



Tafel 8.

Erklärung der Figuren.

- | | |
|--|---|
| <p>Fig. 1. Habitus von <i>Ophioglossum vulgatum</i>.
 2. Habitus von <i>Botrychium lunaria</i>.
 „ 2a. Sporangium von <i>Botrychium lunaria</i>.
 „ 3. Habitus von <i>Botrychium ramosum</i>.
 „ 4. Habitus von <i>Botrychium simplex</i>.
 „ 5. Habitus von <i>Salvinia natans</i> (Luft- und Wasserblätter).
 „ 5a. Einzelner Blattquirl mit Sporenfrüchten.
 „ 5b. Längsschnitt durch eine junge Sporenfrucht mit Mikrosporangien.
 „ 5c. Querschnitt durch eine junge Sporenfrucht mit Makrosporangien.
 „ 5d. Einzelnes Makrosporangium mit einer Makrospore.
 „ 5e. Mikrosporangium im optischen Längsschnitt.
 „ 5f. Mikrosporangium. Ansicht von aussen.
 „ 6. Habitus von <i>Marsilia quadrifolia</i>.
 „ 6a. Sporenfrucht. Seitenansicht.
 „ 6b. Sporenfrucht mit Anheftungsstelle.
 „ 6c. Querschnitt durch die Sporenfrucht.
 „ 6d. Aufgesprungene Sporenfrucht. An dem wurmförmigen Gallertring sitzen die einzelnen Sori, welche Mikro- und Makrosporangien enthalten.</p> | <p>Fig. 6e. Einzelner Sorus mit Mikro- und Makrosporangien.
 „ 6f. Einzelnes Makrosporangium mit einer grossen Makrospore.
 „ 6g. Ein Mikrosporangium mit vielen kleinen Mikrosporen.
 „ 7. Habitus von <i>Pilularia globulifera</i>.
 „ 7a. Die 4fächerige Sporenfrucht im Längsschnitt, oben Mikro-, unten Makrosporangien enthaltend.
 „ 7b. Querschnitt durch den oberen Teil der Sporenfrucht.
 „ 7c. Querschnitt durch den unteren Teil der Sporenfrucht.
 „ 7d. Mikrosporangium mit Mikrospore.
 „ 7e. Makrosporangium mit einer Makrospore.
 „ 8. Habitus von <i>Isoetes lacustre</i>.
 „ 8a. Innenseite vom Grunde des Sporophylls mit Grube und Ligula.
 „ 8b. Der untere Teil eines Sporophylls von aussen.
 „ 8c. Längsschnitt durch ein Sporophyll mit Sporangiengruppen, die durch dünne Balken (trabeculae) voneinander getrennt werden.</p> |
|--|---|

4. Fam. **Ophioglossaceae.** Natterzungen.

Niedrige, ausdauernde Krautgewächse mit (bei den einheimischen Gattungen) sehr kurzer, fast stets verzweigter, unterirdischer Grundachse, welche immer nur ein oder doch wenige gleichzeitig entwickelte, oberirdische Blätter trägt. Fruchtbare Blätter in zwei Abschnitte gesondert, in einen vordern, fruchtbaren, Sporangien tragenden Abschnitt, der eine gestielte Aehre oder Rispe darstellt und in einen hintern, unfruchtbaren Abschnitt, der ungeteilt oder fiederig geteilt ist. Sporangien mit mehrschichtiger Wand, ohne Ring, mit einem Querriss halb zweiklappig aufspringend, ins Blattgewebe eingesenkt (Taf. 8, Fig. 2a). Sporen kugeltetraëdrisch. Prothallium ein unterirdischer, chlorophyllfreier Gewebekörper.

Diese Familie mit 3 Gattungen (*Ophioglossum*, *Botrychium* und *Helminthostachys*) ist über den grössten Teil der Erde verbreitet. Bei uns nur 2 Gattungen.

1. Unfruchtbarer Blattabschnitt ungeteilt *Ophioglossum* XVIII.
 1*. Unfruchtbarer Blattabschnitt in der Regel fiederförmig geteilt *Botrychium*. XIX.

XVIII. **Ophioglóssum**¹⁾ L. Natterzunge.

Sporenloser Blatteil bei der einheimischen Art ungeteilt, mit netzförmig verbundenen Nerven. Ausländische Arten leben z. T. epiphytisch und besitzen mannigfaltige, gabelig geteilte, riemenförmige, herabhängende, unfruchtbare Blattabschnitte. Bei uns kommt nur die folgende Art vor. Das ähnliche kleine *O. Lusitanicum* L. bewohnt das Mittelmeergebiet (auch das südliche Istrien).

¹⁾ Von ὄφις = Natter, Schlange und γλῶσσα = Zunge; nach der Form des fertilen Abschnittes.

44. Ophioglossum vulgatum L. Gemeine Nattzunge. Franz.: Langue de serpent, herbe aux cent miracles, herbe sans couture. Taf. 8, Fig. 1.

5 bis 30 cm hoch. Stengel unterirdisch, mit Blattresten besetzt. Laubblatt meist einzeln, selten zu zwei, kahl. Blattstiel etwa so lang wie die gelbgrüne, fettig glänzende Blattspreite, über den Boden hervortretend. Blattspreite eiförmig bis länglich, am Grunde kurz scheidenförmig herablaufend, den fruchtbaren Abschnitt umfassend. Sporangien zu beiden Seiten der Mittelrippe eine spitz zulaufende Aehre bildend, mit jederseits 12 bis 40, reif gelben, durch Parenchymgewebe miteinander verbundenen Sporangien, am Ende in eine stielrunde, sporangienlose Spitze ausgehend. — VI, VII.

Vereinzelt auf feuchten Wiesen, lehmigen Weiden, grasigen Triften und Abhängen, oft in Gesellschaft von *Orchis militaris*, *Gymnadenia conopsea* und *Juncus*-Arten, von der Ebene bis ins Gebirge, bis ca. 1400 m. Gerne auf Kalk. — Wird leicht übersehen.

Allgemeine Verbreitung: Im grössten Teil von Europa (nördlich bis Russland; fehlt aber in der ungarischen Tiefebene und im russischen Steppengebiet), West-, Nord- und Ostasien, Nordamerika.

Von Formen wurde bis jetzt einzig bei Gräfenberg in österr. Schlesien die var. *polyphyllum* A. Br. beobachtet. Blätter 2 bis 3, viel kleiner, nur 4 bis 10 cm lang. Der sporenlöse Blatteil ist lanzettlich und zugespitzt. Aehre jederseits mit 7 bis 13 Sporangien.

XIX. Botrychium¹⁾ Sw. Mondraute, Traubenfarn.

Sporenlöser Blatteil fast immer geteilt, einfach bis mehrfach gefiedert, bis zur Ähnlichkeit mit Schierlingsblattformen. In jedem Jahre tritt meist nur ein Blatt hervor, das mit seiner Scheide gewöhnlich die folgenden Blätter vollständig umschliesst. Die braunen, faserigen Reste der Blattstielscheiden früherer Jahre umhüllen das diesjährige Blatt. Sporangien auf der Unterseite der schmalen Abschnitte des sporenlösern Blatteiles, frei, meist eine mehr oder weniger stark verzweigte Rispe darstellend.

Die Gattung umfasst 16 Arten, die über den grössten Teil der Erde verbreitet sind. In unserer Flora hat nur *B. lunaria* eine grössere Verbreitung; die andern fünf Arten gehören zu den Seltenheiten und treten nur sehr sporadisch auf.

1. Unfruchtbarer Blattabschnitt im Umriss länglich-eiförmig oder dreieckig-eiförmig, länger als breit, stets ganz kahl 2.
- 1.* Unfruchtbarer Blattabschnitt im Umriss breit-dreieckig, breiter als lang, in der Jugend behaart 5.
2. Unfruchtbarer Blatteil meist unter der Mitte der Blattlänge sich von dem fruchtbaren trennend. *B. simplex* nr. 48.
- 2.* Unfruchtbarer Blatteil in oder über der Mitte der Blattlänge von dem fruchtbaren sich trennend 3.
3. Fruchtbarer Blatteil meist lang gestielt, einfach fiederteilig. Fiedern ohne Mittelherv. *B. lunaria* nr. 45.
- 3.* Fruchtbarer Blatteil kurz oder sehr kurz gestielt 4.
4. Unfruchtbarer Blatteil und dessen Fiedern stumpf oder abgerundet. Fiedern fiederspaltig. *B. ramosum*, nr. 46.
- 4.* Unfruchtbarer Blatteil und dessen Fiedern spitz, gesägt oder fiederspaltig. *B. lanceolatum* nr. 47.
5. Unfruchtbarer Blattabschnitt lang gestielt, fleischig. *B. matricariae*, nr. 49.
- 5.* Unfruchtbarer Blattabschnitt sitzend, nicht fleischig. *B. virginianum* nr. 50.

45. Botrychium lunaria²⁾ L. Gemeine Mondraute; ital.: Erba Lunaria. Taf. 8, Fig. 2.

Der Name Mondraute rührt davon her, dass die Fiedern des Wedels einem Halbmonde gleichen. Im Mittelalter wurde der Farn daher in geheimnisvolle Beziehungen zum Monde gesetzt; so sollten die Fiedern genau mit dem Monde ab- und zunehmen und des Nachts leuchten. Auch sollte er die Kraft haben, unedle Metalle in Gold zu verwandeln. Noch heute gilt die Mondraute im Volke als ein Zauber- und Hexenkraut, wie die folgenden Benennungen andeuten: Manrute [= Mondraute] (Schweiz: Waldstätten); Ankehrkraut (Oesterreich, weil die Fiedern wegen ihrer halbmondförmigen Gestalt ankehren, d. h. wieder zurückkehren); St. Petersschlüssel (Tirol, Niederösterreich); Eisenbrech (Oesterreich). In der Walpurgisnacht (Nacht zum 1. Mai) sollen die Hexen ihre Zusammenkünfte (Blocksberg!) abhalten, daher: St. Walpurgiskraut (Schwaben, Schweiz), Maikraut, (Württemberg, Franken), Maikräutchen (Niederhessen). Die Aeppler glauben, dass das Melkvieh nach dem Genusse der oberen Teile dieser Pflanze „b'seiche“ (von versiegen), d. h. weniger Milch gebe, ja dass das Kraut dem Kleinvieh tödlich sei, daher: B'seichkräutl (Tirol, Steiermark), Geisstödi (Schweiz: Graubünden). Findet im Volke auch als Abortivum Verwendung: Hurengras, Hurenkraut (Tirol: Lienz).

2 bis 30 cm hoch. Stiel meist grün, bis 15 cm lang und bis 5 mm dick. Sporenlöser Blatteil länglich, oben abgerundet oder gestutzt, gelbgrün, fettglänzend, einfach ge-

¹⁾ *βότρυχος* (*βότρος* = Traube) = Traubenstengel; nach der Gestalt der fruchtbaren Blattabschnitte.

²⁾ Vom lateinischen *luna* = Mond.

fiedert. Fiedern jederseits 2 bis 9, miteinander abwechselnd, zum grossen Teil sich deckend. Untere Fiedern halbmondförmig, obere keilförmig, ganzrandig oder gekerbt, mit fächerförmiger Nervatur, ohne eigentlichen Mittelnerven. Sporentragender Blatteil 2 bis 3 fach gefiedert, zuletzt zusammengezogen. Sporangien zuletzt gelb bis zimtbraun. — V bis VIII.

Auf trockenen Wiesen, in grasigen, lichten Wäldern, auf Heidewiesen, von der Ebene (hier aber stellenweise selten oder wie auf der schweizerischen Hochebene fehlend) bis in die alpine Region, bis ca. 2500 m (Schlernplateau in Südtirol).

Allgemeine Verbreitung: Europa (fehlt an der Küste des Mittelmeeres und in der ungarischen Tiefebene), Nordasien bis Japan, Nordamerika, Patagonien, Chile, Australien.

Diese Art variiert in der Zahl der von einem Rhizom entspringenden Blätter, im Grade der Entwicklung der fruchtbaren und unfruchtbaren Blattabschnitte und in der Beschaffenheit des Aussenrandes der Fiedern. Ausserdem sind Kümmerformen und zahlreiche Missbildungen bekannt. So kann der sporenlose Blatteil zuweilen mehr oder weniger vollkommen in einen sporentragenden Abschnitt ausgebildet sein.

Von häufiger auftretenden Formen mögen die folgenden genannt werden:

var. *subincisum* Roeser. Fiedern am Aussenrande mit seichten Einschnitten. — Hier und da mit der Normalform.

var. *incisum* Milde. Fiedern bis über die Mitte handförmig gespalten, bisweilen in keilige Lappen eingeschnitten. — Zuweilen mit der Normalform.

var. *fasciculatum* Christ. Die Pflanzen zeigen an der Abzweigungsstelle des fruchtbaren und unfruchtbaren Blatteiles eine mehrfache Gabelung. Zu dem einen fruchtbaren Abschnitt sind noch zwei weitere getreten. Auch der unfruchtbare Abschnitt ist öfters unregelmässig dreiteilig oder es tragen die untersten Äeste der fertilen Rispen rudimentäre Blattsegmente. — Hier und da.

f. *multicaule* Christ. Aus demselben Rhizom entspringen mehrere (3 bis 7) normale Blätter mit wohl ausgebildeten, fruchtbaren und unfruchtbaren Abschnitten. — Hier und da.

46. *Botrychium ramosum* Aschers. (= *B. rutaceum* Willd., = *B. matricariaefolium* A. Br.).

Aestige Mondraute. Taf. 8, Fig. 3.

1 bis 20 cm hoch, zuweilen graugrün. Stiel unterwärts oft braunrot überlaufen, bis 12 cm lang und auffallend (bis 4 mm) dick, in der Regel bedeutend länger als der sporentragende Blattabschnitt. Sporenloser Blatteil eiförmig bis länglich, stumpf oder gestutzt, fiederteilig oder doppelt fiederteilig, mit fiederspaltigen, an der Spitze oft lappig gekerbten Abschnitten. Fiedern mit deutlichem Mittelnerven. Sporentragender Blatteil 2 bis 3 fach gefiedert, kurz gestielt, den sporenlosen Abschnitt nur wenig oder gar nicht überragend. — VI, VII.

Sehr vereinzelt an steinigen Bergabhängen, auf feuchten Sandplätzen und in trockenen Wäldern. In Deutschland am häufigsten im östlichen Flachlande (in Ost- und Westpreussen und Schlesien), seltener im Nordwesten, sowie in Mittel- und Süddeutschland (fehlt in Württemberg gänzlich). In Oesterreich in Tirol (Alpe Malgazza), vereinzelt in Böhmen, Kärnten und Steiermark. In der Schweiz im Kanton Uri (in Bannwald über Altorf und im Maderanental).

Allgemeine Verbreitung: Europa (fehlt im Mittelmeergebiet und im Südosten) und in Nordamerika.

Diese Art neigt mehr denn alle andern Arten dieser Gattung zu Missbildungen, welche aber nur recht selten bei uns auftreten.

47. *Botrychium lanceolatum* Angstroem. Lanzettliche Mondraute.

Steht der vorigen Art sehr nahe. Bis 25 cm hoch. Blattstiel bis 18 cm lang, grün. Sporenloser Blatteil eiförmig bis dreieckig-eiförmig, spitz, einfach bis doppelt fiederteilig, gelbgrün, nicht so fleischig wie bei *B. ramosum*. Abschnitte erster Ordnung jederseits 3 bis 4, aufrecht abstehend, länglich-lanzettlich bis lanzettlich, spitz, gesägt bis fiederteilig, mit länglichen bis lanzettlichen Abschnitten zweiter Ordnung. — VII, VIII.

Aeusserst selten in der zentralen Alpenkette. In Oesterreich einzig in Südtirol (Alp Malgazza bei Cles im Val Bresimo, ca. 1575 m). In der Schweiz im Kanton Graubünden (S. Bernhardin und bei Pontresina im Oberengadin) und im Ober-Wallis (Hungerberg bei Oberwald). Ausserdem am Montblanc und am Col de Balme (auf französischem Gebiete).

Allgemeine Verbreitung: Nur an den oben genannten wenigen Lokalitäten der West- und Zentralalpen; sonst in Island, Skandinavien, im nördlichen Russland, in Nordasien, Nordamerika und auf Grönland.

48. Botrychium simplex Hitchcock. Einfache Mondraute. Taf. 8, Fig. 4.

2 bis 15 cm hoch. Blatt bis 8, selten bis 15 cm lang, gelbgrün. Blattstiel oft grösstenteils von den abgestorbenen Scheiden der Blätter früherer Jahre umhüllt. Sporenlöser Blatteil oben abgerundet, rundlich bis verkehrt-eiförmig oder eiförmig, ungeteilt, gekerbt oder einfach, selten auch doppelt fiederteilig, ziemlich dünnfleischig, meist deutlich gestielt und unter der Mitte der Blattlänge sich von dem sporentragenden Abschnitt trennend. Sporentragender Abschnitt meist lang gestielt, den sporenlösen weit überragend, einfach bis doppelt gefiedert, seltener nur eine einfache, aus wenigen (4 bis 12) Sporangien bestehende Aehre darstellend. — V, VI, in den Alpen VII.

Selten auf grasigen Triften, an sandigen Orten am Meeresstrande, in den Alpen bis 2300 m. In Deutschland hie und da im nordöstlichen Gebiete, in Ost- und Westpreussen, selten in Pommern (Stolpmünde), in Mecklenburg (bei Rostock), auf Norderney, Burg bei Magdeburg, in Brandenburg (Neu-Ruppin, Treuenbritzen, Schwiebus, Neudamm und Arnswalde), in Posen (Meseritz) und in Schlesien und ganz vereinzelt in Thüringen (Kloster Lausnitz zwischen Jena und Gera). In Oesterreich nur als Seltenheit in Tirol (Windisch-Matrei, Bergeralpe in Virgen, Praegraten, Campivolo Levi bei Pejo, Alpe Malgazza, Molveno-See, Nauders?) und in Schlesien. In der Schweiz einzig einmal aus dem Engelberg in Unterwalden bekannt geworden.

Allgemeine Verbreitung: Selten in der Alpenkette (auch im Chamounix), zerstreut im nördlichen Europa (südlich bis Magdeburg und Thüringen) und im nordöstlichen Nordamerika.

49. Botrychium matricariae¹⁾ Spr. (= *B. rutaceum* Sw., = *B. rutaefolium* A. Br.)
Kamillenblättrige Mondraute.

2 bis 25 cm hoch. Blätter im jugendlichen Zustand dicht behaart, jährlich oft 2 (zuweilen 3 bis 4) sich entwickelnd, von denen aber meistens nur eines einen sporentragenden Teil besitzt. Blattstiel bis zur Trennung der beiden Teile nur 1 bis 4 cm lang, zuweilen ganz von den Scheideteilen der Blätter von früheren Jahren umhüllt. Sporenlöser Blatteil dreieckig, bis 6 cm lang gestielt, 2 bis 3 fach gefiedert, dickfleischig, gelbgrün. Fiedern jederseits 2 bis 6, die untern gestielt, die obern sitzend. Letzte Abschnitte rundlich bis länglich-eiförmig, ganzrandig oder schwach gekerbt. Sporentragender Blatteil lang gestielt, 2 bis 3 fach gefiedert, den sporenlösen weit überragend. — VII bis IX.

Selten auf kurzgrasigen Wiesen, Abhängen, in lichten Wäldern, bis ca. 1750 m ansteigend. In Deutschland am meisten im östlichen Gebiete verbreitet, westlich und südlich bis Mecklenburg, Brandenburg und Ost-Thüringen; sonst sehr vereinzelt auf der Nordseeinsel Norderney und in den südlichen Vogesen. In Bayern allein im Hagforste bei Hadersbach bei Regensburg [ob noch?] und bei Waldmünchen im Oberpfälzerwald. In Württemberg früher allein bei Neunheim im Oberamt Ellwangen. In Oesterreich ziemlich verbreitet, fehlt jedoch in Oberösterreich, Krain und Istrien gänzlich; ebenso in der Schweiz vollständig fehlend.

Allgemeine Verbreitung. Alpen (vereinzelt von Savoyen bis Steiermark), Dänemark, Skandinavien, Nord- und Mittelrussland, Serbien, Sibirien, Japan, Nordamerika.



Fig. 20. *Botrychium Virginianum* Sw. Habitus (verkleinert).

50. Botrychium Virginianum²⁾ Sw. Virginische Mondraute. Fig. 20.

Pflanze 10 bis 80 cm hoch, jährlich nur 1 Blatt erzeugend. Blatt 16 bis 80 cm lang, sommergrün, vor der Entfaltung dicht mit Haaren besetzt, ausgewachsen zuweilen völlig kahl. Blattstiel bis 36 cm lang, oft rötlich oder rotbraun

¹⁾ Wegen der Aehnlichkeit der sterilen Blattabschnitte mit den Blättern der Kamille (*Matricaria*).
²⁾ In Virginien (Nordamerika) wachsend, wo dieser hübsche Farn besonders stark verbreitet ist.

überlaufen. Sporenloser Blatteil fast sitzend, dreieckig, oft breiter als lang, spitz, ziemlich dünnhäutig, zuweilen fast durchscheinend, 2 bis 4 fach gefiedert. Fiedern jederseits 7 bis 14, die untern kurz gestielt, die obern sitzend. Abschnitte letzter Ordnung länglich, eingeschnitten gezähnt bis fiederspaltig. Zipfel spitz oder stumpf gezähnt. Sporentragender Blatteil verhältnismässig klein, lang gestielt, den sporenlösen weit überragend, 2 bis 3 fach gefiedert. — VI bis VIII, oft während Jahren ganz ausbleibend. Dieser Farn besitzt eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cystopteris montana*.

Sehr zerstreut im Humus schattiger Wälder, auf Bergwiesen, in den Alpen zuweilen bis über die Waldgrenze steigend; wird oft wohl übersehen. In Deutschland in Ostpreussen (am Schwedenwall zwischen Zimnawodda und Wallendorf, im Korpellener Forst bei Neidenburg und im Puppener Forst bei Ortelsburg) und in Oberbayern (am Steinberg bei Ramsau unweit Berchtesgaden). In Oesterreich in Nieder-Oesterreich (Schneeberggebiet: Thalhofriese bei Reichenau und Plateau des Saurüssels), im Südtirol (Kerschbaumer Alp bei Lienz) und in Steiermark (am Pyhrn über Lietzen an der Grenze gen Ober-Oesterreich). In der Schweiz im Kanton Graubünden (am Caumasee bei Flims, um Serneus im Prättigau und bei Tschierschen) und im Kanton Glarus (Sackberg).

Allgemeine Verbreitung: Zerstreut in der östlichen Alpenkette, im nordöstlichen Europa und Asien und weit verbreitet in Amerika (von der subarktischen Zone längs der Anden bis Brasilien; daselbst in üppigerer Ausbildung als in Europa).

Hydroptérides. Wasserfarne.

Die Vertreter dieser Familie sind heterospor, d. h. sie erzeugen zweierlei Arten von Sporen: Mikro- und Makrosporen. Diese entstehen in gesonderten Sporangien. Die Makrosporangien enthalten je eine Makrospore, die Mikrosporangien zahlreiche kleine Mikrosporen. Die Prothallien sind klein und ragen nur wenig aus der Spore hervor (Taf. I, Fig. 55 und 56). Die Sporangiengruppen sind in besonderen, fruchtähnlichen Hüllen (Conceptacula, Sporocarpium = Sporenfrüchten) eingeschlossen (Taf. 8, Fig. 5 b.) Sporangien ohne Ring. Zu dieser höchst interessanten Gruppe gehören die beiden Familien *Salviniaceae* und *Marsiliaceae*.

5. Fam. *Salviniaceae*. Schwimmpfarne.

Horizontal auf dem Wasser schwimmende, kleine, z. T. sehr zarte, meist einjährige Pflänzchen, die mit den Farnen auf den ersten Blick hin nichts gemeinsames zu haben scheinen. Blätter in der Knospenlage der Länge nach gefaltet. Makro- und Mikrosporangien in getrennten Sori. Jeder Sorus wird von einem aus zwei Zellschichten bestehenden, oben geschlossenen Indusium umgeben (Taf. 8, Fig. 5 b).

Zu dieser Familie gehören die beiden Gattungen *Salvinia* und *Azolla* mit ca. 15 Arten, deren Verbreitungszentrum in den Tropen liegt. Auffallend reich an *Salvinia*-Arten ist Madagaskar. *Azolla Caroliniana* Willd. aus dem wärmern Amerika ist bei uns an verschiedenen Stellen (vorübergehend) verwildert angetroffen worden; sie scheint sich aber nicht dauernd erhalten zu können.

XX. *Salvinia*¹⁾ Mich. Schwimmpfarn.

Von den 11 Arten dieser Gattung kommt einzig die folgende Art bei uns vor. Sie ist auch die einzige Art ihres Geschlechtes, welche nicht in den Tropengürtel eindringt.

51. *Salvinia natans*. L. Schwimmpfarn. Taf. 8, Fig. 5. Ital.: Erba-pesce.

Kleine, einjährige, schwimmende, wurzellose Wasserpflanze. Der wagrecht liegende, bis 20 cm lang werdende Stengel trägt in 3 zähligen Quirlen zwei Arten von Blättern. Die beiden nach aufwärts gekehrten Blätter jedes Quirls sind laubblattähnliche, sehr kurz gestielte, ungeteilte Luft- oder Schwimmblätter, die oberseits mit einem Büschel kurzer, zuletzt braune Haare tragender Warzen besetzt sind. (Schutzmantel gegen eindringendes Wasser). Das dritte, das Wasserblatt, hängt in das Wasser hinab und ist in viele (9 bis 13) haarförmige Abschnitte geteilt. Eigentliche Wurzeln fehlen. Sporenhüllen zu 3 bis 8 geknäuel, behaart (Fig. 5 a). Auf dem säulenförmigen Receptaculum stehen im Innern der Sporenfrucht die Sporangien. In den einen Sori sind zahlreiche, langgestielte Mikrosporangien (Fig. 5 b), in den andern weniger zahlreiche, kurzgestielte Makrosporangien (Fig. 5 c und 5 d) enthalten. — VIII bis X.

¹⁾ Nach Antonio Maria Salvini (gest. 1729), Professor der griechischen Sprache in Florenz.

Stellenweise in stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, gerne zwischen Flossholz, in Altwässern der grösseren Flüssen u. s. w.; zuweilen in grosser Menge, oft unbeständig. In Deutschland am häufigsten in Schlesien und in der Provinz Brandenburg, seltener in Westpreussen (im Weichseltale), in Mittel-Sachsen (Pöplitzer Teich bei Dessau), in Pommern (bei Stettin und Putbus), längs der Elbe (von Wörlitz bis Magdeburg und von Lauenburg bis Stade) und in der obern Rheinfläche (von Strassburg und Karlsruhe bis Offenbach). Fehlt in Württemberg gänzlich. In Bayern als grosse Seltenheit in der Vorderpfalz. In Oesterreich stellenweise in Schlesien, im nördlichen Mähren, Istrien und in Südtirol (im Etschtale von Burgstall unterhalb Meran bis Verona). Fehlt in der Schweiz gänzlich, jedoch rings in der Umgebung (auch im Aostatale), sodass diese im Erlöschen begriffene Art der Steppenseen vielleicht noch an gewissen Stellen aufgefunden werden könnte. In einem kleinen Teile auf Mühlegg bei St. Gallen wurde sie 1810 gesammelt; seither ist sie aber völlig verschwunden.

6. Fam. **Marsiliaceae**. Schleim- oder Kleefarne.

Ausdauernde, kriechende Sumpfpflanzen, seltener schwimmende Wasserpflanzen, mit echten Wurzeln. Laubblätter wie bei den echten Farnkräutern in der Jugend eingerollt. Mehrere Sori zu einer bohnen- oder kugelförmigen, hartwandigen Sporenfrucht verwachsen.

1. Laubblätter langgestielt, mit vierteiliger Fläche (kleblattähnliche Blättchen). Sporenfrucht gestielt, bohnenförmig, mehrfächerig *Marsilia* XXI.
 1*. Laubblätter stets ohne Blattfläche, stielrund, binsenartig. Sporenfrucht fast sitzend, kugelig, 2 bis 4 fächerig *Pilularia* XXII.

XXI. *Marsilia*¹⁾ Baumg. Kleefarn.

Die Gattung umfasst ca. 50 Arten, die über die Tropen und über einen grossen Teil der gemässigten Zonen verbreitet sind, von denen aber nur 4 Arten in Europa vorkommen. Die Sporenfrüchte verschiedener Arten enthalten Stärke und andere nahrhafte Reservestoffe und werden als „Nardupflanzen“ vielfach zur Brot- und Kuchenbereitung verwendet.

52. *Marsilia quadrifolia* L. Vierblättriger Kleefarn. Ital.: Quadrifoglio, Trifoglio dei laghi. Taf. 8, Fig. 6.

Bis 10 cm hoch. Stengel weithin kriechend, bis 50 cm (an Wasserformen bis über 1 m) lang, spärlich verzweigt, auf der Rückenseite zweizeilig beblättert, auf der Bauchseite verzweigte Wurzeln treibend. Laubblätter vierzählig, die Blättchen breit, keilförmig, oben abgerundet, kahl, Schlafbewegung zeigend. Sporangienhülle bohnenförmig, filzig behaart, (Fig. 6a), auf aufrechten, die Hülle etwa 3 mal an Länge übertreffenden Stielen. Die mehrfächerige, zweiklappige Sporenfrucht besteht aus einem zusammengeschlagenen Blattabschnitt. Im Innern der reifen Frucht befindet sich eine knorpelige Gewebemasse, an welcher die Sori der Mikro- und Makrosporangien fiederartig angeordnet sind. Bei der Keimung quillt der knorpelige Ring allmählich auf, die beiden Klappen der Fruchtwand weichen an der Bauchnaht auseinander und die Sori treten paarig an dem immer weiter aufquellenden, wurmförmigen Gallertringe heraus (Fig. 6d). An diesem befinden sich zahlreiche Sorusfächer, von denen jedes Fach nebeneinander Mikro- und Makrosporangien enthält (Fig. 6e). Die Mikrosporangien (Fig. 6g) enthalten zahlreiche Mikrosporen, die Makrosporangien (Fig. 6f) je nur eine einzelne Makrospore. — IX, X.

Vereinzelt in der Ebene, in Sümpfen, Teichen und Gräben, in Lehmgruben, auf nassen Triften, meist auf zuletzt austrocknendem Boden; überall im Verschwinden begriffen. In Deutschland selten in Schlesien (Rybniker Hammerteich) und in der obern Rheinfläche von Hünningen bis Astheim oberhalb Mainz (früher). In Bayern früher zwischen Rosenheim und Kloster Rott und bei Gernersheim in der Rheinpfalz. In Oesterreich vereinzelt in Steiermark (Podwinzen bei Pettau), Kärnten (Klagenfurt, Waidmannsdorf) und in Ober-Oesterreich. In der Schweiz sehr vereinzelt im Kanton Waadt (Rhoneebene zwischen Villeneuve und Roche) und im Kanton Bern (marais d'Anet bei Erlach und bei Bonfol im Pruntrut).

Allgemeine Verbreitung: Zerstreut, aber in zahlreichen Kolonien von Japan und China durch Asien und Mitteleuropa bis Spanien; selten auch im östlichen Nordamerika.

¹⁾ Nach den Grafen L. F. Marsigli in Bologna (gest. 1730); schrieb mehrere botanische Abhandlungen.

XXII. *Pilulária*¹⁾ Vaill. Pillenfarn.

Blätter stets ohne Blattfläche. Sporenfrüchte einzeln am Grunde eines Blattes. Reife Frucht eine kurz gestielte, kugelige, 2 bis 4 fächerige Kapsel. Die Gattung umfasst 6 Arten, von denen in Europa ausser der folgenden noch *P. minuta* Dur. im Mittelmeergebiet auftritt.

53. *Pilularia globulifera*²⁾ L. Kugelfrüchtiger Pillenfarn. Franz.: Pilulaire; ital.: Pepe di padule. Taf. 8, Fig. 7.

7 bis 15 cm. Stengel bis 50 cm weit kriechend. Blätter dicht gedrängt stehend, binsenartig zugespitzt, aufwärts gerichtet, 3 bis 10 cm lang oder an Wasserformen (f. natans Kaulfs.), die dann keine Sporenhüllen tragen, bis 20 cm lang und sehr zart. Sporangienfrüchte kugelig, erbsengross, kurzfilzig, anfangs gelbgrün, zuletzt schwarzbraun, 4 fächerig. Jedes Fach enthält einen Sorus. (Vgl. Taf. 8, Fig. 7 a, 7 b und 7 c.)

Bei der Keimung quillt im Innern der reifen Frucht das Gewebe zu einer hyalinen Schleimmasse auf und die Fruchtwand weicht in Klappen auseinander. Die Schleimmasse führt die durch die Quellungsvorgänge frei gewordenen Mikro- und Makrosporen mit sich heraus und bildet ausserhalb der Fruchtwand einen Tropfen, in welchem die Entwicklung der Prothallien, der Antheridien und Archegonien und schliesslich auch die Befruchtung vor sich geht. Erst hernach zerfliesst der Schleim. — VII bis IX.

Zerstreut an zeitweise unter Wasser stehenden Orten, an schlammigen, moorigen Ufern, in Gräben, seltener auf nassen Heidestellen, meist in der Ebene; oft sehr gesellig, aber nur stellenweise auftretend. In Deutschland am häufigsten in den norddeutschen Heidegebieten westlich der Elbe (inkl. Schleswig-Holstein) und in der Nieder- und Oberlausitz, ausserdem östlich bis Nieder-Schlesien, dem mittlern und östlichen Brandenburg und bis Hinterpommern; vereinzelt im rheinischen Schiefergebirge, in der Oberrheinfläche (von Freiburg bis Frankfurt a. M. und Hanau), Kahl bei Aschaffenburg, bei Kaiserslautern und früher bei Bitsch, dann vereinzelt in Franken, Thüringen (Schleusingen, Unterneubrunn?, früher auch bei Pössneck), im Königreich Sachsen und im Algäu (Werdensteiner Meer bei Immenstadt). In Oesterreich einzig im Küstenlande zwischen Görz und Sempas (Schönpass). In der Schweiz nur im Moor von Bonfol bei Pruntrut (ob noch?)

Allgemeine Verbreitung: Westliches Europa (von Süd-Skandinavien bis Portugal) und zerstreut im mittleren und südlichen Europa bis Russland.

Die frühere Bezeichnung der Hydropterides als *Rhizocarpae* ist nicht zutreffend, da die Sporenfrüchte nicht an den Wurzeln, sondern stets an den Blättern entstehen.

7. Fam. *Isoëtaceae*³⁾. Brachsenkräuter.

Fast immer untergetaucht lebende Wasser- oder Sumpfpflanzen, die wenigstens einer zeitweisen Wasserbedeckung bedürfen; nur 2 Arten sind Landbewohner. Stamm unterirdisch, kurz, knollenförmig, unverzweigt, mit spiralig gestellten, langen, halbstielrunden, binsenähnlichen Blättern. Diese besitzen eine entwickelte Scheide, von welcher die lange, schmale Spreite durch eine dreieckig-eiförmige Grube abgetrennt ist (Taf. 8, Fig. 8 a, 8 b, 8 c). Am obern Rande dieser Grube befindet sich ein zungenförmiges Gebilde (ligula). Die Sporangien sind in die Vertiefung der Blattscheide (Sporangiumgrube) eingesenkt. Die Makrosporangien treten am Grunde der äussern, die Mikrosporangien am Grunde der innern Blätter (Sporophylle) auf. Beiderlei Sporangien, besonders aber die Mikrosporangien, enthalten zahlreiche Sporen und werden von Gewebesträngen (trabeculae), die von der Rücken- zur Bauchseite verlaufen, unvollkommen gefächert (Fig. 8 c). Die Sporangien öffnen sich durch Fäulnis. — Aehnlich wie die Gattung *Botrychium* besitzt auch die Gattung *Isoëtes* ein abnormes sekundäres Dickenwachstum. Hier ist im Spross ein Cambiumring entwickelt, der aber hauptsächlich nur parenchymatisches Rindengewebe produziert.

¹⁾ Vom lat. *pilula* = Kugelchen, Pille; wegen der Aehnlichkeit der Sporenhüllen.

²⁾ Vom lat. *globulus* = Kugelchen und vom lat. *féro* = trage.

³⁾ Diese Familie wird häufig auch am Schluss der Pteridophyten, nach den Selaginellaceen, aufgeführt.

XXIII. *Isoëtes*¹⁾ L. Brachsenkräuter.

Die einzige Gattung der Familie, die fast über die ganze Erde verbreitet ist, weist über ca. 60 Arten auf, von denen 20 in Nordamerika und 17 in Europa (davon 12 im Mittelmeergebiet) vertreten sind. Bei uns kommen sporadisch nur die beiden folgenden Arten vor.

1. Blätter dunkelgrün, steif, kaum durchscheinend. Makrosporen warzig oder höckerig. *I. lacustre* nr. 54.
2. Blätter hellgrün, weich, durchscheinend. Makrosporen mit langen, dünnen, zerbrechlichen Stacheln besetzt. *J. echinosporum* nr. 55.

54. *Isoëtes lacustre* L. Gemeines Brachsenkraut. Taf. 8, Fig. 8.

Als Wasserpflanze nach der Brachse (*Abramis Brama*), einem Fische aus der Familie der Karpfen benannt: Brachsenkraut (Pommern). Dieser Wasserfarn, der mit der Fischware oft in grossen Mengen auf den Markt kommt, wird in Westpreussen *Loak* (= Lauch, wegen der Aehnlichkeit der Blätter mit denen von Laucharten) genannt.

Bis 20 cm hoch. Wasserpflanze von grasartiger Tracht. Stamm niedergedrückt-kugelig, bis 2,5 cm dick. Blätter im Wasser meist aufrecht, bauchseits flach rinnig, oberwärts fast stielrund, kurz zugespitzt, ziemlich steif, dunkelgrün, wenig durchscheinend. Ligula kaum länger als breit. Makrosporen etwa 0,5 bis 0,6 mm dick, meist mit niedrigen, z. T. leistenartig verlängerten und hie und da netzartig verbundenen, feinhöckerigen Warzen dicht bedeckt. — VII bis IX. Im Herbste lösen sich die Blätter — zuweilen auch ganze Stöcke — leicht los und werden dann hie und da in grosser Menge ans Ufer gespült.

In Deutschland zerstreut in den kleinen Seen der Diluvialhochfläche der nord-deutschen Tiefebene (doch nur in den Küstenprovinzen) und in einzelnen Gebirgsseen von Mittel- und Süddeutschland (Riesengebirge, Schwarzwald und im Steinsee bei Kirchseeon in Oberbayern). In den Vogesen nur auf französischem Gebiete. In Oesterreich einzig im Böhmerwald (Schwarzer See bei Eisenstein, 1008 m) und in Salzburg (Jäger-See im Klein-Arltale). Fehlt in der Schweiz gänzlich. — Oft in Gesellschaft von *Litorea uniflora* — mit welcher Art *Isoëtes lacustre* grosse habituelle Aehnlichkeit hat —, von *Lobelia Dortmanna* und *Myriophyllum alternifolium*.

Allgemeine Verbreitung: Nord-, Mittel- und Westeuropa, Nordamerika.

In Bezug auf Richtung und Länge der Blätter ändert diese Art ziemlich stark ab, sodass mehrere Formen unterschieden werden können.

55. *Isoëtes echinosporum*²⁾ Durieu. Stachelsporiges Brachsenkraut.

Hat in der Tracht mit der vorigen Art grosse Aehnlichkeit. Grundachse bis 12,5 mm dick. Blätter im Wasser abstehend oder zurückgekrümmt, allmählich zu einer feinen Spitze verschmälert, schlaff (beim Herausziehen aus dem Wasser in einzelnen Bündeln aneinander haftend), hellgrün, zuweilen unterwärts etwas rötlich oder bräunlich, durchscheinend. Makrosporen dicht mit kegelförmigen, öfters etwas zusammengedrückten, spitzen oder gestutzten, sehr zerbrechlichen, bis 0,08 mm langen Stacheln besetzt. — VII bis IX.

Vereinzelt auf weichem, torfigem, schlammigem Grunde, ausnahmsweise auch aufs Trockene übergehend, zuweilen in Gesellschaft von *Equisetum heleocharis* und *Sparganium affine*. In Deutschland im mittlern Holstein (im Kreise Steinburg im Teich der Lochmühle und in den zwei untern Stein-Teichen beim Lockstedter Lager unweit Itzehoe), in Pommern (Sauliner See im Kr. Lauenburg), in Westpreussen (im Kr. Neustadt: im Wook-See und Karpionki-See bei Wahlendorf und im Grabowke-See bei Bieschkowitz), im Schwarzwald (Feld-, Titi- und Schluch-See). In den Vogesen (See von Longemer und Gérardmer) nur auf französischem Gebiet. In Oesterreich einzig im Böhmerwald (Plöchensteiner See, 1090 m). In der Schweiz am Lago Maggiore (Muralto bei Lugano in Tiefen von 40 cm bis 1½ m und zwischen Roccabella und Magadino).

Allgemeine Verbreitung: Zerstreut durch Mittel- und Nordeuropa (südlich bis in die Südalpen und bis Siebenbürgen); Grönland.

¹⁾ Bei Plinius Name für eine *Sedum*-Art. *ἴσος* = gleich, *ἔτος* = Jahr; die Pflanze bleibt das ganze Jahr gleich.

²⁾ Von *ἐχίνος* = Igel und *σπορά* = Spore; nach der Gestalt der Makrosporen.

a
s
t
n
i
g
n
a
l.
o,
n
e
r
o-
n,
fs
n
i-
n
k-
m
d
d
to
h
ze