

Einheimische Wasserpflanzen

Autor(en): **Schmid, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen
Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **40 (1898-1899)**

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-834543>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Einheimische Wasserpflanzen.

Von

H. Schmid, Reallehrer.

Wenn des Winters Macht gebrochen ist, schmücken sich Thal und Höhen mit den Kindern des Frühlings. Zwischen dem Gesträuch der Wälder und Hänge grüsst der rote Seidelbast; Haselstrauch und Weiden winken mit den gelben Kätzchen, Maassliebchen, Primeln und Anemonen zieren die Wiese; auf der spiegelnden Fläche des Teiches aber — ist es noch ruhig. Erst später sind die wärmenden Strahlen der Sonne im stande, auch hier die Frühlingsfeier durch den weiss gestickten Blütenteppich des Wasserhahnenfusses einzuleiten. Wasser ist eben ein schlechterer Wärmeleiter als das Erdreich; daher dauert es auch länger, bis dasselbe die für die Entwicklung der Pflanzen nötige Temperatur erreicht hat.

Am 11. Mai 1899 besuchte ich die beiden *Burgweiher* bei Lachen in der Nachbarschaft St. Gallens. Ein vielstimmiges Froschkonzert begrüßte mich, das aber durch meinen Rundgang wesentlich gestört wurde. Zu Dutzen ergriffen die fröhlichen Musikanten die Flucht und stürzten vor ihrem vermeintlichen Feinde wie auf Kommando ins Wasser.

Von Wasserpflanzen war noch nicht viel zu sehen. Am Ufer blühte eine *Segge* (*Carex stricta*). Sie bildet dichte, kreisrunde Polster und sichert so den Füßen des Wanderers eine solide Unterlage. Oben am Stengel stehen 1—2 Ähren mit männlichen Blüten, deren Blütenstaub durch den Wind verbreitet wird. Darunter befinden sich 3—4 Blütenstände mit weiblichen Blüten. Letztere sind mit je zwei weissen Narben versehen, die sich, wie auch die gelben Staubbeutel, deutlich von den schwarzbraunen Spelzen abheben.

Auf der Wasserfläche bemerkte man kleine, linsengrosse, grüne Scheibchen in ziemlicher Anzahl, welche gegen den Herbst zu oft einen geschlossenen Teppich bilden. Der Zwerg unter den Phanerogamen bildet denselben, nämlich die *kleine Wasserlinse* (*Lemna minor*). Um St. Gallen herum tritt sie ausserordentlich häufig auf, und ich gestatte mir daher eine etwas einlässlichere Beschreibung des zierlichen Gewächses.

Zu den Phanerogamen gehört die Pflanze; also müssen auch Blüten und Früchte wahrgenommen werden können. Allerdings — aber selten. Es war mir nicht möglich, weder an den Burgweihern noch anderswo, eine blühende Pflanze zu finden, und *Kerner* sagt: „Die Blüten und Früchte der Wasserlinsen haben wegen ihrer Seltenheit nur wenige Botaniker gesehen.“[•] Warum treten denn diese Pflanzen doch so massenhaft auf? Die Vermehrung muss wohl noch auf andere Weise stattfinden; sonst könnte die ungeheure Zahl der Individuen nicht erklärt werden. Diese zweite Art der Vermehrung ist diejenige durch Sprossung oder Ableger. Aus dem blattartigen Stamme wächst nämlich wieder ein gleiches Gebilde heraus, das mit der Mutterpflanze längere Zeit verbunden

bleibt. Daher trifft man oft 2—5 sogenannte „Blättchen“ beisammen, die aber leicht durch Wellenschlag und Wassertiere getrennt werden. Schon am 11. Mai beobachtete ich die Sprossung bei zahlreichen Exemplaren, und es dauert dieselbe durch den Sommer hindurch ununterbrochen fort. Die so seltenen Blüten sind äusserst unscheinbare Gebilde. Die zwei Staubgefässe und der Stempel können als zwei Staubgefäss- und eine Stempelblüte betrachtet werden. Zusammen bilden sie also einen Blütenstand, der von einem kleinen Hochblatt umgeben wird. Durch Wasservögel, z. B. Enten, denen sie oft auch als Nahrung dient, kann die kleine Wasserlinse leicht von Teich zu Teich, von Tümpel zu Tümpel getragen werden, was ihre allgemeine Verbreitung erklärt.

Viel seltener als die kleine Wasserlinse ist die *vieltümpelige Wasserlinse* (*Lemna polyrrhiza*). In gewaltiger Menge, einen vollständig geschlossenen Ueberzug bildend, habe ich diese Pflanze am 13. Juli 1899 in einem kleinen Teiche „*Hinterm Rain*“ am Fusse des Buchbergs gefunden. Kein quadratcentimetergrosser Zwischenraum war zu entdecken; für den Pflanzenfreund ein prächtiger Anblick. Sämtliche Scheibchen waren auf der Unterseite rotviolett gefärbt. Nach *Kerner* ist dieser Farbstoff, Anthokyan genannt, für das Leben der Pflanze von grosser Bedeutung, da ihm die Fähigkeit zukommt, die Lichtstrahlen in Wärme umzusetzen, was natürlich auf den Lebensprozess fördernd einwirkt.

Als ich im Oktober die gleiche Lokalität wiederum besuchte, hatte ich Gelegenheit, bei derselben Pflanze die sogenannten „Wintersprossen“ zu beobachten, kleinere, dunklere Gebilde, die sich gegen den Herbst hin regelmässig entwickeln. Sie enthalten viel Stärkemehl und

fast keine Lufträume, sind daher schwerer als das Wasser und sinken nach und nach auf den Grund des Teiches. Hier überdauern sie den Winter, bis die Frühlingswärme auf sie einwirkt. Das aufgespeicherte Stärkemehl wird dann zur Bildung neuer Pflänzchen verwendet, die Lufträume enthalten und daher bald mit der Winterknospe verbunden an die Oberfläche steigen. So bildet sich im Mai wieder der zarte, grüne Teppich, zwischen und unter welchem kleine Wassertiere mit Vorliebe sich aufhalten. Hier ist es ihnen so wohl wie dem Menschen im Walde; denn da finden sie eine sauerstoffreiche Luft, enthalten im Wasser ihrer Umgebung.

Die dritte und seltenste Wasserlinse unseres Kantons ist die *kreuzständige Wasserlinse* (*Lemna trisulca*), die nach „Wartmann und Schlatter, *Kritische Übersicht über die Gefüsspflanzen der Kte. St. Gallen und Appenzell*“, von Dr. Custer schon 1823 bei Rheineck entdeckt worden ist, sonst aber nirgends im Kanton gefunden wurde. Oben genanntes Werk, hervorgegangen aus langjähriger Arbeit der beiden genannten Botaniker, leistet jedem Pflanzenfreunde treffliche Dienste, wenn man Aufschluss über die Verbreitung, Häufigkeit oder Seltenheit einer Pflanze wünscht. Natürlich habe ich es, es sei dies zum voraus gesagt, für meine kleine Arbeit stets benutzt, wenn es galt, über die bereits erwähnten Punkte Auskunft zu erhalten. Auch diese dritte und seltene Wasserlinse fand ich am gleichen Tage wie *Lemna polyrrhiza* und zwar zahlreich zwischen *Bauriet* und *Rheineck*.

Ausser der kleinen Wasserlinse war also auf dem Spiegel der *Burgweiher* am 11. Mai noch nichts zu entdecken. Viel reichhaltiger war das Bild am 26. Juni, also zirka sechs Wochen später. Am Ufer leuchtete dem

Besucher in erster Linie die gelbe *Wasserschwertlilie* entgegen, wie die Schwertlilien überhaupt in wunderbarer Weise für die Insektenbestäubung gebaut. Ferner blühten eine Reihe allbekannter Sumpfpflanzen, z. B. Sumpfspierstaude, Quellenehrenpreis, Wasserknöterich und Sumpflabkraut.

Am meisten überraschte mich der *giftige Hahnenfuss* (*Ranunculus sceleratus*), der nach *Wartmann* und *Schlatter* von *Brügger* 1851 an dieser Lokalität entdeckt, aber seither nicht mehr gefunden wurde. Dicht am Wasser ist er am Ostufer des kleinen Teiches vorhanden. Nur zwei Exemplare habe ich mir angeeignet, die andern aber stehen lassen, damit sie nicht nur blühen, sondern auch Früchte bringen und so die Pflanze erhalten bleibe. Wie gewisse Tiere des menschlichen Schutzes bedürfen, um nicht ausgerottet zu werden, so sollen auch seltene Pflanzen möglichst geschont, jenes Schutzes also gleichfalls teilhaftig werden.

In grösserer Zahl kommt dieser Hahnenfuss im Überschwemmungsgebiete des Bodensees zwischen *Steinach* und *Arbon* vor. An dieser Lokalität fällt die nach dem Untergrunde verschiedene Grösse der Pflanze besonders auf. Im Wasser stehen fingerdicke Exemplare mit röhrigem Stengel, ganz wie beim *grossen Hahnenfuss* (*Ranunculus Lingua*), dieser Zierde der Gräben und Teiche. In geringer Entfernung kommen aber auch ausserordentlich dünne und zarte Pflanzen vor, gleichfalls blühend, dagegen auf sandiger Unterlage stehend. Röhrige Stengel und Blattstiele sind für die im Wasser stehenden Pflanzen als Luftreservoirs jedenfalls von wesentlicher Bedeutung. Einerseits wird das spezifische Gewicht vermindert, die Pflanze so an die Oberfläche des Wassers emporgezogen,

wo sie erst Blüten entwickeln kann; anderseits ist sie durch die eingeschlossene Luft mit Sauerstoff und Kohlensäure versehen für den Fall, dass der Luftzutritt von aussen mehr oder weniger mangelt. Thatsächlich enthält schlammiges Wasser sehr wenig, oft gar keine atmosphärische Luft, so dass die Pflanze ersticken müsste, wenn nicht aufgespeicherte Luft vorhanden wäre.

Diese mit lufthaltigen Hohlräumen versehenen Gewächse sind einem gefesselten Ballon zu vergleichen, der sich vom Erdboden entfernen will, wie die im Wasser stehende Pflanze vom schlammigen Untergrund. Fehlen diese Hohlräume, oder sind sie nur mangelhaft entwickelt, so steigen Stengel und Blätter nicht über die Wasseroberfläche empor, sondern sie fluten im nassen Elemente.

Fast fingerdicke Stengel hat auch der *Schlamm-schachtelhalm* (*Equisetum limosum*), der zahlreich am Burgweiher vorhanden, überhaupt weit verbreitet ist. Ich fand ihn z. B. im Eichweiher und Mannenweiher auf Dreilinden, im Bildweiher bei Winkeln, im Weniger- und Nestweiher, in den Torfmooren von Abtwil und Sonnenberg, Andwil und Niederwil, am Weiher von Bettenau, oft in zahlreichen Exemplaren beisammenstehend.

Von verschiedenen echten und Scheingräsern, die ich bei meinem Besuch an den Burgweihern bemerkte, seien genannt:

Juncus glaucus, die meergrüne Simse,

Scirpus sylvaticus, die Waldbinse,

Scirpus lacustris, die allbekannte Seebinse, die um den grössern Burgweiher einen mit Rohrschilf gemischten dichten Gürtel bildet,

Heleocharis palustris, die Sumpf-Teichbinse,

Carex vesicaria, die Blasensegge,
Glyceria fluitans, das flutende Süßgras,
Alopecurus fulvus, der rotgelbe Fuchsschwanz.

Durch den Pflanzengürtel der Uferzone zum Wasser tretend, konnten die schönen Blätter des *Froschlöffels* (*Alisma Plantago*) nicht übersehen werden. Wie der Name sagt, gleichen sie in ihrer Gestalt einem Löffel, der sogar oft gefüllt, d. h. mit einem Frosche versehen ist. Als ich nach einem solchen Blatte griff, sprang tatsächlich ein munterer Laubfrosch heraus. Hier hat er ein sicheres Versteck, da seine Farbe mit derjenigen der Blätter in wunderbarer Weise übereinstimmt. Bald darauf hatte ich nochmals Gelegenheit, dieselbe Beobachtung zu machen. Vergnügt sass der Frosch auf der grünen, kühlen Unterlage, bis ihn meine Hand ebenfalls erschreckte. Ausser dem Froschlöffel waren auch hie und da die Stengel des üstigen Igelkolbens (*Sparganium ramosum*) vorhanden.

Einen ganz andern Anblick als am 11. Mai gewährte nun die Wasserfläche in botanischer Hinsicht. Der *Wasserknöterich* (*Polygonum amphibium*) und das *schwimmende Laichkraut* (*Potamogeton natans*) hatten ihre Blätter auf dem ebenen Spiegel ausgebreitet, und über die Oberfläche waren die weissen Blüten des *Wasserhahnenfusses* (*Ranunculus aquatilis*) und die Ähren des *glänzenden Laichkrautes* (*Potamogeton lucens*) emporgestiegen, also vier typische *Wasserpflanzen*, die auf den ersten Blick wesentliche Unterschiede in ihrem Baue aufweisen, speziell in der Bildung der Blätter. Fast lederartig sind diejenigen des Wasserknöterichs und des schwimmenden Laichkrautes, ausserordentlich dünn und zart diejenigen des glänzenden Laichkrautes, fein zerteilt jene des Wasserhahnenfusses. Dieser verschiedene Bau wird nicht zufällig sein, sondern

für das Leben der betreffenden Gewächse entschiedene Vorteile bieten.

Bekanntlich haben die Blätter der landbewohnenden Pflanzen auf der Unterseite viele Tausende, ja oft Millionen feiner Spaltöffnungen, die für die Ernährung und Atmung, ferner für die Verdunstung des Wassers von grösster Bedeutung sind. Durch dieselben tritt Wasser in Dampfform aus, wodurch die Saftcirculation gefördert wird; durch dieselben dringt die Kohlensäure der atmosphärischen Luft, ein Nahrungsmittel der Pflanze, ins Innere des Blattes und wird dort assimiliert, wobei Sauerstoff abgeschieden wird. Wie verhält es sich nun mit diesen Prozessen bei den verschiedenen Wasserpflanzen?

Untersucht man die Blätter des schwimmenden Laichkrautes, des Wasserknöterichs, der herrlichen Seerosen, so findet man, dass die Spaltöffnungen gerade auf der entgegengesetzten Seite, d. h. oben, vorhanden sind. Wären bei diesen Pflanzen die Spaltöffnungen gleichfalls auf der Unterseite, so würden sie durch das Wasser verstopft und wertlos sein. Die Oberseite dieser Blätter zeigt auch einen eigentümlichen Glanz. Letzterer rührt von einem feinen Wachsüberzuge her, der das Eindringen des Regenwassers in die Spaltöffnungen infolge der geringen Adhäsion zwischen Wasser und Wachs verhindert. Die geringste Erschütterung genügt, um die Wassertropfen auf der Blattfläche ins Rollen zu bringen und so die Spaltöffnungen wieder frei zu machen. Auch die lederartige Beschaffenheit ist ein Vorteil für diese Blätter; denn um dem Wellenschlage zu widerstehen, müssen sie eine gewisse Festigkeit besitzen. Da ein solches Blatt erst an der Oberfläche die ihm gestellte Aufgabe erfüllen kann, sind lange Blattstiele nötig, welche, um das spezifische

Gewicht zu vermindern und die feste Spreite schwimmfähig zu machen, von zahlreichen Luftkanälen durchzogen sind. Ein, zwei und noch mehr Meter weit wachsen z. B. die Stiele der Seerose, bis die Oberfläche erreicht ist und das Sonnenlicht in ungeschwächter Kraft einwirken kann.

Die zarten und dünnen Blätter des glänzenden Laichkrautes bleiben fortwährend unter Wasser. In diesem Falle haben Spaltöffnungen keine Bedeutung mehr und fehlen daher ganz. Die Haut ist so zart und fein, dass die Assimilation durch sie hindurch stattfindet. Dieser Vorgang wird noch mehr erleichtert, wenn die Blattspreite fein zerteilt ist wie beim Wasserhahnenfuss; so ist eine möglichst vielfache Berührung mit dem nassen Elemente, das luft- und speziell durch die darin lebende Tierwelt kohlen säurehaltig ist, gesichert.

Sehr interessant sind Exemplare des Wasserhahnenfusses mit ungeteilten, dem Leben in der Luft angepassten Blättern und den vielteiligen, dem Wasserleben dienenden Organen. Solche Exemplare habe ich am 25. Mai 1899 im *Nestweiher* gefunden. Oben tragen sie die breitflächigen Schwimmblätter, unten die fein zerteilten submersen.

Beim Wasserknöterich kann man in austrocknenden Tümpeln und am Ufer der Gewässer häufig beobachten, dass derselbe auch auf dem Lande fortlebt, z. B. gerade an den Burgweihern. Hierbei ändert sich aber sein Aussehen. Der Stengel wird fest und wächst senkrecht in die Höhe. Die langen Blattstiele fehlen vollständig, und die glänzende Blattfläche wird durch eine matte, mit Haaren versehene ersetzt. Diese Haare sind oft eigentliche Drüsenhaare, so dass die ganze Pflanze klebrig wird, wodurch sie gegen Schneckenfrass geschützt sein soll. Sobald die

Pflanze wieder unter Wasser kommt, entsteht aus demselben Rhizom auch wieder die Wasserform mit den typischen Eigenschaften, die ihrem Aufenthaltsort angemessen sind.

In der „*Kritischen Übersicht über die Gefüsspflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell*“ wird bemerkt, dass man vom schönen *Ranunculus Lingua* am Bodensee auch die behaarte Form angetroffen habe. Ich bin geneigt, dieselbe gleichfalls als Landform anzusprechen.

Schon im Sommer, namentlich aber gegen den Herbst hin, beobachtet man, dass die Blätter vieler Wasserpflanzen, so z. B. gerade diejenigen des glänzenden Laichkrautes, mit einer Kalkkruste überzogen sind. Bekanntlich enthält das kohlen säurehaltige Wasser kohlen sauren Kalk im gelösten Zustande. Sobald aber dem Wasser die freie Kohlensäure entzogen wird, scheidet sich auch der kohlen saure Kalk in fester Form aus. Dies ist nun eben der Fall, wenn die Wasserpflanzen in ihrer Nachbarschaft Kohlensäure assimilieren, wobei sich der feste Kalk am Blatt ansetzt oder direkt in die Tiefe sinkt. Im Herbste fallen auch die absterbenden Blätter mit ihrer Kalkhülle auf den Grund und tragen dort zur Bildung des Süßwasserkalkes bei. Nicht nur die Tierwelt, sondern auch die Pflanzenwelt ist also bei seiner Bildung beteiligt. Auf denselben Vorgang ist ja auch die Bildung des Tuffsteins zurückzuführen, wobei namentlich die assimilatorische Thätigkeit von Moosen und Algen in Betracht kommt, sowie die Entstehung der Nulliporenkalkbänke im Meere, durch Algen, namentlich *Lithothamnium*- und *Lithophyllum*-Arten, verursacht. Sehr lehrreich setzt *Kerner* in seinem klassischen „*Pflanzenleben*“ diese Kalkbildung auseinander. Er sagt: „Die sich von *Potamogeton lucens*,

dem vorhin genannten Laichkraute, ablösenden und in den Grund des Wassers versinkenden Kalkschuppen zeigen 0,2 mm Durchmesser. Wenn sich solche Kalkschuppen 100 Jahre hindurch übereinanderschichten, so erreicht die Ablagerung die Dicke von 2 cm, und in 5000 Jahren hat sie die Mächtigkeit eines Meters erreicht. In Wirklichkeit ist übrigens die jährlich abgesetzte Kalkmasse gewiss noch grösser, weil sich den Kalkschuppen auch noch die Schalen von Wasserschnecken, Muschelkrebse u. s. w. beimengen.“

Weil gerade von der Kalkabscheidung die Rede ist, sei auch noch auf die zu den Kryptogamen gehörenden *Armleuchtergewächse* aufmerksam gemacht, da sie bei uns gleichfalls häufig auftreten. Als ich am 15. September 1898 den *Bettenauer Weiher* zwischen Oberuzwil und Jonswil besuchte, war er zum grössten Teil entleert, um Rohrschilf und Binsen, die dort massenhaft vorhanden sind, zu mähen und als Streue benützen zu können. Der Weiherboden war daher weithin sichtbar und vollständig mit getrockneten Armleuchtern bedeckt, welche da, wo sie nicht unter Schilf und Binsen verborgen waren, einen weissen Ueberzug bildeten. Berührte man die zarten Gebilde mit ihrer hellen Kalkkruste, so zerfielen sie in ein weisses Pulver. In frischem Zustande war die gleiche Spezies auf dem Grunde des Ablaufgrabens gegen die Schleuse zu sichtbar. Auch die Blätter des glänzenden Laichkrautes waren hier wie mit einem weissen Firnis überzogen.

Vorhin wurde die Tuffsteinbildung erwähnt, welche unter Mitwirkung von Pflanzen stattfindet. Grosse Tuffsteinbrüche kommen bei *Unterbatzenheid* und in der *Engelschwandalp*, hinter Libingen, vor. An beiden Orten lehnt

sich das Lager an eine steile Nagelfluhwand. In der Engelschwandalp fließt das Wasser, in viele Adern geteilt, über einen undurchlässigen Boden, wobei durch die physiologische Thätigkeit der Moose und nach Dr. Früh namentlich auch durch die mit der Verteilung zusammenhängende Verdunstung die Ausscheidung des Kalkes aus dem Wasser bewirkt wird. Der Tuff ist ein sogenannter Moostuff, da bei seiner Bildung gewisse Moose die Hauptrolle spielen. Viele Jahrtausende sind verflossen, seitdem dort die Tuffsteinbildung, welche auch heute noch fort-dauert, begonnen hat.

Die vier vorhin genannten, in den Burgweihern vorkommenden Wasserpflanzen, das schwimmende und glänzende Laichkraut, der Wasserknöterich und Wasserhahnenfuss, sind allgemein verbreitet. Auch auf *Dreilinden* sind sie zahlreich vorhanden, namentlich im kleinen *Eichweiher*, der unter der Kultur noch nicht zu leiden hat. Noch eine andere Wasserpflanze ist dort zu finden, eines der sonderbarsten Gewächse des Süßwassers: das *gemeine Schlauchkraut* (*Utricularia vulgaris*). Da es nur zur Blütezeit über dem Wasserspiegel sichtbar wird, kann es leicht übersehen werden; blüht es aber, so fallen die gelben Kronen, die sich ein wenig über der Wasserfläche entfalten, leicht ins Auge. Dieselben laden die Insekten zum Besuch ein, und der Sporn der Blüten bietet den Gästen köstlichen Nektar dar.

Aber die Pflanze kann für zahlreiche kleine Wasserbewohner auch ein lebensgefährlicher Feind werden; denn sie ist gefräßig wie die zähnestarrenden Fische. Wie ist das möglich? Um diese Frage zu beantworten, hat man die Blätter der ohne Wurzeln frei im Wasser flutenden Pflanze etwas genauer zu betrachten. Schon von blossem

Auge erkennt man an den feinzerteilten, durch spitze Stacheln gegen Tierfrass geschützten Blättern wasserklare Blasen, für kleine Tierchen nichts anderes als gefährliche Fallen. Am Eingange stehen zahlreiche Borsten; ferner befindet sich dort eine sich leicht nach innen öffnende Klappe. Namentlich krebsartige Tierchen aus den Gattungen *Daphnia*, *Cyclops* etc. schwimmen gegen die Klappe, drücken sie mit Leichtigkeit auf — und gefangen sind sie für immer. Nach wenigen Tagen gehen sie in ihrem Kerker zu Grunde, und man findet darin nur noch die leeren Schalen. *Büsgen* beobachtete, dass eine einzige Blase in 1 $\frac{1}{2}$ Stunden 12 Wasserflöhe aus der Gattung *Daphnia* einfing. Eine 15 cm lange Pflanze mit 15 Blättern hatte 270 Wasserkrebschen zu sich genommen. Nach *Mosely* kann der Wasserschlauch sogar der Fischbrut gefährlich werden. Er selbst machte die Wahrnehmung, dass ein frisches Exemplar des Wasserschlauches in einem Gefässe mit jungen Fischchen und Laich in sechs Stunden mehr als ein Dutzend der kleinen Tierchen verschluckt hatte. Einzelne waren am Kopfe gepackt worden, andere am Schwanze; mehrere Fischchen wurden sogar von zwei Blasen festgehalten, am Kopf und am Schwanze.

Darwin und nach ihm verschiedene Forscher sind zur Ansicht gekommen, dass die Blasen keine eigentliche Verdauungsflüssigkeit abscheiden wie bei andern fleischfressenden Pflanzen, sondern dass durch die in den Blasen vorhandenen Fäulnisbakterien die organische Substanz zersetzt und durch besondere Saugzellen auf ihrer Innenseite aufgenommen werde. Schon bei 300facher Vergrößerung kann man diese Saugzellen oder Saughaare deutlich sehen, welche zu vieren beieinander stehen. Genau ge-

nommen ist daher das Schlauchkraut ein Aasfresser, was aber für seine Opfer so ziemlich auf dasselbe herauskommt. Es giebt noch eine Reihe europäische, asiatische und amerikanische Schlauchkrautarten, die alle vom Tierfange leben.

Auch bei uns sind die „fleischfressenden“ Pflanzen noch durch mehrere andere Arten vertreten. So gehören zu ihnen das Fettkraut, der Sonnentau und die Alpenbartsie. Im *Andwiler Torfmoos* hatte ich diesen Sommer Gelegenheit, an einem Graben zahlreiche Exemplare des *gemeinen Fettkrautes (Pinguicula vulgaris)* zu beobachten, deren Blätter mit drei, vier bis sechs und noch mehr toten Fliegen und Mücken bedeckt waren. Auf einer sechsblättrigen Pflanze zählte ich 32 tote Insekten. Eine noch lebende Mücke zappelte vergeblich, um loszukommen. Wenn ein Bein frei war, so sank das andere nur um so tiefer in den gefährlichen Saft ein, der von den vielen tausend Drüsen des Blattes abgesondert wird.

Das gemeine Schlauchkraut ist in Tümpeln und Teichen weitverbreitet. Blühend habe ich es in zahlreichen Exemplaren im *Abtwiler Torfmoos* gesehen, dagegen nicht auf Dreilinden. Wie viele Wasserpflanzen, z. B. die schon erwähnten Wasserlinsen, vermehrt es sich auch durch Ableger oder Sprossung; denn jeder Zweig hat die Fähigkeit, sich weiter zu entwickeln.

Um der Winterkälte zu entgehen, bilden sich im Herbst sogenannte „Winterknospen“. Es sind kugelige, erbsengrosse Gebilde, die ich im *Abtwiler Torfmoos* besonders schön beobachtet habe. Während Stengel und Blätter absterben, sinken diese Winterknospen auf den Grund des Gewässers, wo sie vor Kälte geschützt das

Erwachen der Natur im Frühling abwarten, um dann wieder an die Oberfläche emporzusteigen.

Seltener als das gemeine ist das *kleine Schlauchkraut* (*Utricularia minor*), übrigens auch in unserm Kanton an verschiedenen Stellen nachgewiesen.

Einen dritten Besuch stattete ich den *Burgweihern* am 19. Juli 1899 ab. Froschlöffel und Igelkolben hatten kräftige Stengel entwickelt, und die rötlichen Blütenähren des Wasserknöterichs ragten überall aus dem Wasser heraus. An verschiedenen Stellen war ein grüner *Chara*-Teppich auf dem Grunde sichtbar.

Am Ostufer des grössern Weihers bemerkte ich an diesem Tage zwischen dem blühenden Wasserhahnenfusse dunkelgrüne Stellen. Da der Weiher nicht ganz gefüllt war, konnte ich mich, unterstützt durch Stiefel und Stock, denselben nähern und fand so eine neue Wasserpflanze, die bisher um St. Gallen herum noch nicht beobachtet wurde, nämlich das *rauhe Hornblatt* (*Ceratophyllum demersum*), eine nach *Wartmann* und *Schlatter* überhaupt seltene Pflanze, die *Dr. Custer* bei *Au* und im *Fuchsloch* bei *Staad* nachgewiesen hat.

Der wie beim Schlauchkraut wurzellose, frei flutende Stengel trägt quirlig gestellte, wiederholt gabelteilige Blätter, die durch stachelige Zähne und tanninhaltige Drüsen gegen Schneckenfrass geschützt sind. Zweige und Blätter sind brüchig, daher wohl der Name Hornblatt.

In Bezug auf die Fortpflanzung verhält sich die Pflanze sehr eigentümlich; denn sie ist weder wind- noch insektenblütig, weder anemophil noch entomophil, sondern hydrophil, d. h. die Befruchtung wird durch das Wasser vermittelt. Staubgefäss- und Stempelblüten sind unscheinbar, einfach gebaut. Keine glänzende Krone, kein zarter

Duft lockt Insekten an. Den in wunderbarer Weise an die Wasserbefruchtung angepassten Organismus erkannte der Botaniker *Ludwig*. Männliche und weibliche Blüten stehen in den Blattwinkeln, wobei erstere in grösserer Zahl vorhanden sind. Eine vielteilige Hülle umgiebt 12 bis 16 kurze Staubgefässe oder Staubgefässblüten, wenn man das Ganze als Blütenstand betrachtet. Der Staubbeutel öffnet sich seitlich, um den Blütenstaub zu entlassen, und ist oben mit dem sogenannten „Auftrieb“ gekrönt, der ihn spezifisch leichter macht als das Wasser; denn derselbe besteht aus lufthaltigem Gewebe.

Wenn die Beutel sich entwickelt haben, übt die steife Hülle einen Druck auf sie aus; sie lösen sich einzeln los und steigen infolge des geringen spezifischen Gewichtes senkrecht empor, wobei gleichzeitig der Blütenstaub oder Pollen entleert wird. Während aber bei insekten- und windblütigen Pflanzen der Pollen im Wasser rasch aufquillt, aufspringt und zu Grunde geht, hat der Blütenstaub des Hornblattes keine nachteiligen Folgen von seinem Aufenthalt im nassen Elemente. Genau vom spezifischen Gewichte des Wassers, bleibt er suspendiert und wird gelegentlich auf die lange, klebrige Narbe zugezogen, wodurch die Befruchtung gesichert ist. Die nussartigen, mit einem langen und zwei kurzen hakigen Fortsätzen versehenen Früchte reifen im Wasser und werden jedenfalls durch Wasservögel oft weithin verbreitet. Wie beim Schlauchkraut hat auch jeder Zweig die Fähigkeit, sich weiter zu entwickeln, und auch beim Hornblatt bilden sich starkverdickte, aus dicht stehenden Blättern bestehende Winterknospen, wodurch das spezifische Gewicht steigt und die Pflanze auf den Grund der Gewässer niedersinkt. Am 21. September 1898, als ich die Pflanze zum

ersten Mal im Burgweiher sah, waren diese Herbsttriebe schon prächtig entwickelt.

Eine zweite Hornblattart (*Ceratophyllum submersum*) ist nach *Wartmann* und *Schlatter* in unserm Kanton nur von *Pfr. Zollikofer* bei *Rapperswil* gefunden worden.

Bei genauerer Prüfung der dunkelgrünen Pflanzenmassen im grösseren Burgweiher stellte sich heraus, dass noch eine andere eigentümliche Wasserpflanze darin lebt, nämlich die berüchtigte *amerikanische Wasserpest* (*Elodea canadensis*). Diese Pflanze mit den zarten, zu drei bis vier quirlich gestellten Blättern kam 1836 nach Irland und verbreitete sich in den europäischen Küstengebieten und Flüssen an vielen Orten geradezu fabelhaft, so dass sie oft ein Hindernis für die Schifffahrt wurde. Merkwürdig ist dabei ferner, dass nur weibliche Pflanzen gefunden wurden, die männlichen also in Europa fehlen. So konnte es auch nie zur Fruchtbildung kommen, trotzdem wohl ausgebildete Blüten beobachtet wurden, so auch 1884 durch *Direktor Dr. Wartmann* im Weiher des *Stadtparkes*. Am 25. August 1899 hatte ich das Vergnügen, am Südrande des Burgweihers ebenfalls zahlreiche Blüten der Wasserpest zu beobachten. Die vier bis sechs Centimeter lange, fadenförmige Perigonröhre steigt etwas über die Wasserfläche empor und entfaltet dort die drei rötlichen Narben. Keimfähige Samen aber werden bei uns nicht erzeugt, und so ist die ausserordentlich starke Vermehrung wieder auf Sprossung zurückzuführen und auf die Fähigkeit jedes Pflanzenteils, sich selbständig weiterzuentwickeln.

Auf der Nordseite des Burgweihers konnte auch das *quirlblütige Tausendblatt* (*Myriophyllum verticillatum*) gelangt werden. Den Namen hat es von den feinzerteilten Blättern, deren Bedeutung schon hervorgehoben wurde,

und den quirlständigen Blüten, die einen ährenförmigen Blütenstand bilden, oben mit männlichen, unten mit proterogynen weiblichen Blüten, so dass für Fremdbestäubung gesorgt ist. Die Früchte reifen unter Wasser. Auch bei dieser Pflanze können einzelne Zweige sich selbständig fort entwickeln, was jedenfalls die weite Verbreitung begünstigt. Dieses quirlblütige Tausendblatt ist im Rheintal und nördlichen Hügelland keine Seltenheit und findet sich z. B. auch im *Bildweiher* bei Winkeln, sowie im *Abtwiler Torfmoos* in Gräben und Tümpeln.

Selten ist dagegen das *ährenblütige Tausendblatt* (*Myriophyllum spicatum*), das bisher nach *Wartmann* und *Schlatter* nur von *Dr. Custer* im *Eichelebach* bei Berneck und in den Tümpeln des *Fuchsloches* bei Staad gefunden wurde. Es freute mich daher, als ich am 13. Juli 1899 die Blütenstände dieser Pflanze in einem Teiche „*Hinterm Rain*“ am Fusse des Buchberges über dem Wasserspiegel erblickte. Die langen Stengel wurzeln im schlammigen Grund, und nur die Blüten ragen über die Oberfläche empor.

Eine Reihe typischer Wasserpflanzen sind also in den zwei *Burgweihern* vorhanden. Die kleine Wasserlinse, der Wasserknöterich und der Wasserhahnenfuss, das schwimmende und glänzende Laichkraut, das gemeine Schlauchkraut und die Wasserpest, das rauhe Hornblatt und das quirlblütige Tausendblatt sind als Bewohner desselben zu nennen.

Dem Ufer entlang finden sich Wasserschwertlilie und giftiger Hahnenfuss, Seebirse und meergrüne Simse, Rohrschilf und steife Segge, Brunnenkresse und Bachbunze, flutendes Mannagras und rotgelber Fuchsschwanz, Schlammshachtelhalm und Sumpfteichbinse, Froschlöffel

und ästiger Igelkolben, welche allerdings nicht mehr eigentliche Wasserpflanzen sind, sondern ihre Blätter über dem Wasserspiegel entwickeln und oft auch in Rietwiesen häufig auftreten.

Schade, dass die Königin des Wassers, die herrliche *Seerose*, diesem Weiher fehlt. Sie würde das botanische Bild, das die Wasserfläche bietet, aufs schönste beleben und ergänzen. Im Tale des Rheins und der Linth sind die weisse und gelbe Seerose allgemein verbreitet; sie zieren Gräben und Teiche. Auch im nördlichen Hügel-land unseres Kantons ist die weisse Seerose hie und da zahlreich anzutreffen, so z. B. in den Weihern von *Bettenau* und *Zuckenriet*.

Immer und immer wieder richten wir unser Auge auf die wundervolle Blume, die ihr blendendes Weiss auf den kräuselnden Wellen ausgebreitet hat, auf diese Lotusblume unserer nordischen Heimat; immer und immer wieder bewundern wir die mächtigen Blätter, die auf der schwankenden Unterlage so sicher ruhen.

In den warmen Fluten des Nils und des Ganges, des Orinokos und Amazonas strahlen ihre Verwandten in tropischer Pracht. Die stolzeste derselben hat Blüten von 30 cm Durchmesser und Blätter von 4—5 m Umfang. Es ist die südamerikanische *Victoria regia*, die meilenweit den grossartigsten Teppich bildet, den man sich denken kann.

Alljährlich erwachen die Seerosen nach langer Winter-ruhe zu neuem Leben; denn auf dem Grunde liegt der höckerige Wurzelstock, festgehalten durch zahlreiche Nebenwurzeln. Die mit Luftkanälen durchzogenen Blattstiele wachsen oft zwei und mehr Meter vorwärts, bis sie die Oberfläche des Wassers erreicht haben, und gleich ver-

halten sich die Blütenstiele. An Spaltöffnungen ist die Spreite auf der Oberseite ausserordentlich reich. Über vier Millionen trifft es auf den dm^2 , so dass die Zahl dieser Öffnungen für ein grosses Seerosenblatt 10—12 Millionen beträgt. Grosse Kelchblätter schützen die Blütenknospe im Wasser, welche sich nur an der Oberfläche entfaltet. Prächtig sieht man in der Blüte den Übergang der Kronblätter in Staubblätter oder Staubgefässe. Aussen sind die ersteren wohlentwickelt, werden dann nach innen zu schmaler und schmaler und zeigen schliesslich oben den gelben Staubbeutel.

Eine Rarität ist die nach *Wartmann* und *Schlatter* von *Dr. C. Girtanner sen.* im *Grüppelen-See* bei Alt St. Johann entdeckte *kleine Teichrose* (*Nuphar pumilum*).

Schon mit Besprechung der Teichrose sind wir über die nächste Umgebung der Stadt hinausgekommen. Um zu einem gewissen Abschlusse zu gelangen, müssen noch einige weiter entfernte Teiche oder Tümpel erwähnt werden, die bisher noch nicht besprochene Wasserpflanzen enthalten.

Wir fahren zunächst nach *Winkeln*. Das erste Mal besuchte ich den *Bildweiher* am 27. Mai 1899. Dieselben Pflanzen wie am *Burgweiher* sind wenigstens zum grössten Teil auch hier wieder zu finden. Als ich am 10. Juni abermals vorbeiging, sah ich, dass der Wasserstand ein sehr tiefer war und benützte daher die Gelegenheit, nach Pflanzen zu fischen, und zwar mit Erfolg. Auf dem schlammigen Grunde lagen über meterlange Stengel des *Tannenwedels* (*Hippuris vulgaris*), einer Wasserpflanze, die bei oberflächlicher Betrachtung mit einem Schachtelhalm verwechselt werden könnte. Die langen, flutenden Blätter

lagen traurig im Schlamme; aber an der Spitze des Stengels wuchsen neue, kurze hervor, und bereits hatten sich in den Blattwinkeln die äusserst einfachen Blüten mit den purpurroten Staubbeuteln entwickelt. Da das Wasser abgelaufen war, hatte sich der Stengel dem Landleben angepasst, während die flutende Form steril ist. Der Tannenwedel gehört im nördlichen Hügellande zu den Seltenheiten. 1898 habe ich die aufrechte Landform mit kürzern und festern Blättern auch am *Wenigerweiher* in grösserer Anzahl gefunden.

Zum dritten Male besuchte ich den *Bildweiher* am 29. Juli. Er war fast ausgetrocknet, so dass auf dem schlammigen Grunde ein Rundgang gemacht werden konnte. Am Südostrande bedeckte das quirlblütige Tausendblatt den Boden und bildete kleine Rasen. Es hatte sich ganz dem Landleben anbequemt und kürzere, dafür aber festere Stengel und Blätter entwickelt. Dieselbe Beobachtung konnte man beim Wasserhahnenfusse machen; auch dieser hatte sich an den Landaufenthalt gewöhnt. Zahlreich war auch die früher schon erwähnte Landform des Wasserknöterichs vorhanden. Zierliche Rasen des *Frühlingswassersterns* (*Callitriche vernalis*) bildeten einen ausserordentlich zarten Überzug, und ringsherum standen die Stengel des Tannenwedels aufrecht da. An einzelnen Stellen wuchs der rotgelbe Fuchsschwanz in blaugrünen Teppichen, durchbrochen von den gelbgrünen Blättern des *einfachen Igelkolbens* (*Sparganium simplex*), einer ziemlich seltenen Pflanze. Eine dritte Art des Igelkolbens (*Sparganium minimum*) hat lange, flutende Blätter und kommt in tiefen Wassergräben des Rheintals vor. Nur seine kugeligen Blütenstände steigen über den Wasserspiegel empor.

Ein Tümpel auf der Südseite des Bildweihers, in den frisches Wasser sich ergoss, war der letzte Zufluchtsort munterer kleiner Fischchen. Nahte ich mich dem westlichen Rande, so schwamm der ganze Schwarm nach Osten; ging ich gegen das östliche Ufer, so rettete sich die ganze Gesellschaft nach Westen. Die silberglänzenden Tierchen waren *Ellritzen* (*Phoxinus laevis*).

Reichhaltig an Wasserpflanzen sind die Tümpel des *Fuchsloches* bei Staad, an der Eisenbahnlinie nach Rheineck. Wiederholt habe ich diese Lokalität besucht, so auch am 1. Juli 1899. Die kleine Wasserlinse und das rauhe Hornblatt sind im westlichen Weiher in grosser Zahl vorhanden. Wo man den Stock eintaucht, kann man diese Pflanze massenhaft emporheben. Auch die kreuzständige Wasserlinse lebt hier unter der Oberfläche. Weisse und gelbe Seerosen blühten; noch mehr aber zog eine andere Wasserpflanze meine Aufmerksamkeit auf sich, nämlich der berühmte *Wasserschierling* (*Cicuta virosa*). Das Fuchsloch ist der uns am nächsten gelegene Standort dieses in unserm Kantone so seltenen Gewächses. Nach *Wartmann* und *Schlatter* kommt diese Giftpflanze noch am *Schwendi*- und *Hintersee* bei Wildhaus, ferner am *Werdenbergersee* vor. Ich habe sie in zahlreichen Exemplaren auch an den Teichen „*Hinterm Rain*“ am Fusse des Buchberges beobachtet, also nicht weit vom Fuchsloch entfernt, ferner am *Lochsee* auf vorarlbergischer Seite. Ein starker Wurzelstock sitzt im Schlamm, aus dem die Pflanze leicht herausgezogen werden kann. Macht man einen Längsschnitt durch denselben, so bemerkt man zahlreiche Kammern. Dicke, röhrige Stengel und feinzerteilte Blätter mit oft fingerdicken, röhrigen Blattstielen charakterisieren die Wasserpflanze, für welche das Fuchsloch noch recht lange

ein geeigneter Zufluchtsort bleiben möge, wo sie auch dem Menschen kaum gefährlich wird.

Zahlreich blühte an der gleichen Lokalität auch eine andere, nicht gerade häufige Doldenpflanze, die *schmalblättrige Berle* (*Berula angustifolia*), und im Pflanzengürtel der Uferzone bemerkte ich ferner die seltene *straussblütige Lysimachie* (*Lysimachia thyrsiflora*), hier allerdings schon von *Dr. Custer* nachgewiesen.

Im mittleren Teiche ist auch das *krause Laichkraut* (*Potamogeton crispus*) vorhanden, zwar nicht in so riesiger Menge wie in einem Tümpel zwischen *Gaissau* und *Höchst*, wo ich es am 1. Juni 1899 blühend angetroffen habe, die zahlreichen Ähren über den Wasserspiegel emporhaltend. Seine zarten, fast durchsichtigen Blätter sind wellig hin- und hergebogen und am Rande feingesägt. Übrigens ist diese Pflanze keine Seltenheit und kommt z. B. auch im „*Mannenweiher*“ auf *Dreilinden* vor. Auch der Tannenwedel ist im Fuchsloch in zahlreichen Exemplaren vorhanden, ebenso die *dreiblättrige Zottenblume* (*Menyanthes trifoliata*).

In einer Ecke des kleinen südlichen Tümpels bemerkte ich, gemischt mit dem Rohrschilf, den *breitblättrigen Rohrkolben* (*Typha latifolia*), den allbekannten „*Kanonebotzer*“. Dieser findet sich auch im *Abtwiler Torfmoos* und trägt oben einen Kolben mit männlichen, darunter einen solchen mit weiblichen Blüten. Ersterer liefert eine Unmasse Blütenstaub, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn der Kolben auf dem Ärmel oder einem Blatt Papier ausgeklopft wird. Da die Narben und Staubbeutel nicht gleichzeitig reif, d. h. entwickelt sind, ist Selbstbestäubung fast ausgeschlossen und der Wind das Mittel der Pollenübertragung. Weniger häufig ist der *kleine Rohrkolben*

(*Typha minima*); indessen trifft man ihn im Rheintal auf beiden Seiten des Rheines.

Am östlichen Weiher des Fuchsloches stand der grosse Hahnenfuss in schönster Entwicklung, ebenso die Seerose und das schwimmende Laichkraut, der Wasserschierling und die straussblütige Lysimachie, die an allen vier Teichen des Fuchsloches noch ziemlich zahlreich vorhanden sind.

Zu den seltensten Wasserpflanzen unseres Kantons gehört das *Pfeilkraut* (*Sagittaria sagittæfolia*), nur bekannt aus den Wassergräben zwischen *Speck* und *Altenrhein*. Leider habe ich es dort nicht blühend getroffen; nur einige Blätter waren über der Wasseroberfläche sichtbar. Dagegen fand ich prächtige Exemplare mit ihren reinweissen Blüten in einem tiefen Graben zwischen *Steinach* und *Arbon*, auf thurgauischem Grund und Boden. Blatt- und Blütenstiele werden über einen Meter lang und zeigen die charakteristischen Luftkanäle.

Zahlreich blühte an der gleichen Stelle das *ansehnliche Süßgras* (*Glyceria spectabilis*) mit seiner schönen Rispe und in der anstossenden Rietwiese das *Gnadenkraut* (*Gratiola officinalis*).

Nach *Wartmann* und *Schlatter* kommt in der Nähe, d. h. gleichfalls zwischen *Steinach* und *Arbon*, der sehr seltene *Froschbiss* (*Hydrocharis Morsus-ranae*) vor. Der hohe Wasserstand des Bodensees hinderte mich an jenem Tage, demselben nachzuspüren. Die weissblühende Pflanze mit den schönen Schwimmblättern vermehrt und erhält sich namentlich durch Winterknospen, die im Herbst in die Tiefe sinken.

In zierlichen Rasen schmiegt sich im feuchten Uferlande des *Bodensees* ein herrliches *Vergissmeinnicht* dem

Boden an (*Myosotis Rehsteineri* Wartm.). Zwischen *Speck* und *Altenrhein* fand ich am 20. Mai 1899 in der halbüberschwemmten Uferzone den kleinen *Strandling* (*Littorella lacustris*). An derselben Lokalität blüht später der zierliche *kleine Hahnenfuss* (*Ranunculus reptans*), der aber viel seltener ist als der ähnliche, in allen Rietwiesen blühende *brennende Hahnenfuss* (*Ranunculus Flammula*).

Eine in der Schweiz und in Deutschland im Aussterben begriffene interessante Wasserpflanze ist die *Wassernuss* (*Trapa natans*), welche, wie ich mich erinnere, in unserer Gesellschaft vor einigen Jahren durch das Präsidium in lebendem Zustande vorgewiesen wurde. Jene Exemplare stammten zwar nicht aus dem Kanton St. Gallen, wo sie nirgends zu finden ist, sondern aus dem Kanton Tessin. Gegenwärtig ist sie auch lebend im Parke zu sehen, wo verschiedene Wasserpflanzen aufs beste gedeihen. In der „Übersicht über die Gefüsspflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell“ wird mitgeteilt, dass im Schlamme des *Nestweihers* eine wohlerhaltene Frucht der Wassernuss gefunden worden sei. Ihr Alter wird sich kaum bestimmen lassen, sind doch Früchte schon in den Pfahlbauüberresten nachgewiesen worden. Die vier Fortsätze der nussartigen Frucht sind mit Widerhäkeln besetzt. Man ahnt wohl, dass dieselben nicht nutzlos seien, sondern irgendwie für die Pflanze Bedeutung haben. Wie die Seerose durch den Wurzelstock im Grunde festgehalten wird, so wird die Wassernuss durch die auf den Boden sinkende Frucht, die sich mit ihren Fortsätzen wie ein Anker in den Schlamm eingräbt, an einen bestimmten Standort gefesselt, im bewegten Wasser ein grosser Vorteil für sie.

Ein liebliches Bild ihrer Lebensweise hat *Prof. Dr. Schinz* (Zürich) in Nr. 482 des „*Prometheus*“ entworfen,

in Erwiderung und Ergänzung eines vorher erschienenen Artikels über die Verwendung der Ankerform in der Tierwelt. Er lässt die Wassernuss selbst sprechen, und diese erklärt, dass es ihr droben in Deutschland zu frostig geworden sei, weshalb sie den warmen Süden aufgesucht habe.

„Sollten Sie“, so heisst es am Schlusse jener Selbstbiographie, „einmal nach *Varese* kommen, so vergessen Sie ja nicht, mich in dem nach dem Städtchen benannten See bei *Capo Lago* aufzusuchen. Sie können mich unmöglich verfehlen; denn ich beherrsche dort ungestört die ganze Wasserfläche.“

In Nr. 495 derselben Zeitschrift erschien dann nachher ein offener Brief von einer noch lebenden Wassernuss aus deutschen Landen, worin diese nordische Schwester erklärt, dass es ihr immer noch sehr gut gehe und dass sie in der Lausitz noch fröhlich Tümpel und Teiche bewohne. Sie schliesst mit den Worten:

„Sollte Dich einmal das Heimweh überfallen, so nimm eine Fahrkarte nach *Müicka* und wandere etwa 4 km nordwärts nach dem Hammerteich bei *Creba*; dort wirst Du Deine Sippe in solcher Menge und Üppigkeit vorfinden, dass Dir Dein Wassernussherz im Leibe lachen wird. Also auf Wiedersehen!“

Noch zwei Wasserpflanzen bieten in ihrer Lebensweise viel Interessantes, nämlich die *Vallisnerie* (*Vallisneria spiralis*) und die tierfangende *Aldrovandie* (*Aldrovanda vesiculosa*). Erstere findet sich in der Schweiz nur im Kanton Tessin bei *Lugano* und *Agno*; letztere ist in der Schweiz noch nicht gefunden worden, dagegen wie *Wartmann* und *Schlatter* berichten, durch *Dr. Custer* im *Lochsee* oder *Logsee* auf vorarlbergischer Seite. Eine einläss-

liche Beschreibung würde den heutigen Vortrag zu weit ausdehnen.

• Fassen wir nun zum Schlusse die Merkmale der verschiedenen Wasserpflanzen zusammen. Wir unterscheiden:

I. Submerse, d. h. untergetauchte Wasserpflanzen und

II. Schwimmpflanzen.

Der *ersten Gruppe*, also den untergetauchten Wasserpflanzen, fehlen die Spaltöffnungen. Die Aufnahme der im Wasser gelösten Kohlensäure und der anorganischen Nährsalze geschieht direkt durch die dünnwandige und chlorophyllhaltige Epidermis. Um diesen Vorgang zu erleichtern, wird oft durch tiefgehende Zerteilung und Verzweigung der Blätter die Oberfläche vergrößert und so dafür gesorgt, dass eine möglichst allseitige Berührung mit der umgebenden Flüssigkeit stattfindet. Wenn Wurzeln vorkommen, so sind es meistens nur Haftorgane ohne Wurzelhaare, die daher für die Ernährung keine Bedeutung haben. Wir zählen zu dieser Gruppe das Hornblatt, den Wasserschlauch oder das Schlauchkraut, den Wasserhahnenfuss, das Tausendblatt, die Wasserfeder oder Sumpfprimel (*Hottonia palustris*), die aber in der Ostschweiz fehlt, alle mit feinzerteilten Blättern; ferner gehören in diese Abteilung die Wasserpest, die Vallisnerie, das glänzende, durchwachsene, krause und kleine Laichkraut, nebst andern Laichkrautarten, der kleine Igelkolben, der Tannenwedel als flutende Form, die kreuzständige Wasserlinse, die Aldrovandie, alle mit zarten, dünnen, oft stark verlängerten Spreiten.

Zur *zweiten Gruppe* oder zu den Schwimmpflanzen zählen wir die See- oder Teichrosen, das über mehr als die halbe Erde verbreitete schwimmende Laichkraut, den Wasserknöterich, den Froschbiss, die Wassernuss, die

kleine und vielwurzlige Wasserlinse und auch den Frühlingswasserstern, dessen Blattrosette auf dem Wasser schwimmt. Die Blätter dieser Pflanzen sind einfach und zeichnen sich durch eine gewisse Festigkeit aus, da sie mehr oder weniger lederartig sind, wodurch sie gegen die an der Oberfläche oft starke Bewegung des Wassers, sowie gegen die auffallenden Regentropfen geschützt sind. Unter der chlorophyllfreien Epidermis ist das Palissadenparenchym wohlausgebildet. Darunter sind grössere, lufthaltige Intercellularräume, die das Blatt schwimmend erhalten. Auf der Oberseite sind zahlreiche Spaltöffnungen vorhanden, wodurch ein kräftiger Transpirationsstrom ermöglicht wird. Ein wachsartiger Ueberzug schützt die Spaltöffnungen vor dem Regenwasser.

Mehrere der in beiden Gruppen genannten Pflanzen haben die Fähigkeit, bei Wassermangel sich dem Luftleben anzupassen, wobei dann die Stengel kürzer und fester, die Blätter breiter, dicker und kürzer werden. Dies ist der Fall beim Wasserhahnenfuss, quirlblütigen Tausendblatt, Tannenwedel, Wasserknöterich und Frühlingswasserstern.

An die eigentlichen Wasserpflanzen schliessen sich in der *Uferzone* der Teiche und Seen eine Reihe von Bewohnern an, die teils dem Land- und teils dem Wasserleben angepasst sind, so dass eine scharfe Scheidung zwischen Land- und Wasserpflanzen nicht möglich ist. Hieher rechnen wir die Wasserschwertlilie und den aus Asien stammenden, in Europa verwilderten Kalmus mit dem eigentümlichen Blütenkolben, der auch im Kanton St. Gallen hie und da vorkommt, ferner die schmalblättrige Berle und den Wasserschieferling, die seltene Sumpf- und Rebendolde, die Brunnenkresse und die Wasserehrenpreis-

arten, den gemeinen Froschlöffel und das Pfeilkraut, die beide auch mit langen, schmalen, flutenden Blättern auftreten können, den grossen und giftigen Hahnenfuss, den schönen, in der Nähe von Basel vorkommenden Wasserliesch (*Butomus umbellatus*), den Igelkolben und Rohrkolben, die Binsen und den Schlammshachtelhalm, das Rohrschilf und einige andere Gräser. Meistens sind die Stengel oder Blätter mit zahlreichen Luftkanälen durchzogen, deren Bedeutung bereits hervorgehoben wurde. Meistens haben diese Pflanzen schmallineale oder schwertförmige, sehr elastische und doch widerstandsfähige Blätter, die dem Drucke des Wassers und Windes ausweichen und doch auch widerstehen können.

Gegen die Angriffe der *Tierwelt* sind die Wasserpflanzen auf mannigfache Weise gesichert. Feine Stacheln schützen das Hornblatt und das Schlauchkraut. Zudem sind die Zweige derselben tanninhaltig. Erst wenn der Gerbstoff mit Alkohol ausgezogen worden ist, werden sie von den Schnecken gefressen. Die Zellen des Rohrkolbens und der Wasserlinsen enthalten zahlreiche Nadeln von oxalsaurem Kalke, sogenannte Raphiden, ebenfalls ein Schutzmittel gegen Schneckenfrass. Sternhaare in den Luftgängen der Seerosen haben dieselbe Bedeutung. Milchgefässe mit Ölemulsion kommen bei Wasserbinsen und beim Froschlöffel vor, und ätherische Öle schützen den Wurzelstock des Kalmus. Kieselerde in der Zellwandung des Rohrschilfes und der Schachtelhalme ist auch nichts für Schnecken zungen.

Zur *Erhaltung* und *Verbreitung* der Arten kommen verschiedene Vorrichtungen in Betracht. Bereits ist die starke vegetative Vermehrung beim Hornblatt und Tausendblatt, beim Schlauchkraut und bei der Wasserpest erwähnt

worden. Zweige derselben, durch Wassertiere verschleppt oder durch Vögel vertragen, entwickeln sich fröhlich weiter und bilden neue Kolonien.

Die Winterknospen des Froschbisses und des Schlauchkrautes, der Wasserfeder und des Hornblatts, der Aldrovandie und der Wasserlinsen ruhen geschützt vor der Kälte des Winters auf dem stillen Grunde. Seerosen, Schwertlilien, Knöterich, Kalmus, Laichkraut und Rohrschilf überwintern mit Rhizomen.

Durch Tiere und durch den Wind werden die Samen der Wasserpflanzen weithin verbreitet. Meistens schwimmen sie auf dem Wasser und haften mit Wassertröpfchen namentlich am Gefieder der Vögel. Diejenigen der weissen Seerose sind mit einem Samenmantel versehen, zum Schwimmen also vorzüglich eingerichtet. An Schnäbeln, Federn und Beinen bleiben sie auch leicht haften und werden so durch die Wasservögel, für die sie zugleich eine angenehme Nahrung bilden, nach allen Seiten verschleppt. Dass die Früchte des Rohrschilfes und des Rohrkolbens mit ihrem Haarbesatze zum Fluge übers Land aufs beste eingerichtet sind, erkennt man auf den ersten Blick.

Zum Fluge übers Land! Gewiss verweilen Sie in Gedanken wieder gern auf festem Grund und Boden, nachdem ich Ihre Aufmerksamkeit so lange für Tümpel und Teiche in Anspruch genommen habe.
