implicato-serrata costae superioribus sublonga nunquam medio pilosis ubique intercostata. Glandulae superiores truncatae pallidae et densissime glanduloso-sericeo-pilosis tinctae, an longa 3—4 cm lato, petiolo sericeo-piloso et interdum glanduloso-sericeo vel glanduloso-piloso. Longe petiolata. [Inflorescentia masculina masculinae Limnii graciles dense cinereo-tomentosae ad 4 cm longae I—B nan diametentes;

vicinis; BUmina filamentis brevibus profunde bifidis instructa; antherae apice breviter pilosae. Fructus in capitulum 5—8 cm latum conglomerati; involucri

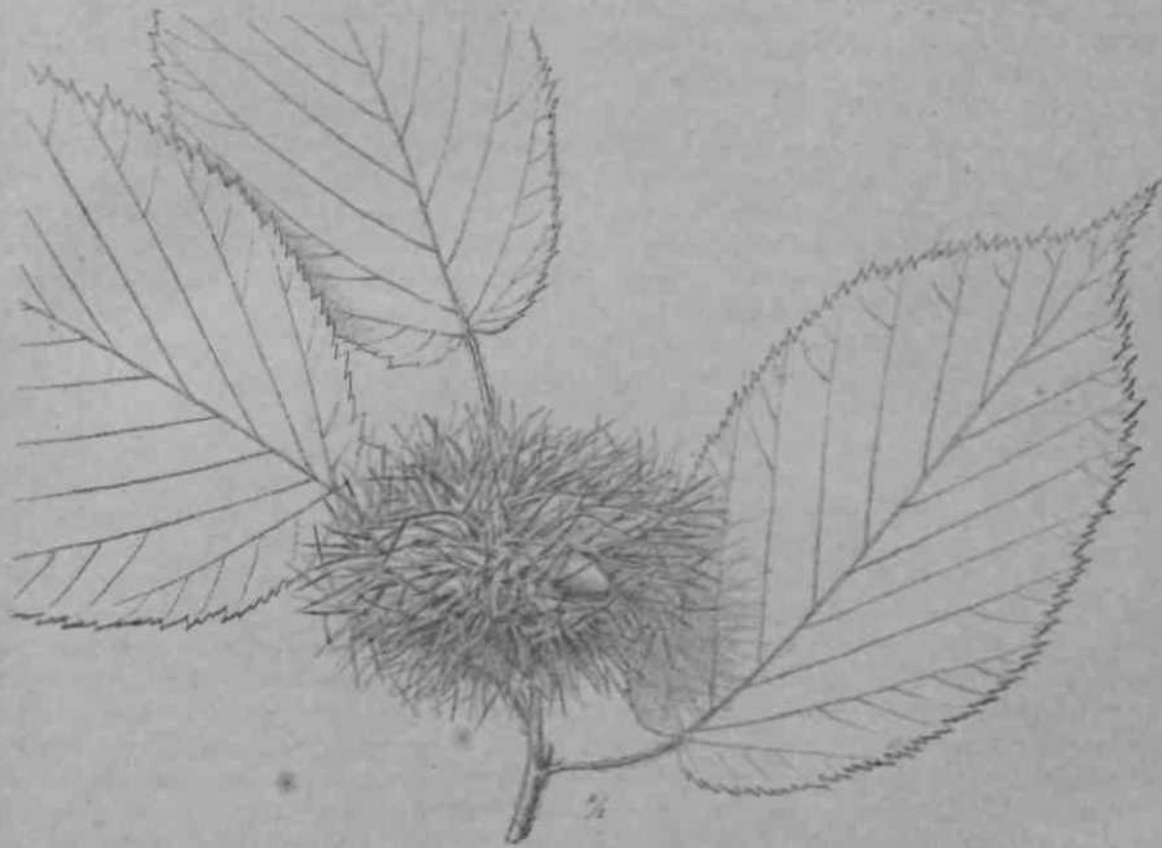


Fig. 43. *Corylus ferox* Wall. Ramulus fructifer. (Icon orig. in.)

extus et intus cano-velutina profunde. Insuper ad medium laciniatum. Folia ramoso-pinnatis. Nubes ovoidae compressae in thalio l. breviores.

Uittlerer Bjalaj'R: Sepal Wallieh n. 27>T). Sikkim (Hooker f. 8000—10000', Cunnigbaro, i). King* a Collector),

Vat thibetioft Balalin French, in Journ. de bot. Mil. (INV. I. tot; Burkilt in J. ...!. Una. Sou. XXVI. (1899) 10\$; Diela in Enter's Bot. JaUri). XXI5. (1904) ESI. — *C. thibet.*, isinii,, ,, A); ii, u. li petropoL MI' (189:t) 101. — Folia ± lfto ovata vel obotata osque orbicularia basi rotundata wl lcvJter cordata nibito btevtw acmni-ti.iii: |,riii>| crebrios glanduloso-se toet Da floresceotinriuu maBcnJarum bracteae minus dense et ;rLeaerUni ad margmciD tomentosae i" arwlani loogam glaDduosam produ-tae. Nimis involucrti subglubi*»cenUa pamoaha spinuksa qoam in typo adstis glanduliferis •piniformibus praectila.

Centralchina: Prov. Hupch (Henry n. 6778, 6778^a); Prov. Szc-glinian (von Kostliorn n. 1516); Tschén-keii-lin (Farges n. 809], Tachienlu (Pratt n. 5, 9000—1:500').

Nottl. Varietaten a cl. Halalin pro specie propria habitam ium cl. Franchet ad *G. ferocem* posuit; investigandi in oril, in raritas a typo himalayensi notis supra citatis rite distinguenda.

2. *C. avellana* L. Spec pi. ed. 1. (1753) 998; Gaertn. De Fruct. et sem. (4794) t. 89; Svensk Jor. 11. (1803) 439; Schkur, Hot. Handb. (1808) t. 305; Schrank, Fl. nionac. 11. (4813) 124; Hornemann, Fl. dim. IX. (1820) t. 1468; Curt. Fl. londin. IV. (4824) t. 17; Smitli et Sowerby, Engl. hot. IX. t. 723; Nees v. Esenb. Spenn. etc. Gen. pi. IV. (4835) 22; Dietrich, Fl. regn. boruss. XII. (1844) t. 812; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 23; Heichb. Icon. fl. germ. XII. (4850) f. 4300, 4302; Baxter, Brit. phaenog. bot. V. I, 338; Hartig, Forstl. Kulturpfl. (4852) t. 45 (reiterat. ex Guimp. et Hayne); Bertol. Fl. ital. X. (1854) 237; Koch, Synops. (1838) 637; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 130; Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 117<i> ; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 127; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 419. — *C. yrandis* Dryand. in Ait. Hort. kew. ed. I. III. (1789) 3. — *C. sih'estris* Salisb. Prodr. (1796) 392. — *C. SercnyiatM*, Pluskal in Oestr. bot. Zeitschr. II. (4852) 393. — Frutex. Folia orbicularia ovalia vel obovata basi d= inaequalia cordata interdum peltata acuta saepius acuminata irregulariter vel inciso-serrata glabra ad nervos pubescentia, 6—42 cm longa 5—9 cm lata, 4—2 cm longe petiolata; petioli cum ramulis novellis glanduloso-setosi. Fructus 1—4-glomerati; involucra bracteis 2 constructa baud ample campanulata nuce breviora vel ei aequalia raring longiora tomentosa setis glanduliferis haud semper immixtis saepius alte fissa lobis angustis acutis laciniato-dentatis. Nuces subglobosae vel ovoideae vel ellipsoideae.

Kuropa: Nur im SO. und vielleicht im S. schiebt die Waldhasel ihr Areal über die Grenzen Europas hinaus, indem sie im Kaukasus (z. B. Albow, Transcauc. 1893 n. 444) weit verbreitet auftritt; weiter östlich nach Persien zu fehlt sie jedoch jedenfalls. Zweifelhaft ist ihr spontanes Vorkommen in Algier, und Willkomm vermutet, dass sie bei der Stadt Algier früher kultiviert worden sei; auch Battandier und Trabut halten sie nicht für ursprünglich. Abgesehen davon zieht die Südgrenze der Hasel von Armenien (Haussknecht), Kleinasien, Cypern (Kotschy, Pl. per ins. Cypr. 1. n. 480^a) in westlicher Richtung über Griechenland (Orphanides, Fl. graec. exs. n. 800, am Thessal. Olymp 4000'), Sicilien und durch das mittlere Spanien bis Gintra (38° 20') an der Westküste Portugals. Die hier beginnende Westgrenze läuft nordwärts durch Portugal und Galizien nach Irland und den Orkneyinseln. Ihre geschlossene Polargrenze erreicht die Hasel in Schweden etwa unter 61°, kommt aber als Relikt früherer Verbreitung an einzelnen Standorten an der Ostküste bis über 63° hinaus vor. In Finnland scheint sie auf den südlichsten Teil beschränkt zu sein. Vom Südufer des Ladogasees streicht die Nordgrenze durch die Kreise Tichwin, Bjelosersk und Tscherepowez des Gouv. Nowgorod, ferner durch den Kreis Grjasowez des Gouv. Wologda, den nördlichen Teil des Gouv. Kostroma und die Mitte des Gouv. Wjatka, auf Ossa (im Gouv. Perm) zu, wo sie ihre nordöstliche Grenze erreicht. Diese von Köppen (Geogr. Verbreit. d. Holzgew. des europ. Russl. u. Kauk. II. [1889] 165IT.) gezogene Polargrenze stimmt in auffälliger Weise mit der der Stieleiche überein. Nach Osten dringt die Hasel nicht ganz so weit vor wie die Eiche, die bis auf die Ostseite des südlichen Ural übergreift. Ebenso bleibt die Hasel im Süden gegen jene zurück, indem ihr Areal längst nicht bis Sarepta, das der Stieleiche sich dagegen zungenförmig bis ins Gouv. Astrachan erstreckt. Am Ural-Fluss wächst die Hasel wohl sicher nicht. Im übrigen geht sie südwärts fast bis zum Rande der baumlosen Steppe; sie wächst noch in Bessarabien und in den Gouvernements Cherson und Jekaterinoslaw, im Lande der Don'schen Kosaken und im Gouv. Saratow; ebenso in den Gebirgen der Krim. Innerhalb ihres Gebietes tritt die Hasel überall in Eichen- und auch Buchenwäldern als Unterholz auf; oft bildet sie dichte Bestände.

Plerumque et fructus et involucri forma permultae varietates ibraeque, quae venduntur, distinguuntur, quarum cl. Dochnahl (Sichere Führer in d. Obstkunde IV. [4860] 33) 89 enumerat. Sequentes saepius in hortis occurrunt:

f. *lariniata* Hort., Petz. et Kirchn., Arborct. muscav. (1864) 2567. — *G. heterophylla* Lodd. Cat. 1836, non Fisch. — *G. avellana* var. *heterophylla nova*, *querdifolia*, *urticifolia*, *incisa*, *pinnatifida* Horl. — Folia ovata lobis acutis vel obtusis irregulariter serratis utrinque 4—6-lobata vel pinnali-lobata; petioli dense glanduloso-setosi.

f. *pendula* Goeschke, Die Haselnuss u. s. w. (1887) 49 t. 7; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 128. — Rami penduli.

f. *atropurpurea* Hort., Petz. et Kirchn. 1. c. — *G. avellana* var. *fusco-rubra* Hort.; Goeschke 1. c. t. 4.; Dippel 1. c. — Folia suborbicularia acumine brevi ornata dilute atropurpurea.

f. *aurea* Hort., Petz. et Kirchn. 1. c.; Goeschke 1. c. t. 8; Dippel 1. c. — *G. avellana lutescens* Hort. — Rami luteoli. Folia ovata vel obovata locis apricis aurea.

f. *variegata* Hort., A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 131. — *G. avellana aurco-tuarginata* Hort. — Folia albo-, aureo- vel rubro-marginata vel -variegata.

f. *glomerata* Ait. Hort. kew. ed. 2. V. (1813) 303; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 131. — Fructus 5—10-glomerati.

f. *grandis* Lam. Encycl. méth. V. (1804) 496; A. DC. 1. c. — *G. avellana sphaerocarpa* Reichb. Icon. fl. germ. XII. 5. (1850) t. 638, f. 1302. — *G. a. barcelonensis* Lodd. Cat. 1836. — *G. a. pedemontana* Dochnahl 1. c. — *C. a. hispanica* Dochnahl 1. c. — Nuces majores. (»Zellernuss«.)

Var. *pontica* (K. Koch) Il. Winkl. — *G. pontica* Koch in Linnaea VI. (1849) 329; Dippel, Laubholz. II. (1892) n o; Koehne, Dendrol. (1893) 191. — Folia suborbicularia supra glabrescentia subtus pubescentia; petioli breves. Involucra nucem plus minusve superantia multifida una latere usque ad basin fissa.

Suriwestlir-her Kaukasus: Trapezunt (K. Koch).

Notd. Cf. notam ad *C. colurna*.

Var. *Zimmermannii* Hahne in Mittel. deutsch. dendrolog. Ges. (1903) 127. — Folia basi perfoliata convoluta.

West-Deutschland: Schwelm.

Nota. Planta descripta vix varietatis valorem vindicare potest. Interdum monstruose occurrunt folia perfoliata at hand convoluta et in *Corylo avellana* (vidi specimina prope Gocrbersdorf Silesiae lecta) et in *C. heterophylla*.

3. *G. americana* Walt. Fl. carol. (1788) 236; Michx. Fl. bor.-amer. II. (1803) 201; Willd. Berl. Baumz. 2. Aufl. (1811) 108; Gray, Bot Un.-St. (1848) 473; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 132; Dippel, Handb. Laubholz. H. (1892) 131; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 119; Goeschke, Die Haselnuss u. s. w. (1887) 88, 89, t. 71, 72. — *C. americana humilis* Wangenh. Beitr. z. deutsch. holzger. Forstwissensch. nordamer. Holz. (1787) 88, t. 29, f. 63. — *G. humilis* Willd. Berl. Baumz. 2. Aufl. (1811) 108. — *G. serotina*, *humilis*, *pumila* Hort. — Frutex 3-metralis. Ramuli juniores petioli pedunculique pubescentes setis glanduliferis immixtis. Folia ovata vel elliptica vel obovata acuta vel acuminata basi cordata vel rarius obtusa inaequaliter vel duplicate- vel sinuato-serrata glabrescentia nervis subtus pubescentibus 8—15 cm longe Petiolata superne laete viridia subtus dilute glauca, 7—10 cm longa 5—8 cm lata. Inflorescentiae masculae cylindricae ad 11 cm longae ad 5 mm diametientes; bractee acutae extus cano-pubescentes valde calcarato-exsaccatae; stamina subsessilia; antherae aPice paucis (5—7) pilis crassis ornatae. Fructus solitarii vel saepius 4—6 glomerati; involucra profunde 2-partita, nucem basi occultantia eamque bis vel ter superantia ultra late explanata ad 3,5 cm lata inciso-lobulata lobulis plus minus distincte dentatis; nuces ovoideae vel subglobosae.

Atlantisches Nordamerika: (Brendel, Kinn); von Massachusetts (Emerson), New Jersey (Tweedy) und Pennsylvania (Bischoff) südwärts durch Virginia (Pollock) und Carolina (Beyrich, Rugel,* Biltmore Herb. n. 1244^b) bis Florida; westwärts durch Ontario, Ohio (Drege, Sullivant n. 43, W. Krebs n. 231) und Wisconsin (Schuette) bis Minnesota (Frost), Saskatschewan? (Bourgeau) und Missouri (Riehl n. 91).

Var. *calyculata* (Dippel) H. Winkl. — *G. calyculata* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 132. — *C. Novae Angliae* Pluk. ex Goechke l. c. 90. — *C. rostrata, comuta, virginicensis* *virginiana* Hort.; Goechke l. c. 90, t. 74. — Nuces solitariae vel rarius 2 vel 3 congestae. Nucis involucrum basi bracteis 2 magnis foliaceis fere patentibus incisum vel grosse serratum suffultum.

Im Gebiet der Slammarl.

Nota. Varietas *missouriensis* a cl. A. de Cuvillier in *M. ininiio* a cl. Lichl. & U. u. 91 apud St. Louis collecto statuta a typo non distinguenda. Saepius limbus bractearum ultra nucem abbreviatus in typo occurrit; setae glanduliferae autem in planta originaria, cuius specimen praeter in herb. Boiss. et in herbario musci caesarei palatini Vindobonensis vidi, in bracteis loriculis non desunt.

4. *C. heterophylla* Fisch. in Schtschagl. Anz. d. Entdeck. in d. Phys. Chem. u. Technol. VIII. :j. (4834); Besser in Beibl. zur Flora I. (4834) 24; Turcz. in Bull. Soc. natural. Moscou I. (1838) 404; Trautv. Plantar. imag. (4844) t. 4; Blume, Mus. bot. hgd.-bal. I. (1849—54) 309; Maxim. Fl. amur. (4859) 244; Regel, Fl. ussur. (4864) 434; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 430 excl. var. y.; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 429; Koehne, Deutsche Dendrol. (4893) 447; Komarov in Ada hort. petropol. XXII. 4. (4903) 65. — *C. avellana* Thunb. Fl. japon. (4784) 160; Pall. Fl. ross. II. (4787) 22 non L. — *G. hasibami* Sieb. in Ann. sor. pour l'encour. d. l'hortic. Pays-Bas (4845) 27. — *G. americana* Sieb. Syn. pi. occ. jap. (4827) 26. — *C. mongolica* Burchardt in Verh. Ver. Beförd. Gartenb. in kgl. preussl. Staat. XI. (1833) 408. — *C. tetraphylla* (error typ.) Ledeb. in Denkschr. bayr. bot. Ges. Regensb. III. (1844) 430. — *C. avellana* *ft. davurica* Ledeb. Fl. ross. III. (4849) 588. — Frutex non ultra 2-metralis saepius humilior dumosus (ex Maxim.). Folia e basi cordata plus minusve late obovata basi apineque truncata vel apice retusa acuminata brevi imposito interdum exacte obovata irregulariter antice plus minusve inciso-serrata adulta superne glabra subtus ad costas nervulosae pubescentia, 6—40 cm longa et antice lata, petiolis leviter tomentoso-pilosis setis raris glanduliferis instructis ad 3 cm longe petiolata. Fructus 2—3 apice pedunculi 4,5—3 cm longi dispositi; involucra bracteis 2 constructa ampla nucem paullo superantia 6—9-fida lobis acutis passim dentatis interne valide sed etiam extus manifeste striata interiore glanduloso-setosa. Nuclei globosae apice foveola plano-concava.

Dahurien: Am Flusse Argun (Turczaninow, Kulibim); Mandschurei, am Amur (Maximowicz, Maack) und Ussuri (Maximowicz, Maack); (1) sll. Mannerlei (David n. 4730).

Korea: (Faurie n. 628, 629), Saub (Warburg n. 6484j, Chiribin) n. Warburg n. 6482); Nord- und Central-China, Ku-pei-ku (Wawra n. 870); Peking (Skatschkow, Bretschneider); im nördlichen Teil der Prov. Shen-si (Graldi n. 1453) und in der Prov. Sze-ch'uan (v. Uosthorn n. 2547).

Japan: Insel Kjuschiu bei Nagasaki (Oldham n. 746), nördl. und mittlerer Teil der Insel Nippon (Tschonoski, Saida).

Var. *f. sutchuensis* Franch. in Journ. de bot. XIII. (4899) 429; Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 504; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (4904) 280. — Folia obovata inaequilatera basi leviter cordata apice ad acumen breviter attenuata subtus glabra vel glabrescentia. Involucrum ad basin usque solutum late campanulatum ultra nuculam parum productum acute incisum extus pilosum et rufo-strigillosum.

Centralchina: Prov. Sze-ch'uan; Tchen-keu-tin (Farges n. 805, 4400 m).

Nota. A cl. Burkill l. c. secundum Franchet l. c. >Farges n. 809< citatum est; hoc nihil aliud quam lapsus calami esse existimo, nam in specimine originario Franchetiano ex herbario musei Parisiensis n. 805 notatum.

Var. *y. yunnanensis* Franch. l. c. 498; Burkill l. c. 504. — »Folia apice truncata vel rotundata cum acumine brevi supra setosa et strigillosa subtus praesertim ad nervos velutina; bractee extus velutinae et setulosae ad basin usque solutae supra nuculam longe productae et laciniatae lobis lanceolato-acutissimis nunc acute dentatis vel incisum; nucula extus dense velutina dimidia parte inferiore plicato-sulcatae.

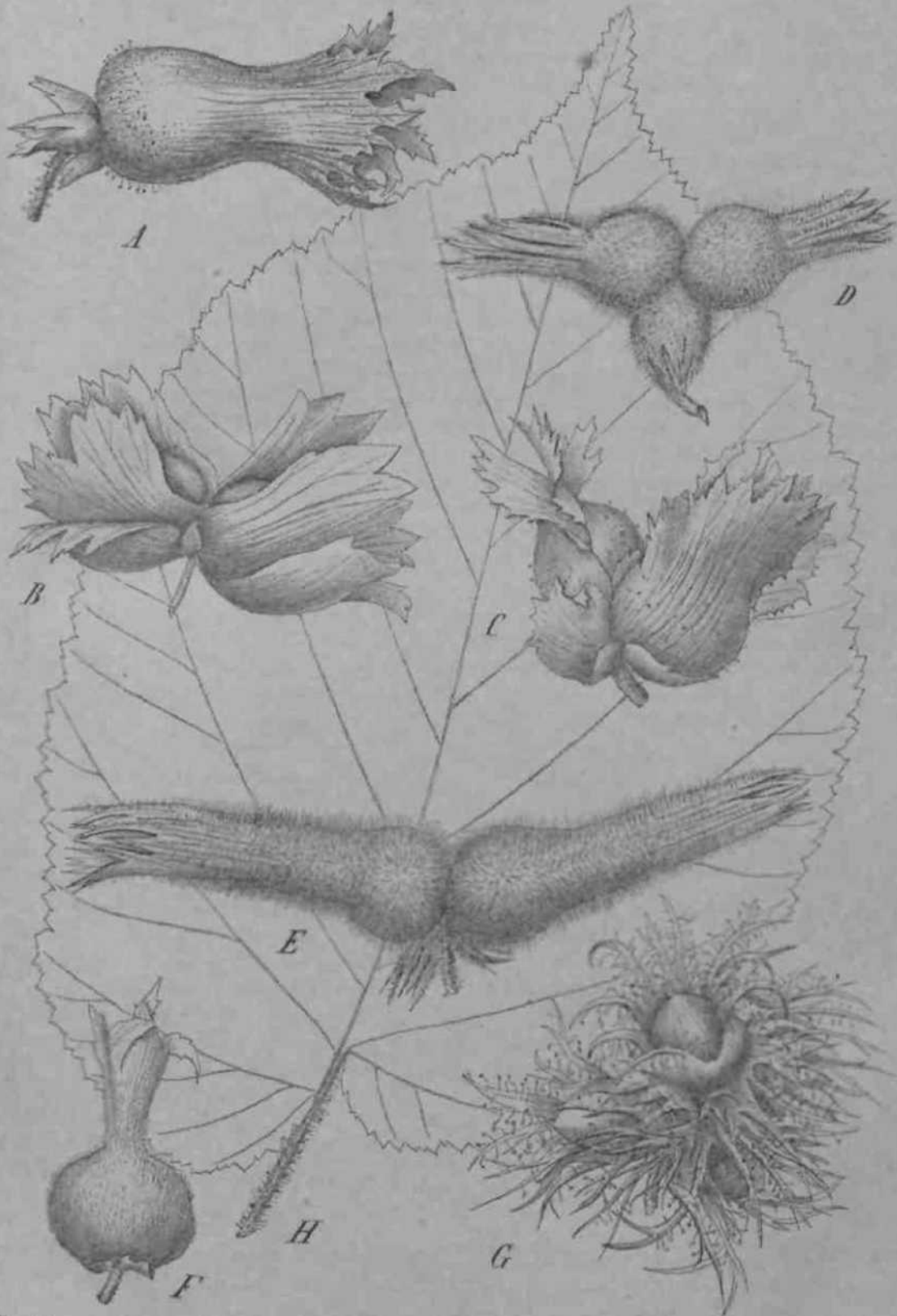


FIG. 44. *C. maxima* Mill. — B *C. heterophylla* Fisch. — G *C. mnerwma* Mill. —
C. ros-rata Aj. — D var. *californica* U. — S var. *mandschurica* M. — Begel; F var. *Fargesii*
 Franch. — H *C. colurna* Li Onnea uurtu- com involucri*, — II *C. colurna* var. *chinensis*
 (Fruit li. flurliill. Folium. Icon origin.)

China occidetalis, in provincia Yunnan, in silvis prope collum Hee-chan-men, nil. 3000 in (P. 1) eliivii; in ttonff Tsanp chan (id, n. 558) i

Var. α . *erista* gaUi li.irkill 1.1; Dieb in Bngk-r's BoL Jatrb. XXIX. [1901] 280. actaeae margine moit. eriiUe galli ertatotaa nui i few aequales nt. eam iiii. > superantes dentibus subtrianguUribu. Pelioli setis glanduliferie qaam btacte&fi densius tecti.

U>:eh: Patung und Titligku (Henry ti. (449. XSft6, 6 llim:ui: SI ill inn n [Henrj i. ! 042); Yunnan: gorges of La. . . . < Lankong (Delavaj D. 128). — Mn>, Brit. Becb. h-w. Hus. Paris. <

\> i;t. Dabito, et varietates laudatae notis satis gmi ibn et constanti, n- tUiyuni I. > sint.

5. *C. colorna* U Sj...., pi l' Schkur, Bot Qandh (1808) 30; B; Hartig, i :l. Kulturpfl. I \nil. I8&1 I i: ; Boiss. l-l. ..ri-nt. IV. |87fl \, l.-n.tvsky, Fl. bulgar. IS'.H) 33; Koehne, Deuschelie Mi-iuti- us* vt (. 75; Dippel, Bfendt Lanbholz. 1). (1891 1 DendraL 1893 H7; Book. f. Fl. Blrfj lit'l. V. (* 890) 615. — 0. arbo V&ncKh, Bonsr. M, 1781 926.

Dectw, in Jaeqaem. Voy. Ind. IV. j <: ii 1 Go. — r. ///r,,r, ^ Decne., L I Bart, Sil.ni- pan pis. Ramali novelli luteo-fii <ci adull cortice itiberoso bwlrucU, Genuuui ai U;M. folia late orato ovalia v>1 ovaia lei-i cordata acuminata duplicator rd inciao^aiTata v. I craoata cuprtt pi lata " flab in J.TII,...., ,i,iii palHdiorfi 7- L> an Umgfl . — 9 petiolata. F cratsiore \ 0-glomer n brfifitt ta I- 5 <fl) B>11 nosa lacinia. mctns 3—1 at; involucra relotina setfa gtandoli/ecls imiatxtiB multi •'a ladniis lb ttii integro tel pasRxm gnu . icem Bupej istil . . . , invniiiT. iruut mi li itrica

SMosi-K. tropa bis zum Himalaya and mit ?sr. K. bis Centraltnin a: Banat Hauffel, Boriumullet n. mzx, BorbAs), SlavomVn, BregovNI; l. Montenegro, >snien

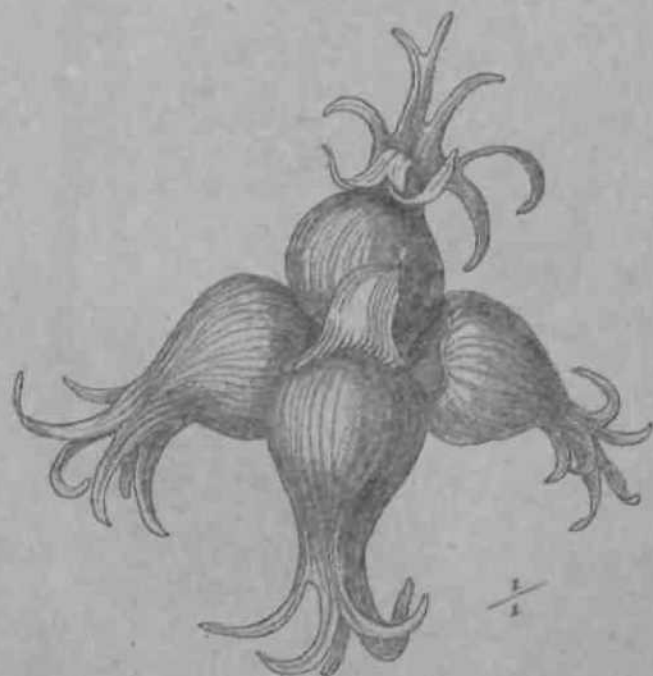


Fig. is. *C. coloma* L, ear. oh<ncn#u (Franch.) lim-kiii. (Icon originar.)

hi.in ii. 1 os 3), Serbien Petr. v1 e, iiii der SOUVB Pinninn, Roinanien, Grie¹ banland; Bitbyniea [Wied e-mann n. 35), Paphlagonie p Sin-i'ni>. h. or. I8>8 II- 4809), An''' tmlir'u ^\ iedemaim; BorninuUej; Pi. eis, lust, orient. a, B43), 'ans-kaukasien K olenati n. 2337). Fur (ell iiii,ii,i; i unterscheidet Hooker (II. Brit. Ind. I, e.) den Typus :m v;uv β . nicht. Exemplare der typischen Form mit reifen Frue iten habe ich von dort nicht gesehen; :i1m1 auch nach Blattern (Nordwe. l. lirn(tl., Book. f. et Thoms. •0. n \ Sini-nagur, Kamroop; Garhva, 1 hit hic 11. 94, Schlagintweit n. 9550) k'ini illi- Vorfcommo mit Wohrscheinliche H bdiaiptel werden, iiii sich var. β . durch ganz leicht 3ing4-Bclinilti !.. omGrnndcdeuUieli octet fe Blftttei Boforl iintorKcueiden U>sst Var. β . Ghinensi's (Franch.)

(189») 803. — *C. chinensis* Fraaoh. in imao. de bot. Mil. [48*9 in; . >Afbor excels., T,ii; m platyphyllam rforent* tamii fragininfii >OT<lli< aetoi>sis. Folia inae'l<i-latera late ovata acumiuuHa basi cor. itiv JuLiii profmcta Bubdnplicato-dentala otrinque

10—12.-costala supra hi<u> xuitia glabiM hubliib pallidu ad ner\os in axillis densius solosa ad 18 cm longa ad 11 cm lata petiolis setosis 6—20 mm longe petiolata. Fructus 4—6-aggregati; involucria valide striata supra fhiclum constricta lobis varie furcatis fissa; lobulis arcuato-falcatis acutis.

China: Provinz Yun-nan; Bergwälder in den Schluchten bei San-tschang-kiu zwischen Ta-li und Ho-kin, 2200 m (Dclavay n. 212, n. 283); Provinz Szo-olfhian (Henry n. 7111). — Herb. Paris, Berlin, Barb.-Boiss.

Var. *y. lacera* (Wall.) A. DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 131. — *C. lacera* Wall. List n. 2798. — Folia minus inaequilatera ceterum ut in praecedente. Fructuum involucria valde iugata supra fructum non constricta lobis hand vel rarissime furcatis pauci- vel subedentatis minus quam in praecedente falcatis fissa.

Nordwestlicher Himalaya: Kuniaon (Wallich n. 2798), Nepal (Wallich). — Herb. Berlin, Petersb., Wiener Hofmus.

Var. *d. glandulifera* A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 132; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 134. — *C. colurna arborescens* Fisch. ex Goeschke, Die Haselnuss (1887) 92 t. 76. — *C. colurna pubescens* Dochnahl, Sichere Führer in die Obstkunde IV. (1860) 53. — (*C. colurna* Reichb. Icon. fl. germ. VII. (1850) 1. 638, f. 1303. — Pube brevi petiolorum pedunculi bractearum setis glanduliferis mixta. Laciniis bractearum fructiferarum minus acutis saepius dentato-lobatis.

Im Gebiet der Hauptart.

Nota. Cl. Boissier alique *Corylum ponticam* K. Koch huc trabunt cum cl. Dippel uL Koehne cum pro specie propria habant. Certissime planta Kochiana, cuius specimen sterile cl. Koclili manu propria nomine instructum in herbario* brolinensi asservatur, non cum *C. colurna* identica. Ego speciem Kochianam cum *Corylo avellana* varietatem conjunxi; cf. ibid.

6. *C. maxima* Mill. Gard. Diet. cd. 7. (1759) n. 3; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. M. (1841) 106; Bertol. Fl. ital. X. (1854) 239; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 132; Goeschke, Die Haselnuss (1887) t. 55—64; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892; 129; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 119. — *C. rubra* Borkh. Handb. Forstbot. I. (1800) 723. — *C. avellana y. rubra* Lam. Encycl. méth. V. (1804) 496. — *C. arborescens* Gaertn. Mey. et Scherb. Fl. Wett. III. (1801—2) 376. — (*C. tubulosa* Willm. Spec. pi. IV. (1805) 470; Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) t. 1301; Hartig, Forstl. Kulturpfl. 2. Ausg. (1852) t. 16 (ex Guimp. et Hayne reitcrat.); Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 176. — *C. arellana tubulosa* Loud. Encycl. trees and shr. (1842) 922. — *C. intricata* Fingerh. in Linnaea IV. (1829) 384. — *C. Lambertii* Lodd. Cat. 1836. — *C. salimifera* Ait. ex Loud. 1. c. — Frutex ramulis junioribus petiolis pedunculisque tomentosis setis glanduliferis crebris immixtis. Folia suborbicularia acumine breviter producto instructa basi cordata duplicato-supra medium sinuato-serrata 7—12 cm longa 6—10 cm lata 8—25 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae cylindricae hand graciles 5—7 cm longae ad 10 mm dianeticantes; bractee acuminatae valde tomentosae. Fructus 1—3 pice pedunculi 1,5—3,5 cm longi dispositi; involucria parte inferiore carnosa griseo-velutina glanduloso-setosa maturitate rimis longitudinalibus et transversalibus rumpentia nucem arcte includentia ultra plus minus coarctata inde lobis acutis dentatis rarius laciniis divergentia partibus inferioribus et superioribus fere acuilongis; nuce acute-ovoideae.

Istrien: in den würreren Teilen in Hecken und Niederholz, selten (Tommasini¹¹ • U38); Thracien; Macedonien; Kleinasien: Pontus (Sintenis, Itcr or. 1850ⁿ. ^ 07, in Wüldern).

In hortis occurrit forma haec amoenissima;

f. *atropurpurea* Dochnahl, Sichere Führ. in die Obstkunde. (1800) 49. — *C. avellana atropurpurea* Loud. Encycl. trees and shr. (1842) 922. — *C. avellana atropurpurea*, *C. atropurpurea*, *C. purpurea*, *G. atrosanguinea* Hort. — Folia majora quam in typo minus profunde serrata atropurpurea metallice micant.

7. *C. rostrata* Ait. Hort. kew. III. (1788) 361; Willd. Berl. Baumz. (1796) 108; Michx. Fl. bor.-am. II. (1803) 201; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XVI. (1841) 107; Loud. Encycl. trees and shr. (1842) 925; A. DC. in DC. in Prodr. XVI. 2. (1846) 133;

Gray, Bot. U.-States (1848) 473; Maxim, in Bull. Acad. St. Pétersbourg XXVII. (1881) 538; Coult. Bot. Rock, mount, rep. (1885) 333; Dippel, Handb. Laubholzk. H. (489i) 134; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 120; Macmillan, Metasp. Minnesot. valley (1892) 187. — *G. cornuta*, Du Roi ex. Steud. Nom. ed. 1. (1821) 229. — *U. comuta* Hort. — Goeschke, Die Haselnuss (1887) 89 t. 73. — Frutex 1—3-metralis. Ramuli juniores laxi pilosi setis glanduliferis haud immixtis. Folia ovata vel elliptica vel obovata acuta vel acuminata basi cordata inaequaliter vel duplicato- vel sinuato-vel crenato-serrata superne glabrescentia subtus ad nervos pubescentia 6—10 cm longa 4—7 cm lata petiolis pilosis 6—18 cm longe petiolata. Inflorescentiae masculae cylindricae; bractae ovato-mucronatae hispidae (ex DC). Fructus apice pedunculi pilosi 1,5—2,5 cm longi solitarii vel binati ceteris 1—3 inclbrmatis; involucria parte inferiore nucem involvente dense hispida ultra nucem coalita tubuloso-angustata manifeste jugata apice oblique truncata varie incisa parte angustiore quam infera duplo vel triplo longiore (2—4 cm longa). Noces ellipsoideae pube brevissima vestitae 10—14 mm longae.

Nordamerika: quer durch den ganzen Kontinent von Neu-Schottland, Massachusetts (Emerson, Turckman) und Pennsylvania (Poeppig, Porter, Bischoff), weiter westlich von Wisconsin (Schuette), Minnesota (Sheldon) und Washington siid-wiirts bis Georgia (Buckley, Small 900—1000' ü. d. M.), Colorado (Hall und Harbour n. 516) und Californien (Bolander, Wawra, Yosemite Valley, n. 37).

Var. *a. Sieboldiana* (Blume) Maxim, in Bull. Acad. St. Pétersbourg XXVII. (1881) 538. — *C. Sieboldiana* Blume, Mus. bot. lugd.-bat. I. (4849—54) 310. — *C. heterophylla* y. *Sieboldiana* A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 130; Franch. et Sav. Enuni. I. (1875) 452. — Folia eiusdem ramuli oblonga vel elliptica vel obovata basi paulum inaequalia rotundata vel subcuneata vel levissime cordata cuspidato-aeuminata paulo minora quam in typo. Involucria setoso-hispida parte tubulosa subconica nucem duplo vel ultra superantia et ilia 2—3-plo angustiora apice breviter incisa plus ininiisve arcuata.

Japan: Nikko-Gebirge (Hilgendorf, Hein, Warburg n. 7752, 7753).

Var. *ft. mandschurica* (Maxim.) Regel in Bull. Acad. St. Pétersbourg XV. (1871) 229. — Fl. ussur. (1861) 129; A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 133; Franch. et Sav. Knem. pi. Japon. I. (1875) 452; Maxim, in Bull. Acad. St. Pétersbourg XXVII. (1881) 539. — *C. mandschurica* Maxim. Fl. amur. (1859) 241; Komarov in Acta hort. petropol. XXII. 1. (1903) 63. — Folia suborbicularia vel elliptica vel subtruncato-obovata posteriora antice pro'unde inciso-serrata ad 26 mm longe petiolata suborbicularia duplicato- vel sinuato- vel leviter inciso-serrata 8—12 mm longe petiolata omnia cuspidata. Fructus involucrium ultra nucem ± angustata.

Korea: Datschau (Warburg n. 6480), im Quen-san-Gebirge (Faurie n. 630).

Mandschurien: an der Kiiste (Wilford, zwischen 44 und 55° n. Br.), am Ussuri und am Amur (Maximowicz). — Herb. Berlin, Petersb., Wiener Hofmus.

Var. *y. californica* A. DC. in DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 133; Maxim, in Bull. Acad. Pétersbourg XXVII. (1881) 538. — Folia late ovata vel suborbicularia basi cordata acuta vel obtusa duplicato- vel leviter incisum-serrata. Involucrium tubulosa pars paulum angustata quam infera 1—1½"PI° longior.

Pacif. Nordamerika: Californien; Aniadur County (Hansen, Fl. of the Sequ. gigant. reg. n. 808), Santa Cruz (Hartweg n. 1960), Bolinas Kidge (Palmer n. 2412), San Francisco (Tilling, Eschscholtz), Mariposa (Hillebrand). — Washington: Montesano (Heller n. 3971), Columbia River, W. Klickitat County (Suksdorf n. 1214). — Oregon (Hall nr i67^a). — Herb. Berl., Petersb., Wiener Hofmus.

Var. (*J. mitis* Maxim, in Bull. Acad. St. Petersbourg XXVII. (U8I; 39. — Folia ut in varietate *a*. Fructus minorcs quam in typo. Involucria fulvo-tomentella setis parvis immixtis vel evanescentibus.

Japan: am Vulkan Fudzi-yairui aul' der Insel Nippon (Tschonoski). — Herb. Wiener Hofmus., Barb.-Boiss.

No til. Varietas haec clo. Maximowicz paradoxa fore species visa a varietate *Sieboldiana* vix distinguenda.

V. ir. t. Pargessii Franch. in foam, **f** bot. XIII. (is<)t f99. — *V. manschewica* v.ir. *Furfxii* Rurkill in Jimni. lini). Soc \WI. (1899) Bot 50ft. — Folia nnguste obffrata vd oblonga bad uusqaQatora acumiaata obtuse daplioU Hearala rapni glabri sntiin- ad oerrM pubescentia. fewJucw «rpra nuculari in tabum rtrislamciso-deniititt ;ttirupii' eoarclattiui extus FdiitiDinn parteque pQonuQ prodneta.

CentraJchina: Pnram Sw-oh*naii5 TchMi-kai-tla [Pargessii. 1307, in Waldern 1400 iii. — Barb. Piiis.

8. *C. colchica* AU.w in Ari>.itn dee hot Gart. Tiflis I. >0005) iij; i.;sky, Pl. caucas. fisuft) 450. — FniU'x hnmUifl (*j-i-i netralis). Ramofi novelli plus mirnuce dense subsericeo-filnsi. Gonunae naagnac |*n-bescentes. Poiifl ovata vet t'luivatii basi rotundata toto¹-iliini Eubcordata brctltter ^<-M-retinatu crebrc el acutisrime »ubdu p] i cato - serrata costis superne impressis subtus valde prominentibus **utrin-** fjiii- t I - t 8-roslattt stj'erne imdlque spaiwsrime pilosa subtui i b costa* attpri'sse hirtii 6—T cm longa 3." — 4,5 i-iii. i.iii. iiciditw \i]i]. pilosis 8— I i nun longe petiolata. Fractal solilarii rd plures conglomerata; in-votucra ouci **adpretsu** ultra earn abrupt* constricta rostrum lll'e^ form' Btia vel interdum apicem micis non tegeii.i liiilm inciso-Iaccimto s,r;(, villoHJi, Naeca bi'evfter ovoldeae 13 mm loo^ae 11 mti diametientes.

Kan k n»iiN: Mlmgrelicn, im Kalkfeben di • Dzhwari und Mipnna uber deai Dorfe Kurli/nl, i lin i — jinn) til Y Allow, P] de Mingrelie n SOO HI. i .••! — Barb. Barb.»Boiss.

Nota. Species prae ceteris *Corylis* valde insignis. Folia ab omnibus disunctissima.

u Ltorjfo rodraae a'linis; deficiunt duUsin iispiditas setaeque glandulesae.

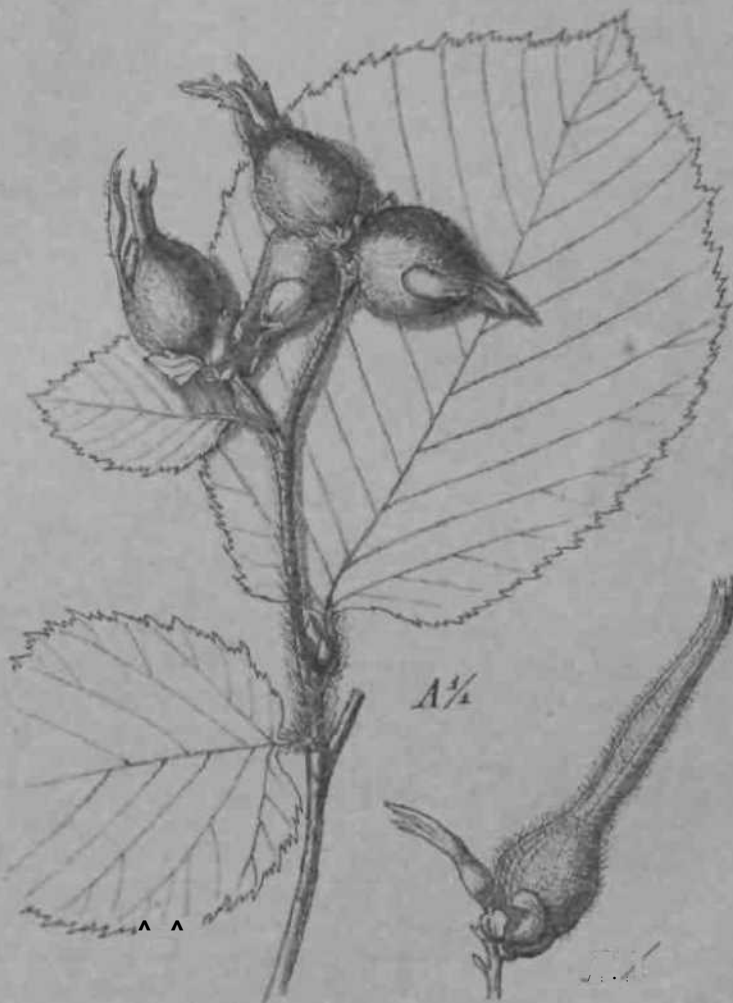


Fig- 46. A *Corylus colchica* Albow. Ramulus fructifer. — V. f. *rostrata* Ait. var. *Sieboldia* [BJurac] Majdm. F/oettu. icon origin.).

Planlae hybridae generis Cory lux

In borQa hybridae inter *Corylum avellanam* el *O. maxfmom* cotualur (tf. p. ;i); Praete hybridae descripU est:

C. avellana X *columa* Rehder in BfilUil. deuUch dendroioq- 6«. [1894]43. — *C. intermedia* Loddi Cat. (1830) non i'D orb. — Frutia **attus** taepioa urbana. Cortex

griseo-fuscus rimosus. Ramuli novelli pubescentes glanduloso-setosi. Gemmae ovalo-orbiculariae disperse pubescentes. Folia ovato-rotundata basi profunde plerumque oblique cordata apice subito in acumen breve producta leviter lobata et irregulariter duplicato-serrato-dentata. Involucrum nucis pubescens disperse glanduloso-setosum supra medium in lobos angustos dentatos fissum lobis pluribus saepius irregulariter connatis.

Von Rehder aus dem botan. Garten in Göttingen und Jena und aus dem Forstgarten zu Miinden angegeben.

Fragmienta fossilia pro speciebus generis *Coryli* descripta.

C. americana Walt. Newberry, New spec. of foss. pi. 60 ex Schimper, *Trailé paléontol. vég.* II. (1870—72) 600.

C. australis Heer, Foss. Fl. v. St. Gorge, Madeira in *Nouv. Mém. soc. helvet.* XV. (1855) 28 I. 2, Pl. 1—2; Schimper, I. c. 599.

C. avellanoides Engelhardt, Fl. d. Braunkohlenformat. in Sachsen (1870) 36 t. 10, f. 7, 8; Schimper, I. c. 601.

C. bulbiformis Ludwig, Foss. Pfl. aus d. jüngst. Wetterauer Braunkohle in *Palaeontographica* V. (1858) 103 t. 21, f. 8a, b; Schimper, I. c. 600.

C. Fosteri Ward, Synops. of fl. of Laramie Group in 6. ann. Rep. U. St. geolog. Surv. (1884—85), Types of Laramie fl. in *Bull. U. St. geolog. Surv.* n. 36 (1887) ⇨ Just, *Bot. Jahresber.* XV. 2. (1887) 303.

C. gigas Sismonda, *Mat. à la paléontol. du terr. tert. du Piémont* in *Mem. della reale accademia delle scienze di Torino* 2 ser. XXII. (1865) 429 t. 11, f. i.

C. Goeperti Unger, *Gen. et spec. pi. foss.* (1850) 407; Schimper, I. c. 600.

C. grandifolia Newberry, I. c. 59 ex Schimper, I. c. 599.

C. grosse-dentata Heer, *Übers. Torfl. d. Schwoiz* (1854) 84, *Fl. tori, liolvol.* II. (1856) 44 t. 73, f. 18, 19.

C. Heeri Sismonda, I. c. 428, I. 14, Pl. 2, I. H

C. inflata Ludwig, Foss. Pfl. aus d. ält. Abt. d. Rhein.-Wetterauer Tertformat. in *Palaeontographica* VIII. 5. (1860) 153 (sine descr.).

C. insignis Heer, *Übers. Tertfl. d. Schweiz* (1854) 54, *Fl. tert. helvet.* II. (1856) 43 t. 73, C 11—17, *Contrib. to the foss. fl. of N. Greenland* in *Philos. Transact.* (1869) 169 t. 49, f. 6, *Nachtr. zur mioc. Fl. Grönlands* in *Svensk. Vetensk., Akad. Handl.* XIII. (1874) 14 I. 2, f. 22, *Mioc. Fl. des Grinnel-Landes* (1878) 34 t. 5, f. 6—8, t. 6, f. 2, *Fl. foss. Grinnlandica* II. (1883) 82 t. 88, f. 2^a; *Ettingsh. Foss. Fl. d. ält. Braunkohlenformat. d. Wetterau* in *Sitzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch.* LVII. (1868) 833, *Beitr. z. Kenntn. Tertärpfl. Steiermarks* in *Sitzber. I.e.* LX. (1869) 47; Schimper, *Traité* I. c. 598; *Krejci, Zussstell. d. in nordböhm. Braunkohlenbecken aufgefunden. Pflanzenreste d. böhm. Tertfl.* in *Sitzb. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch. Prag* (1879) 193; *Ettingsh. Foss. Fl. v. Leoben in Steiermark* in *Denkschr. Kais. Akad. Wissensch.* LIV. (1888) 293; *Lcsquereux, Recent determinations of foss. pi. from Kentucky, Louisiana etc.* in *Proceed. Un. St. Nat. Mus.* XI. (1888) 33.

C. Mac Quarrii (Forbes) Heer, *Fl. foss. arct. I.* (1868) 104 t. 8, Pl. 9—12, t. 9, f. 1—8, t. 17, f. 1d, t. 19, f. 7c; 138 t. 21, f. 11c, t. 22, f. 1—6, t. 23, f. 1; 149 t. 26, f. 1a, 2—4; 159 t. 31, f. 5, *Fl. foss. alascana* in *Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.* VIII. 4. (1869) 29 t. 3, f. 9, t. 4, f. 6, 7 var. *macrophylloides* Heer, *Contrib. to foss. fl. of North Greenland* in *Philos. Transact.* (1869) 469 t. 44, f. 11a, t. 45, f. 6b, *Mioc. Fl. u. Fauna Spitzbergens* in *Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.* VIII. 7. (1870) 56 t. H, f. 10—13, t. 13, f. 35b; Schimper, *Traité* I. c. 598; *Ettingshaus. Foss. Fl. von Sagor in Krain I.* in *Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-naturw. Cl.* XXXII. (1871) 177 t. 4, f. 20, 21; Heer, *Nachtr. z. mioc. Fl. von Grönland* in *Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.* XIII. 2. (1874) 11, 14, 15, 17, *Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens* I. c. XIV. 5. (1876) 72 t. 15, f. 1, 3, 4, t. 28, f. 7, 8; var. *mirrodonta* t. 15, f. 2, t. 29, f. 2, *Mioc. Fl. des Grinnel-Landes* (1878) 33 t. 5, f. 9, t. 6, f. 3—6, I. 8, Pl. ⇨,

I. 9, f. 1, Mio^c. Fl. tier ins. Sachalin in Mom. acad. sc. St. Pötersbourg 7. sér. XXV. (1878) 34 I. 7, J! 8, 9a, Beitr. z. mioc. FJ. von Nord-Canada (4 880) 14 t. 1, f. 1, 2b, Fl. foss. grönlandica. II. (1883) 82 t. 66, f. 6; Windisch, Beitr. z. Kenntn. Tertfl. von Island in Zeitschr. I. Naturwissensch. (1886) 251; Ettingshaus. Foss. Fl. von Leoben in Steiermark in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-naturw. Cl. LIV. (1888) 29.1; Lesquercux, Recent determ. of foss. pi. from Kentucky etc. in Proc. U. St. Nat. Mus. XI. (1888) 33. — *Alnites ?Mac Quarii* Forbes in Quart. Journ. geolog. Soc. (1851) 103 ex Schimper, 1. c.

C. orbiculata Newberry, 1. c. 58; Schimper, Trinité 1. o. 509.

C. palaeo-avellana Ettingsh. Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermark, m Nüzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. LX. (1869) 47, Foss. Fl. v. Leoben in Steiermark in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. LIV. (1888) 293 t. 2, f. 20.

C. rhenana Wessel et O. Weber, Neuer Beitr. z. Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenformat. in Palaeontographica IV. 5. (1855) 134 t. 22, f. 5; Schimper, Trail 0 1. c. 599.

C. rostrata Ait. foss. Newberry, 1. c. 60; Schimper, Traité 1. c. 600.

C. Scottii Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens in Svensk. Vetensk. Akad. Handl. XIV. (1876) 73 t. 29, f. 1.

C. ventricosa Ludwig (an = *C. inflata* Ludwig ex Just, Bot. Jahresber. XIII. 2. (1885) 29.

C. Wickenburgii Unger, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 407, Iconogr. pi. foss. in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. IV. (1852) 99, Foss. Fl. v. Gleichenberg 1. c. VII. (1854) 176; Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Süßwasserquarze im Wiener und ungar. Becken in Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. XVII. (1867) 157; Schimper, Trails 1. r. 600.

Kultur und Sorten der Haselnuss. Wohl von alien *Corylus-Arlen* werden in Hiner Heinit die Früchle wenigstens gelegentlich vom Menschen genossen. Von den Kulturvölkern des Abendlandes wurden aber schon frühzeitig gewisse Arten angebaut. Die naturwissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Schriftsteller der Griechen und Römer, wie Theophrast, Palladius, Calo, Plinius, Vergil thun ihrer als Obstes Erwähnung. Der Streit um die damals kultivierten Sorten ist vom botanischen Standpunkt aus ein müßiger und wird wohl überhaupt niemals zum Austrag zu bringen sein. Audi das ganze Mittelalter hindurch blieb die Haselnuss bei den Obstzüchtern in Frankreich und Holland, besonders aber in Deutschland und England ein Gegenstand sorgfältiger Pflege. Für Russland soli heute die Krim große Mengen von Haselnüssen liefern; ein sehr großer Teil des deutschen Bedarfes wird aus Italien gedeckt. In Amerika scheint die Haselkultur nicht so beliebt und verbreitet zu sein.

Die pomologische Klassifikation der Haselnüsse schließt sich bei den einzelnen Autoren, die eine solche versucht haben, der botanischen Arzteilung mehr oder weniger an, stimmt aber nicht in alien Punkten damit überein, weil sie auf Merkmalen beruht, die botanisch einen geringeren oder gar keinen Wert haben. Goeckhe (Die Haselnuss, ihre Arten und ihre Kultur, Berlin 1887) unterscheidet:

I. Klasse. Waldnüsse (Taf. 1—8). Frucht klein oder mittelgroß, rund oder länglich. Schale dick, eben, gleichfarbig, nicht gerieft oder geslreift. Kernhaut dick. Nabelschnur gerade. Fruchthülle zwei- bis dreiblätterig, flatterig, glockenförmig, bei der Reife zurückgeschlagen. — Die 19 angeführten Sorten werden nach der mehr runden oder länglichen Form der Frucht in 2 Ordnungen geschieden. Die Stammpflanz ist *C. avellana* L.

H. Klasse. Zellenüsse (Taf. 9—54). Frucht groß bis sehr groß. Schild mittelgroß bis groß. Schale verhältnismäßig dünn, oft gerieft und gestreift. Kernhaut fein und zart, meist leicht löslich. Nabelschnur gerade. Fruchthülle zweiblätterig, flatterig, becher- oder glockenförmig, bei der Reife zurückgeschlagen. — 46 Sorten

Dicsolben werden ebenfalls nach der Form der Nüsse in die Ordnungen der Plattnüsse, Rundnüsse und Langnüsse unterschieden. Der Name »Zellernüsse« tritt in der pomologischen Litteratur zum ersten Mai in von Hobbergs *Georgica curiosa* (9. Aufl. Nürnberg 1701 III. :U8) auf, wo der Verfasser sagt, dass man sie nach dem Kloster Zell bei Würzburg so nenne. Auch für sie scheint nach Goechkes Abbildungen die Stammpflanze durchweg *G. avellana* L. zu sein.

- III. Klasse. Lambertsnüsse (Fig. 55—64). Frucht mittelgroß bis groß, länglich-walzig, meist seitlich etwas flach gedrückt. Schale dünn, eben, selten gestreift oder gerieft. Kernhaut glatt, fein, zart, leicht ablöslich. Nabelschnur gekrümmt. Fruchthülle einblüttrig, röhrig-walzig, oberhalb der Nuss verengt, mit wenigen nur zahnartigen Einschnitten, bei der Reife nicht zerfahrgeschlagen, entweder gar nicht oder nur an einer Seite zerfallend und durch Quer- und Längsrisse an der Basis allmählich sich öffnend. — 10 Sorten, nach der Länge der Fruchthülle in zwei Ordnungen zerfallend. Den Namen Lambertsnüsse oder Langbartsnüsse führen sie, weil sie ihrer Gestalt nach den im Mittelalter gebräuchlichen Langbärten oder Spitzbärten ähnlich sehen, nach anderen, weil sie aus der Lombardei stammen. Die Stammpflanze ist *G. maxima* Mill.
- IV. Klasse. Bastardnüsse (Taf. 65—70). — 6 Sorten. Es sind Kreuzungen zwischen *G. avellana* und *C. maxima*, die bald der einen, bald der anderen Stammform näher stehen und von früheren Autoren teils zu den Zeller-, teils zu den Lambertsnüssen gezählt wurden. Nach dem Verhältnis der Länge der Fruchthülle zur Nuss unterscheidet Goechke 3 Ordnungen.
- V. Klasse. Amerikanische Haseln (Taf. 71—74). Darunter sind alle amerikanischen *Corylus-Arten* ohne Rücksicht auf botanisch-systematische Unterschiede zusammengefasst. Die Früchte sind im allgemeinen klein, die Schale sehr dick und hart.
- VI. Klasse. Baumhaseln (Taf. 75—76). *Corylus colurna* L. mit ebenfalls kleinen Früchten, die eine sehr dicke und feste Schale besitzen.

Tribus II. Betuleae.

Betuleae Doll, Zur Erkl. der Laubknosp. der Amentac. (1848) 10 (div. *Xylohytanwn*); Ascherson, Fl. Prov. Brandenburg (1864) 619 (trib. *Betulacearwni*).

5. *Betula* L.*)

Betula L. Spec. pi. (1753) 982; Ait. Hort. Kew. III. (1789) 336; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 182; Endl. Gen. Suppl. II. (1842) n. 1840; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 161; Baill. Hist. pi. VI. (1877) 254; Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III. (1883) 404; Prantl in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1894) 43; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 165; Unger, Chlor. protogaea (1845) 117; Schimper, Traité de paléontol. vég. II. (1870—72) 562; Schenk in Zittel, Handb. Palaeontol. (1890) 409, 820. — *Betulaster* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 198. — *Iptero-caryon* Opiz in Lotos V. (1855) 258. — *Chamaebetula* Opiz, 1. c. 258.

Flores monoeci. Flores masculi in dichasia triflora haec ipsa in spicas cylindraceas squamoso-bracteatas disposita; prophylla 2; perigonium in segmenta 4 (quorum postica rudimentaria) plerumque abortu pauciora divisa; stamina plerumque 2 (mediana) perigonii segmentis opposita; antherae bifidae ovatae filamentum d= bifido basi affixae apice non pilosae. Flores feminei in dichasia triflora ad basin bractee caducae dispositi; dichasia ipsa in spicas erectas vel pendulas cylindricas vel oblongo-cylindricas vel ovoideas vel subglobosas imbricato-squamosas composita; flores singuli sessiles; perigonium nullum; ovarium 2-loculare; styli breves apice stigmatosi; ovulum in utroque loculo plerumque

*) *Betula* est generis nomen classicum apud Plinium.

4 pendulum anatrosum. Nuculae compressae plerumque membranaceo-alatae abortu uniloculares; pericarpium crustaceum; semen solitarium testa membranacea instructum. — Arbores vel frutices. Folia alternantia petiolata diverso modo serrata penninervia stipulis caducis praedita. Spicae terminales vel axillares; masculae 2—4-racemosae e ramulorum anni praeteriti gemmis terminalibus, una terminalis, ceterae in foliorum delapsorum axillis vel spicae QP solitariae terminales ad ramulos hornotinos efoliosos; femineae solitariae terminales ad ramulos hornotinos foliis 2—3 instructos vel 2—4 subracemosae. Species 33 hemisphaerii borealis incolae.

Clavis sectionum.

- A. Inflorescentiae fructiferae subglobosae vel ovoideae vel breviter cylindricae solitariae. Nucularum alae bracteis fructifris omnino vel suboccultae. Sect. I. **Eubetula** Regel.
- a. Folia parva distincte reticulata 2—5(—6)-costata. Inflorescentiae masculae ad ramulos abbreviatus efoliosos, fructiferae parvae erectae. Frutices humiliores. Subsect. 2. *Nanae*.
- b. Folia plerumque majora haud vel indistinctius reticulata. Inflorescentiae masculae terminaliter ad ramulos elongatos rarius et laterales, fructiferae erectae vel pendulae. Arbores vel frutices maiores.
- a. Inflorescentiae fructiferae subglobosae vel ovoideae vel elongato-ovoidae vel subcylindricae laxiusculae; bractee saepius *dz* elongatae. Folia utrinque 7—oo-costata costis superne ± impressis. Subsect. 1. *Costatae*.
- (i. Inflorescentiae fructiferae plerumque *d*= exacte cylindricae vel rarius antice vel et postice attenuatae densiusculae; bractee =b abbreviatae. Folia utrinque 5—7(—8)-costata costis superne haud impressis. Subsect. 3. *Alb at*.
- B. Inflorescentiae fructiferae cylindricae valde elongatae racemoso-compositae vel (abortu) solitariae. Nucularum alae bracteeas fructiferas lateraliter longe superantes. Sect. II. **Betulaster** (Spach) Hegel.

Sect. I. **Eubetula** Regel.

Sect. *Eubetula* Regel in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1864) 74, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 162.

Subsect. 1. *Costatae* Regel.

Sect. *Eubetula* subsect. *Costatae* (incl. subsect. *Lentae*) Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 462; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 183. — Sect. *Costatae* Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 107.

- A. Inflorescentiae fructiferae maturae longiores subcylindricae vel oblongo-cylindricae hinc illinc ovoideo-oblongae.
- a. Folia (tantum interdum excepta in turionibus) basi lineis rectis cuneata. Inflorescentiae fructiferae cano subtomentoso-pubescentes. 4. *B. nigra*.
- b. Folia basi rotundata vel subcordata vel obtusa sed haud exacte cuneata. Inflorescentiae fructiferae minus pubescentes vel glabrae.
- a. Folia ovato-lanceolata % *B. vnsignis*.
- (3. Folia late ovata vel ovata interdum obovata vel ovato-oblonga.

- I Folia omnid basi obtusa \el subcuneata plerumque evidenter obliqua <ostis superne valde impressis. 3. *B. cotyhfoha*.
- II. Folia basi rotunddta vel \pm cordata vel interdum oblusd aequilatera cos **Ib** elsi evidcnler lamem minus impiessis
- 1 Folia hand piofumle seirala breuter acuminata saepe e basi oblusa obovala 4 *B. Medwediewii*.
- 2 Folia, (in ramulis saltern inlenoia) rolundata \el subcordald longius acuminata piofundius serrata
- * Haniuli novelli tomentosopubescentes usque glabn. Brdclearum Iructiierarum lobus mtermedius lateralibus 2—3-plo longior. 'o. *B. utilis*.
- ** Ramuh no\elh gldbri. Brdclearum fructiferarum lobus mtermedius lateidlibus paullo tdntum longior 6. *B. carpinifolia*.
- H Infloresf ontide fructiierdc matuiae bievoicis subglobosae vel ovoidcdc \el ovaies vel lanus o\ouleo-oblongde.
- d Folia basi obtusa 6—7-coslald rostis superne indistinrtc vel omnino non impressis (ad seel *Alhaim* ^ergens|. 15. J5. *Raddeana*.
- b Folia basi rotundald \ol plus minusve cordata vel rotundato-obtusa 7—14-costata costis superne \pm impressis.
- a. Folia 7—11-costata.
- I Nucularum aide dngustissimac.
- 4 Folia infima tertia parte latissima usque 6 cm longa, costis paullum lemotis valde impressis. 11. *B. Fargesii*.
2. Folia medio iere latissima minor* usque 4 cm (in *B. globispita* usque 7? cmj longa.
- * Folia rhomboideo-suborbiculaiid breviter acuminata. 12. *B. globisjnca*.
- ** Folia late ovdta acuta.
- f Bractearum iructiierarum lobi ciliati laterales intermedio 2—3-plo breviores. 13 *B. chinensis*.
- ff Bractearum fructiierarum lobi praecipue apice longe pilosi latcrales intermedio circ. 4-plo breviores. |b. *B. Delavayi*.
- II. Nuculdrum alae membranaceae Y3—*/2 nuculae latitudinis aequantes. 10. *B. Ermanii*.
- (J. Folia 10 — 15-costata.
- I. Bractearum fructiferarum lobi omnes subaequales.
1. Inflorescentiae fructiferac oblongo-cylindricae; bractee iructiferae glabrae 4—6(—7) mm longae 8. *B. lenta*.
2. Inflorescentiae fructiferae ovoideo-oblongae; bractee fructiferae pubescentes 6—9(—12) mm longae 9. *B. lutea*.
- II. Bractearum fructiferarum lobi laterales intermedio duplo circiter breviores. 7. *B. ulmifolia*.

I. *B. nigra* L. Spec. pi. (1753) 982; Muenchhausen, Hausvat. V. (1770) H 3; Marsh. Arbust. am. (478b) 18; Walter, Fl. carol. (1788) 231; Gaertner, Fruct. et sem. II. (1791) t. 90; Willd. Berl. Baumz. (1796) 42, Spec. pi. IV. 4. (1805) 464; Borkhausen, Handb. Forstbot. I. (1800) 505; Nouv. Duham. III 203 t. 51; Desfontaines, Hist. arb. II. (1809) 477; Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 621; Hayne, Dendr. Fl. (1822) 166; Watson, Dendrol. bnt. II. (1825) 153, t. 153; Torrey, Fl. of N.York II. (1843) 201; Emerson, Trees and shr. Mass. (1846) 208; Regel, Monogr. Betulac. in Nouv. Mém. Soc. natural. Moscou VIII. (1861) 118 t. |2, f. 1—12; t. 13, f. 30—37; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 175; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 472; Dippel,

Handb. Laubholzk. II. (1892) 186; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 107; Sargent, Silva North Am. IX. (1896) 61. — *B. lanulosa* Michx. Fl. bor.-amer. II. (1803) **181**; Nouv. Duham. III. 206. — *B. rubra* Michx. f. Hist. arb. am. II. (1812) 142 t. 3; Loddiges, Bot. Cab. XIII. t. 1248; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 185. — Arbor 20—26-metralis interdum plus quam metrum diametens. Cortex viridulo-vel rubro-iviscus vel argenteus. Ramuli novelli tomentoso-pubescentes et haud vel sparse glandulosi. Gemmae ovoideae acutae paullum compresso-planae pubescentes. Folia e basi cuneata rhomboideo-ovata vel -oblonga acuta vel subacuminata grosse usque lobulato-duplicato-serrata utrinque 7—9-costata superne obscure viridia subtus glaucescentia juniora utrinque ± dense pubescentia adulta superne glabrescentia subtus undique vel ad nervos tantum pubescentia, 4—6 cm longa 2,2—5 cm lata (ramulorum steriliurn longiora latioraque), petiolo dense pubescenti 8—12 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae erectae vel nutantes ovoideo-oblongae vel oblongo-cylindricae 2—4 cm longae 10—12 mm diametientes pedunculis dense pubescentibus 6—12 mm longe pedunculatae. Bractee pubescentes db late cuneatae profunde trifidae; lobtili saepe subaequilongi lineari-oblongi laterales erecti vel rarius subdivergentes. Nuculae ovoides vel suborbiculatae antice angustatae 3—3,5 mm latae ala 1,5—2 mm lata cinctae.

Atlantisches Nord-Amerika: Auf öfter überschwemmtem Boden an den Ufern der Flüsse, Sümpfe und Swamps, von Long Island und New York durch Pennsylvanien (Heller und Halbach n. 1320, Bischoff), Carolina (Rugel, Biltmore Herbarium n. 1194^b), Tennessee (Rugel) bis Florida und Louisiana (Drummond n. 304), westlich bis Texas (Hall n. 611), Indian Territory (Bush n. 908), Illinois (French), Minnesota und Ost-Nebbraska. — *B. nigra* wurde nach Aiton 1736 von Peter Collinson in England eingeführt. Obgleich sie in ihrer Heimat in den feuchten subtropischen Ebenen von Florida, Louisiana und Ost-Texas das Optimum für ihre Entwicklung findet, gedeiht sie bei uns gut, ist, auch ohne in der Nähe von Wasser zu stehen, schnellwüchsig und bildet einen großen, schönen Baum, der im Herbst eine tiefgelbe Blattfärbung zeigt. In Baumschulen ist er häufig nicht edit.

Einheim. Namen: Red Birch, River Birch, Water Birch, Blue Birch, Black Birch.

2. *B. insignia* Franch. in Journ. de bot. XIII. (1899) 206; Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 498; Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (4 901) **281**. — Arbor. Cortex fuscus glaber. Folia subcoriacea e basi rotundata paullum inaequilatera ovato-lanceolata acuta vel breviter acuminata tenuiter et argute serrulata costis superne impressiusculis utrinque 12—14-costata superne ad nervos pilosiuscula rugulosa subtus pallidiora ad nervos tantum albo-sericea crebre resinoso-punctata, 8—9 cm longa 3,5—^t*>5 cm lata, petiolo piloso 15—18 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae¹ ad ramulos bi- vel unifoliatos subsessiles subcylindricae 4—6 cm longae 15 mm diametientes; bractee puberulae lobis lateralibus intermedio lanceolato saepius acuto duplo brevioribus. Nuculae oblongae basi apiceque acutae puberulae alis paulo angustioribus cinctae.

Central-China: *Bei Tschén-keou-tin, in der Provinz Sze-ch'uan bei **1400 m** ü. M. (Parges n. 83). — Herb. Paris, Boiss.

3. *B. corylifolia* Regel et Maxim, in Regel in Bull. Soc. natural. Moscou **XXXVIII**. (1865) 417 t. 8, f. 1—3; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 178. — Ramuli novelli glabrescentes eglandulosi. Gemmarum squamae pilosulae. Folia saepius obliqua e basi obtusa vel subcuneata ovata vel interdum obovata acuta grosse et argute duplicato-serrata costis cum nervo medio superne valde impressis subtus evidenter prominulis 10—14-costata superne juniora parce pilosa mox glabra subtus ad nervos dense sericeo-pilosa, 4—6 cm longa 2,5—4 cm lata, petiolo juvenili dense sericeo-piloso deinde glabro 10—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae subcylindricae **3—4,5** cm longae 10—12 mm diametientes breviter pedunculatae. Bractee pubescentes profundissime lobatae lobis lineari-oblongis medius lateralibus erectis duplo circiter longior. Nuculae ovatae antice angustatae alis 3—4-plo angustioribus cinctae.

Japan: In den hü'm'n Gebirgen der InseJ Nippon [Tschonoski]. — Herb. Peti^{rsb.}, Berlin. Wiener Hofmua., Bois». — *H. tiorylif'ift wii-4 6ftca? n»a Bwunschulen angebotei.* ich hftbe sie Itisher jedodU nicnuils ecW efbalten. Jiire ItlaUei* baben else io dwrakteristische ForiH and ZAbntmg, daefl ea mil Hilffl dw beigegobeae Abbildan^ leicW ^<ii) wird, falsdi tMstimto Pflanze raructzuweiBeu-

Einhfkn. Namen: Uj'njiro-kainli, i. Neko-sbtde.



fig. 17. *R. eoryiifolia* Ssgel in Uaxftn, J It. fructifer. B fructea fructifera.
(Nucola. Icon 01 g.)

4. *B. Medwediewii* Begid in Art. florti pttropol. \. i. (18»1) 3::i. in Garteofl. XXXVL (1887) 383, Ic &8, t 1-4: Ups^r, PL «an«. (1899) »:i. fetfeor cw^elsa; cam] glabri; ra»uli fructifBri laterales brevet QaTO-pflod rariot audt. Gemtune masijj"*.* ovoikUnp acutae plenmtqac «iu(i nosne e|i-j>ii< perulis 'ititiii> glabrae. Fqlla cbartacea e bafil olitHsu v'i rotxradata el inferdtno levitci coxdata crvata |>| obovata re! interdum orato^uborbicolaria brerfter aotuaJnaUi grewic baad proftinde inacqnfiter rel subdupli-cato-nmckmato->»rrati costis mpra impresns ulrtnqac n— || -costata sureras Bubviolaceo-viridia unii.pif pQfi wriceis 'i>lsjn.TH(i vel rurius glabra subttu pollidiora resinoso- vel

epunctata glabra vel ad nervos plus minusve pilosa, 5—8 cm longa 3—7 cm lata, petiolis pilosis 8—20 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae oblongo-cylindricae recurvopatientes 2,5—4 cm longae 15—18 mm diametientes pedunculo piloso 4—8 mm longe pedunculatae; bracteae anguste cuneatae 10 mm circiter longae lobis lateralibus erectopatientibus intermedio subduplo brevioribus omnibus lineari-oblongis ciliatis. Nuculae obovatae glabrae alis subcoriaceis saltern quadruplo angustioribus cinctae.

Transkaukasien: In Gurien 2100 m (Albow n. 341), am Berge Somlia in der Landschaft Grusien, an der Waldgrenze bis 2000 m ü. M. (Medwediew n. 107, Albow n. 204), an den beiden benachbarten Bergen Migaria und Tschokachi und am Djwaly in Mingrelien, ebenfalls bis zur Waldgrenze (2000 m) aufsteigend (Albow ohne n., n. 379, n. 598), am Tschita-Zkali in Mingrelien in der subalpinen Region (1250—1400 m) (Albow ohne n.). — Herb. Petersb. Gart., Berlin, Boiss.

Der Baum wurde vom Petersburger botanischen Garten angeboten, soil aber, wenigstens zum Teil, nicht echt gewesen sein.

Nota. Speciei insignis foliorum forma satis variabilis; folia obovata iis *Coryli ferocis* licitudinis familia.

V ^ B. **utilis** D. Don, Prodr. Fl. nepal. (1825) 58; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. f 1890) 599; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 187; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 108; Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 499. — *B. bhojpatira* Wall. Pl. as. rar. II. (1832) 7; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 189; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 116 t. 13, f. 7—14, I. 6, f. 13—19, in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 415, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 177. — *B. castanea* Herb. Ham. ex Hook. 1. c. — Arbor usque 20-nietralis vel frutex altissimus. Ramuli novelli tomentosopubescentes usque glabri et glandulis ± dense aspersi. Gemmae ovoideae pubescentes. Folia e basi subobtusata vel rotundata vel subcordata ovata vel ovato-oblonga acuminata argute inaequaliter vel duplicato-serrata superne tandem glabra vel ad nervum medium et inter laterales pubescentia subtus resinoso-punctata vel epunctata ad nervos adpresse pilosa et in nervorum axillis barbata utrinque 8—14-costata, ♂—9 cm longa 3,5—6 cm lata, petiolo pubescenti vel glabro 8—20 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae subcylindricae 3—5 cm longae 8—12 mm diametientes subsessiles vel pedunculo tomentosulo ± longe pedunculatae. Bracteae profunde lobatae pubescentes et interdum ciliatae; lobi oblongi vel lineares saepius spatulati, medius lateralibus erectis 2—3-plo longior. Nuculae ovoidales vel oblongae ala dimidio circiter angustiore cinctae.

Afghanistan: Kurrum-Thal (Aitchison n. 719).

West-Tibet (Schlagintweit n. 698).

Gemäßigter Himalaya: (Hiigel n. 320), Kaschmir (Thomson, C. B. Clarke n. 2928 2), Lahul (Heide, Jäschke), Garwal (Duthie n. 366, 2040, 14546), Kumaon (Wallich n. 2792B), Sikkini (J. D. Hooker).

Central-China: Prov. Hupeh (Henry n. 6798, 6798A), Prov. Schensi (Giraldi n. 68, 69, 2336 z. T., 2337) — Nach Shirai und Shirasawa auch in Japan, wo man den Baum mit den Namen Ono-ore und Minebari, die var. *Jaquemontii* als Nagabano-onore bezeichnet. — Herb. Berlin, Wiener Hofmus., Petersb. Gart., Boiss. — *B. utilis* scheint in europäiischen Gärten noch selten zu sein. 1893 teilt der Vorsitzende der deutschen dendrologischen Gesellschaft, Herr von St. Paul, mit, dass er Samen von Regel erhalten habe; für die in rauher Lage befindliche Versuchspflanzung auf dem Astenberg in Westfalen sandte er Material aus seinen Beständen in Fischbach.

Var. (*j.* **Prattii** Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 499. — Folia basi subtruncata apicem versus plus sensim attenuata quam in typo subtus a nervorum axillis secus nervum medium barbata ad costas secundarias vix pilosa sed undique in venulis hirtula. Bracteae fructiferae villosociliatae; lobi spatulati laterales hrevissimi *rh* patientes.

Central-China: Tachienlu, Prov. Sze-chuan (Pratt n. 236). — Herb. Berlin, Boiss.

Var. *y. sinensis* Franci. in Journ. de bot. XIII. (1899) 207. — *B. albo-sinensis* turkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 497. — Folia firma basi rotundata acuminata duplicato-serrata subtus glabrescentia. Bractee fructiferae basi ciliatae pauciglandulosae; lobi laterales intermedio lineari-lanceolato breviores subrotundati.

Central-Gbina: Tschben-keou-tin, Prov. Sze-ch'uan (Farges). — Herb. Paris.

Nota 4. Varietas Franchetiana omnibus partibus *Betulae utili* adeo simillima fructiferis varietati *Prattii*, ut cum c nuculis paullo minoribus pro specie propria constituentem licet. Attamen varietas laudata (sicut var. *Prattii*) loco natali a typo diversa etiam notanda ut videtur stabilioribus distinguenda. Ceterum in speciminibus indicis afghanis tibetanis characteres ita variabiles »ut nec forma quidem in eis fundenda*. Quibus verbis sui ipsius neglectis cl. Regel in DC. Prodr. 1. c. varietates sequentes distinxit:

«. *typica*. — Ramuli juniores pubescentes tandem glabrescentes glanduliferi. Folia e basi rotundata vel subcordata ovato-oblonga utrinque 10—14-costata; petioli sericeo-pubescentps. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel pedunculo brevi dense pubescente suffultae; bractearum niangine villosae; bractearum lobi oblongi.

p. latifolia. — Ramuli antecedentis. Folia e basi rotundata ovata utrinque 10—12-costata; petioli pubescentes. Inflorescentiae fructiferae sessiles; bractearum margine pilosae; bractearum lobi lineares laterales intermedio paullo tantum breviores.

y. glandulifera. — Ramuli glabrescentes glanduliferi. Folia e basi rotundata vel leviter cordata ovata subtus resinoso-glandulifera utrinque 8-costata; petioli puberuli. Inflorescentiae fructiferae sessiles solitariae vel binae; bractee margine pilosae; bractearum lobi laterales intermedio circiter duplo breviores.

d) *Jacquemontii**). — *B. Jacquemonti* Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 189. — Ramuli junioris puberuli glandulosi. Folia e basi cuneata vel rotundata ovata subtus glanduloso-punctata utrinque 7—9-costata; petioli sub lente puberuli. Inflorescentiae fructiferae solitariae pedunculatae; bractee ut in antecedente.

Nota 2. *Betulam Schmidtii* Regel (Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. [486] 412) forsitan varietatem huc trahendam ex characteribus puto. Quod si verum plantae illi himalayenses sinensesque cum japonicis connecterentur.

6. *B. carpiniifolia* Sieb. et Zucc. in Abb. math. phys. Cl. Bayr. Akad. Wissensch. IV. 2. (1846) 228. — ?*B. grossa* Sieb. et Zucc. 1. c. — *B. alba* Thunb. Fl. japon. (1784) 76. — *B. lenta* y. *carpiniifolia* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 127. — Ramuli novelli glabri. Folia interiora e basi plus minusve cordata ovata superiora e basi rotundata vel angustata oblonga summa lanceolata omnia longe acuminata serraturis longe acuminatis inaequaliter serrata utrinque 11—15-costata superne glabra subtus ad nervos pilosa et in nervorum axillis barbata glanduloso-punctata, interiora 6—10 cm longa 4—5,5 cm lata, petiolis pilosis 25—28 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae solitariae subsessiles ovato-ellipticae; bractearum breviter trilobae lobis lateralibus subdivaricatis rotundatis intermedio oblongo recto paullo brevioribus. Nuculae oblongae alis angustioribus cinctae.

Japan. — Herb. Wiener Hofmus., Petersb. Gart.

Einh. Namen: Itaya-minebari, Mizume.

Nota. Species valde affinis *Betulae idiosifoliae*; specimen a cl. Maximowicz tunc inonlis Kundscho-san collectum intermedium inter *B. ulmifoliam* et *B. carpiniifoliam*.

7. *B. ulmifolia* Sieb. et Zucc. in Abb. bayer. Akad. Wissensch. IV. 3. (1846) 228; Miq. in Aim. Mus. lugd.-bat. II. (1865—66) 136; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 124 t. 6, f. 20—25, in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. 2. (1865) 412, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 176; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 188, f. 90; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 108. — *B. alba* var. *communis* Shirai in Tokyo Bot. Magaz. VIII. (1894) 319, f. 30—32; Shirasawa, Iconogr. des essences forestières du Japon I. (1900) t. 22, f. 1—11. — *B. coryiifolia* Hort. Sim.-Louis (ex Dippel). — Arbor excelsa usque 0,5 m diametens. Ramuli novelli pubescentes basi usque crebre glandulosi. Gemmae paucum glutinosae plerumque glabrae. Folia e basi rotundata vel plus minusve cordata late ovata vel ovato-oblonga

*) Haec varietas in pagina sequente (178, iterum pro specie propria descripta est.

acuminata iir?mli? inaviiualiLer vel interduin duplk-ato-sorrata vel cremilo-fierratr ntrmqne
 10 — i .t-cdstrtUi juvenUia pubeficentia »»•piusque resinoso-pu Qtata de ropexse glaira

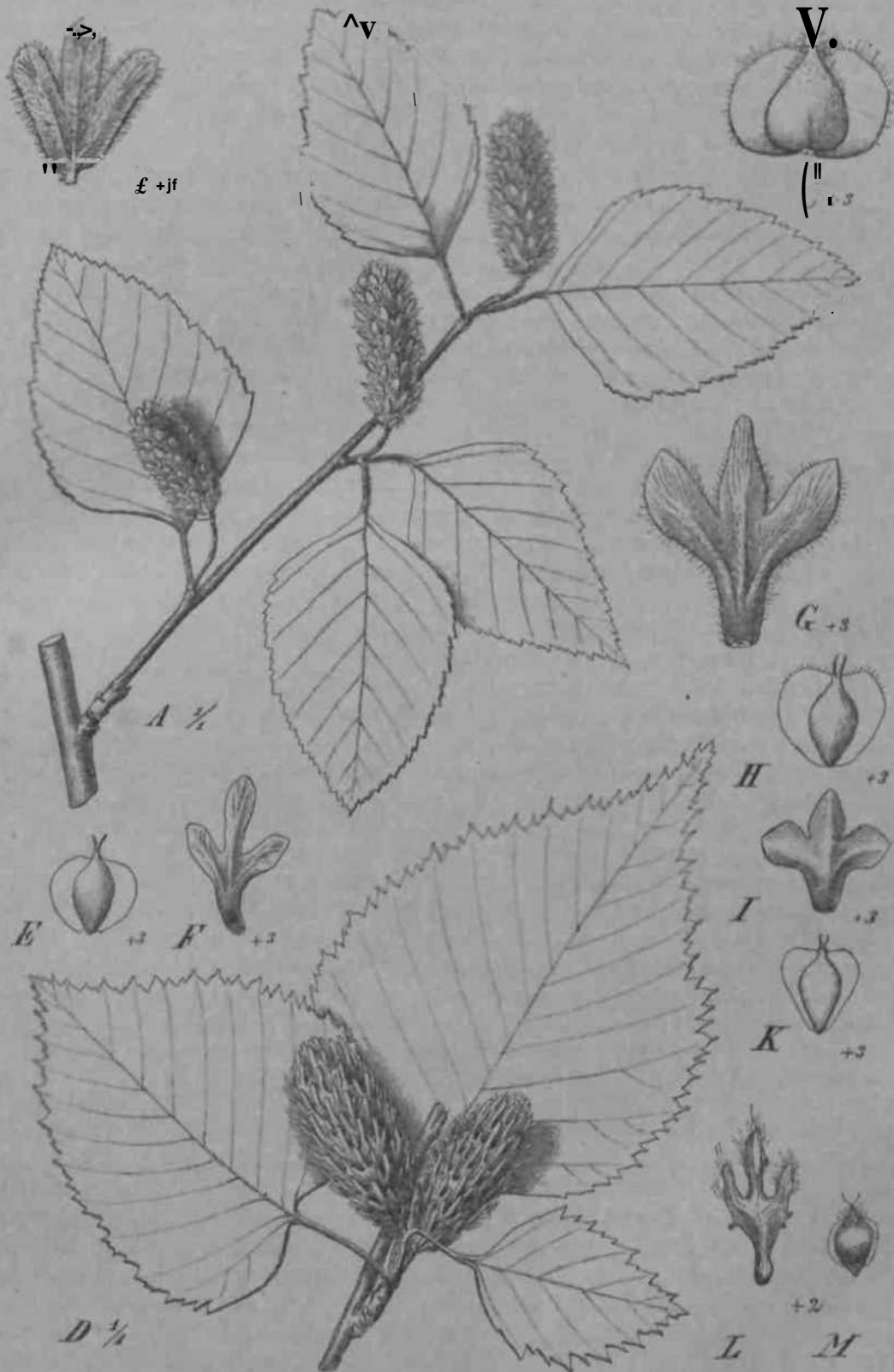


Fig. 18. *Betula nigra* L. I *Rama* fructifer. B Bractea iVu-iiiiosa. (7 Kucula. —
 D—*B. ulmifolia* Sieb. et Zucc. D Rrou8 p.ctifer. E Nucula. F Bractea fructifera.
 Q, II JI intm Michx. — J, K *B. lenta* L. — L, I *B. Ermanii* Cham. (Icon orig.).

vcl in media inter costas linea pilosa subtus ad nervos pubescentia et in nervorum axillis plus minusve barbata, 4,5—8 cm longa 3—6 cm lata, petiolis crassioribus glabris vel rarius pubescentibus 2—2,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel pedunculatae erectae vel nutantes ovoideo-ovales vel oblongae 2—3 cm longae 10—12 mm diametientes. Bractae plus minusve longe cuneatae usque ad dimidium circiter trilobae glabrae vel rarius ciliolatae; lobi laterales rhombeii vel obovati medio oblongo vel obovato-oblongo duplo breviores. Nuculae ovaes usque oblongae alis duplo circiter angustioribus cinctae.

Huius speciei speciminibus in herbariis haud numerosis quot formae distinguendae non certe intelligere potui. Sequentes ad speciem nostram spectare mihi videtur:

Var. *a. typica* Hegel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 414, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 176. — Folia c basi plerumque cordata late ovata. Inflorescentiae fructiferae sessiles oblongae 2—3 cm longae 12—15 mm diametientes.

Japan: Hakodate (Maximowicz).

Einheim. Namen: Oba-minebari, Yoguso-niincburi.

Var. *p. costata* (Trautv.) Regel in Bull. etc. 1. c, in A. DC. Prodr. 1. c. — *B. costata* Trautv. in Maxim. Prim. fl. amur. (1859) 253; Komarov in Act. hort. petropol. XXII. 1. (1903) 43. — *B. Ermani* y. *costata* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. 123 t. 6, f. 36. t. 13, f. I—6. — Folia e basi rotundata vcl rarius subcordata ovato-oblonga longius acuminata quam in typo. Inflorescentiae fructiferae breviter pedunculatae vel sessiles ovoideae 16—18 mm longae 12—13 mm diametientes.

Mandschurei: Anmrgebiet (Maximowicz).

Var. *y. subcordata* (Regel) II. Winkl. — *B. Bhojpattra* f. *subcordata* Regel in Bull. etc. 1. c. 416, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 177. — Folia basi subtruncata vel levissime cordata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel breviter pedunculatae cylindricae ad 4 cm longae 8—9 mm diametientes.

Japan: Am Fudsi-yama (Maximowicz).

Var. *d. glandulosa* II. Winkl. — Ramuli novelli dense glandulosi. Folia foliorum typi formam servantia minora quam in typo (3,5—4,5 cm longa) superne etiam posterius vid nervos et in linea inter nervos media pubescentia subtus densius resinoso-punctulata. Inflorescentiae fructiferae evidenter pedunculatae.

Not a. Varietatis antecedents specimen in herbario horti Petropolitani verisimiliter in horto ipso cultum asservatur. Inflorescentiae fructiferae immaturae.

Var. *e. sericea* II. Winkl. — Folia e basi plerumque obliqua rotundata vel subcordata oblonga serraturis subadpressis argute serrata etiam adulta pilis longis sericeis obiecta ad 7 cm longa ad 4 cm lata petiolo sericeo-piloso 1—1,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel breviter pedunculatae oblongae ad 2 cm longae.

Japan: Provinz Senano (Maximowicz). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus., Boiss.

Nota. Specimen sterile a cl. Warburg sub n. 7760 ad Nikko in Japonia lectuni probabiliter *Betulae ulmifoliae* varietatem constituit; foliis ovato-oblongis juvenilibus utrinque dense sericco tomentosus etiam serius subtus pubescentibus superne in omni pagina hispido-pilosis praeditum est.

B. ulmifolia ist in europäischen Gärten vorhanden, aber nicht sehr häufig.

8. **B. lenta** L. Spec. pi. (1753) 983; Mill. Diet. ed. 8. (1768) n. 3; Muenchhaus. Hausv. V. (1770) 113; Wangenh. Beschreib. nordam. Holz. (1781) 94; Marshall, Arbust. amer. (1785) 19; Willd. Berl. Baumz. (1796) 41, Spec. pi. IV. 1. (1805) 464; Wendl. Coll. pi. II. 8, t. 40; Desf. Hist. arb. II. (1809) 477; Nouv. Duham. III. 205; Michx. Hist. arb. forest, de l'Am. II. (1812) 147, t. 4; Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 621; Wats. Dendrol. brit. II. (1825) t. 144; Guimp. Otto et Hayne, Abbild. fremd. Holz. (1825) 105, t. 83; Hook. Fl. bor. amer. II. (1840) 156; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 190; Emerson, Trees and shr. of Massachus. ed. 2. I. (1875) 232 cum tab.; Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 417; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 471; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 185, f. 88; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 107 var. *ci.* Sargent, Silva of North Am.

IX. (1896) öO, 1. 448. — *B. lenta* u. *genuina* Koycl, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 126 p.p., t. 43, f. 18, 24—25, 28. — *B. lenta* «. *typica* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 179. — *B. nigra* Du Roi, Obs. (1771) 30 non L., Harbk. Baumz. ed. 2. I. (1772) 93; Wangenh. Nordam. Holz. (1784) 35, t. 15, f. 34. — *B. carpinifolia* Ehrh. Beitr. z. Naturk. VI. (1791) 99 non Sieb. et Zucc; Du Roi, Harbk. Baumz. ed. 2. I. (1772) 145; Wendl. Coll. pi. II. 11, t. 41; Willd. Berl. Baumz. ed. 2. (1811) 59; Michx. Fl. bor. amer. II. (1803) 181. — Arbor 20—25-metralis. Cortex brunneus in arboribus juvenilibus nitens dulcis aromaticus haud in lamellas solubilis. Ramuli novelli disperse pilosi mox glabri. Gemmae anguste ovoideae acutae perulis ciliatis exceptis glabrae. Folia c basi zb cordata vel rotundati; interdum inaequilatera ovata vel ovato-oblonga acuta vel acuminata argute inaequaliter usque duplicato-mucronato-serrata superne pubescentia vel glabrescentia et interdum ad nervum medium sparse pilosula subtus ad nervos sericeo-pilosa utrinque 10—15-costata, 5—10 cm longa 2—5 cm lata, petiolo sparse vel densius piloso 10—16 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel brevissime pedunculatae erectae vel rarius nutantes oblongo-cylindricae 2,5—3 cm longae 8—12 mm diametientes; bractae anticae valde dilatatae ad medium tripartitae glabrae 4—6(—7) mm longae; lobi omnes subaequales laterales erecto-patentes ovoides obtusi vel rotundati. Nuculae ovoides alis duplo vel plus angustioribus cinctae.

Atlantischer Nord-Amerika: (Michaux, Kinn), von Neu-Fundland bis zum nordwestlichen Ontario; südwärts (durch die nördlichen Vereinigten Staaten (Jacquemont, New York; Thurber, Rhode Island); bis Delaware, Ohio (Krebs), Indiana u. Illinois; an den Alleghany entlang bis zum mittleren Kentucky, Tennessee und dem westlichen Florida. — In höheren Lagen auf reichem Boden; in den nördlichen Vereinigten Staaten ein häufiger Waldbaum. Die Art wurde sehr früh in Europa eingeführt; sie soll nach Aiton von Miller schon 1759 kultiviert worden sein.

Einheim. Narnen: Sweet Birch, Black Birch, Cherry Birch, River Birch.

Var. *p. persicifolia* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 185. — *B. persicifolia* Hurt. — Omnibus partibus uberior. Ramuli dense albo-punctati. Folia magna 10—12 cm longa 4—7 cm lata acuta usque longe acuminata posterius etiam densius pilosa.

In Gärtchen.

9. *B. lutea* Michx. f. Hist. arb. forest, de l'Am. II. (1812) 152, t. Ji; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 190; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 471; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 184; Sargent, Silva of North Am. IX. (1896) 53, t. 449. — *B. lenta* var. *lutea* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1808) 179; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 107. — *B. lenta* a. *genuina* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 126 p. p., t. 13, f. 15—17, 19—23, 26—27. — *B. excelsa* Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 621 non Ait.*; Hook., Fl. bor. am. II. (1840) 156; Gray, Man. (1848) 422; Emerson, Trees and shr. of Massachus. (1846) 206, ed. 2. I. (1875) 235 cum tab. — Arbor usque 30-metralis. Cortex dilute griseus vel lutescens inconspicue dulcis aromaticusque in lamellas transversim solubilis. Ramuli novelli plerumque pubescentes deinde glabrescentes. Gemmae ovoideae acutae paucum pubescentes. Folia ovato-oblonga rarius ovata basin versus saepissime angustata basi rotundata vel leviter cordata interdum inaequilatera acuta vel acuminata inaequaliter grossius serrata juvenilia dense pubescentia deinde superne disperse pubescentia vel subglabra subtus ad nervos pilosa et in nervorum axillis barbata utrinque 9—12(—14)-costata, 5—10 cm longa 2—5 cm lala, petiolo piloso 6—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel pedunculo pubescente usque dense tomentoso brevissime pedunculatae erectae vel nutantes ovoid-oblongae 2,5—3,5 cm longae 1,2—1,8 cm diametientes; bractae 6—9(—12) mm longae puberulae lobis lateralibus interincrio paullo brevioribus croctis omnibus oblongis ciliatis. Nuculae ovoides alis duplo vel plus angustioribus cinctae.

Atlantisches Nord-Amerika: Von Neu-Fundland (durch die nördlichen Vereinigten Staaten (Thurber, Long Island) bis Delaware, westwärts bis Wisconsin und

Minnesota (Schuetie), siidwärts an den Alleghanys entlang bis Nord-Carolina und Tennessee. — Nach Sargent erreicht der Baum im Nord-Osten dieses Gebietes seine größte Höhe und ist auf reichen Boden in höheren Lagen häufig, während er nach Süden zu sich nur noch in der Nähe der Gipfel höherer Berge findet und immer kleiner wird. Der Baum wurde wie *B. Irnta* mit der er in Gärten häufig verwechselt wird, ebenfalls schon früh nach Europa eingeführt. Er nimmt eine wundervolle goldgelbe Herbstfärbung an und wird zur Anpflanzung sehr empfohlen.

Einheim. Namen: Yellow Birch, Gray Birch, Swamp Birch, Silver Birch; Merisier und Merisier Rouge (Quebec).

10. *B. Ermanii* Cham, in *Linnaea* Vt. (1831) 537 t. 6, f. D| Erman, Reise um d. Erde (1835) t. 17; Spach in *Ann. sc. nat.* 2. sér. XV. (1844) 190; Ledeb. *Fl. ross.* III. (1846—51) 653; Regel, *Monogr. Betulac.* in *Mém. Soc. natural. Moscou* XIII. (1861) 120 t. 12, Pl. 13—28, t. 6, 35, 37, 38, in *Hull. Soc. natural. Moscou* XXXVIII. (1865) 414, in A. DC. *Prodr.* XVI. 2. (1868) 176; Dippel, *Handb. Laubholz.* II. (1892) 187, Pl. 89; Koehne, *Deutsche Dendrol.* (1803) 108^A; Komarov in *Art. hort. petropol.* XXII. 1. (1903) 49. — Arbor 15 m alta ramis creclis. Ramuli novelli plus minusve pilosi et crebre gland ulifri. Gemmae ovoideae glabrae usque lanato-pilosae. Folia e basi interdum paullum obliqua rotundata vel truncata vel cordata ovata acuta vel acuminata grosse et patenter inaequaliter serrata vel crenato-serrata utrinque 8—10-costata juniora pubescentia adulta superne ad nervos tantum disperse pilosa (in nervo medio interdum subtomentosa) subtus ad nervos pilosa in nervorum axillis saepius barbata interdum resinoso-punctata, 4 — 8 cm longa 2,5 — 5,5 cm lata, petiolo glabro vel pilosulo 1,5 — 2,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel rarius brevissime pedunculatae erectae vel paullum nutantes ovoidae vel oblongae 1,5—2,5 cm longae 1—1,5 cm diametantes. Bractee basi longe cuneatae usque ad dimidium circiter trilobae ciliatae saepius margine glandulis substipitalis instructae; lobi lineari-oblongi laterales medio plus minusve breviores. Nuculae ovales vel ovatae vel obovatae apicem versus pubescentes alis 2—3-plo angustioribus usque aequilatis antice interdum crenulatis cinctae.

Cl. Regelii varietatibus indubitanter variabili pro essentiali habito statutis (*a. typica*, *ft. Janata*, *y. tomentosa*) deserventibus sequentes dislinguo:

Var. *a. genuina* H. Winkl. — Folia e basi truncata vel cordata insigniter acuminata. Inflorescentiae fructiferae breves.

Unalaska: Kamtschatka (Gebhardt), Sachalin (Fr. Schmidt), bei Ajan (Tiling n. 261). — Japan: (Faurie n. 782), Fuji-no-yama, 1800 m ii. M. (Rein), Mandschurei.

Einheim. Namen: Dosu-gampi, Ezo-no-takekamba, Sōshi-kamba.

Nota. Forsan var. *nostra* cum var. *nipponica* Maxim, identica.

Var. *p. acutifolia* H. Winkl. — Folia e basi rotundata vel late cuneata acuta vel brevissime acuminata. Inflorescentiae fructiferae longiores.

Sachalin (Fr. Schmidt).

B. Ermanii ist in europäischen Gärten nicht selten, aber häufig unter andern Namen. In neuerer Zeit sind mit dem Baum auch Forstkulturversuche angestellt worden.

11. *B. Fargesii* Franch. in *Journ. de bot.* XIII. (1899) 205; Burkill in *Journ. Linn. Soc.* XXVI. (1899) 428; Diels in *Engler's Bot. Jahrb.* XXIX. (1901) 282. — Arbor excelsa. Rami cortice fusco; ramuli novelli cum gemmis ovoideis acutis tenuissime puberuli. Folia e basi rotundata et paullum in petiolum angustata ovata acuta in ramulis superiora lanceolata et subacuminata inaequaliter vel subduplicato-grosse mucronato-serrata utrinque 9—41-costata superne disperse pilosa vel glabrescentia subtus ad nervos pilosa et interdum in nervorum axillis barbulata, 4,5—6 cm longa 2,5—4,5 cm lata, petiolo pubescente 4—6 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ad maturitatem ovoideae subsessiles ad apicem ramorum solitariae; bractee ciliatae demum reflexae ad medium vel paullo ultra trilobae, lobis subaequalibus spathulatis omnibus valide bisulcatis. Nuculae ovatae puberulae alis angustis cinctae.

Central-China: Fang in der Provinz Hupeh (Henry n: 6879 ex Burkill); bei Tchen-keou-tin in der Provinz Sze-ch'uan (Farges n. 1012). — Herb. Paris, Boiss.

Einheim. Name: Tie-kou-tao.

12. **B. globispica** Shirai in Tokyo bot. Magaz. VIII. (1894) 318, f. 1—6; Shirasawa, Iconogr. des essences forestières du Japon I. (1900) t. 21, f. 16—32. — Arbor ad 20-metralis vel altior. Cortex griseo-brunneus durus haud papyraceus. Folia rhomboideo-suborbicularia inaequaliter serrata basi rotundato-cuneata apice breviter acuminata utrinque 10-costata subtus ad nervos pilosa petiolo piloso. Inflorescentiae globularos vel ovales; bractee parte pedali longa instructae profunde trilobae lobis spathulatis primo ciliatis deinde glabris intermedio partem pedalem aequante lateralibus circ. duplo longiore. Nuculae ovaes exalatae.

Japan: Im Katsuradaira-Wald im Mitsumine-Gebirge und am Kegon-Wasserfall in Nikko (Shirai). — Ist im Arnold-Arboretum eingeführt. Samen wurden von der Deutschen dendrologischen Gesellschaft verbreitet; Inspektor A. Purpus schreibt, in Darmstadt existierten junge Pflanzen. Über Wachstumsform und -Bedingungen dieser Birke ist noch wenig bekannt.

Einheim. Name: Jizo-kamba.

Nota. Species et foliorum forma et bracteis fructiferae et nuculis *Betulae Delavayi* Franch. nec non *B. chinensis* Maxim, affinis.

13. **B. chinensis** Maxim, in Bull. soc. imp. nat. Moscou LIV. (1879) 47; Burkill in Journ. Linn. soc. XXVI. (1899) 498; Komarov in Act. hort. petropol. XXII. 1. (1903) 42. — *B. exnlata* S. Moore in Journ. Linn. soc. XVII. (1880) 386 t. 16, p. 8—10. — Verosimiliter frutex. Hamuli novelli cum foliis junioribus tomentoso-pilosi deinde cortice fusco induti. Folia c basi rotundata vel rotundato-obtusa saepe exacte ovata acuta inaequaliter mucronulato-serrata utrinque 7—9- rarissime 10-costata adulta glabra vel ad nervum medium pilosa subtus ad nervum medium et costarum secundarum basin pilosa et in nervorum axillis saepius crispe barbata, 2,5—4 cm longa 17—28 mm lata, petiolo piloso 4—8 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ovoideo-ovales crectae brevissime pedunculatae 15—18 mm longae 12—14 mm diametientes; bractee usque ad medium vel minus lobatae lobis omnibus lanceolatis acutis ciliatis lateralibus intermedio apicem versus saepe parum dilatato 2—3-plo brevioribus haud raro altero vel utroque deficiente. Nuculae ovoideae vel subrhomboideae nitentes puberulae alis coriaceis angustissime cinctae.

Korea: Im Naipiang-Gebirge bei 1000 m Höhe (Faurie n. 605). — Herb. Berlin.

Var. *angusticarpa* H. Winkl. n. var. — Folia e basi plerumque cordata obtusa vel subrotundata minutius denticulata quam in typo. Nuculae angustiores plerumque compressae-fusiformes.

Nord-China: Bei Peking.

Korea: Im Chinampo-Gebirge bei 1000 m Höhe (Faurie n. 602 z. Teil). — Herb. Berlin.

Nota 1. Sub n. 602 a cl. Faurie in montibus coreanis Chinampo specimina dua collecta sunt, quorum alterum varietatem descriptam constituit alterum sterile typo simillimum.

Nota 2. Species nominata a *B. Delavayi* Franch. valde affini ramulis novellis foliisque junioribus tomentoso-pilosis foliorum serratura bracteisque fructiferis dilTert.

14. **B. Delavayi** Franch. in Journ. de bot. XIII. (1899) 205; Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 498. — Frutex. Ramuli novelli sericeo-pilosi deinde cortice fusco induti. Gemmae oblongo-ovoideae acutiusculae pilosae. Folia e basi rotundato-obtusa ovata acuta serraturis acutis densius inaequaliter serrata utrinque 10—11-costata juniora longe sericeo-pilosa adulta superne glabra subtus ad nervos adpresse sericeo-pilosa, 2,5—3,5 cm longa 1,5—2 cm lata, 4—6 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae erectae ovoideae vel ovaes sessiles vel brevissime pedunculatae 5—18 mm longae 10—14 mm diametientes; bractee in specimine immaturo quidem membranaceae profunde lobatae lobis lateralibus lanceolatis acutis intermedio lineari

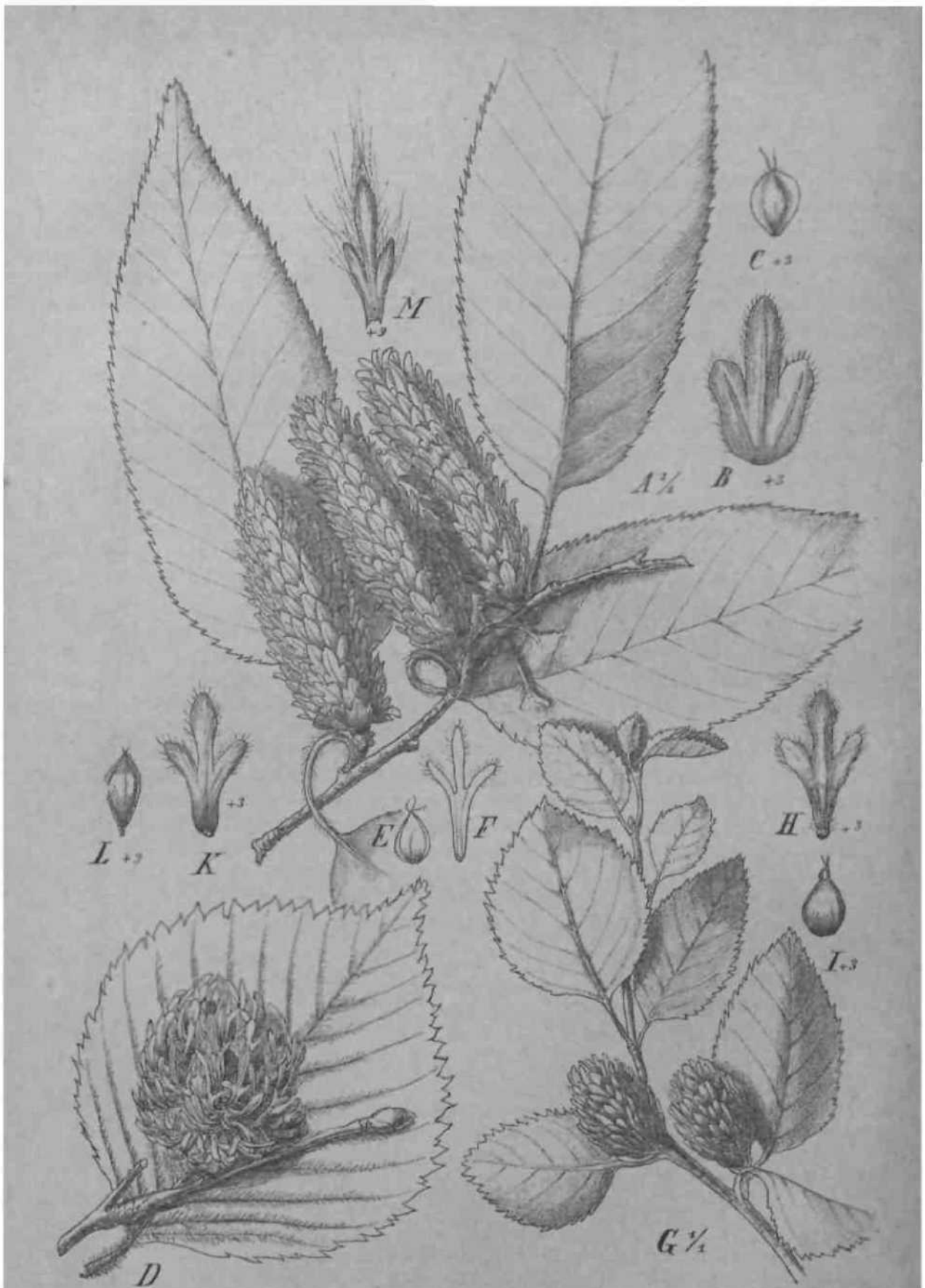


Fig. iu. A—*B. watsignia* Frwch. B BrftCloft Crticffira. C Nucula. —
D—*B. globispica* Shirai. D Folliu BI boflorascentla Bnetifera. & Nucula. JP Bractea fructi-
fera, — I—J *B. chinensis* Maxim. G Ramui fructifor. ET BrseUa fnii-tiiV-i-a, JTICju:ula. —
K, L *B. chinensis* Maxim. v.n. onjrrjsticarp. H. WiokL A' l'ir:irli-t linMil.-i-L /. Nuculi-
21 *B. Delowtjfi* Vraafo. Bracttiu frucUfera, (D, K. V es Shirai rdterst, cetera ori

upice longe piloso 4-plo brevioribus. Nuculae late ovalae praesertim supcrne pilosulae alis angustissimis cinctae.

Südwest-China: Provinz Yun-nan (Delavay n. 3725). — Herb. Paris.

Nota. In charta herbarii musci parisiensis, in qua *Betulae Fargesii* Franch. specimen Fargesianum n. 1012 affixum erat, capsulam ranium minimum cum tribus foliis duobusque inflorcscentiis fructiferis tegentem inveni, in quo foliorum serratura ci in *B. chinensi* Maxim, simillima, cum bractee fructiferae quoad basin ad *B. Dclavayi* Franch. nutent, lobis omnibus autem subaequalibus. Inflorcscentiae fructiferae fere orbiculares. Ramuli novelli deficiunt, indumentum foliorum adultorum ei speciei Franchetianac similius. Quibus rebus commotus hoc specimen pro varietate *Betulae Delavayi* Franch. habendum puto. Nescio an planta in Sze-ch'una orientali collecta sit, quem locum schedula alligata ad *B. Fargesii* Franch. pertinens indicat.

15. **B. Eaddeana** Trautv. in Act. Horti petropol. X. (1887) 129, in Gartenfl. XXXVI. (1887) 38.), ic. 95, f. 5—11; Lipsky, Fl. cauc. (1899) 451. — Ramuli novelli dense tomentoso-birli parcissime glandulosi. Gemmae ovoideae acuae puberulae. Folia e basi parum obliqua obtusa vel rotundata ovata acuta grossc irregulariter argule serrata utrinque 0—7-costata juniora pubescentia adulta supernc glabra subtus ad nervos pilosula et in nervorum axillis plus minusvc barbata 3—4,5 cm longa 2—3,5 cm lata petiolo hirtello 10—15 mm longe petiolala. Infloresceitiae fructiferae ovoideo-ellipsoideae erectae rhachidibus crassis instructae, 2—2,3 cm longae 12—14 mm diamctientes, pedunculis crassis densius hirtellis 5—6 mm longe pedunculatac; bractee longe cuneatae lobis lateralibus erectis ovato-oblongis vel scmiovatis vel ovatis vel basin versus ad marginem exlcriorem minute auriculatis intermedio lanceolato y.—V²~P[^] brevioribus. Nuculae obovatae basi saepe acutae apice cane pubescentes alis subaequilatis cinctae.

Kaukasus: Gnnib in n;ikrhos;ni W;wm<\ :>000—fiöOO'). — Iloib. Pctersb. Gart., Herb. Boiss.

Nota. Cauciibicii haw species lohoruuii lorma alquo ncrxoruin numcrn *Albis* similis, cum inflorescentiarum fructifcrarum indoles ad *Costatas* spectet.

Subsect. 2. *Nanae* Regel.

Sect. *Eubetula* subsect. *Nanae* Regel in A. DC. Prodr. XVI. i. (1868) 162; Dippcl, Handb. Laubholzk. (1892) 179. — Sect. *Humiles* Kochne, Deutsche Dendrol. (1893) 107; Prantl in Engler u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1894) 4!>.

\. Kami eglandulosi dense pubescentes vel tomentosi.

a. Folia plcrumque longiora quam lala utrinque 5—6-costata. 18. *B. jpumila*.

b. Folia suborbiculnri.i u¹l Jalioi-i qu-im lmi<:i lilrinqr¹ 2—\-costata.

a. Bracleae friiciliorae iulugrae iucular oiiiiuiio cxiilatac . 17. *H. Micliaiwii*.

(i. Bractee fructiferae trilobae nuculae ctsi angustissime

alalae 10. *B. nana*.

B. Rami resinoso-glandulosi plerumque saltern adulti glabri.

a. Folia obovata vel ovalia vel suborbicularia vel latiora quam longa basi ± cuneata apice db rotundata. 19. // *ghmhdosu*.

b. Folia ovata vel rarius suborbicularia basi rotundata vel inlerdum obtusa apice obtusiuscula vel acuta. 20. *Ji. humiliff*.

16. *B. nana* L. Spec. pi. (1733) 983, Fl. lappon. (1737) 266, t. 6, f. 4; Ocdcr, Fl. dan. I. (1766) t. 91; Du Roi, Harbk. Baumz. I. (1771) 98; Lightfoot, Fl. scot. II. (1777) t. 25; Pall. Fl. ross. I. (1784) 63, t. 40, f. E et O\ Willd. Berl. Baumz. (1796) 42; Michx. Fl. bor.-amer. II. (1803) 180; Willd. Spec. pi. IV. (1805) 4<:>:; Swartz, Sv. hot. VI. (1809) t. 379; Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1804) 622; Smith et Sowerby, Engl. hot. t. 232C; Koch, Syn. deutsch. u. schweiz. Fl. (1838) 660; Hook. Fl. bor. amer. II. (1840) 156; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 195; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 20; Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) t. 621, f. 1278; Hartig, Natg. forstl. Kulturpfl. 2. Ausg. (1832) t. 31 (reital. ex Guinip. et Hayne); Regel

in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) HI; Lange, Conspecl. fl. groenland. (1880) 280; Kjellman in Vega Exp. vctensk. iaktlag. I. (1882) 328; Nathorst, Spetsbergens Kårlväxter in Kongl. Svensk. Vetensk.-Akad. Handl. XX. 6. (1883) 27; Macoun, Gat. canad. pi. III. (1886) 437; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 181; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 112. — *B. nana a. europaea* Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 653. — *B. nana a. genuina* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural Moscou XIII. (1861) 101, t. 9, f. 1—13. — *Alnus nana* Clairville, Man. (1811) 280 (ex. Gaud. Fl. helvet.j. — *Chamaebetula nana* Opiz in Lotos V. (1855) 259. — Frutex $\frac{1}{4}$ — y_2 ^{m a ^ us} ramosissimus ramis prostratis vel ascendentibus. Ramuli novelli dense velutini vel pubescentes deinde saepe subglabri eglandulosi. Gemmae ovoideae acutae vel obtusae perulis dense ciliatis instructae cum foliis juvenilibus glutinosae. Folia e basi rotundata vel saepe late cuneata vel interdum leviter cordata suborbicularia saepe latiora quam longa rarius orbiculari-ovalia apice interdum truncata grosse simpliciter vel duplicato-crenata utrinque 2—4-costata juvenilia glutinosa subtus disperse pubescentia adulta glabra superne obscure subtus dilute viridia, 5—12(—I 5) mm longa lataque \—2 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ovoideo-oblongae erectae subsessiles 7—10 mm longae 5 mm diametientes. Bractae cuneiformes saepe usque ad medium rarius ultra lobatae, lobis anguste oblongis vel oblongis fere aequalibus lateralibus saepissime erectis. Nuculae ovoideae vel late ovaes alis angustissimis cinctae.

Ein in den Mooren und Tundren des arktischen und subarktischen Gebietes mit Zwergweiden zusammen wachsender meist dem Boden angedrückter kleiner Strauch, der sich auch auf moorigem Terrain in den Gebirgen Mitteleuropas wiederfindet. In Amerika reicht er von Alaska bis Neu-Fundland, ist auf Grönland an der Westküste zwischen 63° und 74° 18' verbreitet, an der Ostküste bis etwa 73° 45' und steigt noch bis zu 1000 m ii. M. empor. Am Isfjord auf Spitzbergen erreicht *B. nana* bei etwa 78° 15' den nördlichsten Punkt ihrer Verbreitung, ist aber sehr selten. Auf Island ist die Zwergbirke häufig, während sie auf den Farör, Jan-Meyen und König-Karls-Land fehlt. Vom Nordkap geht sie längs der Küste des Eismeeres durch ganz Europa und Asien bis zur Berings-Straße. Von den Ostseeprovinzen, besonders Esth- und Livland, zieht sie nach Westpreußen, wo sie in Torfmooren bei Thorn gefunden wurde. Dann tritt sie wieder auf im Harz (um den Brocken), im Erzgebirge (bei Gottesgab), auf dem Fichtel- und Isergebirge (Iserwiese, um die Kobelhäuser), in den Sudeten (Seefelder bei Reinerz, Heuscheuer), in den Nordkarpathen (Hochmoor der Bori im Gomitat Arva), im Böhmerwald (Aubergefeld, Fürstehut, Kuschwahrta), im niederösterreichischen Waldviertel (an der böhmischen Grenze bei Karlsstift und Allmelon), in den bayrischen Alpen, dem Jura (Vallee de la Brevine, Vallée de Jonct des Rousses) und in den Alpen von der Schweiz bis Kärnten und Krain.

Huius speciei haud valde innotabilis haec variatio occurrit:

Var. (*i.* flabellifolia Hook. Fl. bor. am. II. (1840) 157. — *B. nana* var. *relicta* Th. Fries ex Gürke, Pl. europ. II. (1897) 50. — *B. nana* var. *cuneata* Genty ex Herb. Boiss. — Folia basi cuneato-flabelliformia profundius et acutius serrata.

Not a. Do relatione varietatis »*onychiophylla* Arrhenius in Saelan, Kihlman et Hjelt, Herb. Mus. Fenn. cd. 2. I. (1889) 121« plane incertus sum.

17. *B. Michauxii* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1844) 195; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 20; Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 407, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 171. — *B. nana* t. *Michauxii* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 103. — *Aptercaryon Michauxii* Opiz in Lotos V. (1855) 259. — Frutex humilis ramosissimus. Ramuli novelli tomentosi. Gemmae sublanatae. Folia cuneato-flabelliformia profunde crenata. Inflorescentiae fructiferae oblongo-cylindricae 10—12 mm longae sessiles; bractae integrae oblongo-lanceolatae crassae vel inferiores trilobae. Nuculae omnino exalatae.

Atlantisches Nord-Amerika.

Nota. Species descripta a *B. nana* cui habitu (at ramosior videtur, cL foliis simillima) fructibus integris nuculisque exalatis distincta. Vidi specimen alterum in herb. musei



Fig. id. A—r 1/2; *B. pubescens* Spach. A Ramus fructifer. B Bractea fructifera. C Nucula. —
 D—F *B. Kino* L. D Ramus fructifer. E Bractea fructifera. F Nucula. — G—K *B. pumila* L.
 G Ramus fructifer. H Ramus florifer ♂. J Bractea fructifera. K Nucula. — I—M *B. pumila* L.
 var. *latipes* H. Willm. J Bractea fructifera. M Nucula. (1, r. f. Cite.)

bot. berolincnsis a cl. A. Richard datum cum nota »America septentrionalis Michaux«, alterum in herb. Boiss. in Terra nova collectum. *B. tiana* Michx. Fl. bor. amer. II. (1803) 480 non huc Lrahenda.

18. *B. pumila* L. Mant. I. (1767) 124; Du Roi, Harb. Bauniz. (1770) 95, t. 3, f. 4—4; Jacq. Hort. vindob. II. (1772) 06, t. 122; Wangenheim, Nordam. Holz. (1781) 86, i. 29, f. 61; Willd. Spec. pi. IV. 1. (1805) 467; Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 622; Hook. Fl. bor. am. II' (1840) 156; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1844) 492", Tuckermann in Amer. Journ. Sc. (1843) 29; Endl. Gen. 1. c.; Macoun, Cat. Can. pi. (1886) 437; Wats., Dendrol. brit. (1825) 2, t. 97; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) HO, t. 9, f. 68—79, in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 410, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 473; Wats. et Coulter in Gray's Man. ed. 6. (1890) 472; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 182; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 111. — *B. borealis* Spach 1. c. 196. — *Chamaebetula fumila* Opiz in Lotos V. (1855) 259. — Frutex dumosus ramis virgatis erectis 0,5—2 m altus. Ramuli novelli dense pubescentes vel tomentosi eglandulosi. Gemmae orbiculari-ovoidcae vel ovoidcae obtusae vel acutiusculae dense pubescentes. Folia e basi cuneata vel rotundata vel interdum levior cordata obovata vel obovato-suborbicularia rotundata vel obtusa vel acuta inaequaliter crenato-serrata vel serrata utrinque 5—6-costata juniora dense pubescentia usque tomentosa deinde superne disperse pilosa subtus pallidiora ad nervos tantum vel undique pubescentia vel rarius in utraque pagina glabra, 1,5—4,5 cm longa 4—3 cm lata, petiolis deinde fere glabris 2—6 cm longe pctiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae erectae vel nutantes 2—6 mm longe pedunculatae; bractae breves lobis lateralibus plerumque patentibus intermedio ovali paullo brevioribus. Nuculae ovaes alis dimidio angustioribus usque angustissimis cinctae.

Nord-Amerika: Im atlantischen Teil vom westlichen Connecticut, New Jersey (Porter) und Ost-Massachusetts durch New York (Hoysradt), bis Ohio (Krebs n. 500), Illinois (Vasey), Wisconsin (Henning, Kumlien n. 471, Zwezey), Minnesota (Frost) und westwärts bis zu den östlichen Vorbergen der Rocky Mountains; nordwärts bis Neu-Fundland (Robinson und Schrenk n. 2 z. Teil), Labrador (Waghorne, *Mss. Macfarlane), Quebeck und Ontario. — In Europa wurde sie nach Aiton 4762 von James Gordon eingeführt.

Var. *a. typica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 410; in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 173. — Folia obtusa vel subacuta crenato-dentata.

f. *pubescens* H. Winkl. — Ramuli novelli foliaque juniora dense pubescentia vel sublanata.

f. *glabrescens* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 173. — *B. pumila* #. *glabra* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 112, t. 6, f. 12. — Ramuli novelli pubescentes mox glabri.

f. *glandulifera* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 410, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 173. — Folia subtus resinoso-punctata.

Var. *β. borealis* (Spach) Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 113, t. 13, f. 38—39. — *B. borealis* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1844) 496. — Folia acuta vel subacuminata simpliciter vel duplicato-serrata.

Neu-Fundland.

Nota. Incertus remaneo num revera *Betulae pumilae* variatio an planta hybrida.

Var. *γ. setarioides* H. Winkl. n. var. — Folia glutinosa. Inflorescentiae fructiferae angustiores pro longitudine (ad 28 mm longae 6 mm diametientes).

Oregon (Hall n. 469).

Var. *δ. latipes* H. Winkl. n. var. — Folia e basi subrotundata late ovata vel late obovata. Inflorescentiae fructiferae pro longitudine latiores (9—42 mm longae 6—7 mm diametientes); bractae breves latae late insertae.

Neu-Fundland (Robinson und Schrenk n. 2 z. Teil).

Nota. *B. pumila* L. foliis valde variabilis; in eodem ramulo folia oblongiora et rotundiora occurrunt qua re commotus varietatem *rotundifoliam* Zab. in litt. (ex Koehne, Herb. dendrol.)

haud conservandam esse puto. Non satis certus factus sum, num *B. pumila* Grayi Koehne Deutsche Dendrol. 1. c.) typi status juvenilis (ut cl. Koehne ipse mihi dixit) an vanetas propna sit.

19. *B. glandulosa* Michx. Fl. bor. amer. II. (1803) 180; Hook. Fl. bor. amer. II. (1840) 156; Lange, Conspect. fl. groenland. (1880) 281; Kjellman in Vega Exp. \etensk. iakttag. I. (1882) 272, 285, 555; Macoun, Cat. can. pi. (1886) 437; Wats. et Coult. Gray's Man. ed. VI. (1890) 472. — *B. glandulosa* (*j. rotundifolia*) Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 172. — *B. nana* Bigel. Fl. boston, ed. 2. (1824) 356 non L.; Torr. Fl. New York II. (1843) t. 114; Gray, Man. (1848) 423. — *B. nana* /*J. sibirica* Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 654. — *B. nana* (*J. sibirica*, *y. intermedia*) Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 43, 44, t. 9, f. 6, 8, 10, 12, 14 — 4 9 ^ 21—26^a. — *B. rotundifolia* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 194. — *B. Littelliana* Tuckerman in Amer. Journ. Soc. XLV. (1843) 31. — *Chamaebetula rotundifolia* Opiz in Lotos V. (1855) 259. — *Ch. Hooiceri* Opiz 1. c. — Frutex humilis vel prostratus. Ramuli glanduliferi. Folia late obovata vel ovalia vel suborbicularia vel latiora quam longa basi plus minusve cuneata apice rotundata vel obtusa grosse crenato-serrata utrinque 3—4-costata superne obscure viridia glabra subtus dilutiora glabra. Inflorescentiae fructiferae oblongae breviter pedunculatae; bractearum lobi laterales erecti vel patentes. Nuculae ovaes aequilate vel angustius cinctae.

Nord-Amerika: Von Gronland (Berlin, Hartz, Hornemann, Rosenvinge), wo sie zwischen der Sudspitze und 63° häufig ist, einem Gebiet dem *B. nana* fehlen soll (Ostenfeld brieflich), und von Labrador (Hohenacker n. 94) bis Alaska (Kjellman, Vega-Exp., A. u. A. Krause n. 34, 168), südwärts bis New-England (Mann, Congdon, Fowler, Oakes), Ohio (Sullivant n. 77), Wisconsin (Schuette), Colorado* (Engelmann, Hall u. Harbour n. 517, Penard n. 437), Utah (Jones n. 1899) und >eu-Californien.

Nordost-Asien: Von der Tschuktschen-Halbinsel (Maydell, A. und A. Krause n. 76), Kamtschatka (Rieder, Stewart) und Sachalin (Schmidt), westwärts bis zum Altai (Poletow, Bunge, Graf Waldburg-Zeil) und zur Boganida.

Nota. Formae sub nomine *Betulae glandulosae* conjunctae partim quoad folia simillima *B. pumilae*, partim *B. nanae* posteriori accedunt praesertim specimina asiatica, quae cl. Regel sub nomine varietatis *rotundifolia* enumerat. Observationibus futuris monstrabitur an nota e glandulis sumpta satis constans reinaneat ne species laudata delenda sit.

20. *B. humilis* Schrank, Bayersche Fl. (1789) 421; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 653; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 193; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 20; Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 104, t. 8, f. 40—47, t. 9, f. 37—55, t. 10, f. 1—4, 5?, 6—9, 10—18? in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 173; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 180; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 112. — *B. fruticosa* Pall. Fl. ross. I. (-1784) t. 40, f. A\ Willd. Berl. Baumz. (1796) 42, Spec. pi. IV. (1805) 466; Pall. Reise III. app. (1776) 758 n. 133, t. Kk, f. 1—3 (excl. syn. Gmel.); Koch, Synops. deutsch. u. schweiz. Fl. (1838) 660; Trautv. in Maxim, prim. fl. amur. (1859) 254; Guimpel et Hayne, Abbild. deutsch. Holzart. II. (1820) t. 149; Reichb. Ic. fl. germ. XII. (1850) f. 1279. — *B. quebeckensis* Burgsd. in Schrift. Ges. naturf. Fr. Berlin V. (1784) *9. — *B. sibirica* Wats. Dendrol. brit. II. (1825) t. 154, -4, *B.* — *B. dahurica* Wats. 1. c. — *B. myrsinoides* Tausch in Flora XI. (1838) 753. — *B. oycouriensis* Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) 1, f. 1281 non Bess.— *B. Sokolowii* Jacq. ex Spach 1. c. — *B. fallax* Ehrh. in Herb. Mus. palat. vindob. — *B. turfosa* Weig. ex Spach 1. c. — *Ghamaebetula humilis* Opiz in Lotos V. (1855) 259. — ? *Ch. amtifolia* Opiz 1. c. — Frutex 1—2-metrans ramis erectis vel suberectis. Ramuli novelli plus minusve dense glandulosi pilosuli mox glabri. Gemmae ovoideae plus minusve dense pubescentes. Folia e basi rotundata vel rarius subcordata vel interdum obtusa saepius paullum inaequilatera ovata vel suborbicularia obtusa vel acutiuscula grossius vel subtilius crenato-serrata utrinque 4—5(—6)-costata juvenilia villosa adulta superne glabra subtus dilutiora glabra vel ad nervos pilis singulis instructa, 1—3,5 cm longa 8—30 mm lata, petiolie glabris

2—5 mm longe pctiolata. Inlorescentiae irūcli ferae breviter pedunculatae ovoideae vel ova Irs \el rarius r}lindricac 1— 1,5 cm Jongae !>— 8 mm diamelientes; bractcae lobis oblongis subaequalibus lateralibus creclis \el plus minusve paientibus lobalae. Nuculae ovak's alls %—3-plo angustioribus cinctac.

Var. *a. genuina* Regel, Monogr. Uclulac. 1. c (1861) 106, t. 9, f. 44—55, I. 10, f. \—3. — ?*ii. huwilis y. commuUda, d. Sorolowii* Hegel, 1. c. 408. — Synonyma cetera supra. — Folia dcnliculato- vel grossius serrata subtus eglanulosa. Inflores- rīnUkē fnu'hlrcrao ovoideoac vel ovoideo-oblongae vel rarissime subcylindricae breviter pedunculatae.

Tom p. Kuropa und Asien: Koppen unterscheidet fünf voneinander getrennte Verbi-cilun^sbozirke der *li. hamilis*, von denen jedoch der fünfLe wegfallen muss, da <licse Hirke in Nord-Amerika nic-lif vorkornml. Das orslc Gebiet, der Nordrand der Mponki'llt¹, stand nach ihm mil dem zweiU'ii, dom norddeutsch-russischen Gebiet — vom millercn europaischen Russland westwärts bis Pommern und Mecklenburg sowie den Oskarpallini (bīi liorszók: Fronius, Srlrir, Andrn n. 90) — zur Eiszeit offonbar in Ziisanntonhng, wabrend der Ural sowie Asien, wo sie vom Altai (I)uhm- bcr^ n. 175, Radde, Graf Waldburg-Zoil n. 225 im Jiurchat-Pass, AugusLinowicz ini Gouv. Jenisseisk) bis nach Kamlschatka und den Aleuten (var. *camtschntica*) sich find(4, sclbslandig vom Nordon her besiedelt sein koncn. Jenn wenn bcute die Strauch- birke in Skandinavien (incl. Finnland) auch fehlt, so diiri'te sie iriher an der circum- pularon Verbreilun^ doch leilgenommen haben.

Var. [*f. camtschatica* Hogol, Monopr. Hclulac. 1. c. (1861) 107, I. 9, f. 37—43, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 174. — Folia saepissime cordato-subrotundata vel raris- sime j'otunrlalo-ovala acula inaequaliter vel duplicaio-serrata subtus eglanulosa. Inflores- (Mitiac oblongo-cylindricac ad 10 mm longe pedunculatae.

Kamtscha Ika und Aleuten (nach Kc^ol).

Subsect. '). *Albac* Regel.

Sect. *Kuhvtida* subsecl. *Albac* (+ subset*!). *Fndirosar* 4- subsect. *Dahnricac*) Regel in Hull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (i860) 39«, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 102; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 166; Prantl in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1894) 44. — Sect. *Albac* Kochne, Deutsche Dendrol. (1893) 107, 108.

A. Ramuli novelli eglandulosi (vel glaiidulis dispersissimis aspersi) velutini vel dense villosiusculi deinde saepe plaberrimi.

a. Alae nuculis multo angustiores. 25. *B. urticifolia*.

b. Alac nuculis paullo angustiorcs vel aequilatae vel latiores.

or. Foliorum pctioli foliis multo breviores. 24. *B. excelsa*.

ft. Foliorum petioli eorum dimidium circ. aequantes . . - 26. *B. puhescens*.

13. Ramuli novelli praesertim turiones glandulis crebre aspersi ce- terum glabri usque dense induti deinde glabri eglandulosi.

a. Arborea.

a. Rractcae fructiferae lobi laterales patentcs vel recurvi, lobus intermedius iriangularis latitudinc longitudinem aequans vel superans lobis lateralibus vix longior.

I. Folia acuminata.

1. Folia simpliciter vel duplicato-dentato-serrata subtus saepius pubcrula et in venarum axillis barbata crassius petiolala. 22. *B. japonica*.

2. Folia rarius simpliciter saepius duplicato- usque sublobulato-serrata subtus glaberrima graciliter pe- tiolata. 21. *B. vcrmosa*.

- II. Folia longe cuspidato-acuminata 23. *B. populifolia*.
- /? Bractee fructiferae lobi laterales erecti vel erecto-patentes, lobus intermedius longior quam latus lateralibus dtiplo vel plus longior.
- I. Alae nuculis laiores vel vix angustiores.
1. Inflorescentiae fructiferae 4—6 cm longae 7—10 mm diametientes. Folia plerumque majora. 27. *B. papyrifera*.
2. Inflorescentiae fructiferae 2—3,5 cm longae 8—10 mm diametientes. Folia minora. 28. *B. oecidentalis*.
- II. Alae nuculis 2—4-plo angustiores. 29. *B. dahurica*. *
- b. Frutices. Bractee fructiferae lobi laterales plerumque erectae vel subpatentes lobo intermedio breviores. Alae nuculis aequilatae vel paullo latiores. 30. *B. fruticosa*.

21. *B. verrucosa* Ehrh. Beitr. VI. (1791) 98; Fries, Summ. veg. I. (1846) 211. — *B. pendula* Roth, Tent. fl. germ. I. (1788) 405; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 166; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 110. — *B. alba* L. Spec. pi. ed. 1. (1753) 982 p.p.; Du Roi, Harbk. Baumz. I. (1771) 82; Ait. Hort. Kew. ed. 2. V. (1813) 298; Koch, Synops. fl. germ. ed. 2. (1843—45) 760; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 650; Hartig, Lehrb. Forstbot. (1848) 74, t. 27. — *B. alba p. pendula* Ait. Hort. Kew. ed. 1. HL (1789) 336. — *B. alba* var. *macrocarpa* et *verrucosa* Wallr. Sched. crit. (1822) 495. — *B. alba a. vulgaris* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 186; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 19. — *B. alba* var. *typica* Trautv. in Maxim. Prim. fl. amur. (1839) 249. — *B. alba a. vulgaris y. verrucosa* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 75, 77, t. 4, f. 1—18, t. 4, f. 30—32. — *B. alba* subsp. *verrucosa a. vulgaris* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 163. — *B. aetnensis* Raf. Giorn. I. (1814) 17 ex Ind. Kew. — *B. rhombifolia* Tausch in Flora (1838) 751. — *B. gummifera* Bertol. Fl. ital. X. (1854) 229. — *B. lobulata* Kanitz in Linnaea XXXII. (1864) 351. — *B. odorata* Reichb. Icon. fl. germ. XVI. (1850) 2, t. 626, f. 1288 non Bechst. — Arbor ad 20-metralis. Cortex plerumque albus laevis in lamellas transversales solubilis in arboribus antiquioribus ad basin trunci ramorumque robustiorum nigro-griseus profunde rimosus lapideus. Ramuli fructiferi glabri plus minusve glandulosi steriles e basi trunci egredientes vel speciminum juveniliū villosiusculi saepissimeque dense glanduliferi. Folia etiam adulta tenuiora e basi plus minusve dilatato-cuneata rarius truncata vel subrotund ala rhomboideo-ovata vel -triangularia saepissime acuminata duplicate rarius simpliciter serrata usque sublobulato-serrata utrinque 6—8-costata juvenilia pilis singulis ad nervos adpersa (in turionibus paullum villosaj mox glaberrima, 4—7 cm longa 2,5—4 cm lata, petiolis glabris 2—3 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindraceae apice apicem ramuli versus spectantes fi. e. respectu ramuli erectae sed ramulis pendentibus respectu trunci pendulae), 2—3 cm longae 8—10 mm diametientes, pedunculo gracili 10—18 mm longe pedunculatae; bractee tomentosulae vel glabrae parte pedicellari longiore lanccolata vel breviora cuneata suffultae lobo intermedio brevi obtuse acuminato lateralibus subrotundis vel subangulosis vel falcatis patentibus vel saepius recurvis. Nuculae obovato-oblongae alis 1*/\$—2V2-P¹⁰ latioribus cinctae.

Var. *a. vulgaris* (Regel) H. Winkl. — *B. alba* subsp. *verrucosa a. vulgaris* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 163. — Synonyma cetera vide supra. — Truncus excelsus. Folia e basi cuneata rhomboideo-ovata.

Formae sequentes plurimae in hortis cultae occurrunt:

f. *expansa* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 76. — *B. alba aetherea* Wallr. Sched. crit. (1822) 494. — Rami ramulique plus minusve erecti.

f. *fastigiata* Hort., K. Koch, Dendrol. II. 1. (1872) 657. — *B. fastigiata nova* Hort. — *B. pyramidalis* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 167. — Rami ramulique praerupte stricteque ascendentes.

r. <I<I> Hort, Drppd I. c. — 8. "///<<' pemfetl *B. elegans*, *B. elegans* *pendula*, *B. pendula elegans* Lam Fentnpw HarL — Kami tenoa e basi . . . vi: ramuB filiformes. Folia misoro quatn In hfiio,



Fig. J4. *B. verrucosa* Kin-It.) rinnis llmilir: 2 numi-s Ihicililop; 6—fi Itos \$; *i; stamen; 7 inflorescentiae ♀ pars; 8—9 dichasi: ractea fruc; ferti, is unni.i; i i ramuB iii"tu<li(i; IB niiii irieiwla uotio viiii-iiK [>v Willkomm.

K 'ial.rorHru I, i. Suppl iisi)i tu. — 7?. *hybrida* Blum io Velenek. Acad. fjya iLui.n. \u. 17M, 186, t. 7. I. — *B. ffdmaia* BctkiL Randb. PawtboU I (H04) t.(in — /; *Ultimata* Wahknb, Fl, BOC& I. !>>' 164; fteicbb. tepn. n. gcim. XII.

(1850) t. 627, f. 1289. — *B. alba* subsp. *carrucosa* a. *vulgaris*, 3. *lobata*, 6. *dalecarlica* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 163, 164. — *B. urticifolia* Hort. nonnull. non Lodd. — Folia rhomboidco-ovata usque rhomboidea plerumque in acumen longuni angustum producta pinnatifido-laciniata, 4—8 cm longa 3—5 cm lala longe petiolata.

Nota 1. Forma dalecarlica in provinciis Succiae Dalecarlia et Wermelandia spontanea imenta est.

Nota fc. Forma elegantissima notas formarum duarum postremo descriptorum coniunctas praebens in hortis sub nomine *B. elegans laciniata* vel *B. alba laciniata gracilis pendula* (Gat. Musk. 4888) colitur.

f. *lobulata* Anders, in Fries, Herb. norm. — *B. alba* subsp. *veirucosa* a. *ndgaris* 4. *iqbulata* Rcf?el in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 164. — Folia pinimlifido-lobata lobis serratis.

Nota. A cl. \\ cJidui oI Ji in Sclirift. udLuili. lieb. m MdiL»ui^ 11. <ij> IUIIM iuln& fflauescentibus *B. glauca*, a cl. Borkhausen in Handb. Forstbot. I. (4804; 498 forma fruticosa Tjiuringiae cum ramis subaurcis *B mtraia* '= *B. hybrida* Becli^t. in Diana I. (1845) 80) descriptae sunt.

Var. *p. oycowiensis* (Bess.) Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 164. — *B. oycowiensis* Bess. Prim. flor. galic. utr. II. (1809) 289. — *B. alba* var. *microphytta* AVimmer, Fl. von Schlesien (1841) 327. — *B. alba* subsp. *pubescens* var. *parvifolia* Regel l. c. 167. — *B. carpatica p. sudctica* Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) 2, t. 624, f. 1285. — *B. verrucosa* var. *microphylla* Fiek, Fl. von Schlesien (1891) 399. — *B. pendula* var. *oyJcowicnsis* Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 167. — *B. oxycowiensis*, *B. oxytzowiensis* Hort. nonnull. — Frutex. Ramuli novelli glandulosi. Folia e basi cuneata vel rotundalo-cuneata deltoideo-ovata acuta vel breviter acuminata subduplicalo- vel inaequaliter inlerduin remote (tantum serraluris costas terminantibus) serrata superne subtusque glabra et resinoso-punctata, 1,5—3 cm longa 1,2—2 cm lata, petiolo glabro 1—1,5 cm longe gracillime petiolata. Inflorescentiae fructiferae 1,5—2 cm longae.

Im Thale Oycow in Galizien von Besser entdeckt, aber jedenfalls weiter verbreitet; so ist eine von Schur am Biidös in Siebenbürgen gesammelte Pflanze (Herb. Wien. Hofmus.) wohl mit der Besser'schen identisch; auch schlesische Exemplare neigen sehr hierher.

Var. *y. arbuscula* (Fries) H. Winkl. II. *alba* var. *arbuscula* Fries, Summ. veget. (1846) 212', Fl. dan. t. 2916, 1. — JJ. *alba* subsp. *rerrucosa* £. *arbuscula* Hegel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 164. — Arbuscula. Rami virgati penduli. Folia latiora quam longa subrotundato-flabelliformia abrupte acuminata crenato-serrata glabra superne obscure viridia subtus glaucescentia 10—18 mm longa 12—20 mm lata.

Von Fries in Dalecarlien und Upsala beobachtet (Herb. norm.).

Var. *d. obscura* (Kotula) Gürke, Pl. eur. II. (1897) 48. — *B. obscura* Kotula in 65. Jahrsber. Schles. Ges. (4888) 314. — Arbor 5—20-mctralis. Cortex trunci inferne niger supra ut in ramis ramulisque fusco-niger rarius paullo dilutior nunquam albus.

In den Beskiden in der ganzen Weichselniederung; auch bei Schweidnitz und Liegnitz in Schlesien (Callier, Fl. siles. exs. n. 450, n. 674).

Wie schon Willkomm bemerkt, ist es wegen der bo hauliy ^onvuiiiiiirnilun Verwechslung von *B. pubescens* und *B. veirucosa* und wegen der Vereinigung dieser beiden Birkenarten zu einer einzigen seitens der nordischen Botaniker uninöglich, die Nord- und Ostgrenze der *B. vernicosa* genau zu ermitteln. Im russischen Lappland geht sie nicht über den See Ruanjärvi hinaus. In Enare-Lappland fehlt sie, findet sich aber im Kreise Kem'. Im ganzen Gebiet des Onega-Sees wächst *B. verrucosa* häufig. Im Gouv. Wologda soil sie überall vorkommen, und von da nach Süden wird sie immer häufiger, so im südlichen Finnland, in den Ostseeprovinzen, in den Gouvernements St. Petersburg, Nowgorod, Twer, Jaroslaw, Kostroma, Wjatka, Perm u. s. w. (Köppen,

Geogr. Verbr. Holzgewächs. europ. Russl. II. 1889). Die Nord- und Ostgrenze in Asien lässt sich auch heute noch nicht sicher bestimmen. Die von Udskoi in der Nähe des ocholskischen Meerbusens stammende, von Regel als var. *resinifera* beschriebene Pflanze gehört nicht zu *B. 'cerrueosa*, sondern zu *B. japonica*. Nach Maximowicz kommt jedoch *B. oerucosu* in Japan auf den Gebirgen der Insel Nippon vor; ich sah nur ein ganz junges von ihm gesammeltes Exemplar, das wohl hierher gehören dürfte; Shirai (Bot. Magaz. Tokyo VIII. 1894) giebt sie aus derselben Gegend (Prov. Senano) an. Als Südgrenze nimmt Willkomm nach den Angaben russischer Botaniker in Ostasien etwa den 50. Breitengrad an; von dort dringt sie wohl (durch die nordchinesischen Gebirge südwestwärts bis zur Mongolei vor, wo sie Przewalski noch am Kuku-nor (etwa 37° 50') fand. Während diese Birke in der Baraba-Steppe als einziger Baum vorkommt, findet sie sich in Aïghaiislan und Persien nicht. Im Kaukasus wächst sie überall im höheren Gebirge, und dieser Verbreitungsbezirk scheint mit dem europäischen über Armenien (Kotschy n. 420, 5200') und Kleinasien zusammenzuhängen. In Europa tritt sie auf dem Rhodopegebirge in Thracien wieder auf, um ihre Südgrenze von da wahrscheinlich in nordwestlicher Richtung nach Serbien zu führen. Von den venetianischen Alpen folgt die Aqualonialgrenze der *B. verrucosa* dem Südrande der Alpen, geht von den Scapen auf die Apenninkette über, der sie bis zum Aspromonte in Südkalabrien folgt und springt dann auf den Aetna über, wo sie den südlichsten Punkt ihres gesamten Verbreitungsgebietes erreicht (37° 40'). Von den Scapen geht der Baum andererseits auf die Gebirge der Auvergne über, weicht hier etwa bis 45° nach Norden zurück und wendet sich dann südwärts den Ostpyrenäen zu. Von da dringt er nach den zuverlässigen Angaben Willkomm's weiter südwärts bis zum Monsen in Catalonien (41° 47') vor, streicht von da, das Ebrobassin umgehend, westnordwestlich durch Hocharagonien nach Navarra und von hier in südlicher Richtung durch die Gebirge der Provinz Logroño nach dem Guadarraniagebirge, von wo aus er südwärts nach den Bergen von Toledo überspringt, um dann in nordwestlicher Richtung über die zwischen Estremadura und Leon gelegenen Gebirge nach der im Norden Portugals sich erhebenden Serra de Jerez (41° 50') hinzulaufen. Hier beginnt die Westgrenze, welche längs der West- und Nordwestküste Galiciens bis zum Cabo Ortegal hinstricht. Mit Einschluss der britischen Inseln setzt sie an der Westküste Norwegens etwa unter 63° 50' wieder ein und hebt sich in Schweden bis ungefähr 55°.

22. *B. japonica* Sieb. in Verb. Balav. Gen. XII. (1830) 25. — *B. alba* var. *japonica* Miq. Prolus (1865—G7) 68. — *B. pvnidida* var. *japonica* Rehd. in Bailey Cyc. am. hort. I. 159; Fernald in Amer. Journ. of Sc. XIV. (1902) 179. — Arbor. Ramuli glabri et parce vel dense glanduliferi vel eglandulosi. Folia c basi late cuneata vel truncata vel subrotundata et interdum leviter cordata deltoideo-ovata acuminata sinipliciter vel duplicato-dentata serrata glabra vel subtus puberula et saepius in venarum axillis barbata, 5—7 cm longa 3,5—6 cm lata, petiolis crassioribus 1,5—2 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae 6—8 mm longe pedunculatae; bractae breviter pedicellatae lobis lateralibus patentibus vel recurvis intermedio aequilongis vel Jongioribus. Nuculae oblongae vel obovato-oblongae alis aequilatis vel usque duplo latioribus cinctae.

Var. *α. mandschurica* (Regel) H. Winkl. — *B. alba* subsp. *mandschurica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVII. (1865) 399 t. 7, f. 15; in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 165. — Folia late cuneata duplicato-dentata glaberrima. Inflorescentiae fructiferae anlice attenuatae; bractearum lobi laterales patentibus oblique truncati lobo intermedio oblongo paulo breviores. Nuculae alis circiter aequilatis vel paulo latioribus cinctae.

Bei Olgahafen in der Mandschurei (Schmidt, ex Regel) und auf der Insel Sachalin (Schmidt). — Herb. Berlin.

Var. *ρ. Tauschii* (Regel) H. Winkl. — *B. alba* subsp. *latifolia a. Tauschii* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 399 t. 7, f. 11—14, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 165. — *B. alba* var. *Tauschii* Shirai in Bot. Magaz. Tokyo VIII.

(1894) 319. — *B. latifolia* Komarov in Act. hort. petrop. XXII. 1. (1903) 38. — Folia basi rotundato-truncata et saepius levissime cordata inaequaliter vel subduplicato-dentato-serrata subtus dense resinoso-punctata et in venarum axillis barbulata. Inflorescentiae fructiferae ad 4,5 cm longae; bractearum lobi laterales oblique truncati recurvi intermedio acuminato aequilongi vel longiores. Nuculae alis $1\frac{1}{2}$ —2-plo latioribus cinctae.

Japan: Hakusan (Rein n. 253). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Einheim. Name: Oba-no-shirakamba.

Var. *y. camtschatica* (Regel) H. Winkl. — *R. alba* subsp. *latifolia* p. *camtschatica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 400 t. 7, f. 16—20, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 165. — Folia basi truncata distincte duplicato-deutatoserrata subtus in venarum axillis barbata. Inflorescentiae fructiferae nuculaeque ut praecedentis.

Japan: Hakodate (Maximowicz), Nikko (Warburg n. 774i); Mandschurei, Port May (Maximowicz). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Nota. Cl. Regel *B. alba* subsp. *latifoliae* duas varietates distinguit. alteram foliis crassioribus subpergamaceis strobilis elongato-cylindricis (var. *Tauschii*) alteram foliis tenuioribus strobilis cylindraceis abbreviatis. Contra hanc observationem specimen a cl. Rein in Japonia lectum strobilos cylindricos elongatos cum foliis tenuioribus conjunctos praebet; itaque foliorum consistentia variare videtur. Specimen a cl. Maximowicz prope Ray in Mandschuria austro-orientali lectum a cl. Regel in A. DC. Prodr. J. c. ad var. *Tauschii* tractum secundum iconem in Bull. Soc. natural. Moscou 1. c. datam ad var. *kamtschaticam* ponendum arbitrator.

Var. 8. *resinifera* (Regel) H. Winkl. — *B. alba* subsp. *verrucosa* 8. *resinifera* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 164. — Folia late cuneata vel subtruncata. Ramuli densissime glandulosi.

Ostsibirien: Udscoi (Middeudorff; Herb. Berlin); Transbaicalien (Koptieff ex Regel);? westl. Nord-Amerika (Bourgau ex Regel et Fernald).

Var. € *pluricostata* H. Winkl. nov. var. — Ramuli novelli glandulosi. Gemmae late ovoideae valde glandulosae. Folia truncata haud profunde subaequaliter dentata utrinque 9—12-costata superne disperse puberula subtus dense resinoso-punctata ad nervum medium et in venarum axillis tomentosula, petiolis tomentosulis 15—18 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae rhachis 2,5 cm longa.

Japan: Hakodate (Maximowicz). — Herb. Boissier.

¹ Nota. Ramus descriptus indumento foliorum ad *B. pubescentem* costarum numero ad *Costatas* spectat; folia haud dissimilia eis *B. ulmifoliae*. Inflorescentiae fructiferae bracteis plurimis in capsula asservatis nonnullis autem manu propria do rhachi solutis lobis lateralibus recurvatis quam intermedius longioribus nuculisque late alatis varietas nostra cum *B. japonica* conjungenda.

23. *B. populifolia* Marsh. Arbust. am. (1785) 19; Ait. Hort. Kew. ed. 1. III. (1789) 336; Du Roi, Harbk. Baumz. ed. 2. I. (1795) 144; Willd. Berl. Baumz. (1796) 37 t. 2, f. 5; Borkh. Handb. Forstbot. I. (1804) 502; Nouv. Duham. III. 204; Michx. f. Hist. arb. forest. Am. sept. II. (1810) 139 t. 2; Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 620; Wats. Dendrol. brit. II. (1825) 151 t. 151; Hook. Fl. bor.-amer. II. (1840) 155; Torr. Fl. New-York II. (1843) 199 t. 112; Emerson, Trees shr. Mass. (1846) 213, ed. 2. I. (1875) 243; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 471; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 171; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 110; Sargent, Silva North-Amer. IX. (1896) 55 t. 450. — *B. lenta* Du Roi, Harbk. Baumz. I. (1771) 92 non L. — *B. excelsa canadensis* Wangenh. Nordamer. Holz. (1787) 86. — *B. acuminata* Ehrh. Beitr. VI. (1791) 98. — *B. cuspidata* Schrad. in herb. (ex Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. [1868] 164). — *B. alba* var. *populifolia* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 187; Gray, Man. ed. 2. (1856) 411; Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 76 t. 4¹, f. 19—29; Macoun, Cat. canad. pi. III. (1886) 436. — *B. alba* subsp. *populifolia* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 399, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 164. — Arbor ad 15-metralis. Cortex calcareo-albus vel-

griseo-maculatus vix. in lamellas solubilis. Kami obscure fusci. Gemmae parvae ovoideae obtusae saepius valde glulosae. Folia c basi late cuneata vel subtruncata deltoidea longe cuspidato-attenuata argute duplicato-serrata resinoso-punctulata glaberrima, 4—7 cm longa 3—5 cm lata, petiolo glabro gracillimo 2,5—3 cm longe petiolata. Inflorescentiae frutigerae compactae cylindricae griseo-fuscae 2—3 cm longae 7—9 mm diametentes \ cm longe circiter pedunculatae erectae vel postremo nutantes; bractae basi breviter cuneatae densius puberulae lobo intermedio parvo obtuse acuminato lateralibus suborbicularibus patentibus vel recurvis. Nuculae oblongae alis aequalibus vel 172~pl^o latioribus cinclae.

Atlant. Nordamerika: Auf trockenem, sandigem, sterilem Boden und an den Ufern der Swamps und Tiche, von Neu-Scotland und Neu-Braunschweig bis Delaware; besonders häufig im Küstengebiet von Neu-England und der mittleren Vereinigten Staaten gebt sie, nach dem Innern zu zerstreuter auftretend, westwärts bis zum Südufer des Ontario-Sees. Im Gebirge steigt sie bis 4 800' empor. — Diese nicht unschöne Birke ist nach Aiton schon 1750 von Archibald Herzog von Argyle kultiviert worden; sie erreicht aber kein hohes Alter und besitzt einen sehr biegsamen, gegen elementare Gewalten wenig widerstandsfähigen Stamm und ist deshalb als Parkbaum weniger beliebt. Schon Loudon (Arb. Frul. III. [1838]) giebt eine geschlitztblättrige und eine **pendulicrende Kulturform** (*B. p. laciniata*, *B. laciniata* Lodd.; *B. p. pendula*, *B. pendula* Lodd. nicht Holz) aus europäischen Gärten an, die aber nach Sudworth in Amerika unbekannt sind. Dagegen wurde hier zuerst eine rotblättrige Gartenform angeboten (*U. p. purpurea* Hort. im Generalkatalog 1892 von Ellwanger und Barry, Rochester, N.-Y. S. 5.J.), die sich auch in Europa Eingang verschafft hat.

Einheim. Namen: White Birch, Gray Birch, Old Field Birch, Poverty Birch, Popular-leaved Birch, Small White Birch.

24. **B. excelsa** Ait. Hort. Kew. III. (1789) 337; Nouv. Duham. III. 203 t. 52, Willd. Berl. Baumz. (1796) 41 t. 2, f. 2; Watson, Dendrol. brit. II. (1825) t. 95; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 188; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 10; Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 87 t. 7, f. 4—15; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 175; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 108. — *B. alba* subsp. *excelsa* Regel in A.D.C. Prodr. XVI. 2. (1868) 169. — Arbor alta. Cortex fusco-flavus. Ramuli novelli dense pubescentes. Folia e basi rotundata vel leviter cordata suborbicularia vel late ovata vel ovata acuta vel obtusiuscula grosse inaequaliter vel rarius duplicato-crenato-serrata ciliata juvenilia dense pubescentia deinde superne subglabra vel disperse hirta subtus dilutius viridia ad nervos densius pubescentia et in venarum axillis =h barbata, 3—6 cm longa 2,5—5,5 cm lata, petiolo primo dense deinde minus pubescente 5—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae erectae deinde nutantes; bractae fructiferae lobi laterales patentibus intermedio paullo breviores. Nuculae obovales vel oblongo-ovales alis quam nuculae angustioribus vel aequalibus vel latioribus.

Die Heimat dieser Art, die vielleicht nur eine Kulturform von *B. pubescens* darstellt, ist nicht bekannt. Sargent stellt sie als fraglich zu *B. papyrifera*, was wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. — *B. excelsa* soll einen schön dicht pyramidal wachsenden stark beästeten Baum bilden und als Solitärbaum von ausgezeichneter Wirkung sein.

25. **B. urticifolia** (Spach) Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) H5 t. 10, f. 41—50; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 179; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 109. — *B. pinnata hybrida* Lundm. in Vetensk. Akad. Handl. (1790) 130. — *B. alba* var. *urticifolia* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 187; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 19. — *B. virgultosa* Fries in Herb. norm. — Arbor parva vel mediocris. Ramuli novelli tomentosuli. Folia e basi saepius paulum obliqua in eodem ramulo et cuneata et truncata et leviter cordata ovato-suborbicularia et ovata et ovato-oblonga acuta vel saepius sensim longe acuminata grosse irregulariter duplicato- vel sublobato-serrata, juvenilia dense, adulta in pagina superiore obscure viridi disperse in pagina inferiore dilutius praesertim secus nervos densius hirtella, in venarum axillis haud barbata,

3—7 cm longa 2—4 cm lata, petiolo pubescente 1,5—2 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ad 4 cm longae 5—6 mm diametientes; bracteae fructiferae pubescentes ciliatae lobis lateralibus erectis vel subpatentibus intermedio dimidio brevioribus. Nuculae oblongae alis angustis cinctae.

In Garten kultiviert; in der schwedischen Provinz Wermeland soil der Baum wild vorkommen.

Nota. Jam cl. Spach speciem pro varietate *Betulae albae* descripsit; cl. Koehne illam non aliud quam *Betulae pubescentis* formam submonstrosam esse suspicatus est. Bracteae certe fructiferae nuculaeque tabescentes videntur.

26. **B. pubescens** Ehrh. Beitr. Naturk. VI. (1793) 98; Willd. Spec. pi. IV. (1805) 162; Reichb. Fl. germ. exc. (1830—32) 174; Koch, Synops. deutsch. schweiz. Fl. (1838) 659; Henze in Bot. Zeit. (1848) 78; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 651; Hartig, Vollst. Naturgesch. forstl. Culturpfl. 2. Ausg. (1852) 328 t. 28 (reiterat. ex Guimpel et Hayne); Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 109. — *B. pubescens* var. *vestita* Gren. et Godr. Fl. France III. (1855) 148. — *B. alba* L. Spec. pi. (1753) 982 p. p. — *B. alba* var. *pubescens* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 187; Endl. Gen. Suppl. (1847) 19; Hegel, Monogr. Betulae. 1. c. (1861) 82. — *B. alba* subsp. *pubescens* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 166; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 174. — *B. alba* a. *vulgaris* Ait. Hort. Kew. ed. 1. III. (1789) 336. — *B. alba* p. *ovata* Neill. Fl. Nied.-Östr. (1859) 235. — *B. tomentosa* Reith. u. Abel, Abb. 100 wild. Holzart. I. (1790) 17 t. 15? — *B. odorata* Bechst. Diana I. (1797) 7i. — *B. davurica* Pall. Fl. ross. I. (1784) t. 39, f. C, nec aliae fig. nec planta p. 60 descripta; Willd. Berl. Baumz. (1796) 39 t. 2, f. 3, 4 non Pall. — *B. pendula* Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) t. 625, f. 1287 non Roth. — Arbor mediocris vel excelsa. Cortex albus in lamellas solubilis. Rami erecti vel subpatentes haud penduli; ramuli novelli dense tomentosopubescentes. Gemmae late ovoideae vel ovoideae obtusiusculae glutinosae. Folia subcoriacea e basi cuneata vel subrotundata vel interdum leviter cordata rhomboideo-ovata vel ovata angulis rotundatis acuta grosse inaequaliter vel saepius duplicato-crenato-serrata juniora pubescentia deinde glabra et plerumque subtus in nervorum axillis tantum barbata et saepius margine ciliata, 3—5 cm longa 1,5—3,5 cm lata, petiolis pubescentibus postremo saepe glabris 1—2,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae antice paulum attenuatae primo erectae deinde pendulae 2,5—3 cm longae 6—9 mm diametientes; bracteae puberulae lobis lateralibus intermedio subtriangulari paulo brevioribus erectis vel patentibus vel recurvis. Nuculae obovatae vel obovato-oblongae alis subaequilatis vel usque duplo latioribus cinctae.

Nota. Species quoad bracteas fructiferas satis constans, quoad foliorum et formam et serraturam et indumentum valde variabilis. Variationes inter se formis innumeris transitoriis connexae. Permultae igitur formae a multis auctoribus descriptae; earum multae pro speciebus propriis habitae. Descriptio formarum in floribus saepe permanens; synonymia igitur nimis confusa. Quoad varietates infra distinctas nomina vetustissima indagare conatus sum.

Var. a. typica H. Winkl. — Syn. cetera vide supra. — Folia e basi rotundata vel subcordata vel cuneato-rotundata ovata infra medium latissima etiam adulta pubescentia vel rarius glabrescentia.

Var. ? **earpatica** (Waldst. et Kit.) Koch, Synops. fl. germ. ed. I. (1837) 660. — *B. earpatica* Waldst. et Kit. in Willd. Spec. pi. IV. (1805) 464. — ?*B. dahurica* Willd. 1. c. 463 non Pallas. — *B. ambigua* Hampe in Reichb. Fl. germ. novit. n. 4 635. — *B. pubescens* var. *denudata* Gren. et Godr. Fl. France III. (1855) 148. — *B. earpatica* var. *hercynica* Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) 2 t. 624, f. 1286. — ?*B. alba* subsp. *odorata* var. *pontica* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 173. — ?*B. alba* var. *pontica* Watson, Dendrol. brit. II. (1825) t. 94. — ?*B. pontica* Desf. ex Dippel, 1. c. — Folia e basi cuneata rhomboidea adulta glabra vel tantum in nervorum axillis barbata.

Var. y. son **garic a** Regel in Regel et Herd. Pl. Semenov. (1869) n. 995. — *B. tianschanica* Rupr. in Osten-Sacken et Rupr. Sert. tian. (1869) 72. — Ramuli novelli breviter puberuli vel pilosuli et resinoso-glandulosi. Folia (saepe anguste) rhomboidea

grosse baud profunde sul)dupli<{\ilo-serrata glabra vel superne ad basin in nervo medio pilosula.

Turkestan: Sairani (Regel), Kuldscha 4—5000' (Regel), Arslanbob, Prov. Fergana (Litwinow in Herb. Fl. ross. n. 039). — Vielleicht isi diese Form zu var. *p.* zu ziehen. in der Blattibrrn auch *B. darurica* ähnlich, aber durch die Breite der Fliigel von ibr versrhiden.

Var. *d. tortuosa* (Ledcb.) Koebne, Deutsche Dendrol. (1893) 109. — *B. tortuosa* Ledcb. Fl. ross. III. (1849) 052; *B. tortuosa a. genuina* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 90, in A. DC. Prodr. XVI. 1. (1868) 169. — *B. davurica* Ledeb. Fl. alt. IV. (1833) •24-i, excl. syn. — *H. odorata* var. *alpigena* Blytt, Norg. Fl. (1874) 402. — Rami ilcxuosi; rainuli vclLini deinde glabri. Bractearum fructiferarum lobi laterales erecti.

Var. fc. *Murithii* (Gaud.) Grcmli, Excursionsfl. f. d. Schweiz 7. Aufl. (1893) 365; GilJot in Bull. Herb. Boiss. III. App. I. (1895) 20 — *B. Murithii* Gaud. Fl. Helv. VI. (1830) 178; Christ in Ber. schweiz. bot. Ges. V. (1895) 16 et fig. — *B. nigra* Murith, Guide bot. Val. (1810) 22, 55. — Folia late ovata vcl late ovato-triangularia grosse subsinipliciter serrata subtus reticulato-venosa.

Angeblich nur an einer Stelle im Bagnes-Thal bei Mauvoisin in den Walliser Alpen, bei etwa 1800 m Mcereshohe. Ich kann jedoch die von Lagger bei Freiburg in der Schweiz gesammelten Exemplarc (Herb. Wiener Hofmus.) von denen des Originalstandortes nicht unterscheiden. Die beiden zuletzt genannten Varietäten und teilweise auch die folgende stimmen in ihren morphologischen Charakteren sehr iiberein, eine Tatsache, die nicht durch nähere verwandtschaftliche Beziehungen, sondern durch Konvergenz zu crklären ist.

Var. *C. Kusmischeffli* (Regel) Giirke, PL curop. II. 1. (1897) 49. — *B. alba* var. *Kusmischeffli* Regel in Gartenfl. IX. (1860) 311 t. 303. — *B. tortuosa* var. *Kusmischeffli* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 90, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 169. — Ramuli novelli dense pubescentes. Folia e basi truncata vel rotundato-rdilatata ovato-suborbicularia ramulorum fertiliium saepissime omnia acuta rarissime singula obtusa subcoriacea reticulato-venosa glabra.

Synonyma sequentia ad *B. pubescentem* pertinentia varietati certae non attribuenda:

B. torfacea Schleicher, Cat. plant, helvet. ed. IV. (1821). — *B. glutinosa* Wallroth, Sched. crit. (1822) 497. — *B. rhombifolia* Tausch in Flora XXI. (1838) 752. — *B. pubescens* var. *oblongifolia* Wimmer, Fl. von Schles. (1841) 337. — *B. nigricans* Wenderoth in Bot. Zeitg. IV. (1846) 290, 291. — *B. glauca* Wenderoth 1. c. — *B. dubia* Wenderoth 1. c. 739. — *B. davurica* Hentze in Bot. Zeitg. VI. (1848) 4 03 non¹ Pall. — *B. ovata* Koch in Linnaea XXII. (1849) 333. — *B. rustica* Laestadius in Bot. Not. (1856) 104. — *B. megalocarpa* Laestad. 1. c. 106. — *B. ovata* Laestad. 1. c. — *B. silvatica* Laestad. 1. c. — *B. media* Laestad. 1. c. — *B. tiliaefolia* Laestad. 1. c. 107. — *B. silvestris* Laestad. 1. c. — *B. cryptocarpa* Laestad. 1. c. 109. — *B. subaequalis* Laestad. 1. c. — *B. subalpina* Laestad. 1. c. 110. — *B. alba* var. ***pubescens* y. *Homemanni*, d. *Friesii*, t. *rhombifolia* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2.** (1868) 167. — *B. alba* subspec. *odorata* var. *rhombifolia* Di[^]d, Handb. Laubholzk. II. (1892) 172. — *B. pubescens* subspec. *nigricans* Maire in Feuille des jeun. nat. XXV. (1895) ex Just, Bot. Jahresber. XXIII. 2. (1895) 228.

B. pubescens ist dasjenige Gehölz, welches oft allein bis zur Grenze des Baumwuchses nach Norden yordringt. Nach Köppen verläuft die Nordgrenze ihres Areals vom Nordkap (71°) über Berlevaag in Ost[^]Finmarken (70°50') und die Fischerhalbinsel (fast 70°) längs der Murman'schen Kiiste zu'm Eingang ins Weifie Meer (etwa 67°); im O. desselben reicht sie an der Pjoscha bis 66³/₄°j dann steigt sie, nördlich vom Flusse Indega zu den Seen Ssorwanskije (etwa 67°35') und zur Ssewernaja (Görmjaga), einem Nebenflusse der Petschora (etwa 67°40'); an der Kolwa (Nebenfluss der Ussäj erreicht die Birke an der Mündung des Ssandiwei (67°) ihre Grenze; nach Pallas geht sie am Ob über den 67° hinaus. Auch in Ostsibirien, im Gebiete der Kolyma, wachsen

noch unler 68° hochslammige Ruchbirken. Ostwärts erstreckt sich *B. pubescens* bis nach Kamtschatka, geht aber nach Amerika nicht hiniiber. Vom Nordkap westlich streicht ihre Polargrenze über Island (65°) nach dem südwestlichen Grönland, wo sie bis 62° sinkt. Nach Süden hin scheinen in Asien und Russland die großen Steppen der Verbreitung von *B. pubescens* eine Grenze zu ziehen. Im Kaukasus (Koch) und in Armenien (Sintenis, It. or. 1890 n. 3328) findet sie sich. Im westlichen Europa wird sie nach Süden zu immer mehr von *B. verrucosa* verdrängt. Die Karpathen und der Südrand der Alpen bilden ihre Äquatorialgrenze. Während sie in den Seealpen zu fehlen scheint, setzt ihre Westgrenze in der Dauphiné ein, um, ohne die Pyrenäen zu berühren, nach dem Westen Frankreichs und von dort über Irland ihren Anschluss nach Island und Grönland zu finden.

Deutsche Namen: Haarbirke, Ruchbirke, Moorbirke.

27. *B. papyrifera* Marsh. Arbust. am. (1785) 19; Borkhausen, Handb. Forstbot. I. (1804) 504; Michx. Fl. bor.-amer. II. (1802) 180; Macoun, Cat. canad. pi. III. (1886) 436; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 472; Sargent, Sylv. North Am. IX. (1896) 57, t. 451. — *B. lenta* Wangenh. Nordam. Holzart. (1787) 45 non L. — *B. papyracea* Ait. Hort. Kew. HL (1789) 337; Willd. Berl. Baumz. (1796) 40, t. 2, f. 1, Spec. pi. IV. 1. (1805) 464; Nouv. Duham. III. 205; Desf. Hist. arb. II. (1809) 477; Michx. f. Hist. arb. forest. Am. sept. II. (1810) 133, t. 1; Pursh, Fl. Amer. sept. II. (1814) 621; Watson, Dendrol. brit. II. (1825) 152, t. 152; Hook. Fl. bor. am. II. (1840) 155; Torrey, Fl. New York II. (1843) 180; Emerson, Trees shr. Mass. ed. 2. I. (1875) 2 19, t.; Gray, Man. (1848) 422; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 177; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 110. — *B. fusca* Bosc. ex Loud. Arb. frut. III. (1838) 1708. — *B. grandis* Schrad. Ind. hort. bot. goett. (1833) 2. — *B. latifolia* Tausch in Flora (1838) 751. — *B. alba* var. *papyrifera* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 188; Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 19; Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861). — *B. alba* subsp. *papyrifera* a. *communis* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 401, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 166. — *B. occidentalis* Lyall in Journ. Linn. Soc. VII. (1864) 134 non Hook. — *B. alba* subsp. *occidentalis* var. *commutata* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 401, t. 7, f. 6—10, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 166. — *B. Ermani* Rothrock, Smithsonian Rep. (1867) 454 non Cham, (secund. Sargent). — *B. alba* var. *populifolia* Winchell, Ludlow's Rep. (1875) 67 non Spach (secund. Sargent) — *B. alba* Fernald in Amer. Journ. Sc. XIV. (1902) 171. — *B. pirifolia, macrostachya* Hort. ex Koch, Dendrol. II. 1. (1872) 646. — Arbor 25- vel interdum plus quam 30-metralis usque 90 cm diametens. Cortex externe albus nitens interne aurantiaco-flavus in lamellis membranaceis solubilis. Rami rubiginosi vel obscure fusi ascendentes; ramuli novelli disperse glandulosi villosiusculi mox glabrescentes. Gemmae magnae ovoideae acutae glutinosae. Folia e basi rotundato-cuneata vel rotundato-truncata vel interdum leviter cordata ovata vel ovato-oblonga acuta vel plus minusve longe acuminata grossius inaequaliter usque duplicato-serrata utrinque 7—8-costata juvenilia pubescentia deinde superne glaberrima obscure viridia subtus pallidiora resinoso-punctata secundum nervos pilosa et in nervorum axillis barbata, 5—10 cm longa 3—6 cm lata, petiolo crassiore pubescente mox glabro saepe resinoso-punctato 1,5—3 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae saepissime antice attenuatae 4—6 cm longae 7—10 (—12) mm diametentes erectae vel pendulae 10—15 mm longe pedunculatae; bractae basi breviter rarius longius cuneatae puberulae, lobo intermedio ovato vel oblongo obtuso, lateralibus brevioribus suborbicularibus vel paullum angularibus erectis vel erecto-patentibus vel interdum falcaio-subrecurvis. Nuculae ovales alis 1—1½" P¹⁰ latioribus cinctae.

Nord-Amerika: Die Papierbirke besitzt von allen Birkenarten die weitest* Verbreitung in Nord-Amerika. Von Labrador und Neu-Fundland (Robinson u. Schrenk n. 139, Waghorne n. 10) geht sie durch das Gebiet zwischen Hudsonsbay und den großen Seen (Bourgeau, am Winnipeg-See), durch Saskatchewan (Bourgeau) und Brit. Columbien (Engelmann u. Sargent) bis nach Alaska (Aurel u. Arthur Krause

n. 525^a), in die sie einen Bestandteil des großen subarktischen transkontinentalen Waldes bildet. Südwärts erstreckt sich ihr Gebiet bis Neu-Braunschweig (Fowler), Long Island, Massachusetts (Faxon), New York und dem nördlichen Pennsylvanien (in Berl. Herb., ein Exempl. aus dem Herb. Boll.), bis Michigan, Wisconsin (Swezey, Schuctt) und Minnesota, durch die schwarzen Berge von Dakota (Rydberg n. 1003, bei 5500') bis Nebraska und durch Montana, Washington und Idaho (Sandberg n. 1003, Elmer n. U), bis zum Cascadengebirge (Lyll). Der sehr stattliche Baum wächst an bewaldeten Abhängen und den Ufern der Flüsse, Seen und Sümpfe, bildet aber niemals große Waldbestände. Die Papierbirke ist sowohl in Amerika wie bei uns ein sehr beliebter Zierbaum und wurde nach Aiton schon 1750 vom Herzog von Argyle in englische Gärten eingeführt. Sie ist raschwüchsig, stellt eine üppige Erscheinung dar und gedeiht auch noch in magerem Sandboden.

Einheim. Namen: Paper Birch, Canoe Birch, White Birch, Silver Birch, Large White Birch, Boleau (Quebec).

Var. *p. cordifolia* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 401, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 166. — *B. cordifolia* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 86, t. 12, f. 29—36. — *B. alba* var. *cordifolia* Fernald in Amer. Journ. Sc. XIV. (1902) 177. — Folia e basi cordata vel dilatato-rotundata cordato-ovata.

Nord-Amerika: An verschiedenen Stellen im Gebiet der Hauptform (typisch Sandberg n. 33 aus N.-Idaho).

Var. *y. minor* Tuckerman in Amer. Journ. Sc. XIV. (1843) 31; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 472. — *B. alba* subsp. *papyrifera y. humilis* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 166. — *B. dahurica p. americana* Regel in A. DC. Prodr. 1. c. 175. — *B. alba* var. *minor* Fernald in Amer. Journ. Sc. XIV. (1902) 178. — Truncus humilis suffrutescens. Folia ovato-suborbicularia vel ovato-elliptica glabra minora quam in typo.

Diese Form findet sich in den Weißen Bergen von Neu-England. Mt. Washington, New Hampshire (Faxon). — Herb. Berlin.

Aus dem westlichen Teil des Arcals der Papierbirke sind eine Anzahl von Formen beschrieben worden, die sich offenbar sehr nahe stehen. Da das Material, besonders die Originale, meist in amerikanischen Herbarien aufbewahrt wird, so konnte ich ein abschließendes Urteil über die Verwandtschaft der Formen untereinander und mit ostasiatischen, mit denen sie Fernald in Verbindung gebracht hat, nicht gewinnen. Es handelt sich um *B. papyrifera* Marsh., *B. occidentalis* Hook., *B. kenaika* Evans, *B. fontinalis* Sarg., *B. alascana* Sarg. — Möge hier zunächst folgen, was Sargent (Bot. Gaz. XXXI. [1901] 327) sagt:

„There are three arborescent birches in the region between the eastern base of the Rocky mountains in the United States and the shores of Puget sound and British Columbia.

First . . .

Second, the large tree which grows on the lower Fraser river, on the shores and islands of Puget sound, and on Vancouver island. This tree has reddish bark which is particularly noticeable on young plants, pubescent branchlets, acute winter-buds, leaves pubescent on the lower surface, and fruiting catkins about 1 in. long and $\frac{1}{2}$ in. thick, with scales longer than broad, the middle lobe being acuminate and much elongated. Specimens of this tree, which is perhaps the largest of all birch-trees, were first gathered on the shores of the straits of Fuca by Dr. John Scouler during his visit to the northwest coast in 1825—1827. These specimens were described by Hooker in his Flora Boreali-americana as *Betula occidentalis* although with them he united a specimen collected by Douglas in the interior but west of the Rocky mountains. The tree from the straits of Fuca appeared first in the description of *B. occidentalis* which was evidently drawn principally from the specimen of that tree, and must be considered the type of Hooker's species, while the second specimen included in this description,

collected by Douglas, is the Rocky mountain form of *B. papyrifera*. The bark, however is very different from that of the eastern tree, and it is probably best to consider it a species.

Third, the half-shrubby dark-barked species with spreading gracefully drooping stems which ranges as far south as Colorado, Utah and northern California. This plant was collected by Nuttall on the Sweetwater, one of the branches of the Platte, and was first described and figured by him as *B. occidentalis*TM (Sylva I: 22. pi. 7). Torrey in the Botany of Fremont's Expedition repeats this error. This same species was also described and figured in King's Rep. (5 : 323. pi. 35) as *B. occidentalis* by Watson who repeated his error in the Botany of California, and it is this plant which is described and figured as *B. occidentalis* in my ninth volume of The silva of North America, where an allusion only is made to the true *B. occidentalis* of the coast in a note under *B. papyrifera*. Nuttall found an other small birch in the Rocky mountain region and on the plains of the Columbia which he described and figured as *B. rhombifolia* in the first volume of his Sylva published in 1842. This plant, judging by one of Nuttall's original specimens in the Gray Herbarium, is the narrow-coned form of the plant described by Nuttall as *B. occidentalis*, which is common in eastern Oregon and Washington and eastward into Montana and Idaho. If the two forms, which seem to vary only in the thickness of the cones, are considered to belong to one species, this would have to bear Nuttall's name of *B. rhombifolia*, if Tausch four years before had not used that name for an European species. Some of the specimens of this third species bear a strong resemblance to a fragmentary specimen of *B. microphylla* Bunge, as pointed out to me by Mr. M. L. Fernald, but this evidence of the identity of the Rocky mountain and the Altai plants would hardly seem to warrant the adoption of Bunge's name for our tree, for which I now propose the name of *B. fontinalis*."

Die hier zuerst genannte Pflanze, deren Charakterisierung ich ausgelassen habe, ist die typische *B. papyrifera* Marsh. — Der in dem zweiten Abschnitt beschriebene Baum kann nicht *B. occidentalis* Hook. sein. Sargent's Beschreibung zeigt mit der von Dippel's *B. papyraea* b. *occidentalis* manche Übereinstimmung. Beide dürften identisch sein und sich als eine Form von *B. papyrifera* Marsh, erweisen. Als Synonym ist hierher zu rechnen *B. Lyalliana* Koehne in Herb. Beissner, Schelle, Zabel, Handb. Laubholz-Benenn. (1903) 55.

Die von Nuttall (North Amer. Sylva [1842]) beschriebene und abgebildete *B. occidentalis* halte ich für die echte Hooker'sche Art; dazu ist auch *B. rhombifolia* Nutt. (l. c. 24, t. 8) zu rechnen. Da Sargent selbst seine *B. fontinalis* mit der *B. occidentalis* Nutt. identifiziert, so würde ich auch sie vorläufig als zu *B. occidentalis* Hook, gehörig ansehen.

Von den Exemplaren, die Sargent bei Beschreibung seiner *B. alaskana* (Bot. Gaz. XXXI. [4904] 326) zitiert, habe ich die von Bourgeau in Saskatchewan 1858 gesammelten gesehen. Davon gehört ein Teil zu *B. occidentalis* Hook, oder, da meine Auffassung derselben von der Sargent's abweicht, meiner wegen zu seiner *B. fontinalis*. Der als Original für Sargent's *B. alaskana* in Betracht kommende übrige Teil der Bourgeau'schen Exemplare kann aber meiner Ansicht nach ohne Bedenken zu *B. papyrifera* Marsh, gestellt werden. Die Form und Zähnelung der allerdings noch jüngeren Blätter, ferner ihre Behaarung und die Drüsenflecke auf ihrer Unterseite sind wie bei der Papierbirke ausgebildet. Wegen der starken Drüsenbedeckung der jüngeren Zweige stellte Regel diese Bourgeau'schen Exemplare zu seiner *B. alba* subsp. *verrucosa* var. *resinifera*. Starke Drüsenbedeckung der jüngeren Zweige findet sich aber auch bei Exemplaren, die sonst in nichts vom Typus der *B. papyrifera* Marsh, abweichen (z. B. Elmer n. 194 aus Idaho). *B. alaskana* Sarg. hat also eine Selbständigkeitsberechtigung wohl kaum zu beanspruchen. Mit ihrer Beschreibung stimmt nun die Diagnose von *B. kenaika* Evans (Bot. Gaz. XXVII. [1899] 481) in vielen Punkten merkwürdig überein, so dass auch dieser Name als Synonym hierher zu rechnen sein wird. Fernald (in Amer. Journ. of Sc. XIV. [1902]) glaubt *B. Icenaika* Evans zum

grofiten Toil zu *B. japonica* Sieb. et Zucc, zum kleinern zu *B. pendula* Roth ziehen zu müssen, wain-end er *B. akiskana* Sarg. im umgekehrten Verhältnis diesen beiden Arten zurcknet. Diese Anschauung kann für den keine Bedeutung haben, der Fernald's wciLgclidc Identifizierung alt- und neuwellicher *Bctula-Xvln* ablehnt.

28. **B. occidentalis** Hook. Fl. bor. amer. II. (1839) 155; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 197; Nuttall, North-amer. Sylva I. (1842) 22, t. 7; Regel, Monogr. Betulac. I. c. (1861) 131, t. 15, f. 35; Watson, Bot. of King's Exp. V. (1871) 323, t. 35, in Brewer et Watson, Bot. Calif. II. (4 880) 79; Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 176; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 110; Sargent, Silva North Amer. IX. (1896) 65, t. 453. — ?*B. alba* subsp. *occidentalis* u. *typica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 400, 1. 7, f. 1—5, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 165. — *B. alba* forma *occidentalis* Fernald in Amer. Journ. Sc. XIV. (1902) 173, t. 5, f. 3. — *B. rfiomhifolia* Nuttall I. c. 24, I. 8. — Arbor parva vel mediocris vel frutex arboreus. Corlex obscure aurantiaco-flavus. Ramuli fusco-rubri juniores pubescentes plerumque dense resinoso-glandulosi. Gemmae ovoideae primo paullum pubescentes glutinosae. Folia e basi late cuneata vel rotundata vel subtruncata vel interdum leviter cordata late ovata vel ovato-oblonga acuta vel brevissime acuminata grosse inaequaliter vel saepius duplicato-crenato-serrata utrinque 5—7- plerumque (j-costata juniora pubescentia adulta superne glabra subtus pallidiora ad nervos pilosa et in nervorum axillis saepe paullum barbata vel omnino glabrescentia, 2,5—4 cm in ramis sterilibus ad 8 cm longa 1,8—3,5 cm lala, petiolis crassioribus primo pubescentibus 8—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae antice leviter attenuatae 2—3,5 cm longae 8—10 mm diametientes; bractea pubescentes lobis lateralibus angulatis patentibus vel subrecurvis omnibus aequilongis vel intermedio paullo longiore. Nuculae oblongae alis aequilatis vel usque duplo latioribus cinctae.

Pacifisches Nord-Amerika: Verbreitet von Brit. Columbia (Macoun n. 1620, Purpus) und Saskatchewan (Bourgeau) durch Montana (Rydberg und Bessern. 3928), Washington (Elmer n. 882), Idaho (Keller n. 33, 3062), Dakota und das nordwestliche Nebraska, Colorado (Jones n. 6, Ball, Demelrio, Engelmann, Popenoe), Utah (Jones n. 5176^a) und Oregon (Lyall, Howell) bis zum nördlichen Californien (Lemmon) und dem nördlichen Neu-Mexiko (C. F. Baker n. 279). An Flussufern, besonders in Gebirgsschluchten. — Herb. Berlin, Herb. Boiss., Petersburg. Garten. — *B. occidentalis* wurde nach Sargent 1874 ins Arnold-Arboretum eingeführt und ist seitdem auch in europäische Gärten übergegangen.

Einh. Namen: Black Birch, Cañon Birch, Sweet Birch, Cherry Birch, Gray Birch, Water Birch, Western Birch.

29. **B. dahurica** Pall. Fl. ross. I. (1784) 60, t. 39, f. 4, Reise III. (1776) 224, 321, 42 I, t. K. k. f. 4 a, b; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 651; Trautv. in Bull. Soc. natural. Moscou (1857) 445, 1. 7; Regel, Monogr. Betulac. I. c. (1861) H3, t. 8, f. 36—39, t. 10, f. 19—40; Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 178, f. 85; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 111. — *B. dahurica* var. *Maximowicziana* Trautv. in Maxim. Prim. fl. amur. (1859) 250. — *B. dahurica* a. *typica* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 174. — *B. Maximowiczii* Rupr. in Bull. Acad. Pétersbourg XV. (1856) 435. — *B. Maakii* Rupr. in Bull. Acad. Pétersbourg XVI. (1857) 564. — Arbor cortice griseo-fusco profunde dirumpente. Rami erecti rarius patentibus; ramuli novelli plus minusve glandulosi primo pilosi mox glabri. Gemmae ovoideo-oblongae acutae glutinosae. Folia e basi rarius rotundata plerumque late angustiusve cuneata et in petiolum paullum producta ovata vel ovato-rhomboida acuta usque acuminata inaequaliter vel rarius subduplicato-serrata utrinque 7—9-costata juvenilia pubescentia deinde superne ad nervos tantum disperse pilosa subtus dilutius ad nervos densius pilosa vel glabrescentia et in venarum axillis plerumque barbata petiolis plus minusve dense pilosis vel rarius glabris 7—H(—13) mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae oblongo-cylindricae erectae vel pendulae 1 cm longe circiter pedunculatae 2—2,5 cm longae 7—9 mm diametientes; bractea basi breviter vel longius cuneatae glabrae saepius

marginis vel undique glandulosae lobis lateralibus intermedio oblongo brevioribus vel ilium subaequantibus ovalibus vel subrotundatis subreclis. Nuculae ovaes vel qfrovatae apice pilosae alis 2—4-plo angustioribus cinctae.

Amurland (Maximowicz), Nertschinsk (Turczaninow, Sensinow), Bureja-Berge (Radde), am Ussuri (Maximowicz), am Guérin-Golf (Maximowicz).

Korea (Warburg n. 6475, Faurie n. 603, 604). — Der Baum ist in botanische Garten eingeführt, findet aber in der Landschaftsgartnerei wohl nur beschränkte Verwendung.

30. *B. fruticosa* Pall. Reise HL (1776) 758 t. K, k f. i—3, Fi. ross. I. (1784) 62, t. 40, f. B\ Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1830) t. 621, f. 1279; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 169; Dippel, Handb. Laubholzk. H. (1892) 169; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 111. — *B. Gmelini* Bunge, Verz. d. i. J. 1832 i. ostl. Th. d. Altai-^{geb.} ges. Pfl. Ein Suppl. z. Fl. alt. (1836) 113; Ledeb. Fl. ross. HL (1846) 652; Trautv. Pl. imag. (1844) t. 5. — *B. fruticosa a. Gmelini* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 92, t. 6, f. 39—49. — *B. divaricata* Ledeb. Fl. ross. HL (1849) 652. — *B. humilis palustris* Gmel. Fl. sibir. I. (1747) 167, t. 36, f. 2. — *Chamaebetula Gmelini* Opiz in Lotos V. (1835) 259. — Frutex 2—4-metralis. Ramuli juniores tomentosuli deinde glabri dense glandulosi. Folia e basi cuneata ovato-elliptica vel rarius exacte ovata acuta vel rarius obtusa inaequaliter vel duplicato- plus minusve argute serrata utrinque 5—7-costata juniora pilosula deinde glabra vel ad nervos tantum pilis singulis instructa superne obscure subtus dilutius viridia et plerumque resinoso-punctata, petiolis pilosiusculis vel glabris 5—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae oblongo-cylindricae erectae 2—2,5 cm longae 6—8 mm diametientes 6—10 mm longe pedunculatae; bractae basi plus minusve longe cuneatae lobis lateralibus intermedio saepissime brevioribus erectis vel subpatentibus vel interdum parum uncinato-recurvatis. Nuculae oblongae alis circiter aequilatis vel paullo latioribus cinctae.

Altai (Ledebour); Baikalien, im Sajanischen Gebirge (Radde), im Munku-Sardyk-Gebirge (Radde); Amurland, bei Nertschinsk (Turczaninow, Karo n. 52).

Var. *ft.* *Bupreohiana* Trautv. in Maxim. Prim. fl. amur. (1859) 254. — *B. palustris* var. Rupr. in Bull. Acad. Pētersbourg (1857) 559. — *B. reticulata* Rupr. in Bull. Acad. Pētersbourg (1857) 561. — *B. oxilifolia* Rupr. in Bull. Acad. Pētersbourg (1857) 560. — *B. humilis e. Rivprechtii*, *ξ. reticulata*, *r. ovalifolia* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 109, t. 8, f. 40—47, t. 9, f. 56—67. — Folia e basi cuneata vel rotundata acuta vel rarius obtusa inaequaliter argute serrata vel grosse duplicato-serrata subtus resinoso-punctata. Inflorescentiae fructiferae cylindrico-oblongae vel rarius oblongo-ovatae breviter pedunculatae vel pedunculo longiore graciliore suffultae.

Mandschurei (Maximowicz) und Dahurien (Sokolow).

Not a. Cum clo. *Regel Bettlam Gmelini* Bunge et *B. fruticosam* Pall, identicas esse consensior. Quare autem *B. humilis* Schrank et *B. fruticosa* Pall, specificè conjungendae sint, ut cl. Willkomm illumque sequens cl. Koehne dicunt, intelligere non possum. Species altera ab alt era satis graviter distincta prius forma foliorum, quae *B. humilis* e basi rotundata vel leviter cordata vel subobtusa omnino minus elongata et minus acuta monstrat quam *B. fruticosa*, cuius folia basi evidenter cuneata; deinde species Pallasiana costis pluribus (5—7) excellit cum ID Schrankiana costarum numerus reductus (4—5); etiam serratura in *B. humili* subcrenata nunquam sic acuta ut in *B. fruticosa*. Cum bractae fructiferae minus varient, in specie Pallasiana nuculae magis elongatae et ala latiore (etsi haud tam lata quam cl. Hegel et Dippel dicunt) cinctae quam in Schrankiana.

Species haud certe subsectionis Albarum forsàn hybridae.

31. *B. Middendorffii* Trautv. et Mey. in Middendorf, Reise in den Äußersten Nord. u. Ost. Sibiriens I. (1856), florul. ochot. phaenog. 84 t. 21; Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 98 t. 8, f. 13—27; Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 169; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) Hi. — *B. rotundifolia* Regel et Tiling, Fl. ajan. (4 859) 119. — Frutex 4—3-metralis sparse ramosus. Ramuli brevissime tenuissimeque puberuli. Gemmarum perulae valde ciliatae. Folia e basi cuneata vel subcuneata suborbicularia

vol obovala oblusa rarius acutiuscula inaequaliter crenato-serrata utrinque 4—5-costata ad nervos brevissime tenuissimeque puberula 1,8—4,2 cm longa 1,5—3 cm lata 4—8 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ovatae subglobosae vel oblongo-cylindricae erectae vel nutantes (1,5—)2—2,5 cm longae 7—8 mm diametientes ad 10 mm longe pedunculatae; bractae **CUP longius vel brevius obovato-cuneatae lobis lateralibus oblongis** hinc medio angustius brevioribus porrectis vel rarius patentibus. Nuculae ovales vel ovoideae alis aquilatis vel paulo latioribus cinctae.

Ost-Sibirien: Ajan (Tiling), an der Kolyma (Augustinowicz) und Lena (Adams), Insel Schliantar. Amurland (Maximowicz).

Nota. Speciei citatae positio systematica nondum certa; forsitan planta hybrida, id quod foliis hinc hinc valde variabilibus probari videtur. Icon originaria haud dissimilis est plantae hybridae inter *Betulam pubescentem* et *B. nanam*, at ramuli semper valde glandulosi; sane in forma foliis suborbicularibus inflorescentiis fructiferis subglobosis iam cl. Trautvetter var. *sohatUarensis* (in Maxim. Prim. fl. amur. [1859] 257) laudat, cum in formam foliis obovatis inflorescentiis fructiferis oblongo-cylindricis varietatem *communis* (ibid. 255) constituat. Varietatem *nitidam* a cl. Regel (Monogr. Betulac. [1860] 99) constitutam ab utraque praecedente ramulis novellis glabris mox laevibus nitidis diversam esse auctor ipse dicit.

32. **B. microphylla** Bunge in Mém. sav. étrang. Acad. Pétersbourg II. (1835) 506; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 169; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 168 (probabiliter excepta planta Spaetbiana). — *B. fruticosa* (i. *eimeifolia* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 35, t. 7, f. 16—23. — Arborca. Ramuli novelli pubescentes et densissime glandulosi. Folia e basi cuneata integra obovata vel subrhomboidea obtusa vel subrotundata grosse inaequaliter serrata utrinque plerumque 5-costata juniora pubescentia deinde glabra vel ad nervos tantum disperse pilosa superne evidentius reticulata, 2,5—3 cm longa 2—2,3 cm lata, petiolis pubescentibus 8—12 mm longe petiolata. Inflorescentiae oblongo-cylindricae subsessiles ad 2,5 cm longae 7—8 mm diametientes; bractae cuneatae lobis omnibus angustis lateralibus erectis intermedio paulo brevioribus vix ad medium trilobae. Nuculae obovatae alis 1 1/2—2-plo latioribus cinctae.

Altai. Herb. Petersb. Garten.

Nota. Species laudata, cuius duo tantum vidi specimina in herbario horti petropolitani, foliorum forma nervorum lateralium numero venulisque superne prominentibus *Nanis* simillima inflorescentiis autem subcylindricis praesertim alis nuculis semper multo latioribus *Albis* affinis. Speciei sedes propter specimina deficientia baud certe determinanda; verosimiliter planta hybrida.

33. **B. Grayi** Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 406, t. 6, p. 16—21. — Frutex. Ramuli novelli dense pubescentes. Gemmae subglobosae tomentoso-lanatae. Folia e basi angustata obovata obtusa simpliciter crenato-serrata utrinque 4—5-costata juniora pubescentia deinde glabrescentia ad 2,5 cm longa 13—15 mm lata 2—3 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae oblongo-cylindricae erectae ad 10 mm longe pedunculatae; bractae ciliolatae lobis oblongis lateralibus erectis vel patentibus intermedio plerumque brevioribus. Nuculae alis aquilatis usque sesqui latioribus.

Ohio.

Nota. Speciei a cl. Regel descriptae ramulum pusillum tantum icone laudatum illustratum in herb. horti petropolitani vidi. Planta sterilis revera a *Betula pumila* L. nullo modo distingui potest, cui habitu nee non foliorum et forma et serratura et nervatione omnino aequalis. Tamen nucularum alis latis adco a specie illa diversa, ut cum cl. Regel pro specie propria habendam mihi persuasum est nisi pro hybrida.

Sect. II. **Betulaster** (Spach) Regel.

Betulaster Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 73, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 179; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 198 (genus propr.).

Subsect. 4. *Acuminatae* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 397 (sect.), in A. DC. Prodr. 1. c. 179.

A. Folia basi valde insigniter cordata. 34. *B. Maximowiczii*.
B. Folia basi obtusa vel rotundata vel leviter cordata.

- a. Inflorescentiae fructiferae racemose dispositae (vel in var. *cylindrostachya* binatae vel rarius solitariae). 35. *Z. alnoides*.
 b. Inflorescentiae fructiferae semper solitariae.
 a. Inflorescentiae fructiferae 6—7,5 cm longae circ. 1 cm diametientes. 36. *B. luminifera*.
 /?. Inflorescentiae fructiferae 3—4 cm longae 6—8 mm diametientes; bractee sub-5-lobulatae. 37. *B. Baeumkeri*.

34. *B. Maximowiczii* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (4865) 418, t. 6, f. 1—8. — *B. Maximowicziana* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (4 868) 180; Shirasawa, Iconogr. des essences forestières du Japon (1900) t. 23, f. 4—8. (Icon quoad foliorum serraturam naturae incongruens). — Arbor pulcherrima cortice albobapyraceo. Rami cortice brunneo nitente. Ramuli novelli glabri. Gemmae ovoideae glabrae glutinosae. Folia e basi profunde cordata ovato-suborbicularia breviter acuminata serraturis longe calloso-caudatis costas terminantibus valde productis subspathulatis subduplicato-serrata interdum leviter undulato-lobata et subduplicato-serrata utrinque 4 0—12-costata juniora subvelutina adulta superne subtiliter et regulariter reticulata glaberrima subtus nervo medio costisque valde prominentibus ornata resinoso-punctata in nervorum axillis barbulata, ad 12 cm longa ad 9 cm lata, petiolis crassis glabris interdum glanduliferis 3—3,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae 3—4 racemoso-collocatae cylindratae plus minusve nutantes singulae 5—7 cm longae 9—12 mm diametientes pedicellis glabris glanduliferis 5—8 mm longe pedicellatae; bractee oblongae vix usque medium trilobae lobis oblongis lateralibus erectis vel subdivaricatis intermedio dimidio circiter brevioribus. Nuculae parvae subrhomboideae rubro-brunneae alis 3—4-plo latioribus cinctae.

Japan: Insel Jesso, bei Hakodate (Maximowicz). — Herb. Berlin, Boissier, Wiener Hofmus. — *B. Maximowiczii* wird in Japan ein mächtiger Baum mit prächtigem saulenförmigem Stamm und gehört nach dem Urteil aller, die ihn in seiner Heimat sahen, zu den schönsten Bäumen des dortigen Waldes. Er ist deshalb auch in amerikanischen und europäischen Gärten eingeführt worden. Auch Forstkulturversuche hat man mit ihm angestellt. Nach Mayr liefert er nämlich ein wertvolles gelbliches Kernholz und könnte im Gebiet der Eiche und Rotbuche angebaut werden. Ob die Kultur des Baumes lohnend sein wird, besonders wenn man besseren Boden dazu hergibt, wird sich noch zeigen müssen. Den Winter hält er nach den jetzigen Erfahrungen bei uns gut aus.

Einheim. Namen: Udai-kamba, Saibata, Ma-kaba.

35. *B. alnoides* Buch.-Ham. in D. Don, Prodr. fl. nepal. (4 825) 58. — *B. acuminata* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (4 864) 4 27, t. 6, f. 29—34, t. 8, f. 28—35, t. 4 3, f. 29; Brandis, Illustr. forest. fl. North-West and Centr.-Ind. (4 874) 458 t. 56; Hooker, Fl. Brit. Ind. V. (4 890) 599. — Arbor excelsa. Ramuli novelli plus minusve pilosi vel tomentosi. Folia e basi rotundata et ad petiolum paullum producta vel leviter cordata ovata ovato-lanceolata vel lanceolata plerumque longe acuminata serraturis acuminatis inaequaliter vel subduplicato-serrata utrinque 4 0—4 3-costata superne glabra vel in nervo medio tomentosula subtus resinoso-punctata glabra et in nervorum axillis tantum barbulata vel et 'ad nervos vel undique plus minusve pubescentia, 6—4 4 cm longa 4—6,5 cm lata, pedunculo crasso glabro vel varie induto circiter 2 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae racemoso-aggregatae vel rarius solitariae singulae breviter pedicellatae exacte cylindratae 3—9 cm longae 5 mm diametientes; bractee pusillae lanceolatae vel oblongo-ovatae subintegrae vel basin versus biauriculatae. Nuculae oblongae vel suborbiculares pubescentes alis 4 72—3-plo latioribus cinctae.

Var. *a. acuminata* (Wall.) H. Winkl. — *B. acuminata* Wsll PI. as. rar. II. (4 834) 7, t. 4 09; Endl. Gen. Suppl. IV. (4 847) 20; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (4 868) 179. — *Betulaster acuminata* Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (4 844) 4 99. — Ramuli novelli pilosi. Folia superne glaberrima nisi in nervo medio disperse pilosa subtus in



Fig. 22. A—C *B. alba* «i» Ksch.-Ham. var. *acuminata* (Wall.) H. Winkl. A Ramus fructifer. B Bractea fructifera. C Nucula. — h—f // *M. Maximowiczii* Regel. D) RMUII fructifer. E Nucula. F Bractea fructifera i urn DUI als. (koti origin.)

nervorum axillis tanlum barbulalu; serraUn'tie adprc&bac; pelioli gluhri \cl pili* singulis ornati ad 2 cm longi.

Nepal (Wallich n. 2793). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Central-China: Szemao, Prov. Yunnan (Henry n. 12869, 12869^b). — Herb. Berlin.

Var. *ft. eylindrostachya* (Liidl. II. Wiiikl. — *B. <ujlindrustachyu*. Lindl. in Wall. Pl. as. rar. II. (1831) 7; Endl. 1. c; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 179. — ***Betulaster eylindrostachya* Spach 1. c. — *B. acuminata t. cylindrosfachya* Hegel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 129.** — Ramuli novelli ncc non folia juniora dense flavo-tonicntosa. Folia adulta superne in nervo medio tomentosula subtus et ad nervos pilosa; serraturae erectae et minus adpressae; petioli subtomentosi 12—15 mm longi.

Subtropischer Himalaya: In Garhwal (Duthie). — Herb. Petersb. Gart. — Kumaon häufig (Wallich n. 2795*, Herb. Berlin, Petersb. Gart. — Hook. f. und Thomson 5-9000'; Herb. Wiener Hofmus. — Strachey u. Winterbottom. Herb. Berlin), Sikkim (Hook. f. u. Thomson 3—10 000'. Herb. Berl.) und wohl noch weiter nach Osten (Bengalen, Assam).

Not a. Jam cl. Rogel in monographia speciem nostram unam ex Betulis forma maxime viiriabilem esse dicit ut varietatum distinctio futura e materio frequentiore elucere possit. Milii c matcrio adliuc satis manca distinctio supra data cum rebus congruere videtur; cl. Regel contra in A. DC. Prodr. 1. c. *Betulam acuminatam* et *B. cylindrostachyam* pro speciebus propriis habuit posterioremque in sequentes varietates divisit: *u. typica*, *fl. pilosa*[^] *y. subglabra*. Prius in monographia ***B. acuminatam cum his varietatibus conslituit: a. glahra, ft. pilosa, y. arguta, d] gemina, r. eylindrostachya*[^] *£. lancifolia*. — *B. cylindrostachys 6. rrsinosa* Diels, **quam plantac himalayensi partibus vegetativis dissimiliorem autor dicit, inflorescentiis fructiferis semper fore solitariis •d Betulam Bacumkeri ponnndam mihi videtur. Planta chinensis Henryana ab himalayensi paullum tantum (foliis duplicato-serratis serraturis costas terminantibus valde caudato-acuminato-productis bracteis fructiferis nuculisque plus pubescentibus) cliiTor.****

36. **B. luminifera** H. Winkl. n. sp. — Bamuli furfuracei. Folia e basi sub-
•ordata paullum obliqua dr late ovata acuminata serraturis valde subtiliter caudatis inaequaliter serrata haud valde subtiliter et prominenter reticulata utrinque 10—13-
•ostata superne glabra subtus ad nervos (ut et petioli pedunculique induti sunt) tomen-
Insula pilis longioribus immixtis, ad 12 cm longa ad 8 cm lata, petiolis crassioribus modo supra descripto indutis 2—2,8 cm longe pctiolata. Inflorescentiae fructiferae solitariae 6—7,5 cm longae 1 cm diametientes 1,5—2,2 cm longe pedunculatae; bracteaec lanccolatae plerumque paullum infra medium utrinque auriculatae vel denticulatae interdum ciliolatae. Nuculne obovatae pubescentes alis membranaceis 2—3-plo latioribus cinrtae.

(entral-China: Prov. Sze-clüian, Distr. Tchen-keou-tin (Farges. — Herb. Paris).

Not a. Species descripta in herbario musei parisiensis a cl. Fran chut ipso *B. acuminata* Wall, no in in at a, a qua diversissima et foliis latioribus tenuioribus minus reticulatis longius petio-
litis ct inflorescentiis fructiferis solitariis crassioribus ct norvorum petioli pcdunculiquc indumento.
[^] *B. Maximowiczii* Regel cui foliorum circuitu similis eorum basi leviter cordata serraturis
^{u!}setaccis nee non inilorcscntiis *Q* solitariis facile distinguenda.

37. **B. Baeumkeri***) H. Winkl. n. sp. —, Rami juniorcs tomento densissimo patente induti. Folia e basi rotundato-obtusa saepius paullum obliqua oblonga vel ovato-oblonga acuta vel breviter acuminata inaequaliter argute serrata utrinque **10-11**-costata subtomentosa adulta superne obscure viridia in nervo medio tantum tomentosula subtus dilutius viridia resinoso-punctata ad nervos pilosa, 5—6 cm longa 2,5—3,5 cm lata, petiolis dense tomentos 6—8 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructi ferae solitariae pcdulae 3—4 cm longae 6—8 mm diametientes; bracteaec parvae in medio circiter lobis brevibus bilobulatae apicem versus iterum lobulis minutissimis utrinque ornatae itaque sub-5-lobulatae ciliatae. Nuculac oblongae vel obovato-oblongae pubescentes alis
^u 3-plo latioribus cinctae.

*/ In honorem praecceptoris mei Clementis Baeuinker philosophiae ct paedagogiae professoris ordinarii publici olim Vratislaviensis nunc Strassburgensis.

Südwest-Ghina: Prov. Yunnan {Oelavay 1883—1888 ohne nützlichem SlandorL
u i id .r. — Herb. Paris).

No La. Specimen originarium in herbario nunci parisiensis sub nomine *D-* (*icuminata*
Wall. var. *pyrifolia* Fmnl. it. cl, Krunchet ipso scripto asservatur; a planta illius variotialis

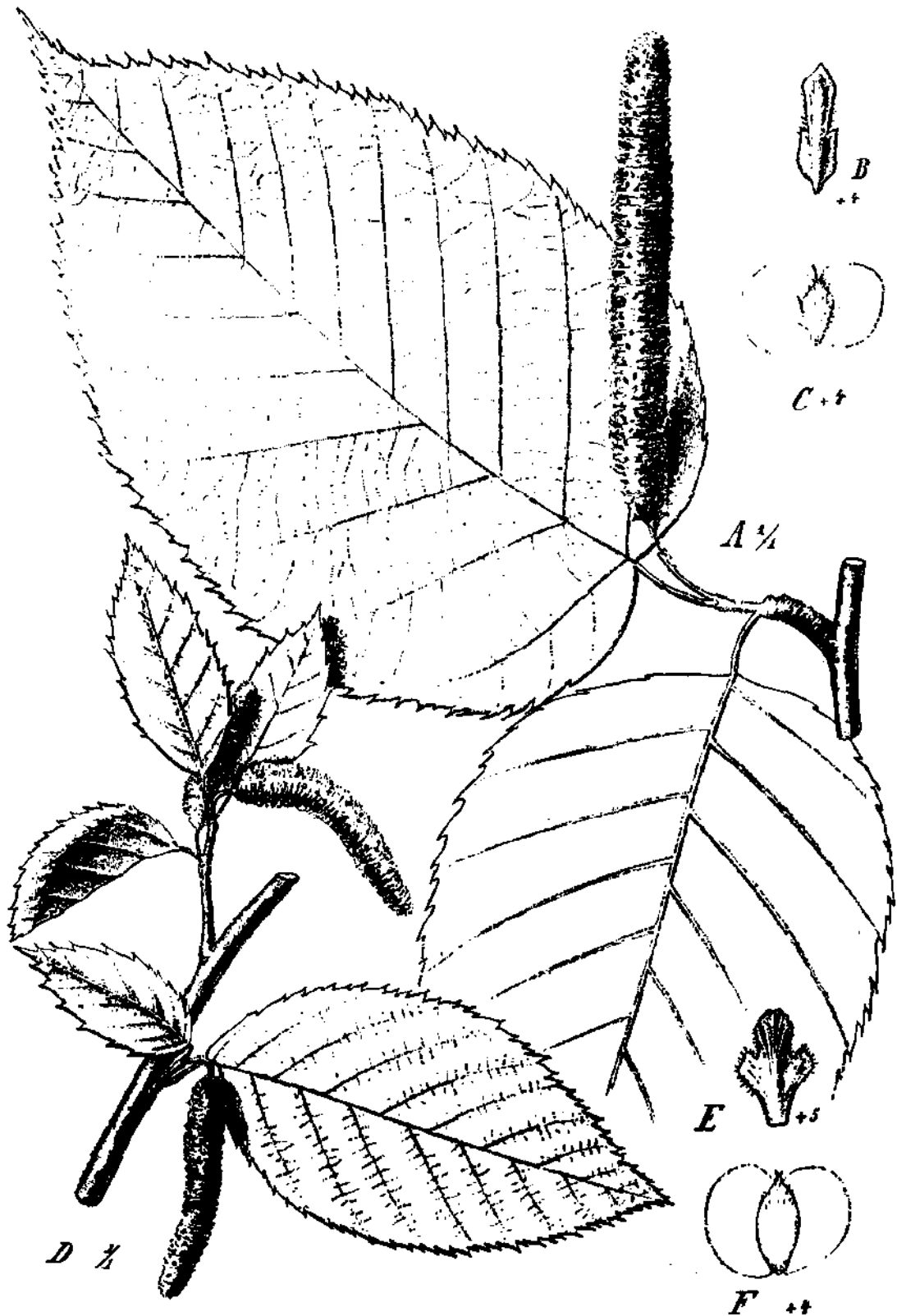


Fig. 23. A—C *B. luminifera* H. Winkl. A Ramus fructifer. B Bractea fructifera. C Nucula. —
D—F *B. bctumkeri* H. Winkl. D Ramus fructifer. B Bractea fructifera. F Nucula. (Icon orig.)-

Franchetianae originana (cf. Journ. de bot. XIII. (1899) 207; R. P. Farges n. 1010) ramis dense pubescentibus foliis superne obscure viridibus subtus glaucescentibus acutis vel breviter tantum acuminatis basi rotundato-obtusis (in illa folia basi cuneato-obtusis) differt. Nomen Franchetianum *pyrifolia* neglegendum puto, nam descriptio ex duobus speciminibus haud identicis sumpta esse videtur et ne ad specimen laudatum (R. P. Farges n. 1010) quidem omnibus partibus quadrat exempli causa: cl. Franchet folia in specimine longissima 5,5 cm longa 7—8 cm longa inflorescentias femineas 5 cm longas erectas 7—8 cm longas pedentes indicat). Insuper id specimen originarium ramum immaturum praebet; itaque suspicari licet inflorescentias fructiferas nuculasque maturas descriptas ad aliud quoddam specimen probabiliter Delavayanum supra laudatum cum Fargesiano haud confundendum pertinere. Quibus rebus commotus specimen Delavayanum maturum pro specie nova constitui. Sedem speciminis a cl. Farges sub n. 1010 nec non alterius iminaturum a cl. Henry sub n. 5238 (in Herb. Barb.-Boiss.) in provincia Hupeh collecti verosimiliter cum illo identici nescio, cum specimen immaturum a cl. Delavay apud Long-ki in provincia Yunnan anno 1894 lectum ad speciem meam novam ponendum sit.

Planulae hybridae generis Betula.

B. pumila X lenta Jack in Garden and Forest VIII. (1895) 243, f. 1—4. — Frutex grandis vel interdum arborescens. Folia plerumque obovata obtuse vel acutius serrata circ. 2,5 cm longa. Inflorescentiae masculae erectae plerumque in axillis solitariae fructiferae oblongae 1—2 cm longae; bractae fructiferae pubescentes lobis lateralibus patentibus intermedio paullo brevioribus. Nuculae obovatae alis dimidio vel plus angustioribus cinctae.

Nord-Amerika: Wurde im Arnold-Arboretum aus Samen gezogen, der von *B. pumila* gesammelt worden war. In der Nähe des Samenstrauches stand keine andere Birke als *B. lenta*; auch das Auftreten des bei letzterer Art so charakteristischen schönen Geruches der Zweige und inneren Rinde, spricht dafür, dass sie an dem Bastard beteiligt ist. Eine geringe Anzahl der Pflanzen, die dieses Geruches entbehrten, neigten auch in anderen Merkmalen mehr zu *B. pumila*.

B. pubescens X nana. — *B. nana* var. *intermedia* Hartn. in Vet. Acad. Handl. (1818) 148. — *B. alba* var. *intermedia* Wahlenb. Suec. 624. — *B. intermedia* Thomas in Gaud. Fl. helvet. VI. (1830) 176; Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) t. 624, f. 1283. — *B. alpestris* Fries, Summ. veg. scand. I. (1846) 212. — *B. alpestris* var. *macrocarpa*, var. *polycarpa*, var. *crassiuscula*, var. *major* Laestadius in Herb. reg. suec. ex Regel 1. c. — *B. nana* var. *alpestris* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 103. — *B. fruticosa* Wats. Dendrol. brit. II. (1825) t. 154 non Pall. — *B. humilis* p. ? Watsoni Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 194. — *B. fruticosa* // *humilis* Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) t. 622, f. 1280. — *B. hybrida* a. *rhomboifolia*, f. *rotundifolia*, y. *affinis*, E. *Kochii* Regel, Monogr. Betulac. 1. c. (1861) 97. — *B. lagopina* Hartman in Herb. reg. suec. ex Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 73. — *B. glutinosa* var. *pseudalpestris* Bjoornstr. in Herb. reg. suec. ex Regel 1. c. — *B. carpatica* var. *microphylla* Kuhlw. Fl. cxs. petrop. ex Regel 1. c. — *B. suhalpina* Larsson ex Blytt, Norg. fl. (1874) 402. — *B. pallascens* Larsson ex Blytt. 1. c. 403. — *B. odorata* var. *minor* L. K. Rosenvinge in Herb. Haun. — *B. nana*, Pall. Fl. ross. I. (1784) t. 40, f. D. — Fruticosa vel arbuscula usque 4-metralis. Folia e basi leviter cordata usque late cuneata rhomboideo-ovata vel suborbicularia rotundata vel obtusa vel acuta crenato-serrata utrinque 3—5-costata juniora paullum pubescentia et saepius glutinosa adulta glabra, usque 3 cm longa lataque ad 1,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae oblongae cylindricae; bractearum lobi laterales erectae intermedio breviores vel rarius subaequilongi. Nuculae alis angustioribus vel aequilatis cinctae.

Unter den Eltern verbreitet in Island, Nord-Kuropa, ~~AMH~~ I HIM uml • KM Schweiz, Nord-Sibirien und Grönland.

f. *intermedia* (Thomas) II. Winkl. — *B. intermedia* Thomas 1. c.

f. *alpestris* (Fries) H. Winkl. — *B. alpestris* Fries 1. c.

Nota. *B. pubescens X nana* modo hybridarum plurimarum valde variabilis est. Etsi cum clo. Koehnc consentiri possumus *Betulam intermediam* Thorn, et *B. alpestricm* Fries notis

porrumpentibus baud divjsas — in nostonore neque folia juniora semper omnino eglandulosa et egluhnosa neque nuculdrumi aide semper angustde neque in utrdque foliorum forma divorsissima ohservantur — tdmten *Betulam intermediam Bctulac pubescenti* atque *Betidam alpeslrem Betulae nanac mdgis dcedere nogandum non est.*

B. verrucosa X *humilis* H. Winkl. n. hybr. — *B. Zimpelii* Junge in Htt. ad elm. Asclierson. — Ramuli novclli glandulosi. Folia ovalia basi truncata vel attenuata apice aouta vel rotundata grossius serrata glabra costis subtus baud valde prominentibus *h*—5-costata peliolo rubescente. Bractearum fructiferae profunde trilobae lobis oblongis vel lanceolalis medio quam laterales longiore. Nuculae alis aequilatis vel paullo angustioribus vel paullo latioribus cinctae.

Ostpreußen: Bei Eydtkuhnen (Heinrich, nach Abromeit in eineni Briefe an Asclierson).

Holstein: Bei Gottin Kr. Lauenburg unter den Eltern (Schmidt).

B. pubescens X *humilis* Warnstorf in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 129. — Fruticosa vel arborea. Ramuli novelli hirtelli glandulosi. Folia e basi obtusa vel rotundata ovata acuta vel brevissime acuminata inaequaliter saepius subduplicato-serrata utrinque plerumque 5-costata glabra 2,5—3 cm longa 1,5—2,4 cm lata 8—10 mm longe petiolata. Inllorescentiae fructiferae erectae vel nutantes oblongo-cylindricae 5—8 mm longe pedunculatae; bractearum lobi laterales patentis; nuculae alis circiter aequilatis cinctae.

Mitteleuropa: Auf den Ihnawiesen bei Arnswalde in der Neumark von Warnstorf entdeckt. Von den von Engler auf dem Haspelmoor bei München gesammelten, im Berliner Herbar als *B. pubescens* X *fruticosa* liegenden Pflanzen scheint mir ein Exemplar hierher zu gehören, während ich die übrigen sowie einige der von Sanio als *B. humilis* X *pubescens* Warnst. verteilten aus dem Sarker Bruch bei Lyck stammenden Pflanzen für reine *B. pubescens* halte, dagegen scheinen andere Exemplare von diesem Standort und die im Reuschendorfer Bruch bei Lyck gefundenen in der That unseren Bastard darzustellen.

B. pubescens* X *verrucosa Ascherson u. Graebner, Fl. nordostd. Tiefl. (1898—99) 253. — Folia ovato-rhomboidea acuminata subduplicato-serrata subglabra costis subtus baud valde prominentibus 5—6-costata petiolis glabris 10—15 mm longe graciliter petiolata Bractearum fructiferae pubescentes lobo medio lanceolato lateralibus aequilongo. Nuculae alis aequilatis vel paullo latioribus cinctae.

Schlesien: Am Telegraphenberg bei Grünberg (Callier, Fl. siles. exs. n. 673).

B. nana* X *verrucosa Saelan in Medd. Soc. Faun, et Fl. fenn. XIII. (1886) 257. — Frutex ca. 10-pedalis. Ramuli dense pubescentes. Folia parva in utraque pagina resinoso-punctata. Bractea fructifera lobis subaequalibus lateralibus saepe patentibus instructae. Nuculae alis aequilatis vel latioribus cinctae.

Finnland (Ifje 11 nach Saelan).

B. populifolia* X *papyrifera Sargent in Garden and Forest VIII. (1895) 355, f. 1—3. — Folia longius acuminata duplicato-serrata costis remotiusculis prominentibus superno nitida petiolis subglandulosi. Inflorescentiae masculae binatae fructiferae cylindricae basi apiceque paullo attenuatae; bractearum fructiferae pubescentes lobis lateralibus rotundatis recurvo-patentibus lobo intermedio angustiori subaequilongis. Nuculae oblongae alis circ. 172-plo latioribus cinctae.

Nord-Amerika: In Plymouth und Warren, New Hampshire und in Arlington, Massachusetts. Man könnte vermuten, dass die beschriebenen Exemplare eine extreme Form der von den amerikanischen Birken am meisten variablen *B. papyrifera* seien*. Doch wurden sie nur selten und immer nur an solchen Orten gefunden, an denen die genannten Eltern-Arten vorkamen.

B. papyrifera* X *pumila Zabel in Mitteil. deutsch. dendrol. Ges. (4 895). — *B. Borggreveana* Zabel in Hort. mündens. — Ramuli novelli dense pubescentes. Folia ovata vel ovato-oblonga vel ovalia vel suborbicularia basi rotundata vel cuneata apice

acuta grosse serrata juvenalia densius pubescencia deinde glabrescencia subtus resinopunctata petiolo crassiore 8—14 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindraceae; bractee fructiferae pubescentes lobis lateralibus patentibus medio linealilanceolato vel subspathulato brevioribus et latioribus vel omnibus dr aequalibus. Nuculae alis aequalibus vel latioribus cinctae.

Von Zabel im Miindener Forstgarten unter n. 91, 92 und 153 aus nordamerikanischem Samen erzogen. Von diesen steht n. 92 in Blatt- und Katzchenform der *B. papyrifera* sehr nahe; um so merkwürdiger ist es, dass die Form der Fruchtschuppen mehr nach *B. pumila* neigt.

Plantarum sequentium specimina partim a cl. Zabel benevole missa partim in herbario^{cl.} C. K. Schneider asservata a me perscrutata sunt; hae revera pro hybridis inter species laudatas habenda puto:

B. lutea X *pumila* Purpus mss.; *B. dahurica* X *lenta* Purpus mss.; *B. pumila* X *nana* \ *B. pumila* X *glandulosa* \ *B. verrucosa* X *papyrifera*.

Species dubiae.

Betula nitida D. Don, Prodr. fl. nepal. (1825) 58.

Betula stbirica Loddig. Cat. (1856).

Betula tristis Link, Enum. II. (1822) 401.

Betula resinifera Royle, Himalay. (1839) 343.

Betulaster affinis Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 199. — *Betula affinis* Endl. Gen. Suppl. IV. (1847) 20.

Species e genere Betula removenda.

B. antarctica Willd. Spec. pi. IV. (1805) 466 = *Fagus betuloides*.

Fragmenta fossilia pro speciebus generis Betula descripta.

Betula Aeoli Massalongo, Syllab. pi. foss. (1869) 46.

B. aequalis Lesquereux, Rep. on foss. pi. of auriferous gravel deposits of the Sierra Nevada in Mem. of Mus. comparat. zool. at Harvard Coll. VI. 2. (1878) 2 t 1, f. 2—4.

B. alascana Lesquereux, Contrib. to foss. fl. of Western Territor. III. in Hayden, Hep. of U. St. geolog. Surv. of territ. VIII. (1883) ex Just, Bot. Jahresber. XII. 2. (1884) 35.

B. alba fossilifl Nathorst, Zur foss. Fl. Japans in Dames u. Kay ser, Palaeontol. Abhandl. IV. (1888—89) 225 t. 26, f. 7.

B. alboides Engelhardt, Fl. Braunkohl. Form. Sachsen (1870) 16 t. 3, f. 23; Schimper, Traits paléontol. v6g. II. (1870—72) 571; Krejčů, Zussstell. der in d. nordbohm. Braunkohlenbecken aufgefunden. Pflanzenreste der böhm. Tertfl. in Sitzber. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193.

B. angulata Goepf. Tertfl. von Schossnitz in Schles. (1855) 10 t. 3, f. 3.

B. angnutifolia Newberry in Proc. U. St. Nat. Mus. V. (1883) 508, ¹Later extinct Floras (1898) 63; Enowlton, Foss. fl. of John Day Basin Oregon in Departm. of inter. U. St. geolog. Survey, Bull. n. 204, ser. C. (1902) 41.

B. areuata Ludwig, Foss. Pfl. aus d. ält. Abt. d. Rhein.-Wetterauer Braunkohle in Palaeontographica VIII. (1859) 98 t. 31, f. 11; Ettingshaus. Foss. FL der ält. Braunkohlenformat. der Wetterau in Sitzber. math.-natw. Gl. K. Akad. Wissensch. LVIII. (4 868) 831; Schimper, Traité 1. c. 574.

Nota. Species dubia.

B. atavina Heer, Fl. foss. groenlandica II. (1883) 22 t. 55, f. 8, 21 \

B. attenuata Goepf. Braunkohlcnfl. des nordöstl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 490; Tertfl. von Schosnitz (1855) H t. 3, f. 6; Ettingshaus. lilattskelctle der Dikotyledonen (1801) 6; Schimper, Traite' 1. c. 568.

B. basiserrata Ward, Synops. of Fl. of Laramie Group in 6. ann. Rep. of U. St. geolog. Surv. 1884—8.5 (1887) et Types of Laramie fl. in Bull. U. St. geolog. Surv. n. 37 (1887) ex Just, Bot. Jahresber. XV. 2. (1887) 303.

B. Beatriciana Lesquereux, On some Cretaceous foss. pi. from Nebraska in Am. Journ. of science and arts, 2. ser. XLVI. n. 136 (1868) 95; Schimper, Traite' 1. c. 573. Nota. Species dubia.

B. Bendirei Knowlton, Foss. fl. of John Day Basin Oregon in Departnu of inter. U. St. geolog. Survey, Bull. n. 204, ser. C. (1902) 40 t. 4, f. 2.

B. Blancheti Heer, Tertfl. der Schweiz II. (1856) 38 t. 71, f. 26, 27; Ettingshaus. Koss. Fl. alt. Braunkohlcnformat. der Wetterau in Sitzber. math.-natw. Gl. K. Akad. Wissensch. LVII. 1. (1868) 831, Beitr. z. Kenntn. Tertfl. von Steiermark in Sitzber. I. c. LX. (1869) 45; Schimper, Traité 1. c. 571; Krejci, Zusstell. der in d. nordböh. Braunkohlenbecken aufgefunden. Pflanzenreste der boh. Tertfl. in Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193; Ettingshaus. Foss. Fl. von Leoben in Steiermark in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. LIV. (1888) 286.

B. Brongniartii Ettingsh. Foss. Pflanzenreste aus dem trachyt. Sandstein von Ileiligenkreuz bei Kremnitz in Abhandl. K. K. geolog. Reichsanst. I. 3. (1852) 5 t. 1, f. 4, 5, Beitr. z. Kenntn. foss. Fl. von Tokay in Sitzber. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. XL (1853) 779, Tert. Fl. der Umgeb. von Wien in Abhandl. K. K. geolog. Reichsanst. II. 3. (1855) 12 t. 1, f. 18, Foss. Fl. von Köflach in Steiermark in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. VIII. (1857) 12; Heer, Tertfl. der Schweiz II. (1856) 39 t. 72, f. 1^a; Stur, Beitr. z. Kenntn. der Fl. der Süflwasserquarze des Wiener u. ungar. Reckons in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XVII. (1867) 151; Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. in Ann. sc. nat. 5. sér. IX. (1868) 24 t. 1, f. 3, 4; Ettingshaus. Foss. Fl. alt. Braunkohlenformat. der Wetterau in Sitzber. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. LVII. 1. (1868) 831, t. 1, f. 5, Beitr. z. Kenntn. Tertfl. Steiermarks in Sitzber. 1. c. LX. 1. (1869) 45; Schimper, Traité 1. c. 570; Ettingshaus. Foss. Fl. von Sagor in Krain I. in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXXII. (1871) 176; Engelhardt, Tertfl. von Göhren in Nov. Act. nat. cur. XXXVI. (1873) 20 t. 10, f. 7—9; Krejci, Zusstell. der in d. nordböh. Braunkohlenbecken aufgefunden. Pflanzenreste der boh. Tertfl. in Sitzb. Kgl. böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193; Heer, Mioc. Fl. der Insel Sachalin in Mém. Acad. imp. sc. St. Pétersbourg, 7. sér. XXV. (1878) 32 t. 4, f. 4f., t. 6, f. 4, 5, t. 15, f. 5, Mioc. Fl. des Grinnell-Landes (1878) 32 t. 6, f. 1, t. 8, f. 7; Engelhardt, Beitr. z. Kenntn. Fl. des Thones von Preschen bei Bilin in Verhandl. K. K. geolog. Reichsanst. n. 13 (1879) 296, Pflanzenreste aus den Tertablag. von Liebotitz u. Putschirn in Sitzber. natw. Ges. »Isis« Dresden III—IV. (1880) 3 t. 1, f. 12, '13; Heer, Fl. foss. groenlandica II. (1883) 81 t. 96, f. 3—5^a; Ettingshaus. Foss. Fl. von Leoben in Steiermark in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. LIV. (1888) 285 t. 2, f. 11; Nathorst, Zur foss. Fl. Japans in Dames u. Kayser, Palaeontolog. Abhandl. IV. (1888—89) 209 t. 21, f. 6, 7; Engelhardt, Tertpfl. vom Himmelsberg bei Fulda in Abhandl. Senckenberg. naturforsch. Ges. XX. 3. (1901) 266 t. 1, f. 49, t. 2, f. 1, 2. — *Carpinus macroptera* Unger, Swoszowice, t. 12, f. 2 (secundum Engelhardt, Liebotitz u. Putschirn).

B. carpineae Massalongo, Syllab. pi. foss. (1869) 47.

B. carpinifolia Wessel et Weber, Neuer Beitr. z. Tertfl. der niederrhein. Braunkohlenformat. in Palaeontographica IV. (1856) 131 t. 24, f. 5.

B. carpinoides Goepf. Tertfl. von Schosnitz (1855) 12 t. 3, f. 16.

B. caudata Goepf. Braunkohlenfl. des nordöstl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 490, Tertfl. von Schosnitz (1855) 11 t. 3, f. 5, Schimper, Traité 1. c. 568; Krejci, Zusstell. der in d. nordböh. Braunkohlenbecken aufgefunden.

Pflanzenreste der bohm. Tertfl. in Sitzber. Kpl. bohm. Ges. Wissensch. Prag (1878 — 79) 193.

B. confusa Saporta, Recherch. sur la veg. du niveau aquitan. de Manosque HI. in Mém. Soc. geolog. France. Paléont. III. 2. (1892) ex Just, Bot. Jahresber. XX 2. (1892) 317.

B. coryloides Ward 1. c.

B. cuspidens Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. II. 3 in Ann. sc. nat. 5. sér. IV. (1865) 107 t. 6, f. 1; Schimper, Traité 1 c. 564.

B. Daltoniana Ettingsh. Beitr. z. Kenntn. Tertfl. Australiens in Denkschr. math. natw. Cl. K. Akad. Wissensch. XLVII. (1883) 113 t. 1, f. 13.

Notd. Species dubia. Folium forsan ad *Fagum* pertinens.

B. Dayana Knowlton, Foss. fl. of John Day Basin Oregon in Departm. of inter U. St. geolog. Survey, Bull. n. 204, ser. C. (1902) 41 t. 4, f. 4.

Nota. Species dubia.

B. denticolata Goep. Tertfl. von Schosnitz (1855) 12 t. 3, f. 14, 15; Sismonda, Mat. a la paléontol. du terr. tert. du Piémont in Mem. della reale accad. delle sc. di Torino 2. ser. XXII. (1865) 391.

B. derwentensis Ettingsh. Beitr. z. Kenntn. Tertfl. Australiens in Denkschr. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. XLVII. (1883) 114 t. 1, f. 14.

Nota. Species dubia.

B. dryadum Brongn. Prodr. (1828) 143, 214, in Ann. sc. nat. XV. (1828) 49 t. 3, f. 5; Unger, Chloris protogaea (1847) 117 t. 34, f. 2—5, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 397, Ir-onogr. pi. foss. in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. IV. (1852) 105 t. 39, f. 9, 10 (11, 12); Ettingshaus. Beitr. z. Kenntn. foss. Fl. von Tokay in Sitzber. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. XI. (1853) 18; Heer, Tertfl. der Schweiz II. (1856) 39 t. 71, f. 25; Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. II. 3 in Ann. sc. nat. 5. sér. IV. (1865) 104 t. 6, f. 5; Stur, Beitr. z. Kenntn. Fl. der Süfiwasserquarze des Wiener u. ungar. Beckens in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XVII. (1867) 151; Ettingshaus. Beitr. z. Kenntn. Tertfl. Steiermarks in Sitzber. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. LX. 1. (1869) 44; Massalongo, Syllab. pi. foss. (1869) 47; Schimper, Traité 1. c. 564; Ettingshaus. Foss. Fl. von Sagor in Krain in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXXII. (1871) 176; Engelhardt, Beitr. z. Kenntn. Fl. des Thones von Preschen bei Bilin in Verhandl. K. K. geolog. Reichsanst. n. 13 (1879) 296; Ettingshaus. Foss. Fl. von Leoben in Steiermark in Denkschr. I.e. LIV. (1888) 285; Engelhardt, Tertfl. vom Himmelsberg bei Fulda in Abhandl. Senckenberg. natforsch. Ges. Frankfurt XX. (1904) 265 t. 2, f. 3—5. — *B. crenata* Goep. Braunkohlenfl. des nordöstl. Deutschl. in Zeitsch. geolog. Ges. IV. (4 852) 490, Tertfl. von Schosnitz (1855) 11 t. 3, f. 7, 8 (secundum Ettingshaus. Blattskelette etc.), Andra, Beitr. z. Kenntn. foss. Fl. von Siebenbürgen u. des Banats in Abhandl. K. K. geolog. Reichsanst. II. (1856) 39 t. 71, f. 25, Goep. Tertfl. von Schosnitz (1855) 10 t. 3, f. 4.

B. eUiptica Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à l'ép. tert. in Ann. sc. nat. 5. sér. VIII. (1867) 59 t. 5, f. 3, 4; Schimper, Traité 1. c. 565; Heer, Mioc. fl. der Insel Sachalin in Mém. acad. imp. sc. St. Pétersbourg 7. sér. XXV. M 878) 34 t. 6, f. 6, 7.

B. eocenica Ettingsh. Beitr. z. Kenntn. foss. Fl. von Sotzka in Sitzber. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXVIII. 518 t. 4, f. 4; Schimper, Traité 1. c. 568.

B. fallax Lesquereux in Bull. of Mus. compar. zool. Cambridge XVI. (4 888—95) 45.

B. flexuosa Goep. Braunkohlenfl. des nordöstl. Deutschland in Zeitsch. deutsch. geolog. Ges. IV. (4 852) 490; Tertfl. von Schosnitz (1855) 40 t. 3, f. 4, Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 6.

B. Florissanti L«»smirreu\, Gjntrib. lo Jöss. Fl. olWesl. Terril. III. in I". St. geolog. Survey of 'IVrriL **VIII**. Í1883 150 l. 27, I". 14.

B. Forchhammeri Urn-, Fl. löss arH. I. (4 861) 148 l. 28, J". 26, 27; Schimper, **Tr.-iiffi*** I. c. 571.

B. fraterna Saporta, Kludes sur la vég. du sud-est de III France à Pép. tert. II. 3 in Ann. sc n;il. 5. srr. IV. (1S65J 108 t. (S, I". 2; Schimper, Trails' 1. c. 565.

B. gracilis Lnd\ij«, Foss. **I*II** aus d. all. Abl. d. Rhein.-WeUerauer Braunkohle in Palaeonlo^raphica **VIII**. (1859J I. 3i, I", i, 5; SrhinipiT, Trails' 1. v. :>74.

Nota. Species duhiii.

B. grandifolia Ellingsli. Foss. Fl. «ler Terlbeck. v. Bilin -'I86G—69) U t. 4 4, f. 23, 24; lloer, Fl. loss, alasr-ana in Konf.1. Svcnsk. Vetensk.-Akad. Handl. **VIII**. (1869) V) I. 5, I", s: Schimper, Traits 1. c :j69; Krejči, Zusstcll. der in d. nordböhm. Braunkoliloubcckcn auf^crund. Pllanz^neslc dcr bühm. Terfl. in Sitzber. Kgl. böbm. Ges. W'iss'iisch. Prag (1<S78—79) 193.

B. gypsicola Saporla, Mludes sur la vrg. du sud-ost de la France a: l'ép. tert. HI. hi Ann. sc. nal. 4. srr. XVII. (ISO*) 234 l. 6, f. 4; Schimper, Trails' 1. c. 566; Saporta, IU-vis. de la II. des ftypsi's d'Aix in Ann. sr. nal. 5. S«T. XVIII. (4 873) 32.

B. heterodonta Newberry in Proc U. SI. Nat. Mus. V. (4 883) :>08; Knowlton. Foss. 11. of John Day liasin Oregon in Departm. ol" inter. U. St. geolog. Surv. Bull, n. 204, s(M C. (1902; 40.

B. heteromorpha Knowlton, Foss. 11. of John Day Basin etc. (4 902) 39 t. 3, l. 6, 7, l. 5, I". 4.

B. insignis (laudin in Gaudin et Strozzi, Contrib. a' la 11. löss, italienne (4 859) 39 l. 10, I". I, 2; Schimper, Traitr' 1. c. 572.

B. Kefersteinii Gocpp. ex Eltingshaus. Foss. 11. von Lcoben in Steierniark i» Denkschr. K. Akad. Wissensch. LIV. (1888) 286 l. 2. I". 21.

B. lenta Schmalhausen, Terl. Pil. aus dem Buchtonnathal in Palaeonlographica **XXXIII**. (1886--87J 196 t. 4 8, f. 11.

B. Mac Clintockii Cramer in Heer, Fl. Toss. arct. I. (I 86 8) 4 74 t. 34, i". 4, a b, l. 39, I". 1—9. — *Jiehiliniuw Mar Clintockii* Schimper, Traits 1. c. 575.

B. macrocarpa Boulay, Notice sur la 11. lerl. des envir. de Privas, Ardéhc in Bull. Soc. hot. France **XXXIV**. (1887) n. 25.

B. macrophylla (Gocpp.) Hcor, Fl. foss. arct. I. (4 868) 4 46 t. 25, f. H—*⁹i Mioc. Fl. n. Faun. Spitzbergens in Kongl. Svensk. Vetensk.-Akad. Handl. **VIII**. n. 7 (4 870) 56 l. 11, T. 7; Ettin^shaus. Beitr. z. Kenntn. loss. Fl. v. Wildshuth ex Etlingshaus., Blallskelelle der Dikotyledonen (1801) 0; Schimper, Traite' 1. c. 566; Heer, Beitr. z. loss. Fl. Spilzbergens in Kongl. Svensk. etc. **XIV**. (4 876) 71 t. 28, f. 6a, Beitr. z. mioc. Fl. von Nord-Canada (4 880) 4 4 t. 2, f. 3—5; Windisch, Beitr. z. Kenntn. d. Tertll. von Island in Zeilschr. f. Nal wissenschaft. (4 886) 249; Boulay, Notice 1. c. n. 21. — *Alnus macrophyllct* Gocpp. Tori. Fl. von Schossnitz (4 855) 12 t. 4, f- G? t. 5, f. 4.

B. macroptera Unger, Chlor. prolog. (4 847) 148 t. 34, f. 6, 7, Gen. et spec, pi. loss. (4 850) 397; Ellinirshaus. Blattskelelle der Dikotyledonen (4 864) 6; Massalongo, Syllab. pi. loss. (4 869) 47.

B. microphylla Heer, Terl. Fl. der Schwciz HI. (4 859) 314; Schimper, Traite' 1. c. 572.

B. Miertschingii Heer, Fl. foss. arcl. I. (4 868) 4 03 t. 4 2, f. 9, t. 45, f. He; Schimper, Traité I.e. 573; Heer, Fl. foss. groenlandica **II**. (4 883) 82.

B. mucronata Goep. Braunkohlenfl. des nordöstl. Deutschl. in Zeilschr. deutsch. geolog. Ges. **IV**. (4 852) 490; Tertfl. von Schossnitz (1855) t. 3, f. 4 0.

Nota. Species dubia.

B. nepos Saporta, Kecherches sur la vég. du niv. aquit. de Manosque HI. in M6m. soc. géolog. France Paléontol. **III**. 9. (4 892) ex Just, Bot. Jahresber. **XX**. 2. (4 892) 347.

B. oblongata Saporla, Études sur la vég. du sud-est de la France n° IVp. lert. in Ann. so. mil. 5. sér. IV. (1865) 87 t. 3, f. 6; Schimper, Trails' 1. c. 566.

B. ostryifolia Saporla, Prodr. fl. löss. des Iravcr. anc. de Sézanne in Mém. soc. fff-olog. France (1868) 57 f. 4, f. 8; Schimper, Trails' 1. c. 563.

B. oxydonta Saporla, Recherch. etc. 1. c.

B. palaeohumilis Saporla, Recherch. etc. 1. c.

B. Palladii Massalongo, Syllab. pi. löss. (1869) 40.

B. parce-dentata Lcsquereux, Contrib. lo löss. fl. of West. Territor. III. in Hayden, Rep. of L\ SI. geolog. Surv. of territories VIII. (1883) ex Jusl, Bot. Jahresber. MI. 2. (1884) 33.

B.¹ parvula Goepf. Terfl. von Schosnilz (1855) 12 1-3, f. 13; Schimper, Trails' 1. c. 572; Engelhardl, Fl. aus den mil. Paludinschicht. des Caplaberges bei Podvin in Abhandl. Senckenberg. nalfbrsh. firs. Frankfurl XVIII. (1895) 174 1. 1, f. 12.

Notii. Species duhiii.

B. paucidentata Ellingsh. Foss. Fl. von Schoenegg bei NVies in Sleicrmark I. in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. LVII. (1890) ex Jusl, Bot. Jahresber. XVIII. 2. M 890) 228.

B. perantiqua Daws, ex Just, Bot. Jahresber. XXII. 2. (1894) 350.

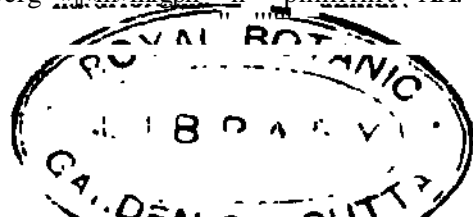
B. platyptera Eltingsh. Foss. Fl. von Sagor in Krain I. in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXMI. (1871) 176 1.3, 1.25—27, 34.

B. plurinervia Kllingsh. Neuo Pflanzfoss. aus d. Terliärschichten SLeiermarks in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. LX. (1893) ex Jusl, Bot. Jahresber. XXI. 2. (1893) 425."

B. praepubesens Etlin^{sh}. 1. c.

B. primaeva Wessel eL Weber, Ncuer Beitr. z. Tertfl. dor niederrhein. Braunkohlenformat. in Palaeonlograpliica IV. (1856) 131 t. 24, f. 4; Schimper, Traite' 1. c. 570.

B. prisca Ettingsh. Foss. Pflanzensreste aus dem Irachyt. Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz in Abhandl. K. K. geolog. Reichsanst. I. 3. (1852) 5 t. 1, f. 3; Beilr. z. Kennln. foss. Fl. von Tokay in Silzber. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. XI. (1853) 797, Terfl. Fl. der Umgeb. von Wien in Abhandl. K. K. geolog. Reichsanst. H. 3. (1855) 11 I. 1, f. 15—17; Goepperl, Terfl. von Schosnilz (1855) 11 t. 3, f. 11, 12; Slur, Beilr. z. Kennln. Siibwasserquarze des Wiener u. ungar. Beckens in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XVII. (1867) 152; Ellingshaus. Foss. Fl. äll. Braunkohlenformat. der Wellerau in Silzber. math.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. LVII. (1868) 830; Heer, Fl. foss. arc!. I. (1868) 148 t. 25, f. 9a, 20—25, t. 26, f. 1b, c; Ellingshaus. Beilr. z. Kennln. Terfl. Sleiermarks in Silzber. math.-natw. Cl. etc. LX. (1869) 45 I. I, f. 24—26; Heer, Fl. foss. alascana in Kongl. Svensk. Velensk.-Akad. Handl. VIII. 4. (1869) 28 I. 3, f. 6, I. 5, f. 3 — 7, Mioc. Fl. und Faun. Spitzbergens ibid. VIII. 7. (1870) 55 I. II, f. 3—6; Schimper, Traite' 1. c. 567; Ellingshaus. Foss. Fl. von Sagor in Krain I. in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXXII. (1871) 176; Engelhardl, Terlpfl. aus dem Lcilmerilzer Miltelgeb. in Nov. Act. Leop.-Carol. Akad. XXXVIII. (1876) 374 I. 20, f. 3—6; Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens in Kongl. Svensk. Velensk.-Akad. Handl. XIV. 5. (1876) 70 1. 31, f. 10, Mioc. Fl. der Insel Sachalin in Mém. Acad. imp. sc. St. Pétersbourg 7. sér. XXV. (1878) 30 1-5, f. 9, 10, t. 7, f. 1—4, Mioc. Fl. des Grinnell-Landes (1878) 31 t. 3, f. 3h, I-5, f. 2—5; Krejci, Zusslell. der in d. nordbdhm. Braunkohlenbecken aufgefunden. Pflanzenreste der böhm. Terfl. in Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193; Heer, Fl. foss. groenlandica II. (1883) 81; Windisch, Beitr. t. Kenntn. Tertfl. von Island in Zeitschr. f. Naturwissensch. (1886) 250; Boulay, Notice I. c. n. 23; Ellingshaus. Foss. Fl. von Leoben in Steiermark in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. LIV. (1888) 285 t. 2, f. 13, 14; Engelhardl, Tertpfl. vom Himmelsberg bei Fulda in Abhandl. Senckenberg. nalfbrsh. firs. Frankfurl XX. 3. (1901) 265 t. 1, f. 40.



B. pubescens Flidic, Sur les lignites quulcrn. He Jarville près do Nancy (1875) 3, Sur les lignites qualcrn. <e Bois l'Ahrí pivs d'Kpinal (1883) 2.

B. pulchella Saporla, Études sur la vi'g. du sud-csl de la France a IVp. ILTI. II. in Ann. sc. nal. 5. SIT. IV. (1860J 88 1. 3, I'; Schimpor, Trails 1. c. 566.

B. querciphylla Massalongo, Syllab. pi. loss. (1869) 47.

B. rectinervis ElUngshaus. Foss. Fl. von Leoben in Sleienark in Denksehr. K. Akad. Wissensch. malli.-natw. U. LIV. (1888) 285 I. 2, f. 12.

B. sachalinensis Hoer, Mioc. Fl. der Insel Sachalin in Mem. A cad. imp. sc. SI. IViersbourg 7. BIT. XXV. (1878) 33 I. 6, f. 1—3.

B. Scacchii Massalongo, Synops. 11. loss. Senogalensis (1858) 23: Schimpor, Traité 1. c. 572.

B. Schimperi Lesquereux in Bull. Mus. compar. zool. Cambridge XVI. (1888—

B. sezannensis Walelel, Descripl. pi. loss, du bassin de Paris (1866) 130 I. 34, I. 6; Saporla, Prodr. fl. loss, des Iraverl. anc. de Sézanne in Móm. soc. géolog. France (1868) 58 I. 15, f. 9, 10; Schimper, Trails' 1. c. 563.

B. sodalis Saporla, Dern. adjoncl. n la fl. loss. d'Aix-en-Provence in Ann. so. nat. 7. sér. X. (1889) 11.

B. Sokolowii Schmalhausen, Terl PH. aus dein Buchlormalhal, in Palaeonlographica XXXIII. (1886—87) 196 I. 18, f. 11—20.

B. speciosa Révolle, El. sur les vég. loss, de Cerdagne, Extrail de la Hevuc d. sc nat. Montpellier (4 886) ex Jusl, Bol. Jahrcsber. XIV. 2. (1886) 34.

B. stenolepis Saporla, Dern. adjoncl. a la fl. loss. d'Aix-en-Provence in Ann. sc. nal. 7. SIT. X. (1889) 10.

B. Stevensoni Lesquereux ox Jusl. Bol. Jahrcsber. I. (1873) 465.

B. sublenta Nalhorsl, Zur loss. Fl. Japans in Dames u. Kayscr, Palaeonlog. Abhandl. IV. (1888—89) 226 t. 26, I. 1.

B. subovalis Goep. Terifl. von Schossnilz (1855) 12 I. 3, 1. 17; Schhnper, Traile 1. c. 569.

B. subpubescens Goep. Braiuikohlcnfl. des nordosl. Deulschl. in Zoitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 490; Terifl. von Schossnilz (1855) 11 1. 3, I. 9; Schiinper, Traite 1. c. 569; Krejt-i, Zusslell. der in d. nordhuhm. Braunkohlcnbecken aufgefunden. Pflanzenresle der boh. Terifl. in Silzbor. Kgl. Bohm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193.

Notii. Species dubia.

B. subtriangularis Goep. Braunkohlenfl. 1. c; Terifl. von Schossnilz (1855) 10 I. 3, f. 2; Schimper, Trailo. 1. c. 568.

B. succinea Goep. Uber die Bernsleinfl. (1853) 15; Schimper, Traite 1. c. 573. Nota. Species delenda fsecundum Goep. u. Menge, Fl. des Bernsteins II. [1886] 20.

B. suessionensis Walclcl, Descripl. pi. loss, du Bassin de Paris (i 866) 129 t 34, f. 4, 5; Schimper, Traité 1. r. 374.

Nota. Species dubia.

B. tremula Heer, Fl. foss. groenlandica II. (1883) 21 t. 53, f. 1c, t. 55, f. 9.

B. truncata Lesquereux, Contrib. to foss. fl. of West Territor. III. in U. St. geolog. Survey of Territ. VIII. (1883) 150 t. 28, f. 7, 8.

B. ulmacea Saporla, Eludes sur la vég. du sud-est de la France a l'ép. iert. in Ann. sc. nal. 4. sér. XIX. (1863) 48 t. 5, f. 4; Schimper, Traité 1. c. 564.

B. Unger Andrá, Terl. Fl. Siebenbürgens u. des Banats in Abh. K. K. geolog. Reichanst. II. (1863) 14; Schimper, Traité 1. c. 570.

B. vetufita Heer, Fl. foss. groenlandica II. (1883) 22 t. 55, f. 7a b.

B. vicetinum Massalongo, Syllab. pi. foss. (1869) 47.

Nota. Gl. Massalongo 1. c. varietates sequentes distinguit: var. *ellwtica*, var. *na*t>*, var. *vulgaris*, var. *rhombca*, var. *normally* var. *obliqua*, var. *cuspidata*.

B. Vogdesii Lesquereux in Geolog. Survey VIII. 2. 908.

B. Weissii Heer, Terfl. der Schweiz II. (1856) 39 t. 71, f. 24, HL. (1859) 177 t. 152, f. 6; Schimper, Traité I.e. 572.

Betulinium parisiense Unger, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 398, Foss. Pfl. des Suflwasserkalkes und Quarzes in Denksclir. Kais. Akad. Wissensch. (1858) 11 i. 3, f. 4, 5; Schimper, Traité 1. c. 575.

Betulinium priscum Felix, Holzopale Ungarns (1884) 8 t. 4, f. 2.

Betulinium stagnigenum Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 462, Foss. Pfl. elc. 1. c. 11 t. 3, f. 6, 7; Schimper, Traité 1. c. 575; Krejci, Zusstell. der in d. nordbuhm. Braunkohlenbeck. aufgefunden. Pflrest. d. bohm. Tertfl. in Sitzber. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch. Prag (1878—79) 193.

Betulinium tenerum Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 398, Iconogr. pi. foss. (1852) 106 1. 39, f. 13; Schimper, Traité 1. c. 575; Eltingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (4864) 6.

Betuliphyllum patagonicum Dusen in wissenschaftl. Ergebn. d. schwed. Exped. nach den Magellansländern I. (1899) 102 t. 10, f. 15, 46.

Betuloxylon diluviale Felix ex Just, Bot. Jahresber. XIII. 2. (1885) 39.

B. lignitum Kr. ex Just 1. c.

B. oligocenicum Kr. ex Just 1. c.

Betulites elegans Goepf. Beitr. z. Terfl. Schles. in Palaeontographica II. (1852) 17 t. 2, f. 1; Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledoneer (1861) 17; Massalongo, Sillab. pi. foss. (1869) 48. — *Betula elegans* Schimper, Traité 1. c. 570.

Betulites populifolius Lesquereux in U. St. Geol. Survey XVII. (1891) 64 t. 5, f. 1, 2.

B. rugosus Lesquereux, 1. c. 65 t. 6, f. 3—8.

B. Snowii Lesquereux, 1. c. 64 t. 5, f. I — i.

Betulites Westii Lesquereux, 1. c. 61.

Var. *subintegrifolius* 1. c. 61 t. 4, f. 1—4. — Var. *obtusus*, 61 t. 4, f. 5—8. — Var. *latifolius*, 61 t. 4, f. 9—11. — Var. *rotundatus*, 61 t. 4, f. 12—16. — Var. *oblongus*, 61 t. 4, f. 17—19. — Var. *inacquilateralis*, 62 t. 5, f. 10—13. — Var. *mtdtinervis*, 62 t. 4, f. 20—22. — Var. *cuneatus*, 62 t. 5, f. 8. — Var. *reniformis*, 62 t. 5, f. 5. — Var. *rhomboidalis*, 62 t. 5, f. 6—7. — Var. *quqdrdtifolius*, 62 t. 5, f. 9. — Var. *lanceolatus*, 62 t. 5, f. 14. — Var. *erassus*, 63 t. 5, f. 15—17. — Var. *populoides*, 63. — Var. *grewiopsideusy* 63.

Betulites salzhauseusis Ung. Gen. et spec. pi. foss. (1850) 397. — *Betula salilwusensis* Goepf. in Nova Acta Acad. nat. cur. XVIII. 1. 566 t. 42, f. 20—26 ex Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 6; Ettingshaus. Foss. Fl. ält. Braunkohlenformat. der Wetterau in Sitzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. Wien LVII. 1. (1868) 831; Schimper, Traité 1. c. 573.

B. subintegrifolius Lesquereux 1. c.

B. Rocae Gonwentz, Alunos arboles fosiles del Rio Negro in Bol. Acad. nac. cienc. de Cordoba VII. (1885) 495.

B. rossicum Merck]. ex Just 1. c.

6. Alnus Gaertn.*)

Alnus Gaertn. Frucl. et sem. II. (1791) 54; Endl. Gen. (1841), cf. Suppl. IV. 20; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1888) 180; Baill. Hist. pi. VI. (4877) 254; Benth. et Hook. f. Gen. HL. (1883) 404; Engl. et Prantl, Pflzfam. III. 4. (4894) 45; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 145; Unger, Chlor. protogaea (1845) 115; Schimper, Traité de paléontol. vég. II. (4870—72) 575; Schenk in Zittel, Handb. Palaeontol. (1890) 409, 820..

Flores monoeci. Flores masculi in dichasia triflora, haec ipsa in spicas cylindraceas squamoso-bracteatas disposita; prophylla 4; perigonium in segmenta 4 vel rarius abortu

*) *Alnus* est nomen classicum apud Vitruvium, Plinium aliosque autores.

pauciora basi connata vel libera divisu; stamina 4 purigunii bej mentis uppu&ila; lilumeiLi brevissima liud bifida; antherae ovatae, loculis distinctis parallelis, supra basi connectivo minuto aHixac, apice non pilosae. Flores feminei in dichasia abortu biflora ad basin bractee persistentis dispositi; didiasia ipsa in spicas erectas cylindraceas vel saepius oblongas imbricalo-squamosas congesta; (lores singuli bractea propria deficiente tantum prophyllis 2 praediti sessiles; perigonium nullum; ovarium 2-loculare; styli breves apice sligmatosi; ovulum in ulroque loculo plcrumque 1 pendulum anatropum. Nuculae compressae plerumque alatae abortu uniloculares; pericarpium crustaceum; semen solitariuia testa membranacea instructum. — Arbores vel frutices. Folia alternantia petiolata diverso modo serrata vel dentata vel rarius integerrima penninervia stipulis caducis praedita. Spicac niasculae e gemmis lerminalibus anni praeteriti iam autumno praecedente ibrmatae; inflorescenliae Q solitariae vel racemosae in foliorum axillis autumno enascentes vel in ranriulo brevi pauciiolioso cum foliis coetaneae.

Species 17 Europae Algeriae Asiae mediae et borealis Americae borealis nec non Aiulium Arnmiru¹ australis inroiae.

Clay is sectionum.

- A. Inflorescentiae Q racemosae h'nniial<^ in ranmln luvxi pami-
i'olioso vere enascentes. Sect. I. *Alnobetula* Koch.
- B. Inflorescentiae Q solitanae- \i'l racemosae in lolionim axillis
auctumno enascentes.
- a. Inflorescentiae unius cuiusque peduncululus quam inilovscenlia
brevior vel rarissime paullo longior.
- a. Florum masculorum perigonium in segmenla i ad basin
connata partita. Folia distincte serrata . Sect. III. **Gym** no **thyrsus** Spach
/i. Perigonii segmenta 4 vel saepius pauciora basi connata
vel saepissime libera. Folia integerrima vel minutissime
serrulata. Sect. II. **Clethropsis** Kndl.
- b. Inflorescentiae solitariae, pedunculus inflorescenlia 2—3-plo
longior. Sect. IV. **Cremastogyne** II. WinUl.

Sect. I. *Alnobetula* W. D. Koch.

Alnobetula Koch, Synops. deutsch. u. schweiz. Fl. I. Ausg. (1838) 660 (sect.); Schur in Verhandl. siebb. Ver. Naturw. IV. (1853) 68 et Enum. pi. transsilvan. (1866) 14 (gen.).— *Almster* Spach in Ann. so. nat. 2. ser. XV. (1855) 200 (genus proprium); Endl. Gen. pi. suppl. II. (1842) 28. — *Semidopsis* Zumaglini, Fl. pedem. I. (1849) 249. — *Duschdcm* Opiz, Seznam (1852) 38.

- A. Folia lertia inliina parte latissima, hinc circumferentiil apicem
versus recta vel subrecta. Serraturae acuminatae nripressae
Goslae 10 vel plures. I. A. /tau.
- B. Folia media parte latissima, circumferential apicem versus ar-
curata. Serraturae parvae brevissime acuminatae non adpressae-ic
Coslae 8—12. j. A. *alnobetula*.

1. A. **firma** Sieb. et Zucc. in Abh. Akad. München IV. Abl. III. (1846) 230; Regel, Monogr. Betulae. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 142 t. 15, f. 1—9; Miq. Prol. II. jap. (1865) 69; Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 146; Kochne, Deutsche Dendrol. (1893) 113. — ?*Betula Alnus* Thunb. Fl. japon. (1*78i) 76. — Frutex ramosius vel arbor parva 3—4-metralis. Rannili lenticellis dz crebre verrucosi juniores villosopilosi deinde glabrescentes. (jcmmae majores vel magnae ovoideae vel ovoideo-lanceolatae acutae sessiles vel substipitatae. Folia ovata vel ovato-oblonga acuta vel acuminata basi rotundata vel subcuneata saepius obliqua serraturis acuminatis adpressis inaequaliter vel duplino-serrata juniora undique laxe pilosa deinde supra glabra vel inter nervos secundarios pilorum linea vestita subtus dilutius viridia ad venas hirtella vel pilosula el



Fig. 5. *Alnus alnobetula* (Ehrh.) Hartig var. *brembara* (Zucc.) Willd. A. *Alnus firma* (Bl.) Jber. B Squama fructifera a dorso. C Nucula. — D—G *Alnus firma* Sieb. et Zucc. var. *Sieboldiana* (Matsum.) G. Winkl. D Ramus fructifer. E Squama fructifera a dorso. F Eadem a fronte. (Icon origin.)

in axillis *zh* harhulalii in crdui punctata coslis superue impressis sublus valde proinclinibus coslata petiolis pilosis *a* subglabris petiolata. Inflorescentiae masculae terminales vel laterales 3—6 cm longae. Inlorescentiae fructiferae solitariae vel binatae *i* 3—5 e gemma nascentes. Nuculae obovoideo-oblongae vel subrhoemboideae ala membranacea sapsissime obliqua sursum latiore nunilae hilitudinem subaequante vel ilia Ia do re cinclae.

Var. u. Sieboldiana (Mitsumori) H. Winkl. — *A. Sieboldiana* Matsumura in Journ. coll. sc. imp. univers. Tokyo XVI 2. (1902) art. V. 2. t. 1. — *A. firma* var. *typica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII (1865) 423, in A. DC. Prodr. XVI 2- (1808) 183 (p. p.); Franch. et Sav. Fl. japon. 1. (1873) 457 (p. p.). — Ramuli cortice prised instructi. Folia late ovata acuta vel saepius breviter acuminata basi obliqua rotundata vel subtruncata inaequaliter vel indistincte duplicato-serrata utrinque 10—15-costata, 7—9—12,5 cm longa ad 8 cm lata, petiolis glabris 12—20 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae 3—6 laterales rarius terminatae secus ramulos in racemos dispositae 3—6 cm longae 1 mm diametientes (ex Mat sum.). Inflorescentiae fructiferae ellipsoideae c foliorum axillis pedunculis 12—20 mm longis sinistraliter nascentes 24—25 mm longae 12—15 mm diametientes.

Insel Hadjijo siid. von Yokobama (Warburg n. 7751).

Var. p. yasha (Matsumura) H. Winkl. — *A. yasha* Matsumura 1. c. 4. t. 2. — *A. firma* var. *typica* Regel in Bull. I.e. 423, in A. DC. Prodr. I.e. 183 (p. p.); Franch. et Sav. Fl. japon. I. (1875) 457 (p. p.). — *A. firma* var. *hirtella* Franch. et Sav. 1. c. I. (1875) 457 et II. (1879) 502. — *Alnaster firma* Schweinf. in tab. lithograph. Herb. brol. — Ramuli novelli dense setoso-hirtelli adulti glabrescentes vel filabri. Folia ovato- vel oblongo-lanceolata acuta vel acuminata basi paullo inaequilatera rotundata vel obtusa serraturis argutis minus adpressis inaequaliter serrata utrinque *i*—18-costata supra inter costas secundarias adpresse strigillosa subtus ad nervos medios costasque hirtella interdum in venarum axillis barbulata, 4—10 cm longa 2,5—4,8 cm lata, petiolis hirtellis vel *dz* glabrescentibus 5—18 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae terminales solitariae vel binatae vel rarius ternariae crassae 4 cm longae 9—10 mm diametientes. Inflorescentiae fructiferae ellipsoideae vel subglobosae e gemmis lateralibus terminali approximatis solitariae vel saepius binatae ex inferioribus saepissimae solitariae nascentes et adeo interdum racemoso-collocatae, 15—20 mm longae, 10—15 mm diametientes, pedunculis hirtellis vel subglabris 10—20 mm longe pedunculatae.

Japan: In Bergwäldern (Tanaka, Gocriig), Insel Kiusiu (Maximowicz, Rein), Ins. Nippon, Prov. Senano (Maximowicz), Ikaio (Warburg n. 7748), Asamayama (Faurie n. 786), Bendaï (Faurie n. 2129).

Var. y. multinervis Regel in Bull. 1. c. (1865) 423, in A. DC. Prodr. XVI 2- (1868) 183; Miq. Prol. fl. jap. (1865) 358; Franch. et Sav. Enum. pi. Japon. I- (1875) 457. — *A. pendula* Matsumura 1. c. 6. t. 3. — *Alnaster cernua* Schweinf. in tab. lithograph. et in sched. Herb. beroh — Arbor parva dumosa 3—4-metralis. Ramuli novelli hirtelli cortice brunneo-nigricante instructi. Folia ovato- vel oblongo-lanceolata acuta vel acuminata basi cuneata vel obtusa et indistincte obliqua serraturis callosotenninatis inaequaliter vel subduplicato-serrata utrinque 18—26-costata supra inter costas secundarias adpresse strigillosa subtus ad nervos medios costasque rarius undique hirtella et in venarum axillis \pm barbata, 6—10 cm longa 2,5—3,5 cm lata, petiolis hirtellis 2—8 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae terminales solitariae vel binatae. Inflorescentiae fructiferae ellipsoideae laterales e gemma singula (2—)3— \bullet nascentes et in racemos pendulos dispositae 10—15 mm longae 8—11 mm diametientes pedunculis gracillimis tomentoso-hirtellis vel glabrescentibus 1—2 cm longe pedunculatae; bractae intus extusque sursum tomentosae.

Japan: An Bachrändern in der subalpinen Region. Insel Jesso, um Hakodate (Dr. Albrecht, Maximowicz), mittlerer Teil der Insel Nippon (Maximowicz), Hakusan

(Kcin), Aomori (Fnurie n. ^ J 30). — Diese Varietal ist von Sargent ins Arnold-Arboretum, von Zabcl in den Miindener Forstgarten eingeführt worden.

Einheim. Namen: Hime-yashabushi, Minebari.

2. *A. alnobetula* (Ehrh.) Hartig, Naturgesch. forstl. Kulturpfl. (1851) 372; Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 145; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 113. — *Betula alnobetula* Ehrh. Beitr. Naturk. II. (1788) 72. — *Alnaster viridis* Spach in Ann. sc. nat. 2. S(T. XV. (1-841 j 201. — *A. viridis* Regel Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 134 t. 14, i. 4—1 I. — *Dusclieckia ovata* Opiz, Seznam (1852) 38. — Frutex 1—4-metralis. Gemmae sessiles. Ramuli novelli glabri vel puberuli cum foliis junioribus saepe glutinosi. Folia ovata vel elliptica acuminata vel acuta vel obtusa basi angustata vel rotundata vel leviter cordata inaequaliter vel duplicato-serrata. Inflorescentiae masculae solitariae vel binatae vel plures sessiles vel pedunculatae. Inflorescentiae fructiferae ovoideae vel oblongae ramulis foliis 1—3 persistentibus praeditis 3—5 racemoso-collocatae graciliter pedunculatae. Nuculae ellipticae ala membranacea nuculis paullo latiore vel aequilata vel angustiore cinctae.

Nota. *A. alnobetula* est planta foliorum et formá et indumento >aldc variabilis. Varietates hie salutatae formis intermediis varie conjunctae sunt.

Var. *a. genuina* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 135 t. 14, f. 12—15 (excl. synonym. amer.) et in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 182 (excl. synonym. amer.). — *Betula alnobetula* Ehrh. Beitr. Naturk. II. (1788) 72. — *Betula viridis* Chaix in Vill. Hist. pi. Dauph. III. (1789) 789. — *Betula ovata* Schrank, Bayer. Fl. II. (1793) 419; Guimp. et Ilayne, Abbild. deulsck Holzart. II. (1820) t. 147. — *Alnus alpina* Borkh. Handb. Forstbot. 1. (1800) 477. — *Alnus viridis* DC. Fl. franc. III. (1805) 304; Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) t. 628, Fl. germ, excurs. (1830 — 32) 174; Hartig, Naturgesch. Kulturpfl. (1852) t. 26 (reiteral. ex Guimp.). — *Alnobetula viridis* Schur in Verh. Siebenbürg. Ver. Naturw. IV. (1858). — Folia elliptica vel ovata saepissime acuta basi angustata inaequaliter vel duplicato-serrata superne glabra subtus in venarum axillis barbata et ad venas vel undique hirta dilutius viridia, 2—6 (vel ad 9) cm longa 1,5—5 (vel ad 7) cm lata, 4—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae masculae haud graciles 4—8 cm longae basi ad 10 mm diametientes. Inflorescentiae fructiferae 8—15 mm longae 4—8 mm diametientes pedunculis glabris vel puberulis graciliter 3—15 mm longe pedunculatae.

Die Grünerle ist eine subalpine und alpine Pflanze der Hoch- und Mittelgebirge Centraleuropas. Die Alpen, wo sie besonders gern auf Schiefer wächst, bewohnt sie in ihrer ganzen Ausdehnung und geht von da nach Norden in den Jura und Schwarzwald und in die südbayrische Hochebene bis Memmingen und Augsburg. Im bayrischen Walde kommt sie heute nicht mehr vor, wächst aber, wohl als Relikt, an den Donauhängen in der Nähe von Passau. Den Böhmerwald bewohnt sie nur sporadisch. In den Karpathen durchzieht die Grünerle die Gebirge des Banat und ganz Siebenbürgens, ferner den Ostrand und die Waldkarpathen, deren westliches Ende mit der Kaschau-Eperjeser Bruchlinie (Pax, Grundz. d. Pflanzenverbr. in d. Karpath. I* 184, 186) ihre westliche Grenzlinie enthält. Sie erscheint hier im allgemeinen an den Knieholzgiirtel gebunden (ca. 1300—3000 m), steigt in engen Thälern jedoch vielfach bis 2000 m und darunter herab. In den Sudeten fehlt sie, tritt jedoch an einigen Punkten des Elbsandsteingebirges auf. Nachdem sie in der Lausitz zuerst bei Königsbrück festgestellt worden war, ist sie später an so vielen anderen Standorten beobachtet worden, dass man annehmen kann, sie lebe zerstreut wohl durch das ganze Lausitzer Gebiet, und zwar macht sie an einer Stelle einen genau so ursprünglichen Eindruck wie die mit ihr zusammen wachsende *Alnus glutinosa*, -so dass sie, »wenn sie nicht am ursprünglichen Standort sich befindet, je den falls völlig eingebürgert aus früheren Anpflanzungen sich selbst dort! neben Sumpfporst und Glockenhaide angesiedelt hat. (Drude in Engler und Drude, Die Vegetation der Erde VI., der herzynische Florenbezirk [1902] 458). Auf den Hochgebirgen der Balkanhalbinsel kommt die Grünerle nach Beck nur auf den Schieferkuppen der Vranica-Planina in

Millcbosnirn vor; oslwarls erst wicder in dor Slara-Planina an rler serbisch-bulgarisrhen lircnze, inn ihre Shmdorle am Viloš-, Bilo- und Čeder-Gebirge in Hul^iricn forlzuselzen.

Nolii. Wmutalh lnnlik«io inrmae sequentes disliuclac sunl quae autem characteribus levihbiniis el |<iU|o muf;tl>ililm-, di|iduMlur: *lypica* iltock, Fl. Nied. Ostr. [4890j 262), *mollis* (Beck I. c , *yssidifolia* 'Buck l. r. = *pilosti* (j«lini Pro&p. Fl. Trent. [4 893]M, *corylifolia* (Kern. spec. propri-L in sclii'd. c\ h'ill.i Torre, Anlcit. BcM. Alpcnpfl. [1882"! 313. *dnnittsorum* ^Borb. in Östr. hoi. Zoilsdir. XXXII. [1882] 343).

V.ir. ./, fruticosa (Rupr.) II. Winkl. — *Alnus fndicosu* Hupr. Fl. sainojed. cisur. (184S) n. 24!): 'Iraniv. in Middend. Rcisc J. 2. (1856) 8; Komarov, in Acta borti peiropol. \II. 1. (1903) 58. — *Ahiastrr fruticosus* Ledeb. Fl. ross. III. (1846 — 51) fifi.'i; Regel «(Tiling, Fl. ajan. (1857) 119; TrauLv. in Maxim. Fl. amur. (1859) 2'M. — *Alnobrtulft fruticosa* Kujir. in Hull. Acad. St. Pétersbourg (1856) 43 J. — *Hrtitht riridis* Turcz. (lal. baikal. n. 1059. — *Abiaster riridis* Turcz. Fl. baikal. dali. II. (1856) 131 oxrl. syn. — *Abuts riridis* (Jhniu. in hinnaea VI. (1831) 538; Knnan, Vcrz. (1835) 33; Uoiifj. De veg. ins. Silcha (1833J 162; Hook. Fl. bor. amer. II. (1840) 157. — *A/HKS riridis* var. *sibiriaa* Ueagl, Monogr. Belulac. in M^m. Soc. natunil. Moscon XIII. (1 8GI) 137 I. 14, I. 16—20. — ?*Bctula tristis* Wormsk. ex Link, Kinirri. pi. li. bcrol. II. (18 22) 401. — ?*Jktuhi Ahnis viscosa* Sievers in Pall, n. nord. JJcilr. VI. (1796) l.'i.J. — Folia laic ovata vel subelliptira acnminata vcl acuta rarissinn¹ oblusa basi anguslala vrl rolundata vel truncata interduin subcordata it: ol)li(ii;i inacfpialilcr vcl subdnplicalo- vcl sacpius sinnato-serrala snbtus ad nervrn inedium pilosa vcl in vcnarum nxillis (antnm bai'bala rarissime cliarn ad nervos secundarios birlclla.

Im gi"öBten Toil des siibarkiischon Krdgiirlels: Nordamerika; Oregon (Lyll, Cusick li. 2389), Montana (Uydherg und Bessey n. 3934), Brit. Columbien (Purpus), Sitka (Tiling, Stewart), Alaska (Kranse n. 52^h, Fnnston n. 3), Kotzebue-Sund (Escbsclioltz).

Japan (Ilcin n. 56, 57, 58, '254, Maximowicz, Albrecht, Tanaka, Faurie u. 787 n. 2689), Insel Sacbalin (Scbinidl).

Kamtsebatka (Hieder n. 189, Krinan, Merlons, Stewart); Mandscburei fMaximowicz, Hadde).

Durch ganz Sibirien (SlnbendorT, TurczaninolT, Tiling n. 262, Augustinowicz, Lnndslrrim, Brenner, Sommer u. a.) bis zum Ural (Ebrenberg) und dem Mescn-Flnss. — *Alnus riridis* var. *julaccu* gicbl Franchet (Pl. David. I. [188i] 281) aus der cbinesischen Provinz Scbensi an.

Japan. Name: Miyama-liannoki.

No ta.. VarietJitis laudalac cl. Regel (Monogr. Bctulac. I.e.) formas has distinguit: *a. communis*, *b. sitchensis*, *c. siibylabra*, *d. kamtarhatiea* et in DC. Prodr. 1. c. formam b. et d. ad viirietafem *siimata* contrahit. Sed ut hie eharacteres valde labiles et mutabiles sunt, ut ex inconsequentia cl. Regclii elucet. Specimina japonica folia late ovata, basi subtruncata ad *M* cm longa ad 9 cm lata (Maximowicz, Iter secund.) vel late ovata basi distincte cordata multo minora (Faurie n. 787 et 2089), specimina Mandscburiae et Sibiriae folia ovalia basi plus minusve unguata ad 43 cm longa ad 8 cm lata praebere solent.

Var. *y. suaveolens* (Requien) II. Winkl. — *Alnus suaveolcm* Requien in Ann. sc. nat. V. (1825) 381; Duby, Bot. gall. (1828) 422; Loisel. Gall. II. (1828) 317; Gren. et Godr. Fl. France III. (1855) 149; De Masilly, Cat. pi. cors. 134. — Folia ovata vel suborbicularia obtusa vel acuminc brevissimo instrncta inaequaliter dense serrata utrinque glulinsa omnino indumento orbala vel subtus in venaj'um axillis barbata vel rarius etiam ad nervos hirtella, 3—4,5 cm longa el lata 5—12 mm longe petiolata.

Corsica (Kralik n. 783, Forestier, Mandon n. 4493, Revcrchon n. 17, Mabile n. 272, Levier, am Mte. Rotondo bis 2200 m ü. M.).

Var. (J. brembana (Rota) W. Winkl. — *Alnus Brembana* Rola, Prosp. della Fl." della prov. di Bergamo (1853) 79, 102. — *A. viridis* var. *pumila* Cesati in sched. —

A. viridis var. *parvifolia* Hegel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1864) 182 (excl. planta exsicc. Sauteri). — Frutex orgyalis a basi ramosus. Kami erecti; ramuli densi foliorum cicatricibus crebris verrucosi corlicc obscure rinerco instructi. Folia elliptica basi apiceque acuta rarius obtusa saepissime disticte duplicato-serrala ulrinque costis superne valde impressis 5—7-costata superne glabra sublus ad nervos pubescentes interdum glutinosa, 6—2.5 mm longa 3—1.5 mm lata pctiolis glabris vel pubescenlibus, 1—1.5 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae 7—10 mm lonpae.

Alpen: Im Thai Brembana in den JJerganiaskischen Alpen von Rota zuerst gesammelt; am Berge Camoghé im Tessin (Murel, Leresche, Haussknecht); am Berge Bosso della Costazza. bei Bormio (Sohns-Laubach); JMühlbach im Pustertal? (Sadebeck). — Herb. Berlin, Breslau, Wiener Hofmus., Pelersb. Gart., Barbey-Boiss.

Var. *fc. repens* (VVormsk.) H. Winkl. — *Alnus repem* Wormsk. Fl. dan. t. 2738. — Folia exacte ovata sublus glabra vel ad nervos sparsim hirtella 2,5—4 cm longa, 1,5—2,5 cm laia.

Grönland (Rink, Hollböll, Hartz, Sternberg). — Herb. Berlin, Breslau, Wiener Hofmus., Boiss.

Var. *£. crispa* (Ait.) H. Winkl. — *Betula crispa* Ait. Hort. Kew. III (1789) 339. — *Betula Alnus crispa* Michx. Fl. bor.-am. II (1803) 181. — *Alnus undulata* Willd. Spec. pi. IV. (1805) 336. — *Alnus crispa* Pursh, Fl. Amer. sept. II (1814) 023. — *Alnics ovata* Lodd. Bol. Gab. XII (1826) t. 1141. — *Alnus Mitcheliana* Curt. in Amer. Journ. Sc. XLII (1842) 42. — *Alnus viridis* A. Gray, Man. Bot. North. U. Si. (1848) 424. — *Alnus alnobetula* Britl. et Brown. Illustr. Fl. I. (1896) 512. — Cortex cinereus. Folia elliptica vel ovato-elliptioa subacuta vel obtusa vel rotundata basi attenuata vel rotundata interdum cordata, subundulata et dense serrulata vel dz evidenter duplicato-serrata superne glabra impresse costata et rugose reticulata sublus in venarum axillis ± lanata ad nervos vel undique ± pubescentia usque tomentosa, pctiolis crassis glabris vel puberulis 8—15 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ad 18 mm longae ad 10 mm diametienles pedunculis pubescentibus vel tomentosulis ad 2 cm longe pedunculatae.

Östliches Nordamerika: Von Labrador (Hüffel) und Neu-Fundland (Robinson und Schrenk n. 24) durch Osl-Canada (Macoun n. 87 an der Thunder Bay am Lake Superior) und die östlichen Vereinigten Staaten (Tuckermann, Pringle, Fernald n. 98, Tweedy u. a.) bis Nord-Carolina (Hyams) und Ost-Tennessee (Small und Heller n. 307). Westwärts bis Dakola und Wyoming (Griffiths) und Califomien (Greene).

Var. *rf. stenophylla* H. Winkl. — Folia tenuia ovata vel ovalia acuta vel breviter acuminata apice attenuata vel rotundata paullum obliqua serraturis longe acuminatis patentibus vel recurvis plus minusve disincte duplicato-serrala superne haud impresse costata et glabra sublus in venarum axillis barbata. Inflorescentiae iructiferae juniores glutinosae adultae cylindricae, 15—22 mm longae 8—10 mm diamctientes, pedunculis glabris 10—15 mm longe pedunculatae, a basi paenultima saepe sessilis;

Wesiliche Vereinigte Staaten: Cedar Mountain im Staale Idaho (Sandberg, Mac Dougal und Heller n. 427, Elmer n. 365), Montana (Rydberg und Bessey n. 3933) und Washington (Elmer n. 887). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Var. *&. parvifolia* (Sauter) H. Winkl. — *A. mridis* var. *parvifolia* Sauter in pi. exsicc. — Folia ovata acuta sublobato- et pro magnitudine profunde serrata utrinque 3—5-costata sublus ad nervos hirtella 15—22 mm longa.

Alpen: Pass Thurm (Sauter n. 1636. Reichb. Fl. germ. n. 1066).

Nota. Varietas descripta cuius tantum specimina juniora cl. Sauter edidit praecipue costis perpaucis serraturaque marginis insignis haud confundenda cum var. *brembana*,

Sect. II. Clethropsis (bpadi, Endl.)

Clethropsis (n. buppl. II. (1842) 28 et Suppl. IV. (1847) 20. — *Clethropsis* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 201 (genus propr.).

- A. Folia ovata vel elliptica angustalo-acuminata. Inflorescentiae fructiferae in foliorum axillis solitariae. 3. *A. nitida*.
 B. Folia ovalia vel ovali-oblonga acuta vel saepius breviter acuminata. Inflorescentiae fructiferae in foliorum axillis 5—8 racemoso-collocatae. 4. *J. nepalensis*.

3. *A. nitida* (Spach) Endl. Gen. Suppl. IV. (1847; 2; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 140 t. 14, f. 23 — 30 et in DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 180; Koch, Dendrol. II. I. (1872) 624; Brandis, Illustr. of forest fl. of North-west and Central-India (1874) 1. 57; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. (1890) 600. — *Clethropsis nitida* Spach in Ann. sr. nat. 2. sér. XV. (1841) 202 et in Jacquem. Voy. Ind. IV. (1844) t. 159. — Kamli novelli tomentosus mox glabrescentes. Gemmae ovoideae pubescentes. Folia juvenilia subglutinosa albide punctulata elliptica vel ovata vel ovato-lanceolata angustato-acuminata basi cuneata vel rarius rotundata subintegra vel crenulata vel remote serrulata laete viridia lucida tantum subtus in nervorum axillis crispe barbata, 7—10 cm longa 3—6,5 cm lata, petiolis tomentosulis vel subglabris 2,5—3 cm longe petiolata. Inflorescentiae masculae 4—5 terminaliter racemoso-collocatae gracillimae ad 12 cm longae 4—5 mm diametientes breviter pedunculatae. Inflorescentiae fructiferae infra masculas in foliorum axillis solitariae vel rarius binatae cylindricae ad 3 cm longae 1—1,5 cm diametientes 5—7 mm longe pedunculatae. Nuculae oblongae ala coriacea nuculis subaequilata vel angustiore cinctae.

Himalaya (Horb. East Ind. Gomp. n. 955], Kunawer (Hook. f. und Thomson 5—7000'). Ost-Kishinir bei Kishwar (S. oliczk. i. S. h. l. in l. weil n. 2082). — Herb. Berlin, Breslau, Wiener Hofmus., Boissier.

4. *A. nepalensis* D. Don, Prodr. fl. nepal. (1820) 58; Wall. Cat. (1828; n. 279) et Pl. as. rar. II. (1831) 27 t. 131; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 141 t. 16, f. 4 — 6, t. 13, f. 40—43 et in DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 181; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. (1890) 600; Franch. in Journ. de bot. XIII. (1899) 208; Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (1899) 500. — *Betula Boshia* Buch-Ham. ex D. Don 1. — *Betula leptostachya* Wall. Herb. ex Cat. (1828) n. 2799. — *Betula leptophylla* (ex errore) Regel in A. DC. Prodr. 1. c. — Arbor 12—15-metralis. Ramuli brunnei juniores pube pallide ferruginea raris vel glabri. Folia ovalia vel ovali-oblonga acuta vel saepius breviter acuminata basi rotundata vel cuneata integerrima vel repandula vel crenato-denticulata supra laete viridia lucida glaberrima subtus glaurescentia resinosa punctulata ad nervos ferrugineo-puberula et in axillis interdum barbata costis ambitum haud attingentibus arcuato-anastomosantibus utrinque 12—16-costata 7—16 cm longa 3—9 cm lata, petiolis crassis puberulis vel subglabris 1,5—2 cm longe petiolata. Inflorescentiae masculae (terminales paniculato-cumulatae filiformi-cylindricae gracillimae ad 16 cm longae 3—3 mm diametientes. Inflorescentiae fructiferae infra masculas 5—8 in foliorum axillis racemoso-collocatae ovoideae vel oblongae 15—22 mm longae 7—10 mm diametientes in racemo inferioribus 3—6 mm longe pedunculatae superiores subsessiles. Nuculae ovali-oblongae membranaceae sursum ampliatae mutuae latitudinem subaequante cinctae.

Westlicher Himalaya: Garhwal (Schlagintweit n. 9372, Duthie n. 2041 Nepal (Wallich n. 2799); Sikkim (l. D. Hooker, Anderson n. 191, C. B. Clarke n. 36465); Ost-Bengalen (Herb. East Ind. Comp. n. 4490); Manipur (Watt n. 6106) Naga Hills (C. U. Clarke n. 41081, Prain) — Himal. Himal. Himal. Hofmus., Boiss.

Central-China: Pro. luijii in linn n. 2799
 Einheim. Name: Nawaricé.



Fig. 25. *Alnus nepalensis* D. Don. A Romulus II Driftfr. B Bractea cum 3 floribus masculis. C Nutrescentiae immutatae (pars superior dispositionis L. firmitini, J. Brocteffi (hictifrae. D + 4 Nucula. (A icon ined. cli. Sci. & Art. (part 1; part., cetera origini).

Seel. III. Gymnothyrsus >>piwb.

Gymnothyrsus Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (4844) '204. — *Phyllotyrxtis* Spach, 1. c. — *Pseudabms* Repel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Mosrou XIII. (1801) 133. — *Eualnus* Regel, 1. c.

A. Iniorescenliae i'nu'li ferac e qua vis ^'iinin ^nlhiri.n¹ \rl 2—3 enascenles.

a. Nuculac exalatae. 7.-1. *orientalis*.

h. Nuculae ala coriacea ctsi angustissirne alata.

a. Folia basi rotundala vel di profunde cordala.

I. Folia suborbicularia vel ovala subaequaliler adpressc rrenato-serrala. J *rordata*.

II. Folia ovalia vel ovali-oblonga pln³iiniiji« ^rossius in.u;- • [ualiter vel subduplicato-serrata. w. *A. subcordata*.

[J. Folia basi cuneato-angustata.

I. Folia oblongo-lanceolata plcrumque longe acuminala . s. .1. *japonica*.

II. Folia ovata vel obovala vel ovalia vel elliptica acuta vel breviler acuminala. !). .1. *maritima*.

B. Inflorescenliac fructiferae c qnavis gernnia plures racemoso-compositac.

a. Inflorescenliae IVucliferae oinnes cvidenler plcrumpie longius pedunculalae.

u. Folia rhomboideo-ovala vel -ovalia apice rohmdaia vel acutiusrula nunquani retusa baud glutinosa. K). *A. rhotnbifolia*.

//. Folia pleruiiujue obovata rarius suborbicularia vel ovalo-elliptica obtusa vel rotundata saepe retusa juvenilia glutinosa. I i. .1 *fflutinosa*.

b. Indorescentiae fructiferae oinnes vel eerie superiores sessiles vel subsessiles.

C. Nuculae ala iitmuslii Inernbriinaceii \rl suhniernhnmaceii cinctae.

I. Folia n^ulariler siiblobiilalo-diiplicalo-serrala.

1. Foliorum lobuli argute serrali; inflorescenliac frucliferae oinnes sessiles vel subsessiles.:|. 1. *hn-nn't*.

2. Foliorum lobuli crenali vel crenalo-serrati; inlloresceiiliie fructifruc infmac 5—12 mm longe pedunculatae. M- l. *rithr*.

II. Folia irregulariter denticulata vel serraturis mucronulatis patenlibus vel eliam subrecurvis inaequaliter vel Mjbduplicato-serrata. * «• A- *jonillemis*.

ft. Nuculae ala angustissima coriacea cinctae vel exalatae.

I. Folia rugosula nervis haud pallidis M—13-nervosa . 4 2. *A. rugosu*.

II. Folia laev'm nervis pallidis 10- vel plerumque II-nervosa.:|. *A. tenuifolia*.

ii. *A. cordata* (Lois.) Desl. Tabl. Hort. Par. ed. 2. (181ii) 244; K. Koch, Dendrol. II. 1. (4 872) 634; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 4 48; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 14 3. — *A. cordifolia* Ten. Fl. napol. prodr. 54; Fl. napol. II. (1820) 340 t. 99; Sprengel, Syst. veg. III. (1826) 848; DC. Fl. frang. V. (4845) 350; Bertol. Fl. Hal. X. (4854) 160; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (4844) 208; Ledeb. Fl. ross. III. I. (4 847—49) 6581; Boiss. Fl. orient. IV. (4 879) 4179; Lodd. Bot. Cab. XIII. (1827) t. 1234. — *A. cordifolia a. gnirina* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (4 861) 4 68 t. 4 6, f. 21—27 et in A. DC. Prodr. XVI. 2. (4 868) 4 85. — *A. neajolitana* Savi, Tratt. degli alb. ed. 2. (4 84 1) 21. — *Betula cordata*

Lore. N'ot. B, I. jil. i) fouler fl la Pl. < Fr. (1810) 13 (9. — Arbor (Bsdioeris vel grandis. Rsjuuli nuvelli tnsi-i leaUcoflis (la^idifi pui etati glabri vel rarissime pubescentes.

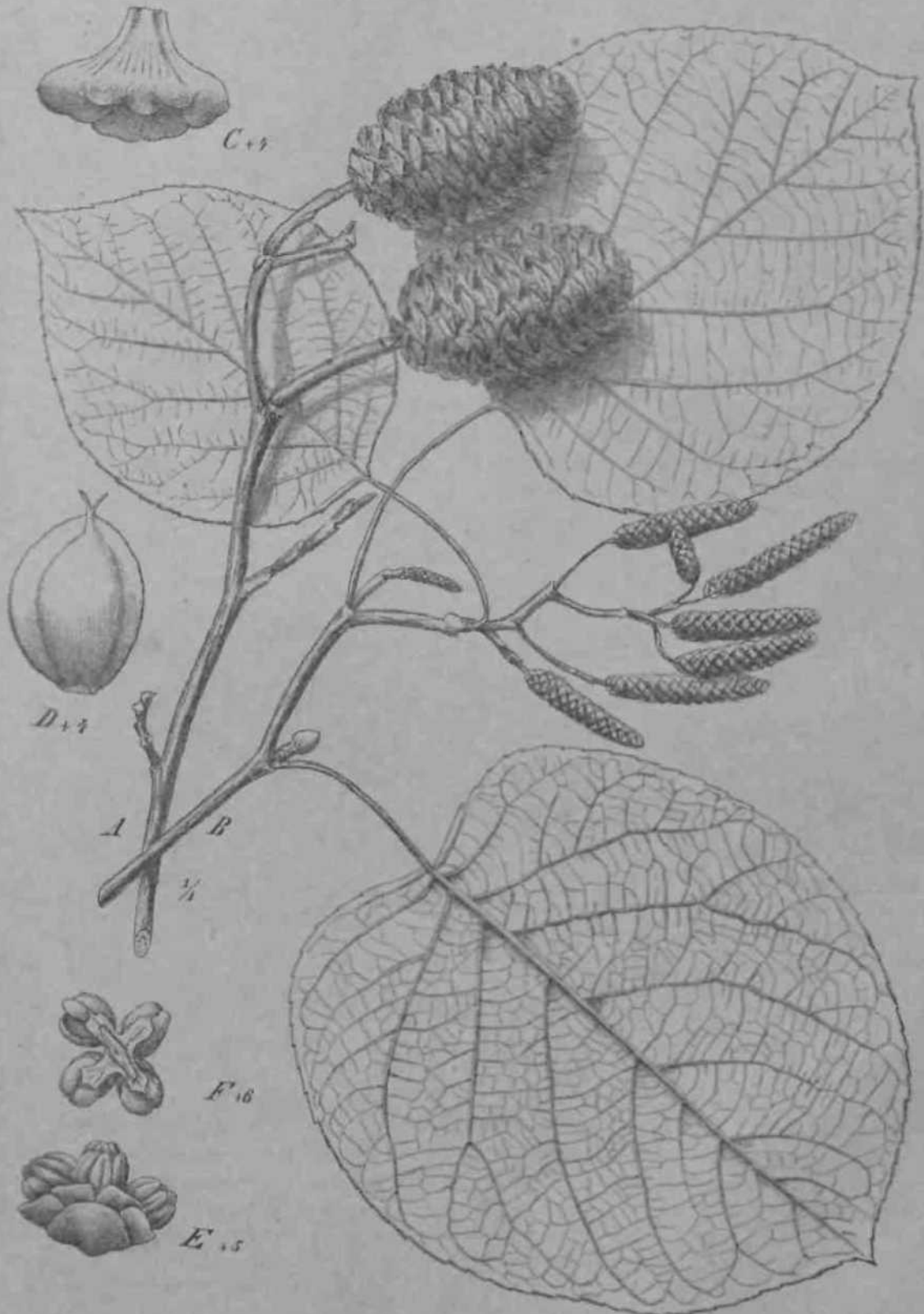


Fig. 26. *Alnus cordata* Lois. Desf. A Ramus fructifer. B Ramus florifer cum foliis. C Bractea fructifera. D Nucula. E Dichasium ♂. F Pils ♂. (con origin.)

Gemmae latius ovales glandulis dense distributis interdum quasi pruinosae. Folia subrotunda subopaca vel suborbicularia adpressis crenato-serrata apice acuminata vel acuta vel rarius obtusa basi profunde vel leviter cordata vel rotundata saepius obliqua utriusque fere 8-costata glabra vel tantum sublaevia in nervorum axillis barbata vel rarius pubescentia praeterquam in inferiore pagina vel in utraque resinopunctulata, petioli glabris 2—3 cm longe graciliter petiolata. Inflorescentiae masculae terminaliter 6—8 racemoso-distributae vel nonnullae inferiores solitariae axillares ad 12 cm longae. Inflorescentiae fructiferae solitariae vel rarius binatae in foliorum axillis dispositae oblongo-ovoidae 20—27 mm longae 12—17 mm diametentes plerumque glutinosae. Nuculae ovales compressae ala angusta cinctae.

Var. *u. genuina* (Regel) H. Winkl. — *A. cordifolia* a. *genuina* Regel l. c. — Folia acuminata vel acuta (—14 cm longa 4,5—9 cm lata).

Italien: Bei Neapel (Tonore, Merger, Levier, Engler, Strobl), bei Salerno (Longo in Dorfler, Herb. norm. n. 3233), am M. Serino Wälder bildend (Huter, Porta und Rigo, It. ital. III. n. 469; Rigo, It. ital. IV. n. 512), auf Ischia und Corsica (Thomas). — Diese italienische Art hält auch in Mittel- und Norddeutschland den Winter sehr gut aus, wenn in ihrer Jugend der Boden gedeckt wird, und wird zu einem großen Baum. Schöne Folia und große Früchte zeichnen ihn aus.

Kinbim. Name: Ontano napoletano.

Nota. Specimina liuis varicatis ex Caucaso baud vidi.

Var. *p. rotundifolia* (Berol.) Dippel, Handb. Laubholzk. II. (4892) 148. — *A. cordifolia p. rotundifolia* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou VIII. (1861) 170. — *A. rotundifolia* Bertol. Fl. ital. X. (1854) 160. — Folia suborbicularia apice obtusissima vel rotundata interdum retusa 3—7 cm longa et lata.

Corsica: An Gebirgsbächen (Mabille n. 75, Debeaux); Sardinien (Herb. Boissier). — Castellamare bei Neapel (Herb. Leresche).

Var. *y. tschmela* Sommier et Levier in Acta Hort. petropol. XVI. (1900) 443. — »Folia utrinque pubescentia ovato-rotundata basi leviter cordata vel oblique rotundata apice subrotundata vel in apiculum obtusiusculum brevissime producta margine leviter sinuata et obsolete denticulato-crenata axillis nervorum non barbatis nervis utrinque 10—12 parum arcuatis; petioli tomentelli crassiores quam in typo. Rami juniores tomentelli vix fuscescentes. Caetera desunt.

Kaukasus: Am FJusse Ladjanura beim Dorfe Alpana (Sommier und Levier).

Nota. Varietas laudata e descriptionis iam ab *A. cordata* evidenter distincta aecundum autores inflorescentiis et fructibus verisimiliter species propria invenietur. Ego hanc varietatem non aliud quam *A. subcordata* Mey. var. *villosam* Regel esse suspicor.

6. **A. subcordata** C. A. Mey. Verz. der Pfl. in d. J. 1829, U. 1830 im Cauc. u. am casp. Meer gef. (1831) 43; Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 449; Koehne, **Deutsche Dendrol.** (1893) 113 excl. *A. orientalis*. — *A. cordifolia* var. *subcordata* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 470 t. 44, f. 20, in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 426, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 185. — Arbor mediocris. Folia ovalia vel ovali-oblonga acuminata vel rarius acuta basi ± cordata vel rotundata saepius obliqua leviter crenato-serrata vel saepe serraturis adpressis vel interdum patentibus grossius inaequaliter vel subduplicato-serrata utrinque 10—12-costata glabra sed subtus in venarum axillis et hinc secus venas barbata, 7—14 cm longa 4,5—7 cm lata, petiolo juniore subtomentoso deinde glabrescente et superne tantum in canali pubescente 1,5—2,7 cm longe petiolata. Inflorescentiae masculae terminales 3—5 racemoso collocatae. Inflorescentiae fructiferae solitariae vel **binatae** vel rarissime plures ex folii axilla enatae ovoideo-ellipticae ad 25 mm longae ad 43 mm diametentes; nuculae late ovoideae ala angustissima a nucula inconspicue diversa alatae.

Kaukasus: Im Astarathal im Talyschgebirge (Buhse n. 798^a), Asterabad (C. A. Meyer n. 77), Lenkoran (Radde n. 434, Hohenacker, Weidemann, Meyer), Ghilan (Aucher-Eloy).

Persien: Mycko? (Herb. Fischer).

Nota *Alni subcordatae* quae ab *A. cordata* species distmguenda specimina non nisi e Caucaso vidi, *Alni cordatae* nulla nisi ex Italia.

Var. **villosa** (Reg.) H. Winkl. — *A. cordifolia* var. *villosa* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) §0, in Bull. Soc. Moscou 1. c, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 185. — Folia saepissime acuta basi plerumque inaequalia utrinque pubescenti-villosa subtus ad nervos villosa. Ramuli novelli petiolique villosi.

Kaufcasus: Lenkoran (C. A. Meyer, Hohenacker). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus., Boiss.

Nota. Planta laudata iam a cl. C. A. Meyer *Alni subcordatae* vanetas *pubescens* in schedulis nominata est. Regel in Bull. etc. 1. c. se nulla specimina nisi sterilia vidisse dicit haecque tunones stenes vel plantas juniores esse estimat, quod nee mternodiorum spatiis nee foliorum magmtudine nee rebus alus probatum est. In chartis herbaru horti petropolitam, musei caes. palat. vmdobonensis herbarneque Boissien, qmbus specimina a cl. Meyer apud Lenkoran lecta affixa sunt, etiam inflorescentiae fructiferae adsunt; dubitan autem potest ne ramuli steriles et fructifen eiusdem plantae suit. Forsan *A. cordata* var. *tschmela* Sommier et Levier a vanetate nostra haud distinguenda.

7. **A. orientalis** Decne. in Ann. sc. nat. 2. ser. IV. (1835). 348; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 208; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 170 t. 17, f. 42—18, in Bull. Soc. etc. 1. c. 426, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 185; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 150. — Ramuli novelli glabri vel pubescentes interdum cum pedunculis =h dense albo-resinoso-punctulati. Folia ovato-elliptica usque lanceolato-oblonga acuminata vel acuta vel obtusa basi angustata vel rotundata vel levissime cordata interdum inaequalia inaequaliter varie dentata saepius subglutinosa subtus in nervorum axillis barbata ceterum glabra. Inflorescentiae fructiferae ovoideae vel subglobosae. Nuculae obovatae crassiusculae exalatae.

Var. a. **longifolia** H. Winkl. — *Alnus longifolia* Bov6 in sched. — Folia exacte ovata vel ovato-oblonga usque lanceolato-oblonga repando-denticulata vel eroso- vel duplicato- vel in ramulis sterilibus sublobato-dentata acuta vel * acuminata basi latiora rotundata vel levissime cordata angustiora cuneato-angustata, 5—10 cm longa 3—6 cm lata, 2—3,5—4,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ovoideo-globosae saepissime valde glutinosae 12—25 mm longae 10—18 mm diametienfes; bractee antke latissimae dense dispositae. * - - - *

f. *typica* H. Winkl. — Ramuli novelli petiolique' glabri.

Vorder-Asien: Syrien (Boissier), an Bachufer bei Beirut (Bov6* n. 496, *G. Ehrenberg, Kotschy n. 372, Blanche n. 40, 881, 960, 964, in Reliqu. Maillean, n. 2053), bei Saida (Gaillardot n. 2463), mittlere Region des Libanon, oberhalb Bekfeya (Bornmüller n. 1461); Gilicien, bei Mersina (Boissier);*Insel Cypern, zwischen Limasol und Amados (Kotschy), auf dem Olymp (Kotschy), bei Galata (Sintenis u. Rigo n. 685).

f. *tomentosa* (Hartig) H. Winkl. — *A. tomentosa* Hartig, ffaturgesch. forst. Kulturpfl. 2. Ausg. (1852) 338. — *A. orimtcUis* yar. *pubescent* Poppel, Handb. Laubholz. U* (1892) 154. — Ramuli novelli petiolique db tomentosi. Folia utrinque hirtelfa yel superne subglabra.

Gilicien: An der Mündung des Flusses Gydnus im Bulgar Dag (Kotschy n. 347), am BacUer bei Giosna, 1000 m ũ. M. (Sjehe, Bot. Reis. Cilic. 1895 n. 340.)

Var. /?. **Weissii***) H. Winkl. -^ Folia elliptica acuta basi rotundata vel angustata dentibus acutiusculig leviter dentata subcoriacea superne glaberrima nitida Bbttus in venarum aiillis^barbulata, 3—6 cm longa 18^35 mm lata, 5—4 5 mm longe petiolata.

Cypern (Kotschy n. 679).'

•) In honorem magistri mei Hearici Weiss, qui primo animum meum scientiae amabilis amore timplevit.

A. Engler, Das Pflanzenreich. IT. «1.

Var. *y. ovalifolia* II. Winkl. — Folia ovalia apice rotunda!a vel rarissime obtusata basi rotiindata vel breviter angustata dontibus rotundatis vel obtusis subaequaliter dentata tenuia tantum subtus in venarum axillis barbulala, 3—5 cm longa 15—35 mm lata, 5—20 mm longe petiolata. Inflorescenliae Iructilerae ovoideae 15—20 mm longae 12—15 mm diametientes; bractQpc laxius dispositae quam in var. a.; nuculae ut in typo.

Cyperm (Kotschy n. 618).

Nota. Formarum singularum spccimina }lerunique tantum unico loco natali collecta existunt. Itaqu<j dc relationibus el l'orniaruin invicem et ad *Altium subcordatam* dubia restant. Ad speciem nominatam var. *longifolia* spectaru mihi videtur.

8. *A. maritima* (Marsh.) Nutt. North Amer. Sylv. I. (1842) 34 t. 10 (bis); Sargent, Garden and Forest IV. (4 891) 268 t. 47; Wats, ct Coult. Gray's Man. ed. 6. (1890) 473; Sargent, North-Am. Sylva IX. (1896) 81 t. 458. — *A. maritima* var. *typica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1860) 427, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 185. — ?*Alnus oblongata* Mill. Gard. ed. 7. (1757) n. 2; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 151. — *A. oblongata* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 171 t. 6, f. 3—9; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 151; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 113. — *fhtula Alans maritima* Marsh. Arbust. am. (1785) 20. — Arbor pumila vel Irutex. Ilainuli novelli glabri vel pilis sparsis instructi interdum punctulis nigris verrucose punctulati saepius cum gemmis ovoideis obtusis foliisque juvenilibus glulinosi. Folia subroriacea obovata vel *ziz* exacte elliptica obtusa vel acuta vel rarissime breviter acuminata basi cunealo-attenuata serraturis calloso-terminatis minule ndpresse scrrata interdum marginc tantum mucronibus callosis remotioribus ornata su}erne obscure viridia utrinque glaberrima vel pagina inferiore dilutiore tantum in venarum axillis minime lanata et interdum nigre punctulata, 5—7 cm longa 3—5 cm lata, petiolis glabris 5—16 mm longe peliolata. Inflorescentiae masculae 4—6 terminaliler racemoso-collocatae. Inflorescentiae fructiferae ovoideae vel ovoideo-oblongae infra masculas singulares e foliorum axillis enatae matura ramulo brevi 2—4 racemoso coalitae 18—20 mm longae 13—\3 mm diametientes; nuculae ovatae vel obovatae compressae ala anguslissima coriacea cinctae.

Atlantisches Nord-Amerika: Maryland (Canby n. 15290, Engelmann) und Ost-Texas (Hall n. 612. — Herb. Boiss.). — *A. maritima* wurde 1878 im Arnold-Arboretum zuerst kultiviert und ist scitdem auch in europäische Gärten gelangt. Auch bei uns ist sie völlig winterbart. Sie blüht im Herbste und bildet mit ihrem glänzenden Laube und im September mit ihren goldgelben hängenden Kätzchen eine Zierde in Parkanlagen und Gärten.

Einheim. Name: Seaside Alder.

9. *A. japonica* Sieb. et Zucc. Fl. jap. fam. nat. II. (1846) 230; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural Moscou XIX. (1861) 143 t. 15, f. 22—27; Miq. Prolus/fl. jap. (1865) 69; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 153; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 113; Sargent, Forest fl. Jap. (I 894) 63 t. 20; ShirasaWa, Iconogr. des essences forestières du Japon (1900) t. 19, f. 18—34; Komarov, Fl. Manshuria in Acta horti petropol. XXII. 1. (1903) 60. — *A. japonica* var. *minor* Miq. Prolus. fl. jap. (1865) 69. — *A. Harinoki* Sieb. Syn. pi. oecon. univ. regn. jap. (4 825) 25. — *A. maritima* var. *japonica* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 428, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 186; Franch. et Sav. Enum. pi. Japon. I. (4 875) 457; Matsumura in Journ. college sc. Tokyo XVI. 2. (1902) art. 5, p. 7. — *A. maritima* var. *arguta* Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 428, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 186; Franch. et Sav. Enum. pi. Japon. I. (1875) 458; Herder in Acta Horti petropol. XII. (1892) 73. — *A. maritima* var. *minor* Miq. 1. c. 358. — *A. maritima* var. *formosana* Burkill in Journ. Linn. Soc. Bot. XXVI. (1899) 500; Matsumura I.e. 8. — ?*Betula Alnus* Thunb. Fl. japon. (1784) 76 non L. — Arbor 6—10-metralis. Ramuli novelli glabri vel puberuli. Folia ovato-oblonga vel elliptico-oblonga saepe longe,

acuminata basi angustata vel obtusa vel subrotundata juniora puberula deinde superne glabra subtus in nervorum axillis barbata vel utrinque parce puberula saepius punctulata petiolis glabris vel puberulis 20—35 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ovoideae vel ovoideo-oblongae 1,2—2 cm longae 1—1,5 cm diametientes; nuculae angustissime alatae.

Japan (Zollinger n. 169^a), Insel Nippon, bei Yokohama (Wichura n. 890, Maximowicz, Oldham n. 721, Wawra n. 1538, Naumann), Insel Yesso, bei Hakodate am See Konoma (Maximowicz, Albrecht), bei Kioto (Warburg n. 7749), bei Uwesso (Hilgendorf), Insel Formosa (Oldham n. 508, Warburg n. 10 186).

Korea (Faurie n. 623), bei Port Ghusan (Wilford).

Mandschurei: Bei Port Bruce (Maximowicz).

A. japonica ist in europäische Gärten eingeführt und völlig winterhart.

Einheim. Namen: Hannoki, Harinoki, Yachi-hannoki.

10. *A. rhombifolia* Nutt. North Amer. sylv. I. (1842) 33; Brewer and Watson Bot. California II. (1880) 80 p.p.; Mayr, Waldung. v. Nordam. (1890) 286 t. 5; Sargent, Silva North Amer. IX. (1896) 77 t. 456. — *A. oblongifolia* Watson in Brewer and Watson 1. c. p. p. non Torrey. — *A. californica* Hort. — Ramuli novelli puberuli mox glabrescentes. Gemmae ad 10 mm longae angustae subfalcatae acutae vel obtusiusculae glutinosae et basi apiceque puberulae. Folia rhomboideo-ovata vel -ovalia apice rotundata vel praecipue in turionibus sensim attenuata et acutiuscula basi plus minusve repentino attenuata vel subrotundata undulata et denticulis callosis remote denticulata juvenilia pubescentia et interdum glandulis albis punctulata adulta laete viridia superne glabra vel puberula subtus ad nervos vel undique puberula vel subglabra in venarum axillis interdum paullum barbata, 6—10 cm longa 4—6 cm lata, petiolis pubescentibus 6—12 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae oblongae 2—4 plerumque 3 racemoso-collocatae 3—8 mm longe pedunculatae. Nuculae ala angustissima alatae.

Pacifisches Nord-Amerika: Vom Kaskaden-Gebirge durch Washington (Elmer n. 896, Suksdorf n. 224), Idaho (A. A. und E. G. Heller n. 3117), Oregon (Hall n. 470), Nevada bis Californien (Hillebrand, Oakland Hills, Gongdon, Jones n. 2864, Tiling, Parish n. 542, Hansen, Fl. Sequoia gigant. reg. n. 810), Neu-Mexiko (Greene als *A. oblongifolia* Torr.), Arizona (Rusby n. 383) und Mexiko (Gregg n. 611). — *A. rhombifolia* ist etwas empfindlich gegen Kälte; bei uns sollte im Winter wenigstens der Boden gedeckt werden.

Einheim. Namen: Alder, Western oder California* Alder, Mountain Alder.

.Var. *ovalis* H. Winkl. nov. var. — Folia plus minusve exacte ovalia 7—11 cm longa 5—7 cm lata.

Californien (Palmer n. 361, Elmer n. 3117).

11. *A. glutinosa* (L.) Gärtn. Fruct. et sem. II. (1791) 54 t. 90; Willd. Spec. pi. IV. (1805) 334; DC. in Lam. Fl. franç. ed. 3. III. (1805) 303; Sturm, Deutschl. Fl. VIII. (1812) 15 t.; Guimp. et Hayne, Abbild. deutsch. Holzart. II. (1820) 180 t. 135; Curt. Fl. londin. IV. (1821) t. 59; Koch, Syn. deutsch. u. schweiz. Fl. (1838) '661; Hornem. Fl. dan. XIII. (1840) t. 2301; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 207; Hayne, Abbild. Arzneigew. XIII. (1843?) 48 t. 48; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 657; Reichb. Ic. fl. germ. XII. (1850) 4 t. 631; Hartig, Forstl. Kulturpfl. Deutschl. (1851) 338 t. 23 (reiterat. ex Guimp. et Hayne); Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 159 t. 11, f. 1—5, 11—19, t. 14, f. 1—3, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 186; Parlat. Fl. ital. IV. (1867) 124; Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 1180; Battandier et Trabut, Flore de l'Algérie II. (1888) 818; Hempel und Wilhelm, Bäum. u. Sträuch. 2. Abt. (1897) 11 t. 12. — *A. roiundifolia* Mill. Gard. Diet. ed. 7. (1759) n. 1; Stokes, Bot. Mat. Med. IV. (1812) 369. — *A. nigra* Gilib. Exercit. phytol. II. (1792) 401. — *A. commimis* Nouv. Duham. II. 212 t. 64; Desf. Tabl. hort. Paris (1804) 213. — *A. vulgaris* Pers. Syn. II. (1807) 550. —

A. februaris O. Klze. Taschenfl. Leipz. (1867) 238 p. p. — *Betula Alnus glutinosa* L. Spec. pi. (1753) 983; Du Roi, Harb. Baumz. I. (1771) 100. — *B. Alnus* Scop. Fl. carn. ed. 2. II. (1772) 233. — *B. glutinosa* Lam. Diet. I. (1783) 454; Vill. PL Dauph. III. (1789) 189. — *B. palustris* Salisb. Prodr. stirp. Chap. Allert. (1796) 395. — *Betula emarginata* Ehrh. Arb. n. 9 (ex DC. Lam. FL franc. L c). — Arbor mediocris vel frutex. Hamuli novelli glabri et glulinosi rarius laxe pilosuli. Gemmae obovoideae obtusae vel acutiusculae glutinosae distinctissime stipitatae. Folia obovata vel suborbicularia vel ovato-elliptica apice obtusa vel rotundata saepe retusa basi cuneata vel obtusa simpliciter subaequaliter callosodenticulata vel leviter lobulata vel repanda et denticulata juvenilia glutinosa adulta superne glaberrima obscure viridia nitidula subtus in nervorum axillis lantum flavo-barbata vel interdum secus nervos secundarios breviter hirta diluvius viridia resinoso-punctata. Inflorescentiae masculae 3—5 ad ramuli apicem racemoso-dispositae 8—12 mm longe petiolatae; fructiferae 3—5 racemoso-cohaerentes ovoideae ad 15 mm longe pedunculatae vel rare supremae praecedens subsessilis. Nuculae ala angustissima coriacea cinctae.

Var. *a. vulgaris* Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 207. — Synonyma cf. sub typo. — Folia obovato-suborbicularia vel obovata vel obovato-elliptica rotundata plerumque retusa basi cuneata vel rotundata, 4—9 cm longa 3—7 cm lata, petiolis juvenilibus pubescentibus deinde glabris 1—2,5(—3) cm longe petiolata.

Europa, Asien, Nord-Afrika: Ihre Polargrenze erreicht die Schwarzerle in Norwegen in Vårdalen, unter 63° 47' n. Br., in Schweden unter 63° 20' in der Provinz Angermanland. An der finnländischen Küste wurde sie in größerer Anzahl als Baum auf dem 64. Grade und in Strauchform einzeln noch über Uleåborg, d. h. dem 65. Grad angetroffen. Von hier senkt sich die Nordgrenze nach Süden bis 62° 40' n. Br. und verläuft, mit einer geringen Ausbuchtung nach Norden, annähernd in östlicher Richtung bis zum Onega-See, den sie etwa unter 62° 35' n. Br. schneidet und weiter auf Ust'-Waga (im Kreise Schenkursk, Gouv. Archangelskj. Da die Angaben über das Vorkommen der Schwarzerle im nördlichen Russland sehr dürftig sind, so ist eine genaue Feststellung ihrer Polargrenze nicht möglich, und Köppen (Geogr. Verbreit. d. Holzgew. des europ. Russland II. [1889] 196 ff.) lässt 2 Möglichkeiten offen. Wahrscheinlich läuft sie längs der Dwina aufwärts, in südöstlicher Richtung, auf Welikij-Ustjug (Gouv. Wologda, unter 60³/₄° n. Br.) und weiterhin zur Kama, die sie im Gouv. Perm etwa unter 59° 2' erreicht. Hier scheint sie nach Süden umzubiegen und entlang der Kama zu verlaufen, d. h. zur Ostgrenze zu werden. Möglich ist es aber auch, dass die Polargrenze der Schwarzerle im Gouv. Wologda eine südwärts gerichtete Ausbuchtung macht, durch die Mitte des Gouv. Wjatka geht und dann zungenförmig die Kama hinauf, bis fast Ussol'je reicht. Während die nördliche Ostgrenze an der Kama beginnt, tritt sie weiter südlich näher an den Ural heran und in das Gebirge hinein, vielleicht sogar auf die Ostseite hinüber. Im altaischen und baikalischen Sibirien und der Dsongarei (Schrenk) wächst *A. glutinosa* wahrscheinlich, doch sind die Angaben zu unsicher. Nach Überspringung des südrossischen Steppengebietes tritt sie in der Krim und im Kaukasus wieder auf, wo sie an der Nordseite bei einer Höhe von 1800 m ii. d. M. als Unterholz an der Bildung der Baumgrenze teilnimmt.¹ Durch Nord-Persien hängt dann dieses Gebiet mit dem dsongarischen zusammen. Nach Westen streicht die Südgrenze durch Kleinasien (Sintenis, It. or. 1892 n. 5038 in Paphlagonien; Pichler, bei Brussa; Sintenis, It. trojan. 1883 n. 12, 42^b, an der Dardanellen-Straße) und Griechenland (Leonis n. 100, Ins. Naxos; Orphanides, Sintenis und Bornmüller, It. turc. 1891 n. 790 (od. 710), Ins. Euboea) nach Sizilien, wo sie bei Catania (37° 25') ihrer südlichsten Punkt in Europa erreicht. Die Varietät *denticulata* greift auch nach Algier über. In Spanien bilden die südlichen Verzweigungen der Sierra Morena (etwa der 38. Grad) die Südgrenze (Willkomm). Die Westgrenze erreicht über die Britischen Inseln ihren Anschluss an die Nordgrenze. — Die Schwarzerle ist an nassen Boden gebunden und kommt deshalb hauptsächlich in Bräunen und an Ufern, nicht aber im Hochmoor vor. Sie bevorzugt einen nassen, sandigen Lehmboden, auf dem sie z. B.

in den Ostseeprovinzen Russlands noch heute urwaldähnliche Bestände mit Riesenbäumen bildet. Daneben sei nur noch der Spreewald erwähnt. Während sie in den Mittelgebirgen bis zu 600 und 700 m ü. d. M. ansteigt, geht sie in den Alpen und Karpathen bis 1000 m aufwärts und wächst, wie schon erwähnt, im Kaukasus bei 1800 m als Strauch an der Baumgrenze. — Die Schwarzerle findet sich in Nordamerika und am Kap angepflanzt.

Huius varietatis formae sequentes spontaneae interdum occurrunt:

f. *macrocarpa* Reuquen in Ann. sc. nat. V. (1825) 381. — Inflorescentiae fructiferae majores.

f. *microcarpa* Uechtr. (in sched.); Callier in 69. Jahresber. schles. Ges. (1892) 74. — Inflorescentiae fructiferae minores (1—1,5 cm longae 0,5 cm diametientes).

f. *parvifolia* O. Ktze. Taschenfl. Leipz. (1867) 239. — Var. *microphylla* Callier in 69. Jahresber. schles. Ges. (1892) 74. — Folia adulta orbicularia tantum 3—5 cm longa et lata.

f. *lobulata* Brenner in Medd. Soc. pro Faun, et Fl. Fenn. ex Bot. Centralbl. LXI. (1895) 152. — Folia parva suborbicularia valde nitentia regulariter lobulata. Inflorescentiae fructiferae parvae.

f. *longepedunculata* A. Br.? (in sched.). — Inflorescentiae fructiferae inferiores ad 25 mm longe pedunculatae.

Nota. M. Brenner l. c. 150 *Alni glutinosae* in Fennia collectae formas tres distinguit: f. *glabra*. — Folia nervorum axillis exceptis glabra.

f. *pilosa*. — Ramuli novelli petioli foliorum nervi subtus dense pilosi nee non folia suporne.

f. *subpilosa*. — Partes nominatae dz pilosae. Forma inter prius laudatas intermedia.

Formarum Kuntzeanarum (Taschenfl. Leipz.) hue ponendae viduntur sequentes:

1a. *glutinosa*. — Folia apice retusa subtus glabra et tantum in nervorum axillis ferrugineo-barbata. Planta juvenilis valde glutinosa.

Wisardoa. — Folia subtus albide barbata.

Huius varietatis in hortis formae sequentes occurrunt:

f. *pyramidalis* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 4 6tt. — *Alnus Birkiana* Hort. — Rami strictius erecti.

f. *incisa* Willd. Spec. pi. IV. (1805) 335. — *A. oxyacanthaefolia* Lodd. Gat. (1836). — *A. glutinosa* var. *oxyacanthaefolia* Spach l. c. 208; Petz. u. Kirchn. Arbor. muscav. (i 864) 599. — *A. glutinosa* e. *pinnatifida* Lus. a. *incisa* Regel, Monogr. Betulac. in Mem. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 166, 167 t. 47, f. 9—14. — *A. ghMnosa* f. *incisa* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 161. — *A. februarua* 5 c. *oxyacanthifolia* O. Ktze. Taschenfl. Leipz. (1867) 239. — Folia ovato-vel obovato-suborbicularia 5—7-lobulata vel saepius ad nervum medium usque pinnatifida; lobi rotundati plus minusve profunde crenato-serrati.

f. *quercifolia* Willd. Berl. Baumz. (1796) 44; Spach l. c; Regel l. c. 168; Petz. u. Kirchn. l. c. 599; Dippel l. c. 160. — *A. februarua* 4^c. *quercifolia* O. Ktze. l. c. — Folia obovata vel obovato-oblonga apice obtus* vel rotundata basi cuneata lobis rotundatis denticulatis utrinque 3—5-lobulata petiolis rubescentibus ad 32 mm longe petiolata.

Nota. Specimen spontaneum *Alni glutinosae* in Songaria lectum formae hortorum tyftdatae Simillimum in herbario horti petropolitani vidi.

f. *sorhi* *folia* Dippel, Handb. Laubholz. H. (1892) 161. — *A. sorbifolia* Hort. — Folia ovata vel oblonga obtusa vel acutiuscula basi plus minusve subito cuneata utrinque 5 — 7 lobis rarissime ad nervum medium usque incisus oblongis profunde, usque lobulato-dentatis lobata ad 4,5 cm longe graciliter petiolata.

f. *laciniata* Willd. Berl. Baumz. (1796) 44. — *A. glutinosa* d. *pinnatifida* Spach, l. c. 207. — *A. glutinosa* e. *pinnatifida* Lus. b. *laciniata* Regel, l. c. 167 t. 45, f. 36—37. — *A. glutinosa* var. *laciniata* Petz. u. Kirchn. l. c. 598; Dippel, l. c. 164. — *A. februarua* 4^b. *incisa* O. Ktze. l. c. — Folia ovata vel ovato-oblonga plus minusve

vel acuta utrinque 4—6 lobis triangularibus aculis inlegris vel denticulatis lobata 3—1 cm longe petiolata.

f. *imperialis* Desibssc ex Dippel 1. c. 161. — *A. glutinosa imperialis asplenifolia* Verschlff. Cat. illustr. hortic. VI. (1859) 97. — *A. glutinosa imperialis* Petz. u. Kirchn. 1. c. 599; Dippel 1. c. 161. — *A. februarua* 4^d. *pinnatifida* O. Ktze. 1. c. — *A. imperialis* Ilorl. — Folia profundius magisque subtiliter laciniata quam in praecedente.

i. *rubrinrrvia* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 160. — Arbor habitu pyramidalis. Folia suborbicularia vel apice retusa basi rotundata vel breviter cuneata iusco-iridia; petioli neruicue rubiginosi.

l. *aurea* Vrschaff. ex Dippel 1. c. — Fruticosa. Folia aurea.

f. *maculata* (O. Ktze.) II. Winkl. — *A. februarua* 6^b. *maculata* O. Ktze. 1. c. — *A. (glutinososa) foliis variegatis* Hort., Petz. u. Kirchn. 1. c. 598. — Folia ochroleuco-variegata.

Var. *ft. tenuifolia* Callier in Allg. Lot. Zeitschr. (1895) 81. — Folia fere orbicularia apice hand vel rarissime leviter retusa obsolete lobulata minime denticulata superne obscure subtus dilutius viridia tenuia.

Schlesien: Grunberg (Hellwig in Fl. siles. exs. n. 676).

Var. *y. barbata* (C. A. Mey.) Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 657. — *A. barbata* G. A. Mey. Verz. Pfl. im Kaukas. u. am westl. Ufer des Kasp. Meeres ges. (1831) n. 331. — ?*A. glutinosa y. acutifolia* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 207. — *A. glutinosa ft. pubescens b. barbata* Kegel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 162. — Folia ovato-vel obovato-oblonga obtusa vel acuta duplicato-serrata subtus in nervorum axillis et secus nervos dense tomentosoflavido-barbata et undique plus minusve hirtella.

Kaukasus: Lenkoran und Talysch (Meyer, Hohenacker, Buhse n. 788, b. Astara, Batum (Virchow), Gurien (Albow n. 5).

Var. *d. denticulata* (C. A. Mey.) Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 657; Regel, Monogr. BeluJac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 163 t. 11, f. 5. — *A. denticulata* C. A. Mey. 1. c. (1831) 332. — *A. glutinosa ft. subrotunda* Spach 1. c. 207. — Folia obovata vel obovato-elliptica apice obtusa vel rotundata raro retusa vel interdum acutiuscula basi cuneata inaequaliter denticulata subtus in venarum axillis tantum barbata vel rarius venarum axillis vix barbularis ad venas pubescentia.

Kaukasus (Meyer, Karelin, Koch, Szovits); Pontus (Kotschy It. cilic.-kurd. 1859 n. 485), Armenien (Sintenis, It. or. 1890 n. 3380).

Mittelmeergebiet: Sicilien, Italien; Nord-Afrika, Algerien und Tunis (Gosson); nach Battandier und Trabut (Flore de l'Algérie II. [1888] 818) bildet der Baum an den Ufern des Tanga-Sees dichte Wälder.

Nota. Ad hanc varietatem forsán synonyma sequentia ponenda: *Betida oblongata* Ait. Hort. Kew. HI. (1789) 338. — *Alnus oblongata* Willd. Spec. pi. IV. (1805) 835. — *A. elphca* Requier in Ann. sc. nat. V. (1825) 381. — *A. suaveokns* Moris, Stirp. sard. elench. II. (1828) 9 (non Requier). — *A. nitens* Koch in Linnaea XXII. (1849) 334. — *A. cerifera* Hartig. Naturgesch. forstl. Kulturpfl. (4 851) 337. — *A. Morisiana* Bertol. Fl. ital. X. (1854) 4 63.

Var. *s. cylindrostachya* H. Winkl. nov. var. — Rami ramulique ut videtur viminalis. Folia late obovata basi cuneata ad petiolum breviter decurrens apice truncata vel parum retusa inaequaliter crenato-denticulata nervorum axillis barbatis exceptis glabra, 8—10 cm longa 7—8,5 cm lata, petiolo superne canaliculata subtus subanguloso 4,2—1,8 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae paullum conicae glutinosae 2—3,4 cm longae 0,8—0,9 cm diametientes.

Japan (Faurie n. 783). — Herb. Berlin.

Var. *C. obtusata* (Franch. et Sav.) H. Winkl. — *A. maritima d. obtusata* Franch. et Sav. Enum. pi. Japon. I. (4 875) 458. — *A. glutinosa* Miq. Prolus. (1865) 69. — *A. glutinosa* var. *japonica* Matsumura in Journ. of Coll. Sc. imp. Univers. Tokyo XVI.

2. (1902) 9. — Folia superne rugosula obovato-elliptica obtusissima mucronulata rarius acuta vel emarginata basi acuta vel rotundata margine subundulata minutissime denticulata supra glabra subtus in venarum axillis barbulata vel ad venas valde prominentes puberula maxima 10 cm longa 8—9 cm lata. Strobili ut videtur solitarii juveniles oblongi adulti ellipsoidei. Nuculae fuscae rotundatae vel obovatae saepe verrucosae ala angustissima marginatae.

Mittel-Japan: Ins. Hondo und Schikoku (nach Matsumura). — Herb. Berlin.

Nota. Varietates *E.* et *f.* foliorum forma ad *Alnus glutinosam* nutant notis autem pluribus differunt, praecipue varietas *obtusata* probabiliter pro specie propria habenda.

12. **A. rugosa** (Du Roi) Spreng. Syst. veget. III. (1826) 848. — ?*Betula Alnus rubra* Marsh. Arbust. amer. (1785) 20. — *A. nibra* Tuckerm. in Amer. Journ. Sc. XIV. (1843) 32 non Bongard. — *A. aidivmnalis* Hartig, Naturgesch. forstl. Kulturpfl. (1850) 337. — *Betula Alnus (rugosa)* Du Roi, Harbk. Baumz. I. (1771) 112. — *Betula rugosa* Ehrh. Beitr. zur Naturk. III. (1788) 21. — *Betula serrulata* Ait. Hort. Kew. III. (1789) 338. — Frutex interdum 8—10-metralis. Ramuli novelli primo pubescentes vel tomentosi deinde saepe glabrescentes. Gemmae ovoideae vel ovoideo-oblongae primo glutinosae pubescentes. Folia rugosula ovato-elliptica vel late ovata acuta vel obtusa vel rarius subrotundata basi rotundata et interdum leviter cordata vel obtusa vel sensim angustata simpliciter denticulata vel plus minusve evidenter argute duplicato-serrata utrinque 11—13-costata superne glaberrima vel disperse pilosa subtus ad nervos aut undique plus minusve puberula vel tomentosa et in venarum axillis plus minusve barbata, petiolo crasso pubescente vel glabrescente vel tomentoso 1—2 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae ovoideae vel ovoideo-oblongae 10—15 mm longae 8—10 mm diametientes plus minusve longe pedunculatae vel subsessiles. Nuculae suborbiculares vel ovaes vel obovatae ala coriacea angusta vel subnulla alatae.

Atlantisches und mittleres Nord-Amerika: Von Rhode Island (Congdon, Thurber) siidwärts durch New Hampshire (Fernald n. 304), Massachusetts, Connecticut (Eaton, Allen), New York, Pennsylvania (Poeppig, Porter, Darlington, Heller n. 673), New Jersey (Heuser, Tweedy, von Rabenau), Virginia (Rugel, Gurtiss, Pollok), N. Carolina (Engelmann, Biltmore Herbar. n. 1240) und Georgia (Beyrich) bis Alabama (C. Mohr) und Nord-Florida (Curtiss n. 2619); westwärts durch Ohio (Short n. 50, W. Krebs) und Kentucky (Heller n. 60) bis zum südlichen Minnesota, Missouri (Engelmann n. H88, Bush n. 615) bis zum Trinity River in Texas und vielleicht noch weiter bis Washington und Mexiko. Besonders häufig tritt *A. rugosa* im südlichen Teil dieses Areals auf, wo sie den einzigen Vertreter der Gattung bildet. — Die var. *typica*, die in Deutschland sehr häufig angepflanzt erscheint und nicht selten mit *A. glutinosa* und *incana* Bastarde bildet, habe ich aus Amerika nur in sehr wenigen Exemplaren gesehen. Prof. Demcker in Bogota (New Jersey) empfiehlt (Mitteil. deutsch. dendrol. Ges. [1903] 104) *A. serrulata* zur Massenpflaumung in Parks, zum Uferrechmuck von Seen, Bächen und Lagunen und zur Uferbefestigung stark strömender Gewässer wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Winterkälte, häufiges Auftauen und Wiederezufrieren der Gewässer, sowie der weitverzweigten Wurzeln wegen, welche Ufersand und Schlamm zu befestigen vermögen. Demcker entdeckte am Ufer des Hackensack-Flusses bei Bogota eine kleinere Form, die nur 4—5 Fuß hohe, breitere und kompaktere Büsche bildet und nannte sie (l. c.) var. *pumila*.

Var. *a. typioa* H. Winkl. — *A. rugosa* Spreng. Syst. veget. III. (1826) 848; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 155; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 115. — *A. serrulata* Michx. f. Hist. d. arb. forest, de l'Amér. septentr. III. (1813) 320 t. 4, f. 1, 1—3. — *A. serrulata (I. macrophylla)* Spach in Ann. sc. nat. sér. 2. XV. (1841) 206. — *A. glutinosa d. serrulata c. rugosa et d. californica* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 165, 166 t. 11, 8—10. — *A. glutinosa* Var. *au&wnnalis* O. Ktze. Rev. gen. II. (1891) 638. — *A. serrulata* ? *rugosa* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 188. — *A. oblongata, undulata, canadensis, rugosa*^

americann Hort. — Gemmae, ramuli novelli pctiolique ferrugineo-tomentosi. Folia late ovata A el ovala vel ovato-ellipLira interdum supra medium latissima basi rotundata saepius suhcordata acuta vel brevissime acuminata plerumque sinuato-duplicato-dentata superne saepius disperse pilosa subtus ad nervos vel undique ferrugineo-tomentosa in venarum axillis haud dislinclie barbata usque 13 cm longa et 9 cm lata.

Var. *p. serrulata* (Ait.) H. Winkl. — *Betula serrulata* Ait. Hort. Kew. III. (1789) 336; Abbot et Smith, Lepidopt. insects of Georgia II. (1797) 183 t. 92; Michx. Fl. bor. am. II. (1803) 181. — *Alnus serrulata* Willd. Spec. pi. IV. 1. (1805) 336; Nouv. Duham. II. (1801) 216; Desl. Hist. arb. II. (1809) 488; Ait. Hort. Kew. ed. 2. V. (1813) 259; Pursh, Fl. Am. septentr. II. (1814) 523; Torrey Fl. New York II. (1813) 202 t. 115; Emers. Trees and shrubs Massachus. ed. 2. I. (1875) 248 t.; Watson et Coulter, Gray's Man. ed. 6. (1890) 473. — *A. serrulata a. vulgaris* Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 200. — *A. serrulata a. genuina* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 188. — *A. glutinosa* var. *serrulata* Regel, Monogr. Betulac. in Mem. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 164 t. 11, f. 6; O. Ktze. Rev. gen. II. (1891) f. 38. — Gemmae ramuli novelli petiolique pubescentes usque ferrugineo-tomentosi deinde glabrescentes. Folia obovata vel obovato-clliptica acuta basin versus plus minusve cuneato-angustata simpliciter denticulata et saepissime repanda superne glaberrima subtus nervos puberula vel ferrugineo-subtomentosa et in nervorum axillis plerumque valde ad ferrugineo-barbata 5—11 cm longa 3—7 cm lata.

Var. *l. obtusifolia* (Regel) H. Winkl. — *A. serrulata* var. *obtusifolia* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 188; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 155. — *A. glutinosa* 6. *serrulata* b. *obtusifolia* Regel, Monogr. Retulac. in Mem. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 165 t. 11, f. 7. — *A. americana* Petz. et Kirchn. Arboret. muscov. (1864) 597. — Folia rotundato-obtusa rarius breviter acuminata denticulis minimis denticulata minora ceterum ut in praecedenti.

Nota. Praecedente clo. Sprengel a clo. Dippel et Koehne *A. rugosa* et *A. serrula* species distinctae constitutae sunt. Notas autem quibus cl. Dippel ad distinguendum utitur et forma gemmorum foliorumque et indumento — labiles et mutabiles inveni quare varietates in speciem unicam reconstitui.

13. *A. incana* (L.) Willd. Spec. pi. IV. (1805) 335; DC. in Lam. Fl. franfr. ed. 3. III. (1805) 304; Ait. Hort. Kew. ed. 3. V. (1813) 259; Guimp. et Hayne, Abbild. deutsch. Holzart. II. (1820) t. 136; Wahlenb. Sv. Bot. IX. (1825) t. 895; Koch, Synops. deutsch. u. schweiz. Fl. (1838) 660; Hornem. Fl. dan. XIII. (1840) t. 2302; Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 206; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 6565 Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1850) 4 t. 629, n. 1291, t. 630, n. 1293; Hartig, Forstl. Kulturpfl. Deutschl. (1851) 368 t. 24 (reiterat. ex Guimp.); Regel, Monogr. Betulac. in Mem. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 152 t. 16, f. 11—20, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 188; Parlat. Fl. ital. IV. (1867) 128; Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 80; Hempel u. Wilhelm, Baume u. Strauch. 2. Abt. (1897) 15 t. 13; Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 163; Koehne, Deutsche Dendrol. (1893) 114. — *A. lanuginosa* Gilib. Exerc. phytol. II. (1792) 402. — *A. pubescens* Sartorelli, Degli alb. indig. ai bosch. deirital. sup. (1816) 330. — *A. februaryia* var. *incana* O. Ktze. Taschenfl. Leipff. (1867) 239. — *Betula* *Alnus* 0. *incana* L. Spec. pi. (1753) 983; Du Roi, Harb. Baumz. I. (1771) 109. — *B. incana* L. f. Suppl. (1781) 417; Ait. Hort. Kew. ed. I. III. (1789) 339; Roth, Tent. fl. germ. II. 2. (1793) 477. — Arbor mediocris vel ~~inter~~ Ramuli novelli pubescentes vel tomentosi haud glutinosi. Gemmae ovoideo-globosae vel ovoideae pubescentes vel rarius glabrescentes plus minusve distincte stipitatae. Folia ovata vel ovato-lanceolata vel ovato-suborbicularia basi rotundata vel levissime cordata; vel attenuata acuta usque acuminata rarius obtusiuscula argute duplicato-serrata juvenilW dense pubescentia deinde superne glabra vel ~~ad~~ adpresse pilosa subtus glauca undique praesertim autem ad nervos puberula vel incano-subtomentosa in nervorum axillis haud barbata. Inflorescentiae fructiferae sessiles vel brevissime pedunculatae. Nuculae ala angusta submembranacea cinctae.

Nord- und Mittel-Europa, Sibirien, Ost-Asien, Nord-Amerika: Die Nordgrenze der Weißerle liegt in Skandinavien unter 70° 30' n. Br. und scheint auf der Halbinsel Kola der Küste des Eismeer zu folgen. Im Osten des Weissen Meeres sind die Angaben so ungenügend, dass es unmöglich ist, die Polargrenze der Weißerle auch nur einigermaßen genau zu ziehen; doch bleibt sie hinter der Birke bedeutend zurück. Dasselbe ist in Sibirien der Fall, wo sie etwa unter dem Polarkreis verläuft. Von Ost-Asien, wo *A. incana* durch das ganze Amurland bis nach Kamtschatka und Japan, hier im nördlichen Teil sehr häufig, vorkommt, geht sie nach Nord-Amerika über, wo sie ostwärts durch Saskatschewan (Bourgeau) bis Neu-Fundland, südwärts bis Neu-Mexiko (Fendler n. 8H), Wisconsin (Schuette) und New York geht. In West-Asien kommt sie, wenn auch nicht häufig, im Kaspischen (Ruprecht, K. Koch, Alboff n. 157, 161) vor, weicht aber westwärts davon bedeutend nach Norden zurück, da ihre Äquatorialgrenze nach Blasius in Russland etwa unter dem 55. Grad verläuft; Köppen hält sie so jedoch für viel zu weit nördlich gezogen. Weiter nach Westen senkt sie sich wieder bis zum 44. Grad n. Br. in Serbien und Bosnien. Mit einem Bogen nach Norden, der Croatien, Dalmatien und das österreichische Litorale mit Istrien umgeht, wendet sie sich den Alpen zu, um an ihrem Südrande entlang zu laufen und von den Seealpen auf den Apennin überzugehen, wo sie bei Pisa ihren südlichsten Punkt in Europa erreicht. In den Pyrenäen wächst die Weißerle nach Willkomm nicht. Ob sie in Frankreich, abgesehen von den südöstlichen Gebirgsländern, ferner in Belgien und den Niederlanden spontan auftritt, ist nicht sicher. In Großbritannien findet sie sich nur angepflanzt. — Dieses ganze Areal der Weißerle lässt sich nach Willkomm in Europa in zwei gesonderte Verbreitungsbezirke scheiden, deren südlicher in den Karpathen, Alpen und dem Apennin liegt, deren nördlicher das subarktische und arktische Europa umfasst, während die in der norddeutschen Ebene und im deutschen Mittelgebirge auftretenden Weißerlen wohl sicher angepflanzt sind. — Im Norden und Nordosten ihres europäischen Verbreitungsbezirkes bildet die Weißerle bedeutende Waldungen. Im Gebirge steigt sie, selbst an ihren südlichsten Grenzen, nicht hoch, im Apennin nach Parlatores etwa bis 4800 m empor. Sie bevorzugt Bach- und Flussufer, gedeiht aber auch auf trockenerem Boden.

Var. *a. vulgaris* Spach. in Ann. sc. nat., *2. sér. XV. (4844) 206; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (4868) 489. — *A. incana* y. *genuina* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (4864) 455. — *A. incana* var. *glauca* Regel, l. c. 154 et in A. DC. Prodr. XVI. 2. (4868) 489. — *A. glauca* Michx. Hist. arb. forest. de l'Am. sept. III. (1813) 322 t. 4, f. 2. — *A. incana* var. *glabrescens* Spach, l. c. — *A. tirolensis* Sauter in Reichb. Icon. fl. germ. XII. (1800) t. 630, n. 4293. — *A. februaryana* 4 e. *incana*, 4 f. *glauca*, 4 g. *De Notarisiana* O. Ktze. l. c. — **Syn. cet.** sub *A. incana*. — Folia elliptica vel ovata vel rarissime suborbicularia argute duplicato-serrata vel plus minusve profunde lobulata et serrata acuta vel rarius obtusa basi rotundata vel angustata supra glabra vel sparsim adpresse pilosa subtus ad nervos tantum hirtella vel undique dense pubescentia vel cano-subtomentosa posterius saepe glabrescentia utrinque 7—43-costata, 4—8 cm longa 3—5 cm lata, petiolis puberulis vel subglabris 8—48 mm longe petiolata.

Not a. Varietatem *glauca* tantum pro forma varietatis *vulgaris* habere possum. Cailier (69. Jahresb. Schles. Ges. [4892] 74f.) formas has enumerat: a) f. *typica* foliis-basi truncatis subtus undique dense pubescentibus vel fere tomentosus, inflorescentiis fructiferis sessilibus ut in duabus sequentibus; b) f. *glabrescens* foliis ut praecedentis sed subtus glabris nisi in costis primariis pubescentibus; c) f. *cumifolia* foliis basi attenuatis vel cuneatis; d) f. *dubia* foliis formae typicae, inflorescentiis fructiferis omnibus evidenter 2—3 mm longe pedunculatis.

Im ganzen oben angegebenen Verbreitungsbezirk.

In hortis formae sequentes occurrunt:

f. *pinnata* Lundmark in Vetensk. Akad. nya Handl. (4790) 430. — *A. incana* *pinnatifida* Wahlenb. Fl. suec. (4824) 622. — *A. incana* #. *pinnatifida* a. *laemato*, c. *vulgaris* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1864) 457,

158 t. 17, f. 5, 6. — *A. incana* e. *incisa* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 165. — *A. laciniata*. *A. sublaciniata* JJort. — Folia inciso-lobata lobis simpliciter vel duplicato-argute-serratis.

f. *acuminata* Kegel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 189. — *A. incana* #. *pinnatifida* d. *acuminata* Regel, Monogr. Betulac. in Mein. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 158 t. 17, f. 8. — *A. incana* f. *pinnatifida* Dippel, Handb. Laubholz. II. (1892) 165. — Folia profunde pinnatifide incisa lobis angustis leviter et irregulariter serratis.

!'. *moyistrosa* Spain? Dippel 1. c. — Hamuli fasciali.

Praeler formas enumerates aliac et plantae habitu et foliorum colore ab hortulanis distinguuntur.

Var. (i. **leptophylla** Callier, 1. c. — *Abuts incana* DC. var. *tenuifolia* Callier olim in sched. ex Jahresber. 1. c. — Folia late ovata vel fere ovato-orbicularia 8—12 cm longa 6—8 cm lata tenuissima acuta basi truncata lobis magnis triangularibus acutis marginata superne obscure viridia glabra subtus glaucescentia vel viridia costis minute prominentibus hirtellis cosolata in pagina glabra vel in foliis superioribus perpauca pilis pubescentia.

Schlesien: Hirschberg (Fiek und Callier).

Var. y, **orbicularis** Gallier in Beilage z. deutsch. bot. Monatsschr. (1892). — Folia fere orbicularia rarius elliptica obtuso-rotundata rarius acumine indistincto terminata basi rotundata irregulariter simpliciter fere serrata rarius lobulis obsolete lobulata juniora utrinque dense tomentosa adulta superne glabra vel pilis singulis ornata subtus glaucescentia undique laxe hirta vel glabrescentia costis utrinque 5—6 cum venulis valde prominentibus costata 3—4 cm longa petiolis dense hirtis vel fere tomentosis 5—10 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae parvae.

Schlesien: Grünberg (Hellwig in Fl. siles. n. 451).

Var. d. **argentata** Norrlin, Fl. Karel. Oneg. ex Giirke, Pl. europ. II. (1897) 53. — *Alnus incana* (i. *tomentosa* Blytt, Norg. Fl. (1874) 405. — *Alnus incana* var. *sericea* Christ, Pflanzleb. Schweiz (1879) 47, 132. — Ramuli novelli dense pubescentes vel tomentosi. Folia plerumque minora quam in var. *imlgaris* elliptica vel ovata vel rotundato-ovata obtusa vel acuta basi angustata vel rotundata vel interdum leviter cordata lobis acutis vel obtusis plus minusve profunde lobata et serrata superne densius adpresse sericeo-pilosa vel pubescentia subtus dense tomentosa interdum deinde utrinque glabrescentia; petioli tomentosi.

Finnland: Lakomäki (Kihlmann); Schlesien: Grünberg (Callier, Fl. sil. exs. n. 452, 681), Breslau (Uechtritz), Ohlau (Bartsch); Sachsen: Chemnitz (Wikej); Schweiz: Toessberg bei Hoch-Wülflingen (Siegfried, Appel), Mittelwald (A. Braun).

Nota. Cl. Callier (Jahresb. schles. Ges. LXIX. (1891) 76, 77) formas has distinguit: a) f. *typica* foliis obtusis obtuse lobatis omnibus utrinque sericeo-villosis; b) f. *subsericea* foliis junioribus tantum utrinque sericeo-villosis omnibus subtus griseis obtusis; c) f. *acutifolia* foliis acutis acute lobatis; d) f. *viridior* ramulorum foliis superioribus subtus griseis inferioribus viridis disperse pilosis vel fere glabris. — Quarum formae b) et d) ad varietatem *vulgaris* speclant.

Var. f. **sibirica** (Fisch.) Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 207; Ledeb. Fl. ross. III. (1846—51) 656; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 156, in A. DC. Prodr. 1. c. 189; Shirasawa, Iconographie des essences forestières du Japon (1900) t. 19, f. 1—17; Matsumura 1. c. 12 et var. *glauca* 1. c. 10. — *Alnus sibirica* Fisch. ex Turcz. in Bull. Soc. natural. Moscou (1838) 101', Komarov in Acta horti petropol. XXII. 1. (1903) 57. — Folia suborbicularia apice rotundata vel rarius brevissime acuminata basi rotundata subcordata lobis rotundatis vel rarius obtusis obsolete lobata simpliciter crenato-dentata costis subarcuatis nervum medium versus approximatis valde prominentibus utrinque 6—8-costata superne laete viridia glabra vel pilosula subtus paullo dilutius viridia ad nervos principes vel et ad

venulas valde prominentes puberula, 6—9 cm longa et lata, petiolis puberulis 2—3 cm longe petiolata.

Ost-Sibirien: Am Argun (Turczaninow); Mandschurei, am Amur (Maximowicz).

Japan.

Var. *f. tinctoria* (Sargent) H. Winkl. — *A. tinctoria* Sargent in Garden and Forest X. (1897) 472 f. 59; Komarov in Acta horti petropol. XXII. 4. (1903) 56. — Folia oblonga basi obtuse cuneata grosse duplicato-serrata vel saepe supra medium inciso-lobata subtus et superne in nervo medio costisque dense rufo-pubescentia petiolis pubescentibus 3—5 cm longe petiolata.

Japan: Zu dieser der var. *sibirica* und *hirsuta* sebr. nahestehenden Form gehören wohl die von Wichura (n. 889), Maximowicz, Naumann, Wawra (n. 4568), Kanaka und Avarburg (n. 7750) gesammelten Exemplare.

Var. *ij*, *hirsuta* (Turcz.) Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 207; Ledeb. Fl. ross. HL (1846—50) 656; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XHL (1861) 155 t. 17, f. 4, 2; in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 189. — *A. hirsuta* Turcz. Cat. baik. dah. n. 4064 in Bull. Soc. natural. Moscou (1838) 104; Komarov in Acta horti petropol. XXII. 1. (1903) 54. — *A. hirsuta* var. *vulgaris* f. *glabrescens* et *A. h.* var. *Cajanderi* Callier ex Komarov l. c. 56. — *A. incana* var. *holoserica* Ledeb. herb. ex Regel, Monogr. 1. c. 156. — *A. incana* var. *hirsuta* Matsumura, l. c. *2. — Ramuli novelli tomentosi vel villosi-tomentosi. Folia elliptica vel suborbicularia interdum latiora quam longa obtusa vel rotundata vel superiora acutiuscula basi plus minusve oblique rotundata vel obtusa undulata et denticulata vel saepius lobis obtusis vel acutiusculis lobata et serrata ut in praecedente costata supra adpresse sericeo-pilosa vel glabrescentia subtus ferrugineo-tomentosa paullo minora quam in praecedente petiolis tomentosis 4—2 cm longe petiolata.

Mandschurei (Radde, Wilford), Sachalin (Schmidt), Japan (Maximowicz).

Nota. Ut varietates *typica* et *argentata* ita quoque *sibirica* et *hirsuta* quae foliorum ambitu simillimae formis indumento labilibus iunguntur.

Var. *#*. *emarginata* Matsumura, l. c. 43. — Arbor mediocris. Folia late elliptica vel rotundato-elliptica apice profunde emarginata excisa basi acuta vel oblique subrotundata subduplicato-dentata juvenilia pilosula adulta supra parce pilosula vel glabrescentia vel glabra subtus glauca punctulata ad venas axillasque venarum puberula costis suberecto-patentibus utrinque 7—9-costata 9 cm longa 7 cm lata ad 3 cm longe petiolata.

Japan: In der Bergregion auf Hondo.

Var. *i*. *amerioana* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 455. — Folia ovato- vel obovato-elliptica acuta vel rarius obtusa basi rotundata vel angustata inaequaliter vel subduplicato- vel imprimis in turionibus sterilibus evidenter argute duplicato-serrata superne nervis venulisque impressis rugulosa juniora pubescentia adulta glabra vel ad nervos tantum vel undique pilis dispersis ornata subtus glauca venulis valde prominentibus reticulata ad nervos vel undique puberula vel tomentosula 3,5—9 cm longa 2—5,6 cm lata petiolo glabro vel puberulo 6—20 mm longe petiolata.

Nordöstliche Vereinigte Staaten: Neu-Fundland (Robinson und Schrenk n. 35], Maine (Smith), Massachusetts (Tuckermann, Emerson), New York (Sartwell, Tweedy], Pennsylvania (Meyer), Ohio (Drege), Wisconsin (Lapham), Minnesota (Taylor).

Nota. *A. incana* et foliorum forma et indumento et paginae inferioris colore valde variabilis et varietates enumeratae permultis formis intermediis iunguntur, ad quae haec nomina pertinere existimo:

Var. *alpestris* Brügger in Jahresb. naturf. Ges. Graubünd. XXIX. (1884—85) 4 54.

Var. *arcuata* Skarman in Bot. Notis (1889) 4.

Var. *borealis* Norrlin in Not. pro Faun. et Fl. fenn. (1874) 4 54.

Var. *confusa* Brenner in Medd. Soc. pr. Faun, et Fl. fenn. (4 889, ex Bot. Centralbl. LXI. (1895); 450.

Var. *virescens* Wahlenb. Fl. lapp. (184 2) n. 4 64.

Var. *glabra* Blytt, Norg, fl. (4 874) 405.

Var. *hypochlora* Gallier in G9. Jahresb. schles. Ges. (4 891) 76.

Var. *subrotunda* Callier, 1. c. 78.

Var. *intermedia* Brenner, 1. c.

Var. *parvifolia* Regel in A.DC. Prodr. XVI. 2. J868) 4 89.

Var. *microconus* Neumann in Sv. Vctensk. Akad. Cfvers. (4 889).

Var. *microjula* Grütter in Schrift. phys. Ok. Ges. Königsberg (4 895) 8.

Var. *ovalifolia* Dur. et Pittier in Bull. Soc. bot. Belgique XXI. (1882) 237.

14. **A. rubra** Bong, in Mém. Acad. St. Pétersbourg 4. sér. II. (1833) 162; Hook. Fl. bor.-am. II. (1840) 458; Spach in Ann. sc. nat. 2. SCT. XV. (1841) 205; Ledeb. Fl. ross. III. (1844—51) 656; Regel in Bull. Soc. natural. Moscou XXXVIII. (1865) 429, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 18(>); Mayr, Wald. v. Nordam. (1890) 285 t. 5; Dipped, Handb. Laubholzk. II. (1892) 157. — *A. oregona* Nutt. North Amer. sylv. I. (1842) 28 t. 9; Sargent, Silva IX. (1896) 73 t. 454. — *A. inenna* rj. *rubra* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 157 t. 17, f. 3—4. — Arbor grandis. Ramuli fusci novelli glabri vel puberuli. Folia ovata vel ovato-elliptica basi breviter attenuata vel truncata vel rotundata apice acuta rarius subobtusata lobis triangularibus vel saepius subrotundis crenatis vel crenato-serratis lobulata extremo margine revoluta supra viridia glabra subtus glaucescentia ad nervos rubros vel pallidos superne paullum impressos subtus valde prominentes (a costa media 11—14 exeuntes) pubescentia vel rarius undique puberula, 8—40 cm longa 4—7 cm lata, petiolis crassis glabris vel pubescentibus 1—3 cm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae 3—5 racemoso-dispositae ovoideae vel ovoideo-cylindricae 2—2,5 cm longae 10—13 mm diametientes sessiles vel inferiores ad 12 mm longe pedunculatae. Nuculae obovatae vel suborbiculares ala submembranacea angustius cinctae.

Pacifisches Nord-Amerika: Sitcha (Stewart, Mertens, Tiling), Vancouver Island (Wood, Lyall), Washington (Suksdorf n. 2184, Engelmann und Sargent), Oregon (Geyer n. 215), Californien (Wrangel, Bolander n. 6474, Vasey, Jones n. 3 484, Palmer n. 2559, Brown n. 862), Arizona (Pringle als *A. dulongifolia* Torr.).

15. **A. tenuifolia** Nutt. North Amer. sylv. I. (1842) 32 t. 10; Sargent, Sylva IX. (1896) 75 t. 455 (ic. haud characteristic). — *A. incana* var. *glauca* Regel, Monogr. Betulac. in Nouv. Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 154 quoad plantam Fendlerianam. — *A. incana* var. *virscens* Wats, in Brew, and Watson, Bot. California II. (1880) 81. — *A. occidentalis* Dippel, Handb. Laubholzk. II. (1892) 158 t. 78; De Wildem. Icon, select. Hort. thenens. II. (1901) t. 75. — Arborea pumilis. Rami grisei. Ramuli juniores tomentosuli. Folia late ovata vel ovato-oblonga acuta vel subobtusata basi brevissime attenuata vel truncata vel rotundata et interdum levissime cordata lobulis subacutis acute serratis lobulata supra glabra vel sparsim pubescentia subtus dilutius viridia ad nervos pallidos pubescentia vel glabrescentia, 5—6(—7) cm longa 3—5 cm lata, petiolis glabris vel tomentosulis 12—18 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae 4—6 racemoso-dispositae ovoideae 10—15 cm longae 7—10 mm diametientes sessiles vel inferiores ad 8 mm longe pedunculatae; bractee 5-lobatae lobis mediis productis. Nuculae angustissime cinctae.

Pacifisches Nord-Amerika: Von Californien (M. S. Baker, Hansen n. 809, Lemmon n. 207, Palmer n. 2559, Pringle) durch Neu-Mexiko (Fendler n. 811, Matthews), Nevada (Jones n. 4074), Colorado (Parry n. 340, C. F. Baker n. 278 und ohne Nummer, Baker, Earle und Tracy n. 196, Popenoe), Utah (Jones n. 1498, 5439), Wyoming (A. und E. Nelson n. 5868), Idaho (Heller n. 3489) bis Washington (Elmer n. 413, Suksdorf n. 2183, 2193), Montana (Rydberg und Bessey n. 3931) und Brit. Columbia (Purpus). — *A. tenuifolia* scheint in europäischen Gärten nicht selten zu sein und ist winterhart.

Einlu Namen: Alder, Narrowleaf Alder.



Fig. S7. A, B, E *Alnus amurensis* (Eli'li., Unritg var. »rw;« Ail., II. Winkl. A Ramus fructifer. B Nucula. E Bractea fructifera. — C, D, F *A. rufifolia* (L'f'iiy. C EUunus fructifera. D Nucula. F Bractea fructifera. (Icon origin.)

16. *A. jorullensis* H. B. K. Nov. gen. et spec. II. (1817) 16 em.; Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 181. — Gemmae sessiles vel pedicellatae. Folia ovata vel ovato-oblonga vel oblongo-lanceolata acuta vel acuminata interdum obtusa basi attenuata vel obtusa vel rotundata varie serrata vel repando-denticulata. Inflorescentiae fructiferae, it longe pedunculatae. Nuculae ala membranacea anguste cinctae.

Var. *a. typica* Uecl. in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 184; 0. Ktze. Rev. gen. III. 2. (1898) 293. — *A. jorullensis* H. B. K. 1. c.; Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 203. — *A. aruminata* var. *jorullensis* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 149. — Folia oblonga vel elliptica acuta vel brevissime acuminata vel obtusa basin versus plerumque attenuata et subintegra apicem versus irregulariter vel repando-denticulata, 5—11 cm longa 2,5—5 cm lata, supra nigro-viridia glabra rugosula subtus pallidiora fusciscenti-pubescentia distincte reticulata. Inflorescentiae fructiferae 2—3 collocatae ovoideae inferiores sessiles vel ad 5 mm longe pedunculatae.

Mexico: In der Bergregion (Ehrenberg, Schiede) am Merge Orizaba (Uhde n. 235—260 und 262^h). — Herb. Berlin, Petersburg. Gart.

Var. *ft. castanifolia* (Mirb.) Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 184. — *A. castaneaefolia* Mirb. in Ann. du Mus. d'hist. nat. XIV. 463 t. 21; Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 204; Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 119 t. 6, f. 1 u. 2. — Ramuli pedunculique verrucosi. Folia oblongo-lanceolata superiora angustato-acuta inferiora obtusa basi cuneata rarius subrotundata repando- vel sinuato-denticulata subtus in nervorum axillis lanata, 5—10 cm longa 1,3—3 cm lata, petiolis gracillimis 1—1,5 cm longe petiolata. Inflorescentiae raescalae terminatae 3—i racemoso-coalitatae 3—15 mm longe pedunculatae. Inflorescentiae imbricatae axillares 3—4 collocatae.

Peru (Ruiz, Dombey). — Herb. Berlin, Petersburg. Gart., Boiss.

Var. *y. ferruginea* (H. B. K.) 0. Ktze. Rev. gen. III. 2. (1898) 295. — *A. ferruginea* H. B. K. 1. c. 17; Spach, 1. c. 205. — *A. acuminata* var. *ferruginea* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 148, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 184. — Ramuli juniores ferrugineo-tomentosi vel glabri. Folia ovata vel subobovata acuta vel acuminata basi subcuneata vel rotundata indistincte inaequaliter vel sinuato-denticulata superne rugosula subtus praecipue ad nervos venulasque prominentes ferrugineo-tomentosa.

Siidliches Mittel-Amerika und nordwestliches Siid-Amerika: In den Hochgebirgen von Costarica (Tonduz n. 11 680); Columbia, bei Merida (Moritz n. H 46), bei Bogotá (Holton), New Grenada (Linden n. 1307); Ecuador (Spruce n. 5155)* Peru (Ruiz); Bolivia (Weddell). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus., Petersburg. Gart., Boiss.

Var. *d. Spachii* Regel in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 184. — *A. ferruginea* var. *Aliso* Lorentz et Hieron. in Herb. argent. — Ramuli juniores dense ferrugineo-tomentosi. Folia acuta vel breviter acuminata superne sublaevia subtus minus prominule reticulata ad nervos vel undique dilute ferrugineo-tomentosa.

Columbia: St. Fé de Bogotá (Boussignault).

Argentinien: Prov. Oran (Lorentz u. Hieronymus n. 273), Cisneros (Lorentz n. 314). — Herb. Berlin, Petersburg. Gart.

Var. *€ Mirbelii* (Spach) H. Winkl. — *A. Mirbelii* Spach in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 204. — *A. aewninata* Mirbel in Mém. du Mus. d'hist. nat. XIV. 46* t. 2*. — *A. acuminata* *ft. Mirbelii* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 148, in A. DC. Prodr. XVI. 2. (1868) 184. — *A. jorullensis** Benth. Pl. Hartweg. (1839) n. 392. — Folia magna* ovata vel ovato-lanceolata basi rotundata vel subcuneata acuminata inaequaliter argute dentata subtus glauca ad nervos, venulasque pallide ferrugineo-pubescentia.

Mexiko: Bei Zecualtipan (Hartweg n. 392); sudwärts durch Guatemala (Turkheim n. 351) bis Peru, bei Tabina (Lechler n. 1891) und Bolivia (Bang n. 1893), in der Prov. Lacareja, 2600—3200 m ü. M. (Mandon n. 1092). — Herb. Berlin, Breslau, Wiener Hofmus., Petersburg. Gart., Boiss.

Var. ξ . *acutissima* H. Winkl. nov. var. — Folia exacte ovata vel ovato-oblonga basi subrotundata acuta vel saepissime in acumen acutissimum producta inaequaliter denticulata reticulato-rugosula costis superne evidenter impressis subtus valde prominentibus utrinque 13—18-costata superne glabra subtus viridia ad nervos et in nervorum axillis pilosa. Inflorescentiae fructiferae subconicae.

Peru: An Bachen des Huanuco-Thals (Poeppig), Thai von Huillakatschi, südwärts von Matucana (Weberbauer n. 182). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Var. *rj. acuminata* (H. B. K.) O. Ktze. Rev. gen. II. (1891) 638. — *A. acuminata* H. B. K. 1. c. 16; Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. I. (1835) t. 198C; Spach in Ann. sc. nat. 2. ser. XV. (1841) 204; Sargent, Sylva North Am. IX. (1896) 79 t. 457. — *A. acuminata* var. *genuina* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (1861) 147 t. 15, f. 20, t. 16, f. 3. — *A. oblongifolia* Torrey, Bot. Mex. bound, surv. (1859) 204; Mayr, Wald. Nordam. (1890) 286 t. 6. — *A. rhombifolia* Parry in Bull. Californ. Acad. II. (1887) 351 (non Nutt.). — Folia ovata vel ovato-oblonga irregulariter vel duplicato-serrata serraturis nervos terminantibus patentibus vel etiam recurvis saepissime insigniter acuminata rarius acuta subtus glaucescentia vel glauca glabra vel ad nervos vel et in nervorum axillis vel hic tantum fusco-pubescentia.

f. *angustifolia* H. Winkl. — Folia oblonga acuta vel superiora acuminata inaequaliter serrulata subtus ad nervos parce pubescentia 6—10 cm longa 2,5—3,5 cm lata. Inflorescentiae fructiferae oblongo-ovoideae usque 25 mm longae et 12 mm diametientes 4—5-collocae subsessiles.

Mexiko (Ocampo), bei S. Angel (Ehrenberg). — Herb. Berlin, Petersburg. Gart.

f. *media* H. Winkl. — Folia ovata vel ovato-oblonga inaequaliter vel duplicato-serrata argute serrata attenuato-acuminata subtus glabra vel secus nervos pubescentia. Inflorescentiae fructiferae plus minusve longe cylindraceae usque 30 mm longae et 10 mm diametientes.

Mexiko (Bourgeau n. 244, Ehrenberg n. 269, 1019, Schiede n. 21, 408, Uhde n. 262, W. Schumann n. 1314, Galeotti n. 82, Bilimek n. 404, Palmer n. 339, 965, Pringle n. 4361, 8022, Donn. Smith, Pl. guatem. n. 2923, Gaec. et Ed. Seler n. 3563).

f. *macrocarpa* H. Winkl. — Folia ovato-elliptica vel ovato-oblonga acuta vel breviter acuminata irregulariter serrata subtus glabra vel ad nervos parce pubescentia. Inflorescentiae fructiferae cylindricae ad 5 cm longae 8—13 mm diametientes.

Mexiko (Schmitz n. 183), an Gebirgsbächen im Distr. Tlaxiaco (Caec. et Ed. Seler n. 1459, 1470). — Herb. Berlin, Wiener Hofmus.

Not a. Species 8 a cl. Kunth 1. c. descriptae in speciem unicam valde variabilem contrahendas esse puto. Varieties distinctae futuro speciminibus pluribus examinandae; formas intermedias praecipue inter var. *acuminata* et *ferruginea* (Sumichrast, Mexico n. 4855) et inter var. *acuminata* et *Mirbelii* (Ehrenberg, Mexico n. 4203) nee non inter var. *ferruginea* et *Mirbelii* (Ruiz, Peru) inveni.

* Sect. IV. Oremastogyne H. Winkl. n. sect.

47. *A. cremastogyne* Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI. (4899) 499. — Arbor. Ramuli novelli glabri. Folia oblongo-obovata breviter acuminata basi obtusa rarius rotundata saepe obliqua simpliciter argute adpresse serrata utrinque 8—9 costis arcuatis in pagina inferiore cum nervo medio valde prominentibus costata superne glabra subtus in nervorum axillis crispe barbulata, 8—41 cm longa 4,5—6 cm lata, petiolo glabro crasso 10—16 mm longe petiolata. Inflorescentiae fructiferae solitariae ad ramulos

homotinos in Ibliorum immediate sese sequentium axillis florentes ut videtur glutinosae ad apices pedunculorum tenuium 3—4 cm longorum dependentes, Inflorescentia fructifera matura cum fructibus maturis igaota.

China: Prov. Sze-ch'uan (Henry n. 8890); am Berge Uo-mi-san (Giraldi n. 2334, 2335).

Nota. Species foliorum forma et serratura *Alno maritimae* simillimainflorescentiis fructiferis autem ab omnibus generis *Alnus* speciebus distinctissima, quare sectionem propriam COBstitui, Inflorescentias naasculas non vidi, — In speiminibus Giraldianis a roe kone illustr. folia multo minora (ad 6 cm longa ad 2,5 cm lata), quamquam inflorescentiae in eodem stadio evolutionis sunt.



Fig. 28, *Alnus cremastogyne* Burkill. (Icon origin.)

Plantae hybridae generis *Alnus*.

A. glutiosa X incana

Krause in Jahresber. schles. Ges. (1845) 58. — *A. pubescens* Tausch in Flora (1834) 520; Regel in A, DC. Prodr. XVI. 8, (4 868) 187. — *A* glutinosa* ft. *pubescens* Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (4 864) 161 excl. lus. b. — *A. badensis* Lang ex Doll, Fl. Baden (1857) 534. — *A. hybrida* A, Braun ex Reichb. Icon, fl. germ. XII. (1850) 3 t. 630, n. 1292. — *A. plicata* Hoffing. ex Reichb, 1. e. — *A. ccmadmsis* Herb. Kunth ei Regel 1. c. — *A. *meant* var. *pseudospuria* Callier «J. Callier, Fl. siles. exsicc. ed. (4 893) n. 934. — Ramuli novelli. densius pubescenter? Folia ovata vel obovata rotundata usque acuta basi rotundata vel plus minusve repente cuneata inaequaliter vel duplicato-serrata. superius glabra vel pubescentia subtus pubescentia et to...

vorum axillis ± barbatae. Inflorescentiae fructiferae omnes vel inferiores 4—6 mm longe pedunculatae. Nuculae distincte alatae.

Nota. Plantae hybridae parentis utriusque notas praebent praecipue strobilos mediocriter pedunculatos nee non venarum axillas plus minus distincte barbatae. Foliorum forma variabiliter inveniunda nunc ei *Alni glutinosae* nunc *Alni meandri* simillima. Persuasum habeo *Alni incanam* memm saepius pro hybrida planta aestimari ob hoc, quia eius strobili interdum evidentiter pedunculati occurrunt. Cl. Callier («J. Jahresb. d. schles. Ges. [m21] 78) forma* hybridum hoc modo enumerat

A. spuria Gallier 1. c.

Subsp. I. **Tauschiana** Gallier in Deutsch. bot. Monatsschr. (1889) 54. — Ramuli novelli paulum pubescentes. Folia obovata vel oblongo-obovata vel rotundato-ovata apice obtusa et interdum retusa vel brevissime acuminata basi plus minusve cuneata leviter obtusaque lobulata et crenato-serrata subtus sordide viridia. Nuculae anguste coriacco-elatae. — Habitu *Alno ghitinosam* similior.

Var. *hybrida* Gallier. — Folia fore exacte orbicularia apice saepius leviter retusa subtus ad nervos subglabra in axillis plus minusve barbata ceterum glaberrima.

Var. *pubescens* Tausch. — Folia obovata obtusa rarissime nonnulla breviter obtuse acuminata basi subcuneata vel rarius lata subtus ad nervos densius vel latus hirta et in axillis plus minusve distincte barbata ceterum glabra.

Var. *badensis* Lang. — Folia obovato-oblonga vel orbiculata obtusa nonnulla breviter obtuse acuminata basi plerumque rotundata subtus ad nervos dense tomentosa in axillis glabre villosa-barbata ceterum pilis crebris adspersa.

Var. *intermedia* Gallier. — Folia ovato- vel obovato-suborbicularia obtusa vel breviter acuminata basi subrotundata vel brevissimo cuneata subtus ad nervos dense hirta vel subtomentosa in axillis distinctissime barbata ceterum paulum pubescentia vel glabra.

Subsp. II. **Beckii** Gallier in Deutsch. bot. Monatsschr. (1889) 51. — Ramuli novelli dense hirti. Folia suborbicularia vel ovato-orbicularia vel oblongo-obovata lobulis obtusis vel subangularibus leviter lobulata subtus glaucescentia. Nuculae anguste coriacco-alatae. — Habitu *Alno incanae* similior.

Var. *ambigua* Beck in Verhandl. k. k. zool. bot. Ges. Wien (1888) 767. — Folia suborbicularia vel ovato-orbicularia obtusa vel breviter obtuse acuminata basi rotundata vel truncata lobulis rotundatis lobulata superne glabra vel disperse pubescentia subtus ad nervos laxe hirta et in axillis baud barbata ceterum dense hirta vel rarius subglabra. Petioli subtomentosi.

Var. *Feyerii* Gallier in Deutsch. bot. Monatsschr. (1889) 54. — Folia elliptica plerumque distincte acuminata basi breviter cuneata vel raro lata lobulis angularibus lobulata superne glabra vel subglabra subtus ad nervos dense hirta vel rarius subglabra ceterum glabra vel subglabra. Petioli disperse hirta subglabra.

A. glutinosa X rugosa. — *A. Fieki* Gallier 1. c. 83. — Ramuli novelli hirtuli vel glabri. Folia obovato-suborbicularia vel obovata vel obovato-elliptica obtusa vel breviter acuminata basi rotundata vel leviter cordata vel plus minusve cuneata superne disperse pilosa subtus dilutius vel sordide viridia ad nervos laxe dilute ferrugineo- usque subalbo-pubescentia in axillis plus minusve barbata ceterum disperse pilosa vel glabra. Inflorescentiae fructiferae 4 vel 6—8 collocatae plus minusve longe pedunculatae vel subsessiles.

Schlesien.

Nota. Cl. Gallier formas duas diblinguit:

Var. *silesiaca* (Fiek) Gallier. — *A. silesiaca* Fiek in Result. Durchforsch. schles. Phanerogfl. (1888) 5. — Folia basi rotundata vel subcordata. Inflorescentiae fructiferae 6—8 breviter pedunculatae vel subsessiles vel longe pedunculatae.

Var. *Dressleri* Gallier 1. c. 84. — Folia basi subcuneata. Inflorescentiae fructiferae 4 rarius 3 evidenter usque longe pedunculatae.

A. incana X rugosa. — *A. Aschersoniana* Gallier in 69. Jahresber. schles. Ges. (1892) 82. — Ramuli novelli plus minusve dilute ferrugineo-pilosi vel subglabri. Folia ovata vel suborbicularia breviter acuminata vel obtusa vel rotundata basi rotundata vel leviter cordata irregulariter duplicato-serrata superne glabra vel plus minusve dense adpresse pilosa subtus subglauca ad nervos laxius vel densius dilute ferrugineo-pubescentia ceterum hirtula vel subtomentosa vel subglabra. Inflorescentiae fructiferae 6—8 racemoso-collocatae breviter pedunculatae vel sessiles.

Brandenburg, Schlesien.

Nota. Cl. Callier formas duas distinguit:

Var. *vulgaris* Gallier 1. c. — Ramuli novelli paulum ferrugineo-pubescentes vel subglabri. Folia ovata vel elliptico-obovata subacuminata vel obtusa subacute lobulata subtus in pagina hirtula vel glabra.

A. Engler, Das Pflanzenreich. IV. 01.

V. fallax C. D. L. 1. c. 83.— Ilamuli novelli dense dilute femigineo-pubescentes vel sub-lomenlobi. Folia obovato-oblonga vel suborbiculata obtusa vel rotundata **obtusely lobulata** subtus in pagina subtomentosa vel rarius glabrescentia.

Species e genere *Alnus* excludenda:

A. Lindeni Regel, Monogr. Betulac. in Mém. Soc. natural. Moscou XIII. (4 864) 444 t. 15, f. 21, t. 16, f. 1, 2 = *Ulmacearum* spec?

Fragmenta fossilia pro speciebus generis *Alnus* vel generum affinium descripta.

Alnites emarginatus Goepf. Beitr. zur Tertfl. Schlesiens in Palaeontographica II. (1852) 11 t. 33, f. 1a, b; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 8. — *Alnus emarginata* Schimper, Traité paléontol. vög. H. (1870—72) 583.

Alnites Friesii Nilsson in Svensk. Akad. Handl. (1836) 346 t. 1, f. 7; Hisinger Linn. Soc. 112 t. 34 Pl. 8; Unger, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 399; Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 8.

Alnites Göppertii Unger, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 399; Goepf. Beitr. zur Tertfl. von Schlesien I. o. 16, in Nov. Art. Acad. (Leop.-Carol. XIX. 2. t. 66, f. 5. 7; Kuntz. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 8.

Alnites insignis? Dawson, On the mesozoic Fl. of the Rocky Mountain region of Canada in Transact. Roy. Soc. Canad. sect. IV. (1885) 12.

Alnites lobatus Unger, Foss. Fl. von Gleichenberg in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. VII. (1854) 473 t. 2, f. 6; Slur, Beitr. zur Kenntn. d. Fl. d. Süßwasserquarze im Wiener u. ungar. Becken in Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. XVII. (4 867) 152; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 8. — *Alnus lobata* Schimper, Traité I. c. 584.

Alnites pseudoincanus Goepf. Beitr. zur Tertfl. Schlesiens in Palaeontographica II. (1852) 16 t. 1, f. 5 a, b; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (1864) 8. — *Alnus pseudoincana* Schimper, Traité I. c.

Alnites Reussii Ettingsh. Tert. Fl. von Haring in Tirol in Abh. K. K. geol. Reichsanst. II. 3. (1855) 39 t. 31, f. 13—17, Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 8. — *Alnophyllum Reussii* Staub Aquitan. Fl. des Zsilthales in Mitteil. aus d. Jahrb. k. ungar. geolog. Anst. VII. (1887) 267. — *Alnus Reussii* Schimper, Traité paléontol. vög. II. (1870—72) 584.

Alnites subcordatus Goepf. Beitr. zur Tertfl. Schlesiens in Palaeontographica II. (1852) 17 t. 1, f. 6; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (1864) 8. — *Alnus subcordata* Schimper, Traité I. c. 583.

Alnites succineus Goepf. et Berendt, Organ. Reste im Bernstein I. (4 845) 406 t. 5, f. 55, 56; Unger, Gen. et spec. pi. foss. (4 850) 399; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 8; Goepf. et Menge, Fl. des Bernsteins II. (4886) 20. —* *Alnus succinea* Schimper, Traité I. c. 585.

Alnites venosus Massalonga, Prodr. fl. foss. senogalliensis (4 854) 42 t. 4, f. 2; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (4 864) 8. — *Alnus venosa* Schimper, Traité I. c. 585.

Alnoxylon vasculosum Felix, Die Holzopale Ungaras Habilitatschr. Leipzig (4 884), 40 t. 4, f. 4.

Alnus acutidens Boulay, Fl. plioc. des environs de Theziers (4 890) 27 t. 5, f. *9, t. 6, f. 7—9. i

A. alascana Newberry ex Just, Bot. Jahresber. XXI. 2. (4 893) 436.

A. americana Ettingsh. Beitr. zur Kenntn. d. Tertfl. Australiens (4 883) 445. — *Betula Goepfertii* Lesquereux in Contrib. to the foss. Fl. of the western Territories II. t. 47, f. 23, 23^{ft}.

A. antiquorum Saporta, Études sur la vég. du sud-est de la France à Tóp. tert. in Ann. sc. nat. 4. ser. XVII. (1862) 236 t. 7, f. 1; Schimper, Traité 1. c. II. (4870—72) 577; Saporta, Revis. de la fl. des gypses d'Aix in Ann. sc. nat. 5. ser. XVIII. (*873) 31, Dern. adjonct. i la fl. foss. d'Aix-en-Provence in Ann. 1. c. 7. sér. X. (*889) 7.

A. Aymardi? ex Křiz, Quartarzeit in Mahren u. ilirc Bezieh. zur tert. Ep. in Mitt. Anthropol. Ges. Wien XXVIII. (1898) 19.

A. cardiophylla Saporta, Prodr. fl. foss. des travert. anc. de Spzanne in Mém. soc. géolog. de France (1868) 55 i. 4, f. 9, t. 15, f. 8; Schimper, Traité 1. c. 576.

A. carpinifolia Lesquereux in Bull. Mus. comp. Zool. Gambr. XVI. (1888—1895) 45.

A. carpinoides Lesquereux, Gontrib. to foss. fl. of West. Territor. III. in Hayden, Hep. of U. St. geolog. Surv. of territor. VIII. t. 51, i. 4, 4^a, 5; Knowlton, Foss. fl. of the John Day Basin Oregon in Departm. of the interior U. St. geolog. Surv. (<902) 42.

A. corallina Lesquereux, 1. c. ex Just, Bot. Jahresber. XII. 2. (1884) 35.

A. cordata Lesquereux, 1. c. 151.

A. cordifolia Ten. Schmalhausen, Tert. Pfl. aus d. Buchlormathal in Zittel, Palaeontographica XXXIII. (1886—87) 199 t. 19, f. 1—4.

A. corylifolia Lesquereux, 1. c.

A. Crescenti Massalongo, Synops. fl. foss. senogalliensis (1858) 25, Schimper, Traité 1. c. 585.

A. cycladnm Unger, Foss. F. von Kumi auf Euboea in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXVII. (1867) 47 t. 3, f. 9—22; Schimper, Trait* I.e. 583. — An = *A. Kefersteinii* Ung.? (secundum Engelhardt).

A. devia Goepf. Braunkohlenfl. d. nordosll. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 491, 13 t. 4, f. 3; Tertfl. von Schossnitz (1855); Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 7. — *A. pumila* Goepf. 1. c.

A. diluviana Unger, Iconogr. pi. foss. in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Gl. IV. (1852) 10.6 t. 39, f. 16—18; Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (*861) 7; Schimper, Traite, 1. c. 584.

A. Gastaldii Massalongo, Syn. fl. fosse. senogalliensis (1858) 25; Schimper, Trait6 1. c. 585.

A. glutinosa Willd. Schmalhausen, Tert. Pfl. aus d. Buchlormathal in Zittel, Palaeontographica XXXIII. (1886—87) 201 t. 19, f. 10—13 (*A. g.* var. *vulgaris* Regel), 202 t. 20, f. 1—2 (*A. g.* var. *dmtieulata* Regel).

A. gracilis Unger, Ghloris protogaca (1847) 116 t 33, f. 5—9, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 399; Heer, Tertfl. der Schweiz II. (1856) 37 t. 71, f. 8—12, III. (1859) 137 t. 152, f. 4; Ettingsh. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 7; Sismonda, Mater. *pour servir à la pateontol. du terrain tert. du Piemont in Mem. reale Accad. sc. Torino 2. ser. XXII. (1865) 425 t. 9, f. 6; Ettingsh. Foss. Fl. ält. Braunkohlenform. der Wetterau in Sitzber. math.-natw. Gl. K. Akad. Wissensch. LVII. (1868) 832, Beitr. z* Kenntn. Tertfl. von Steiermark in Sitzber. 1. c. LX. (1869) 46; Schimper, Traits 1. c. 579; Ettingsh. Foss. Fl. von Sagor in Krain in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXXII. (1871) 176. — *A. Kefersteinii* var. *graciKs* Engelhardt, Beitr. z. Kenntn. der Fl. des Thons von Preschen bei Bilin in Verhandl. K. E. geolog. Reichsanst. XIII. (1879) 296; Krejči, Zusammenstell. der in d. nordbdhm. Braunkohlenb. aufgef. Pflreste. d. bohm. Tertfl. in Sitzber. Kgl. Böhm. Ges. Wissesch. Prag (1879) 493; Ettingsh. Foss. Fl. von Leoben in Steiermark in Denkschr. 1. c. LIV. (1888) 2815 t. 2, f. iff.

A. grewiopeis Ward, Synops. of fl. of Laramie Group in 6. Ann. Rep. U. St. geolog. Surv. 1884—85 (1887), Types of Laramie fl. ill Bull. U. St. geolog. Surv. n. 37 (1887) ei Just, Bot. Jahresber. XV. 2. (1887) 303.

- A. horrida* = *Fugia** e\ Just, Hoi. Jahrsber. XV. 1. (1887) 313.
- A. Hoernesii* Slur, Hoilr. /. Konnl. Fl. SuBwassenpiarze im Wiener u. ungar. HciKi'i in J.ihrb. K. K. iiii'oloi;. Roichs<insl. XVII. (18G7i 153 t. 4, f. i; Schimper, 'Traih- I. c. 88 1.
- A. inaequilateralis* Lcsi|uoreu\ c\ Just, Hot. Jahrsber. XII. 2. (1884) 34.
- A. incana* Flirho, Sur Ics liunil^s (pialern. do Hois l'Abbé, près d'Épinal (1883) 2, Kludo p.uVontol. sur los Luis quatern. de Hesson in Hull. soc. géolog. France 3. SIT. XII (1883—84) 19; von Wellslein, Foss. Fl. d. Uollinger Hreccie in Denkschr. K. Ak.'ul. Missejisch. nmlli.-n.ilw. CL UK. (1892) 502. — *Alnus* spec. (*d. incana* Willd.) iS.ilhorsI, Foss. Fl. Japans in Danics u. Kayser, Palaeontolog. Abhandl. IV. (1888- 8<j) iii L 2 i, I. <;; Sfliiidllliiuiscii, Tort. Pil. uus d. Buchtormathal in Zittel, PaUoonlo^iMphica \X\III. (1886--87) 202 t. 19, f. 14, I. 20, f. 3—7 [*A. inca?ia* Willd. var. *sibitini* Lrdob.), 2 0 3 I. 2 0, f. 8, 9 (*A. incana* Willd. niul. *rotundifolia*).
- A. insuda* Ludwig e\ Just, Hoi. Jahrsber. XIX. 2. (1891) 403.
- A. insueta* Ludwiu, Foss. I^IL aus e. jungsl. WeLterauer Hraunkohle in Palaeonto- <i-aphica V. (185s) 1 M I. 32, 1. 6a- c; Schiimper Traité 1. c. 585.
- A. integrifolia* Saporla, Ktudes sur la \ég. du sud-est de la France à Tép. tert. II. part. 3 in Ann. sc nat. 5. sér. I\ (1805) 109, Schimper, Traito' 1. c. 578.
- A. kanseana* Losquoroux ov Just, Hot. Jahrsber. II (1874) 620.
- A. Kefersteinii* Uni^rr, Clois prologaca (1847) 115 t. 33, f. 1—4, Gen. et spec. pi. loss. IS50) 398; Kttiii;sbau. JMIrest. Ifeiligenkrouz (1852) 5 t. I, f. 6, Beitr. z. Kennln. loss. Fl. v. Tokaj in Sitzber. inatb.-natw. Cl. K. Akad. Wissensch. XI. (1853) 799, Tori Fl. <1 Um;cb/v. Wien in Abb. K. K. geolog. Reichsanst. II. (1855) 12 t. 1, J: l'), 20; lleor, Tertil. dor Schwciz II. (185GJ 37 i. 71, f. 5—7; Ettingshaus. Foss. Fl. v. KolJjich in Steierniark in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. VIII. (1857) 12, Blattskelolte der Dikolyledonon (18G1) 7; Sisnionda, Mat. à la palóontog. du terr. tert. du Piéniont in Mem. dolla reale accad. so. di Torino 2. ser. XXII. (1865) 424 t. 12, f- ^ 1. It, f. 3?; Slur, Heilr. z. Kcnriln. der Fl. d. SuBwasserquarze des Wiener u. ungar. Reckons in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XVII. (1807) 152; Heer, Fl. foss. arct. I. (1808) If6 t. 2<; I: 4—9, 1<9, 1. 30, f: 5^, t. 31, f. t^; Ettingshaus. Foss. FL der all. Hniunkohlformat. der Wetttau in Silzber. math.-natw. Cl. Kais. Akad. Wissensch. LVII. (1868J 831, Heitr. zur Kenntn. der Tertfl. Steiermarks in Sitzber. 1. c. IX (1869) 45; Heer, Fl. loss, alascana in Kongl. Svensk. Vetensk.-Akad. Handl. VIII. (1869) 28 t. 3, f. 7—8, t. ;;, I. 9; Schimper, Traité paléont. vég. II. (1870—72) 579; Ettingshaus. Foss. Fl. von Sagor in Krain in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. CL X\XII. (1871) I7(>; Kngelhardt, Tertfl. von Gohren in Nova Acta Acad. nat. cur. XXXVI. (1873) 18 t. 10, f. i—G, Tcrtpfl. aus d. Leitmeritzer Mittelgebirge in Nov. Act. etc. XXXVIII. (187fi) 3<8 t. 17, f. 1; 375, 1. 20, f. 7; Heer, Beitr. zur foss. Fl. Spitzbergens in Kongl. Svensk. Vetensk.-Akad. Handl. XIV. (1876) 70 t. 11, f. 7^, t. H, f. 9, 10; Engelhardt, Foss. Pfl. des Siiliwassersandsteins von Tschernowitz in Nova Acta Acad. nat. cur. XXXIX. (1877) 377 t. 21, f. 12, 13, t. 22, f. 1, 2; Heer? Mioc. Fl. der Insel Sachalin in Mem. Acad. St. Pétersbourg 7. sér. XXV. (1878) 29 t. 4, I: 4 b—d, t. 5, f. 6—8; Krcj&, Zusammenstell. der in d. nordbohm. Braunkohlenbecken aufgefunden. Pflanzenreste der bohrn. Tertfl. in Sitzber. K. Böhm. Ges. Wissensch. Pr ^ (1879) 189; Kngelhardt, Pflanzenreste aus d. Tertablag. von Liebotitz u. Putschirn in Silzber. d. natwissensch. Ges. *Isis< Dresden III—IV. (1880) 3 t. I, f. H, t. 2, f- ^! Velenovsky, Fl. der ausgebrannt. tert. Letten von Vršonic b. Laun in Abh. K. Bdhm. Ges. Wissensch. 6. Folge XI. (1881) 22 I. 2, f. 24, t. 3, f. 13—17; Engelhardt, Foss., Pfl. des Susswassersandsteins von Grasseth in Nova Acta Acad. nat. cur. XLIII. (1882) 29i" t. 11, f. 7; Heer, FL loss, groenlandica II. (1883) 80 t. 88, f. 6, 7, t. 95, f. 1—^> t. 96, f. 6, 7; Windisch, Heitr. z. Kenntn. der Tertfl. von Island in Zeitschr. f. Natwissensch. (1886) 247; Lesquercux, Recent determ. of foss. pi. from. Kentucky etc. in Proceedings of. U. St. Nat. Mus. XI. (1888) 18, 27; Nathorst, Zur foss. FL Japans in Dames u. Kayser, Palaontol. Abhandl. IV. (1888—89) 204 t. 19, f. 4; Engelhardt,

Pfl. aus den unt. Paludinenschicht. des Caplaberges bei Podvin in Abh. Senckenberg. natforsch. Ges. XVIII. (1895) 175 t. 1, f. 1, t. 7, f. 1, Terlpfl. vom Himmelsberg bei Fulda ibid. XX. (4 901) 266 t. 2, f. 13—15; Knowlton, Foss. fl. of Uie John Day Basin Oregon in Department of inter. U. St. geol. Survey Bull. n. 204, ser. G. (1902) 43.

A. latior Saporta, Rech. sur la vég. du niveau aquitan. de Manosque III. in Mém. Soc. géolog. France III. 9. (1892) ex Just, Bot. Jahresber. XX. 2. (1892) 317.

A. Mac Coyi Kltingshaus. Beitr. z. Kennln. der Terfl. Auslraliens, 2. Folge in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. LIII. (1887) 97 t. 9, f. 8, 9., 22.

A. macrodonta Knowlton, Foss. fl. of the John Day Basin Oregon in Department of inter. U. St. geol. Survey, Bull. n. 204, ser. G. (1902) 42 I. 4, f. 1.

A. macrophylla Goopp. Braunkohlenfl. nordusl. Deutschl. I. c. (1852) 491, Terfl. von Schosnitz (1855) i t. 4, f. 6, t. 5, f. 1, Beitr. z. loss, und le>. Fl. in Verhandl. Schls. Ges. f. \atcrll. Kultur (1860) b; Ellingshaus. Blittskclctte der Dikolyledoncn (1861) 7; Stur, Boilr. z. Kenntn. der Fl. dor SuJWasserquaive im Wiener u. ungar. Hecken in Jahrb. K. K. geol. Ueichsanst. XVII. (1867) 152. — An = *A. rotundata* ^oepp.? an = *Bctula Dryadum* Brongn.?

A. micro do nt a Saporta, Ktudcs sur la veg. du sud-csl dc la France à l'cp. Icrll. in Ann. sr. nat. 5. sér. HL 3. (1865) 110 t. 6, f. 3; Schimper, Traite' 1. c. 578.

A. Muelleri Htlingshaus. Beitr. z. Kenntn. der Terfl. Australiens in Dcnkschr. nuth.-nalw. Cl. K. Akad. Wissensch. \LVII. (1883) Hi t. 1, f. 15—17.

Nota. Vix pro *Alno* libcndd, cui goncn inflorescentitim fructifcram cortc non altribuon-
dum puto.

A. myora Lesquereux, Foss. pi. coll. at Golden, Colorado in Bull. Mus. of Compar. Zool. at Harv. Coll. XVI. 3. (1888) ex Just, Bot. Jahresber. 1. (1888) 262.

A. Nocitonis Geyler, Foss. Pfl. aus d. oberst. Scbichten Sicilicns in Palaeonlographira (1876).

A. nostratum Unger, Chloris protogaea (1847) 117 t. 34, f. 1, Gen. el spec. pi. foss. (1850) 399; Etlingshaus. Blattskelette der Dikotyledoncn (1861) 7; Sismonda, Malériaux à la paléontol. du terr. tert. de Piémonl in Mem. reale acad. sc. di Torino 2. ser. XXII. (1865) 425 t. 11, f. 2, 3; Saporta, Études sur la vég. du sud-cst de la France à l'cp. terl. in Ann. sc. nat. 5. sér. IX. (1868) 22; Heer, Fl. foss. arct. I. (1868) 103 t. 47, f. 12, Contrib. to the foss. fl. of North Greenland in Philos. Trans. (*869) 469; Schimper, Traite' 1. c. 580; Heer, Tertfl. der Schweiz II. (1856) 37 t. 71, f. 13—21; Heer, Fl. foss. groenlandica II. (1883) 81; Staub, Aquitan. Fl. des Zsilthals in Mitt. aus d. Jahrb. K. ung. geol. Anst. VII. (1887)-44 t. 26, f. 1, t. 34—35, f. |a?b>

A< nova-zeelandica Ettingshaus. Beitr. z. Kenntn. foss. Fl. Neu-Seelands in Dcnkschr. K. Akad. Wissensch. LIII. (1887) 160 t. 3, f. 15—17.

A. oeningensis Heer, Tertfl. der Schweiz II. (1856) 38 t. 71, f. 17^b; Ettingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 7; Schimper, Traite' 1. c. 580.

A. orbicularis Saporta ex Just, Bot. Jahresber. IX. 2. (1881) 256.

A. praecurrens Saporta, Rech. sur la vég. du niveau aquit. dc Manosque III. in Mém. Soc. géolog. France III. 9. (1892) ex Just, Bot. Jahresber. XX. 2. (1892) 317.

A. praecursor (Geyler) Ettingshaus. Zur Tertfl. von Borneo in Sitzber. K. Akad. Wissensch. LXXXVIII. (1883) 377- — *Hopea praecursor* Geyler, Foss. Pfl. von Borneo 83 t. 2, f. 2.

A. Prašili Unger, Foss. Fl. von Gleichenberg in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. VIII. (1854) 173 t. 2, f. 5; Etlingshaus. Blattskelette der Dikotyledonen (1861) 7; Stur, Beitr. z. Kenntn. Fl. der SüWasserquarze im Wiener u. ungar. Beckeri in Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XVII. (1867) 152; Schimper, Traite' 1, c. 584.

A. prisca Saporta, fitudes sur la vég. du sud-es(^ la France à l'ep. tert. V., VI. in Ann. sc. nat. 4. sér. XIX. (1863) 48 t. 5, f. 5; Schimper, Traite' 1. c. 678.

- A. **propinqua** Walelot, Desrr. des pi. foss. du bassin de Paris (1866) 132 t. 34, p. 8; Schimper, Tridilo, 1. c. :>77.
- A. **protogaea** Heer, Fl. löss, groenlandica II. (1883) 22 t. 55, f. 10.
- A. **pseudo-glutinosa** Goepf. Braunkohlenfl. des nordostl. Deutschl. 1. c. (1852) 191, Tertfl. von Schmissnit/ (1855) 12 t. 4, I. 1, 2; Kttingshaus. Blattskelctte der Diktyledonon (1801) 7; Schimper, Traite I.e. 581.
- A. **quercifolia** M.issaJongo, Syllab. pi. foss. (1869) 40.
- A. **Richardsonii** Gardner in Journ. Linn. Soc. Bot. XX. (1884).
- A. **Rostaniana** Saporla, Berh. sur la veg. etc. 1. c.
- A. **rotundata** Goepf. Tertfl. von Schossnitz (1855) 12 t. 4, f. 4; Etlingshaus. Blattskelctte der Dikotyledonon (1861) 7; Schimper, Traite' I.e. :>81; Goepf. Braunkohlenfl. des nordostl. Deutschl. in Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. IV. (1852) 491. — An = A. *fjMRI/is* Unger? (secundum Etlingshaus.).
- A. **rugosa** Lesquereux in Hull. Mus. comp. zool. Cambr. XVI. (1888—95) 45.
- A. **serrata** Newberry, Notes on later extinct fl. of North America (1868) 54; Schimper, Traite I. c. 581, 58.").
- A. **serrulata fossilis** Newberry, Later extinct Floras (1868) 66 t. 46, f. 6; Knowlton, Foss. fl. of the John Day Basin Oregon in Department of the inter. U. St. geol. Survey, Bull. n. 204, ser. C. (1902) 42.
- A. **similis** Goepf. Braunkohlenfl. d. nordostl. Deutschl. 1. c. (1852) 494, Tertfl. von Schossnitz (1855) 13 t. 4, f. 5; Etlingshaus. Blattskelctte der Dikotyledonon (1861) 7. — An = *Bvtula Dryadum* Brogn. ? (secundum Etlingshaus.).
- A. **sporadum** Unger, Foss. fl. von Kuini auf Euboea in Denkschr. K. Akad. Wissensch. math.-natw. Cl. XXVII. (1867) 47 t. 3, f. 1—8; Saporla, fetudes sur la vég. du sud-est de la France A Tép. tert. in Ann. sc. nat. 5. sér. VIII. (1867) 60 I. 1, f. 2—e; Schimper Traite 1. c. 582. — A. *sporadum* var. *phocaeemis* Saporla 1. c. IX. (1868) 21 t. 2, f. 1—5.
- A. **stenophylla** Saporla, Le monde des plantes (1879) 330, f. 3, 4; Heer, Contrib. & la fl. foss. du Portugal (1881) 27 t. 28, f. 3, 4.
- A. **suaveolens** Viviani in Mém. Soc. géol. France I. 1. (1833) 131 t. 19, f. 3; Unger, Gen. et spec. pi. foss. (1850) 398; Massalongo, Prodr. fl. foss. senogalliensis (1854) 12; Etlingshaus. Blattskelctte der Dikotyledonon (1861) 7.
- A. **subviridis** Nathorst, Bidrag till Japans fossila fl. in Vega Exp. II. (1882) 215 t. 18, f. 8. — A. *gracilis* var. *subviridis* Nathorst, Contrib. k la fl. foss. du Japon in Kongl. Svcnsk. Vctensk. Akad. Handl. XX. (1883) 83 t. 15, f. 8; Etlingshaus. Zur Tertfl. Japans in Sitzber. K. Akad. Wissensch. LXXXVIII. (1883) 854.
- A. **trinervis** Walelot, Descr. des pi. foss. du bassin de Paris (1866) 132, 34, f. 7; Schimper, Traite' 1. c. 577; Saporla, Prodr. fl. foss. des travert. anc. de Sézanne in Mém. soc. géolog. de France (1868) 56 t. 13, f. 4.
- A. **venosa** (Massalongo) Schimper, Traite' paléontol. vég. II. (1870—72) 585. — *Alnites venosus* Massalongo, Prodr. fl. foss. senogalliensis (1854) 12 t. 4, f. 2.
- A. **viridis** Fliche, Sur les lignites quatern. de Jarville près de Nancy (1875) 3«

Addenda.

P. 47 doloas var. *pontica* et quao de ea dicta.

P. 51 post f. *atropurpurea* etc. insoras:

Not a. Postquam in herbario scholao superioris, quam >Landwirtschaftliche Hochschule dicunt, plantain originariam fructum immaturum gorentem vidi, speciem Kochianam (*Chrylui pontica* K. Koch in Linnaea VI. [1849] 329) a mo pro varietate *Coryli avellana* cnumeratam *Corylo maximae* affinem esse nunc puto. Involucrum saltern forma limboque oi *G. maximae* appropinquatum; quamquam **yno** latre usque ad basin fissum est, quod in *Corylo maxima* junquam adhuc observatum.

P. 83 inscras:

26\ B. Eosae*) H. Winkl. n. sp. — Arbor? Ilamuli ut videtur penduli. Folia ovata basi rotundata vel subtruncata vel interdum levissime cordata saepius paullum obliqua apice breviter acuminata irregulariter vel subduplicato-serrata utrinque 7—8(—9)-costata superne leviter reticulata pubescentia subtus dense resinoso-punctata in pagina disperse ad nervos densius pilosa i —6 mm longe peliolata. Inflorescentiae fructiferae cylindricae 20—26 mm longae 5—6 mm diametientes pedunculis pubescentibus vel subglabris circ. 8 mm longe pedunculatae; bracteae fructiferae crassae lobis lateralibus rotundatis patentibus vel subrecurvis intermedio subacquilongis. Nuculae late obovatae alis y_2 — V_3 angustioribus cinctae.

Korea: Im Kan-ouen-to-Gebirge bei 1000 m \bar{u} . d. M. (Faurie n. 604).

Nota. Species descripta *Bctidae pubescenti* affinis nucularum alis *Bctidae dahuricae* appropinquata.

Opere iam omnino confecto species sequentes novas publici juris facias cvaminare non potui.

Betula utahensis Britton in Bull. Torrey Bot. Club XXXI. (1904) 165.

Nord-Amerika: City Greek Cañon, Salt Lake City (S. G. Stokes).

B. Fiperi Britton, l. c. 165.

Nord-Amerika: Washington, südlich von Pullman (Piper).

B. Sandbergii Britton, l. c. 166.

Nord-Amerika: Minnesota, Hennepin County (J. K. Sandberg. — Juni 1890; verteilt als *B. nigra*).

B. alleghaniensis Britton, l. c. 166.

Nord-Amerika: Mt. Pisgah, N. Carolina (Biltmore Herb. n. 1619. — Sept. 1897).

*) In honorem cl. Virginia Rosa Stoppel, quae iconum huius libri majorem partem confecit; pars reliqua a cl. virg. Margarote von Wernsdorff delineata.

Verzeichnis der Sammlernummern.

- Aitchison (Afghanistan) 749 B. utilis.
Albow (Kaukasus) : i A. glutinosa var. harhai. L - 21 Carp, betulus — 157. 101 A. incana — 204, 3*1, 379, 598 B. Medwediewii — 327 Carp, orientalis — 444 Cor. avellana — 500, 501 Cor. colchica.
Anderson (Sikkim) 191 A. nepalensis.
Andrii (Karpathen) 90 B. immilis.
Baker (Colorado) 278 A. tenuifolia — 279 B. occidentalis.
Baker, Earle u. Tracy (Colorado) 196 A. tonmfoliu.
Balansa (Cilicien) 773 Carp, orientalis — 774 Ostr. italica subspec. carpinifolia.
Bang (Bolivien) 1893 A. jorullensis var. Mirbelii.
Bernoulli U. Cario (Guatemala) 2606, 2607 Carp, caroliniana var. tropicalis.
Bilimek (Mexiko) 404 A. jorullensis var. acuminata.
Biondi (lof. Giraldi in China) 68, 69, 2336 z. T., 2337 B. utilis — 1453 Cor. heterophylla — 2334, 2335 A. crumasiogyna — 7267 Carp, stipulata.
Biltmore Herbar 4494 h B. nigra — 1240 A. rugosa — 1244 b Cor. americana.
Blanche (Syrien) 40, 881, 960, 961 A. orientalis var. longifolia f. typica.
Bock u. Y. Rosthorn vgl. v. Rosthorn.
Bolander (Kalifornien) 6474 A. rubra.
Bornmiiller (Anatolien, Libanon) 843 Cor. columna — 1451 A. orientalis var. longifolia f. typica.
(Banat) 2358 Cor. columna.
Bourgeau (Armenien) 244 Carp, orientalis.
(Mexiko) 244 A. jorullensis var. acuminata.
Bove* (Syrien) 496 A. orientalis var. longifolia f. typica.
Brown (Kalifornien) 862 A. rubra.
Buhse (Persien) 798a A. subcordata — 798b A. glutinosa var. barbata — 4043 Carp, grossescrata.
Bash (Missouri) 615 A. rugosa var. serrulata — 616 Ostr. italica subspec. virginiana — 908 B. nigra.
Callier (Krim) 498 Carp, orientalis.
(Flor. sil. exsicc.) 454 A. incana var. orbicularis — 452 A. incana var. argentata — 673 B. pubescens x verrucosa — 676 A. glutinosa var. tenuifolia — 681 A. incana var. argentata.
Canby (Maryland od. Delaware?) 45290 A. maritima.
Clarke (Ostindien) 29282 B. utilis — 36465, 41084 A. nepalensis.
Combs u. Ball (Jowa) 568 Ostr. italica subspec. virginiana.
Curtiss (Florida) 2619 A. rugosa var. serrulata.
Csick (Oregon) 2389 A. alnobetula var. fruticosa.
David (Ostl. Mongolei, China) 750 Carp, laxiflora var. Davidii — 4730 Cor. heterophylla.
Delavay (Yunnan) 428 Cor. heterophylla var. crista galli — 212, 283 Cor. columna var. chinensis — 555 Cor. heterophylla var. yunnanensis — 4066 Ostryops. Davidiana — 3725 B. Delavayi.
Dörfler (Herb. norm.) 3233 A. cordata.
Drummond (Texas?) 304 B. nigra — 320 b Ostr. italica subspec. virginiana.
Duhmberg (Altai) 475 B. immilis.
Dunthie (Ostindien) 94 Cor. columna — 366 B. utilis — 1237 Carp, viminea — 2040 B. utilis — 2044 A. nepalensis — 44546 B. utilis.
East India Comp., Herb. of the late 955 A. nitida — 4490 A. nepalensis.
Ehrenberg (Mexiko) 269, 4048 A. jorullensis var. acuminata — 270, 674 (oder 624?) A. rugosa var. typica — 4290 Carp, caroliniana.

- Elmer** (Washington, Idaho, Californien) 194 *B. papyrifera* — 365 *A. alnobetula* var. *stenophylla* — 413 *A. tenuifolia* — 882 *B. occidentalis* — 887 *A. alnobetula* var. *stenophylla* — 896 *A. rhombifolia* — 3117 *A. rhombifolia* var. *ovalis*.
- Engelmann** (Missouri) 1188 *A. rugosa* var. *scrulata*.
- Faroës** (China) 14 *Carp. cordata* var. *chincensis* — 83 *B. insignis* — 699 *Carp. laxiflora* var. *Fargesii* — 805 *Cor. heterophylla* var. *sutchuensis* — 809 *Cor. ferox* var. *thibotica* — 1012 *B. Fargesii* — 1307 *Cor. rostrata* var. *Fargesii*.
- Faurie** (Korea) 601 *B. Rosae*. — 602 z. T. *B. chinensis* var. *angusticarpa* — 603, 604 *B. daliurica* — 605 *B. chinensis* — 623 *A. japonica* — 624 *Carp. laxiflora* var. *macrostachya* — 64^j *Carp. cordata* — 628, 629 *Cor. heterophylla* — 630 *Cor. rostrata* var. *mandschurica*. (Japan) 782 *B. Krmani* var. *acutifolia* — 783 *A. glutinosa* var. *cylindrostachya* — 786, 2129 *A. lirna* var. *yasha* — 787, 2689 *A. alnobetula* var. *fruticosa* — 2138 *Carp. cordata* — 4583 *Carp. Tschonoskii* — 3687 *Carp. japonica*.
- Fendler** (Neu-Mexico) 811 *A. tenuifolia*.
- Fernald** (Ostl. Verein. Staaten) 98 *A. alnobetula* var. *crispa* — 304 *A. rugosa* var. *scrulata*.
- Funston** (Alaska) 3 *A. alnobetula* var. *fruticosa*.
- Gaillardot** (Syrrien) 2463 *A. orientalis* var. *longifolia* f. *typica*.
- Galeotti** (Mexiko) 82 *A. jorullensis* var. *acuminata*.
- Geyer** (Oregon) 215 *A. rubra*.
- Giraldi** vgl. **Biondi**.
- Gregg** (Mexiko) 611 *A. rhombifolia*.
- Griffith** (Ostbengalen) 4488 *Carp. viminea* — 4489 *Carp. faginata*.
- Hall** (Oregon, Texas) 467 a *Cor. rostrata* var. *californica* — 469 *B. pumila* var. *setarioides* — 470 *A. rhombifolia* — 611 *B. nigra*.
- Hall** et. **Harbour** (Colorado) 516 *Cor. rostrata* — 517 *B. glandulosa*.
- Hansen, Geo.** (Californien) 808 *Cor. rostrata* var. *californica* — 809 *A. tenuifolia* — 810 *A. rhombifolia*.
- Harper** (Atlant. Nordamer.) 102 *Ostr. ilalica* subspec. *virginiana*.
- Hartweg** (Californien, Mexiko) 392 *A. jorullensis* var. *Mirbelii* — 1960 *Cor. rostrata* var. *californica*.
- V. Heldreich** (Thessalien) 104 *Carp. orientalis*.
- Heller** (Pennsylvanien, Kentucky, Idaho) 33, 3062 *B. occidentalis* — 60, 673 *A. rugosa* var. *scrulata* — 3117 *A. rhombifolia* — 3489 *A. tenuifolia* — 3971 *Cor. rostrata* var. *californica*.
- Heller n. Halbaeh** (Pennsylvania) 1320 *B. nigra*.
- Hellwfg** vgl. **Collier**.
- Henry** (China) 1449, 2866, 6413, 7942 *Cor. heterophylla* var. *crista galli* — 4472, 5520, 7020 *A. Carp. Turczaninowii* var. *polyneura* — 5886 *Carp. cordata* var. *chincensis* — 6581 *Ostr. italica* subspec. *virginiana* — 6778, 6778a *Cor. ferox* var. *thibetica* — 6798, 6798A *B. utilis* — 6879 *B. Fargesii* — 7013 *Carp. laxiflora* var. *Davidii* — 7063 *Carp. Tschonoskii* var. *Henryana* — 7111 *Cor. columna* var. *chinensis* — 7219 *Carp. Turczaninowii* — 8890 *A. cremastogynce* — 9223 *A. nepalensis* — 9929 *Carp. pubescens* — 11640 *Carp. Londoniana*. Heyde u. **Lnx** 4411 *Carp. caroliniana* var. *tropicalis*.
- Hohenacker** 94 *B. glandulosa*.
- Huegel** (Ostindien, Tibet) 320 *B. utilis*.
- Huter, Porto n. Rigo** (It. ital. III.) 469 *A. cordata*.
- Jones** (Utah, Nevada, Californien) 6, 5176aa *B. occidentalis* — 14*97, 4074, 5439 *A. tenuifolia* — 1899 *B. glandulosa* — 2864 *A. rhombifolia* — 3484 *A. rubra*.
- Karo** (Nertschinsk) 52 *B. fruticosa*.
- Kolenati** (Transkaukasien) 1770 *Carp. betulus* — 2337 *Cor. columna*.
- Kotschy** (Cypern) 347 *A. orientalis* var. *longifolia* f. *tomentosa* — 372 *A. or.* var. *longifolia* f. *typica* — 480a *Cor. avellana* — 618 *A. or.* var. *ovalifolia* — 679 *A. or.* var. *Weissii*. (Cilicien) 91c, 279 *Ostr. italica* subspec. *carpinifolia* — 317 *Carp. orientalis* — 420 *B. verrucosa* (ob aus Cilicien?). (Syrien) 584 *Ostr. italica* subspec. *carpinifolia*.
- Krallk** (Corsica) 783 *A. alnobetula* var. *suaveolens*.
- Krause, A» u. A.** (Tschuktschen-Halbinsel, Alaska) 31, 76, 168 — *B. glandulosa* — 521b *A. alnobetula* var. *fruticosa* — 525 *B. papyrifera*.
- Krebs** (Ohio) 104 *Carp. caroliniana* — 231 *Cor. americana* — 333 *Ostr. italica* subspec. *virginiana* — 500 *B. pumila*.

- kumlien** Wisconsin) 171 B pumild
 Lcclllcr (INiu) 1891 A joiulh usis vir Mnboln
Lchinann ((judtunili) 144G Cup < uolinidiid \di tiopicalit*
Lemmon Californium 207 \ I miiloln
LconiS (IIMI N i\os 101) \ ^utmost vu Mil^ms
Linden (Now di imd i] 1307 A |orullensis \ lr lcnu_nnea
Litwinow I inI cst in GJ9 U pubscrcns vdi son^inca
Lorentz (u. **Hieronj mus**) (\i_n^Lntinien) 273, 314 \ |oiullensis var Spdchii
Mabille (i i < i ^7J \ coiddU vdi rolundifolid — 272 A alnobctula vdr suavcolens
Macouil (null) 87 A ilnobctuli vai cnspd— 1<>20 H ocudenlahs
Mac Dougnl (Au/ma) 193 Obtr Knowllonn
Maildoil Uolivid) 1092 A jnrullensis vdi Milholii
 ((iisic i 4493 \ dlnobilulud vdi biuvoollins
Manis^adjian Vnrder LSH n) 1060 Ostr il llicd subspcc cdrpinifolid—1061 Carp oncntahs
 Medwediew (Kiukisus) 107 B Muhvi dicwn
 Meyer, C. A. (Astrabdd) 77 A subcoidali
Mont/ ((olurnbien) 114 > \ joiulhnsis vdr ferruginca
Miller, Fr. Mexico) 1J26 Osti ilili<a subspcc \ji^midna var guatcmalcnsis
Nash fl londd) 2158 Oslilud subspoc vir^inidnd — 2340 Carp carolimana — 2590
 A lugosa vai stnulditi
Nelson (Wyoming) "»868 A tuniifoli L
Oldhain (Formosd, lipm) 508, 721 \ .jdponicd — 746 Cor heteiophylla
Oilers (Mexico) 261 \ iugosL vdi typicd — 314 C drp caiohndna
Orphanides (GiiccliLnuidj 800 Coi dvcllina
Palmer (Mexico, Cililoimcn) 3 39, 9<5 A jorullensis vdr acuminatd — 361 A ihombifolia
 vdi ovabs — 2412 (oi rostiati vdr (ilifornicd
Pammel (Jowi) 349 Ostr italic L subspcc virginiana
Parish (Gabfomicn) 542 A rhombifobd
Parry (Goloj ido) 340 A tcnuifohd
Penard (Coloiado) 437 B gldndulosa
Pratt (Ghini) b Cor fcrox vdr tlubctica — 236 B utilis \di Pidttu
Piingle (Mexico) 4361, 8022 A jorullensis var acuminatd — 6i U Carp carolimana. var.
 tropicalis — 84 84 Carp carolinidnd — 84 88 Ostr II LIC L subspcc carohmana vdr guatemalensis—
 11179 A jorullensis var dcurainatd (dls A gldbrdtd dusgegeben)
Badde (Kdiikdsus) 431 A subcordatd
Beln (Japan) 56, 57, 58, 254 A alnobctula var truticosa — 253 B japonica var **Tauachii**
Reverchon (Corsica) 47 A dlnobetuld vdr suaveolens
Biedor (Kdmtschatka) 4 89 A alnobetuld \ar fruticosa
Biehl ^Missouri) 91 Cor dmencana — 218 Ostr italica subspcc **virgmiana, nicht Carp.**
 carolimana
Bigo (Italicn) 512 A cordata
Robinson u. Schrenk (Neu-Fundland) 2 z T B pumila typ , z T B pumila var. latipes —
 24 A alnobetula var crisa — 4 39 B papyrifera
T. Bosthorn (China) 294 Carp Seemeniana — 4 249, 4 500 Carp laxiflora var macro-
 stachya — 4 54 6 Cor ferox var tbibetica — 4547 Cor heterophylla
Busby (Arizona) 383 A rhombifoha
Bydberg (Nebraska) 4005 B papyrifera
Bydberg u. Bessey (Montana) 3924 A alnobetula var. fruticosa — 3948 B. occidentalis
 — 3934 A tenuifoha — 3933 A alnobetula var stenophylla
Sandberg (Idaho) 33 B papyrifera var cordifoha — 4044 B. papyrifera.
Sandberg, Mac Dougal u. Heller (Idaho) 447 A. alnobetula var. stenophylla.
Sauter (Alpen) 4 636 A alnobetula var parvifolia (= Reichb. exs 4 066)
Schiede (Mexico) 49, 25 Carp carolimana — 41, 408 A. jorullensis var acuminata.
Schlagintwelt (Ostindien) 698 B utilis — 4984 A nitida — 9374 A. nepalensis — 9550
 Cor columna
Schinitz (Mexico) 183 A jorullensis var acuminata
Schumann^ W. (Mexico) 4 34 4 A. jorullensis var acuminata
Seler, Cao. U. Ed. (Mexico) 4 459, 4 470, 3563 A jorullensis var. acuminata.
Short (Ohio) 50 A rugosa
Siehe (Cihcien) 34 0 A onentalis var longifoha f tomentosa.

Sintonis (Vordorasion) 12, lib, 5038 A. glutin^{^ ^ ^ ^} - 1469 Carp. orientalis -
 spec. carpinifolia - 5456
 3328 B. pubescens - 4809 Cor. columna - 50S* us y
 Carp. bet. Bornmuller (BaUcanhaibinsel) 79. (oder 710), A. gutmosa va, vu.gar.s -
 Sin is
 1469

Smith, John Donnell (Guatemala) " J V ^ - L 2923 A. jorullensis var. acurana.
 49)0 Ostr. italica subspoc. SS^{vir} ^{gulin a a a a w a . g r u} ^{tän} ^{ferru} Binca.
 Spruce (Ecuador) 3155 A. J^{or} ^u ^C ^S ^A ^b ^A ^f ² ^U Cor. rostrata var. cali/ornica - MBS,
 Salsdorf (Washington) 284 A. rhombiioia
 i193 A. tenuifolia r 2184 A. n^{*1} - „ B. glandulosa.

auka) orientalis.
 uchi)
 Tiling (Sibirien) 261 B. Ermani y A. alnobetula var. fruticosa.
 Tommassini 1638 Cor. maxima var. genu.na
 11680 A. jorullensis var. ferruginca.

£SSSS¹ 351 A. jorullensis var. Mirbelii.
 atemala) 256, 257, 258, 259, 260, 262 a A. jorullensis var. typica - 262 A. jor.
 var. acuminata.

ffiSH? 10 B. papyrifera.
 (asien) 225 B. humilis - 227 B. glandulosa.
 B. utilis - 2793 B. alnoides var. acuminata - 2795 B. aln.
 r. columna var. lacera - 2799 A. nopalensis

var. cylindrostachya - 8797 Cor. fcrox - 2798 Lp
 2800Au. B Carp, viminea.
 Warburg (Korea, Japan, Formosa) 6474 7754 Carp. heterophylla 6475 B. dahurict -
 6480 Cor. rostrata var. mandschunca' - 6481, 6488 ash - „ B j.pomica
 var. camtschatica - 7747 Cajp. Japonjca - 7748 A. tana ^ r ^ ^ sieboldiana - 77B,
 p^{SP} laxiflora A. ilrma var. Sieboldiana - 775*,

v. Warscewicz (GuatemaU) 55 Ostr. italica subspoc. virginiana var. guatem^sis.
 Watt (Manipur) 61 terophylla 1067 Carp. PaxU - 1538 A. japonica.
 Wawra (China, Jai^rrt
 (Californien) 37 Cor. rostrata.
 Weberbauer (Peru) A. jorullensis var. acutissima.
 japonica.
 35 Cor. columna.
 Zollinger (Japan) 4 69 a A. japomca.

Register

für Hubert Winkler-Betulaceae.

DK diig< iimiiKncn GdlLungi n snul fotl guliukf, die dngcnommcncn AiLui mil uncm Stein (*)
lio/cichnol

- | | | |
|--|---|---|
| <p>A(diillioeli)diii*> Spddi (< d)
47</p> <p>A< uiniidliio Pr.inll (< (I 17</p> <p>A(iirmiiildr Rcgd (subsc<I 88</p> <p>AIIMC PI .mil (si cl 11, 10, 17,
68, 69, 74, 88</p> <p>Mhiio Rtgol ^subsocl) 9₃ 10, J7,
74.</p> <p>AI il c i 41b, 124</p> <p>Alndslci Spdch 102. (1b, 1G.
corniu iSchweicn 104
funid Sdiwcmi 104.
iiulicosus Lerich 10G
vmdis 'l ui(/. 1b, 106.</p> <p>Alnites cnidtgmdlus Goopp 130
Fne&ii Nill&on 130.
fiocppertn Ungcr 130
insignis Ddwson 130.
lobdlus Ungci 4JO.
'Mac Qudnn Foibes 65.
)soudomc<inus Goopp. 130.
Roussn Lttingsh 130.
siibrorddlus Goopp 130.
succincus Goe]p ot Bcrendl
I to
<cnosus Massdlongo 130,
134.</p> <p>Alnobelula (W I). Koch) Schluu
102 (3, b, 6, 9, 41, 1b, 16).
hutuosa Rupr 106.
<indis Sdiur 105</p> <p>Alnopyllum Rucssn Staub 4 30
Alnoxylon \ asculosum Felix 4 30
Alnns Gaertn. 4 04, n. 6. (2—
16, 18, 19, 101, 130, 131)
acummatd Mirbel 426, n. 4 6
acunundld II U K 117, n.
16. (4).
vai. icnugincaRegcl 126,
n. 16.
vai. genuina Regcl 427,
n 4 6.
vdi. jorullensis Regcl 4 26,
n 4 6.
p. Mirbchi Regcl 126, n.
16.
acutidens Boulay 4 30.
alascana Newberry 130.</p> | <p>dlnohc luld Million ct Hi own
107, n 2.</p> <p>*dlno)cfnla (Lliili) Ildihg
10b, n. 2. (*, ,, 9, 10, 4 4,
15, 102)</p> <p>\di brcmband (Rola II.
Wmkl 106, n 2 /2, 10,
10) Fig 24, 4 07).</p> <p>f d communis Rcgcl 106,
n. 2.</p> <p>f corjlifolid Kern. 4 06,
n 2.</p> <p>vdr. cu&pa (Ait) II Winkl.
107,n.2 (4 04 2oFig.26).</p> <p>i. dcmissorum Boib 106,
n 2.</p> <p>var. Jrutjcosd (Rupr.) II.
Wmkl 10<>, n 2. (4 0^</p> <p>vai u genumd Rcgcl 105,
n 2, 106, n. 2.</p> <p>1. giandifolid Beck 106,
n. 2</p> <p>f. d kamtschalid Regcl
106, n. 2.</p> <p>f molhs Beck 106, n. 2.</p> <p>vdi. & pdiuiiohd (Sauler)
II. Wmkl 4 07, n 2</p> <p>f. pilosd Gclnu 106, n. 2
var F. repent (Woimsk)
II Wmkl. 107, n. 2</p> <p>f b sitchensis Regcl 106,
n 2.</p> <p>\dr. TJ. stnophylla H.
Wmkl 107, n 2. (10).</p> <p>\ai y. suaveolens (Re-
quien) H. Wmkl. 106,
n.2. (10).</p> <p>f c. subglbrd Regcl 106,
n. 2.</p> <p>f. typica Beck 106, n. 2.</p> <p>alpina Borkb. 10b, n. 2.
dmencana Pctz. et Kirchn.
120, n. 4 2.</p> <p>amoncana Ettmgsb. 4 30.
antiquorum Saportd 134.
Aschersomand Cdllicr 429.
var fallax Calher 4 30.
var. vulgans Galher 429.</p> | <p>diilimindlis Hdihg 4 4 9, n. 12.
Aynididn Khz 434
bddensis Ldng 4 28
bdbtdtG A.Mey 448,n.41.
Bukidna Hort. 117, n. 44.
Biombana Rola 4 06, n. 2.
canadensis Hei b Kurf 14 28.
canddensis Hort 419, n. 4 2.
californica Hort. 415, n. 10.
cdrdiopbylla Saportd 4 34.
cdrpimfolia Lesquercux 4 34.
cdrpinoidcs Lesqucreux 4 34.
castancacfolia Mirb. 4 26,
n. 4 6.</p> <p>cenferd Hartig 418, n. 11.
communis Duham 4 4 5, n.4 4.
coiallmd Lesqucreux 4 34.</p> <p>*coidatd (Lois) Dcsf. 4 4 0,
n. 5. (2, 3, 40, 15, 440,
444 Fig. 26, 442, 413).
var. « genuina (Regel)
H Winkl. 14 2, n. 5.
var. /?. rotundifoha (Ber-
tol.) Dippel 112, n. 5.
var. y tshmela Sommer
ctLcvier4 4 2,n.5. (44 3).
cordata Lcsquereux 4 34.
cordifolid Ten. 4 4 0, n. 5,434.
a. genuina Regel 4 4 0, n.
5, 412, n.5.
/9. rotundifoba Regel 442,
n. 5.
var. subcordata Regel 4 4 2,
n. 6.
var. villosa Regel 4 4 3, n.,<<.
coryhfolid Lesquereux 4 34.</p> <p>*crcmastogyne Burkill 4 27,
n. 47. (9, 45, 46, 128
Fig. 27)
Crescenti Massalongo 4 34.
enspa Pursh 407, n. 2.
cycladum Unger 4 34.
dcnticulata C. A. Mejt 448,
n 14.
devia Goopp. 4 34.
diluviana Unger 4 34.
elhptica Requien 4 48, n. H.
emarginata Schimper 4 30.</p> |
|--|---|---|

- februaria O. Ktze. 446, n. 14.
 4⁵. De Notarisiana O. Ktze.
 422, n. 43.
 4^f. glauca O. Ktze. 122,
 n. 43.
 var. incana O. Ktze. 120,
 n. 13; 422, n. 43.
 4k incisa O. Ktze. 117,
 n. 11.
 6[^]. maculata O. Ktze. 418,
 n. 44.
 5^c. oxyacanthifolia O. Ktze.
 417, n. 11.
 4^d. pinnatifida O. Ktze.
 118, n. 11.
 4^l. quercifolia O. Ktze.
 117, n. 44.
 ferruginea H. B. K. 426, n. 46.
 var. Aliso Lorentz et
 Hieron. 426, n. 16.
 Fiekii Callier 129.
 var. Dressleri Callier 129.
 var. silesiaca (Fiek) Callier
 429.
 •firma Sieb. et Zucc. 402,
 n. 4. (4, 9, 45).
 var. hirtella Franch. 404,
 n. 1.
 var. y. multinervis Regel
 404, n. 4.
 var. Sieboldiana (Matsum.)
 H. Winkl. 404, n. 4.
 (403 Fig. 24).
 var. typica Regel 104, n.1.
 var. /9. yasha (Matsumura)
 H. Winkl. 404, n. 4.
 fruticosa Rupr. 406, n. 2.
 Gastaldii Massalongo 434.
 glauca Michx. 422, n. 43.
 •glutinosa (L.) Gärtn. 415,
 n. 44. (4, 5 Fig. 2, 40, 405,
 440, 446, 417, 147, n. 44,
 449, 428).
 y. acutifolia Spach 448,
 n. 44.
 f. aurea Verscaff. 448,
 D. 44.
 var. autumnalis O. Ktze.
 449, n. 42.
 var. barbata (C. A. Mey.)
 Ledeb. 448, n. 44. (40).
 b. barbata Regel 418, n. 11.
 d. californica Regel 449,
 n. 42.
 var. c. cylindrostachya
 H. Winkl. 448, n. 44.
 var. c^f. denticulata (G. A.
 Mey.) Ledeb. 448, n. 44.
 , (40, 446).
 var. denticulata Regel 434.
 foliis variegatis Hort. Petz.
 et Kirchn. 448, n. 44.
 f. glabra Brenner 447, n. 44.
 t^a. glutinosa Brenner 447,
 n. 44.
 var. japonica Matsumura
 448, n. 44.
 f. imperialis Desfossé 448,
 n. 41.
 imperialis Petz. et Kirchn.
 118, n. 11.
 imperialis asplenifolia
 Verscaff. 118, n. 44.
 f. incisa Dippel 447, n. 44.
 lus. a. incisa Regel 447,
 n. 44.
 f. incisa Willd. 117, n. 11.
 var. laciniata Petz. et
 Kirchn. 117, n. 11.
 lus. b. laciniata Regel 447,
 n. 44.
 f. laciniata Willd. 447, n. 44.
 f. lobulata Brenner 147,
 n. 44.
 f. longepedunculata A. Br.
 447, n. 44.
 f. macrocarpa Requien
 447, n. 44.
 f. maculata (O. Ktze.) H.
 Winkl. 448, n. 44.
 f. microcarpa Uechtr. 447,
 n. 44.
 var. microphylla Callier
 447, n. 44.
 var. C- obtusata (Franch.
 et Sav.) H. Winkl. 448,
 n. 41.
 b. obtusifolia Regel 420,
 n. 42.
 oxyacanthaefolia Spach
 417, n. 44.
 f. parvifolia O. Ktze. 447,
 n. 44.
 * f. pilosa Brenner 117, n. 11.
 & c. pinnatifida Spach
 447, n. 44.
 /?. pubescens Regel 448,
 n. 44. 128.
 f. pyramidalis Dippel 417,
 n. 11.
 f. quercifolia Willd. 147,
 n. 44.
 f. rubrinervia Dippel 448,
 n. 44.
 c. rugosa 449, n. 42.
 b. sardoa Brenner 447,
 n. 44.
 var. serrulata Regel 449,
 n. 42. 420, n. 42.
 f. sorbifolia Dippel 447,
 n. 44.
 f. subpilosa Brenner 447,
 n. 44.
 p. subrotunda Spach 448,
 n. 44.
 var. p. tenuifolia Callier
 448, n. 44.
 var. vulgaris Regel 434.
 var. «. vulgaris Spach 446,
 n. 44.
 glutinosa Miq. 448, n. 44.
 glutinosa Willd. 434.
 glutinosa X Alnus incana
 Krause 8, 428.
 glutinosa X rugosa 429.
 gracilis Unger 434, 434.
 var. subviridis Nathorst
 434.
 grewiopsis Ward 131.
 Ilarinoki Sieb. 114, n. 9.
 hirsuta Turcz. 123, n. 13.
 var. Cajanderi Callier 123,
 n. 43.
 f. glabrescens Callier 123,
 n. 43.
 var. vulgaris Callier 423,
 n. 43.
 Hocnesii Stur 432.
 horrida 432.
 hybrida A. Braun 428. -
 •japonica Sieb. et Zucc. 114,
 n. 9. (3, 410, 145).
 var. minor Miq. 444, n. 9.
 imperialis Hort. 448, n. 44.
 inaequilateralis Lesquereux
 432.
 incana Fliche 432.
 •incana (L.) Willd. 420, n. 43.
 (4, 40, 44, 440, 449, 424,
 428, 432).
 d. acuminata Regel 122,
 n. 43.
 f. acutifolia Callier 422,
 n. 43.
 var. alpestris Brügger 423,
 n. 43.
 var. i. americana Regel
 423, n. 43.
 var. arcuata Skarman 423,
 n. 43.
 var. c^T. argentata Norrlin
 422, n. 43; 423, n. 43.
 var. borealis Norrlin 423,
 n. 43.
 var. confusa Brenner 424,
 n. 43.
 f. cuneifolia Callier 421,
 n. 43.
 f. dubia Callier 124, n. 43.
 var. &. emarginata Mat-
 sumura 423, n. 43.
 y. genuina Regel 422,
 n. 43.
 var. glabra Blytt 424, n. 43.
 var. glabrescens Spach
 421, n. 43.
 var. glauca Regel 424,
 n. 13; 422, n. 43; 494,
 n. 45.
 var. hirsuta Matsumura
 423, n. 43.
 var. /7, hirsuta (Turcz.)
 Spach 428, n. 43.
 var. holosericea Ledeb.
 423, n. 43.
 var. hypochlora Callier
 424, n. 43.
 c. incisa Dippel 422, n. 43.
 var. intermedia Brenner
 424, n. 43.
 a. laciniata Regel 121, n. 13.

- \ «u . ? leptophy Ua Callior
 122, n. 13.
 var. microconus Neumann
 4 24, n. 13.
 \ |r. microjulii Grultor
 124, n. 13.
 f. monstrosii Sp.ilh 122,
 n. 13.
 var. y. orbiruluus Calher
122, n. 1 3.
 \ «ir. oviihlohia Dur. et
 Pillior 124, n. 13. I
 \ «ir. pdrvii'olia Regel 4 2'i, I
 n. 13.
 l. pinnata Lundrnark 121,
 n. 1 3. I
 f. pinnatifida Dippcl 122,
 n. 13.
 pinnatifida Wahlcnb. 121,
 n. 13.
 var. pseudospuria Callier
 128.
 mill. rolundiiöhii 132.
 // . rubra Regcl 4:24, n. 14.
 var. soriodcd Christ. 122,
 n. 13.
 \ |r. i. sibirica (Fisch.)
 Spacll 122, n. 13.
 var. sibirica Li'dcb. 123,
 n. 13; 132.
 var. subroLunda Callier
 124, n. 13.
 f. subscricea Callier 122,
 n. 13.
 \ ar. ionuifolia Callier 122,
 n. 13.
 var. t. linctoria (Sargent)
 II. Winkl. 123, n. 13.
 /?. tonientosa Blytt 124,
 n. 13.
 f. typica Callier 121,122,
 123, n. 13.
 var. virescens Wahlcnb.
 124, n. 13.
 var. virescens Wats. 124,
 n. 15.
 f. viridior Callier 122, n.13.
 var. «. vul^aris Spacll
 121, n. 13; 122, n. 13.
 c. vulgaris Regel 121,
 n. 13.
 incana X rugosa 129.
 insuda Ludwig 1 32.
 insueta Ludwig 132.
 integrifolia Saporta 132.
 jorullensis Bcntli. 126, n. 1 fi. I
 • jorullensis II. B. K. 126, n. 16.
 (4, 8, 10, 13, 110, 126,
 n. 16).
 \ ar. ? acuminata (H. B. K.)
 O. Ktzc. 127, n. 16.
 var. C. acutissima H. Winkl.
 127, n. 16.
 f. angustifolia H. Winkl.
127, n. 16.
 var. p. castanifolia (Mirb.)
 Regel 426, n. 16.
 var. y. ferruginea (H. B. K.)
 O. Ktzc. 12(2), n. 16; 127,
 n. 16.
 f. macrocarpa II. Winkl.
 127, n. 16.
 f. media II. Winkl. 127,
 n. 16.
 var. i. Mirbebi (Spach)
 H. Winkl. 126, n. 16;
 127, n. 16.
 var. d\ Spacpii Regel 126,
 n. 16.
 var. «. typica Regel 4 26,
 n. 4 6.
 kanscana Lcsquercux 132.
 Kcfersteinii Unger 134, 4 32.
 var. gracilis Engelhardt
 434.
 lacmiata Hort. 122, n. 13.
 lanuginosa Gilib. 120, n. 4 3.
 lilior Saporta 4 33.
 Lindenii Regel 4 6, 4 30.
 lobaLa Schimpor 1 30.
 longiiblia Bové 113, n. 7.
 Mac Coyi Ettingsh. 133.
 niacrodonta Knowlton 4 33.
 macrophylla Goepp. 98,4 33.
 *maritima (Marsh.) NuU. 14 4,
 n. 8. (3, 4 4 0, 4 4 4, 4 28).
 v ar. arguta Regel 4 4 4, n. 9.
 var. formosana Burkill
 114, n. 9.
 var. japonica Regel 14 4,
 n. 9.
 var. minor Miq. 414, n. 9.
 c\ obtusata Francb. et
 Sav. 4 4 8, n. 11.
 var. typica Regel 114, n. 8.
 microdonta Saporta 133.
 Mirbccli Spacb 126, n. 4 6.
 Mitcbcliana Curt. 4 07, n. 2.
 Morisiana Bertol. 4 4 8, n. 4 4.
 Muellcri Ettingsb. 4 33.
 myora Lesquereux 4 33.
 nana Clairville 70.
 neapolitana Savi 44 0, n. 5.
 • nepalcnsis D. Don 4 08, n. 4.
 (3, 4, 6, 9, 108, 109 Fig. 25).
 nigra Gilib. 115, n. 14.
 nitens Kocb 4 4 8, n. 4 4.
 • nitida (Spach) Endl. 4 08,
 n. 3. (108).
 Nocitonis Geyler 4 33.
 nostratum Unger 4 33.
 nova-zeelandica Ettingsb.
 4 33.
 oblongata Hort. 44 9, n. 4 2.
 oblongata Mill. 4 4 4, n. 8.
 oblongata Regel 4 4 4, n. 8.
 oblongata Willd. 4 48, n. 44.
 oblongifolia Torr. 4 4 5, n. 4 0;
 424, n. 44; 427, n. 46.
 oblongifolia Watson 4 4 3,
 n. 4 0.
 occidentalis Dippcl 4 24, n. 4 5.
 oeningensis Heer 4 33.
 orbicularis Saporta 4 33.
 oregona Nutt. 4 24, n. 14.
 *oricntdlis Decne. 113, n. 7.
 (3, 10, 440, 442, n. 6).
 var. a. longifolioll. Winkl.
 413, n. 7.
 var. y. ovalifolia H. Winkl.
 414, n. 7.
 var. pubescens Dippcl 4 4 3,
 n. 7.
 f. tomentosa (Hartig) H.
 Winkl. 113, n. 7.
 f. typica II. Winkl. 14 3,
 n. 7.
 var. p. Weissii II. Winkl.
 4 4 3, n. 7.
 ovata Lodd. 4 07, n. 2.
 oxyacanthacfolia Lodd. 417,
 n. 44.
 pendula Matsumura 4 0 4, n. 4.
 plicata Hoffmgg. 428.
 praecurrens Saporta 4 33.
 praecursor (Geyler) Ettingsh.
 4 33.
 Prasili Unger 4 33.
 prisca Saporla 4 33.
 propinqua Wate^et 4 34.
 protogaea Heer 4 34.
 pseudo-glutinosa Goepp. 134.
 pseudoincana Schimper 4 30.
 pubescens Sartorelli 420,
 n. 4 3.
 pubescens Tausch 4 28.
 pumila Goepp. 4 34.
 quercifolia Massalongo 4 34.
 repens Wormsk. 4 07, n. 2.
 Reussii Schimper 4 30.
 • rbombifolia Nutt. 4 4 5, n. 4 0.
 (4, 4 4 0).
 var. ovalis H. Winkl. 4 4 5,
 n. 40.
 rhombifolia Parry 4 27, n. 4 6.
 Richardsonii Gardner 4 34.
 Rostaniana Saporta 4 34.
 rotundata Goepp. 4 33, 4 34.
 rotundifolia Bertol. 4 4 2, n. 5.
 rotundifolia Mill. 4 4 5, n. 44.
 *rubra Bong. 424, n. 4 4. (3,
 4 4 0, 425 Fig. 26).
 rubra Tuckerm. 4 49, fl. < 2.
 *rugosa (Du Roi) Spreng. 4 * 9,
 n. 42. (14 0, 4 20).
 var. y. obtusifolia (Regel)
 , H. Winkl. 4 20, n. 42.
 var. p. serrulata (Ait.) H:
 Winkl. 4 20, n. 42.
 var. «. typica H. Winkl. -
 419, n. 42.
 rugosa Hort. 4 4 9, n. 4 2.
 rtigosa Lesquereux 434.
 serrata Newberry 4 34*.
 serrulata Ait. 3.
 serrulata Michx. 4 4 9, n. 4 2.
 serrulata Willd. 420, n. 42.
 a. genuina Regel 420, n. is-
 p. macrophylla Spach 4 4 9,
 n. 42.

- var. *obtusifolia* Regel 120, n. 4 2.
var. *pumila* Demcker 419, n. 4 2.
ft. rugosa Regel 149, n. 4 2.
«. *vulgaris* Spach 4 20, n. 4 2.
serrulata fossilis Newberry 4 34.
sibirica Fisch. 4 22, n. 4 3.
Sieboldiana Matsumura 4 04, n. 4.
silesiaca Fiek 4 29.
similis Gocpp. 4 34.
sorbifolia Hort. 4 4 7, n. 4 4.
sporadum Unger 4 34.
var. *phocaeensis* Saporta 4 34.
spuria Callier' 4 29.
var. *ambigua* Beck 4 29.
var. *badensis* Lang 4 29.
subsp. *Beckii* Callier 4 29.
var. *Figertii* Callier 4 29.
var. *hybrida* Callier 4 29.
var. *intermedia* Callier 4 29.
var. *pubescens* Tausch 4 29.
subsp. *Tauschiana* Gallier 4 29.
stenophylla Saporta 4 34.
suaveolens Moris 4 4 8, n. 4 4.
suaveolens Requien 4 06, n. 2.
suaveolens Viviani 4 34.
**subcordata* C. A. Mey. 4 42, n. 6. (40, 440, 443).
var. *pubescens* G. A. Mey. 443.
var. *villosa* (Reg.) H. Winkl. 4 4 3, n. 6. (4 4 2).
subcordata Schimp. 4 30.
sublaciniata Hort. 4 22, n. 4 3.
subviridis Nathorst 4 34.
succinea Schimper 4 30.
**tenuifolia* Nutt. 4 24, n. 45.
(no).
tinctoria Sargent 4 23, n. 4 3.
tirolensis Sauter 122, n. 4 3.
tomentosa Hartig 4 4 3, n. 7.
trinervis Watelet 4 34.
undulata Hort. 4 4 9, n. 42.
undulata Willd. 4 07, n. 2.
venosa (Massalongo) Schimper 4 30, 4 34.
viridis A. Gray 4 07, n. 2.
viridis Cham. 4 06, n. 2.
viridis DC. 4 05, n. 2.
var. *julacea* Franch. 4 06, n. 2.
var. *parvifolia* Regel 4 07, n. 2.
var. *parvifolia* Sauter 4 07, n. 2.
var. *pumila* Cesati 4 06, n. 2.
var. *sibirica* Regel 4 06, n. 2.
viridis Fliche 434.
vulgaris Pers. 4 45, n. 4 4.
yasha Matsumura 4 04, n. 1.
"nenteaceae 4, 42, 47, 4 8.
Amerikanische Haseln 56.
Aptercaryon Opiz 56, n. 5.
Michauxii Opiz 70.
Aptercaryon Spach (sect.) 4 6.
Aellana Spach (sect.) 4 7.
Bastardnisse 56.
Baumhaseln 56.
Betula L. 56, n. 5. (2—7 Fig. 4, 8—12, 4 4—4 9, 93, 95).
acuminata Ehrh. 79, n. 23.
acuminata Regel 89, n. 35, 91.
y. *arguta* Regel 94.
8. *cylindrostachya* Regel 94, n. 35.
(*f. genuina* Regel 94.
a. *glabra* Regel 94.
& *lancifolia* Regel 94.
ft. pilosa Regel 94.
acuminata Wall. 89, n. 35, 94.
var. *pyrifolia* Franch. 92, 93.
Acoli Massalongo 95.
aequalis Lesquerx 95.
aetnensis Raf. 75, n. 24.
affinis Endl. 95.
alascana Lesquerx 95.
alaskana Bot. Gaz. 85.
alaskana Sarg. 84, n. 27, 85, 86.
alba Fernald 83, n. 27.
alba L. 73, n. 24, 81, n. 26.
aetherea Wallr. 75, n. 21.
var. *arbuscula* Fries 77, n. 21.
e. *arbuscula* Regel 77, n. 24.
ft. camtschatica Regel 79, n. 22.
«. *communis* Regel 83, n. 27.
var. *communis* Shirai 62, n. 7.
var. *commutata* Regel 83, n. 27.
var. *cordifolia* Fernald 84, n. 27.
6. *dalecarlica* Regel 77, n. 24.
subsp. *excelsa* Regel 80, n. 24.
fossilis Nathorst 95.
f. Friesii Regel 82, n. 26.
y. *Hornemannii* Regel 82, n. 26.
y. *humilis* Regel 84, n. 27.
var. *japonica* Miq. 78, n. 22.
var. *intermedia* Wahlenb. 93.
var. *Kusmischeffii* Regel 82, n. 26.
var. *laciniata gracilis* pendula Cat. Musk. 77, n. 24.
subsp. *latifolia* Regel 78, n. 22; 79, n. 22.
5. *lobata* Regel 77, n. 24.
4. *lobulata* Regel 77, n. 24.
var. *macrocarpa* Wallr. 75, n. 24.
subsp. *mandschurica* Regel 78, n. 22.
var. *microphylla* Wimmer 77, n. 21.
var. *minor* Fernald 84, n. 27.
f. occidentals Fernald 86, n. 28.
subsp. *occidentalis* Regel 83, n. 27; 86, n. 28.
subsp. *odorata* Dippel 81, n. 26; 82, n. 26.
ft. ovata Neilr. 84, n. 26.
subsp. *papyrifera* Regel 83, n. 27; 84, n. 27. *
var. *papyrifera* Spach 83, n. 27.
var. *parvifolia* Regel 77, n. 24.
ft. pendula Ait. 75, n. 24.
pendula elegans 76, n. 24.
var. *pontica* Dippel 31, n. 26.
var. *pontica* Watson 81, n. 26.
subsp. *populifolia* Regel 79, n. 21.
var. *populifolia* Spach 79, n. 23.
var. *populifolia* Winchell 83, n. 27.
subsp. *pubescens* Regel 77, n. 24; 84, n. 26.
var. *pubescens* Spach 84, n. 26; 82, n. 26.
(*f. resinifera* Regel 79, n. 22, 85).
var. *rhombifolia* Dippel 82, n. 26.
e. *rhombifolia* Regel 82, n. 26.
«. *Tauschii* Regel 78, n. 22 &
var. *Tauschii* Shirai 78, n. 22.
«. *typica* Regel 86, n. 28.
var. *typica* Trautv. 75, n. 24.
var. *urticifolia* Spach 80, n. 25.
subsp. *verrucosa* Regel 76, n. 24; 77, n. 24; 79, n. 22, 85.
y. *verrucosa* Regel 75, n. 24.
var. *verrucosa* Wallr. 75, n. 24.
a. *vulgaris* Ait. 84, n. 26.
«. *vulgaris* Regel 75, n. 21; 77, n. 24.
a. *vulgaris* Spach 75, n. 24.
alba Thunb. 62, n. 6.
alboides Engelh. 95.
albo-sinensis Burkill 62, n. 5.
alleganiensis Britton 435.
alnobetula Ehrh. 405.
• *alnoides* Buch.-Ham. 89, n. 85. (9, 89).

- vir. Iruniinnlii* fWall. 1
 II. Winkl. 89, n. 33. 90
 Fi[^]. 2-2). (9). I
 var. *i. cylin*(rosli'icli)fi
 (Lindl.) il. Winkl. 80,
 91. n. *5.
Alims Scop. 4 10. ()
Airily Tliunl). -102, 4 4 4. ;
Alnus rusp.i Micliv. 4 07. ;
Alnus ^lulinobii L. 11 G.
Alnus f. *incedid* L. 120.
Alnus in.irilima Marsb. 444. ;
*Ainu** *rubra* Marsh. 119. i
Alnus *ru»n**,a Du Koi 1 19.
Alnus *i^cos.i* Sicvcsis 4 0G. ;
ilpesUis Frius 93, 94.
fir. r^r;issiu.sculii Lacstad. I
 93.
var. inacrocai')a Lacstad. I
 93.
var. major Lacstad. 93.
*vjir. polycarpa*L.Lesliid.93.
ainhii^ua llampe 84, n. 26.
 •*m^ukifii* Gocpp. 95.
 •*ingulf ihlia* Newberry 93.
inluivlica Willd. 93. (4 5).
airuiila Ludwig 95.
alavina loer 95.
attenucla Goepp. JG.
aurata Horkhau.scn 77.
 •*Uicunikeri* II. Winkl. 91,
 n. 37. (89, 91, 92 Fig. 23).
basiserrata Ward 90.
Jicalriciana LesquercuA 90.
Bendirci Knowllon 9fi.
bhojpattra Wall. 64, n. 5.
C. subcordata Regel 64,
 n. 7.
Blanchefii Ilcer 96.
borcalis Spach 72, n. 18.
Borgrcvcana Zabel 94.
Boshia Buch.-Ham. 4 08.
Brongniartii Etting&h. 96.
carpalica Waldst. ct Kit. 84,
 n. 26.
 var. *horcynica* Reichb. 84,
 n. 26.
 var. *raicropbylla* Kublw.
 93.
p. sudetica Rcichb. 77,
 n. 24.
carpinea Massalongo 96.
carpinifolia Ehrh. 63, n. 8.
 •*carpinifolia* Sieb. ct Zucc.
 62, n. 6. (58, 62).
carpinifolia Wessel et Weber
 96.
carpinoides Gocpp. 42, 96.
castanea Herb. Ham. 64, n. 5.
caiidata Gocpp. 96.
 •*cliinensis* Mavim. 67, n. 4 3.
 (58, 67, 68 Fig. 4 9, 69).
 var. *angusticarpa* II. Winkl.
 67, n. 4 3. (68 Fig. 4 9).
confusa Saporta 97.
cordata Lois. 4 4 0.
cordifolia Regel 84, n. 27.
r-orylifolia I Foil. Sim.-Louis
 62, n. 7.
 **o;ilifolia* Regol ct Maxim.
 39, n. 3. (3, ;,8, 60 Fig. 4 7).
coryloidos Ward. 97.
costala Trautv. 64, n. 7.
crenala Gocpp. 97.
crisi)a Ait. 13, 107.
cryptocarpa Laestad. 82,
 n. 26.
cuspidala Schrad. 79, n. 23.
ciLspidens Saporta 97.
cylindrostachya Lindl. 91,
 n. 33.
.l. pilosa Regcl 91.
<l. robinosa Diels 91.
y. subglabra Regel 91.
a. typica Regel 91.
 •*dahurica* Pall. 86, n. 29. (75.
 13);.
.-2. americana Regel 84,
 n. 27.
 var. *Ma\imo\vicziana*
 Trautv. 86, n. 29.
a. typica Regcl 86, n. 29.
daburica Wats. 73, n. 20.
daburica Willd. 81, n. 26.
daburica X lenta Purpus 93.
Daltoniana Ettingsb. 97.
davurica Hcntzc 82, n. 26.
davurica Ledcb. 82, n. 26.
davurica Pall. 81, n. 26.
Dayana Knowlton 97.
 •*Dclavayi* Francb. 67, n. 4 4.
 (9, 5S, 67, 68 Fig. 4 9, 69).
denticulala Gocpp. 97.
dcrwrntensis Ettingsb. 97.
di^aricata Lcdeb. 87, n. 30.
Dryadum Brongn. 97, 4 33,
 4 34.
ubia Wenderotb 82, n. 26.
clegans Schimper 4 01.
clcgaiis laciniata 77, n. 21.
clegantissima pendula 76,
 n. 24.
elliptica Saporta 97.
emarginata Ehrh. 14 6.
eoecnica Ettingsh. 97.
 •*Ermanii* Cham. 66, n. 10. (9,
 4 3, 4 4, 58, 63 Fig. 4 8).
 var. *p. acutifolia* II. Winkl.
 66, n. 4 0.
y. costata Regel 64, n. 7.
 var. «. *genuina* II. Winkl.
 66, n. 10.
p. lanata Regel 66, n. 4 0.
 var. *nipponica* Maxim. 66,
 n. 4 0.
y. tomentosa Regel 66,
 n. 4 0.
 «. *typica* Regel 66, n. 4 0.
Ermanii Rothrock 83, n. 27.
cxalata S. Moore 67, n. 4 3.
 •*evcclsa* Ait. 80, n. 24. (4 5,
 74, 80).
canadensis Wangenh. 79,
 n. 23.
excclsa Pursh 63, n. 9.
fallax Ehrh. 73, n. 20.
fallav LesquereuA 97.
 •*Fargcsii* Francb. 66, n. 44.
 (9, 58, 69).
Jastigiata nova Hort. 75,
 n. 24.
flexuosa Goepp. 97.
Florissanti Lesquereux 98.
fontinalis Sarg. 84, n. 27, 85.
Forchhammcri Ilccr 98.
fralcrna Saporta 98.
 •*fruticosa* Pall. 87, n. 30. (3,
 73, 75, 87).
p. cuneifolia Regel 88, n.32.
a. Gmelini Regel 87, n. 30.
p. humilis Reichb. 93.
 var. *p. Ruprechtiana*
 Trautv. 87, n. 30.
fruticosa Wats. 93.
fusca Bosc. 83, n. 27.
 •*glandulosa* Michx. 73, n. 49/
 (4 6, 69, 73).
p. rotundilolia Regel 73,
 n. 4 9.
glauca Wenderoth 77, 82,
 n, 26,
 •*globispica* Shirai 67, n. 12.
 (58, 68 Fig. 4 9).
glutinosa Lam. 4 4 6.
glutinosa Wallroth 82, n. 26-
 var. *pscudalpestris*
 Ujoomstr. 93.
Gmelini Bungc 87, n. 30.
Gocppertii Lesquereux 4 30.
gracilis Ludwig 98.
grandifolia Ettingsh. 98.
grandis Schrad. 83, n. 27.
 •*Grayi* Regel 88, n. 33.
grossa Sieb. et Zucc. 62, n. 6.
gummifera Bertol. 75, n. 21.
gypsicola Saporta 98.
heterodonta Newberry 98.
heteromorpha Knowlton 98.
humilior palustris Gmel. 87,
 n. 30.
 •*humilis* Schrank 73, n. 20-
 (4 6, 69, 74, n. 20, 87). -
 var. *p. camtschatica* Regci
 74, n. 20.
y. commutata Regel 7*,
 n. 20.
 var. «. *genuina* Regel 74,
 n. 20.
ri. ovalifolia Regel 87, n. 80.
f. reticulata Regel 87, n. 30.
e. Ruprechtii Regel 87,
 n. 30.
 <?. *Socolowii* Regel 74,
 n. 20.
p. Watsoni Spach 93.
humilis X pubescens Warn*
 storf 94.
hybrida Bcchst. 77.
hybrida Blom. 76, n. 2^.
y. affinis Regel 93.
B. Kochii Regel 93.

- «. rhombifolia Regel 93.
/? rotundifolia Regel 93.
Jacquemontii Spach 62, n. 5.
*japonica Sieb. 78, n. 22. (13, 45, 74, 78, 86).
var. y. camtschatica (Regel) H. Winkl. 79, n. 22.
var. a. inandschurica (Regel) H. Winkl. 78, n. 22.
var. e. pluricosiata H. Winkl. 79, n. 22.
var. d. resinifera (Regel) H. Winkl. 79, n. 22.
var. ? Tauschii (Regel) H. Winkl. 78, n. 22. (79).
incana L. f. *20.
*insignis Franch. 59, n. 2. (9, 57, 68 Fig. 49).
insignis Gaudin 98.
intermedia Thom. 93, 94.
Kefersteinii Goepf. 98.
kenaika Evans 84, n. 27, '85.
laciniata Lodd. 80, n. 23.
laciniata Wahlenb. 77, n. 24.
lagopina Hartm. 93.
lanulosa Michx. 59, n. 4.
latifolia Komarov 79, n. 22.
latifolia Tausch 83, n. 27.
lenta Du Roi 79, n. 23.
*iental. 64, n. 8. (8, 42—14, 58, 63 Fig. 4, 8, 66, n. 9, 93).
;'. carpinifolia Regel 62, n. 6.
«. genuina Regel 65, n. 8; 65, n. 9.
var. lutea Regel 65, n. 9.
/? persicifolia Dippel 65, n. 8.
«. typica Regel 65, n. 8.
lenta Schmalh. 98.
lenta Wangenh. 83, n. 27.
leptophylla Regel 408.
leptostachya Wall. 408.
Littelliana Tuckermann 73, n. 49.
lobulata Kanitz 75, n. 24.
*luminifera H. Winkl. 94, n. 36. (89, 92 Fig. 23).
*lutea Michx. 65, n. 9. (42, 58, 63 Fig. 4 8).
lutea x pumila Purpus 95.
Lylliana Koehne 85.
Maakii Rupr. 86, n. 22.
Mac Glinckockii Cramer 98.
macrocarpa Boulay 98.
macrophylla (Goepf.) Heer 98.
macroptera Unger 98.
macrostachya Hort. 83, n. 27.
Maximowicziana Regel 89, n. 34.
*Maximowiczii Regel 89, n. 34. (9, 44, 86, n. 29, 88, 89, 90 Fig. 22, 94).
media Laestad. 82, n. 26.
*Medwediewii Regel 60, n. 4. (4 0, 68).
megalocarpa Laestad. 82, n. 26.
•Michauxii Spach 70, n. 4 7. (8, 46, 69, 74 Fig. 2Q).
•microphylla Bunge 88, n. 32. (85).
microphylla Heer 98.
•Middendorffii Trautv. et Mey. 87, n. 34.
var. communis Trautv. 88.
var. nitida Regel 88.
var. schantarensis Trautv. 88.
Miertschingii Heer 98.
mucronata Goepf. 98.
Murithii Gaud. 82, n. 26.
myrsinoides Tausch 73, n. 20.
nana Bigel. 73, n. 49.
•nana L. 69, n. 4 6. (2, 4 4, 16, 69, 70, 74 Fig. 20, 73, 88, 94).
var. ulpestris Regel 93.
var. cuneata Genty 70, n. 4 6.
a. europaea Ledeb. 70, n. 4 6.
var. ? flabellifolia Hook. 70, n. 4 6.
«. genuina Regel 70, n. 4 6.
var. intermedia Hartm. 93.
y. intermedia Regel 73, n. 4 9.
e. Michauxii Regel 70, n. f 7.
var. onychiophylla -Arrhenius 70.
var. relicta Th. Fries 70, n. 4 6.
var. rotundifolia Regel 73.
/* sibirica Ledeb. 73, n. 4 9.
nana X verrucosa Saetan. 94.
nana Michx. 72.
nana Pall. 93.
nepos Saporta 98.
nigra Du Roi 65, n. 8.
*nigra L. 58, n. 4. (3, 6, 42, 44, 57, 59, 63 Fig. 48).
nigra Murith 82, n. 26.
nigricans Wenderoth 82, n. 26.
nitida D. Don 95.
oblongata Ait. 44 8.
oblongata Saporta 99.
obscura Kotula 77, n. 24.
•occidentalis Hook. 86, n. 28. (40, 75, 84, 84, n. 27, 85).
occidentalis Lyall 83, n. 27.
occidentalis Nutt. 85.
odorata Bechst. 84, n. 26.
oelorata Reichb. 75, n. 24.
var. alpigena Blytt 82, n. 26.
var. minor L. K. Rosenvinge 93.
ostriifolia Saporta 99.
ovalifolia Rupr. 87, n. 30.
ovata Koch 82, n. 26.
ovata Laestad. 82, n. 26.
ovata Schrank 405.
oxydonta Saporta 99.
oxytowiensis Hort. 77, n. 24.
oxycowiensis Hort. 77, n. 24.
oycowiensis Bess. 77, n. 24.
oycowiensis Reichb. 73, n. 20.
palaeohumilis Saporta 99.
Palladii Massalongo 99.
pallescens Larsson 93.
palmata Borkh. 76, n. 24.
palustris Salisb. 44 6.
var. palustris Rupr. 87, n. 30.
papyracea Ait. 83, n. 27. (15).
b. occidentalis Dippel 85.
•papyrifera Marsh. 83, n. 27. (2, 10, 4 3, 4 4, 4 5, 75, 80, n. 24, 84, n. 27, 85, 94, 95).
var. p. cordifolia Regel 84, n. 27.
var. y. minor Tuckermann 84, n. 27.
papyrifera X pumila Zabel 94.
parce-dentata Lesquereux 99.
parvula Goepf. 99.
paucidentata Ettingsh. 99.
pendula Lodd. 80, n. 23.
pendula Reichb. 84, n. 26.
pendula Roth 75, n. 24. 86.
pendula elegans Youngii Hort. 76, n. 24.
var. japonica Rehder 78, n. 92.
var. oykowiensis Dippel 77, n. 24.
perantiqua Daws. 99.
persicifolia Hort. 65, n. 8.
pinnata hybrida Lundm. 80, n. 25.
Piperi Britton 435.
pirifolia Hort. 83, n. 27.
platyptera Ettingsh. 99.
plurinervia Ettingsh. 99.
pontica Desf. 84, n. 26.
*populifolia Marsh. 79, n. 23. (4 0, 4 5, 75).
populifolia laciniata Loudon 80, n. 23.
populifolia pendula Loudon 80, n. 23.
var. purpurea Hort. 80, n. 23.
populifolia X papyrifera Sargent 94.
praepubescentia Ettingsh. 99.
primaeva Wessel et Weber 99.
prisca Ettingsh. 99.
pubescens Fliche 400.
*pubescens Ehrh. 84, n. 26. # (40, 74, 77, 79, 80, 84, 82, 83, 88, 94, 4 35).
var. ? carpatica (Waldst. et Kit.) Koch 81, n. 26.
var. denudata Gren. et Godr. 84, n. 26.

- var. C- Kusmiscicffii (Regel) Gierke 82, n. 26.
 vnv. Muvilliii (Gaud.)
Arctia 82, n. 26.
 subsp. nigricans Miiire 84, n. 20.
 var. oblongifolia Wimuicr 82, n. 20.
 var. songarica Regel 81, n. 20.
 var. lorluosa (Lcdeh.) Kocline 82, n. 20.
 var. a. l>pica II. Winkl. 81, n. 20.
 var. vc.slita Gron. el. Godr. **81, n. 20.**
 pubescens X Iruticsna 04.
 pubescens X huinilis Warnstorf 94.
 pubescens X nana 8, 93.
 f. alposliis (Fries) M. Winkl. 93.
 f. intermedia (Thomus) 11. Winkl. 93.
 pubescens X verrucosa Ascberson el. Gracbner 94.
 pulcbella Sapurla 100.
 •pumila L. 72, n. 48. (15, 10, 69, 71 Fig. 20, 72, 73, 88, 93, 95).
 var. *i.* boioalis (Spach) Regel 72, n. 18.
 (*i.* glalira Hegel 72, n. 18.
 l. glabrescens Hegel 72, n. 18.
 i. glandulifera Hegel 72, **n. 18.**
 Grayi Koebne 73.
 var. Jalipes II. Winkl. 71 Fig. 20, 72, n. 18.
 f. pubescens II. Winkl. 72, **ii. 18.**
 var. rotundi folia Zabel 72.
 var. y. selarioides 11. Winkl. 72, n. 18.
 var. n. typica Hegel 72, **n. 18.**
 pumila X glandulosa 95.
 pumila X lenla Jack 93.
 pumila X nana 95.
 pyramidalis Dippel 75, n. 21.
 quebeckensis Burgsd. 73, n. 20.
 quercipbylla Massalongo 100.
 *Raddeana Trautv. 69, n. 15. (10, 58).
 rectinervis Ktlingsh. 100.
 resinifera Hoyle 95.
 reticulala Rupr. 87, n. 30.
 rhombifolia Nutl. 83, 86, n. 28.
 rhombifolia Tausch 75, n. 21; 82, n. 26.
 •Rosae II. Winkl. 1 35, n. 26». rotundii'ulia Hegel el Tiling 87, n. 31.
 rotundifolia Spach 73, n. 49.
 rubra Michx. 59, n. 1.
 rugosa Klirti. **449.**
 rustica Laestad. fc'2, n. 20.
 sacbalinensis Ibeer 100.
 salzhausensis Goep. 101.
 Sandbergii Britton 13>.
 Scaccbii Massalongo 100.
 Schimpcrri Les(jiireux 100.
 Schinidtii Hegel 62, n. 5.
 sorrulala Ait. 15, 119, 120.
 sczannensis Walelut 100.
 sibirica Lodd. 95.
 sibirica Wats. 73, n. 20.
 silvatica Laeslad. 82, n. 26.
 silvesLris Lj<islad. 82, n. 20.
 sodalis Saporta 100.
 Sokolowii Jac<|. 73, n. 20.
 •Sukolowii Schinalh. 100.
 spedosa Hévolle 100.
 sLenole)jis Sapoil.a 100.
 Sl.<vinsoni L<ss<[uercux 100.
 subaeqnalisl.aestad. 82, n. 26.
 subalpina Laeslad. 82, n. 20.
 subalpina Larsson 93.
 sublenta Nathorst 100.
 subovalis Goep. 100.
 subpubescens Goep. 100.
 subti'angularis Goepj). 100.
 suecinea Goep. 100.
 suessionensis Watelet 100.
 lianschanica Rupr. 81, n. 26.
 Mliaefolia Laestad. 82, n. 26.
 lomentosa Heitb. el Abel 81, **n. 26.**
 lorfacea Sebleicber 82, n. 20.
 lortuosa Ledeb. 82, n. 26.
 «. genuina Hegel 82, n. 26.
 var. Kusmiscbeffii Hegel 82, n. 26.
 lremula Ibeer 100.
 Irislis Link 95.
 tristis Wonnsk. 406.
 truncata Lesquereux 100.
 turibsa Weig. 73, n. 20.
 ulniacea Saporta 100.
 *ulinifolia Sib. et Zucc. 62. n. 7. (58, 62, 63 Fig. 18^ 64, 79).
 var. *p.* costata (Trautv.) Regel 64, n. 7.
 var. (f. glandulosa H. Winkl. 64, n. 7.
 var. *e.* scricea II. Winkl. **64, n. 7.**
 var. *y.* subcordata (Regel) II. Winkl. 64, n. 7.
 var. «. typica Regel 64, n. 7.
 Unger i Andrā 100.
 urlicifolia Hort. 77, n. 24.
 •urticifolia (Spach) Regel 80, n. 25. (74).
 utahensis Britton 135.
 •utilisl). Don 61, n. 5. (9, 58, 62).
 y. glandulifera Regel 62, n. 5.
J. Jacquemontii Regel 61, n. 5; 62, n. 5.
 S. UUCoYa Rege\ ft^, n. S.
 var. ?). Vrralii BurkiU 61, n. 5. (62).
 var. y. sinensis Franch. 62, n. 5.
 ((. typica 62, n. 5.
 •verrucosa Ehrh. 75, n. 21. (6, 10, 74, 76 Fig. 21, 77, 78, 83).
 var. y. arbuscula (Fries) H. Winkl. 77, n. 21.
 f. dalecarli(;aL:f.76,n.24.
 f. elegans Hort. 76, n. 21.
 I, expansa Hegel 75, n. 84.
 T. fastigiata Hort. 75, n. 21.
 f. lobulata Anders. 77, n. 21.
 var. inicropbylla Fiek 77, n. 21.
 var. &. obscura (Kotula) Gürke 77, n. 84.
 var. *p.* oycowiensis (Bess.) Regfil*77, n. 24.
 var. resinifera Regel 78, n. 21.
 var. *u.* vulgaris (Regel) H. Winkl. 75, n. 21.
 verrucosa x humilis H. Winkl. 94.
 verrucosa x papyrifera 95.
 vetusta Heer 400.
 vicetinum Massalongo 400.
 var. cuspidata Massalongo 400.
 var. elliptica Massalongo 400.
 var. nana Massalongo 400.
 var. nonnalis Massalongo 400.
 var. obliqua Massalongo 400.
 var. rhombea Massalongo 400.
 var. vulgaris Massalongo 400.
 virgultosa Fries 80, n. 25.
 viridis Ghaix 405.
 viridis Turcz. 406.
 Vogdesii Lesquereux 400.
 Weissii Heer 404.
 Zimpelii Junge 94.
 Betulaceae G. A. Agardh. 4—5 Fig. 4, 6, 8-40, 42—*»•
 Betulaster Regel (subgen.) 46.
 Betulaster Spach 56, n. 5. (17, 88; ^ acuminata Spach 89.
 affinis Spach 95.
 cylindrostachya Spach 94.
 Betulaster (Spach) Regel (sect.) 6, 8, 9, 4 4, 4 6, 4 7, 57, 88.
 Betuleae Döll (trib.) 3, 4, 6, 8, 48, 49, 56.
 Betulin 3, 42, 43.
 Betulineen 4.
 Betulinium Mac Clintockii Schimper 98.
 parisiense Unger 404.

- priscum Felix 101.
 stagnigenum Ung. 101.
 tenerium Ung. AOA
 fc*-lu\iphyttum palagoiicum
Dusón 101.
 Betulites elegans Goep. 101.
 lanceolatus Lesquereux 101.
 populifolius Lesquereux 101.
 rocae Conwntz 101.
 rossicum Mrcrkl. 101.
 rugosus Losquereux 101.
 salzhausensis Ung. **101.**
 Snowii Losquereux 101.
 subintegrifolius Lesquereux
101.
 Westii Losquereux 101.
 var. crassus 101.
 var. cuneatus 101.
 var. grewiopsides 101.
 var. inaequilateralis 101.
 var. lanceolatus 101.
 var. latifolius 101.
 var. multinervis 101.
 var. oblongus 101.
 var. obtusus 101.
 var. populoides 101.
 var. quadratifolius 101.
 var. reniformis 101.
 var. rhomboidalis 101.
 var. rotundatus 101.
 var. subintegrifolius 101.
 wefuloxylon diluviale Felix 101.
 lignitum Kr. 101.
 oligocenicum Kr. 101.
 Birke 13, 78.
 Birkenchanipagner 12.
 Birkenol 13.
 Birkenrinde 12.
 Birkenwein 12.
 Black Birch 59, 65, 86.
 Blue Beech 31.
 Blue Birch 59.
 Boleau 84.
 Buna-zoro 27.
 California Alder 115.
 Canoe Birch 84.
 Cañon Birch 86.
 Carpineae Döll 18, 19.
 Carpinites macrophyllus Goupp.
43.
 Carpinum Raf. 24.
Carpinus L. 24, n. 3. (2—6,
8—14, 44, 15, 17—20, 37,
40, 43).
 ascendens Goep. 41.
 alnifolia Goep. 41.
 americana Michx. 28, 31, n. 4.
 angustifolia Ludwig 41.
 attenuata Lesquereux 41.
 betuloides Ung. 41.
 *betulus L. 29, n. 3. (29 Fig. 9).
 (3, 4, 8, 42, 28, 29 Fig. 9, 34,
 32, 39 Fig. 12, 40, 44).
 albomarmorata Hort. 31,
 n. 3.
 albo-variegata Hort. 31,
 n. 3.
 aureo-variegata 31, n. 3.
 f. cucullata Hort. H. Winkl.
 31, n. 3.
 fastigiata cucullata Hort.
31, n. 3.
 foliis incisus Hort. 30, n. 3.
 foliis variegatis Hort. 31,
 n. 3.
 f. incisa Ait. 30, n. 3.
 laciniata Hort. 30, n. 3.
 f. obtusifolia Hort. 30, n. 4.
 f. pendula Hort. 31, n. 3.
 punctata Hort. 31, n. 3.
 f. purpurea Hort. 31, n. 3.
 f. pyramidalis Hort. 31,
 n. 3.
 pyramidalis bullata Jlorl.
 31, n. 3.
 var. typica Koehne 30, n. 3.
 f. variegata Hort. 31, n. 3.
 *caroliniana Walt. 31, n. 4.
 (4, 8, 39 Fig. 12).
 var. tropicalis Donnell
 Smith 31, n. 4.
 carpinizza Kit. 30, n. 3.
 carpinus Sargent 26, n. 1.
 columnaris Hort. 31, n. 3.
 compressa Gilib. 30, n. 3.
 *cordata Blume 26, n. 2. (4, 9,
 47, 25, 25 Fig. 7, 27 Fig. 8).
 var. chinensis Franch. 27,
 n. 2.
 cuspidata S. Saporta 41.
 duinensis Boiss. 38, n. 16.
 duinensis Scop. 37, n. 15.
 cuneata Waldst. et Kit. 37,
 n. 15.
 elliptica Wessel et O. Weber
 41.
 oblongata Wessel et O. Weber
 41.
 erosa Blume 40.
 *faginea Lindl. 40, n. 18. (28,
34 Fig. 10).
 Fargesii Franch. 33, n. 9.
 fraterna Lesquereux 41.
 grandis Hccr 42.
 grandis Kn owl ton 42.
 - grandis Ung. 41.
 grosseserrata H. Winkl. 10,
 * 40.
 Heerii Ettingsh. 42.
 heterophylla Hort. 30, n. 3.
 hybrida H. Winkl. 40, 40.
 *japonica Blume 25, n. 1. (4,
 8, 9, 17, 25, 25 Fig. 7,
 26, n. 1, 27 Fig. 8).
 var. cordifolia II. Winkl.
 26, n. 4.
 incisa Hort. 30, n. 3.
 involvens Goep. 42.
 intermedia Wierzb. 30, n. 3.
 italica Scop. 22.
 *laxiflora (Sieb. et Zucc.)
 Blume 33, n. 9. (28, 34
 Fig. 10).
 var. y. Davidii Franch.
 33, n. 9.
 var. (F. Fargesii (Franch.)
 var. macrostachya Oliv.
 33, n. 9. (28).
 laxiflora Franch. 33, n. 9.
 Lebrunii Watelet 42.
 *Londoniana H. Winkl. 32, n. 7.
 (25 Fig. 7, 28).
 *macrocarpa (Willk.) H. Winkl.
 38, n. 16. (10, 28, 34 Fig. 10,
 40, 41).
 niacrophylla Goep. 41.
 macroptera Brongn. 42.
 niacoptera Ung. 96.
 microptera Ung. 42.
 minor Wessel et O. Weber 42.
 Neilreichii Kováts 42.
 nervata Dulac 30, n. 3.
 nigra Moench 37, n. 15.
 norica Ung. 43.
 oblonga Web. 42.
 oblonga Ung. 43.
 oeningensis Ung. 43.
 orientalis Lam. 43.
 *orientalis Mill. 37, n. 13. (4,
 8, 10, 28, 32, 34 Fig. 10,
 38, 41).
 var. macrocarpa Willk.
 38, n. 16.
 f. urnbraculifera 38, n. 1, 1.
 Ostrya L. 21.
 Ostrya americana Michx. 22.
 Ostrya Nouv. Duham. 22.
 Ostrya Wangenh. 22.
 ostryoides Goep. 42, 43.
 ostryoides Raf. 31, n. 4.
 *oxycarpa H. Winkl. 31, n. 5.
 (10, 28, 34 Fig. 10).
 var. betuloides II. Winkl.
32, n. 5.
 Ovidii Massalongo 43.
 *Paxii H. Winkl. 35, n. 40.
 (28, 34 Fig. 40).
 platycarpa Wessel et O. We-
 ber 43.
 polynura Franch. 38, n. 47.
 producta Ung. 43.
 pubescens Burkill 36, 37.
 pyramidalis Gaudin et Strozzi
 43.
 quercifolia Desf. 30, n. 3.
 rottensis Wessel et O. Weber
 43.
 salzhausensis Ludwig 43.
 *schuschaensis H. Winkl. 32,
 n. 6. (10, 28, 34 Fig. 10, 41).
 *Siberiana Diets 36, n. 14.
 (28, 37, 39 Fig. 42).
 sepium Lam. 30, n. 3.
 stenophylla Nathorst 43.
 *stipulata H. Winkl. 35, n. 42.
 (3, 28, 35 Fig. 44, 36).
 subcordata Nathorst 43.
 subjaponica Nathorst 43.
 suborientalis Saporta 43.

- suescraensis* Waict*L 48.
trillora Mönch 22.
 •*Tschonoskii* Maxim. 36, n. 13.
 (4, 28, 34 Fig. 10).
 var. *Ilcnryana* If. Wink I.
36, n. 1*3
 **Tiirczaiinowii* JIuncf 38, n.
 4 7. (28, 3G, 39 Fig. 4 2).
 var. /?. *polyneura* (Franch.)
 II. Winkl. 38, n. 47.
ulmifolia Salisb. 30, n. 3.
uhnoides S. F. Gray 30, n. 3.
Ungcri Saporta 43.
vcnL Andraf 42, 43.
 **v iminca*Lindl. 32, u.8.(28,32).
viinea Wall. 39 Fig. 4.2.
virginiana Miclix. I'. 34, n. 4.
virginica Miinchliaus. 22.
vulgaris Mill. 30, n. 3.
 •*yedoensis* Maxim. 3.i, n. 4 4.
 (28, 34 Fig. 4 0, 36, 43).
Chamaebctula Opiz 56.
aculilolid Opiz 73.
Gniclini 0]>i/ 87, n. 30.
llookfii Opiz 73.
humilis Opiz 73.
nana Opiz 70.
pumila Opiz 72.
rolimdil'olia. Opiz 73.
Chfrry Birr li G3, S6.
 (ihuk is si 33.
Cflhira Koch ,sucl.) 15.
Clf Ihropsih Spach 4 08. (8,45,16).
iicpalcusis Spach 45.
nilida Spach 4 08. (45).
 (llflhrop&is (Spach) Eridl. (sect.)
 3, 6, fl, 4 4, 4 5, 4 02, 4 08.
Corylaceae 48.
Corylcao (Irib.) 2—4, 0, 8, 4 7,
 18, 4 9.
CorylUH L. 44, n. 4. (2—4 2,
 4 4,13,17—19,53,55,5<i).
americana Sieb. 48, n. 4.
 •*americana* Walt. 47, n. 3.
 (4,9,40, 44, 49 Fig. 14).
 var. *calyculata* (Dippcl)
 II. Winkl. 48, n. 3.
amricanahumilis Wangfnh.
47, n. 3.
arborsccons Gaertn. 54, n. 6.
arborescens Münchh.50,n. 5.
atropurpura Dochnahl 54,
 n. 6.
atrosanguinea Hort. 51, n. 6.
australis Hcer 54.
 •*avellana* L. 46, n. 2. (4, 4,
 5 Fig. 3, 7, 42, 4 7, 44, 47,
 51, 53, 55, 56, 4 34).
atropurpura Hort. 47,
 n. 2, 54, n. 6.
 f. *aurea* Hort. 47, n. 2.
barcelonensis Lodd. 47,
 n. 2.
ft. davurica Lcdeb. 48,n. 4.
 var. *fusco-rubra* Hort. 47,
 n. 2.
 f. *glomerata* Ait. 47, n. 2.
 f. *grandis* Lam. 47, n. 2.
 var. *heterophylla* nova 47,
 n. 2.
hispanica Dochnahl 47,
 n. 2.
 var. *inci.sa* Ilorl. 47, n. 2.
 f. *laciniata* Hort. 47, n. 2.
lulfbccns Hort. 47, n. 2.
iiuroo-marginata Hort. 47,
 h. 2.
podemontana Dochnahl
 47, n. 2.
 i'. *pondula* Goesckhu 47,
 n. 2.
 var. *pinnatifida* Hort. 47,
 n. 2.
 var. *pontica* (K. Koch, II.
 Winkl. 47, n. 2.
purpurca Loud. 54, n. 6.
 var. (*uorcirolia* Hort. 47,
n. 2.
 y. *ruhra* Lam. 51, n. 6.
spliaiji-ocarpa Kciclih. 47,
n. 2.
tuhiilosa Loud. 54, n. 6.
 var. *urlicifolia* Hort. 47,
 n. 2.
 f. *variegata* Hort. 47, n. 2.
 var. *Zimmermaiinii* Ilahnc
 47, n. 2.
dvollana J'hunl). 48, n. 4.
fivullana X *colurna* Kchdur
 5».
avollanoides Kngolhardt 34.
hulbiforniis Ludwig 54.
hyzantina HoiL. 30, n. 5.
calyculata Dippcl 48, n. 3.
chinpiis Franch. 50, n. 5.
 •*colchica* Albow 53, n. 8. (2,
 10, 44, 33 Fig. 4 6).
 •*culurna* L. 50, n. 5. (2,9,17,
 44, 47, 49 Fig. 14,51, 56).
colurna *arborescens* Fisch.
 51, n. 5.
 var. *chinensis* (Franch.)
 Burkill 50, n. 5. (49 Fig.
 14, 50 Fig. 15).
 var. y. *glandulifera* A. DC.
 51, n. 5.
 var. *lacera* (Wall.) A. DC.
 54, n. 5. (9).
colurna pubescens Dochnahl
 51, n. 3.
colurna Reichb. 51, n. 5.
cornuta Idu Roi 52, n. 7.
cornuta Hort. 48, n. 3; 52, n. 7.
Davidiana Baill. 20.
 •*fcrox* Wall. 44, n. 4. (4, 9,
 44, 45 Fig. 4 3, 46,53,61).
 var. *tibetica* (Batalin)
 Franch. 45, n. 4.
Fostcri Ward 54.
gigas Sismonda 54.
Goepperti Unger 54.
grandifolia Newbcrry 54.
grandis Dryand. 46, n. 2.
grosse-dentata Hcer 54.
hasihami Sicb. 48, n. 4.
Hecri Sismonda 54.
 **helicrophylla* Fisch. 48, n. 4.
 (9, 44, 47, 49 Fig. 14).
 var. d\ *crisla galli* Burkill
 50, n. 4.
 /. *Sioboldiana* A. DC. 52,
 n. 7.
 var./J. *sulchuensis* Franch.
 48, n. 4.
 var. y. *yunnanensis*
 Franch. 48, n. 4.
heterophylla Lodd. 47, n. 2.
humilis Horl. 47, n. 3.
humilis Willd. 47, n. 3.
Jac(Juomontii Decne, 50, n. 5.
inllata Ludwig 54, 55.
insignis Heer 54.
intermedia Fingerh. 51, n. 6.
intermedia Lodd. 53.
lacera Wall. 51, n. 5.
Liimbertii Lodd. 51, n. 6.
Mac Quarrii (Forbes) Hcer54.
 var. *macrophylla* Hcer 54.
 var. *microdonta* Hcer 54.
mandschurica Maxim. 52,n.7.
 var. *Fargcsii* Burkill 53,
 n. 7.
 **mavima* Mill. 51, n. 6. (10,
 44, 49 Fig. 44, 53, 56,434).
 f. *alropurpura* Dochnahl
51, n. en
missoirciis"-». DC- 48.
*mongolica*Burchardt48,n. 4.
Novaf Angliae Pink. 48, n. 3.
orbiculata Ncwberry 55.
*palaeo-avellana*Ettingsh. 55.
pontica Koch 47, n. 2; 51,
 n. 5, 134.*
pumila Horl. 47, n. 3.
purpurea 51, n. 6.
rhenana Wessel ct O. Weber
 55.
 •*rostrata* Ait. 54, n. 7. (4,9,
 4 0,4 7, 4 4, 49 Fig. 4 4, 53,
 55).
 var. *californica* A. DC. 52,
 n. 7. (49 Fig. 4 4).
 var. *Fargcsii* Franch. 52,
 n. 7. (49 Fig. 4 4).
 var. *mandschurica*
 (Maxim.) Regel 52, n. 7.
 (49 Fig. 4 4).
 var. <f *mitis* Maxim. 52,
 n. 7.
 var. «. *Sieboldiana*(Blume)
 Maxim. 52, n. 7. (52, 53
 Fig. 4 6).
rostrata Hort. 48, n. 3.
rubra Borkh. 51, n. 6.
sativa rubra Act. 54, n. 6"*.
Scottii Heer 55.
Serenyiana Pluskal 46, n. 8.
serotina Hort. 47, n. 3.
Sieboldiana Blume 52, n. 7.
silvestris Salisb. 46, n. 2.

- felrphylla Ludob. 48, n. 4.
 thibetica Batalin 45, n. 1.
 tiliacca Decno. 50, n. 5.
 tubulosa Willd. 71, n. 6.
 ventricosa Ludwig 55.
 virginiana Horl. 48, n. 3.
 virginiana Hort. 48, n. 3.
 Wickonburgii Ungcr 55.
 Costatae Regel (subsect.) 9, 10,
 57, 69.
 Costatae Kochnr (&ct.) 10, 11,
 16, 57, 79.
 Costatao Prantl (sect.) 17.
 Cremdstogync II. Winkl. (sect.)
 102, 127.
 Cupuliferoao 12, 18, 19.
 Dahuricae Regel (subsect.) 16,
 74.
 Distegocarpus Sieb. et Zucc. 17,
 24.
 carpinoides Sieb. et Zucc. 26.
 carpinus Sieb. et Zucc. 26.
 cordata A. DC. 26.
 erosa A. DC. 40.
 laviilora Sieb. et Zucc. 17, 33.
 Djstegocarpus (Sieb. et Zucc.)
 Sargent (sect.) 9, 11, 17,
 54, 25.
 Dosu-gampi 6fi.
 Duschekia Opiz 102.
 ovata Opiz 105.
 Krlc 13.
 Kspen 12.
 Kualnus Regel (sect.) 15, 110.
 Kubetula Regel (sect.) 16, 17,
 57/59, 74.
 Eucarpinus Sargent (sect.) 1f,
 17, 25, 28.
 Kzo-no-takekamba 66.
 Fruticosao Regel (subsect.) 16,
 74.
 Gray Birch 66, 80, 86.
 Grunerle 105.
 Gymnothyrsus Spach (sect.) 2,
 6, 10, 11, 15, 16, 102, 110.
 Haarbirke 83.
 Hainbuche 30.
 Hannoki 115.
 Harinoki 115.
 Hasclnüsse 12, 55.
 Himc-yashabushi 105.
 Hopea praecursor Gcyler 133.
 Hopfenbuche 23.
 Hornbeam 31.
 Humilos Koehne (sect.) 69.
 Humiles Prantl (sect.) 17.
 Jizo-kambf 67.
 Iron-Wood 31.
 Ishi-zone 27.
 Haya-minebari 62.
 Konikath 33.
 Kuma-shide- 26.
 Kuro-sone 26.
 Lambertsnuisse 56.
 Langbartsnuisse 56.
¹ Langnuss¹ 56.
 Large White Birch 84.
 Lontao Regel (subsect.) 17, 57.
 Ma-kaba 89.
 Merisicr 66.
 Merisier Rouge 66.
 Minc-bari 61.
 Minebari 105.
 Miyama-hannoKi 106.
 Mizume 62.
 Moorbirke 83.
 Mountain Aldor 115.
 Naga bano-onorc 61.
 Nanae Rogil (subject.) 57, fig.
 (2, 5, 6, 9, 10, 11, 16, 88).
 Narrowleaf Alder 124.
 Nawarice 108.
 Neko-shide 60.
 Oba-minebari 64.
 Oba-no-shirakamba 79.
 Old Field Birch 80.
 Oleum betulinuin 12.
 Oleum moscoviticum 12.
 Ono-ore 61.
 Ontano napoletano 112.
 Ostrya Scop. 20, n. 2. '2—4, 6,
 8—11, 15, 17—19, 23, 24).
 atlantidis-Ung. 23.
 betuloides Lcsquereux 23.
 carpinifolia Fliche 21, n. 1.
 23.
 var. Corsica Fliche 22, n. 1.
 var. genuina Fliche 22,
 n. 1.
 var. virginica Fliche 22,
 n. 1.
 carpinifolia M.Ch. Martins 23.
 carpinifolia Scop. 22, n. 1.
 humilis Sap. 23.
 japonica Sargent 22, n. 1.
 italica Scop. 21, n. 1. (10,
 20, 21 Fig. 6).
 subsp. carpinifolia (Scop.)
 H. Winkl. 22, n. 1. (3,
 4, 21 Fig. 6).
 var. guatemalensis H.
 Winkl. 22, n. 1. (2i Fig. 6).
 subsp. virginiana (Mill.)
 H. Winkl. 22, n. 1. (4,
 21 Fig. 6).
 italica Spach 22, n. 1.
 kicwiensis Schmalhaus. 23.
 Knowltonii Coville 23, n. 2.
 (21).
 mandschurica Budischtschew
 22, n. 1.
 multinervis Ettingsh. 22.
 ooningensis Heer 23.
 ostrya Macmillan 32, n. 1.
 ostrya Sargent 22, n. 4.
 Prasili Ung. 23.
 stenocarpa Ettingsh. 24.
 tenerrima Saporta 24.
 virginiana Koch 22, n. 1.
 virginiana Koehne 21, n. 1.
 virginiana Fliche 23.
 virginica Willd. 1, 22, n. 1.
 fossilis Nathorst 24.
 vivariensis Boulay 24.
 vulgaris Wats. 22, n. 1.
 vulgaris Willd. 2?, n. 1.
 var. glandulosa Spach.
 22, n. 1.
 var. glandulosa Spach 22,
 n. 1.
 Walkcri Heer 24.
 Ostryopsis Baill. (sect.) 17.
 Ostryopsis Decnc. 19, n. 1. (2,
 4, 6, *, 9, 11, 17, 18, 44).
 *Davidiana Decnc. 20. (17, 19
 Fig. 5).
 O-tan-tahr-tc-wch 3*1. *
 Paper-Birch 84.
 Papierbirke 83, 84.
 Phyllothyrsus Spach (sect.) 15,
 16, 110.
 Plattnüsse 56.
 Popular-leaved Birch 80..
 Poverty Birch 80.
 Pseudalnus Regel (sect.) 110. (15).
 Ptrocaryon Spach (sect.) 16.
 Red Birch 59.
 River Birch 59, 65.
 Ruchbirke 88.
 Rundnüsse 56.
 Saba-maki 27.
 Saibata 89.
 Sawa-shiba 27.
 SiChwarzerlo 116, 117.
 Seaside Alder 114.
 Schmidopsis Zumaglino 102.
 Silver Birch 66, 84.
 Small White Birch 80.
 Soshi-kamba 66.
 Swamp Birch 66.
 Sweet Birch 65, 86.
 Tie-kou-tao 67.
 Tubo-avellana Spach (sect.) 17.
 Udai-kamba 89.
 Ulmus longifolia Goep. 43.
 Ulmus pyramidalis Goep. 43.
 Ulmus strictissima Goep. 43.
 Urajiro-kamba 60.
 Waldhascl 46.
 Waldnüsse 55.
 Water Beech 31.
 Water Birch 59, 86.
 WeiBbuche 13, 14, 30.
 WeiCerlo 121.
 Western Alder 115.
 Western Birch 86.
 White Birch 80, 84.
 Xylophyta 18, 19, 56.
 Yachi-hannoki 115.
 Yellow Birch 66.
 Y long ki 88.
 Yoguso-minohari 64.
 Zellernuss 47, 55, 56.
 Zugilus Raf. 20, n. 2.
 virginica Raf. 33.

Oracle von Breitkopf A Hartel in Leipzig.