Arbersee mit Juncus supinus, Sparganium affine und Utricularia minor. In biologischer Hinsicht schliesst sich M. alterniflorum eng an M. spicatum an. Gewöhnlich hält sie sich in einer Tiefe von 20 bis 100 cm, in den Vogesenseen wie die Isoëtes-Arten bis gegen 300 cm auf. Winterknospen werden nicht ausgebildet; wohl aber sind alte Aeste befähigt, durch Bildung von Adventivwurzeln sich zu verankern und durch Loslösung neue Individuen hervorzurufen. Ueberhaupt scheint sich die Art in der Hauptsache vegetativ fortzupflanzen; wenigstens wurden an verschiedenen Standorten weder Blüten noch Früchte beobachtet. Die Pflanze bleibt den ganzen Winter über grün und lebenskräftig. Die Landform wurde bisher von H. Schenck an der unteren Sieg bei Bonn und von Glück am Titisee, auf Irland und in Frankreich beobachtet, von letzterem auch künstlich erzeugt. Die Sprosse derselben sind nur 2,8 bis 10,8 cm lang, die Stengelinternodien 0,8 bis 4,8 mm lang. Die nur 3 bis 11,5 mm langen Staubblätter tragen 3 bis 11 schwach dorsiventrale Abschnitte und weisen auf beiden Seiten Spaltöffnungen auf. Ausserdem konnte eine reichliche Bildung von Adventivwurzeln aus den Stengelknoten beobachtet werden. Nach Schindler entstehen zuerst in einem echten oder falschen Wirtel meist 3 weibliche Blüten, die in der Jugend deutlich reduzierte, sehr kleine Kronblätter und nur punktartige Reste von Staubblättern erkennen lassen. Darauf folgen zuweilen noch einige einzelstehende weibliche Blüten, hierauf in dichter Aehre stark proterandrische Zwitterblüten, die noch weiter oben in männliche Blüten übergehen. Bei diesen letzteren gelangen die zurückgebliebenen Anlagen des Fruchtknotens nicht mehr zur Entwicklung. Der Pollen weicht dadurch von dem der beiden anderen Arten ab, dass seine 3 bis 5 Poren nicht regelmässig, sondern unregelmässig über die Oberfläche verteilt sind. Er findet sich in der Gyttja zahlreicher schwedischer Moore in grosser Menge; im Moor von Edared macht er 71% der gesamten in der subarktischen Gyttja enthaltenen Pollenmenge aus (G. Erdtman in Svensk botan. Tidskrift 1920).

97. Fam. **Hippuridáceae.**[1]) Tannenwedelgewächse.

Ausdauernde Wasser-, Sumpf- oder Strandpflanzen mit verzweigtem, kriechendem Rhizom; letzteres normal unverzweigte, blättertragende Sprosse mit quirlständigen, linealen, ungeteilten und ganzrandigen Laubblättern treibend. Blüten sehr klein, einzeln in den Blattachseln, 1-gliederig (Fig. 2279 d). Kelchsaum undeutlich. Krone fehlend. Staubblatt 1, median vor dem Griffel stehend. Fruchtknoten unterständig, aus 1 Fruchtblatt gebildet, von dem Receptaculum umgeben. Frucht steinfruchtartig, 1-samig.

Die systematische Stellung der Hippuridaceae ist durchaus unsicher; auch lässt sich die nähere Verwandtschaft heute noch nicht bestimmen. Das reichliche Endosperm lässt die Familie als Bindeglied zwischen den Oenotheraceen und den Umbelliflorae erscheinen. Den Callitrichaceen stehen die Hippuridaceae zweifellos fern, während sie vielleicht eher mit den Santalaceen nähere Beziehungen aufweisen. Eine Vereinigung mit den Halorrhagidaceen ist aus verschiedenen Gründen nicht gerechtfertigt. Für eine Trennung der beiden Familien spricht einmal der typische sympodiale Wickelaufbau der Sprosse der Hippuridaceen, das Fehlen der bei den Halorrhagidaceen stets vorhandenen Vorblätter, der sehr schmale und undifferenzierte Kelchsaum, das vollständige Fehlen einer Krone, das nur aus einem einzigen Fruchtblatt und einer Narbe (bei den Halorrhagidaceen sind mindestens 2 solche vorhanden) bestehende Gynaeceum, sowie namentlich der Bau der Samenanlage (Integument 1 oder fehlend). Anatomisch sind die Hippuridaceen durch die Schildhaare, dann durch das vollständige Fehlen von oxalsaurem Kalk, von intraxylärem Phloëm und innern Sekretorganen gekennzeichnet. Franziska Stein (Oesterr. Botan. Zeitschrift. Bd. LXV, 1915) hat bei Hippuris die bei den Oenotheraceen und Hydrocaryaceen verbreiteten lichtbrechenden Oelkugeln in der Epidermis und im Mesophyll nachgewiesen; doch verhalten sich diese chemisch verschieden. Bei den untersuchten Halorrhagidaceen (Gunnera und Myriophyllum proserpinacoides) scheinen solche Oelkörper zu fehlen. — Zu der Familie gehört einzig die folgende Gattung.

CCCCLXXXXIV. **Hippúris** L. Tannenwedel.

Die Gattung enthält nur die folgende, allerdings sehr vielgestaltige und weit verbreitete Art, von der einzelne Formen auch als gute Spezies angesehen werden, so H. marítima Hellenius und H. montána Ledeb.

---

[1]) Von griech. ἵππος [híppos] = Pferd und οὐρά [urá] = Schweif, Schwanz; also Pferdeschweif, bei Dioskurides (Mat. med. IV, 46 f.) bedeutet der Pflanzenname ἵππουρις [híppuris] Equisetum- bezw. Ephedra-Arten. Bauhin bezeichnet die Pflanze als Equisetum aquaticum brevioribus setis.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0245-8 DFG

2000. Hippuris vulgáris L. Gemeiner Tannenwedel, Seetanne. Franz.: Pesse (von picea = Fichte) d'eau, pin aquatique; engl.: Mare's-tail, horse-tail; ital.: Coda di cavallo, sperula d'acqua. Taf. 190, Fig. 3; Fig. 2279, 2280 und 2281.

Ausdauernd, kahl, 10 bis 40 (51) cm hoch, bei der Wasserform bis über 2 m lang. Grundachse (Rhizom) wagrecht, verzweigt, kurzgliederig, im Schlamm kriechend, an den Knoten wurzelnd, ein wickelartiges Sympodium darstellend, zahlreiche röhrige, zylindrische, hohle, fast stets unverzweigte, meist aufrechte und teilweise aus dem Wasser hervorragende, zuweilen auch flutende, 4 bis 9 mm dicke Stengel treibend. Laubblätter zu (4) 6 bis 12 (16) quirlig angeordnet, lineal, ganzrandig, 0,8 bis über 2 (10) cm lang und bis 6 mm breit; die untergetauchten dünn, weich, bandartig, meist etwas breiter, zurückgeschlagen und durchscheinend, schlaff, hellgrün, nach abwärts gerichtet; die Luftblätter kürzer und dicker, besonders an der Oberseite dunkelgrün, wagrecht oder bogig abstehend; unterste Laubblätter niederblattartig. Blüten klein, unscheinbar, ursprünglich zwitterig (Fig. 2379d), selten durch Verkümmerung eingeschlechtig, einzeln, in den Achseln der Laubblätter sitzend. Vorblätter gänzlich fehlend. Kelch als schwacher, 2- bis 4-mal ausgebuchteter Hautsaum auf dem oberen Rande des Receptaculum sitzend und von dem letzteren nicht abgesetzt. Krone vollständig fehlend. Staubblatt 1, median, von der Achse abgewendet, nach vorn gerichtet (Taf. 190, Fig. 3a und 3b), auf dem Fruchtknoten stehend, mit kürzerem oder längerem, starkem Filament, mit kurzer, eiförmiger, introrser Anthere und mit einem meist ein wenig über die Staubbeutel hinaus verlängertem Konnektiv. Pollen mit 6 Poren und mit sehr dünner Exine. Fruchtknoten unterständig, vom Receptaculum eingeschlossen, ellipsoidisch, aus 1 Fruchtblatt bestehend, einfächerig, in der inneren oberen Ecke eine einzige ana- und apotrope Samenanlage enthaltend. Narbe 1, median stehend, pfriemlich-fadenförmig, papillös, meist bedeutend länger als das Staubblatt. Frucht eine länglich-ellipsoidische Schliessfrucht mit starker Steinschale und mit dünnem Fleisch, 1-samig. Samen fleischig. Embryo gross, axil, walzenförmig, unter dem sehr dünnen, nur aus 2 bis 3 Zelllagen gebildeten Endosperm liegend; die beiden grossen Kotyledonen nach abwärts, die lange, runde Wurzel nach aufwärts gerichtet. — V bis VIII.

Ziemlich verbreitet, doch nicht überall, in stehenden und fliessenden, mit Vorliebe kalkhaltigen Gewässern, in schlammigen Teichen, Weihern, Pfützen, auf überschwemmtem Boden. Von der Ebene bis in die alpine Stufe (in Bayern bis 1600 m, in Graubünden bis 2210 m [Lej pitschen auf der Bernina, im Tessin bis 1626 m [San Bernardino], in Tirol bis 2050 m [Seiseralpe]), im Schweizer Jura bis 1100 m ansteigend.

Allgemeine Verbreitung: Europa (nördlich bis Island und bis zum nördlichen Norwegen); Westasien; Nordamerika, Grönland, antarktisches Amerika; Australien.

Hippuris vulgaris ist je nach dem Wasserstande (die Pflanze reicht bis zu 2,5 m Tiefe) und den sonstigen Lebensbedingungen sehr veränderlich. Darnach werden folgende Formen unterschieden: f. týpica (Rouy et Camus) E. Baumann. Pflanze aus kriechender Grundachse sich erhebend, etwas schlaff, unterwärts verzweigt, oberwärts über das Wasser emportauchend. Untergetauchte Laubblätter zu 8 bis 12 (sehr selten 13 oder 14) quirlig, 3 bis 5 cm lang, lineal, fast grasartig, durchscheinend gelblich- oder bräunlich-grün; Luftblätter kürzer, 1 bis 2,5 cm lang, grasgrün, in den Achseln meist Blüten tragend. Seichtwasserform, in 0,5 bis 1,3 m tiefem Wasser wachsend. Hieher auch f. undulàta Boll. Untergetauchte Laubblätter am Rande kleinwellig gekräuselt. — f. terréstris Schwarz. Rhizom wagrecht im Boden kriechend, aus zahlreichen, bis 7 cm langen und bis 6 mm dicken Internodien gebildet, an den Knoten büschelweise Adventivwurzeln erzeugend, nur aufrechte, 5 bis 20 (51) cm hohe, meist einfache Luftsprosse mit kurzen Internodien bildend; untere Stengelinternodien durchschnittlich länger (meist 10 bis 20 mm) und dicker als die obern. Luftblätter meist zu 6 bis 12 quirlständig, stets lineal, scharf zugespitzt, höchstens 15 (28) mm lang und 1,5 mm breit, etwas dicklich, dunkelgrün. Landform; wächst bei niederem Wasserstand auf feuchtem oder halbfeuchtem, seltener trockenem, sandigem Uferrand, selbst landeinwärts auf feuchten, zeitweise überschwemmten Uferwiesen. — f. Rætica (Zschokke) Gremli. Pflanze 12 bis höchstens 20 cm hoch, äusserst zierliche. Laubblätter nur 1/2 mm breit. Mehr Land- als Seichtwasserform. In Tirol zwischen Bieberwier und Nassereit am Fernsee,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0246-4 DFG

in der Schweiz mehrfach im Untersee und in den Alpenseen (Klöntalersee, Berninaseen) beobachtet. — f. fluviátilis (Hoffm.) Cosson et German. Fig. 2279a. Pflanze stets untergetaucht, üppig. Stengel leicht flutend, sehr schlaff, 2- bis 4-mal so lang und 2- bis 3-mal so dick als die Luftsprosse der var. typica, bis 4 mm lang, fast stets einfach. Blattquirle zuweilen um das 2- bis 5-fache vermehrt. Laubblätter an den Stengelknoten zu 12 bis 16 (nur an den alleruntersten Quirlen zu 4 bis 6 und klein, schuppenförmig), weich, schlaff, verlängert 5 bis 7,5 [9,2] cm lang und 2,2 bis 3 mm breit, stark durchscheinend. Blüten stets fehlend. Untergetauchte Wasserform; gedeiht noch in Tiefen von 4 bis 5 m. — f. marítima Hellenius. Pflanze schmächtig, niedrig, zirka 10 cm hoch. Laubblätter länglich oder eilänglich, zu 4 bis 6 quirlständig. Salzform. Auf trockenen Strandwiesen in Norddeutschland. — f. tetraphýlla L. f. Mittlere Laubblätter 2- bis 3-mal so lang wie breit, stumpf. Blattquirle 4- (selten 6-)zählig. In den Küstengegenden von Fennoskandinavien, Ingrien und Estland.

Hippuris vulgaris hat wie Myriophyllum verticillatum, Polygonum amphibium und andere amphibisch lebende Pflanzen die Fähigkeit, sich an das umgebende Medium anzupassen und Wasser- und Landformen (unter diesen auch Salzformen) auszubilden. Nach H. Glück entspricht die Seichtwasserform (f. týpica) mit den submersen und emersen Sprossen dem Wachstumsoptimum. Auch histologisch sind die Blätter dieser beiden Sprosse stark verschieden; so fehlen den untergetauchten Blättern nach Porsch die Spaltöffnungen vollständig, während die Luftblätter solche aufweisen. Am Uebergange von den Wasser- zu den Luftblättern zeigen die Spaltöffnungen die Fähigkeit, dass sie sich durch gegenseitige Annäherung der Vorhofleisten fast ganz verschliessen können. Die Tiefwasserform (f. fluviátilis) bildet nach Glück wohl an den meisten Standorten den Vorläufer der Seichtwasserform, indem sie in der ersten Hälfte des Sommers die Hauptentwicklung erreicht und normalerweise sich während des Sommers in die Seichtwasserform verwandelt. Die f. Raetica stellt in den Alpen wohl eine durch Kältewirkung entstandene Zwergform dar, während sie nach Eugen Baumann auf sandigem oder steinigem, nährstoffarmem Boden, also auch unter schlechten Ernährungsbedingungen erzeugt werden kann, zumal sie, sofern sie wiederum in normale Wachstums- und Standortsbedingungen gebracht wird, wieder in die typische Form übergeht. Auch entwickelten sich nach H. Schinz die aus Graubünden stammenden Exemplare der f. Raetica in Zürich wieder zur f. typica. Wahrscheinlich stellen die genannten Formen blosse Entwicklungsstadien der Pflanze dar.

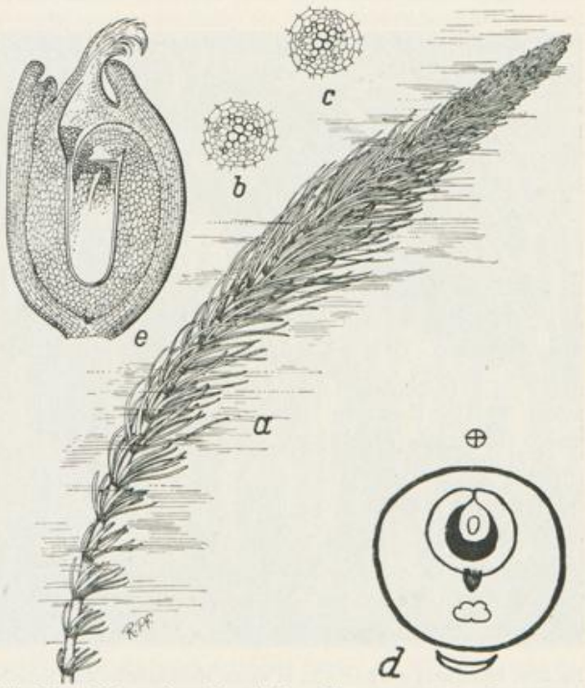

Fig. 2279. Hippuris vulgaris L. *a* Wasserspross. *b, c* Sprossquerschnitte. *d* Diagramm. *e* Längsschnitt durch die Frucht (nach Fauth).

Während die untergetauchten Formen, namentlich in fliessendem Wasser, oft vollkommen grün überwintern, sterben die Stengel der Landformen bis auf die Rhizome ab. Immerhin können auch letztere in geschützten Lagen bis zum Dezember am Leben bleiben. In seichten, stehenden Gewässern werden Turionen-artige Winterknospen an kurzgliederigen, Reservestoffe speichernden Achsen gebildet.

Die unscheinbaren, blattwinkelständigen Blüten sind proterogyn und der Bestäubung durch den Wind angepasst; sie sind ausschliesslich auf die Luftsprosse, d. h. auf die aus dem Wasser herausstehenden Sprossteile beschränkt. Anfänglich ragt die weisse, stark papillöse Narbe etwa 3 mm über den Fruchtknoten empor, während der zu dieser Zeit noch ungestielte Staubbeutel geschlossen ist. Erst mit dem Vertrocknen der Narbe bildet sich der $1^1/_2$ mm lange, dünne Staubfaden aus, an dessen Spitze die aufgesprungene Anthere die gelben, öligen, 6-porigen, mit einer ausserordentlich dünnen Exine versehenen Pollenkörner dem Winde leicht zugänglich macht. Selbstbestäubung scheint nicht vorzukommen. Die Landform gelangt nicht zum zweiten Mal zur Blüte.

Die reifen, steinfruchtartigen Nüsschen fallen im Herbst von der Pflanze ab und sinken durch ihre Schwere auf den schlammigen Boden, wo sie, geschützt durch die sklerotisierten Teile der Fruchtwand, überwintern. Die fleischigen Teile der letzteren gehen durch Vermoderung früher oder später zugrunde. Gegen allzugrosse Nässe, welche ein Eindringen von Fäulnisbakterien ermöglichen könnte, ebenso wie gegen Aus-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0247-9

trocknen ist der fleischige, nur mit einer dünnen Samenhaut versehene Samen durch einen dicken und festen Steinmantel geschützt, der wie bei Myriophyllum am oberen Ende durch ein pfropfenartiges Gebilde unterbrochen wird. Besondere mit dem Wasserleben direkt in Beziehung stehende Verbreitungseinrichtungen fehlen wie bei Myriophyllum. Die Verbreitung der Früchte erfolgt auf kleine Strecken hin wohl durch den Wind, auf grössere wahrscheinlich durch Vögel, welche die im Schlamme eingebetteten Früchtchen mit ihren Füssen verschleppen, gelegentlich auch durch die Eisdecke, in welche die Früchtchen einfrieren, um dann später nach der Eisschmelze weiter verfrachtet zu werden. Die anatrope und zugleich apotrope Samenanlage ist mit nur einem Integument ausgestattet (monochlamydeisch) und schliesst sich in ihrem Baue an die Samenanlagen der Sympetalen mit „mässigem" Integumente an. Van Tieghem hält allerdings das eine Integument als durch Verschmelzen aus zweien entstanden, die bei Myriophyllum voneinander getrennt sind. Nach anderen Autoren kommt überhaupt kein Integument vor. Der dicke Funiculus sitzt mit breiter Basis der Plazenta auf und verschmälert sich gegen den eigentlichen Körper der Samenanlage zu sehr stark (Fig. 2279 d). Bei der Keimung schiebt das sehr kurze Wurzelchen den „Pfropfen" aus der Steinschale, senkt sich durch Streckung des hypokotylen Gliedes in die Erde und entwickelt sich durch starkes Längenwachstum recht kräftig, sodass man nach sehr kurzer Zeit eine reichliche Zahl von Seitenwurzeln feststellen kann. Die frühzeitig ergrünenden Keimblätter bleiben an ihrer Spitze längere Zeit, bis das Nährgewebe aufgesogen ist, von der Frucht- und Samenschale umhüllt. An dem jungen Sprosse sind die ersten Laubblätter — allerdings nur deren wenige (3 bis 5) — bereits in Quirlen angeordnet; später nimmt die Zahl der Glieder in den Quirlen rasch zu.

Fig. 2280. Hippuris vulgaris L., in einem Marschgraben der Geestniederung bei Lehe, mit Typha angustifolia, Paragmites communis und Potamogeton pusillus. Phot. Dr. Joh. Mattfeld, Berlin.

Von anatomischen Merkmalen sind noch die von Rauter, Bachmann, Solereder, Schacht, Klein und Tewes eingehend untersuchten „Schildhaare" hervorzuheben, die aus 1 oder 2 etwas in das Mesophyll eingesenkten, stark verkorkten Stielzellen und aus vielen zu einem ± festen Schilde verwachsenen Strahlzellen bestehen. Sie finden sich an allen Teilen der jugendlichen Pflanze (ausgenommen am hypokotylen Glied), ebenso am Spross und auf den Luft- und Wasserblättern und zwar bis zu 60 auf einem Wasserblatt. Klein hält sie für funktionslose, den Digestionstrichomen von Dionaea usw. morphologisch ähnliche Gebilde. Viel wahrscheinlicher ist es aber — und dafür spricht besonders ihre frühzeitige Anlage —, dass sie analog den schleimbildenden Haaren der Nymphaeaceen und Callitrichaceen zum Schutze der Blattanlagen in der Knospenlage des Stammscheitels dienen. Schliesslich könnte den Schildhaaren auch die Funktion der Wasserausscheidung zukommen. Der Spross von Hippuris vulgaris besitzt nach Fritz Jürgen Meyer ein konzentrisches Leitbündel, das 100 bis 120 Tracheenstränge mit je 1 bis 3 (selten mehr) Tracheen enthält. Alle Tracheenstränge stehen im Internodium durch Strangverbindungen im engeren Sinne und durch Strangbrücken miteinander in seitlichem Zusammenhang.

Der Tannenwedel, der in seiner Tracht stark an Equisetum heleocharis (Bd. I, pag. 59) erinnert, lässt sich von letzterer Art unschwer durch den engröhrigen Stengel, den Mangel der Blattscheiden und durch die wohl entwickelten Laubblätter unterscheiden. Die Pflanze ist ausgesprochen eurytherm und erscheint sowohl in kalten Grundwasserbächen (hier zuweilen mit dem Flohkrebs Gammárus púlex) mit Temperaturen von 7 bis 12° in Gesellschaft von Potamogeton densus und P. filiformis, Myriophyllum spicatum, Sium latifolium, Callitriche vernalis, Montia rivularis usw., im Phragmitétum, Scirpétum und Nymphaeétum der Seeufer mit sehr starken Temperaturschwankungen in Gesellschaft von Phalaris arundinacea, Sagittaria sagittifolia, Ranun-

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0248-5
DFG

culus Lingua und R. sceleratus, Nasturtium amphibium, Veronica Anagallis und V. Beccabunga usw., schliesslich auch in den sich stark erwärmenden Altwässern (Fig. 2281) mit Potamogeton natans und P. gramineus, Myriophyllum verticillatum usw. Gelegentlich bildet der Tannenwedel ganz reine Bestände (Hippurétum) von bis über 150 m Längenausdehnung. Vereinzelt wird er auch im Magnocaricetum angetroffen und kann den Grund von alten Kanälen oder Gräben ganz austapezieren. Im allgemeinen besitzt Hippuris vulgaris sein Wachstumsoptimum mehr an seichten Stellen in der Nähe der Ufer; er kann jedoch auch seeeinwärts, im fliessenden Wasser, in der Grenzzone, auf angeschwemmtem Detritus oder ziemlich weit landeinwärts vorkommen. Die Pflanze scheint kalkhaltige Gewässer vorzuziehen; im reinen Moorwasser fehlt sie. — Hippuris vulgaris ist im nördlichen gemässigten Europa und Amerika, sowie in Westasien stark verbreitet. In Grönland, wo die Pflanze nach Agnete Seidelin die häufigste phanerogame Wasserpflanze darstellen soll, handelt es sich wohl um eine arktische Form mit konstanten Merkmalen (geringe Zahl der Laubblätter, aber grössere Breite, wenige, aber grössere Luftkanäle im Spross). Ebenso scheint es noch sehr zweifelhaft, ob die antarktische Pflanze nicht eine selbständige Art darstellt, wie es sich auch für andere europäische Pflanzen (Erigeron alpinus, Draba hirta) neuerdings herausgestellt hat. Nach Dusén gehört Hippuris vulgaris f. fluviatilis in den Magelhanländern

Fig. 2281. Verlandungsprofil der Rhonealtwässer mit Hippuris vulgaris L., Myriophyllum spicatum L. usw. (entworfen von Dr. H. Gams).

zum Limnaeen-Verein des Steppengebietes. K. Reiche beobachtete die Art im südlichen Chile in Gesellschaft von Myriophyllum elatinoides, Limosella aquatica, Ranunculus trullifolius, R. fluitans und R. biternatus, Potamogeton iuncifolius und P. lingulatus. In Schweden dürfte der Tannenwedel zu den ersten Einwanderern nach der Eiszeit gehört haben, zumal er dort in den Dryastonen, in Ablagerungen der Birken-, Kiefer-, Eichen- und Fichtenzone, ebenso in den Ancylus- und Litorinabildungen festgestellt wurde.

Da nur die Landformen bezw. die emersen Sprosse Blüten und Früchte erzeugen, findet bei allen Formen eine ausgiebige vegetative Vermehrung durch Bildung von Ausläufern und durch Bewurzelung von abgerissenen Stengelgliedern statt. Bei der Tiefwasserform ist die Verminderung bezw. die Verhinderung der Blütenentwicklung vielleicht durch den Lichtmangel zu erklären, während bei der Landform das öftere Fehlschlagen der Blüten und der häufige Ausfall der Fruchtbildung zufolge der üppigen Entwicklung der Vegetationsorgane eintritt. Diese „Korrelationserscheinung" wird nach Goebel wie bei anderen Wasserpflanzen dadurch bedingt, dass die Feuchtigkeit bezw. Nässe des Standortes die Ausbildung der vegetativen Triebe fördert, jedoch gleichzeitig die Blüten- und Fruchtbildung herabdrückt. Diese letzteren machen zuweilen einen regelmässigen Bestandteil in der „Herbsdrift" vieler Gewässer aus. Auch können Luftsprosse der Landform im Alter nach stattgehabter Fruktifikation sich umlegen und dann die Funktion eines Ausläufers übernehmen. Ebenso entwickeln sich auf den Blättern gelegentlich Adventivknospen, die gleichfalls für die vegetative Vermehrung geeignet sind.

W. Wächter (Wundverschluss bei Hippuris vulgaris L. Beihefte zum Botan. Zentralblatt. Bd. XVIII, 1904) macht auf eigenartige, 0,3 bis 0,4 cm lange Anschwellungen an den Stengeln der Luftsprosse aufmerksam, die wahrscheinlich auf eine Verletzung durch eine Käferlarve zurückzuführen sind. Von Abnormitäten (siehe auch pag. 906) sind bekannt: Verzweigte Luftsprosse mit 6 bis 7 seitlichen Laubzweigen, sympodial verzweigte Sprosse (vgl. Solereder, H. Beihefte zum Botan. Centralblatt. Bd. XVIII, 1905), spiralige Stellung der Laubblätter (f. spirális Turnbule), Stengelfasziationen mit gleichzeitiger schraubenartiger Anordnung (f. furcáta Wirtgen) der Laubblätter, Ausbildung von rein weiblichen Blüten ohne eine Spur von Staubblättern (in heissen trockenen Sommern beobachtet) oder von rein männlichen Blüten, Auftreten eines zweiten, transversal stehenden (oder sogar eines dritten) Staubblattes, sowie Gynodioezie. — Auf die Uebergänge bezw. auf die Umbildung von Luftsprossen in Wassersprosse oder umgekehrt von flutenden Sprossen (bei sinkendem Wasserstande) in aufrechte Sprosse der Landform ist bereits hingewiesen worden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0249-3
DFG

Die nächste Reihe der **Umbelliflórae** ist durch die meist einfachen oder zusammengesetzten Dolden gut gekennzeichnet, die aus zahlreichen kleinen, epigynen, zwitterigen, gewöhnlich regelmässigen, vorherrschend haplostemonen und tetracyclischen (nur der episepale Staubblattkreis ist ausgebildet) Blüten bestehen. Der Kelch ist gewöhnlich ± stark rückgebildet. Der stets ganz unterständige Fruchtknoten ist meist 2-, seltener 5- bis 1-blätterig mit ebenso vielen Fächern; in jedem Fach befindet sich in der Regel nur eine einzige (der Anlage nach sind zwei vorhanden) hängende, umgewendete, zumeist mit 1 Integument versehene Samenanlage, deren Mikropyle fast immer nach aussen gerichtet ist. Die Samen enthalten ein reichliches Nährgewebe. Von den 3 hieher gehörenden Familien der Araliaceae, Umbelliferae (pag. 926) und Cornaceae stehen die beiden ersten einander (verbunden durch die Unterfamilie der Hydrocotyloideae) sehr nahe, so dass sie auch öfters zu einer Gruppe vereinigt werden. Immerhin dürften die Umbelliferen und die Cornaceen (sie unterscheiden sich u. a. durch die entgegengesetzte Lage der Samenanlage) durchaus getrennt von den Araliaceen abzuleiten sein. Den Araliaceen und Umbelliferen ist das Vorkommen von schizogenen Harzgängen eigen; diese treten bei den Cornaceen nur sehr vereinzelt auf. Nebenblätter fehlen wohl bei allen 3 Familien (vgl. Fig. 2284 g); doch besitzen die Laubblätter häufig stark entwickelte Blattscheiden. Die Araliaceen und Cornaceen enthalten viele Holzgewächse, während die Umbelliferen sich fast ganz aus krautartigen Gewächsen (z. T. stattliche Stauden) zusammensetzen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Gruppen sind noch nicht genügend geklärt. Die sero-diagnostischen Untersuchungen lassen die Umbelliflorae mit grosser Wahrscheinlichkeit an die Myrtales (bezw. Rosales) anschliessen und zwar scheinen die Araliaceen mit den Myrtaceen in direkter Verbindung zu stehen (vgl. Bd. IV/3, Fig. 1608). Hans Hallier will sie mit den Hamamelidaceen in engere Beziehung bringen, wogegen aber in morphologischer Hinsicht Bedenken bestehen. Die vorherrschend tetracyclischen Blüten der Umbellifloren weisen allerdings auf die Rhamnales und Celastrales hin; doch dürfte es sich trotz der bestehenden Reduktionstendenzen mehr um blosse Konvergenzerscheinungen handeln (offener Honigdiskus). Dagegen dürften zu den Geraniales und Euphorbiaceen kaum Beziehungen bestehen, wohl aber solche zwischen den Cornaceen und gewissen Familien der Sympetalen (speziell zu den Rubiaceen und Caprifoliaceen).

98. Fam. **Araliáceae**[1]) (= Hederáceae). Efeugewächse.

Kahle oder behaarte, zuweilen klimmende Holzgewächse, seltener Kräuter, mit in der Regel abwechselnden, oft sehr grossen, einfachen (Fig. 2285)oder häufiger gelappten, gefingerten oder gefiederten Laubblättern(Fig. 2284); letztere zuweilen mit scheidig verbreitertem Grunde und mit kleinen, leistenähnlichen, häutigen, gefransten, nebenblattartigen Anhangsgebilden (Fig. 2284g). Blüten aktinomorph, zwitterig, zuweilen ± eingeschlechtig, meist klein, gewöhnlich 5-zählig (Fig. 2224 g), seltener 3- bis vielgliederig, zu Dolden, Köpfchen, Trauben oder Aehren vereinigt; diese wiederum zu Trauben oder Rispen zusammengestellt (vorherrschend sind Dolden in traubiger Anordnung). Blütenstiele zuweilen gegliedert. Kelch meist unansehnlich (Fig. 2286 d bis g), selten ganz fehlend. Kronblätter in der Knospenlage klappig oder ± deutlich dachig, gewöhnlich aus breitem Grunde spitz, sehr selten genagelt. Staubblätter episepal, meist ebenso viele wie Kronblätter, oder 3 bis viele; Antheren meist 2-fächerig, sehr selten 4-fächerig, mit Längsrissen sich öffnend. Fruchtknoten allermeist unterständig, bisweilen halboberständig, sehr selten ganz oberständig, meist 5- (selten 1-, 2- oder 4-)fächerig, in jedem Fach nur eine einzige (zuweilen noch eine zweite verkümmerte vorhanden), umgewendete, hängende, die Mikropyle nach aussen kehrende Samenanlage. Griffel frei oder zu einer Säule vereinigt; Griffelpolster vorhanden, flach oder gewölbt bis kegelförmig. Früchte beeren- oder steinfruchtartig (meist nur die Enddolden fruchtend), zuweilen in Teilfrüchte zerfallend, mit fleischiger oder häutiger Aussenwand und mit krustiger, knorpeliger, selten knochenartig erhärtender oder häutiger Innenwand (Pyréna), gewöhnlich 5- (selten 1- bis viel-)fächerig (Fig. 2284 d). Samen bezw. Steinkerne (Pyrenen) elliptisch bis kreisrund oder kantig, mit gleichartigem oder zerklüftetem (Taf. 190, Fig. 4 c) Nährgewebe. Keimling meist klein. Schizogene Gummi- und Harzgänge verbreitet.

---

[1]) Aralia soll der kanadische Name dieser Pflanze sein, unter dem sie der französische Arzt Sarrazin in Quebeck 1804 an Fagon in Paris schickte (nach Wittstein).

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0250-4
DFG