Das Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

A. Engler.

IV. 8. u. 10. Typhaceae u. Sparganiaceae

mit 51 Einzelbildern in 9 Figuren

von

P. Graebner.

Ausgegeben am 30. October 1900.

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1900.

I. Verzeichnis

der anzuwendenden Abkürzungen

der

Autoren.

Achar.	= Acharius.	Bauh.	= Bauhin.
Adans.	= Adanson.	Baumg.	= Baumgarten.
Ait.	= Aiton.	Beauv.	= Palisot de Beauvois.
Alef.	= Alefeld.	Becc.	= Beccari.
Allem.	= Allemao.	Bedd.	= Beddome.
Anders.	= Anderson, G.	Bélang.	= Bélanger.
T. Anders.	= Anderson, T.	Benj.	= Benjamin.
Anderss.	= Andersson.	Benn.	= Bennett.
Andr.	= Andrews.	Benth.	= Bentham.
Andrz.	= Andrzeiowski.	Bernh.	= Bernhardi.
Ant.	= Antoine.	Bert.	= Bertero.
Arch.	= Archer.	Berth.	= Berthelot.
Ard.	= Arduino.	Bertol.	= Bertoloni.
Arn.	= Arnott.	Bess.	= Besser.
Aschers.	= Ascherson.	Beurl.	= Beurling.
Aubl.	= Aublet.	Bigel.	= Bigelow.
Bab.	= Babington.	Binn.	= Binnendijk.
Baill.	= Baillon.	Bisch.	= Bischoff.
Bak.	= Baker, J. G.	Bocq.	= Bocquillon.
Bak. f.	= Baker, E.	Boeck.	= Boeckeler.
Bal.	= Balansa.	Boerh.	= Boerhaave.
Balf.	= Balfour, J. H.	Boiss.	= Boissier.
Balf. f.	= Balfour, Bailey L.	Boj.	= Bojer.
Barb. Rodr.	= Barbosa Rodrigues.	Bong.	= Bongard.
Barnad.	= Barnades.	Bonpl.	= Bonpland.
Bartl.	= Bartling.	Borkh.	= Borkhausen.
Basin.	= Basiner.	A. Br.	= Braun, Alex.
Bast.	= Bastard.	P. Br.	= Patrick Browne.
Batem.	= Bateman.	R. Br.	= Brown, R.

Brign. = Brignoli.
Brongn. = Brongniart.
Brot. = Brotero.
Burch. = Burchell.
Bur. = Bureau.
Buch.-Ham. = Buchanan-Hamilton.
Burm. = Burman, J.
Burm. f. = Burman, N. L.
Buxb. = Buxbaum.
Carr. = Carrière.
Casar. = Casaretto.
Casp. = Caspary.
Cass. = Cassini.
Cast. = Castagne.
Cav. = Cavanilles.
Cerv. = Cervantes.
Cham. = Chamisso.
Champ. = Champion.
Chapm. = Chapman.
Chav. = Chavannes.
Cogn. = Cogniaux.
Colebr. = Colebrooke.
Comm. = Commerson.
Coss. = Cosson.
Coth. = Cothenius.
Cram. = Cramer.
Cunn. = Cunningham.
Dalz. = Dalzell.
Decne. = Decaisne.
DC. = De Candolle, A. P.
A. DC. = De Candolle, Alph.
C. DC. = De Candolle, Casimir.
Del. = Delile.
Dennst. = Dennstedt.
De Not. = De Notaris.
Desf. = Desfontaines.
Desmoul. = Desmoulins.
Desr. = Desrousseaux.
Desv. = Desvaux.
Didrichs. = Didrichsen.
A. Dietr. = Dietrich, A.
D. Dietr. = Dietrich, D.
Dodon. = Dodonaeus.
Domb. = Dombey.
Dougl. = Douglas.
J. Drumm. = Drummond, J.
Drumm. = Drummond, T.
Dryand. = Dryander.
Duch. = Duchartre.
Dumort. = Dumortier.
Eckl. = Ecklon.
Edgew. = Edgeworth.
Ehrenb. = Ehrenberg.
Ehrh. = Ehrhart.
Eichl. = Eichler.
Ell. = Elliott.
Endl. = Endlicher.
Engelm. = Engelmann.
Engl. = Engler.
Eschsch. = Eschscholtz.
Fabr. = Fabricius.
Falc. = Falconer.
Fing. = Fingerhuth.
Fisch. = Fischer.
Flac. = Flacourt.
Forsk. = Forskal.
Forst. = Forster, J. R.
Forst. f. = Forster, G.
Foug. = Fougeroux.
Fourn. = Fournier.
Fourr. = Fourreau.
Franch. = Franchet.
Frem. = Fremont.
Fres. = Fresenius.
Friwald. = Friwaldszky.
Gaertn. = Gaertner, J.
Gaertn. f. = Gaertner, C. F.
Gal. = Galeotti.

Gardn. = Gardner.
Gaud. = Gaudin.
Gaudich. = Gaudichaud.
Gilib. = Gilibert.
Gill. = Gillies.
C. C. Gmel. = Gmelin, C. C.
J. F. Gmel. = Gmelin, J. F.
Godr. = Godron.
Grah. = Graham.
Gren. = Grenier.
Griff. = Griffith.
Griseb. = Grisebach.
Gronov. = Gronovius.
Guill. = Guillemin.
Gueld. = Gueldenstaedt.
Guss. = Gussone.
Hack. = Hackel.
Hall. = Haller.
Hanst. = Hanstein.
Hartm. = Hartmann.
Harv. = Harvey.
Hassk. = Hasskarl.
Haw. = Haworth.
H., B. et K. = Humboldt, Bonpland et Kunth.
Heist. = Heister.
Hemsl. = Hemsley.
Henfr. = Henfrey.
Herb. = Herbert.
Herm. = Hermann.
Hern. = Hernandez.
Heuff. = Heuffel.
Hieron. = Hieronymus, G.
Hilsenb. = Hilsenberg.
Hochst. = Hochstetter.
O. Hoffm. = Hoffmann, O.
Hoffmsg. = Hoffmannsegg.
Hombr. = Hombron.
Honck. = Honckeny.
Horan. = Horaninow.
Hook. = Hooker, W. J.
Hook. f. = Hooker, J. D.
Houst. = Houstoun.
Houtt. = Houttuyn.
Humb. = Humboldt.
Isn. = Isnard.
Jacks. = Jackson.
Jacq. = Jacquin.
Jaub. = Jaubert.
Jord. = Jordan.
Jungh. = Junghuhn.
Juss. = Jussieu, A. L. de.
A. Juss. = Jussieu, Ad. de.
Kaempf. = Kaempfer.
Kar. = Karelin.
Karst. = Karsten.
Kell. = Kellogg.
Kir. = Kirilow.
Koel. = Koeler.
Koern. = Koernicke.
Korth. = Korthals.
Kostel. = Kosteletzky.
Krzl. = Kränzlin.
O. Ktze. = Kuntze, O.
Labill. = Labillardière.
Lag. = Lagasca.
Lam. = Lamarck.
Lapeyr. = Lapeyrouse.
Laxm. = Laxmann.
Leavenw. = Leavenworth.
Ledeb. = Ledebour.
Lehm. = Lehmann.
Lej. = Lejeune.
Lem. = Lemaire.
Lepr. = Leprieur.
Lesch. = Leschenault.
Less. = Lessing.
Lestib. = Lestiboudois.

Lex.	= Lexarza.	Monn.	= Monnier.
L'Hér.	= L'Héritier.	Moq.	= Moquin Tandon.
Licht.	= Lichtenstein.	Mor.	= Moritzi.
Liebm.	= Liebmann.	Muehlenb.	= Muehlenberg.
Lindl.	= Lindley.	F. Muell.	= Mueller, F. von.
L.	= Linné.	Muell. Arg.	= Mueller, J.
L. f.	= Linné filius.	Murr.	= Murray.
Loefl.	= Loefling.	Naud.	= Naudin.
Loes.	= Loesener.	Neck.	= Necker.
Loud.	= Loudon.	Nor.	= Noronha.
Lour.	= Loureiro.	Nutt.	= Nuttall.
Ludw.	= Ludwig.	Oerst.	= Oersted.
Macfad.	= Macfadyen.	Oliv.	= Oliver.
Maerkl.	= Maerklin.	Ort.	= Ortega.
Maing.	= Maingay.	Panch.	= Pancher.
Marcgr.	= Marcgraf.	Panz.	= Panzer.
Marg.	= Margot.	Parl.	= Parlatore.
Markh.	= Markham.	Pasq.	= Pasquale.
Marsch.-Bieb.	= Marschall a Bieberstein.	Pauq.	= Pauquy.
Mart.	= Martius.	Pav.	= Pavon.
Mast.	= Masters.	Perr.	= Perrottet.
Maxim.	= Maximowicz.	Pers.	= Persoon.
Medik.	= Medikus.	Peterm.	= Petermann.
Meissn.	= Meissner.	Peyr.	= Peyritsch.
Mert.	= Mertens.	Pfeiff.	= Pfeiffer.
C. A. Mey.	= Meyer, C. A.	Pfitz.	= Pfitzer.
E. Mey.	= Meyer, E.	Phil.	= Philippi.
G. F. Mey.	= Meyer, G. F. W.	Planch.	= Planchon.
Mich.	= Micheli.	Pluk.	= Plukenet.
M. Mich.	= Marc Micheli.	Plum.	= Plumier.
Michx.	= Michaux.	Poepp.	= Poeppig.
Miégev.	= Miégeville.	Poir.	= Poiret.
Mik.	= Mikan.	Poit.	= Poiteau.
Mill.	= Miller.	Poll.	= Pollich.
Miq.	= Miquel.	Ponted.	= Pontedera.
Mirb.	= Mirbel.	Pourr.	= Pourret.
Mitch.	= Mitchell.	Putterl.	= Putterlick.
Moç.	= Mocino.	Radlk.	= Radlkofer.
Mol.	= Molina.	Raf.	= Rafinesque.

Red.	= Redouté.	Scortech.	= Scortechini.
Reich.	= Reichardt.	Seem.	= Seemann.
Reichb.	= Reichenbach, H. G. L.	Sendtn.	= Sendtner.
Reichb. f.	= Reichenbach, H. G.	Ser.	= Seringe.
Reinw.	= Reinwardt.	Seub.	= Seubert.
Reiss.	= Reisseck.	Shuttl.	= Shuttleworth.
Retz.	= Retzius.	Sibth.	= Sibthorp.
Reut.	= Reuter.	Sieb.	= Siebold.
A. Rich.	= Richard, A.	Siegesb.	= Siegesbeck.
L. C. Rich.	= Richard, L. C.	Smirn.	= Smirnow.
Ridl.	= Ridley.	Soland.	= Solander.
Riv.	= Rivinus.	Solms-Laub.	= Solms-Laubach.
Roehl.	= Roehling.	Sond.	= Sonder.
Roem.	= Roemer, J. J.	Sonn.	= Sonnerat.
Rohrb.	= Rohrbach.	Spegazz.	= Spegazzini.
Rottb.	= Rottboell.	Sparrm.	= Sparrman.
Roxb.	= Roxburgh.	Spenn.	= Spenner.
Rudb.	= Rudbeck.	Splitg.	= Splitgerber.
Rumph.	= Rumphius.	Spreng.	= Sprengel.
Rupp.	= Ruppius.	Sprunn.	= Sprunner.
Rupr.	= Ruprecht.	Steinh.	= Steinheil.
Sald.	= Saldanha da Gama.	Sternbg.	= Sternberg.
Salisb.	= Salisbury.	Steud.	= Steudel.
Sanguin.	= Sanguinetti.	Stev.	= Steven.
Sauv.	= Sauvalle.	St.-Hil.	= St.-Hilaire, A. de.
Schau.	= Schauer.	J. St.-Hil.	= Jaume St.-Hilaire, J. H.
Scheff.	= Scheffer.	St.-Lag.	= Saint-Lager.
Scheidw.	= Scheidweiler.	Tabern.	= Tabernaemontanus.
Schlechtd.	= Schlechtendal.	Taub.	= Taubert.
Schmalh.	= Schmalhausen.	Targ.-Tozz.	= Targioni-Tozzetti.
Schmid.	= Schmidel.	Teysm.	= Teysmann.
Schnizl.	= Schnizlein.	Ten.	= Tenore.
Schnvgt.	= Schneevoogt.	Thoms.	= Thomson.
Schomb.	= Schomburgk.	Thonn.	= Thonning.
Schrad.	= Schrader.	Thou.	= Du Petit-Thouars.
Schreb.	= Schreber.	Thunb.	= Thunberg.
Schult.	= Schultes.	Thwait.	= Thwaites.
K. Schum.	= Schumann, K.	Tin.	= Tineo.
Scop.	= Scopoli.	Tod.	= Todaro.

Torr. = Torrey.
Tourn. = Tournefort.
Tratt. = Trattinick.
Trautv. = Trautvetter.
Tréc. = Trécul.
Trin. = Trinius.
Tul. = Tulasne.
Turcz. = Turczaninow.
Turp. = Turpin.
Tuss. = Tussac.
Ung.-Sternbg. = Ungern-Sternberg.
Urb. = Urban.
Vaill. = Vaillant.
Vand. = Vandelli.
Vell. = Velloso.
Vent. = Ventenat.
Vieill. = Vieillard.
Vill. = Villars.
Vis. = Visiani.
Viv. = Viviani.
Vog. = Vogel.
Wahlenb. = Wahlenberg.
Wall. = Wallich.
Walp. = Walpers.
Wallr. = Wallroth.
Walt. = Walter.
Warb. = Warburg.
Warm. = Warming.
Wats. = Watson, J. F.
S. Wats. = Watson, S.
Wedd. = Weddell.
Welw. = Welwitsch.
Wender. = Wenderoth.
H. Wendl. = Wendland.
Westc. = Westcott.
Wettst. = Wettstein.
Wigg. = Wiggers.
Wikstr. = Wikström.
Willd. = Willdenow.
Willem. = Willemet.
Willk. = Willkomm.
Wimm. = Wimmer.
Wulf. = Wulfen.
Wydl. = Wydler.
Zahlbr. = Zahlbruckner.
Zenk. = Zenker.
Zeyh. = Zeyher.
Zipp. = Zippel.
Zoll. = Zollinger.
Zucc. = Zuccarini.
Zumagl. = Zumaglini.

II. Verzeichnis

der

Abkürzungen für die häufiger benutzten Zeitschriften

nebst Beispielen für die

Angabe der Bände und Seitenzahlen.

Die eingeklammerte Jahreszahl giebt an das Publikationsjahr für die auf die Jahreszahl folgende Seitenzahl.

Abh. Akad. Muenchen.
= Abhandlungen der kgl. Bayerischen Akad. d. Wissensch. zu München.

Abh. Akad. Berlin.
= Abhandlungen der kgl. Preussisch. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.

Acta Acad. nat. cur.
= Acta Academiae naturae curiosorum.

Allg. bot. Zeitschr.
= Allgemeine botanische Zeitschrift.

Acta Horti petropol.
= Acta Horti petropolitani.

Amer. Journ. of Sc.
= American Journal of Science.

Amer. Monthly Magaz.
= American Monthly Magazine.

Anal. Univ. Chile.
= Anales de la Universidad de Chile.

Ann. Jard. Buitenzorg XII. (1895) 12.
= Annales du Jardin botanique de Buitenzorg.

Ann. Mus. lugd. batav.
= Annales Musei botanici lugdunobatavi.

Ann. of Bot.
= Annals of Botany.

Ann. Rep. Mo. Bot. Gard.
= Annual Report of the Missouri Botanical Garden.

Ann. Roy. Bot. Gard. Calcutta.
= Annals of the Royal Botanic Garden Calcutta.

Ann. sc. nat. 2. sér. VII. (1837) 32.
= Annales des sciences naturelles, 2. série.

Ann. Soc. bot. Lyon.
= Annales de la Société botanique de Lyon.

Ann. Wiener Mus. V. (1890) 199.
= Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums zu Wien.

Belgique hortic.
= La Belgique horticole.

Ber. deutsch. bot. Ges. X. (1892) 327.
= Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

Bot. Centralbl. LIX. (1894) 160.
= Botanisches Centralblatt.

Bot. Gaz.
= Botanical Gazette.

Bot. Magaz. (1894) t. 7381.
= Botanical Magazine.

Bot. Notis.
= Botaniska Notiser.

Bot. Reg.
= Botanical Register.

Bot. Zeitg. XLIX. (1891) 97.
= Botanische Zeitung.

Bull. Herb. Boiss.
= Bulletin de l'Herbier Boissier.

Bull. Mus. hist. nat. Paris.
= Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Bull. Soc. bot. Belgique.
= Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique.

Bull. Soc. bot. France XLII. (1895) 174.
= Bulletin de la Société botanique de France.

Bull. Soc. bot. Lyon.
= Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon.

Bull. Soc. Linn. Paris (1896) 1263.
= Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

Bull. Soc. natural. Moscou.
= Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.

Bull. Soc. philom. Paris.
= Bulletin de la Société philomatique de Paris.

Bull. Torrey Bot. Club.
= Bulletin of the Torrey Botanical Club.

Compt. rend. Acad. Paris.
= Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris.

Denkschr. Akad. Wien.
= Denkschriften der Akademie der Wiss. zu Wien.

Deutsch. bot. Monatsschr.
= Deutsche botanische Monatsschrift.

Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 375.
= Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

Fl. des serres.
= Flore des serres.

Gard. Chron.
= Gardener's Chronicle.

Gartenfl. XXXVII. (1888) t. 1273.
= Gartenflora.

Jahrb. bot. Gart. Berlin.
= Jahrbuch des kgl. botanischen Gartens zu Berlin.

Illustr. hortic.
= Illustration horticole.

Journ. As. Soc. Bengal.
= Journal of the Asiatic Society of Bengal.

Journ. de bot. XI. (1897) 324.
= Journal de botanique.

Journ. de pharm.
= Journal de pharmacie.

Journ. Hortic. Soc.
= Journal of the Horticultural Society of London.

Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 75.
= Journal of the Linnean Society of London, Botany.

Journ. Microsc. Soc.
= Journal of the Royal Microscopical Society.

Journ. of Bot.
= Journal of Botany.

Kew Bull. (1896) 16.
= Bulletin of miscellaneous information, Kew.

Kjoebenhavn Vid. Meddel.
= Kjoebenhavn Videnskabelige Meddelelser.

Mém. Acad. Berlin 1804. (1807) 32.
= Mémoires de l'Académie royale des sciences et belles-lettres, Berlin.

Mém. Acad. St.-Pétersbourg.
= Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg.

Mem. Accad. Torino.
= Memorie de l'Accademia di Torino.

Mém. Instit. France XII. 1811. II. (1814) 75.
= Mémoires de l'Institut de France.

Mém. Mus. Paris.
= Mémoires du Muséum d'histoire naturelle, Paris.

Monatsber. Akad. Berlin.
= Monatsberichte der kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Notizbl. bot. Gart. u. Mus. Berlin I. (1896) 213.
= Notizblatt des kgl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

Nuovo Giorn. bot. ital.
= Nuovo Giornale botanico italiano.

Oefv. Vet.-Akad. Stockholm.
= Oefversigt af kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, Stockholm.

Oesterr. bot. Wochenbl.
= Oesterreichisches botanisches Wochenblatt.

Oesterr. bot. Zeitschr.
= Oesterreichische botanische Zeitschrift.

Pringsheim's Jahrb.
= Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.
= Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

Proc. Amer. Acad.
= Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.

Proc. Linn. Soc.
= Proceedings of the Linnean Society of London.

Rev. gén. de bot.
= Revue générale de botanique.

Rev. hortic.
= Revue horticole.

Sitzber. Akad. Berlin.
= Sitzungsberichte der kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Sitzber. Akad. Muenchen.
= Sitzungsberichte der kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München.

Sitzber. Akad. Wien.
= Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien.

Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin.
= Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.

Trans. Amer. Phil. Soc.
= Transactions of the American Philosophical Society.

Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinburgh.
= Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh.

Trans. and Proc. New Zealand Instit.
= Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute.

Trans. Hortic. Soc.
= Transactions of the Horticultural Society of London.

Trans. Linn. Soc. X. (1810) 199.
= Transactions of the Linnean Society of London.

Verh. bot. Ver. Brandenburg XL. 1898. (1899) 179.
= Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.

Verh. zool. bot. Ges. Wien.
= Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien.

III. Verzeichnis

der

Abkürzungen für einige Hauptwerke

nebst Beispielen für die

Angabe der Bände und Seitenzahlen.

Adans., Fam. II. (1763) 358.
= Adanson, Familles des plantes.

Ait., Hort. kew.
= Aiton, Hortus kewensis.

Aschers., Fl. Prov. Brandenburg.
= Ascherson, Flora der Provinz Brandenburg.

Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl.
= Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

Aubl., Hist. pl. Gui. franç.
= Aublet, Histoire des plantes de la Guiane française.

Baill., Hist. pl. XII. (1892) 211.
= Baillon, Histoire des plantes.

Benth. et Hook. f., Gen. III. (1880) 424.
= Bentham et J. D. Hooker, Genera plantarum.

Benth., Fl. austral.
= Bentham, Flora australiensis.

Bertol., Fl. ital. X. (1854) 165.
= Bertoloni, Flora italica.

Boiss., Fl. orient.
= Boissier, Flora orientalis.

Catesby, Nat. Hist. Carolina.
= Catesby, The Natural History of Carolina.

DC., Monogr. Phaner.
= De Candolle, Monographiae Phanerogamarum.

DC., Prodr. XVII. (1873) 209.
= De Candolle, Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis.

D. Dietr., Synops. pl.
= D. Dietrich, Synopsis plantarum.

Durand et Schinz, Consp. fl. Africae V. (1895) 19.
= Durand et Schinz, Conspectus florae Africae.

Endl., Gen. (1838) 339.
= Endlicher, Genera.

Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 279.
= Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien.

Engl. u. Prantl, Pflzfam., Nachtr. (1897) 192.
= Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Nachträge zum II.—IV. Teil.

Fl. brasil. V. 2. (1868) 45.
= Flora brasiliensis.

Franch. et Sav., Enum. pl. Japon.
= Franchet et Savatier, Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium.

A. Gray, Synopt. Fl. North Amer.
= A. Gray, Synoptical Flora of North America.

Gren. et Godr., Fl. France.
= Grenier et Godron, Flore de France.

Griseb., Fl. Brit. West-Ind. Isl.
= Grisebach, Flora of the British West-Indian Islands.

Griseb., Spicil. fl. rumel. II. (1844) 110.
= Grisebach, Spicilegium florae rumelicae et bithynicae.

H., B. et K., Nov. gen. et spec.
= Humboldt, Bonpland et Kunth, Nova genera et species plantarum.

Harv. et Sond., Fl. capens. II. (1862) 594.
= Harvey et Sonder, Flora capensis.

Hook. f., Fl. antarct.
= J. D. Hooker, Flora antarctica.

Hook. f., Fl. Brit. India. VI. (1890) 31.
= J. D. Hooker, Flora of British India.

Hook. f., Fl. Novae Zeland.
= J. D. Hooker, Flora Novae Zelandiae.

Hook. f., Fl. Tasman.
= J. D. Hooker, Flora Tasmaniae.

Hook. Icon. pl. XXIV. (1894) t. 2301.
= Hooker's Icones plantarum.

Jacks., Index kew.
= Jackson, Index kewensis.

Koch, Synops.
= Koch, Synopsis Florae germanicae et helveticae.

O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 563.
= O. Kuntze, Revisio generum.

Kunth, Enum. pl.
= Kunth, Enumeratio plantarum.

Lam. et DC., Fl. franç. ed. 3. III. (1805) 3.
= De Lamarck et De Candolle, Flore française, ed. 3.

Ledeb., Fl. altaica.
= Ledebour, Flora altaica.

Lindl., Nat. Syst.
= Lindley, Natural System.

Lour., Fl. cochinch.
= Loureiro, Flora cochinchinensis.

L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 1027.
= Linné, Species plantarum editio prima (1753).

Michx., Fl. bor.-amer.
= Michaux, Flora boreali-americana.

Miq., Fl. Ind. bat. I. (1856) 719.
= Miquel, Flora Indiae batavae.

F. Muell., Fragm. VI. (1867) 80 t. 55.
= F. Mueller, Fragmenta phytographiae Australiae.

Oliv., Fl. Trop. Afr. I. (1868) 348.
= Oliver, Flora of Tropical Africa.

Parl., Fl. ital.
= Parlatore, Flora italiana.

Pers., Synops.
= Persoon, Synopsis plantarum seu Enchiridium botanicum.

C. Presl, Rel. Haenk.
= C. Presl, Reliquiae Haenkeanae.

Pursh, Fl. Amer. sept.
= Pursh, Flora Americae septentrionalis.

Roem. et Schult., Syst.
= Roemer et Schultes, Systema vegetabilium.

Rumph., Herb. amb. III. (1743) 67 t. 39.
= Rumphius, Herbarium amboinense.

Schrad., Fl. germ.
= Schrader, Flora germanica.

Sibth. et Smith, Fl. graec. prodr.
= Sibthorp et Smith, Florae graecae prodromus.

Sieb. et Zucc., Fl. japon.
= Siebold et Zuccarini, Flora japonica.

Spach, Hist. nat. vég. Phanér. X. (1841) 560.
= Spach, Histoire naturelle des végétaux, Phanérogames.

Swartz, Fl. Ind. occ.
= Swartz, Flora Indiae occidentalis.

Thou., Gen. nov. madagascar.
= Aubert Du Petit-Thouars, Genera nova madagascariensia.

Thunb., Fl. capens.
= Thunberg, Flora capensis.

Thwait., Enum. pl. Zeyl.
= Thwaites, Enumeratio plantarum Zeylaniae.

Wall., Pl. as. rar.
= Wallich, Plantae asiaticae rariores.

Willd., Spec. pl.
= Willdenow, Species plantarum.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Typhaceae

von

P. Graebner.

(Gedruckt im Januar 1900.)

(*Typhae* Juss. Gen. (1789) 25. — *Typhaceae* J. St. Hil. Expos. fam. I. (1805) 60 t. 11 p. p.; Schur in Mitth. Siebenbürg. Ver. Naturw. II. (1851) 204; Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 183. — *Typhinae* C. A. Agardh, Aphor. X. (1823) 139.)

Wichtigste Litteratur: Linné, Gen. ed. 1. (1737) 281; ed. 5. (1754) 418. — Hoppe, Taschenb. (1794) 118. — Endlicher, Gen. (1837) 241. — Kunth, Enum. pl. III. (1841) 90—92. — Koch, Synops. ed. 2. (1844) 186. — Schnizlein, Die natürl. Pflanzenfam. der Typhac. (1845). — Reichenbach, Icon. fl. germ. IX. (1847) t. 319—323. — Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 94 ff. — Rohrbach in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 67—104. — Bentham et Hooker f., Gen. III. (1883) 954, 955. — Boissier, Fl. orient. V. (1884) 49. — Engler in Bot. Centralbl. 1886 Nr. 4. — Borbás in Österr. bot. Zeitschr. XXXVI. (1886) 81. — Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 183—186. — Morong in Bull. Torrey Bot. Club 1888. 1. — Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 89—190. — Ascherson u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 270—278.

Morphologie und Entwickelungsgeschichte: Gaertner, De fruct. et sem. (1788) 9. t. 2. fig. 1. — L. C. Richard in Guillemin, Arch. de bot. I. (1833) 193 ff. — Dupont in Ann. sc. nat. 2. sér. 1. (1834) 57—60. — Schnizlein l. c. (1845). — Schur in Verh. Siebenb. Ver. Naturw. II. (1851) 177—195, 198—208 t. I, II. — Payer, Traité d'Organog. comp. de la fleur (1857) 691 t. 139, fig. 26—30. — Buffet in Bull. Soc. bot. France V. (1858) 758. — Rohrbach in Bot. Zeitg. (1870) 479. — Unger in Sitzber. Acad. Wien LXI. (1870) 1. 94—116. 3 t. — Eichler, Blütendiagr. (1875) 111—113. — Čelakovský in Flora LXVIII. (1885) 617 ff. — Dietz, Termész. füz. X. (1886) 254—261 (deutsch!) Über die Entwickelung der Blüte u. Fr. Sparg. u. Typh. Bibl. bot. (1887) 3 t. — Kronfeld, Über den Blütenstand der Rohrkolben in Sitzber. Akad. Wien I. Abtl. XVI., Dec. 1886. 78—109. 1 t., l. c. (1889) 114—135. — Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 184 u. in Abh. Akad. Berlin 1892.

Anatomie: Schnizlein l. c. (1845). — Rohrbach l. c. (1869) 71. t. 1. fig. 1—8. — Falkenberg, Vergl. Unters. Bau der Vegetationsorg. Monocot. (1876) 89—96. — De Bary, Vergl. Anat. der Vegetationsorg. (1877) 149. — Paskewitch in Sitzber. bot. Sect. Petersb. naturf. Ges. 20. Nov. 1880.

Character: Flores monoici, in spicis densissimis holosericeis, superpositis, terminalibus, nunc continuis, nunc remotis, per intervalla spathis foliaceis caducissimis interstinctis. Spica inferior (rarius 2 spicae inferiores) pistillifera, feminea; flores axi tereti exiguis (0,5 ad 2 mm longis) protuberantiis seu ramulis numerosis (pedicellis), saepius setiformibus vel conoideis insidentes. Spica superior staminifera, mascula, saepius compluribus locis spathis deciduis interrupta, flores axi compressa immediatim (nec ramulis) instituti. Perigonium nullum. Flores masculi filis simplicibus vel

squamulis membranaceis, fasciatis, apicem versus dilatatis vel ramosis staminibus inordinate interjectis. Stamina saepissime 3, rarius 1-7, filamentis aut simplicibus aut apice bi- vel trifurcatis, antheris quadrilocularibus, basifixis, oblongis, longitudinaliter dehiscentibus, connectivo ultra loculos oppositos in acumen conicum carnosum subolivaceum producto. Flores feminei basi nudi vel bracteolis supra spathulatis suffulti; gynophoro longissimo pilis numerosis (30-50) filiformibus acutis vel apice subclavatis instructo. Ovarium parvum, oblongum, fusiforme, in stylum simplicem, gracilem productum; stigma unilaterale, elongatum, linguiforme vel spathulati-ovatum vel rhomboidei-lanceolatum vel lineare; ovarium uniloculare, placenta parietalis ovulum unicum duobus integumentis instructum anatropum pendulum gestans. Flores imperfecti (gemina abortiva, carpodia, pistillodia) bracteolis spathulatis subsimiles, longe pedicellati apice clavati vel pyriformes superne in styli rudimentum producti. Fructus subdrupacei, nuculares, parvi, fusiformes vel longi-ovoidei, teretiusculi, epicarpio membranaceo vel coriaceo demum longitudinaliter fisso. Semina flava, teretiuscula, longi-ovoidea, testa membranacea, reticulata, parum verrucosa, endocarpio adhaerente ad chalazam basim loculi spectantem et incrassatam. Tegumen nucleo connatum. Albumen carnosum vel farinaceum. Embryon in axi albuminis orthotropus, ejusdem fere longitudine, radicula incrassata supera testam attingente.

Herbae aquaticae vel paludosae vel lacustres, saepius insignes, perennantes rhizomate repente amylo abundante, cataphyllis distichis dein caducis instructo, versus apicem in caules ascendente. Caules erecti, simplices, cylindrici, enodes, farcti, basi saepius submersi. Folia disticha, lineari-elongata, coriacea vel crassiuscule spongiosa, leviter spiraliter torta, integerrima, nervosa, striata, ad basim caulis conferta, vaginantia, caulina spadices ante anthesim involucrantia. Laminae sectio transversa supra vaginam plano-convexa semicylindracea vel planiuscula vel biconvexa vel elliptica vel triquetra.

Fig. 1. *T. minima* Funk. (Nach Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1, Fig. 144.)

Vegetationsorgane: Die Arten der einzigen zu dieser Familie gehörigen Gattung *Typha* dauern durch eine sehr stärkehaltige, je nach der Größe der betreffenden Art von 2 mm bis 3 cm dicke langkriechende Grundachse aus. Die Grundachse ist mit 2zeilig seitlich gestellten schuppenartigen Niederblättern besetzt, die meist ziemlich schnell absterben und dann in einzelne franzenartig stehenbleibende Gefäßbündel zerfallen. Die Verzweigung der Grundachse ist oft sehr reich und geschieht aus den Achseln der Niederblätter; das erste Niederblatt des Seitensprosses steht dem Tragblatte desselben opponiert. Die zweizeilige Stellung der Blätter der Grundachse setzt sich an den oberirdischen Teilen fort. Am Grunde eines mit einer Inflorescenz abschließenden Sprosses bilden sich in der Regel 2 (nach jeder Seite 1) seitliche Grundachsenverzweigungen aus, welche in gleicher Weise bei den *Sparganiaceae* sich finden und morphologisch den unterhalb der Blütenstände entstehenden scheinbar dichotomischen Verzweigungen der aufrechten *Pandanaceae* entsprechen, wie sie K. Schumann in Verh. bot. Ver. Brandenburg XXXVIII. (1896) p. XVIII und in Morpholog. Stud. II. Heft beschreibt. Die Abweichungen erscheinen lediglich durch die biologischen Verhältnisse bedingt, indem nämlich der aufrechte Stamm der *Pandanaceae*, durch einen Blütenstand abgeschlossen, sich unterhalb

desselben zu gabeln pflegt, während die wagerecht kriechenden, mit seitlich stehenden Niederblattreihen versehenen Grundachsen der *Typhaceae* und *Sparganiaceae*, nachdem der Vegetationskegel sich zur Erzeugung eines Laubtriebes oder Blütenstandes nach oben gerichtet hat, in akropetaler Folge zwei seitliche, blattachselständige Ausläufer treiben, also denen der *Pandanaceae* vollständig analoge Sympodien bilden*). Die seitlichen Sprosse sind nach der Spitze zu keulig verdickt, dienen als Reservestoffbehälter und bilden mitunter eine sehr charakteristische, aufrecht-knieartige Biegung. Durch die angeschwollenen Spitzen lassen sich nach Unger**) fossile *Typha*-Reste erkennen.

Die Anatomie der Grundachse ist im wesentlichen die eines typischen Monokotylenrhizoms. Die zahlreichen Gefäßbündel sind in ein lockeres, leicht zusammendrückbares Parenchym eingebettet, dessen einzelne Zellen sich leicht voneinander lösen und besonders im Winter dicht mit Stärke erfüllt sind. Die Gefäße sind Treppengefäße. Die Rinde besteht außen aus kleinen, innen aus großen Zellen, und enthält viel Schleim, wenig Raphiden. Die Wurzeln entspringen an allen Teilen der Grundachse, besitzen Wurzelhaare und eine deutliche Schutzscheide.

Blätter mit meist langem Scheidenteil und aufrechter, oft etwas schraubig gedrehter, meist stumpflicher, rückenseits mehr oder weniger abgerundeter, oberseits flacher oder concaver Spreite; die unteren durch lang scheidige Blätter allmählich in die schuppenförmigen Niederblätter übergehend, wie sie bei *Typha minima* allein am Blütenstande zu finden sind. Bei der anatomischen Untersuchung finden wir unmittelbar unter der Epidermis der Ober- und Unterseite Bastfasern angelagert und unterhalb derselben eine ziemlich dünne Parenchymschicht aus chlorophyllhaltigen Zellen. Diese beiden (das obere und untere) Parenchymlager des flachen Blattes werden durch fächerartige, senkrecht zur Ober- und Unterseite gestellte, längs der Bastleiste verlaufende und durch quer verbundene Parenchymrippen oder-Leisten, welche große Luftlücken zwischen sich lassen, verbunden. Im jugendlichen Zustande sind die Lücken von weichen Parenchymsträngen erfüllt. In den Parenchymleisten finden wir die neben Bastfasern auch Xylem und Phloëm enhaltenden Gefäßbündel. In den Parenchymzellen finden sich ziemlich reichlich Raphiden. An der organisch oberen, also der Innenseite der Scheide bemerkt man ovale, oft bräunliche Flecke, welche lebhaft Schleim absondern und daher der Scheideninnenseite stets eine schmierige Oberfläche geben. Diese »Schleimdrüsen« ***) bestehen aus einer etwas hervorragenden Schicht von mehrmals quergeteilten Zellen.

Der Blütenstengel ist steif aufrecht und fast stets beblättert und besitzt sehr verschieden lange Internodien. Dietz†), welcher den Stengel genau untersuchte, stellt fest, daß stets die unteren Internodien die kürzesten seien. Das bei weitem längste Internodium ist das dem Blütenstande vorausgehende. Der Stengel besitzt einen geschlossenen Ring von mechanischen Elementen, dem nach außen mehrere grüne Parenchymschichten sich anschließen, während nach innen die in lockeres Parenchym eingebetteten Gefäßbündel folgen, von denen die äußeren ringsum, die inneren außen mit Bast belegt sind. Hin und wieder finden sich Schleimzellen, aber keine Raphiden.

Am Gipfel trägt der Blütenstengel fast stets einen (selten 2 oder mehrere) weibliche und einen männlichen endständigen Kolben. Am Grunde des weiblichen Kolbens, der eine weiche plüschartige Masse bildet, befindet sich ein laubartiges, zu Beginn der Blütezeit fast stets abfallendes Laubblatt, ein ebensolches, mit dem ersteren alternierendes, stützt den Grund des männlichen Kolbens, in dem sich meist noch mehrere kleinere, meist später nicht mehr streng alternierende hinfällige Blättchen vorfinden. Der männliche und weibliche Teil des Blütenstandes berühren sich entweder oder sind durch einen längeren oder kürzeren Zwischenraum getrennt. Während der obere männliche Teil des Kolbens eine meist flach gedrückte, ziemlich glatte Oberfläche zeigt, der die Blüten unmittelbar

*) Vgl. Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 269.
**) Sitzber. Akad. Wien LXI. (1870) 1. 98.
***) Vgl. Falkenberg a. a. O. 92.
†) A. a. O. 4.

aufsitzen, finden wir die Oberfläche des weiblichen Kolbens rauh und unregelmäßig. Die meisten weiblichen Blüten sitzen an dichtgestellten, kurzkegelförmigen oder säulenförmigen, seitlichen Auszweigungen (Pedicelli) der Achse, die nur auf der dem Tragblatte entgegengesetzten Seite, die zuweilen ganz von Blüten frei bleibt, fehlen. Die Eigentümlichkeit der Anordnung spielt bei der morphologischen Deutung des *Typha*-Kolbens eine große Rolle. Finden sich 2 weibliche Kolben übereinander, so ist die nicht mit Pedicellen besetzte Seite des oberen der des unteren entgegengesetzt, also der zweizeiligen Blattstellung von *Typha* entsprechend. Čelakovský hat a. a. O. mit Recht auf die innigen Beziehungen im morphologischen Aufbau von *Typha* und *Sparganium* hingewiesen. Dieselben Analogien finden

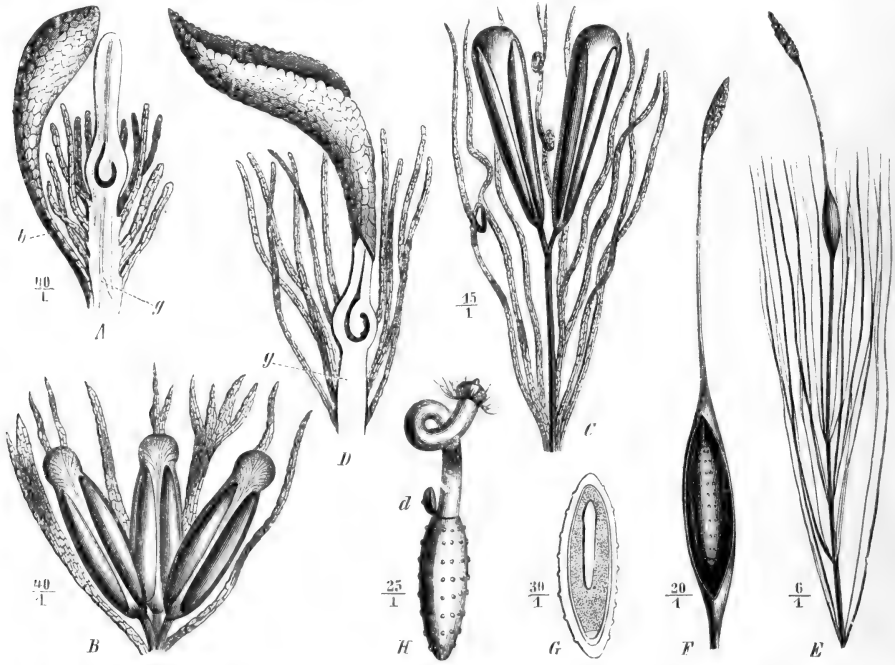

Fig. 2. *A* Junge weibliche Blüte von *Typha angustifolia* L., *b* das Tragblatt, *g* die Blütenachse. *B* Junge männliche Blüte derselben Pflanze von Haaren umgeben. — *C—H Typha latifolia* L.: *C* männliche Blüte; *D* weibliche Blüte mit der spatelförmigen Narbe *N*, der Fruchtknoten im Längsschnitt mit der herabhängenden Samenanlage und der von Haaren besetzten Blütenachse; *E* Frucht mit stark verlängertem Gynophor und Griffel; *F* dieselbe stärker vergrößert und geöffnet; *G* Samen im Längsschnitt; *H* Keimpflanze aus dem Samen hervortretend und den Samendeckel *d* abwerfend. (*A—F* nach Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. 143; *G—H* nach Schnizlein.)

wir aber auch im Blütenstande der *Pandanaceae*. Die Deutung geht ganz zwanglos dahin, dass der ursprünglich in der Achse des Tragblattes stehende seitliche Blütenstand, wie es auch oft bei *Sparganium* und *Pandanaceae* vorkommt, mit der Hauptachse des Blütenstandes verbunden bleibt, und so sich die Blüten über die Oberfläche der Achse verteilen. Es sind dies analoge Fälle, die aber nicht, wie es einige Autoren thun, direkt voneinander abgeleitet werden können. — Die Anatomie der Blütenstände bietet nichts Bemerkenswertes; dass der männliche Kolben flachgedrückt erscheint, wurde bereits bemerkt; in den Pedicellen finden sich zahlreiche Harzzellen. Über die Zeit der Entwickelung der Blütenanlagen und Pedicellen sind in der Litteratur vielfach falsche Angaben verbreitet, aber bereits von Rohrbach*) berichtigt. Die erste Anlage der seitlichen Auszweigungen des Blütenstandes

*) A. a. O. 68.

geschieht, wie ich bestätigen kann, meist Mitte April (bei den nordeuropäischen Arten), also zu einer Zeit, wo bereits mehrere Blätter über die Oberfläche des Wassers oder der Erde getreten sind, in den unterirdischen Organen findet sich noch keine Spur von Blüten. Die Entwickelung geht sehr schnell vor sich.

Die männliche Blüte von *Typha* gehört wegen der großen Variabilität in der Zahl der Antheren zu den morphologisch schwierigsten Objekten und hat infolgedessen auch eine verschiedenartige Deutung erfahren. In der Mehrzahl der Fälle besteht sie aus 3 Staubblättern, die sich am Grunde in einen gemeinsamen Stiel vereinigen, oft finden sich indessen auch solche Stiele, die nur 2 oder auch nur ein Staubblatt tragen, in welchem Falle dann das einzelne Staubblatt, welches besonders bei *T. minima* häufig auftritt, als Blüte angesehen werden muss. Hin und wieder teilt sich ein Stiel einer Blüte auch in mehr als 3, bis zu 7 Staubblätter. Nach der Ansicht mancher Autoren stellen diese 1 bis 7 Staubblätter auf gemeinsamem Stiele ein einziges Blattorgan dar, welches sich zu 1 bis 7 Staubblättern umgebildet hat. Diese Deutung des ganzen Gebildes als Blattorgan findet natürlich den Widerspruch aller formalen Morphologen, die für jedes blattachselständige Organ, als welches die von den verbreiterten haarartigen Schuppen begleitete männliche Blüte angesehen wird, eine Stengelnatur eo ipso annehmen. Diese letzteren sind dann der Meinung, dass wir hier einen Spross vor uns haben, dessen seitliche Auszweigungen sich zu Blattorganen, also zu Staubblättern umbilden, gleichviel ob nur 1 Staubblatt vorhanden ist, oder ob die zu mehreren vorhandenen doldenförmig gestellt sind, oder ob eins endständig und die anderen in verschiedener Höhe seitlich gestellt sind. Die neueren Autoren, besonders Engler und Kronfeld, nehmen nun an, dass die männliche *Typha*-Blüte (gleichviel ob Stengel oder Blatt) ein Gebilde ist, welches der vielverzweigten männlichen Inflorescenz von *Pandanus*-Arten morphologisch vollständig analog ist, und welches gewissermaßen als stark reducierte Form (am stärksten also bei *T. minima*) dieses eigenartigen Blütengebildes aufzufassen ist und ein weiterer Beleg für die nahe Verwandtschaft der *Typhaceae* mit den *Pandanaceae* ist.

Aus der Achse, die die männlichen Blüten trägt, entspringen meist zugleich mit dieser (ob die Blüte in den Achseln tragend, erscheint sehr zweifelhaft) zahlreiche, meist flache, einfache oder an der Spitze mannigfach, oft geweihartig verzweigte Haare, die nur bei wenigen Arten (*T. minima*, *T. gracilis*) fehlen. Die Gestalt dieser Haare giebt für die Mehrzahl der Arten ein gutes Erkennungsmerkmal ab. — Mehrere Autoren, besonders Čelakovský und Bentham und Hooker, sind genigt, diese Haare für das reducierte Perigon der männlichen *Typha*-Blüte zu halten, eine Anschauung, die ihre Begründung in der Auffassung der betreffenden Schriftsteller über die Haare an der weiblichen *Typha*-Blüte findet, welche ja in der That analoge Gebilde sind, wie Kronfeld an einem vergrünten Blütenstande von *T. minima* nachgewiesen hat, an dem am Grunde der männlichen Blüte sich denen der weiblichen Blüte gleichgestaltete Haare ausgebildet hatten.

Die Gestalt der Antheren wechselt von länglicheiförmigen bis zu am Grunde keilförmig verschmälerten Formen. Das Connectiv, welches mitunter (besonders bei den zuletzt genannten Antherenformen) bereits vom Grunde zur Spitze sich verbreitert, ragt stets deutlich über die beiden Antherenhälften hinaus und bildet gewöhnlich einen olivgrünen, halbrunden Höcker. In den Antheren, besonders aber im Connectiv, finden sich sehr reichlich, nach der Spitze zu an Häufigkeit zunehmend, Raphiden, deren Anwesenheit bei *Typha* von De Bary*) geleugnet wird.

Der Pollen der *Typha*-Arten ist bald einzeln, bald ist er in Tetraden vereinigt. Die Art der Anordnung in Tetraden ist äußerst charakteristisch, so dass sie zur Unterscheidung nahe verwandter Arten angewandt werden kann. Auch die Größe der Körner kann mitunter, wie Kronfeld hervorhebt, zur Erkennung der Arten benutzt werden, so dass z. B. *T. Laxmannii* 33 bis 40 μ große Pollenkörner, während *T. minima* nur solche von 26 μ Größe besitzt.

Die weiblichen Blüten sind bei einigen Arten, die deshalb in eine besondere Section gestellt werden, am Grunde von kleinen, nach der Spitze zu etwas spatelförmigen Blättchen

*) A. a. O. 124.

gestützt, die von Engler und Dietz als Bracteae, Tragblätter, von Kronfeld als Bracteolae, wegen ihrer Kleinheit, bezeichnet werden. Die Bracteen fallen nicht mit der Blüte oder den reifen Früchten zugleich ab, sondern gliedern sich selbständig ab. — Die normal ausgebildeten weiblichen Blüten finden sich an der Achse des weiblichen Kolbens und am unteren Teile der von der Achse entspringenden kleinen Auszweigungen. Nach der Spitze dieser Auszweigungen zu verkümmern die Blüten immer mehr und mehr. Bei einer Reihe von Blüten schlägt die Samenanlage fehl, die Blüte ist sonst normal ausgebildet, es sind dies die von Schnizlein*) als »neutrale Blüte« bezeichneten Gebilde. Bei einer weiteren Verkümmerung der Blüten bildet sich nur noch ein keulenförmiger, fleischiger Körper aus, der an der Spitze einen ganz kleinen Griffelrest trägt. Engler nennt diese Blüten Pistillodien, während sie Eichler mit dem Namen Carpodien belegte. An der Spitze der Pedicellen werden die verkümmerten Blüten dünner und dünner, so dass sie schließlich nur mehr eine Haarform annehmen. — Die normalen weiblichen Blüten besitzen ein ziemlich verlängertes haarartiges Gynophor, welches unregelmäßig mit bisweilen bis zu 50 vorhandenen langen weißen Haaren besetzt ist. Diese Haare dienen anfangs zum Schutze der Blüte und der heranreifenden Frucht, später aber zur Verbreitung der letzteren. Sie sind entweder spitz, oder an der Spitze etwas keulig oder stecknadelknopfförmig verdickt, die Verdickung ist dann gewöhnlich von Harzzellen bräunlich gefärbt. Die Haare erreichen gewöhnlich nach der Blüte ihre definitive Größe. Sie werden von Schnizlein, Čelakovský und anderen für ein rudimentäres Perigon gehalten, eine Anschauung, der die neueren Autoren, besonders Engler, wohl mit vollem Rechte entgegentreten. Es sind eben Haargebilde, die vollkommen den auf der Achse und den Pedicellen stehenden gleich sind (vgl. auch *Sparganiaceae*). Der Fruchtknoten besteht aus einem einzigen Fruchtblatt, dessen Placenta, wenn die Blüte an einem Pedicellus steht, dem Pedicellus abgewandt, also bei den Arten mit Bracteen der Bractee zugewandt ist**). Die Placenta trägt eine einzelne epitrope Samenanlage mit 2 Integumenten. In der Wand des Fruchtblattes finden sich einzelne Krystallzellen mit rhomboëdrischen Krystallen. An der Spitze geht der meist spindelförmige Fruchtknoten in einen mehr oder weniger verlängerten Griffel und dieser in eine linealische oder spatelförmige Narbe über.

Bestäubung. Die *Typhaceae* sind proterandrisch, die männlichen Kolben verstäuben von unten nach oben in oft über 8 Tagen, oft in sehr kurzer Zeit. Die Bestäubung erfolgt lediglich durch den Wind.

Frucht und Samen. Die Frucht von *Typha* ist wie der Fruchtknoten meist spindelförmig und enthält den einen, an einer Seite zugespitzten, an der anderen abgestumpften Samen. Der Same besitzt eine äußere Samenschale (Testa), die aus ziemlich großen dünnen, im trockenen Zustande zusammenfallenden Zellen besteht. Durch dieses Zusammenfallen treten die nach innen stärker verdickten Wände der radialen Zellen als kleine Höckerchen hervor. Die innere Samenschale (Tegumen) setzt sich aus stark verdickten Zellen zusammen. Um das Endosperm wurde von Dietz (wenigstens für *T. latifolia* und *angustifolia*) ein einschichtiges Perisperm nachgewiesen. Das Endosperm ist fleischig, härtlich und enthält Aleuron, Stärke und Öl. Im Inneren des Perisperms liegt der länglich keilförmige Embryo, der in seinem unteren Drittel die von Schnizlein nachgewiesene halbkreisförmige Keimplatte besitzt. Die Keimung geschieht, indem der Embryo den Samendeckel absprengt, der an der der Keimblattscheide entgegengesetzten Seite an der Samenschale hängen bleibt. An dem heraustretenden dicken Ende des Keimlings (Fig. 2, *H*) bildet sich ein Kranz von Wurzelhaaren.

Geographische Verbreitung. Auf der ganzen Erde zwischen dem nördlichen Polarkreise und 30° SBr.

Verwandtschaftliche Beziehungen***). Die verwandtschaftlichen Verhältnisse der *Typhaceae* sind vielfach unsicher gewesen und werden noch jetzt umstritten. Bisher fasste

*) A. a. O. 9.
**) Vgl. auch Solereder in Ber. deutsch. bot. Ges. XVII. (1899) 391.
***) Vgl. Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 268.

man meist *Typha* und *Sparganium* zu einer Familie *Typhaceae* nach Jussieu's Vorgange zusammen, ohne dabei die nahe verwandte tropische Familie der *Pandanaceae* zu beachten. Die erweiterte Kenntnis der morphologischen und verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser Familie hat nun gezeigt, dass eine Einteilung der *Pandanales* im alten Sinne nicht mehr aufrecht erhalten werden kann, und deshalb hat Engler*) drei Familien, *Typhaceae*, *Pandanaceae* und *Sparganiaceae*, angenommen, nachdem er bereits 1885 in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau darauf hingewiesen hatte, dass die *Sparganien* im ganzen eine nähere Verwandtschaft zu den *Pandanaceae* als zu *Typha* aufweisen. Eine ausführliche Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der drei Familien der *Pandanales* giebt Engler in seiner Abhandlung: »Die systematische Anordnung der monokotylen Angiospermen«**). Kronfeld schließt sich in seiner trefflichen »Monographie der Gattung *Typha*«***), der ich bei dieser Darstellung der *Typhaceae* im wesentlichen folge, den Ansichten Englers rückhaltslos an.

Mit großem Scharfsinn hat Čelakovský†) auf die Analogien im morphologischen Aufbau der Inflorescenzen von *Typha* und *Sparganium* hingewiesen und es wahrscheinlich gemacht, dass wir in den Partialinflorescenzen von *Typha* ebenso wie in den Köpfchen von *Sparganium* Achselprodukte von Hochblättern zu sehen haben (vgl. oben S. 4), und dass sich hierin verwandtschaftliche Beziehungen beider Gattungen erkennen lassen. Auch in der Zweizeiligkeit der Blätter zeigt sich eine Verwandtschaft zwischen *Typha* und *Sparganium*. Im Bau der weiblichen Blüten finden sich große Übereinstimmungen zwischen *Sparganium* und den *Pandanaceae*, besonders durch die auch bei *Sparganium* (häufig bei *Sp. polyedrum* und *Sp. neglectum*, fast regelmäßig bei *Sp. eurycarpum*) vorkommenden Verwachsungen der Carpelle; andererseits giebt es *Pandanaceae* (bei welcher Familie die Verbindung von einigen [bis vielen] Carpellen die Regel ist), die nur 1 Carpell besitzen, wie die Mehrzahl der *Sparganien* und stets *Typha*. Über weitere Beziehungen von *Pandanaceae* und *Sparganiaceae* vgl. beide letzteren Familien, besonders betreffend die Übereinstimmung der Früchte beider, die bei den *Typhaceae* ganz abweichend gebaut sind. Das Perigon fehlt bei den *Pandanaceae* und bei *Typha* (wo es nach Čelakovský [vgl. oben S. 6.] durch die unregelmäßig gestellten Haare ersetzt wird). In der Gestalt der männlichen Blüten, in denen die Staubblätter im unteren Teile oft (oder zumeist) in verschiedener Zahl verbunden sind (bei *Sparganium* dagegen meist 3 oder 6 freie, von denen selten 2 verschmelzen) zeigen sich Übereinstimmungen zwischen *Typhaceae* und *Pandanaceae*. Kronfeld (vgl. oben S. 5) betrachtet die männlichen Blüten beider Familien als morphologisch gleichartige Gebilde. — Über die Verwandtschaft im morphologischen Aufbau der vegetativen Organe vgl. oben S. 2.

Da bei so deutlichen wechselseitigen Beziehungen von *Typha*, *Pandanaceae* und *Sparganium* nur der eine Ausweg bliebe, alle hierher gehörigen Formen in eine große (der ganzen Reihe der *Pandanales* entsprechende) Familie *Pandanaceae* zusammenzufassen, die dann sehr verschiedenartige Formen umfassen würde, scheint es viel zweckmäßiger, der von Engler a. a. O. vorgeschlagenen und durchgeführten Gliederung in 3 gesonderte Familien zu folgen.

Fossile Arten vergleiche am Schlusse der Gattung.

Allgemeine Verwendung. Die sehr stärkehaltigen Rhizome werden in vielen Gegenden, besonders solchen, denen es an Nahrungspflanzen mangelt (Asien, Nordamerika, Neuseeland), gegessen. In China wird *T. minima* sogar gebaut. In Neuseeland und Ostindien wird der Pollen gesammelt und zu Brot oder Kuchen verarbeitet. — Nach Hildebrandt††) wird eine *Typha* in Madagaskar im Salzsumpf gebaut und aus ihrer Asche Salz gewonnen. — Zu medizinischen Zwecken werden hin und wieder Abkochungen der schleimigen Grundachse etc.

---

*) Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 183, 192; Syllab. Gr. Ausg. (1892) 65.
**) Abh. Akad. Berlin 1892.
***) Verh. zool. bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 112.
†) Flora LXVIII. (1885) 617.
††) Ges. f. Naturk. Berlin 1881.

gegen Katarrh und Eiterungen benutzt. Der Pollen wird zur Verfälschung oder als Ersatz für Hexenmehl (Semen Lycopodii) verwandt. — Die Blätter der großen Arten werden zu grobem Flechtwerk, zum Binden der Garben, Dichtmachen der Fässer, zum Decken von Hütten und kleinen Häusern, die Kolben zu Dekorationszwecken*) verwendet. — Caspary**) erwähnt, dass auch versucht worden ist, die Leitbündel der Grundachse zu Gewebe zu verspinnen. — Die von Kronfeld (a. a. O. 138) für das Altertum angegebene Benutzung der Früchte als Polstermaterial kann man noch jetzt auf dem Lande nicht selten beobachten.

Genus unicum

Typha***).

Typha Tourn. Inst. (1719) 530; L. Gen. ed. 1. (1737) 281, ed. 5. (1754) 418; Endl., Gen. (1837) 241; Kunth, Enum. pl. III. (1841) 90, Schnizl. Typh. (1845) 24; Rohrbach in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 67; Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 183; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 136; Aschers. und Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 270.

Character familiae

Clavis sectionum.

A. Flores feminei ebracteolati pedicellis 0,5 usque ad 2 mm longis insidentes . . . . . **Ebracteolatae.**

B. Flores feminei bracteolis suffulti et in pedicellis nunquam supra 1 mm longis insidentes . . . . . **Bracteolatae.**

Sectio I. **Ebracteolatae** Kronfeld in Verh. zool. bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 139. — *Ebracteatae* Schnizl. Typh. (1845) 24. — Fig. 3.

A. Plantae robustae supra 1 m altae. Folia plana. Spicae masculae et femineae fere aequilongae vel spica feminea mascula duplo usque longior. Grana pollinis minora 4-dyma. Pedicelli plerumque supra 1 mm longi. — Species collectiva *T. latifolia* Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 271; *Schuria* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 140, 170.

a. Pedicelli columellares, 1,5—2 mm longi, minime longitudine 6—8- (usque ad 20-)plo majore quam latitudine. Stigma oblique rhombei-lanceolatum, fuscum vel nigrum, pilos gynophori superans (cf. *T. capensis*) . . . . . 1. *T. latifolia.*

b. Pedicelli breves vel elongati-conoidei, 1—1,5 mm longi. Stigma spathulati-lanceolatum pilos gynophori aequans vel plerumque iis brevius, hinc inde spica feminea cinerea vel argentei-cinerea stigmatum apicibus nigris quasi punctata . . . . . 2. *T. Shuttleworthii.*

B. Plantae graciles rarius supra 1 m altae. Folia semicylindrica vel planiuscula. Spica mascula 3- vel 4-plo longior quam spica feminea. Pollinis grana majora, simplicia. Pedicelli breves, non 1 mm longi. — *Engleria* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 140, 167 . . . . . 3. *T. Laxmannii.*

1. **T. latifolia** L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971; Schnizl. Typh. 24; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 176; Reichb. Icon. fl. germ. IX. t. 323. fig. 747, 748. —

*) Kronfeld erwähnt a. a. O. 138, dass in Tirol die zur Dekoration der Heiligenbilder verwendeten Rohrkolben, um sie vor Zerfall zu bewahren, vorher gekocht werden, ein Verfahren, welches bereits Rohrbach zur Erhaltung der Herbarexemplare empfiehlt, und welches auch für die Konservierung der Nadeln an *Picea*-Trieben angewandt wird (Bornmüller in Österr. bot. Zeitschr. XXXVII. (1887) 398).

**) Schriften Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1873.

***) τύφη nomen plantarum Theophrasti (I. 8. u. IV. 11) et Dioscoridis (III. 123) probabiliter etiam *Typhae.*

T. major Curt. Fl. londin. ed. 1. (1777) fasc. 3. t. 61. — *T. angustifolia* A. Rich. Tent. Fl. abyss. II. (1851) 350 p. p., nec L. — *T. elongata* Dudley, Cayuga Fl. 102.? — *T. Engelmanni* A. Br. ex Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 76. — Pl. robusta 1,5—2,5 m alta. Folia plerumque late linearia plerumque inflorescentiam superantia. Spicae masculae vel femineae contiguae, rarius remotae. Antherae 2,5—3 mm longae.

Fast im ganzen Gebiete der Gattung, fehlt in Mittel- und Südafrika (wo die Unterart *T. capensis* vorkommt), in Südasien, Australien und Polynesien. Bl. Juli, August.

Subspecies 1. **T. eu-latifolia** Graebner 1900. Pili spicae masculae sordide albidi lineares plerumque indivisi, apice acuti. Pollen 4-dymum. — Huc pars major formarum pro speciebus sumptarum:

Var. *α.* **ambigua** Sond. Fl. Hamb. (1851) 508; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 178. — *T. intermedia* Schur in Verh. Siebenb. Ver. Naturw. II. (1851) 206. — *T. latifolia* × *angustifolia* Wiesbaur ex Kronfeld l. c., non Figert. — Spicae masculae et femineae fere aequilongae, usque ad 3 cm remotae.

Var. *β.* **remotiuscula** Simonkai, Enum. Transs. (1886) 514; Kronfeld, l. c. — *T. remotiuscula* Schur, Enum. pl. Transs. (1866) 637. — Spica mascula quam spica feminea longior. Spicae minime remotae.

Var. *γ.* **elatior** Graebner (1900). — *T. elatior* Boreau in Guillemin, Arch. II. (1834) 399 non Boenningh. — *T. elata* Boreau, Fl. centr. France II. (1840) 733. — *T. latifolia β intermedia* Coss. Fl. Paris (1845) 550 non Schleicher. — *T. latifolia β gracilis* Godr. Fl. Lorr. II. (1843) 19. — *T. ambigua* Schur ex Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 76. — *T. pendula* Fisch. Veget. Verh. Litth. ex Sond. Fl. Hamb. (1851) 508. — *T. media* Mérat, ex Rohrb., l. c. 76. — *T. spathulaefolia* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 178. — *T. latifolia* c. *elata* Kronfeld, l. c. (1889). — Folia angusta, 0,5—1 cm lata. Spicae breviores contiguae vel paullo remotae. — In paludibus ericosis et in sabuletis humilis.

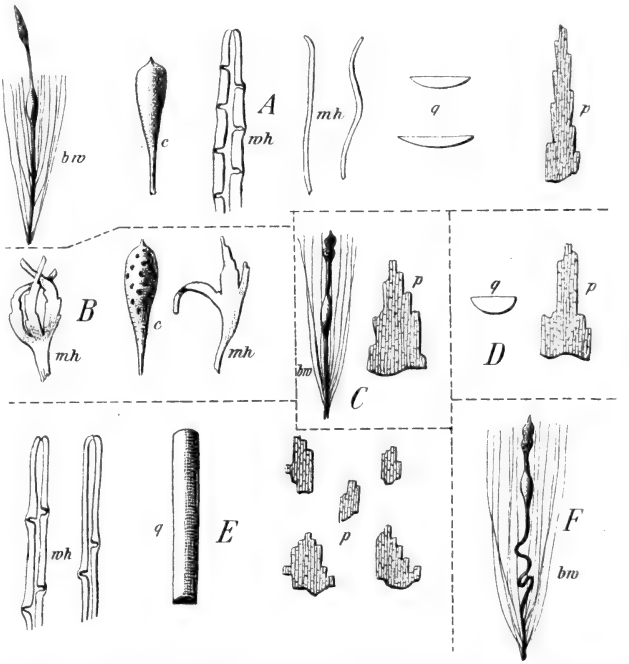

Fig. 3. *A Typha latifolia* L.; *B T. capensis* Rohrb.; *C T. Shuttleworthii* Koch et Sond.; *D T. orientalis* Presl; *E T. Laxmannii* Lepech. in und *F* var. *mongolica* Kronfeld; *bz* flos femineus; *c* Carpodium; *wh* apex floris feminei; *mh* pilus floris masculi; *p* Pedicellus; *q* sectio transversa folii supra vagina. (pr. pt. sec. Kronfeld).

Var. *δ.* **bethulona***) Kronfeld, l. c. (1889). — *T. Bethulona* Costa, Introd. Fl. Catal. (1864) 251. — *T. Shuttleworthii* Herbich, Fl. Bucov. (1859) 98 nec Koch et Sond. — *T. latifolia β involucrata* Simonkai, Mag. Növ. Lapok (1878) 152. — *T. glauca* Bubani in Kronfeld, l. c. (1889). — Planta humilis, non 1 m alta. Folia angusta, 0,4—1 cm lata. Spicae contiguae, spica feminea longior (ut in *T. Shuttleworthii*).

---

*) De fluvio hispanico Besós (fluvius Bethulonus) conf. Ascherson u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1893) 272.

Var. ε. **angustifolia** Haussknecht in Sintenis, it. or. 1890 exs. 3566. — Foliis 8 mm latis. — Armenien (Sintenis l. c.!)

Lusus **Dietzii** Kronfeld, l. c. 118, 179 (1889). — *T. latifolia dioica* Dietz ex Kronfeld, l. c. 179 (1889). — Planta dioeca.

Subspecies 2. **T. capensis** Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 96. — *T. latifolia* Bergius herb., Krauss in Flora (1845) 343 ex Kronfeld, l. c. nec L. — *T. latifolia f. capensis* Rohrb. herb., ex Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 180. — Pili spicae masculae rufibrunnei fasciati, anguste lineares, versus apicem acuti vel dilatati et ramosi. Pollen 4-dymum vel simplex. Pili gynophori paullo longiores quam in typo.

In Capland anscheinend zerstreut, dort nur diese Unterart. Hierher gehört als geographische Rasse:

Proles β. **Hildebrandtii** Kronfeld, l. c. (1889) 181. — *T. communis* Nor. in Thouars, Prodr. phyt. II Melang. (1811) nomen nudum. — Pili spicae masculae ad unum omnes superne tridentigeri. Pollen simplex.

Madagaskar: Brackwasser bei Vavatobé (Hildebrandt n. 3334!)

2. **T. Shuttleworthii** Koch et Sond. in Koch, Synops. ed. 2. (1844) 786; Schnizl. Typh. (1845) 24; Reichb. Icon. fl. germ. IX. t. 322 fig. 746; Rohrb. in Verh. Brandenburg XI. (1869) 79; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XIX. (1889) 170 t. 4 fig. 5, t. 5 fig. 12. — *T. transsilvanica* Schur, Enum. pl. Transs. (1866) 637. — *T. latifolia* var. *minor* A. Br. ex Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 80. — Planta robusta 1—1,5 m alta. Folia angusta 5—1,5 cm lata. Spicae contiguae, spica mascula dimidio minime breviore quam feminea. Antherae 2—2,2 mm longae. Pollen 4-dymum (in typ.!).

Europa: An Fluss- und Bachufern in Thälern der Ostpyrenäen (La Tet), der Alpen (hier meist verbreitet), östlich bis zur Provence, nördlich noch bei Freiburg in B., Stuttgart und Rosenheim, südlich bis Turin und Parma, Ungarn im Eisenburger und Temeser Komitat, Siebenbürgen. — Blüht Juli, August.

Subspecies **T. orientalis** Presl, Epimel. bot. (1849) 239; Walpers Ann. III. (1853) 495; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 175. — *T. japonica* Miq. Ann. Mus. lugd.-batav. III. (1867) 160; Franch. et Sav. Enum. pl. Jap. II. (1879) 11. — *T. latifolia* Bretschneider, Fl. of China 181 (ex Kronfeld, l. c.) nec L. — *T. latifolia β orientalis* Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 80. — Folia 5 mm lata. Pollen simplex.

China: im nördlichen China zerstreut, dort von fast allen Sammlern! Japan: Yokohama! Stockkaido! Kiusiu zerstreut. Blüht Juli.

3. **T. Laxmannii** Lepechin in Nova Acta Acad. petrop. XII. (1801) 84, 335 t. 4; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 167 t. 4. fig. 3, t. 5. fig. 15 nec Ledeb. nec Rohrb. — *T. stenophylla* Fisch. et Mey. in Bull. Acad. St.-Pétersb. III. (1845) col. 209; Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brand. XI. (1869) 90. — *T. angustifolia* K. Koch in Linnaea VI. (1849) 269 nec L. — *T. juncifolia* Čelakovský in Lotos XVI. (1866) 149 nec Montandon. — *T. Balansae* Reuter in Rohrbach, l. c. XI. (1869) 90. — *T. media* Barbieri in Rohrbach, l. c. (1869) non alior. — *T. minuta* Schrenk in Rohrbach, l. c. (1869). — *T. Martini* Thoms. Herb. kew.; Aitchison in Journ. Linn. soc. XIX. (1882) 188 nec Jord. — Planta gracilis 0,8—1,5 m alta. Folia angustissima 2—4 (rarius 7) mm lata. Spica feminea ovati-oblonga vel breviter cylindrica, brunnea, remota de spica mascula, elongata. Pili florum femineorum apicem versus obtusiusculi, stigmate multo breviores. Pollen simplex.

Rumänien: Dobrudscha. (Oberitalien?). Thessalien (Sintenis n. 1092!) Südrussland: Odessa, Wolgaufer, Sarepta, Jenotäwsk. — West- und Centralasien, dort zerstreut von Kleinasien bis Central-: Hupeh (Henry n. 5118) und Nordchina: Peking (Bretschneider). — Blüht Juli, August.

Nota. Cl. Kronfeld demonstrat l. c. 83 inquisitione speciminum authenticorum nullum omnino discrimen *T. Laxmannii* et *T. stenophyllae* esse, quam etiam icon archetypica effinxit et quae caulem foliatum possidit. *T. minima* non ad *T. Laxmannii* pertinet, ut autores plures etiam modo posuerunt.

Var. α. **mongolica** Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 83 t. 5. fig. 16. — Folia 2—3 mm lata. — Carpophorum perlongum anguillulae in modum undulatum.

Mongolei: Östl. Gobi-Wüste im Thale des Lonssyzflusses (Potanin).

Var. β. **planifolia** Kronfeld, l. c. (1889). — Folia planiuscula 5—6 mm lata.

Persien: Asupas zwischen Schiras und Ispahan (Stapf).

Sectio II. **Bracteolatae** Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 138. — *Bracteatae* Schnizl., Typh. (1845) 25.

A. Planta robusta, 1—4 m alta. Axis spicae masculae pilis instructus. — *Schnixleinia* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 140, 150.
  a. Stigmata lanceolata. Pollen 4-dymum. Species tropica . . . 4. *T. elephantina.*
  b. Stigmata linearia. Pollen simplex vel 4-dymum. — Species collectiva *T. angustifolia* Graebner 1899.
    α. Pili gynophori et axis feminei acuti, rarius sub apice incrassati.
      I. Bracteolae stigmatibus breviores, pili sub apice incrassati 5. *T. angustifolia.*
      II. Bracteolae stigmata aequantes, pilos superantes . . . 6. *T. angustata.*
    β. Pili gynophori et axis feminei apice incrassati. — Species americana . . . . . 7. *T. domingensis.*

B. Planta gracilis 0,5—1 m alta. Axis spicae masculae pilis destitutus. — Species collectiva *T. minima* Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 276; *Rohrbachia* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 140, 144.
  a. Caules florales nonnisi foliis vaginatis (sine lamina) instructi . 8. *T. minima.*
  b. Caules florales foliis laminatis instructi . . . . . 9. *T. gracilis.*

4. **T. elephantina** Roxb. Fl. ind. III. (1832) 566 Icon. XIV. 40; Schnizl. Typh. 26; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 165. — *T. latifolia* Edgew. in Journ. Linn. Soc. VI. (1862) 194 nec L. — *T. Mariesii* Battandier in Bull. Soc. bot. France XXXIV. (1887) 389. — Planta maxima, ad 4 m alta. Folia dorso angulata, 3—4 cm lata. Spicae masculae et femineae remotae, spica mascula longior (—30 cm). Spica feminea brunnea vel brunnei-nigra. Pili axis masculi sordide albi, obtusi. Pollen 4-dymum. Pedicelli 0,5—1 mm longi.

Asien: in Ostindien (von Calcutta! bis zum westlichen Himalaya) bis Peschawer und Kulu. Afrika: Algier, in einem Sumpfe bei Bonfarik (Battandier, l. c.; Kronfeld, l. c. 166).

Var. **Schimperi** Graebner 1900. — *T. Schimperi* Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 95. — *T. elephantina* Schimper Pl. Abyss. 1853 no. 1479 — Folia plana. Spicae typo longiore, spica mascula — 45 cm; spica feminea dein brunnei-nigra.

Abyssinien: bei Dscha-Dscha (Schimper no. 1479).

Nota. *T. Mariesii* et *T. elephantina* perfecte congruunt (conf. Kronfeld, l. c. 166). *T. Schimperi* tantum pro varietate *T. elephantinae* habenda est.

5. **T. angustifolia** L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971; Schnizl. Typh. (1845) 25; Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 81; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 150 t. 5. fig. 5; Reichb. Icon. fl. germ. IX. t. 321. fig. 745. — *T. media* (Clus. Rar. stirp. Pann. (1576) 716) Gmel. Fl. bad. III. (1808) 602. — *T. minor* Curt. Fl. londin. ed. 1. Fasc. 3. t. 62 (1777—87) non Smith. — *T. Shuttleworthii* Borbas, Term. tud. Közl. Heft 153, 216 et Österr. bot. Zeitschr. XXXII. (1882) 237 p. p., nec Koch et Sond. — *T. intermedia* Seringe et Wolff in Kronfeld, l. c. (1889) 151 non alior. — Planta robusta, 1—3 m alta. Folia angusta, 3—10 mm lata, dorso convexa, spicae subaequilongae, 1—9 cm remotae (rarissime contiguae). Pedicelli breviter conoidei (1—0,5 mm longi), confer tamen subspeciem *T. Muelleri.* Pili apice (sicut spica feminea) cinnamomei-brunnei. Variat:

Subspecies 1. **T. eu-angustifolia** Graebner (1900). — *T. angustifolia a genuina* Godr. Fl. Lorr. II. (1843) 20. — *T. ang.* var. *spathacea* Borbas ex Kronfeld l. c. (1889). —

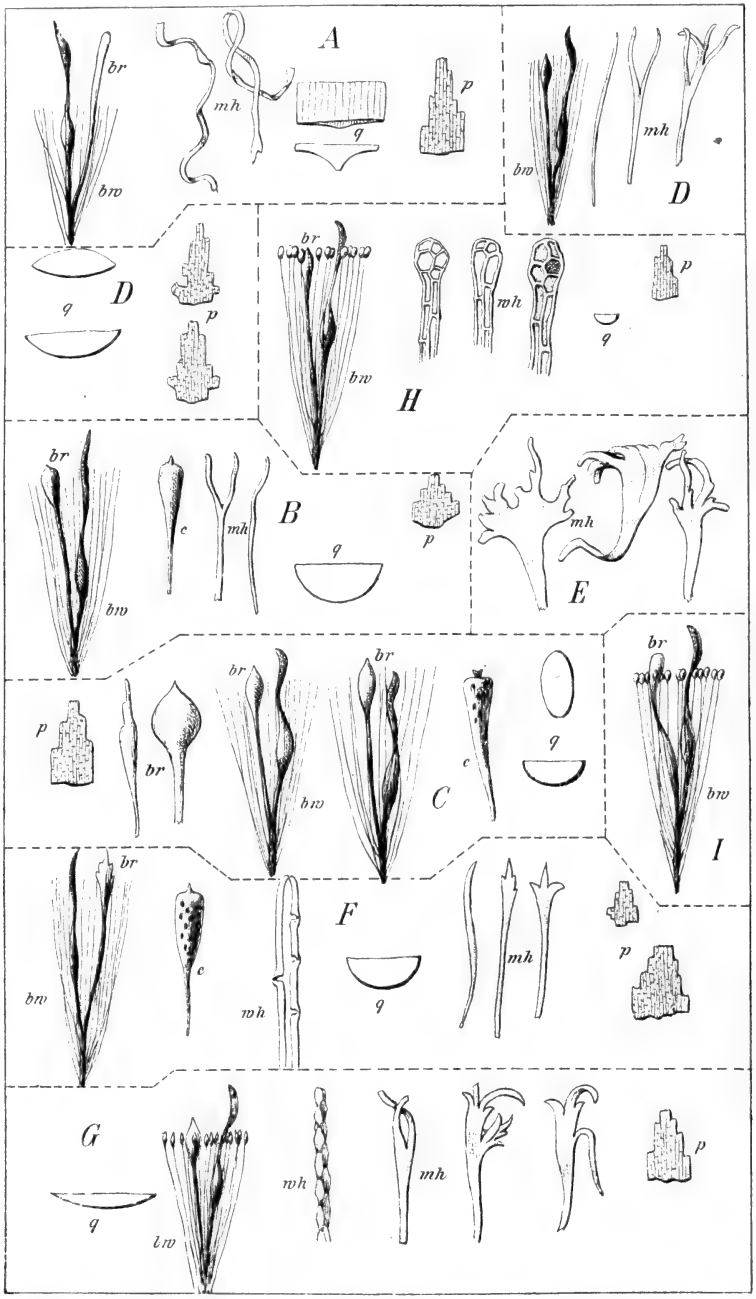

Fig. 4. *A Typha elephantina* Roxb.; *B T. angustifolia* L.; *C T. javanica* Schnizl.; *D T. Muelleri* Rohrb.; *E T. australis* Schumach. et Thonn.; *F T. angustata* Bory et Chaubard; *G T. domingensis* Pers.; *H T. minima* Funk; *J T. gracilis* Jord. — Sigla eadem ac in Fig. 3, *br* Bracteola. (pr. pt. sec. Kronfeld).

T. latifolia β minor Ambros. Fl. Tir. Austr. I. (1854) 797. — Folia inferiora ad vaginam semicylindrica, rarius planiuscula. Pili axis masculi acuti vel furcati, rarius trifidi. Petioli bracteolarum angusti-lineares, bracteolae apicem versus sensim dilatatae.

Europa (fehlt in Griechenland), westliches Asien: Libanon! Nordamerika: durch die ganzen mittleren und nördlichen Vereinigten Staaten südl. bis Louisiana und Californien. (Hillebrand!). Im Süden und in Britisch Nordamerika fehlend. (Australien und Polynesien vgl. var. *Brownii*). — Blüht Juli-August.

Var. α. **media** Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 152. — *T. media* Schleicher, Cat. pl. Helv. ed. 1. (1800) 59 (nomen nudum); DC. Synops. fl. gall. (1806) 148; Lam. et DC. Fl. franç. V. (1815) 302. — *T. elatior* Boenninghausen, Prodr. fl. monaster. (1824) 274; Reichb. Icon. fl. germ. IX. t. 320. fig. 744. — *T. angustifolia α elatior* Schur, Enum. pl. Transs. (1866) 637. — *T. gracilis* Schur l. c. (1866). — Folia planiuscula, 3—5 mm lata. Spicae subaequilongae.

Var. β. **inaequalis** Kronfeld, l. c. (1889) 153. — *T. media* Rigo Pl. Lomb. exs. 1886 nec Schleicher. — Spica mascula feminea multo longior.

Var. γ. **Sonderi** Kronfeld, l. c. (1889). — *T. angustifolia β* Sond. Fl. Hamb. (1851) 507. — Spica mascula et feminea contigua.

Lusus **Uechtritzii** Kronfeld, l. c. (1889). — Spatha foliacea in basi spicae femineae persistens.

Proles δ. **Brownii** Kronfeld, l. c. (1889) 154. — *T. latifolia* Forst. f. Fl. insul. prodr. (1786) 64. — *T. angustifolia* R. Br. Prodr. (1810) 338 et auct. plur. alior. asiat. et austral. et polynes. — *T. Brownii* Kunth, Enum. pl. III. (1824) 92. — Spicae saepius contiguae. Pili axis masculi rufi-brunnei, apicem versus dilatati, nonnullis denticulis. Bracteolae stigmata adaequantes vel iis paululo breviores.

Australien: Victorialand, Port Jackson und Vandiemensland, Queensland. Polynesien: Neuseeland zerstreut; Fidschi-Inseln.

Subspecies 1. **T. javanica** Schnizl. in Zollinger, Verz. ind.-Arch.-Pfl. (1854) 77 (nomen nudum); Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 98. — *T. latifolia* Moon, Cat. pl. Ceyl. (1824) 81 nec L. — *T. angustifolia* Decaisne, Herb. Timor. descr. (1835) 58 et auct. div. nec L. — *T. elephantina* Thwaites, Ceyl. pl. n. 3218 nec Roxb. — Folia inferiora basi ventre et dorso convexa, ideoque sectione transversa elliptica. Spicae remotae, subaequilongae. Pili axis masculi rufeoli, apice simplices vel ramosi. Pollen simplex. Spica feminea cinnamomei-brunnea. Stigma lineare, longitudine varium, mox pilis brevius, mox pilos aequans, mox superans.

Afrika: Maskarenen, Mauritius, Seychellen. Asien: Ceylon, nicht selten! Sundainseln; Java zerstreut! Timor! Philippinen. Neuguinea: Finschhafen (Hellwig!).

Subspecies 2. **T. Muelleri** Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 95; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 158. — *T. angustifolia* Hook. f. Fl. Tasm. II. (1860) 38; F. Muell. Cens. Austr. pl. I. 120 p. p. nec L. — *T. Shuttleworthii* Lehm. Pl. Preiss. II. (1846—47) 1; Sond. in Linnaea XXVIII. (1856) 277 nec Koch et Sonder. — Folia basi biconvexa. Spicae remotae rarius contiguae. Pili axis masculi et pollen ut in praec. Spica feminea cinnamomei-brunnea. Bracteolae filiformes, apice subito dilatatae. Pili gynophori numerosi stigmate paulo breviores. Pedicelli ad 1 mm longi.

Australien: in Central-, Südaustralien! und Neusüdwales zerstreut. Tasmanien. Neuseeland.

Nota. Habitu simillima *T. Shuttleworthii*, cum qua saepius confunditur, sed quae bracteolis deficientibus leviter distinguenda sit.

Subspecies 3. **T. australis** Schumach. et Thonn. in Dansk. Vidensk. Selsk. Afh. (1829) 175; Kronfeld, l. c. (1889) 156. — *T. angustifolia* Desf. Fl. atl. II. (1800) 333 nec L. — *T. macranthelia* Webb et Berth. Phytogr. can. III. (1836—50) 191 t. 218; Christ in Engler's Bot. Jahrb. IX. (1887) 170. — *T. aequinoctialis* Welw. It. ang. no. 241. — *T. ang. β australis* Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 83. — *T. intermedia* Schott ex Rohrb. l. c. (1889) 84 nec Schur. — *T. angustifolia β* Schur ex Kronfeld, l. c. (1889). — Planta

ad 1,5 m alta. Folia ut in *T. ang.* 5—10 mm lata. Spicae breviter remotae vel contiguae, subaequilongae. Pili spicae masculae rufibrunnei apice valde dilatati, ramosi, cervi damae cornua imitantes. Pollen simplex. Bracteoli, pili pedicellique ut in *T. eu-angustifolia.* Pili paulo bracteolis breviores. Stigma pilos bracteolasque superans.

Afrika: von Algier und Tunis westlich bis nach Guinea und den Canarischen Inseln zerstreut. Zanzibar: bei Mombassa (Hildebrandt n. 1229!), Transvaal (Wilms n. 1572), Capland zerstreut! auch Shilch (Baur n. 893!).

6. **T. angustata** Bory et Chaubard, Exp. sc. Morée II. 1. (1832) 338; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 759. — *T. Media* Bory, Exp. sc. Morrée II. 2. (1832) 29 non Schleich. — *T. angustifolia* Sibth. et Smith, Prodr. II. (1813) 225 et mult. auct. mediterr. et orient. nec L. — *T. aequalis* Schnizl. Typh. (1845) 25. — *T. damiatica* Ehrenb. Herb., Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brand. XI. (1869) (*T. daenatica* Steud. Nom. II. 727). — *T. stenophylla* Sintenis It. trojan. no. 166; Kronfeld, l. c. non Fisch. et Mey. — *T. Ehrenbergii* Schur in Kronfeld, l. c. (1889). — Planta robusta, 1,5—3 m alta. Spicae remotae, rarissime contiguae. Pili spicae masculae brunneoli apice acuti seu denticulati. Pollen simplex. Spica feminea dein pallide brunnea, apicibus carpodiorum griseipunctata. Pedicelli ad 1 mm longi. Pili acuti, albi. Fructus plerumque ter vel quinquies crassitudine longiores.

Europa: Macedonien! Griechenland zerstreut! und auf den Jon. Inseln, auf den Cycladen und auf Kreta! dort nirgend selten. — Afrika: Cyrenaica! Ägypten! von der Küste bis Karthum! aufwärts, in Kordofan und Sennaar (Schweinfurth!) bis Abyssinien (conf. var. *leptocorpa* und var. *abyssinica*). Asien: Von Kleinasien! Arabien! und der Sinai-Halbinsel über Persien! Paphlagonien! Turkestan, Afganistan! und das Altaigebiet einerseits und Indien andrerseits bis zur Mongolei, China! und Japan! zerstreut. — Blüht Juni, Juli.

Var. *β.* **leptocarpa** Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 88; Kronfeld, l. c. 75. — Fructus septies crassitudine longiores.

Afrika: Abyssinien: Thäler bei Djeladjeranne (Schimper!).

Var. *γ.* **abyssinica** Graebner 1900. — *T. abyssinica* Reichb. in Rohrbach in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 89. — *T. angustata γ aethiopica* Rohrbach, l. c. (1869) 97. — *T. aethiopica* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 139, 162. — Folia ad vaginas obtusi-triquetra 6—8 mm lata. Fructus duplo vel triplo crassitudine longiores.

Afrika: Am oberen Bar-el-Abiad im Lande der Kitsch 7—9° nördl. Br. (Hartmann in Rohrb. a. a. O.) Abyssinien mehrfach!

7. **T. domingensis** Pers. Synops. II. (1807) 532 (subsp. *T. latifolia*); Kunth, Enum. pl. III. 92; Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 97; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXXIX. (1889) 77 t. 4. fig. 8, t. 5. fig. 5 (*dominginensis*). — *T. angustifolia* Aubl. Hist. pl. Gui. franç. (1775) 847 nec L. — *T. truxillensis* H. B. K. Nov. gen. et spec. I. (1815) 68. — *T. tenuifolia* H. B. K. l. c. (1815). — *T. latifolia* G. F. Mey. Prim. fl. essequeb. (1818) 262 nec L. — *T. angustifolia β domingensis* Griseb. Fl. brit. West. Ind. Isl. (1864) 512; Cat. pl. cubens. (1866) 220. — *T. americana* L. C. Rich. in Rohrb. l. c. (1869). — *T. essequeboënsis* G. F. Mey. in Rohrb. l. c. (1869). — *T. gigantea* Schur in Rohrb. l. c. (1869) nec Unger. — *T. maxima* Schur in Sello pl. exs. 1905! — *T. bracteata* Greene in Bull. Calif. Acad. II. (1887) 413. — Planta robusta 2—4 m alta. Folia plana 5—10, inferiora — 20 mm lata. Spicae remotae rarius contiguae. Pili spicae masculinae rufibrunnei, plerumque apice dilatati ramosi, ramis curvatis. Spica feminea brunnea. Pedicelli ad 1 mm longi. Pili apice brunneati stigmatibus breviores.

Nordamerika: Von der californischen Insel Santa Cruz, Texas und Louisiana südlich zerstreut. — Westindien: auf Cuba, Jamaica, Santo Domingo, Portorico und wohl auf allen übrigen Antillen verbreitet. — Centralamerika: Costarica bei Lepanto (C. Hoffmann!). — Südamerika: südlich bis nach Buenos-Aires und Nordpatagonien (Ball in Journ. Linn. Soc. XXI. [1866] 236) stellenweise, besonders in Guyana, Brasilien, Argentinien und Peru anscheinend sehr häufig, von den meisten Sammlern mitgebracht.

8. **T. minima** Funk in Hoppe, Bot. Taschenb. (1794) 118, 181; Schnizl. Typh. (1845)

25; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 144 t. 4. fig. 2, t. 5. fig. 7. — *T. angustifolia* β minor L. Spec. pl. ed. 2. (1762) 1378. — *T. angustifolia* All. Fl. pedem. II. (1785) 273 nec L. — *T. Laxmanni* Ledeb. Fl. ross. IV. (1853) 3 p. p.; Nym. Syll. (1855) 388; Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 91 nec Lepechin. — *T. minor* (Lobel et Pena, Bauhin) Smith, Fl. brit. III. (1804) 960 non Curt. — *T. elliptica* C. C. Gmel. Fl. bad. III. (1808) 603. — *T. nana* Avé-Lallem. De pl. quibusd. Ital. bor. Germ. austr. (1829) 19. — *T. lugdunensis* Chabert, Bull. soc. agr. Lyon (1850) ex Kronfeld, l. c. — *T. Bungeana* Presl, Epimel. 239 (Index kew.) — *T. juncifolia* Montand. Syn. fl. Jura sept. (1856) 325; Wilhelms pl. exs. no. 332 nec Čelakovský. — *T. Poitaei* Poiteau in Rohrb. l. c. (1869) 92. — *T. juncea* Steven in Rohrbach, l. c. (1869) 92. — *T. angustissima* Griffith in Rohrb. l. c. (1869). — *T. caucasica* Lehm. pl. exsicc. ex Rohrb. l. c. (1869). — *T. media* Endres in Kronfeld, l. c. (1889). — Planta gracilis, 3—7,5 dm alta. Folia turionum sterilium angustissima, linearia, 1—1,5(—3) mm lata. Caulis florifer basi vaginis inflatis, raro laminas brevissimas praebentibus involutus. Spicae remotae vel contiguae, spica feminea latiovata vel breviter cylindrica, brunneifusca. Pedicelli 0,2—0,4 mm longi. Bracteolae pilique aequilongi.

Europa: In den Thälern des Alpensystems meist verbreitet oder zerstreut, an den Flüssen abwärtsgehend, westlich bis Lyon, Avignon! Arles, nördlich bis Schifferstadt in der Bayr. Pfalz, Donauwörth, an der Donau von Linz abwärts; Ungarn! Italien: auf der ganzen Halbinsel! nicht auf den Inseln; Serbien; Rumänien; Südrussland: Tscherkask am Don. — Asien: Kaukasus, Armenien; Afganistan! Turkestan! Soongarei; Transbaikalien; Persien; Oasen in den Wüsten der Mongolei; westliches Kansu, nördliches China (Przewalski! und Bunge). Blüht Mai—Juni.

Var. β. **Regelii** Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 147 t. 4. fig. 4, t. 5. fig. 9. — Planta gracillima 2—3 dm alta. Spicae remotae.

Asien: Turkestan, Kuldscha (Regel); Mongolei; Fluss Jedzin bei Gas-tai und Luyatun (Potanin!); China (Karolkow und Krause).

Var. elliptica (*T. elliptica* C. C. Gmel. Fl. bad. III. (1808) 603). Spicis ellipticis subglobosis forma stationis momenti tantum est. — Forma spicis breviter cylindricis: *T. intermedia* Schleicher, Cat. pl. Helv. (1800) 59 non alior.

9. **T. gracilis** Jord. Catal. Gratianop. 1848. 28; Obs. s. pl. nouv. VII-me fragm. (1849) 47; Godr. et Gren. Fl. France III. (1855) 335; Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 277. — *T. Martini* Jord. Catal. Gratian. 1851; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1869) t. 4. fig. 7, t. 5. fig. 8. — *T. minima* var. *autumnalis* Leiner in Döll, Fl. Baden III. (1862) 1361. — *T. minima* β. *serotina* Gren. Fl. Jurass. I. (1865) 813. — *T. Laxmanni* var. *gracilis* Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) 93. — *T. minima* var. *gracilis* Ducommun, Taschenb. Schweiz. Fl. (1869) 778. — Folia caulium floriferorum inflorescentias superantia. Spicae semper remotae, aequilongae, spica feminea plerumque breviter cylindrica. Bracteolae pilis tenuissimis longiores.

Subspecies 1. **T. eu-gracilis** Graebner 1900 — Planta 3—6 dm alta. Laminae foliorum integerrimae ad vaginam planiconvexae 1,5—2 mm latae.

Europa: Nur im Rhône- und Isèregebiete und am Oberrhein; an der Isère bei Vaule; Rhône-Inseln bei Vaux unterhalb Lyon! an der Arve bei Etrambières; Mündung der Arve in die Rhône. Am Rhein bei Ichenheim unweit Offenburg (Leiner!). — Asien (vergl. die Var. β und γ). — Blüht August—September.

Var. β. **Davidiana** Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 149. — *T. Laxmanni* Franch. in Nouv. Arch. Mus. hist. nat. Paris 2. sér. VII. (1884) 122. — Planta 1 m alta, folia 3—4 mm lata.

Asien: Mongolei, in Sümpfen von Géhol (David!).

Subspecies 2. **T. Haussknechtii** Rohrb. in Verh. bot. Ver. Brand. (1869) 99; Boiss. Fl. orient. V. (1884) 51. Kronfeld, l. c. 150. — Planta ad 1 m alta. Folia inflorescentiam superantia, laminae ad vaginam triquetrae, ad angulos laterales subdenticulatae. Spicae remotae. Pili bracteola multo breviores.

Asien: Armenien, am Flusse Göksu zwischen Behesne und Adiaman (Haussknecht!).

Hybridae.

T. latifolia × Shuttleworthii. *T. argoviensis* Haussknecht in Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 273.

Schweiz: Aargau, Bünzer Moos bei Bremgarten (Haussknecht).

T. latifolia × angustifolia Figert in Deutsche bot. Monatsschr. VIII. (1890); Aschers. u. Graebner, l. c. I. (1897) 278. — *T. glauca* Godr. Fl. Lorr. ed. 1 II. (1843) 20; Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 167. — *T. angustifolia × latifolia* Haussknecht in Mittl. Bot. Ver. Thür. VI. (1888) N. F. VIII. 33. — Planta saepius parentibus plerumque major (—4,5 m) glauca.

Europa: bisher nur Deutschland: Rheinprovinz! Thüringen! Weimar; Prov. Sachsen!! Niederlausitz!! Schlesien! Pommern!! Westpreußen!! Ostpreußen! Frankreich: Lothringen, Nancy. — Asien: Turkestan (Regel!).

Haec hybrida saepius copiosissime occurrit et nec raro sine parentibus, probabiliter amplificatione maxima hybridae suffocatis. Magnitudo *T. glaucae* ea parentum major est, et etiam color glaucus hybridae peculiaris est.

T. Shuttleworthii × angustifolia Haussknecht in Mitth. Bot. Ver. Thür. VI. (1888) 30. — *T. bavarica* Graebner 1900.

Europa: Oberbayern, Reichenhall.

Fossile Arten.*) Blatt- und Stengelreste sind mehrfach als zu *Typha* gehörig gedeutet worden. Sicher indessen sind nur folgende Arten:

T. Ungeri Stur, Beitr. zur Kenntn. Fl. Süßwasserquarze, Wien 1867 — *Culmites anomalus* Brongn. Descr. géol. des envir. de Paris 359 t. 11. fig. 2 — *Typhaeolopium lacustre* Unger, Synops. plant. foss. (1845) 180 sind verkieselte Rhizome aus dem Süßwasserquarze von Hlinik in Ungarn.

T. gigantea Unger in Sitzber. Akad. Wien LXI. 1 (1870) 94. — *T. Kerneri* Kronfeld in Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. (1889) 24 ist das älteste mit Sicherheit bekannte *Typha*-Fossil aus der Trias von Gams in Steiermark.

Der Umstand, dass Schur *T. domingensis* auf Herbarzetteln handschriftlich als *T. gigantea* bezeichnet hat, und auch dass Rohrbach in Verh. bot. Ver. Brandenburg XI. (1869) diesen Manuskriptnamen als Synonym citiert, kann die von Kronfeld vorgenommene Umtaufung in *T. Kerneri* nicht rechtfertigen.

T. latissima A. Br. bei Heer, Tert. Fl. d. Schweiz I. (1855—56) 98 t. 43, 44; Unger a. a. O. 109; steht augenscheinlich der *T. latifolia* sehr nahe, zuerst aus Öninger Molasse bekannt geworden, ist diese Art nun von Südfrankreich bis Kroatien und Siebenbürgen und nördlich noch im Samlande aufgefunden worden.

Species incertae sedis (omnes delendae).

T. crassa Raf. Atl. Journ. (1833) 148. — Amer. septentr.

T. elatior Raf. Med. Repos. New York V. (1808) 354 nomen nudum. — Atl. Journ. 118. — Amer. septentr.

T. gracilis Raf. New Fl. Am. II. (1836) 91. — Amer. septentr.

T. spiralis Raf. Atl. Journ. (1833) 148. — Amer. septentr.

---

*) Die meisten Citate sind von Herrn Dr. H. Potonié zur Verfügung gestellt.

Register

für P. Graebner-Typhaceae.

Die angenommenen Gattungen sind **fett** gedruckt, die angenommenen Arten mit einem Stern (*) bezeichnet.

Verbesserungen.

S. 9 in der Erklärung zu Fig. 3 Zeile 3 heißt es: Lepechin et anstatt Lepech in und
S. 13 erhalten die Subspecies die Ziffern 2, 3, 4 anstatt 1, 2, 3.
S. 14 unter 6 Z. 14 heißt es leptocarpa anstatt leptocorpa.

Sparganiaceae

von

P. Graebner.

(Gedruckt im September 1900.)

(*Typhaceae* J. St. Hil. Expos. fam. I. (1805) 60 t. 11. p. p. — *Sparganiaceae* J. G. Agardh, Theor. syst. pl. (1858) 13; Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 192. — *Sparganieae* Dumort. Anal. fam. (1829) 66; S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 94. — *Sparganioideae* Link, Handb. I. (1829) 133.)

Wichtigste Litteratur: Linné, Gen. ed. 1. (1737) 281; ed. 5. (1754) 418. — Hudson, Fl. angl. ed. 2. (1778) 401. — Hoppe, Taschenb. (1794) 118. — Endlicher, Gen. (1837) 241. — Kunth, Enum. pl. III. (1841) 88. — Koch, Synops. ed. 2. (1844) 186. — Schnizlein, Die natürl. Pflanzenfam. der Typhac. (1845). — Reichenbach, Icon. fl. germ. IX. (1847) t. 324—326. — S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 96. — S. Watson, Bot. of. Calif. II. Geol. Surv. Calif. (1880) 188. — Mori in Soc. Tosc. Sc. nat. Proc. verb. III. (1832) 51. — Bentham et Hooker f., Gen. III. (1883) 955. — Boissier, Fl. orient. V. (1884) 48. — Beeby in Journ. of Bot. XXIII. (1885) 26. 193 t. 285. — Engler in Bot. Centralbl. XXV. (1886) 127. — Borbas in Österr. bot. Zeitschr. XXXVI. (1886) 81. — Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 192—193. — Morong in Bull. Torrey Bot. Club XV. (1888) 73—81, t. 79. — Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. Uppl. (1889) 112. — Meinshausen in Bull. Soc. natural. Moscou. N.S. III. 1889 (1890) 167—175. — Murbeck in Lunds Univ. Årskr. XXVII. (1891) 32. — Ascherson in Österr. bot. Zeitschr. XLIII. (1893) 13. — Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. 3. (1893). — Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 425. — Ascherson u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 279—293. — Graebner in Engl. u. Prantl, Pflzfam. Nachtr. (1897) 35. — Neuman in Bot. Notis. (1897) 113—130 c. fig. — Ostenfeld-Hansen in Bot. Tidsskr. XXI. (1897) p. V. — Graebner in Allg. bot. Zeitschr. IV. (1898) 32—33.

Morphologie und Entwickelungsgeschichte: Gaertner, De fruct. et sem. (1788) 75 t. 19, fig. 4. — L. C. Richard in Guillemin, Arch. de bot. I. (1833) 193. — Dupont in Ann. sc. nat. 2. sér. I. (1834) 57—60. — Schnizlein, Die natürl. Pflanzenfam. der Typhac. (1845). — Rohrbach in Bot. Zeitg. (1870) 479. — Unger in Sitzber. Akad. Wien LXI. 1. (1870) 94—116. — Eichler, Blütendiagr. (1875) 110. — Čelakovský in Flora LXVIII. (1885) 617. — Dietz in Termész. füz. X. (1886) 254—261; Über die Entwickelung der Blüte u. Fr. Sparg. u. Typh., in Bibl. bot. (1887) t. 3. — Engler in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 192. — Engler in Abh. Akad. Berlin (1892). — Ascherson und Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 268—269.

Anatomie: Schnizlein, l. c. (1845). — Hofmeister, Neue Beitr. z. Kenntn. d. Embryobild. d. Phanerog. II. Monoc. Leipzig (1861). — Hegelmaier in Bot. Zeitg. XXXII. (1874) 635ff., t. 10, fig. 1—38. — Falkenberg, Vergl. Unters. Bau der Vegetationsorg. Monocot. (1876). — De Bary, Vergl. Anat. d. Vegetationsorg. (1877) 149. — Solms-Laubach in Bot. Zeitg. XXXVI. (1878) 342. — Paskewitch in Sitzber. bot. Sect. Petersb. naturf. Ges. 20. Nov. 1880. — De Bary, Comparative Anatomy of ferns and

phanerogams. Oxford. (1884). — Bessey in Bot. Gaz. XXII. (1896) 229. — Campbell in Bot. Gaz. XXVII. (1899) 153; in Proc. Calif. Acad. 3. Ser. I. no. 9. (1899) 293—324, t. 46—48. — Čelakovský jun. in Vestn. Kral. České spol. náuk; třída math.-přiv. 1899. 1—11, t. 1—3.

Character. Flores monoici, in capitulis globosis remotis vel subaggregatis superpositis lateralibus et terminalibus, nunc pedunculatis nunc sessilibus, nunc axillaribus, nunc supra folia vel bracteas elevatis aggregatis, per intervalla foliis vel bracteis foliaceis plerumque persistentibus (superioribus saepius caducis) interstinctis. Capitula inferiora (rarius capitulum tantum infimum) feminea; flores parti prominenti axis subglobosae insidentes. Capitula superiora (vel capitulum tantum supremum) mascula; flores aeque ac ei capitulorum femineorum axi insidentes. Perigonium e tepalis teneris subglumaceis vel paleaceis formatum, raro nullum. Inter flores masculos bracteolae membranaceae tepalis subaequales sine ordine manifesto interjectae. Stamina 3 vel pluria, libera vel basi plus minus connata, cum tepalis alternantia si stamina tot quot tepala sunt; antherae quadriloculares, oblongae, longitudinaliter dehiscentes, connectivo apice plerumque distincte dilatato. Flores feminei bracteolis membranaceis suffulti, breviter pedicellati vel sessiles, tepalis plerumque 6 vel saepe pluribus vel paucioribus raro deficientibus (saepe in *S. hyperboreo*), a basi apicem versus dilatatis, apice saepius lobatis et incrassatis, ovario stylo excepto plerumque subaequilongis vel rarius eo longioribus. Ovarium plerumque ovoideum vel oblongum, basi interdum in stipitem plus minus longum attenuatum, apice in stylum simplicem vel rarius bifurcatum filiformem productum, uniloculare vel rarius bi-(rarissime tri-)loculare, stigma unilaterale plerumque elongatum lineare vel linguiforme vel spathulatiovatum vel rhomboidei-lanceolatum vel subcapitatum; ovulum unicum duobus integumentis instructum anatropum, micropyle apicem ovarii versus spectante supra basim pendula. Fructus osseus, pericarpio carnoso vel spongioso raro collabente vel deficiente (i. e. epidermis tantum adest), endocarpio (pyrena) lignoso durissimo. Semina alba teretiuscula, longiovoidea, testa membranacea, parte ad micropylen sita incrassata, cum fructu connata. Embryon in axi albuminis orthotropus, ejusdem fere longitudine, radicula elongata supera, testam attingente.

Herbae aquaticae vel paludosae vel lacustres rarius fluviatiles, elatae vel humiles, perennantes, rhizomate repente et amylo abundante, cataphyllis distichis instructo, apicem versus in caules ascendente. Caules erecti vel fluitantes, simplices vel in inflorescentia ramosi, cylindrici, ad inflorescentiam usque enodes, farcti. Folia disticha, lineari-elongata, subcoriacea vel crassiuscule spongiosa vel fluitantia submembranacea saepius dorso carinata, integerrima, nervosa, striata, ad basim caulis conferta, inferiora subvaginantia. Laminae sectio transversa plerumque supra vaginam triquetra, rarius semicylindracea vel planiuscula vel in speciebus fluitantibus plana.

Vegetationsorgane. Die Arten der einzigen zu dieser Familie gehörigen Gattung *Sparganium* dauern durch eine ziemlich dünne, bei den größten Arten meist nicht über 5 mm dicke, öfter bis 1 m lang kriechende Grundachse aus. Die Grundachse ist mit meist seitlich gestellten, seltener oben und unten sitzenden, meist lanzettlichen, spitzen, zweizeilig gestellten, meist nicht sehr zahlreichen Niederblättern besetzt, die im ersten Jahre durchscheinend häutig, meist gelblich gefärbt sind, im zweiten Jahre abgestorben und dann meist weichlappig zerschlitzt und schwarz erscheinen. Das organisch hintere Ende der Grundachse unterhalb der im Sommer des Vorjahres erzeugten Laubtriebe ist meist vollständig abgestorben, die diesjährigen Triebe der Grundachse sind an der Spitze mehr oder weniger deutlich, oft fast rübenförmig verdickt. An der Spitze der Grundachsentriebe werden die Stengelglieder kürzer und kürzer, die Spitze richtet sich nach oben und erzeugt einen aufrechten, Laubblätter tragenden Trieb. Hier verdickt sich der Stengel sehr stark (knollig), nimmt auf ein kurzes Stück das mehrfache seiner vorherigen Dicke an, die Internodien verkürzen sich so stark, dass die Blätter sich unmittelbar (fast zwiebelartig) berühren. Im Herbste verschmälert sich die verdickte Grundachse wieder etwas und erzeugt an der Spitze dann

eine Knospe, die im nächsten Jahre unter abermaliger knolliger Verdickung in einen Laubspross auswachsen kann; die Verdickung unterbleibt indess, wenn die Knospe einen Blütenstand erzeugt. Die Zweizeiligkeit der Niederblätter setzt sich in die der Laubblätter unmittelbar fort, welch letztere auch bei diesjährig entstandenen Sprossen allmählich in die Niederblätter übergehen. Die Verzweigung der Grundachse geschieht fast nie aus der Achsel von Niederblättern (vgl. Fig. 1), obwohl sich hier deutlich entwickelte Knospen vorfinden, eine solche Verzweigung konnte nur bei Verletzungen der Spitze konstatiert werden. Untersucht man die Laubsprosse, deren Blätter an der knollig verdickten Grundachsenspitze sitzen, so findet man, dass bei schwächeren Laubtrieben in der Achsel des dritten und vierten (das heißt des ersten und zweiten vollständig entwickelten) Laubblattes*), bei kräftigeren Laubsprossen meist in der Achsel der beiden untersten diesjährigen Laubblätter je eine Knospe sich befindet, die an Größe alle in der Achsel der andern Laub- oder der Niederblätter sitzenden bei weitem übertrifft. Diese Knospen überdauern den Winter und treiben im nächsten Frühjahr in eine lange Grundachse aus. Der normalen Stellung der Knospenschuppen und der die zweizeilige Stellung fortsetzenden Laubblätter entsprechend stehen diese Knospen und damit die neuen Grundachsen senkrecht zur Wachstumsrichtung des Mutterrhizoms, aus dessen Spitze sie entsprossen sind. Diese Verzweigungsverhältnisse sind deshalb besonders interessant, weil sie noch viel mehr als die von *Typha* (vgl. p. 2) mit der von K. Schumann in Verh. bot. Ver. Brandenburg XXXVIII. (1896) p. XVIII u. in Englers Bot. Jahrb. XXIII. (1897) 559 beschriebenen von *Pandanus* übereinstimmen. Bei *Sparganium* erscheinen ebenso wie bei *Pandanus* die vegetativen Fortsetzungssprosse bereits vor Erzeugung der Blüte in den Achseln zweier ganz bestimmter Laubblätter als große Knospen angelegt. Bei *Typha* geschieht die Verzweigung meist aus den Achseln von Niederblättern und ist, wenn gleich sich die Analogien mit *Pandanus* (vgl. p. 2) nicht wegleugnen lassen, bei weitem nicht so genau mit *Pandanus* übereinstimmend als die von *Sparganium*. Denkt man sich die Grundachse nicht gestreckt, sondern ganz kurz, die Niederblätter also als Niederblätter eines aufrechten Seitenzweiges, so stimmt die Verzweigung vollkommen mit der von *Pandanus* überein und wie bei *Typha* sind natürlich auch hier die Abweichungen

Fig. 1. *S. ramosum* Hudson, subsp. *S. neglectum* Beeby. (Nach der Natur.) 1/5 n. Gr.

*) Bei *S. simplex* und einigen anderen Arten, deren Laubsprosse meist (auch bei bereits mehrjährigen Sprossen) mit einem Paare schwächerer, zur Blütezeit oft teilweis abgestorbener (mitunter schwimmender) Blätter beginnen, scheint dies normal zu sein.

nur durch die biologischen Verhältnisse bedingt. Die Sympodien von *Sparganium* sind denen von *Typha* und *Pandanus* völlig analog (vgl. p. 3). In den verdickten Teilen der Grundachse finden sich reichlich Reservestoffe.

Die Anatomie der Grundachse ist von der von *Typha* nicht wesentlich verschieden, nur ist der Gefäßbündelring, der wie bei dieser Gattung die Mark- und Rindenparenchymteile scheidet, verhältnismäßig mechanisch fester, der mechanische Ring ist mehr als bei *Typha* der Mitte genähert und ist auch ziemlich zugfest, was sich auch daraus erkennen lässt, dass man beim Herausziehen von *Typha* selbst aus weicherem Boden meist nur vereinzelte Rhizomstücke erhält, bei *Sparganium* aber meist eine ganze Grundachse unversehrt herausziehen kann. Das Rindenparenchym ist sehr weich, schwammig. Die Rinde enthält ebenfalls Schleim und Rhaphiden. Die Wurzeln entstehen spärlich an den Internodien der Grundachse, werden nach den (organisch) oberen Enden der einzelnen Grundachsenglieder und auch der gesamten Grundachse häufiger und sind am Grunde der Laubtriebe dicht büschelig gedrängt, sie besitzen Wurzelhaare und eine deutliche Schutzscheide.

Die Blätter besitzen einen kurzen oder mäßig langen Scheidenteil, der aber meist wenig von der Blattspreite abgesetzt ist und allmählich in dieselbe übergeht. Blattspreite meist allmählich nach oben verschmälert, stumpflich oder spitz, rückenseits oft gekielt mit oft fast dreieckig vorspringendem Kiel, bei einigen Arten abgerundet, bei anderen (besonders bei flutenden oder schwimmenden Blättern) ganz flach, oberseits meist etwas concav oder an der Mittelrippe entlang gefurcht, seltner ganz flach. Am Scheidenteil, besonders im unteren Teile desselben, schimmern (besonders im lebenden Zustande deutlich) große mit Luft gefüllte rechteckig erscheinende Intercellularräume durch die Epidermis hindurch, deren Größe, sowie ihr Verhältnis zur Länge und Breite nach einigen Autoren (bes. Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 425) bei den verschiedenen Arten constant sein soll. Ich habe aber eine solche Constanz nicht beobachten können, da die Größe dieser Intercellularen nach den Standorten außerordentlich schwankt. Die anatomische Untersuchung ergiebt, dass unter der Epidermis sich ziemlich wenige mechanische Elemente finden, größere Gruppen von Bastfasern unter der Epidermis finden wir fast nur an den Ecken in Begleitung größerer Gefäßbündel. Unter der Epidermis liegt dann eine dünne Schicht stark chlorophyllhaltiger Zellen. Diese das Blatt umgebenden Parenchymlagen werden durch 3- bis 6-eckige große Luftlücken einschließende Parenchymrippen und -leisten verbunden, sodass das ganze Blatt auf dem Quer- oder Längsschnitt gefächert erscheint. Einige dieser Luftlücken sind wie bei *Typha* durch ein sehr lockeres ebenfalls große Intercellularen zeigendes Parenchym schwach chlorophyllführender »sternförmiger« Zellen ausgefüllt. In den breiteren Parenchymleisten finden sich Gefäßbündel. Raphiden sind im Parenchym häufig, Schleimzellen hin und wieder. Schleimdrüsen an der Innenseite der Scheiden fehlend.

Der Blütenstengel ist steif aufrecht und stets beblättert, auch unterhalb und meist auch innerhalb des Blütenstandes noch meist größere laubartige Blätter tragend, er besitzt sehr ungleichlange Internodien. Die grundständigen Blätter (bei blütentragenden Sprossen meist nur 2 bis 4) berühren einander unmittelbar, das nächste Blatt ist dann meist etwas (bei den größeren Arten einige cm) emporgehoben und der Stengel trägt dann bis zum ebenfalls am Grunde ein Blatt tragenden Blütenstande (bei einigen Arten) bis 3 Laubblätter mit annähernd gleichbleibenden Internodien, oft ist jedoch eins (meist das unterste) das längste. Unter der Epidermis befinden sich einige Schichten stark chlorophyllführender parenchymatischer Zellen, denen nach innen das chlorophyllose Rindenparenchym mit zerstreuten kleineren Gefäßbündeln und zahlreichen Schleimzellen folgt. Hieran schließt sich der mechanische Ring von mehreren Schichten Skelettzellen, der indessen meist nicht vollständig geschlossen ist, weshalb der Stengel auch mechanisch viel weniger fest ist als bei *Typha* und beim Trocknen meist mehr oder weniger zusammenfällt. An die Skelettschicht legen sich die größten Bündel an, denen — nach innen in weicheres Parenchym eingebettet — wieder allmählich kleiner werdende folgen. In diesem inneren Parenchym finden sich zahlreiche Raphidenzellen und Schleimzellen, im Gegensatz zu *Typha*, bei der man keine Raphiden im Stengel findet.

Blütenverhältnisse. Der Blütenstand ist bald einfach, bald verzweigt. Bei den Arten mit einfachem Blütenstande finden sich am Grunde einige weibliche und an der Spitze 1 oder meist mehrere männliche ährenförmig-zweizeilig übereinander gestellte Köpfchen, von denen die untersten gestielt sind oder welche alle sitzen. Die untersten sitzenden oder gestielten Köpfchen stehen entweder in der Achsel eines Laubblattes oder sind an der Hauptachse des Blütenstandes mehr oder weniger emporgerückt, aus der Achsel ihres Tragblattes emporgehoben. Die oberen weiblichen und die männlichen Köpfchen stehen in der Achsel ganz kleiner Laubblätter oder meist in der kleiner bis ganz kleiner häutiger an den obersten oft hinfälliger Hochblätter. Bei den Arten mit verzweigten Blütenständen sitzen, wenigstens bei den aufrechten Arten, alle weiblichen Blütenköpfe an den seitlichen Zweigen, die alle aus der Achsel laubartiger Blätter entspringen und zwar meist an jedem nur 1 Kopf (selten mehrere), der oberste Ast trägt meist nur männliche Blüten; an den Spitzen der Äste und an der über die Verzweigungen hinausragenden Hauptachse des Blütenstandes sind mehr oder weniger zahlreiche männliche Köpfe ährenförmig angeordnet. Bei einigen Arten mit flutendem wenig verzweigtem Blütenstande sind oft auch ein oder einige weibliche Köpfe an der Hauptachse sitzend. Bei den Arten mit verzweigtem Blütenstande sind alle Köpfe sitzend. Die einzelnen Blüten jedes einzelnen Kopfes stehen scheinbar regellos auf einem kugelig oder halbkugelig hervorgewölbten Teile der Haupt- oder Seitenachse, öfter sind durch diese an einer Seite hervorgewölbten Teile die betreffenden Achsen nach der dieser Stelle entgegengesetzten Seite geknickt, wodurch oft die Achsen der Blütenstände stark hin- und hergebogen erscheinen. Was nun die Anordnung der einzelnen Blütenköpfe an den Achsen betrifft, so ist dieselbe bei den sitzenden Köpfen ebenso streng zweizeilig als die der Seitenzweige des Blütenstandes, einige dieser Köpfe, besonders in der männlichen Region, aber auch bei einigen Arten in der weiblichen, sind mehr oder weniger stengelumfassend. Der die Blüten tragende Wulst reicht oft ziemlich weit um den Stengel herum, ja bei *S. fallax* läuft er sogar ein kleines Stück herab, so dass der Blütenkopf eine längliche Gestalt erhält. Čelakovský hat (Flora LXVIII. [1885] 617 ff.) mit großem Scharfsinn nachgewiesen, dass diese Verhältnisse morphologisch betrachtet vollständig den bei *Typha* herrschenden analog sind, womit natürlich nicht gesagt ist, dass sie direkt auseinander abgeleitet werden können. Die Anatomie der Blütenstände bietet ebenso wenig wie die von *Typha* etwas bemerkenswertes. — Für die Zeit der Entwickelung der Blütenanlagen gilt etwa dasselbe, was von *Typha* gesagt ist, vielleicht mit dem Unterschiede, dass die ersten Blütenanlagen etwas früher zu bemerken sind als bei dieser Gattung, bereits Anfang April findet man (in Norddeutschland) ganz deutliche Anlagen der weiblichen Blüten. (Vgl. Dietz in Térmesz. füz. X. [1896] 260). Vereinzelte Blütenanlagen findet man bei *S. ramosum* während des ganzen Entwickelungsjahres.

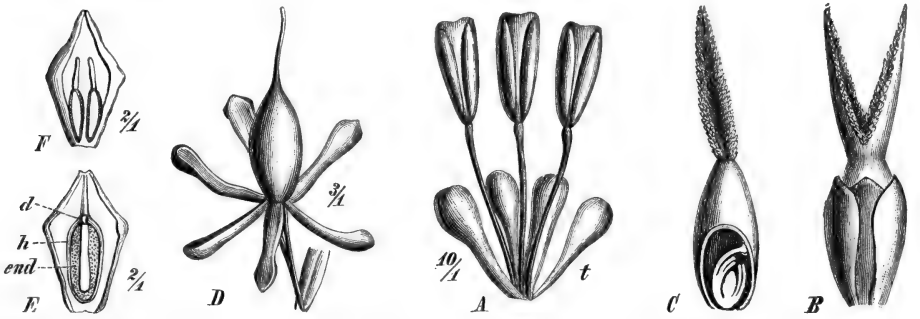

Fig. 2. *A* Männliche Blüte von *S. ramosum* Hudson, bei *t* das Tragblatt; *B* Weibliche Blüte mit 3 Hüllblättern und 2 vereinigten Carpellen; *C* ein Carpell geöffnet. — *D* Unreife Frucht von *S. angustifolium* Michx. mit 6 blättriger Blütenhülle auf einem Stielchen, das in der Achsel eines häutigen Tragblattes steht. — *E* Frucht von *S. simplex* Hudson im Längsschnitt; *h* innere harte Schicht der Fruchtwandung, *d* der aus den Integumenten hervorgegangene Samendeckel, *end* das Nährgewebe. — *F* Unreife Frucht von 2 Carpellen gebildet. (Nach Engler in Engl. u. Prantl. Pflanzenfam. II. 1. 192 fig. 150.)

Die männlichen Blüten erscheinen nach den Untersuchungen von Dietz (a. a. O. 260) in der Regel ohne jedes Deckblatt. Wenn man männliche Köpfe in späteren Entwickelungsstadien untersucht, findet man unter die Blüten gemischt kleine deckblattartige Schuppen, die man früher stets für die Tragblätter der männlichen Blüte (denen der weiblichen Blüte entsprechend) gehalten hatte. Dietz weist aber nach, dass die zwischen den in ganz flacher Spirale entstehenden Anlagen der männlichen Blüten sich ausbildenden brakteenartigen Gebilde in keiner bestimmten Beziehung zu einer Blüte stehen, also auch nicht als Tragblätter aufgefasst werden können. Dietz hält sie für ganz frühzeitig angelegte Perigonblätter (wohl später nicht zur Ausbildung gelangender Blüten). Die Perigonblätter der männlichen Blüte treten zuerst auf, und dann mit ihnen alternierend die Staubgefäße, eine Anordnung, die oft in der späteren Entwickelung nicht mehr zu konstatieren ist. Die ersten Anlagen der männlichen Blüten eines Kopfes entstehen scheinbar alle auf einem gemeinsamen Blütenboden, erst später heben sich die zu einer Blüte gehörigen Teile auf einem gemeinsamen bei manchen Arten eine ziemliche Länge erreichenden Stiele empor, hierdurch ist es verständlich, wenn einzelne zu keiner Blüte gehörige Blättchen auch ohne Tragblätter zu sein auf dem Boden der Blütenachse stehen bleiben. Blüten mit mehr als 3 Staubblättern entstehen meist durch das Verschmelzen zweier Primordien. Eine Vermehrung der Staubblätter durch Spaltung ist auch nach Dietz nicht beobachtet worden.

Die Gestalt der Antheren ist meist eine mehr oder weniger keilförmige. Die länglichen, der Länge nach aufspringenden Antheren sind an dem sich nach oben verbreiternden dort abgestutzten grünlichen Connectiv befestigt. Die Staubfäden sind in jugendlichen Blüten kurz und dick, zur Blütezeit strecken sie sich ziemlich schnell, bleiben straff und heben so die Staubbeutel empor. Durch die Straffheit der Staubfäden behält der männliche Kopf auch zur Blütezeit eine kugelige Gestalt. Die anatomische Untersuchung ergiebt den reichlichen Gehalt an Raphiden, besonders im Connectiv.

Der Pollen der *Sparganium*-Arten ist, soweit sie untersucht wurden, einzeln, meist länglich, beiderseits etwas spitz und mehr oder weniger kantig. In der Größe lassen sich ähnlich wie bei *Typha* zwischen den einzelnen Arten Unterschiede erkennen, doch sind dieselben bei weitem nicht so scharf und für Unterscheidung nahe verwandter Arten verwendbar wie bei der genannten Gattung. In Wasser gelegt quellen die Pollenkörner sehr schnell auf und nehmen dann eine rundliche Gestalt an, der sehr stark körnige Inhalt wird dann deutlich sichtbar.

Die weiblichen Blüten entwickeln sich, abweichend von den männlichen, stets deutlich in der Achsel eines Tragblattes. Das Fruchtblatt, welches sehr bald nach der Anlage der Perigonblätter entsteht, zeigt wie das von *Typha* die normale Stellung, es wendet die Bauchseite, die Placenta dem Tragblatte zu. Nahe dem unteren Ende der Placenta entspringt die Samenanlage. Selten, bei *S. eurycarpum* normal, bilden sich 2 Fruchtblätter in einer Blüte aus, die zu einem 2 fächerigen Fruchtknoten verwachsen. Die Deutung, nach welcher diese 2 Fruchtblätter enthaltenden Blüten ebenso wie die mit verdoppeltem Perigon, die sich nicht selten finden, durch Verschmelzung zweier Primordien entstanden sind, hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, die stets gleichartige Verwachsung der Fruchtblätter widerspricht dem direkt. Dietz sah (a. a. O. 261) an einigen freier stehenden Primordien sich einen zweiten Perigonkreis ausbilden. Die Samenanlage entsteht zuerst nahe über dem Grunde des Fruchtblattes, wird aber in der weiteren Entwickelung von dem Fruchtblatt in die Höhe gehoben, so dass sie schließlich von der Spitze des Fruchtknotens herabhängt und dessen Raum fast ganz ausfüllt, sie besitzt 2 Integumente (vgl. Hegelmaier a. a. O., Campbell a. a. O.). Die Bracteen, in deren Achsel die weiblichen Blüten stehen, sind meist ziemlich schmal, linealisch, öfter an der Spitze etwas derber und verbreitert. Die normal ausgebildete Blüte besitzt 3 Perigonblätter (selten, wie bei einigen Formen von *S. hyperboreum*, fehlen sie ganz), die meist wesentlich breiter sind als die zu derselben Blüte gehörige Bractee, sie sind meist vom Grunde an mehr oder weniger keilförmig verbreitert, öfter über der Mitte wieder etwas schmaler und dann nach der Spitze wieder deutlich breiter. Die Verbreiterung an der Spitze ist für die einzelnen Arten charakteristisch, denn während die einen nur etwas keulenförmig verbreitert sind, wird bei einigen

die Spitze fast breit zweilappig und nimmt, besonders bei *S. neglectum*, mitunter eine besondere Färbung an, die sie bei der genannten Art weißlich, fast blumenblattartig erscheinen lassen. Die Stellung der Perigonblätter ist bei normaler Ausbildung der einer typischen Monokotylenblüte entsprechend, das unpaare Perigonblatt ist der Bractee opponiert, nach dem Centrum des Blütenkopfes gerichtet, die beiden paarigen Perigonblätter stehen dementsprechend vorn seitlich. Nicht selten ist indessen diese Stellung, wenigstens später, nicht mehr deutlich zu erkennen — und besonders in den Fällen, wo die schon vorher erwähnte Vermehrung (»Verdoppelung«) der Perigonblätter eintritt. In diesem Falle kann man mitunter eine deutliche spiralige Stellung (die übrigens auch bei 3blätterigem Perigon manchmal deutlich erkennbar ist) bei Arten mit gestielter, weiblicher Blüte konstatieren, hin und wieder erscheint dann auch die Stellung vollkommen regellos, eine Thatsache, die viel zur Beurteilung verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen *Typha* und *Sparganium* verwandt worden ist, da viele Autoren die Perigonblätter von *Sparganium* den Haaren an der weiblichen Blüte von *Typha* morphologisch gleichsetzen. Der Fruchtknoten besteht wie bereits bemerkt meist aus einem Fruchtblatt; dasselbe besitzt zur Blütezeit meist eine spindelförmige Gestalt und ist meist ziemlich allmählich in einen mehr oder weniger verlängerten, selten fast ganz fehlenden Griffel verschmälert. Der Griffel geht dann in eine Narbe über, die bei den verschiedenen Arten ganz verschieden gestaltet ist und in der Form von der lang und schmal linealischen, die oft kaum deutlich vom Griffel abgesetzt erscheint, bis zur kopfigen schwankt. Die Fruchtknotenwand enthält zahlreiche Raphiden.

Bestäubung. Die *Sparganiaceae* sind zumeist proterandrisch, d.h. meist nur teilweise, indem nämlich bei den Arten mit mehreren männlichen Köpfen gewöhnlich die untersten männlichen Köpfe sich zuerst entwickeln. Die weiblichen Köpfe entwickeln dann ihre Narben zur Empfängnisfähigkeit. Zu dieser Zeit sind aber (oft bei weitem) nicht alle männlichen Köpfe verblüht, einige fangen dann erst an sich zu entfalten (vgl. Warnstorf in Verh. bot. Ver. Brandenburg XXXVIII. (1896) 15—63). Dadurch ist bei *Sparganium* weit weniger als bei *Typha* die Fremdbestäubung gesichert. Ein einzelner, weit von andern entfernter Blütenstand von *Sparganium* entwickelt meist reichlich gut entwickelte Früchte, die dann sicher aus der Selbstbestäubung hervorgegangen sind.

Frucht und Samen. Die Gestalt der Früchte ist je nach der Art verschieden und wechselt von der schlank spindelförmigen bis zur kugeligen oder verkehrt pyramidalen. Öfter sind die Früchte durch gegenseitigen Druck abgeplattet. Die äussere Schicht des Pericarps, von einer weicheren oder spröden Epidermis umgeben, ist meist weich und schwammig, selten fleischig oder ganz dünn, die innere Schicht ist steinhart und bildet einen Steinkern. Die Form des Steinkerns ist verschieden und kann gut zur Unterscheidung von Arten und Formen Verwendung finden. Bei einigen Arten ist er nach der Spitze allmählich verschmälert, bei anderen abgestutzt oder abgerundet. An den Seiten sind die Steinkerne glatt oder mehr oder weniger längs gefurcht, und besonders im letzteren Falle von meist deutlichen Luftkanälen umgeben. Die Entwickelung des Samens, besonders des Embryon, ist in neuerer Zeit von Campbell eingehend studiert und in einer der oben citierten Arbeiten*) ausführlich beschrieben. Der Same füllt die Höhlung der Frucht vollständig aus und liegt der Wandung des Endosperms ganz fest an. Die beiden Integumente entwickeln sich zu einer dünnen Lamelle, welche die direkte Verbindung der Fruchtwand mit dem Nährgewebe des Samens herstellt. Abweichend geht nur die Entwickelung der Integumente an der Spitze des Samens, am Mikropylenende vor sich. Dort verdicken sich beide Integumente je zu einem in der Mitte kegelförmigen Gebilde, von dem das innere in das äussere eingekeilt ist, die sogenannten Samendeckel. Beide (Fig. 2 *E*, *d*) füllen eine Lücke im Endocarp der Fruchtwandung aus und sind auf Längsschnitten deutlich sichtbar. Die Art ihrer Entstehung wird von Hegelmaier**) beschrieben, dessen Angaben Campbell (a. a. O. 320) in allen Teilen bestätigt. Das Nährgewebe ist reichlich, sehr stark mehlig und schliesst in der Achse

*) Proc. Calif. Acad. 3. Ser. I. 293—326.
**) A. a. O. 707, 708.

den länglichen Embryon ein. Der Embryon ist walzenförmig, gerade, etwa $^3/_4$ so lang als der Samen, das Würzelchen oben dicht der Samenschale anliegend. — Die Anatomie der Frucht ist von A. Weberbauer in einer mir vorliegenden, leider unveröffentlichten Arbeit, die mir der Verf. in freundlichster Weise bereits für die Bearbeitung der Familie in Ascherson und Graebner, Synops. mitteleurop. Fl., und ebenso für diese Arbeit zur Verfügung stellte, für die Systematik der Gattung verwandt worden. Sehr charakteristisch ist für die ramosen Arten der Sekt. *Erecta* die von dem genannten Autor konstatierte doppelte Epidermis der Frucht, die den übrigen Arten, soweit bekannt, fehlt. So wichtig die von Weberbauer gemachte Beobachtung an den Früchten erscheint, so scheint es mir, dass die anatomischen Merkmale der vegetativen Organe nur mit grösster Vorsicht für die Systematik Verwendung finden können. Čelakovský jun. hat (l. c.) in seiner äusserst gewissenhaften und wertvollen Arbeit die Formen von *S. ramosum* untersucht und gewisse Unterscheidungsmerkmale aufgestellt. Was ich bisher von *Sparganien* verschiedener Gruppen habe untersuchen können, zeigte dieselbe grosse Variabilität in Bezug auf mechanische Verstärkung, Grösse der Zellen und Luftlücken, Lage der Gefässbündel etc., je nach der Beschaffenheit des Standortes, wie ich sie bei den monocotylen Heidepflanzen*) habe constatieren können. Die Variabilität kann so weit gehen, dass die Zusammengehörigkeit zweier gleichen Organe zu derselben Art nur durch die Thatsache ihrer Abstammung von derselben Pflanze bewiesen werden kann.

Geographische Verbreitung. Auf der nördlichen Hemisphäre in der gemässigten und kalten Zone verbreitet, besonders in Skandinavien reichlich entwickelt. Auf der südlichen Halbkugel nur das neuseeländische *S. antipodum* (und *S. subglobosum*?)

Verwandtschaftliche Beziehungen. Bei der Familie der *Typhaceae* (s. S. 6) wurden bereits die Schwierigkeiten der Abgrenzung der Familien der *Pandanales* berührt. *Sparganium* wurde von den früheren Autoren ganz ausschliesslich zur Familie der *Typhaceae* gezogen, und, wie oben bemerkt, war es nach J. G. Agardh, der in Theor. system. pl. (1858) 13 zuerst die Trennung der *Sparganiaceae* vornahm, zuerst Engler**), der 1885 in einem Vortrage in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau darauf hinwies, dass *Sparganium* nicht mit *Typha* in eine Familie vereinigt bleiben könnte, wenn man nicht auch die *Pandanaceae* mit ihnen beiden vereinigen wollte. Auch auf die gegenteilige Ansicht Čelakovský's***) ist bereits (a. a. O. 7) hingewiesen. Čelakovský bekämpft die Anschauung, dass beide Gattungen je eine Familie repräsentieren und zieht sie wieder als *Typhaceae* zusammen. Die Analogien im Blütenstande benutzt er zur Stütze seiner Anschauung und verficht die morphologische Gleichwertigkeit der Haare von *Typha* und des Perigons von *Sparganium* (vgl. S. 7).

Betrachten wir zuerst die Stellung der *Sparganiaceae* unter den übrigen Familien der *Pandanales*, so fällt als auffälligste Thatsache die grosse Übereinstimmung der Frucht von *Pandanus* mit denen von *Sparganium* auf. Die äussere Ähnlichkeit ist bereits eine so frappante, dass an einer Verwandtschaft nicht gezweifelt werden kann. Der Fruchtkopf von *S. eurycarpum* z. B. kann leicht für den eines *Pandanus* gehalten werden. Über die Anatomie der Frucht beider Familien vgl. Warburg's *Pandanaceae* und oben. Das Perigon, welches bei *Sparganium* vorhanden ist, bei den *Pandanaceae* aber fehlt, scheidet zwar beide Familien meist sehr leicht, aber es fragt sich, wie weit man in der systematischen Bewertung eines solchen Merkmals gehen soll. Sehr beachtenswert ist dabei, dass sich bei *S. hyperboreum* nicht selten Pflanzen finden, in deren weiblichen Köpfen sich oft nicht ein Perigonblatt befindet, und dass bei der Gesamtart *Typha minima*, die doch zweifellos zur Gattung *Typha* gehört, beispielsweise die Haare im männlichen Kolben vollständig fehlen, die Haare, die sonst bei allen Arten der Gattung vorhanden sind und die, wie Kronfeld (siehe oben S. 5) nachgewiesen hat, denen der weiblichen *Typha*-Blüte analoge Gebilde

*) Vgl. Engler's Bot. Jahrb. XX. (1895) 636, t. 9, 10.

**) Vgl. auch Engl. u. Prantl, Pflanzenfam. II. 1. (1887) 183, 192; Syllab. Gr. Ausg. (1892) 65. Die systematische Anordnung der monokotylen Angiospermen, in Abh. Akad. Berlin 1892.

***) Flora LXVIII. (1885) 617.

sind. Die Haare der weiblichen *Typha*-Blüte werden nun aber, wie bereits erwähnt, von Čelakovský und anderen als dem Perigon von *Sparganium* morphologisch gleichwertige Dinge angesehen. Es erscheint deshalb schon aus diesem Grunde gefährlich, vom Standpunkte der genannten Autoren aus das Fehlen des Perigons bei *Pandanus* zur Abtrennung der *Pandanaceae* bei gleichzeitiger Vereinigung von *Typha* und *Sparganium* zu benutzen. Im Bau der Frucht weicht *Sparganium* sehr stark von *Typha* ab (vgl. Dietz a. a. O.), mit welcher es wieder durch die zweizeilige Stellung der Blätter (bei *Pandanaceae* dreizeilig) übereinstimmt. Die Blätter von *Pandanus* haben mit denen von *Sparganium* meist die Offenscheidigkeit gemeinsam. Auf die den *Pandanaceae* vollständig gleichartige Verzweigung der *Sparganiaceae* wurde bereits oben (S. 3) hingewiesen. Ein Verwachsen der achselständigen Blütenstände mit der Hauptachse, wie es bei *Sparganium* häufig ist, kommt unter den *Pandanaceae* bei *Freycinetia* vor. Es kann also wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die Ansicht Engler's, dass die *Sparganiaceae* den *Pandanaceae* in sehr vielen Beziehungen näher stehen als den *Typhaceae*, zu Recht besteht (vgl. auch Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. 193).

So streng geschieden die drei Familien der *Pandanales* indessen trotz ihrer sicheren Verwandtschaft scheinen, so bildet auch die Reihe der *Pandanales* wohl zweifellos ein einheitliches und natürliches Ganzes, wenigstens so lange man sich auf die morphologisch-systematische Betrachtung der Familie beschränkt. Aber ganz abgesehen davon, dass man früher die *Pandanaceae* sowie *Typha* und *Sparganium* mit den *Araceae* wegen des Vorhandenseins einer »Spatha« als *Spathiflorae* vereinigte, ist auch in neuerer Zeit wieder die Abgrenzung der *Pandanales* in Zweifel gezogen worden und zwar von Campbell*) auf Grund anatomischer Embryonuntersuchungen. Wenngleich ich der hohen systematischen Bewertung der im Embryosack und in der Frucht gefundenen Verhältnisse dem amerikanischen Gelehrten nicht folgen kann, so müssen doch bei der hohen Wichtigkeit der Arbeit die Resultate kurz angeführt werden. Bereits Hegelmaier macht in seiner grundlegenden Arbeit über die Entwickelung monokotyler Keime**) darauf aufmerksam, dass der Embryon von *Sparganium* mit dem der *Gramina* gewisse Ähnlichkeiten aufweist. Campbell hat diese Dinge nun näher untersucht und findet, dass besonders die anscheinend endständige Samenanlage, und dass das Verhalten der Antipodenzellen genau mit den bei den Gräsern herrschenden Verhältnissen übereinstimmen. Den Typus des eineiigen Carpells hält Campbell für den Urzustand der Monokotylen, nicht für die Folgen einer Reduktion. Der Typus der Frucht ist dem der Gräser nicht unähnlich, denn während zwar die Mehrzahl der *Gramina* eine Caryopse besitzen, beschreibt doch Hackel***) einige *Bambuseae* mit steinfruchtartigen Früchten. Die einhäusigen Blüten von *Sparganium* entsprechen den auch bei einigen *Gramina* (*Zea*) vorkommenden Verhältnissen. Campbell ist deshalb der Meinung, dass *Sparganium*, so weit unsere jetzige Kenntnis reicht (die *Pandanaceae* sind auf die Entwickelungsgeschichte des Embryon nicht genügend untersucht), eine nähere Verwandtschaft zu den *Gramina* zeigt, als zu irgend einer anderen Familie, vielleicht sogar die *Pandanaceae* eingeschlossen. Ich bin zwar der Meinung, dass die morphologischen Verhältnisse eine so nahe Verwandtschaft nicht erkennen lassen und deshalb an eine Vereinigung der *Sparganiaceae* und *Gramina* zu einer höheren Gruppe, etwa Reihe, nicht gedacht werden kann. Die Resultate sind aber insofern von grösster Wichtigkeit, als sie eine Stütze mehr darbieten zur Darlegung der Selbständigkeit der *Sparganiaceae* besonders gegenüber den *Typhaceae*. Über die Einzelheiten der anatomischen Vergleichung muss auf Campbells oben citierte Arbeit verwiesen werden.

Was schließlich die verwandtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Arten von *Sparganium* untereinander betrifft, so gehört die Systematik der Gattung augenscheinlich mit zu den schwierigsten Teilen der Phanerogamensystematik überhaupt. Es fehlen so gut wie alle durchgreifenden Merkmale zur Unterscheidung der natürlichen Gruppen

---

*) Proc. Calif. Acad. 3. Ser. I. (1899) 293—328.

**) Bot. Zeitg. XXXII. (1874) 635.

***) Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 2. 10.

und Arten und nur ein langjähriges Studium an umfangreichem Material von allen Arten der Erde lässt ein Urteil zu über die Abgrenzung der Gruppen und Arten. Die Gestalt und Consistenz der Blätter ist wie bei den meisten Wasserpflanzen außerordentlich variabel und kann nur bei genauer Kenntnis der Formenkreise mit Sicherheit verwandt werden, außer den *Minima* (*S. minimum* und *S. hyperboreum*, die zweifellos nahe verwandt sind) finden sich noch bei *S. diversifolium* ganz flache Blätter, welches auch wieder als einziges unter den *Natantia* an den Luftblättern die scharfen Kiele der *Erecta* besitzt. Die Verzweigtheit oder Unverzweigtheit der Blütenstände als Haupteinteilungsprincip zu verwenden, würde ganz unnatürliche Gruppen ergeben, ebenso etwa die Gestalt der Früchte. Die Einzahl resp. Mehrzahl der männlichen Köpfe ist ebenfalls schwankend, da sich bei *S. hyperboreum* oft zwei ausbilden, der Typus des zu den *Natantia* gehörigen *S. affine* subsp. *S. Borderei* aber nur einen männlichen Kopf besitzt. Die Gestalt der Narben kann ebenfalls kein durchgreifendes Einteilungsprinzip ergeben, da sich auch bei *S. angustifolium* die sonst nur für die *Minima* charakteristischen eiförmigen Narben finden. — Wenn schon bei der Einteilung in Gruppen sich derartige Schwierigkeiten zeigen, so ist es nicht zu verwundern, dass auch die Abtrennung der Arten sehr große Schwierigkeiten bereitet und die Anschauungen der verschiedenen Autoren in dieser Beziehung sehr stark auseinander gehen. Man findet deshalb auch bei den Schriftstellern, die sich im Wesentlichen mit den Formen eines beschränkten Gebietes beschäftigt haben, meist die Tendenz zur Spaltung in viele kleine Arten.

Fossile Arten vergleiche am Schlusse der Gattung.

Allgemeine Verwendung. Über eine allgemeine Verwendung der *Sparganiaceae* ist nichts bekannt. Mitunter wird das Stroh der größeren Arten mit zum Decken etc. verwandt. In größerer Menge zwischen dem Wiesenheu vorhanden, sind sie als Viehfutter (wohl wegen des hohen Raphidengehaltes) nicht geschätzt.

Genus unicum

Sparganium (Tourn.) L. *).

Sparganium Tourn. Inst. (1719) 530; L. Gen. ed. 1. (1737) 281, ed. 5. (1754) 418; Endl. Gen. (1837) 242; Kunth, Enum. pl. III. (1841) 88; Schnizl. Typh. (1845); Engl. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 193; Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 270. — *Platanaria* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. II. (1821) 39.

Character familiae

Clavis sectionum.

A. Plantae plerumque insignes vel magnae. Styli stigmataque longe filiformes, stigmata quinquies vel sexies saltem latitudine longiora (conf. autem *S. angustifolium* stigmatibus ovoideis). Capitula mascula pluria (rarissime 2 fere confluentia, conf. *S. Borderei*). Folia erecta basi triquetra vel carinata.

a. Folia omnia distincte carinata vel triquetra, folia fluitantia apice saltem carina media dorsali instructa, parte inferiore sectione transversa in carina saltem lacunis plurimis acervatis. Pyrena apice pyramidalis . . . . . Sect. I. **Erecta** Aschers. et Graebn.

b. Folia fluitantia dorso rotundata vel plana, ecarinata nervo mediano parte superiore plerumque obsoleto, folia erecta (rarius stirpium sterilium plana) obtuse triquetra vel basi distincte carinata. Pyrena ovoidea vel basi angustata, apice rotundata Sect. II. **Natantia** Aschers. et Graebn.

*) σπαργάνιον, nomen plantarum Dioscoridis (IV. 21); an nomen classicum nostri generis?

B. Plantae humiles. Stigmata ovoidea, usque triplo latitudine longiora, saepius subcapitata, saepe sessilia. Inflorescentia simplex. Capitulum masculum unicum (vel raro 2; conf. *S. hyperboreum*). Folia omnia plana ecarinata . . . . . Sect. III. **Minima** Aschers. et Graebn.

Sectio I. **Erecta** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 280; Graebner in Engl. u. Prantl, Pflzfam. Nachtr. (1897) 36. — *Sp. erectum* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971. — *Trigonae* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 386 p. p.

A. Inflorescentiae distincte ramosae, ramis vulgo tribus, rarissime duobus apice capitula mascula gerentibus. — Species collectiva *S. ramosum* Graebner (1900).

a. Flores feminei omnes carpellis stigmatibusque duobus instructi, raro floribus singulis carpello et stigmate unico interjectis. Fructus maximi. — Species americana . . . . . 1. *S. eurycarpum.*

b. Flores feminei omnes carpello et stigmate unico instructi, rarius floribus carpellis stigmatibusque duobus (usque dimidia parte) interjectis. Fructus mediocres.

α. Partes masculae ramorum inflorescentiae strictae axi crasso, internodiis strictis vel minime curvatis. Capitula mascula inter majora generis. — Species gerontogaea. . . . . 2. *S. ramosum.*

β. Partes masculae ramorum inflorescentiae tenuissimae, axi flexuoso. Capitula mascula parva. — Species americana . 3. *S. androcladum.*

B. Inflorescentiae simplices, rarissime (*S. fallax*) ramo unico apice capitula mascula gerente (conf. etiam hybridae *S. simplicis*). — Species collectiva *S. simplex* Graebner (1900).

a. Inflorescentia subramosa supra capitulum femineum infimum interdum capitulum masculum unicum laterale gerens, capitula feminea sessilia vel capitulum infimum pedunculatum; capitula quoad sessilia axi perarcte connata, saepius subamplexicaulia et plus minus decurrentia, axis semper latere florifero concavi-geniculatus. Capitula saepe in axillis foliorum basi dilatatorum arcte sessilia (conf. Fig. 3 *H*) vel pedunculo basi vel tota longitudine adnato instructa. Capitula mascula inferiora plerumque (supra feminea sessilia!) pedunculata . . . . . 4. *S. fallax.*

b. Inflorescentia simplex. Capitula feminea sessilia vel inferiora pedunculata, nunquam decurrentia, axis rectus vel latere florifero convexi-geniculatus. Capitula in axillis foliorum sessilia vel pedunculo basi axi plus minus adnato instructa. Capitula mascula omnia sessilia.

α. Folia basalia 5 mm saltem lata, rarius singula angustiora, plerumque medio vel apicem versus plus minus dilatata, et apice sensim angustata. Axis in regione mascula plus minus robustus strictus vel parum flexuosus.

I. Stigmata ovoidea usque triplo vel quadruplo latitudine longiora. Fructus subito acuminatus. — Species americana 5. *S. angustifolium.*

II. Stigmata linearia, filiformia. Fructus sensim acuminatus. — Species gerontogaea, rarius Americae borealis occidentalis 6. *S. simplex.*

β. Folia basalia angustissima subulata linearia usque 3 mm lata, apice subito rotundata. Axis in regione mascula tenuis filiformis, flexuosus. — Species Asiae orientalis . . . . . 4. *S. stenophyllum.*

1. **S. eurycarpum** Engelm. in A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. (1867) 481; Morong in Bull. Torrey Bot. Club. XV. (1888) 76; Britton a. Brown, Illustr. Fl. I. (1896) 63. —

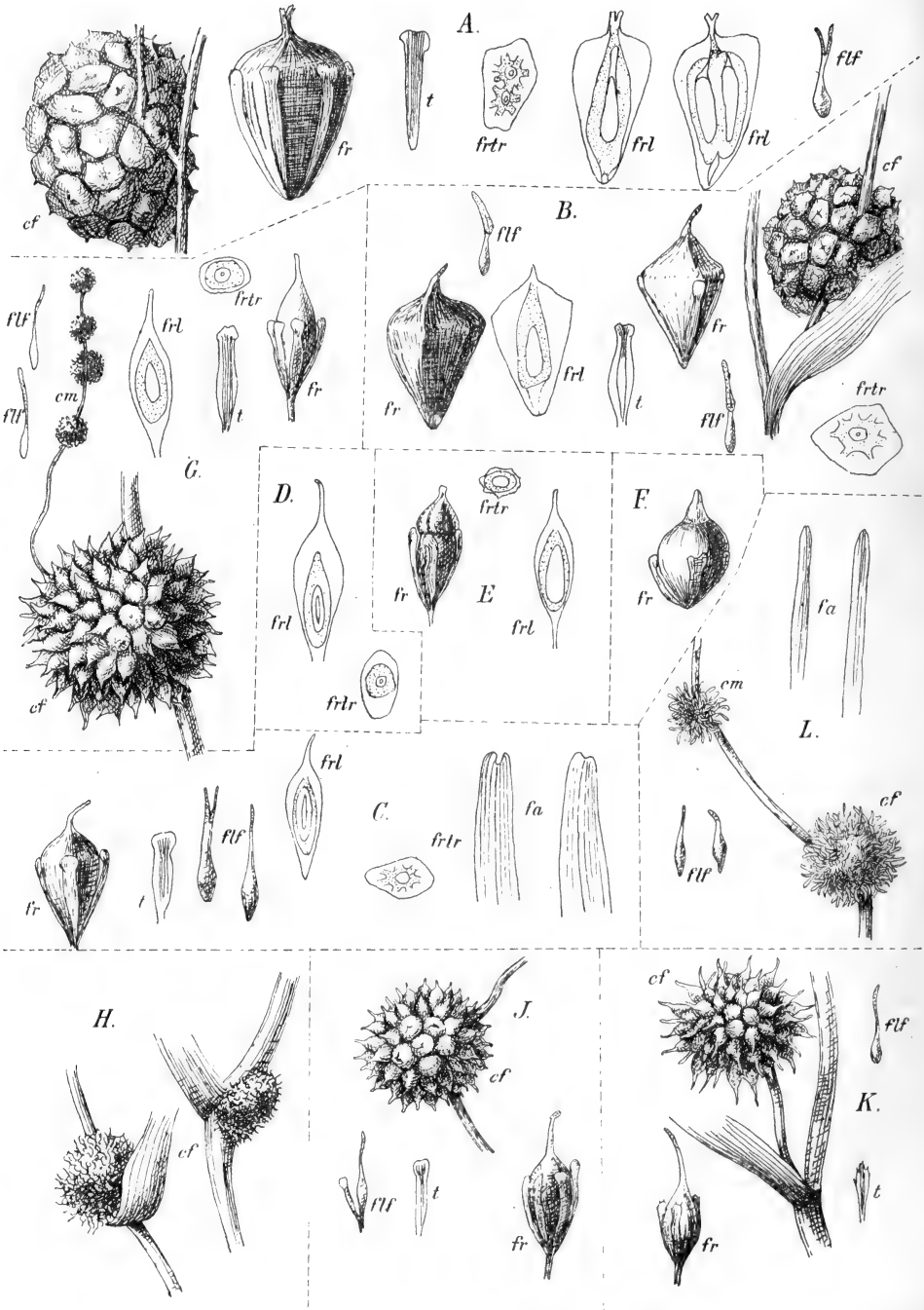

Fig. 3. *A Sparganium eurycarpum* Engelm.; *B S. polyedrum* Aschers. et Graebner; *C S. stoloniferum* Buch.-Ham.; *D S. neglectum* Beeby; *E* prol. *microcarpum* (Neuman) Aschers. et Graebn.; *F* prol. *oocarpum* Čelakovský; *G S. androcladum* (Engelm.) Morong; *H S. fallax* Graebner; *J S. angustifolium* Michx.; *K S. simplex* Hudson; *L S. stenophyllum* Maxim. — *cm* capitulum masculum ($^1/_1$); *cf* capitulum femineum ($^1/_1$); *fr* fructus ($^2/_1$); *t* tepalum ($^2/_1$); *frtr* fructus transverse sectus ($^2/_1$); *frl* fructus longitudinaliter sectus ($^2/_1$); *flf* flos femineus (sine tepalis) (($^2/_1$); *fa* folii apex ($^1/_1$); *ftr* folium transverse sectum ($^4/_1$); *st* stigma ($^8/_1$). (Icones originariae).

S. ramosum Auct. mult. americ. antiqu. — *S. americanum* Nutt. Gen. Amer. II. (1818) 203 p. p.; Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 386. — *S. californicum* Greene in Bull. Californ. Acad. I. 3. (1884) 11, conf. Morong, l. c. — Planta robusta usque ad 1 m alta, culmis angulatis rigidis. Folia lata linearia, erecta carinata trigona, caulina basi lata plus minus dilatata subamplexicaulia, caulem plerumque superantia. Inflorescentia semper ramosa. Fructus angulati basi cuneati apice attenuati rudimento styli coronati. Tepala subulata apice subito dilatata incrassata nigrescentia. Stigmata linearia.

Nordamerika: Anscheinend in Nordamerika von Californien und Florida bis in das südliche Canada und Colorado (Eastwood in Zoë IV. (1896) 16) überall verbreitet. — Westindien(?). — Bl. Juni, Juli, vereinzelt auch später.

Nota. Planta maxima fructibus maximis generis saepe supra 1 cm longis, itaque capitula iis Pandani cuiusdam minoris simillima (conf. Fig. 3 *A*). Statu florifero saepius a *S. ramoso* europaeo in herbario vix differt, statu fructifero optime discrepat.

Var. β. **Greenei** (Morong) Graebner (1900). — *S. Greenei* Morong in Bull. Torrey Bot. Club XV. (1888) 77 t. 79 fig. 3. — Inflorescentia plerumque ramis magis erectis quam in typo. Capitula fructifera 1,5—2,3 cm diam. Fructus 9 mm longi, 5 mm lati, irregulariter angulati, parenchymate pyrenam circumdante collabente. Ovarium plerumque uniloculare, saepe etiam $^1/_3$ biloculare.

Nordamerika: Californien; Olema, Marin Co. (Greene).

Nota. Forma tantum microcarpa *S. eurycarpi*, iis *S. androcladi* et *S. neglecti* analoga.

2. **S. ramosum** Hudson, Fl. angl. ed. 2. (1778) 401; Koch, Synops. ed. 2. (1844) 786; Schnizl. Typh. (1845) 9; Boiss. Fl. orient. V. (1884) 48; Meinshausen in Bull. Soc. natural. Moscou N. S. III. 1889. (1890) 167 et in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 387; Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 280. — *S. erectum* α L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971. — Planta ad 5 dm (rarius supra 1 m) alta, culmis plerumque erectis vel apice subnutantibus, nunquam fluitantibus. Folia erecta rarius infima fluitantia, trigona, plerumque 1—1,5 cm lata. Inflorescentiae rami liberi, nec basi connati, capitulis femineis plerumque 3—4—6. Stigmata linearia. Fructus variabiles.

In der gemässigten Zone der alten Welt bis an den Polarkreis verbreitet. Südlich bis Nordafrika, in Asien anscheinend nicht südlich des Orients und des Himalaya, östlich bis Japan. Aus Nordamerika sah ich kein Exemplar, das ich dieser Art zurechnen könnte, alle in sicher bestimmbarem Zustande befindlichen Exemplare gehörten zu *S. eurycarpum* oder *S. androcladum*. Bl. Juni-August.

Nota. Species valde variabilis ad annum 1882 usque monotypica remansit. Cl. Mori in Soc. Tosc. sc. nat. Proc. verb. III. (1882) 51 distinxit formas 2 italicas a cl. Beeby in Journ. of Bot. XXIII. (1885) 26. 193 t. 285 pro speciebus 2 sumptas. Cll. L. M. Neuman et Murbeck et Ascherson etc. (l. c.) postea has formas perscrutati sunt. Cl. Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 377, 421 t. 8 formas nonnullas novas partim pro speciebus partim pro varietatibus descripsit. Formas pro speciebus haberi non posse e studio formarum totius orbis elucet, cum iam species americanae melius inter se distinctae sint.

Subspecies 1. **S. polyedrum** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 283. — *S. ramosum* Curtis, Fl. londin. fasc. V. (1777—87) t. 66; Gren. et Godr. Fl. France III. (1855) 336; Beeby in Journ. of Bot. XIII. (1855) 26. 193. — *S. erectum* Aschers. in Österr. bot. Zeitschr. XLIII. (1893) 13. — Folia apice plerumque rotundata. Ramus maximus (non semper infimus) capitula 2—3 feminea et usque 17 mascula gerens. Flores feminei tepalis plerumque angustis apice dilatatis margine brunneiscarioso. Ovaria unilocularia plerumque plus minus bilocularia intermixta, apicem versus atra vel nigrescentia. Fructus 5—7 mm longi, 5—6 mm lati breviter obpyramidati, (3—)4—5(—6) angulati, apice brunnei nigrescentes diluti, subito praemorsi. Pyrena asserculis plurimis acutis instructa, usque ad apicem fructus protracta.

Im mittleren Europa überall. England! Scandinavien, Russland! Nördliches Mittelmeergebiet! Mit Sicherheit noch nicht aus Spanien, Süd- und Mittelitalien, den südlichen und mittleren Balkanländern nachgewiesen. Nach Osten anscheinend nicht über die Grenzen Europas (bis zum Kaukasus! und zur Krim!) hinaus verbreitet. — Bl. Juni-August.

Huc formae sequentes:

Var. β. **angustifolium** (Warnstorf) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 293. — *S. erectum* var. *angustifolium* Warnstorf in Verh. bot. Ver. Brandenburg XXXVII. 1895. (1896) p. L. — Folia angusta, 8—10 mm longa. Rami inflorescentiae etiam capitulum unicum femineum gerentes.

Var. γ. **dolichocarpum** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 293. — Fructus ad 9 mm usque longi, angusti (4 mm lati), parte basali ad 7 mm longa.

Westpreussen: Plehnendorf bei Danzig!

Var. δ. **conocarpum** (Čelakovský) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 284. — *S. ramosum* f. *conocarpum* Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 423. — Fructus minores ad 6 mm usque longi, 3—4,5 mm lati, acumine longiore. — Huc formae ob fructus habitum saepius cum *S. neglecto* mixtae sed facile pyrena sulcata apicem fructus attingente distinguendae.

Var. ε. **platycarpum** (Čelakovský) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 284. — *S. ramosum* f. *platycarpum* Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 423. — Fructus 5—6 mm lati, apice planati.

Var. ζ. **substerile** Neuman in Bot. Notis. (1897) 128. — Fructus plurimi aborti sunt, maturi rotundati.

Nota. Forma *S. neglecto* var. *oocarpo* analoga.

Inter ceteras varietates lusus duo memoratu digni mihi videntur: 1. lusus inflorescentia simplici et capitulo masculo ad ramos laterales nullo insignis; 2. lusus floribus singulis masculis in capitulis femineis intermixtis notabilis.

Subspecies 2. **S. stoloniferum** Buch.-Ham. in Wallich, Cat. (1832) n. 4990 (nomen nudum). — *S. ramosum* auctorum asiat. etiam Boiss. Fl. orient. V. (1884) 48 p. p. — *S. carinatum* Falc. in Proc. Linn. Soc. I. (1839) 18 (nomen nudum), Ham. in Royle, Ill. Him. Fl. (1839) 408 (descriptio manca). — *S. asiaticum* Graebner in Allg. bot. Zeitschr. IV. (1898) 32. — Plerumque *S. polyedro* humilior. Folia stricta a basi ad apicem attenuata, apice nigrescente rotundata vel incisa, caulina basi inflativaginantia. Inflorescentia axi et ramis maxime compressis, capitulis femineis 4—8, masculis numerosis. Floris feminei tepala anguste subulata, apice non dilatata, scariosa. Ovaria uni- vel bilocularia ($^1/_2$: $^1/_2$). Fructus parvi, 5—6 mm longi, 4 mm lati, plerumque subglobosi, basi pyramidales plus minus angulati, apice subito rotundati et cinerascentes, parenchymate pyrenam profunde sulcatam circumdante spongioso mollissimo.

Im mittleren Asien zerstreut von Turkestan und Afghanistan! bis China! und Japan! Bl. Mai—Juli.

Nota. Subspecies forma fructuum et habitu valde distincta et inter subspecies europaeas quasi intermedia.

Subspecies 3. **S. neglectum** Beeby in Journ. of Bot. XXIII. (1885) 26. 193 t. 285; XXIV. (1886) 142. 377; Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 281. — *S. trifidum* Poir. Encycl. Suppl. IV. (1817) 723? — *S. ramosum* auctorum Eur. merid. p. p. et Engelm. in A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. (1867) 481. — *S. erectum* L. l. c. (1753) p. p.; Reichb. Icon. fl. germ. IX. (1877) t. 326 fig. 751. — *S. erectum* β *neglectum* Richter, Pl. europ. I. (1890) 10. — Plerumque *S. polyedro* humilior. Caulis saepius apice subnutans. Folia apice attenuata. Inflorescentiae ramus maximus plerumque 2 capitula feminea et usque ad 10 mascula gerens. Floris feminei tepala brunnea apice dilatata margine albidiscariosa. Ovaria unilocularia, raro singula bilocularia. Fructus (6—)7—10 mm longi, 3—4 mm lati, fusiformes basi longe obconoidei, teretes, apice elongati acuminati, lucidi vel brunnei. Pyrena teres vel paucis asserculis minimis rarius asserculis distinctis (var. *oocarpum*) instructa, apicem fructus non attingens.

In Europa besonders im südlichen Gebiet verbreitet, nach Norden abnehmend, nördlich in England! Irland, Schweden! Südl. Norwegen! Im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet auf den europäischen Halbinseln, den meisten Inseln und Nordafrika! Kleinasien! Assyrien, Westpersien! Turkestan! — Bl. Juni—August.

Forma fructuum leviter a *S. polyedro* differt. — Variat

Proles β. **microcarpum** (Neuman) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 281. — *S. ramosum* f. *microcarpa* Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. uppl. (1889) 112. — *S. microcarpum* Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 423. — Plerumque *S. neglecto* humilior. Stigmata plerumque breviora, saepius 2 mm tantum longa. Fructus minores 6—8 mm longi, 2—3 mm lati, saepe distincte pedicellati; fructus maturi parenchymate pyrenam circumdante collapsa irregulariter costati vel angulati.

Besonders im nördlicheren Verbreitungsgebiet der Unterart *S. neglectum* häufig, im ganzen mittleren Europa zerstreut südlich bis Tirol! Ungarn! und bis in die Hercegovina (Murbeck in Lunds Univ. Arskr. XXVII. (1891) 32) beobachtet. In Skandinavien vielleicht ausschließlich diese Rasse.

Proles γ. **oocarpum** Čelakovský in Österr. bot. Zeitschr. XLVI. (1896) 425. — *S. oocarpum* Ostenfeld-Hansen in Bot. Tidsskr. XXI. (1897) p. V.; Just, Jahresber. XXV. (1897) 662 pro subspec. — Fructus globosi vel globosiobovati, 5—7 mm longi et saepius plus quam 5 mm lati, basi rotundati vel obtuse angulati, lucide brunneicinerascentes, apice globosi, diluti. Pyrena asserculis acutis instructa, parenchymate spongioso circumdata. Fructus saepe aborientes.

Bisher nur in Mitteleuropa: Böhmen! Brandenburg; Nauen! Neu Ruppin! Rheinprovinz: Bonn (Wirtgen!). — Bl. Juli—September, die Früchte werden sehr spät reif.

Nota. Plantam hybridam *S. microcarpum* × *ramosum* descripsit Ostenfeld-Hansen in Bot. Tidsskr. XXI. (1897) p. IX.

3. **S. androcladum** (Engelm.) Morong in Bull. Torrey Bot. Club XV. (1888) 78; Britton and Brown, Illustr. Fl. I. (1896) 64. — *S. simplex* var. *androcladum* Engelm. in A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. (1867) 481. — *S. ramosum* auct. amer. nonnull., Chapm. Fl. South U. St. 443. — *S. simplex* var. *androgyna* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 387. — Planta ad 6 dm alta, culmis plerumque laxe erectis rarius fluitantibus. Inflorescentia 1—2,5 dm longa, ramis plus minus erectis, in regione mascula filiformibus flexuosis. Capitula feminea 3—7 plerumque sessilia, capitula mascula saepe numerosa (—40) parva. Ovarium plerumque uniloculare rarius biloculare. Fructus fusiformes, 5—6 mm longi, 3 mm crassi, apice sensim in stylum (cum stigmate) 6 mm longum attenuati, teretes, plerumque nitidi, brunnei.

In tiefen Sümpfen oder im Wasser in Nordamerika: von Canada und Neu England bis Florida verbreitet, nordwestlich bis Vancouver. — Bl. Juni, Juli, auch später.

Nota. Planta distinctissima et certissime species optima. Capitula feminea matura clavam muricatam imitantur.

Var. β. **fluctuans** (Engelm.) Morong in Bull. Torrey Bot. Club. XV. (1888) 78. — *S. simplex* var. *fluitans* Engelm. in A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. (1867) 481, nec *S. fluitans* Fries. — Caules foliaque fluitantes. Folia angusta, 3—9 mm lata. Inflorescentia plerumque minus ramosa. Capitula fructifera minora.

In kalten Sümpfen in Nordamerika: von Neu Braunschweig bis Pensylvanien (Britton and Brown, Illustr. Fl. I. (1896) 64).

Nota. Forma probabiliter melius pro prole vel subspecie habenda.

Var. γ. **microcarpum** Graebner (1900). — Fructus minores, demum parenchymate pyrenam circumdante collapso irregulariter angulati.

Nota. Haec forma *S. neglecto* var. β *microcarpo* analoga.

4. **S. fallax** Graebner in Allg. bot. Zeitschr. IV. (1898) 32 (nomen). — *S. longifolium*? Turcz. in Bull. Soc. natural. Moscou (1838) 103; Fl. Baic. dahur. XI. 2. 170 p. p.? Auct. plur. asiat. — Caules 3—5 dm alti. Folia plerumque 6—8 mm lata stricta, caulina basi dilatata. Capitula feminea omnia fere sessilia, saepe remota, raro infimum incomplete pedunculatum. Capitula mascula inferiora saepe pedicellata. Stigmata elongata. Fructus mihi ignoti.

Asien: von Sikkim! Khasia! und Ostbengalen bis Japan: Yedo (Hilgendorf!) verbreitet. — Bl. Mai.

Nota. Species ob formam inflorescentiae valde singularis (conf. p. 11). Capitula feminea fere omnia sessilia et saepe axi arcte connata et plus minus decurrentia, itaque nequaquam axil-

laria, sed plus minus supraaxillaria (non raro supra folium sequentem elevata). Axis in regione florifera concavo-curvatus est. Ex capitulo femineo inferiore interdum axis lateralis brevis cum capitulo masculo ortus est. Capitula mascula inferiora nempe ea, quae supra capitula feminea sessilia enascuntur, plerumque pedunculata.

5. **S. angustifolium** Michx. Fl. bor. amer. II. (1803) 189; Index kew. I. 551, nec R. Br. — *S. americanum* Nutt. Gen. Amer. II. (1818) 203. — *S. simplex* Mühlenb. Catal. ed. 1. (1813) 82, ed. 2. 87. — *S. simplex* var. *angustifolium* Engelm. in A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. (1867) 481; Morong in Bull. Torrey Bot. Club. XV. (1888) 79 p. p.; Britton and Brown, Illustr. Fl. I. (1896) 64. — *S. americanum* var. *Nuttallii* A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. (1867) 481; Morong in Bull. Torrey Bot. Club. XV. (1888) 79. — *S. Nuttallii* »Engelm.« in Herb. div. americ. — *S. simplex* var. *americanum* Engl. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 1. (1887) 192. — Caules erecti vel fluitantes, plerumque 2,5—3,5 dm alti, vel fluitantes longiores. Folia angusta 2—5 mm lata plerumque fluitantia vel natantia, basalia carinata, erecta triquetra in apicem obtusum attenuata. Inflorescentia plerumque e capitulis 2—4 femineis et 4—6 masculis formata. Capitula feminea plerumque in axillis foliorum sessilia, raro pedunculata, nunquam supra folia elevata. Tepala lata vel angusta scariosa apice obovata, plus minus denticulata. Fructus 5 mm longi, obovati, plus minus teretes, straminei, basi in petiolum supra 1 mm longum attenuati, apice subito in stylum elongatum contracti.

Nordamerika: in Seen und Bächen von Britisch-Columbien südlich bis New-York und Californien verbreitet, in den mittleren und nördlichen Vereinigten Staaten anscheinend nicht selten. — Bl. Juli, August.

Nota. Speciem auctores saepe non agnoverunt et speciminibus *S. simplicis* commiscuerunt; ab eo foliis semper angustis et capitulis nunquam supra folia elevatis et fructibus obovatis pedicellatis apice subito acuminatis et stigmatibus ovatis vel breviter elongatis etc. valde discrepat. — Nomenclatura ob species plures ab auctoribus nonnullis conjunctas confusa. Alii *S. androcladum* et *S. angustifolium*, alii *S. angustifolium* et *S. simplex* in unam speciem conjungunt. *S. angustifolium* autem meo sensu pro synonymo *S. simplicis* haberi non potest nisi species ceteras omnes in unam conjungere mavis.

6. **S. simplex** Hudson, Fl. angl. ed. 2. (1778) 401. — *S. erectum* β L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971. — *S. erectum* Wahlenb. Fl. suec. ed. 2. II. (1833) 604. — Caules erecti vel fluitantes, 2—6 dm alti vel supra 1 m longi. Folia 3—12 mm lata, erecta triquetra, fluitantia distincte carinata. Inflorescentiae e 2—5(—6) capitulis femineis (infimis pedunculatis) et 3—8 capitulis masculis compositae. Tepala obovata vel spathulata, apice plerumque denticulata. Fructus 4—5 mm longi, in tertia inferiore parte 2—?,5 mm crassi, apicem versus sensim in stylum et stigmata linearia attenuati rostrati, straminei vel brunnei.

Ganz Europa, westliches und mittleres Asien, verbreitet. Nordamerika anscheinend selten, ich sah sie nur von Neufundland, Vancouver und Maine (s. oben). — Bl. meist Juni, Juli, einige Formen später.

A. Formae erectae.

Var. α. **typicum** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 285. — Folia erecta ad basim usque teretia.

In Europa und Nordasien die häufigste Form.

Var. β. **angustifolium** Morong in Bull. Torrey Bot. Club. XV. (1888) 79 pro minore parte (conf. Notam); Beckmann in Abh. naturw. Ver. Bremen X. (1889) 505; Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 285. — Planta minus robusta 1,5—3,5 dm alta. Folia 2,5—4,5 cm longa, plerumque rigida, 5—6mm lata.

An von Wasser verlassenen Orten, auf Mooren in Europa zerstreut, in Amerika sehr selten.

Nota. Cl. Engelmann (in A. Gray, Man. of Bot. ed. 5. [1867] 481), quem cll. Britton et Brown (Illustr. Fl. I. 64) secuti sunt, *S. angustifolium* Michx. pro varietate *S. simplicis* habuit (conf. autem *S. angustifolium*). Cl. Morong *S. simplex* et *S. angustifolium* distinguenda non esse putavit et synonymis *S. affine* Schnizl. adjunxit, opinionem Beebyi probans, qui illas species omnes forsan cum *S. simplici* var. *longissimo* Fries conjungendas esse dixit.

Var. γ. **gracile** (Meinshausen) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 283. — *S. gracile* Meinshausen in Bull. soc. natural. Moscou N. S. III. 1889. (1890) 17. — Planta minor, atriviridis, 2 dm alta. Folia 2—3 dm longa, caulina basi (—14 mm) dilatata. Capitula feminea 2, sessilia, 15 mm crassa. Capitula mascula 2—3 aggregata.

Var. δ. **subvaginatum** (Meinshausen) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 285. — *S. subvaginatum* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 390 p. p. — Caulis foliis paucis. Folia basalia longe linearia, fluitantia cum basi vaginis dilatatis (fere inflatis), erecta triquetra rigida.

Var. ε. **splendens** (Meinshausen) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 285. — *S. splendens* Meinshausen in Bull. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 388. — Planta glaucescens, 2—4 dm alta. Folia 3—4,5 dm longa, basi dorso rotundata, saepius subbiserialia. Capitula mascula plerumque 2.

Var. ζ. **simile** (Meinshausen) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 285. — *S. simile* Meinshausen in Bull. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 388. — Praecedenti similis sed minor. Folia lata. Fructus breviter pedicellati vel saepe sessiles.

B. Formae fluitantes.

Proles 2. **longissimum** Fries in Bot. Notis. (1868) 71; Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 285. — *S. simplex β fluitans* Godr. et Gren. Fl. France III. (1855) 357; A. Braun in Aschers. Fl. Prov. Brandenburg I. (1864) 676 nec *S. fluitans* Fries. — Folia basalia omnia fluitantia, saepius supra 1 m longa (in sicco fragilia); folia caulina natantia. Capitula feminea plerumque (—3 cm diam.) magna. Capitula mascula numerosa (—8), superiora glomerata.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern meist mit schlammigem Boden. — Bl. im Süden Juli, im Norden August—September.

Nota. Plantam in systemate notabilem in locis siccescentibus nunquam caules et folia erecta producentem semperque habitum typicum conservantem prolem vel probabiliter subspeciem *S. simplicis* esse existimo. — Huc varietates:

Var. β. **inundatum** (Schur) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 286. — *S. inundatum* Schur, Herb. — Caules 2 dm alti. Folia 3—6 mm lata, vaginis late albiscariosis.

Bisher nur bei Berlin! und bei Wien! — Bl. bereits Mitte Juni.

Var. γ. **emersum** (Rehman) Aschers. et Graebner, l. c. (1897). — *S. emersum* Rehman in Verh. naturw. Ver. Brünn X. (1871) 80 (1872). — *S. Glehnii* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 390. — Planta robusta. Folia usque ad 1 cm lata.

Nota. Monstrositas esse videtur, si quidem recte huic speciei adiuncta est.

Var. δ. **multipedunculatum** Morong in Bull. Torrey Bot. Club XV. (1888) 79. — Capitula glomerata, plurima in apice pedunculorum simplicium vel ramosorum. Fructus elongati, longe pedicellati, saepius biloculares.

Nordamerika: Montana! Great Falls (R. S. Williams).

7. **S. stenophyllum** Maxim. in Bull. Soc. natural. Moscou III. 1889 (1890) 171. — *S. longifolium* Turcz.? in Bull. Soc. natural. Moscou (1838) 103; Fl. baic. dahur. XI. 2. 170 p. p.? — Caules erecti vel fluitantes —6 dm alti. Folia plerumque fluitantia vel erecta, angustissima 2—4 mm lata subtriquetra vel carinata, apice subobtusa. Inflorescentiae plerumque e 2 capitulis femineis et plerumque 8—10 capitulis masculis compositae; axis in regione mascula filiformis, flexuosus. Capitula feminea sessilia axillaria vel plus minus supra axillam elevata. Tepala parva linearia, tenuissima, scariosa. Fructus mihi ignoti. Stigmata elongata.

Ost- und Südasien: Von den Khasiabergen bis Japan verbreitet. — Bl. Juli.

Nota. *S. angustifolio* affinis sed axi in regione mascula (ei *S. androcladi* simillima flexuoso filiformi et tepalis minimis et stigmatibus elongatis leviter differt.

Sectio II. **Natantia** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 287; Graebner in Engl. u. Prantl, Pflzfam. Nachtr. (1897) 36. — *S. natans* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971 p. p. (excl. *S. minimum*). — *Planae* Subsect. 1. Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 391 (excl. *S. glomeratum.*) Character conf. p. 10.

A. Inflorescentiae ramosae, rami laterales capitula mascula gerentes.
  a. Rami laterales in regione mascula crassiusculi carnosi. — Species borealis . . . . . 8. *S. Friesii.*
  b. Rami laterales in regione mascula filiformes flexuosi. — Species Novae Zelandiae . . . . . 9. *S. antipodum.*
B. Inflorescentiae simplices, rami laterales capitulum femineum unicum tantum vel pauca aggregata feminea (nunquam mascula) gerentes.
  a. Folia omnia crassiuscula, basalia (plerumque fluitantia) etiam dorso rotundata, superiora non carinata.
    α. Folia caulina basi plus minus dilatata sed nunquam inflativaginata.
      I. Stigmata elongata, filiformia. — Species scandinavicae.
        1. Capitula feminea remota . . . . . 10. *S. speirocephalum.*
        2. Capitula feminea dense glomerata . . . . . 11. *S. glomeratum.*
      II. Stigmata ovata. — Species Novae-Zelandiae . . . . . ? *S. subglobosum.*
    β. Folia caulina basi inflativaginata. Capitula feminea remota . 12. *S. affine**).
  b. Folia basalia (plerumque fluitantia) plana, tenuia iis *S. minimi* simillima ecarinata, superiora erecta saepius carinata . . . . 13. *S. diversifolium.*

8. **S. Friesii** Beurl. in Bot. Notis. (1854) 136. — *S. lanceolatum* Georgi, Reise I. (1772) 233? — *S. natans* Fries in Bot. Notis. (1849) 13, (1852) 18; vix etiam L., l. c. (1753) (conf. Nota p. 22). — *S. longifolium* Turcz. Fl. baic. dahur. XI. 2. (1845) 170 teste Meinshausen (conf. Nota). — Caulis longe fluitans, crassiusculus apice flexuosus. Folia crassiuscula semicylindrica (vel subplana) valde elongata fluitantia ecarinata, plerumque ca. 2 mm lata, apice acuta, vaginis (ad 1 cm) dilatatis, non inflatis. Rami inflorescentiae saepe flexuosi vel curvati in regione mascula crassiusculi. Capitula feminea 3—7 sessilia remota, mascula plus minus glomerata, interdum confluentia. Fructus longe (1 mm) pedicellati, ovati, apice subito in stylum attenuati, parenchymate pyrenam circumdante carnoso demum collapso.

Europa: Scandinavien: nur im nördlichen Schweden und Norwegen verbreitet. Nord-Russland: Ingrien (Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 391), Schotimor (Golde). — Asien: Angara (Turczaninow), Kirenek (Stubendorff). Umgegend der unteren Tungusca (Czekanowski), auf Sacchalin, Traiziska (Fr. Schmidt). Die asiatischen Fundorte nach Meinshausen l. c. — Die Angaben aus den Pyrenäen und Kurdistan sind sicher irrtümlich. — Bl. August.

Nota. Cl. Meinshausen speciminibus Turczaninowii visis *S. longifolium* huic speciei attribuendum esse (conf. p. 15 et 17) affirmavit.

Planta inflorescentia ramosa inter omnes species europaeas fluitantes praestat; a *S. antipodum* Novae Zelandiae ramoso ramis in regione mascula crassiusculis nec filiformibus leviter differt.

Var. β. **simplex** Fries, Herb. norm. XVI. 67. — *S. natans* f. *gracilis* Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. uppl. (1889) 109. — Planta minor autumnalis. Capitula feminea 1—3, mascula 1—2.

9. **S. antipodum** Graebner in Allg. bot. Zeitschr. IV. (1899) 33. — *S. angustifolium* R. Br. Prodr. (1810) 189; F. v. Müll. in Victor. Naturalist 1894 Jan. c. tabl. et anal. nec

*) Ascherson et Graebner (Synops. mitteleurop. Fl. I. [1897] 287) *S. affine* et *S. diversifolium* in speciem collectivam conjunxerunt, id quod hoc tempore recipere non possum, cum *S. diversifolium* cum *S. simplici* (vel etiam *S. minimo*?) magis affine habendum sit quam cum *S. affini.* — Illa specie collectiva Buchenau et Garcke (Fl. Deutschl. ed. 18. 577), ut *S. diversifolium* vix satis ab *S. affini* abhorrere putarent, inducti sunt.

Michx. — Caulis longe fluitans tenuis. Folia crassiuscula semicylindrica vel tereti-triquetra, valde elongata, fluitantia, plerumque 2—3 mm lata, apice acuta, vaginis plus minus dilatatis, non inflatis. Rami inflorescentiae flexuosi in regione mascula filiformes, tenuissimi. Capitula feminea 2—4 sessilia remota, mascula remota vel pauca inter sese approximata. Stigmata elongata obtusa. Fructus mihi ignoti.

Fig. 4. *A Sparganium Friesii* Beurl.; *B S. antipodum* Graebner; *C S. speirocephalum* Neuman; *D S. glomeratum* Laestadius; *E S. affine* Schnizl.; *F S. diversifolium* Graebner. — Significatio sigillorum eadem ac in fig. 3, sed fructus et tepalum et flos femineus ob exiguitatem speciminum $^4/_1$ (nec $^2/_1$). — Icones originariae.

Neu-Seeland: verbreitet. — Australien: Victoria (F. v. Müller in Victor. Naturalist **1894**, Januar).

Nota. Species valde distincta*), unica australis, ramis inflorescentiae tenuissimis iis *S. androcladi* americani simillimis instructa. *S. stenophyllum* asiaticum inflorescentia simplici donatum longe distat.

*) Cf. autem *S. subglobosum* p. 20.

10. **S. speirocephalum** Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. Uppl. (1889) 109. — Caulis longe fluitans, crassiusculus apice flexuosus. Folia crassiuscula semicylindrica, valde elongata, fluitantia, ecarinata, 2—3 mm lata, apice acuto, vaginis parum dilatatis non inflatis. Inflorescentiae plerumque simplices, ramis plerumque capitulum femineum unicum gerentibus rarius pluribus (2—3) capitulis femineis (nunquam masculis!) aggregatis instructis. Fructus parvi, ca. 3 mm longi, obovati, basi pedicellati, apice subito in stylum contracti. Tepala tenuissima apice vix dilatata.

Skandinavien: Im nördlichen Schweden und Norwegen hin und wieder. Finnland (Arrhenius in Medd. soc. pro faun. et fl. fenn. XIX. [1895] 144). — Bl. August.

Nota. Species *S. Friesii* affinis, sed inflorescentia simplici vel raro ramo infimo capitula feminea pauca aggregata (in *S. Friesii* remota), nunquam (in *S. Friesii* ubique) capitula mascula gerente differt.

11. **S. glomeratum** Laestadius ex Beurl. in Oefvers. Vet. Akad. Foerhandl. IX. (1852) 192. — *S. fluitans* Fries, Summa veget. (1846) 559; Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 389. — Caulis plerumque breviter fluitans apice erectus vel totus erectus plerumque 2—4 (—6) dm longus. Folia crassiuscula subplana, 4—18 mm lata, apice acuta, plerumque fluitantia, vaginis dilatatis non inflatis. Inflorescentia semper simplex, capitulis 2—5 femineis glomeratis vel capitulo inferiore pedunculato plus minus remoto. Capitula mascula pauca (1, rarius 2) in apice inflorescentiae femineae aggregata. Fructus fusiformes, pedicellati apice acuminati. Tepala tenuissima, linearia.

Europa: Im Norden nördlich des 60° N. Br. nicht selten, stellenweise häufig. Nach Meinshausen (l. c. 390) auch in Nordamerika. — In Asien wahrscheinlich auch im Norden verbreitet, sicher nur aus Japan: Hacodate (Maximowicz!). Ein bei etwaigem Fehlen in Nordasien sehr merkwürdiges Vorkommen. — Bl. Juli, August.

Var. *β*. **angustifolium** Graebner (1900). — Folia angustiora, 3—4 mm lata.

Nota. Auctoritas Friesiana in *Sp. fluitante* mihi delenda esse videtur, formis Sparganii numerosis diversis ante et post cl. Friesium nec non hoc tempore varietatibus specierum complurium (imprimis *S. simplicis*, *S. Friesii*, *S. affinis*, *S. diversifolii*, *S. minimi*) illo nomine salutatis.

? **S. subglobosum** Morong in Bull. Torrey Bot. Club XV. (1888) 76, 81. t. 79, fig. 1. — *S. simplex* var. *angustifolium* A. Gray, Herb. — Caulis 3 dm longus. Folia crassiuscula, 2—4 mm lata. Inflorescentia simplex, brevis, capitulis 2 femineis et 2 masculis. Capitula fructifera 8—10 mm magna. Fructus subglobosi, obscure angulati, ca. 4 mm longi et 3 mm lati. Stigmata ovata.

Neuseeland: Bay of Islands (U. S. Exploring Exped. Capt. Wilkes).

Nota. Descriptio Morongii valde incompleta, itaque affinitas plantae incerta remanet. Praeter folia crassiuscula species ob stigmata ovata *S. minimo* affinis videtur. Propter inflorescentiam simplicem et capitula 2 mascula et stigmata ovata pro synonymo *S. antipodum* haberi non potest.

12. **S. affine** Schnizl. Typhac. (1845) 27; Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 287. — *S. natans* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971 p. p. (conf. subspecies *S. Borderei* var. *β* et p. 22) et auct. div. — *S. alpinum* D. Don in G. Don in Loud. Hort. brit. (1830) 375 (nomen nudum). — *Isoëtes lacustris* var. *fluitans* Doell, Rhein. Fl. (1843) 40. — *S. boreale* Laestadius ex Beurl. in Oefvers. Vet. Akad. Foerh. IX. (1852) 192. — *S. vaginatum* Larsson, Fl. Werml. (1852) 259. — Caulis plerumque longe fluitans rarius erectus (conf. subspeciem *S. Borderei*). Folia basalia crassiuscula plerumque semicylindrica rarius obtuse trigona, ecarinata, 5 mm lata saepe in apicem filiformem angustata, folia caulina plana basi in vaginam inflatam dilatata. Capitula feminea plerumque remota, mascula glomerata. Fructus fusiformes basi et apice sensim angustati. Pyrena etiam apice acuminata.

Europa: In Heidetümpeln und Seeen von der Ebene bis ins Hochgebirge (bis 2000 m). Island. Fär-Øer? Britische Inseln. Portugal! Spanien? Pyrenaeen. Westliche Alpen bis Allgäu, Tirol: Zillerthaler Alpen (Engler!), Pusterthal (Huter!). Vogesen! Schwarzwald! Prov. Hannover im Heidegebiet viel! An der Ostseeküste in Westpreußen! Böhmen (Čelakovský!) Lausitz? (vgl. *S. diversifolium*). Nördl. Asien: wahrscheinlich überall zerstreut, östlich bis Japan! — Bl. Juni—August.

Var. β. **zosterifolium** (*zosteraefolium*) Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. Uppl. (1889) 110. — Folia elongata, saepius supra 1 m longa. Capitula feminea plus minus glomerata.

Skandinavien. Prov. Hannover.

Subspecies 2. **S. Borderei** Focke in Abh. naturw. Ver. Bremen V. (1877) 409; Weberbauer in Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 288. — *S. minimum* Bordère, Exs. div. — Caulis erectus. Folia erecta dorso rotundato vel rotundati-triquetro. Capitula mascula 2 vel rarius 3.

An vom Wasser verlassenen Orten.

Var. α. **microcephalum** Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. Uppl. (1889) 110. — *S. Borderei* Focke, l. c. sens. strict. — Planta parva. Caulis 0,5—2 dm longus saepe flexuosus. Folia angusta, 2—3 mm lata, semicylindrica, apice filiformi pendula. Capitula feminea ca. 30-flora.

An Gebirgsseeen in den Pyrenaeen, den Alpen und am Titisee.

Var. β. **deminutum** Neuman l. c. (1889). — *S. natans* β. L. Herb. — *S. affine* f. *abbreviata* Meyerholz in Verh. bot. Ver. Brandenburg XXXIV. 1892. (1893) 26 (nomen nudum). — Planta robusta. Caulis strictus saepe supra 3 dm altus. Folia erecta triquetra, 2—5 mm lata, subito acuminata. Capitula feminea saepe 60-flora.

In der Ebene.

Nota. Haec species ab omnibus Sparganiis similibus (*S. simplex* var. *longissimum*, *S. speirocephalum*, *S. diversifolium* etc.) foliis crassiusculis semicylindricis (vel teretitrigonis) et vaginis inflatis caulinis leviter differt.

13. **S. diversifolium** Graebner in Schrift. naturf. Ges. Danzig. N. F. IX. (1895) 335 t. 8, fig. 1; Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 289. — *S. fluitans* Wirtgen, Fl. Preuss. Rheinprov. Taschenb. (1857) 436 nec Fries. — *S. simplex subnatans*? Fries in Bot. Notis. (1868) 71 p. p. — *S. oligocarpum* Ångström in Herb. plur. (an etiam Bot. Notis. [1853] 149 p. p.? conf. p. 23). — *S. nanum* Fries in Herb. — *S. simplex* × *minimum* Herb. div. — Caulis erectus 1—2,5 dm altus, laxus vel fluitans fere 1 m longus. Folia 3—5 mm lata, fere linearia, subito in apicem obtusum angustata, atriviridia, basalia ecarinata, superiora erecta basi saepe carina acuta instructa. Capitula feminea 1—3, mascula 1—6, omnia remota. Tepala angusta basi subpedicellata. Fructus obovati, basi breviter pedicellati, apice subobtusi, nervosi. Pyrena obovata apice rotundata.

In Heideseeen und Tümpeln oft mit *S. minimum*. Europa: Frankreich! Vogesen! Nördliches u. westliches Deutschland: Rheinprovinz! Prov. Hannover! Braunschweig! Brandenburg! Pommern! Westpreußen! Außerdem in der Niederlausitz, Hoyerswerda (Barber*)). Scandinavien! Nördliches Russland. — Wahrscheinlich auch in Nordasien. — Nordamerika: Bisher mit Sicherheit: Neuengland: White Mountains (Tuckerman jun.!), Terra Nova (Lapylaie!) und Minnesota: Upper Gult Lake (Bellard!) — Bl. Juni, Juli.

Proles β. **Wirtgeniorum** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 290. — *S. fluitans* Wirtgen l. c. (1857) sens. strict. nec Fries. — *S. affine* F. Schultz, Herb. norm. nov. ser. Cent. 6. No. 621 et auct. div. al. nec Schnizl. — Folia omnia fluitantia 0,5—1 m longa, plana, tenuissima, fere membranacea, obtusa.

Vogesen: Lac de Gerardmer! Rheinprovinz mehrfach! Hannover! Brandenburg.

Proles γ. **nanum** Graebner (1900). — *S. nanum* Fries, herb. sens. strict. — Caulis brevissimus, plerumque 5—7 cm longus, foliis elongatis, plerumque 1,5—3 dm longis, plerumque strictis.

Nordamerika: Neuengland: White Mountains (Tuckerman jun.!); Terra Nova (Lapylaie!)

Nota. *S. diversifolium* ab omnibus Sparganiis similibus foliis fluitantibus planis tenuissimis iis *S. minimi* simillimis leviter differt. A *S. minimo* saepe (statu florifero) non nisi stigmatibus elongatis distingui potest. — Folia fluitantia in sicco tenuissime scariosa.

---

*) Cl. Barber plantam suam prius pro *S. affini* Schnizl. habitam nunc *S. diversifolium* esse existimat (conf. p. 20).

Sectio III. **Minima** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 291; Graebner in Engl. u. Prantl, Pflzfam. Nachtr. (1897) 36. — *S. natans* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971 p. p. (conf. *Natantia* p. 18). — *Planae* Subsect. 2. Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 395.

Character conf. p. 11.

A. Folia 2—8 mm lata. Stigmata in apice stylorum plus minus distinctorum affixa . . . . . 14. *S. minimum.*
B. Folia angustissima 1—3 mm lata. Stigmata in apice ovarii sessilia 15. *S. hyperboreum.*

14. **S. minimum** Fries, Herb. norm. 12 (1846), Summa veg. Scand. (1846) 68 (nomen nudum), (1849) 560 (descriptio); Aschers. u. Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 291. — *S. natans* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 971 p. p. (conf. not.); Oeder, Fl. Dan. t. 260; Koch, Synops. ed. 2. (1844) 786. — *S. gramineum* Wallr., Beitr. Fl. herc. (1840) 297. — *S. rostratum* Larsson, Fl. Verml. (1859) 260. — Caulis 6—80 cm longus, plerumque fluitans. Folia omnia plana, tenuissima, 4—60 cm longa, nervo mediano obscuro. Pedunculi capitulorum floriferorum semper foliolis vel bracteis suffulti nunquam basi axi connati. Capitula feminea 2—3(—4) breviter (—2 cm) pedunculata. Ovarium elliptici-ovoideum apice subito in stylum brevem attenuatum. Fructus fere sessiles ovoidei, viridi-cinerascentes. Pyrena fere globosa.

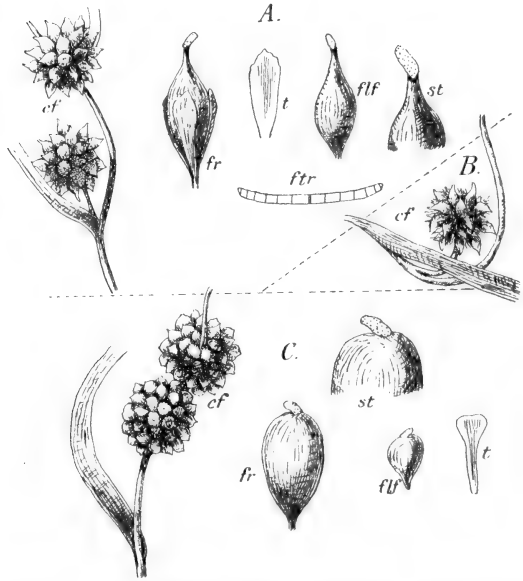

Fig. 5. *A Sparganium minimum* Fries; *B* var. *oligocarpum* (Ångstroem) Aschers. et Graebner; *C S. hyperboreum* Laestadius. — Significatio sigillorum ut in Fig. 3, sed fructus et tepalum et fructus transverse et longitudinaliter sectus et flos femineus propter exiguitatem speciminum $^4/_1$ (nec $^2/_1$). — Icones originariae.

In Heidegewässern im mittleren und nördlichen Europa zerstreut, stellenweise in den großen Heidegebieten häufig, im Süden bis Spanien. Italien: nördliche Apenninen. Nördliche Balkanhalbinsel. Nordasien. Nordamerika: Im Norden zerstreut, südlich bis New-Jersey und Utah (Britton a. Brown, Illustr. Flora I. (1896) 64. — Bl. Juni—August.

Nota. Auctores nomine hujus speciei sensu diverso usi sunt. Cl. Fries nomen »S. natans« L, pro *S. Friesii* sumpsit et nomen novum *S. minimum* creavit. Cl. Koch (l. c.) et F. W. Schultz (in Pollichia XX. et XXI. [1863] 232) *S. minimum* Fries et *S. natans* L. identica esse putabant. Mihi quidem cl. Linnaeus omnia *Spargania* sectionum *Natantia* et *Minima* confudisse videtur. *S. natans* Fries certissime synonymum speciei Linnaeanae esse non potest, cum diagnosi Linnaeana (»Sp. foliis decumbentibus planis«) *S. minimum* (nec *Sparganium Friesii* foliis crassiusculis nec planis gaudens), synonymia ex ipsius auctoris libris sumpta (»Sp. foliis natantibus plano-convexis« Fl. Lapp. 345, Fl. Suec. 771) *S. Friesii* vel forsan rectius *S. affinis* significari possit. Huc accedit, quod Linnaeus nomen Dillenianum (»Sp. non ramosum minus Dill. Giss. 130 spec. 50«) inter synonyma *S. minimi* nunquam laudavisset, si *S. Friesii* ramosum ei cognitum fuisset. Nomine »S. natans L.« extincto nomina »S. Friesii« et »S. minimum« accipienda mihi videntur.

Var. α. **flaccidum** (Meinsh.) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 292. — *S. flaccidum* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 393. —

Forma gigantea foliis ad 5 dm usque longis, atriviridibus, latissimis (6—8 mm). Caulis apice plerumque nigrescens.

Eine Form sehr nährstoffreicher (oft faulender) Gewässer, in Mitteleuropa und Russland, nicht häufig, trotz ihrer sehr eigentümlichen Tracht nur eine Standortsform! (vgl. Ascherson u. Graebner l. c.).

Huc probabiliter pertinet:

Subvar. 2. **rostratum** Larsson, Fl. Verml. o. Dal. ed. 1. (1859) s. strict.; Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. uppl. (1889) 108. — Planta magna, foliis latis.

Skandinavien.

Var. β. **typicum** Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 292. — Folia 4—5 mm lata, omnia fluitantia.

Var. γ. **oligocarpum** (Ångström) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 292. — *S. oligocarpon* Ångström in Bot. Notis. (1853) 149 pro maxima parte (conf. p. 21). — Caulis tenuis (1—1,5 mm crassus), apicem versus flexuosus, 5—36 cm longus. Folia 2—3 mm lata, saepius subcrassiuscula, vaginis longis scariosis. Capitulum infimum femineum pedunculatum, remotum. Capitula mascula saepius 2 confluentia.

Im nördlicheren Schweden und Norwegen verbreitet, sonst bisher nur aus Tirol: Sarnerscharte mehrfach (Hausmann!)

Nota. Forma distincta, probabiliter proles geographica habitu notabili. — Huc 2 subvarietates:

Subvar. 1. **ratis** (Meinshausen) Aschers. et Graebner l. c. (1897) 293. — *S. ratis* Meinshausen in Bull. Soc. natural. Moscou N. S. III. 1889. (1890) 174 — Humilis. Folia superiora erecta curvata. Capitula florifera omnia sessilia. Rhizomata saepius fluitantia, brevia.

Nicht selten.

Subvar. 2. **septentrionale** (Meinshausen) Aschers. et Graebner, l. c. (1897) 293. — *S. septentrionale* Meinshausen, l. c. (1890). — Stigmata stylis brevissimis affixa, fere sessilia.

Bisher nur in Nordrussland.

Var. δ. **perpusillum** (Meinshausen) Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 293. — *S. perpusillum* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 394. — Caulis ad 1 dm usque altus, tenuissimus, strictus. Folia tenuissima, ad 2 mm usque lata, fere filiformia. Capitula sessilia. Styli elongati. — Forma distincta.

Zerstreut mit dem Typus.

Var. ε. **strictum** Luerssen in Schrift. Phys-ökon. Ges. Königsberg XXIX. (1888) 59 (1889, nomen nudum); Aschers. et Graebner, l. c. (1897). — Folia omnia stricta erecta.

Ostpreußen: Johannisburg (Luerssen!).

15. **S. hyperboreum** Laestadius in Wickstr. Arsberätt. 1850 ex Beurl. in Öfvers. Vet. Akad. Förhandl. IX. (1852) 192. — *S. natans* β. *submuticum* Hartman, Skand. Fl. ed. 5. (1849). — *S. submuticum* Hartman ex Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. uppl. (1889) 8. — *S. angustifolium* Meinshausen in Mél. biol. Acad. St. Pétersbourg XIII. (1893) 396 nec Michx. (conf. p. 16). — Habitu praecedenti similis, caule plerumque 0,5—3 dm longo. Folia plerumque breviora vel longe fluitantia apice obtusa. Inflorescentia plerumque 2—3 cm longa, capitulis 2—3 minimis (maturis 0,5—1 cm magnis) remotiusculis, infimo saepius pedunculato, ceteris sessilibus femineis, masculis 1 vel 2 (raro 3) aggregatis. Fructus ovales, obtusi, apice brevissime acuminati. Tepala linearia, obtusa, tenuissima, vix fructu dimidio longiora, vel saepe deficientia.

Europa: Im arctischen Gebiete und im nördlichsten Teile der gemäßigten Zone verbreitet; südlich bis zum 65° N. Br. Grotli, West-Norwegen (Dahl, Christiania Vidensk. Selsk. Forh. 1893, 21) beobachtet. — Nordasien: in gleicher Breite wie in Europa. — Nordamerika: Labrador und Südküste der Hudsons-Bay (Morong in Bull. Torrey Bot. Club XV. [1888] 81). — Grönland (Lange, Consp. fl. Grönl. 116). — Bl. August.

Var. β. **platyphyllum** Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. uppl. (1889) 108. — Forma magna foliis latioribus (5—7 mm latis).

Skandinavien.

Hybridae.

S. ramosum × simplex Aschers. et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (1897) 286. — Secundum subspecies europaeas formae duae distinguendae.

A. **S. polyedrum × simplex** Aschers. et Graebner, l. c. (1897) 287. — *S. ramosum × simplex* (*S. Aschersonianum*) Haussknecht in Mitth. bot. Ver. Thür. N. F. III. IV. (1893) 84. — Thüringen! Böhmen!

B. **S. neglectum × simplex** (*S. Englerianum*) Aschers. et Graebner, l. c. (1897) 286. — Provinz Sachsen! Berlin!

S. simplex × affine. *S. affine × simplex* Neuman in Hartman, Skand. Fl. 12. uppl. (1889) 110. — Schweden.

? *S. simplex × minimum* conf. *S. diversifolium* p. 21.

Species incertae sedis (excludendae).

S. gramineum Georgi, Reise I. (1772) 232.
S. pubescens Poir. Voy. Barb. II. (1789) 254. — Nordafrika.
S. tenuifolium Poir. l. c. (1789) 254. — Nordafrika.
S. subspinosa (sic!) Just, Bot. Jahresber. XXI. (1893) II. 670 (sphalm.?).

Fossile Arten.

A. Section *Erecta.*

S. stygium Heer, Fl. tert. Helv. I. (1855) 101 t. 45 fig. 1. — *S. acheronticum* Unger, Icon. pl. foss. (1852) 17 t. 7 fig. 2. — Im Tertiär verbreitet; vgl. auch Ward in Bull. Un. Stat. geol. Surv. XXXVII. (1887); Ettingshausen in Denkschr. K. Akad. Wien LIV. (1888) 261; Mieg, Bleicher et Fliche in Bull. Soc. géol. France 3. sér. XX. (1892) 175. — Nach Heer verwandt mit »*S. natans*«.

S. valdense Heer, Fl. tert. Helv. I. (1855) 100, t. 45 fig. 7—8; Schimper, Traité pal. vég. II. 1. (1863) 473. — Im Tertiär verbreitet. — Nach Schimper dem *S. ramosum* Hudson nahe, nur größer (= *S. androcladum* Morong?)

S. Neptuni Ettingshausen, Fl. foss. Bilin (1863) 31 t. 7 fig. 9—13, 17, 18. — Nach Schenck (Handb. Palaeont. 377) vielleicht zu *S. valdense* Heer gehörig.

S. Braunii Heer, Fl. tert. Helv. I. (1855) 100 t. 45 fig. 5—6. — Oeningen.

B. Section *Natantia* vel *Minima.*

S. extinctum Ettingshausen, Fl. foss. Bilin (1863) 31, t. 7 fig. 8. — »*S. natans*« nahe verwandt.

S. riedisheimense Lakowitz, Abh. z. geol. Spec.-Karte Elsass-Lothringen V. Heft 3 (1895) 181. — Tertiär des Oberelsass.

S. aneimioides Unger, Beitr. z. Palaeontologie Thüring. 83. — Aus dem Unterculm von Saalfeld. — Blatt- und Stengelreste.

S. maximum Unger, l. c. 81.
S. minus Unger, l. c. 82.
S. giganteum Unger, l. c. 82.
} ebendaher, nur Blattreste.

S. cretaceum »Heer« in Schenck, Handb. Palaeont. (1890) 376; Vanhöffen et Engelh. in Drygalski, Grönl. Exp. II. 1 (1897) 358. — Kreide von Grönland. — Vielleicht schlecht erhaltene Coniferenzweige.

S. crassum Schenck, Handb. Palaeont. (1890) 377. — Miocaen von Spitzbergen.

S. latum Weber, Palaeontogr. II. (1852) 157, t. 18 fig. 6. — Tertiär von Bonn: Rott u. Orsberg.

S. strictum Saporta, Études vég. tert. I. (1867) 76. — Gips von Aix. — Zweifelhafte Pflanze.

S. oeningense A. Braun in Neues Jahrb. Miner. Geol. (1845). — Oeningen.

S. latifolium A. Braun in Unger, Denkschr. math.-nat. Cl. Kais. Akad. Wien III. (1851) 229. — Miocaen.

Register

für P. Graebner-Sparganiaceae.

Die angenommenen Gattungen sind **fett** gedruckt; die angenommenen Arten sind mit einem Stern (*) bezeichnet.

Das Pflanzenreich

(Heft 2) 18.

NAME OF BORROWER.	
	Mar. 24/26.
	April 1/26.
	27.9.39
	NOV 16 1971