Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)
Band: 3 (1925)

Artikel: Systematik und Genetik : die Callitriche-Arten der Schweiz
Autor: Samuelsson, Gunnar
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306798

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

nur um Standortsmodifikationen mit geringem systematischem Wert, wenn sie von Wellenschlag und Strömung niedergedrückt werden und sich an den Gelenken einwurzeln. Sie dürfen mit var. *tenuis* Reut. nicht identifiziert werden und werden am besten als f. *radicans* bezeichnet.

Literatur

1. Ascherson, P. und Graebner, P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora, 1. Bd., Leipzig, 1. Aufl. (1896—98); 2. Aufl. (1913).
2. Baumann, E. Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Stuttgart, 1911.
3. Fischer, G. Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien. Ber. der Bayer. Botan. Gesellschaft. Bd. XI. München, 1907.
4. Graebner, P. Potamogetonaceae. In Englers Pflanzenreich, 31. Heft. Leipzig, 1907.
5. Hagström, J. O. Critical researches on the Potamogetons. Stockholm, 1916.
6. Magnin, A. Note sur quelques Potamots rares de la flore Franco-Helvétique. Bull. Herb. Boiss, vol. V. Genève, 1897.
7. Raunkiaer, C. Den Danske Blomsterplanters Naturhistorie. Kjobenhavn, 1895—1899.
8. Tiselius, G., Potamogetones Suecici exsiccati. 3 fasc. Stockholm, 1894 bis 1897.

IV.

Die Callitriche-Arten der Schweiz

Von Gunnar Samuelsson, Stockholm

Mit einer Textabbildung

Eingegangen 4. März 1925

Die Kenntnis der Gattung *Callitriche* hat in den letzten 50 Jahren sehr unbedeutende Fortschritte gemacht. Noch immer fussen die meisten Darstellungen auf den monographischen Bearbeitungen von Hegelmaier, von welchen die letzte in den Jahren 1867 und 1868 erschien. Einzelne neue Arten sind wohl hauptsächlich aus exotischen Ländern beschrieben worden. Niemand hat sich aber die Mühe genommen, ein grösseres Material zu sichten, um hiedurch eine Uebersicht der Gattung zu bekommen. Die Sammlungen fast aller Herbarien sind deshalb sehr schlecht bestimmt. Eine monographische Revision der

grösseren Herbarien würde sicher eine lohnende, aber sehr zeitraubende Arbeit sein. Auch die Nomenklatur ist sehr verworren.

Während der Vorarbeiten für eine Darstellung der Verbreitungsverhältnisse der Wasserpflanzen im Norden war es notwendig, auch die *Callitriche* - Arten zu berücksichtigen. In bezug auf die Formenkreise in Nordeuropa fand ich, dass die Bestimmungen der Herbarexemplare freilich sehr unzuverlässig waren, während die Darstellung der neueren Florenwerke, wenigstens der schwedischen, norwegischen und finnländischen, z. B. HARTMAN 1879, NEUMAN 1901, LINDMAN 1918, BLYTT-DAHL 1906, MELA-CAJANDER 1906 usw. im grossen und ganzen prinzipiell richtig war. Als ich meine Untersuchung über das übrige Europa ausdehnte, wurde aber die Erfahrung eine andere. Als Beispiel sei erwähnt, dass die wenigstens in den meisten Teilen Süd- und Mittel - Schwedens häufigste Art, *C. polymorpha* Lönnr., aus Mitteleuropa gar nicht angegeben wird. Sogar in der allerneuesten Bearbeitung der Gattung von BEGER in HEGIS Illustr. Flora von Mittel-Europa, V (1924), ist diese Art nicht einmal erwähnt und in GLÜCKS eingehender Besprechung (1924) der Arten, insbesondere ihrer Standortsformen, ist sie nur anhangsweise als «eine mir nicht näher bekannte Art, die für Skandinavien und die Britischen Inseln angegeben ist», erwähnt. Schon eine Durchmusterung der ziemlich spärlichen mitteleuropäischen Materialien der schwedischen Museen ergab indessen, dass *C. polymorpha* auch in Mitteleuropa sehr verbreitet ist. Mehrere Nummern lagen aus verschiedenen Ländern vor, u. a. aus der Schweiz. Als ich dann eingeladen wurde, einen Beitrag für die SCHRÖTER-Festschrift zu geben, entschloss ich mich, einige kritische Bemerkungen über die Schweizer Callitrichen zu schreiben. Besonders durch die freundliche Vermittlung des Herrn Dr. E. BAUMANN in Zürich, der mir während meiner Arbeit auch in mancher anderer Hinsicht behilflich gewesen ist, bekam ich Gelegenheit, teils die vier grössten Herbarien der Schweiz, und zwar diejenigen der Eidgen. Techn. Hochschule in Zürich, des Botanischen Museums der Universität Zürich, des Botanischen Instituts der Universität Genf, in dessen Besitz u. a. das Herb. Boissier über-

gegangen ist, und des Botanischen Gartens in Genf (Herb. Delessert), teils die Herbarien von E. BAUMANN, BEAUVERD, BRAUN-BLANQUET, WALO KOCH, NAEGELI-KELLER und RÜBEL auf die Callitrichen zu untersuchen.

Obgleich ich sehr bedeutende Materialien zu meiner Verfügung gehabt habe, sind sie für eine monographische Behandlung der europäischen Arten durchaus nicht ausreichend. Besonders betreffs der Synonymie und der Verbreitung der Arten bleibt noch eine grosse Arbeit übrig. Es lohnt sich deshalb vorläufig sehr wenig, z. B. Nomenklaturfragen zu behandeln. Ueberhaupt bin ich der Meinung, dass ein grosser Unfug mit denselben getrieben wird. Ohne genügende Gründe ist man allzu oft bestrebt, gut eingebürgerte Namen fallen zu lassen, weil man einen älteren entdeckt hat, der dieselbe Bedeutung wie der jüngere haben kann. Meiner Ansicht nach soll man nur dann einen ± völlig vergessenen Namen, auch wenn derselbe eindeutig ist und sichere Priorität besitzt, statt eines gut bekannten aufnehmen, wenn man sicher ist, hiedurch eine definitive Nomenklatur schaffen zu können. So lange noch nicht aufgeklärte Namen innerhalb einer Formengruppe vorhanden sind und es nicht bewiesen ist, dass diese nie aufgeklärt werden können, arbeitet man gewiss für die Stabilisierung der Nomenklatur am besten, wenn man die eingebürgerten Namen vorläufig gelten lässt. Nach diesem Grundsatz werde ich unten die *Callitriche* - Arten benennen, nur in einem Fall, wo gerade Schweizer Botaniker einer anderen Auffassung folgen, werde ich die Nomenklaturfrage etwas eingehender berühren.

Die Literatur über die europäischen *Callitriche* - Arten ist sehr reich. Die wirklich guten Ausführungen, die eine eingehende Kenntnis der behandelten Formenkreise bezeugen, sind dagegen äusserst spärlich. Die Geschichte der einzelnen *Callitriche* - Arten Mitteleuropas werde ich bei jeder Art kurz darstellen. Als Ergänzung will ich an dieser Stelle nur erwähnen, dass die beiden übrigen europäischen Arten der Gattung, die atlantisch-mediterrane *C. pedunculata* DC. im Jahre 1805

und die mediterrane *C. truncata* Guss. im Jahre 1826 aufgestellt wurden.

LINNÉS Behandlung der Gattung werde ich unten in anderem Zusammenhang eingehender besprechen. Die übrige Literatur der letzten Jahrzehnte des 18. und der ersten des 19. Jahrhunderts enthält freilich eine ganze Reihe von neuen Speziesnamen. Mehrere sind indessen ganz einfach durch Umtaufen der LINNÉschen Arten entstanden. Andere beziehen sich auf Standortsformen oder sind undeutbar. Die wichtigeren Ausnahmen werden unten bei den einzelnen Arten behandelt.

Mit der Veröffentlichung der Arbeiten von KÜTZING, der Monographien über die deutschen Callitrichen publizierte (in REICHENBACH Iconogr. Bot. Cent. IX, 1831, und Linnaea VII, 1832), kam die Kenntnis der Gattung einen guten Schritt vorwärts. Hauptsächlich durch die Naturstudien hatte er die deutschen Arten eingehend kennen gelernt und mit einer wichtigen Ausnahme richtig erfasst. Die Unklarheit liegt in seiner *C. platycarpa*, die Formen von zwei Arten, *C. stagnalis* Scop. und *C. polymorpha* Lönnr., umfasst (s. unten).

Ende Mai 1854 erschien die Dissertation C. J. LÖNNROTHS «Observationes criticae plantas suecicas illustrantes» (Upsala). Diese kleine, fast völlig vergessene Arbeit enthält m. E. nebst LÖNNROTHS in Botaniska Notiser (1867) veröffentlichter Uebersicht der schwedischen Callitrichen das Beste, was bis jetzt über die europäischen Vertreter dieser Gattung geschrieben wurde. An seiner Begrenzung der Arten gibt es nichts zu ändern und auch seine Diagnosen sind in fast jeder Hinsicht zutreffend. Auch KÜTZINGS *C. platycarpa* hat er richtig verstanden. Wenn LÖNNROTHS Arbeiten gehörige Berücksichtigung auch ausserhalb der nordischen Länder gefunden hätten, so wäre gewiss die gegenwärtige Kenntnis der europäischen Callitrichen viel besser geworden.

LEBELS Arbeit «Callitriche, esquisse monographique» (in Mém. Soc. Imp. Sc. Nat. Cherbourg, T. 9, 1863) ist die erste auf eigene Untersuchungen begründete Weltmonographie. Für die spezielle Systematik der Gattung ist sie eigentlich nur als Originalstelle für *C. obtusangula* Le Gall wichtig.

Der eigentliche Monograph der Gattung ist HEGELMAIER, der sich während mehrerer Jahre damit beschäftigte und sehr verdienstvolle Arbeiten über die Callitrichen veröffentlichte. Die wichtigsten sind seine «Monographie der Gattung Callitriche» (1864) und die beiden in Verh. Bot. Verein. Prov. Brandenb. IX u. X erschienenen «Zur Systematik von Callitriche» (1867) und «Beitrag zur Kenntniss der Wassersterne» (1868). Leider muss aber gesagt werden, dass diese Arbeiten für die mittel- und nordeuropäischen Arten gegenüber LÖNNROTHS Darstellung einen Rückschritt bedeuten.

Die in den letzten Jahrzehnten veröffentlichten Arbeiten enthalten für die europäischen Arten in systematischer Hinsicht kaum etwas Neues. Vielleicht verdienen in diesem Zusammenhang JÖRGENSENS «Studies on Callitrichaceae» (Bot. Tidskr. XXXVIII, 1923) Erwähnung, weil hier zum erstenmal das Vorkommen von Bastarden sichergestellt wurde, und zwar aus zytologischen Gründen. Leider ist JÖRGENSEN nicht zu einer sicheren Bestimmung seiner Bastarde gekommen, was vielleicht damit zusammenhängt, dass er *C. polymorpha* Lönnr. nur als eine Form von *C. verna* aufgefasst und somit wahrscheinlich auch unrichtig begrenzt hat.

Ueber die spezielle Systematik der mitteleuropäischen *Callitriche* - Arten zuerst einige allgemeine Bemerkungen. Ich halte es für völlig zwecklos, hier auf ihre verschiedenen Standortsformen einzugehen. Diese sind z. B. von GLÜCK hinreichend behandelt worden. Nur will ich bemerken, dass *C. polymorpha* sich in dieser Beziehung der *C. verna* am nächsten anschliesst.

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale werde ich unten bei den einzelnen Arten besprechen. Mit Ausnahme von *C. autumnalis*, die jedermann, der sie einmal richtig erkannt hat, schon auf den ersten Blick von allen anderen *Callitriche* - Arten auch in sterilem Zustand unterscheiden kann, halte ich keine einzige nicht fruchtende Callitriche der mitteleuropäischen Flora für sicher bestimmbar. Wer schon grosse Erfahrung besitzt, kann dessenungeachtet oft den Zusammenhang ahnen. Es gibt nämlich gewisse Habitusmerkmale, die aber leider so diffus sind, dass sie sich nur mit grösster Schwierig-

keit fassen und überhaupt nicht beschreiben lassen. Ihre Berücksichtigung für Bestimmungschlüssel usw. macht deshalb mehr Schaden als Nutzen. Es sind unter den vegetativen Teilen eigentlich nur die Vorblätter der Blüten, die grössere Dienste leisten können. Eine beträchtliche Anzahl der Herbarexemplare muss aus derartigen Gründen unbestimmbar bleiben. Besonders gilt dies von Tiefwasserformen, bezw. von Frühjahrs- oder Herbstformen. In gewissen Gegenden scheinen übrigens besonders *C. polymorpha* und *C. stagnalis* (als Wasserpflanze!) den ganzen Sommer hindurch steril zu bleiben. Auch stösst man hin und wieder auf Formen, die sowohl weibliche als männliche Blüten ziemlich reichlich erzeugen, ohne Früchte auszubilden. Ihr Pollen ist dann auch schlecht entwickelt, und es handelt sich in solchen Fällen gewiss öfters um Bastarde. Anderseits kann zweifellos ein Fehlschlagen der Früchte auch durch ungünstige äussere Verhältnisse bewirkt werden.

Die zuletzt besprochenen Verhältnisse dürften nicht ohne Einfluss auf die Auffassung verschiedener Autoren betreffs der Bewertung der vorhandenen systematischen Einheiten innerhalb der Gattung gewesen sein. Wenn es noch einzelne Autoren gibt, die nur e i n e einzige *Callitriche* - Art anerkennen wollen, so beweist eine solche Auffassung ohne weiteres, dass sie die Sache nicht kennen. Andere wollen nur zwei A r t e n anerkennen, die dann den beiden S e k t i o n e n anderer Systematiker entsprechen würden. Auch diese Auffassung ist meiner Ansicht nach abzulehnen. Durch ein solches Verfahren wäre wohl nur die Vorstellung gewonnen, dass man auch sterile oder sonst schlecht entwickelte Individuen bestimmen kann. Hat man nur vollständige Individuen zur Verfügung, so sind die kritischen Formen in den wirklich gut bekannten Formenkreisen gar nicht häufiger als in anderen Gattungen, wo man stets gute Arten unterschieden hat. Die in manchen Handbüchern sehr beliebte Subsumierung der Einheiten mit allen denkbaren Rangstufen ist zweifellos eher geeignet, den Fortschritten der Floristik entgegenzuwirken als dieselben zu fördern!

Da es bis jetzt keinen Bestimmungsschlüssel gibt, der sämtliche mitteleuropäische Eucallitrichen berücksichtigt, will ich hier einen solchen zusammenstellen (Fig. 1.):

I. Früchte ± breit geflügelt, eher breiter als lang, bis 2 mm breit. *C. stagnalis* Scop.

II. Früchte nicht oder schwach geflügelt.

A. Basalteile der Narben ± aufrecht.

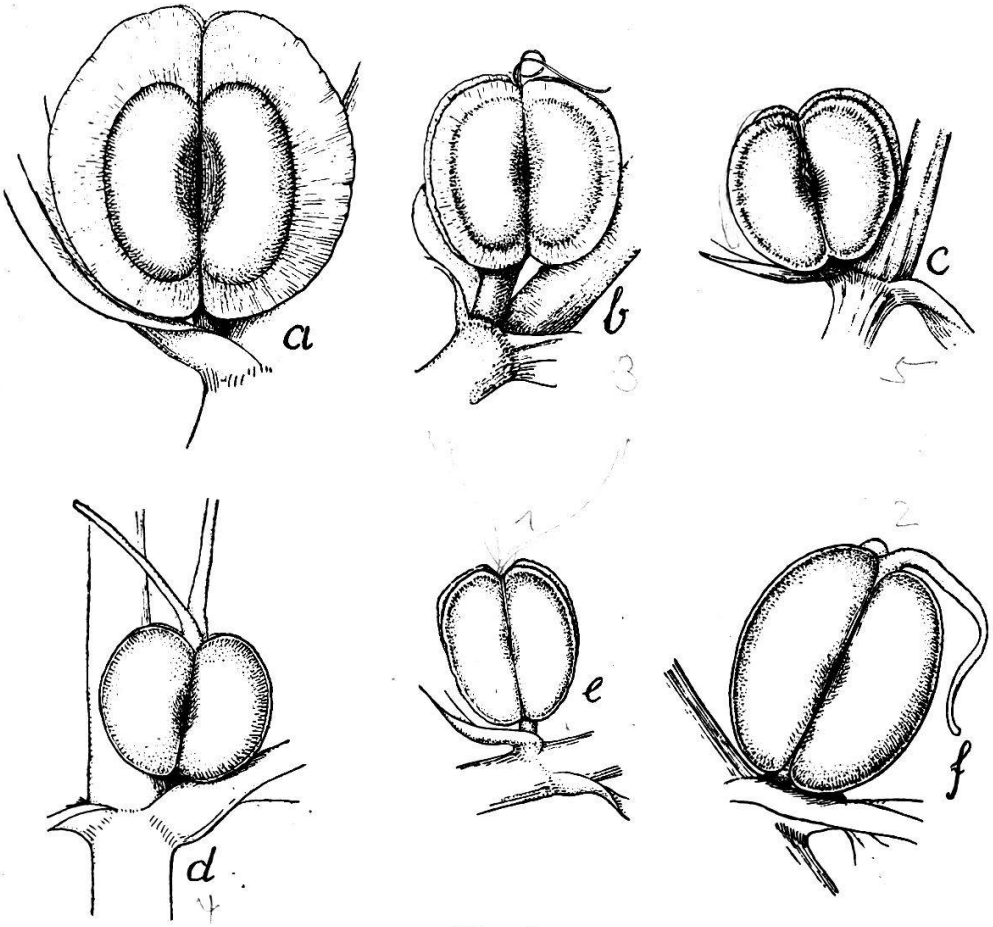

Fig. 1
Früchte von *a Callitriche autumnalis* L., *b C. stagnalis* Scop., *c C. hamulata* Kütz., *d C. polymorpha* Lönnr., *e C. verna* L. (s. str.), *f C. obtusangula* Le Gall. *b—f* nach Schweizer Exemplaren, *a* aus Danzig.
Alle 13 mal vergrössert.

1. Narben 4—6 mm lang, lange bleibend.
   a. Frucht länger als breit, 1,75—2 mm lang. Klausen ± gewölbt mit abgerundeten Rändern. *C. obtusangula* Le Gall.
   b. Frucht eher breiter als lang, 1,25—1,5 mm breit. Klausen schwächer gewölbt, mit gekielten bis schwach geflügelten Rändern. *C. polymorpha* Lönnr.

2. Narben 1—2 mm lang, bald abfallend. Frucht länger als breit, ca. 1 mm lang. Klausen flach mit gekielten bis schwach geflügelten Rändern. *C. verna L.*, em. Lönnr.

B. Basalpartie der Narben zurückgeschlagen, der Frucht dicht angedrückt. Frucht ± isodiametrisch, 1,25—1,5 mm. Klausen fast flach mit ziemlich scharfen Rändern. *C. hamulata* Kütz.

1. C. autumnalis L., em. Wahlenb.

Diese Art wird allerdings für die Schweiz angegeben. Ihr Vorkommen ist indessen in letzter Zeit mit Recht angezweifelt worden. Alles, was ich in den Schweizer Herbarien als *C. autumnalis* bezeichnet gefunden habe, gehört mit einer Ausnahme (aber mit unrichtiger Standortsangabe) zu anderen Arten. Eine Einlage ist *C. polymorpha* Lönnr.; alle übrigen sind steril und somit unbestimmbar. Die Schweiz fällt gewiss ausserhalb des Verbreitungsgebietes der *C. autumnalis*. Nach von mir eingesehenen Exemplaren erstreckt sich dieses über Nordeuropa (Schottland, die Shetland-Inseln, Island, Dänemark, Fennoskandien), Nord- und Mitteldeutschland (im Süden bis nach Brandenburg), Russland, Sibirien, Kamtschatka, Nordamerika (weit verbreitet), Grönland und Südamerika (Hochebene von Bolivien).

Die Nomenklatur dieser Art ist zeitweise sehr verworren gewesen. In etwa 90 Jahren ist sie aber jetzt fast ausnahmslos unter obigem Namen gegangen. Wenn man damit andere Arten verstanden hat, so beruht dies auf fehlerhaften Bestimmungen. Früher war die Sache anders, teils weil man die Callitrichen überhaupt ungenügend kannte, teils weil LINNÉs ursprüngliche «Art» nicht aufgeklärt war. Erst WAHLENBERG gab in Fl. Lapp. (1812) eine eindeutige und zutreffende Beschreibung unserer Pflanze, und mit ihm begann die Fixierung des Namens in jetzt üblichem Sinn. Die Nomenklaturbewegung der letzten Jahrzehnte hat indessen, wie in so manchen anderen Fällen, auch hier einige Unsicherheit gebracht. Die vorgenommene Namensänderung ist unberechtigt.

LINNÉ nahm in Spec. Plant. (1753) nur eine einzige *Callitriche*-Art auf, *C. palustris*, und verteilte die Synonyme der botanischen Altväter zwischen der Hauptart und drei Varietäten, *minima*, *bifida* und *natans*. Zwei Jahre später gab er in Cent. I Plant. (1755) eine neue Aufstellung, indem er jetzt zwei Arten, *C. androgyna* («foliis superioribus ovalibus; habitat in Europae fossis, vere florens») und *C. hermaphroditica* («foliis omnibus linearibus, apice bifidis; habitat in Europae fossis, autumno florens») unterschied. Schon im selben Jahre taufte er ohne Aenderung der Diagnose usw. diese Arten in *C. verna*, bezw. *C. autumnalis* um. Nach den gegenwärtig geltenden (Wiener) Nomenklaturregeln war diese Umtaufe nicht berechtigt. Die bekannten Nomenklaturforscher SCHINZ und THELLUNG haben auch die beiden letzten Namen verwerfen wollen (vgl. Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich. LIII, 1908, S. 548). *C. autumnalis* (in unserem Sinn) benennen sie *C. hermaphroditica* L., *C. verna* der meisten neueren Autoren *C. palustris* L. ssp. *androgyna* (L.) Schinz et Thell., weil sie dieselbe nur als Unterart anerkennen. Diese Nomenklatur hat ausserhalb der Schweiz wohl kaum Anerkennung gefunden. Meiner Ansicht nach ist sie auch unhaltbar, und zwar aus folgenden Gründen. Man kann sicher davon ausgehen, dass unter den von LINNÉ zitierten Synonymen und in seinen Diagnosen wenigstens f ü n f Arten, und zwar *C. autumnalis* em. Wahlenb., *C. hamulata* Kütz., *C. polymorpha* Lönnr., *C. stagnalis* Scop. und *C. verna* em. Lönnr. inbegriffen sind. Diese verteilen sich auf die beiden Gruppen *Eucallitriche* und *Pseudocallitriche*, die jetzt allgemein als verschiedene S e k t i o n e n aufgefasst werden. Es ist somit ohne weiteres ersichtlich, dass LINNÉS *C. palustris* ein grosses Sammelsurium darstellt, und dass die Verwendung dieses Namens für eine b e s t i m m t e Art a u s g e s c h l o s s e n ist, ganz besonders, weil derselbe auch nicht während der geschichtlichen Entwicklung für eine solche fixiert worden ist. Möglicherweise wäre der betreffende Name für die ganze Sektion *Eucallitriche* verwendbar, wenn man nach dem Vorgang einiger Autoren sämtliche hieher gehörenden Arten in eine Kollektivart zusammenfassen wollte. Und auch dies wäre nur deswegen berechtigt, weil es weder durch LINNÉS Diagnose, noch

durch seine Zitate beweisbar ist, dass ihm *C. autumnalis* em. Wahlenb. damals bekannt war. Sogar in seinen beiden oben zitierten Arbeiten aus dem Jahre 1755 deutet bloss seine Angabe, dass *C. hermaphroditica* bezw. *C. autumnalis* im Herbste blüht, auf *C. autumnalis* em. Wahlenb. hin. Anderseits ist es aber sicher, dass LINNÉS «Art» in erster Linie seiner früheren *C. palustris β bifida* entspricht, die auf eine Schweizer Pflanze von HALLER und eine Pflanze von LOESELIUS begründet ist. Eine genauere Deutung dieser beiden Pflanzen halte ich für ausgeschlossen. Die HALLERsche Pflanze hat indessen mit *C. autumnalis* em. Wahlenb. sicher nichts zu tun, da diese Art in der Schweiz nicht vorkommt (s. oben). Und die von LOESELIUS mitgeteilte Abbildung seiner Pflanze kann desgleichen unmöglich *C. autumnalis* em. Wahlenb. sein, sondern gehört einer deutlichen *Eucallitriche* an. Im grossen und ganzen muss man deshalb sagen, dass die beiden LINNÉschen «Arten» überhaupt keine systematischen Einheiten sind, sondern nur biologische Formengruppen, und zwar in der Weise, dass *C. hermaphroditica* (bezw. *C. autumnalis)* die vollständig submersen Callitrichen und *C. androgyna* (bezw. *C. verna)* die Landformen und die mit Schwimmblättern ausgebildeten Wasserformen der Eucallitrichen umfassen. Unter solchen Umständen können ja die Namen *C. androgyna* und *C. hermaphroditica* unmöglich Gültigkeit beanspruchen, da sie später nie eine Präzisierung[1] bekommen haben. Von Anfang an lag die Sache für die beiden anderen LINNÉschen Namen *C. autumnalis* und *C. verna* nicht besser. Diese haben indes allmählich eine bestimmte Bedeutung bekommen und sind somit fixiert worden. Gerade betreffs *C. autumnalis* ist diese Fixierung so weit gegangen, dass dieser Name gegenwärtig eindeutig erscheinen muss. Wenn man ihn dessenungeachtet nicht als gültig anerkennen will, so muss man unter jüngeren Namen wählen, und dann käme wohl nur *C. virens* Goldb. in Mém. Soc. Imp. Nat.

[1] Vielleicht mag in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass auch in der Flora der Schweiz, 1. T. 3. Aufl., von SCHINZ und KELLER keine endgültige Präzisierung stattgefunden hat. Ihre *C. palustris* ssp. *androgyna* umfasst nämlich sowohl *C. verna* em. Lönnr. als *C. polymorpha* Lönnr. und ihre *C. hermaphroditica* ssp. *bifida* ist *C. hamulata* Kütz.

Moscou, V (1817), in Frage, die eindeutig und gut beschrieben ist. Zur Verwendbarkeit des Namens *C. verna* komme ich unten zurück.

2. C. stagnalis Scop.

Die Originalbeschreibung SCOPOLIS in seiner «Flora Carniolica», Ed. 2. (1772) passt wenigstens ziemlich gut zu derjenigen *Callitriche* - Art, die jetzt unter dem Namen *C. stagnalis* allgemein bekannt ist. In typischer Gestalt ist sie an den breit verkehrt-eiförmigen Blättern und vor allem den grossen, ± breit geflügelten Früchten leicht kenntlich. Besonders charakteristisch ist sie in ihrer Landform, f. *serpyllifolia* (Kütz.) Lönnr. Von KÜTZING wurden nur solche breitblättrige Formen zu *C. stagnalis* gerechnet. Sie scheinen auch in manchen Gegenden allein vorzukommen. So sah ich z. B. aus Skandinavien ausschliesslich derartige Formenkreise. In Uebereinstimmung mit den meisten späteren Autoren bin ich indessen der Meinung, dass auch Formen von KÜTZINGS *C. platycarpa* zu *C. stagnalis* gerechnet werden müssen. Als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal für *C. platycarpa* führt KÜTZING die linealen Blätter der unteren Stengelteile und der jüngeren Zweige auf. Die Früchte beschreibt er als gross und deutlich geflügelt (vgl. auch seine Figuren in REICHENBACH Iconogr. Bot. Cent. IX, Tab. 883—884). Solche Formen sind wenigstens in Mittel- und Südeuropa nicht selten. Auch aus der Schweiz sah ich sie mehrmals. Betreff ihrer Bewertung bin ich einerseits überzeugt, dass sie von den stets breitblättrigen Formen von *C. stagnalis* genotypisch verschieden sind, anderseits glaube ich ebenso sicher, dass es unrichtig wäre, dieselben von *C. stagnalis* spezifisch zu trennen. In den Früchten und den übrigen Blütenmerkmalen kann ich nämlich keine Unterschiede finden. Leider sind solche schmalblättrige Formen von *C. stagnalis*, wenn entwickelte Früchte fehlen, nicht ohne weiteres von anderen *Eucallitriche* - Arten unterscheidbar. Besonders gilt dies gegenüber *C. obtusangula* Le Gall und *C. polymorpha* Lönnr. Mit diesen Arten sind sie auch bis in die jüngste Zeit verwechselt worden. An dieser Stelle will ich nur konstatieren, dass in den vor wenigen Monaten erschienenen Bearbeitungen der

Gattung von GLÜCK und BEGER (s. oben) *C. stagnalis* kollektiv ist und auch *C. polymorpha* Lönnr. (die ganze Art?) umfasst.

Wegen der stetigen Verwechslungen mit anderen Arten ist die Verbreitung der *C. stagnalis* sehr ungenügend bekannt. Die besten Angaben finden sich bei HEGELMAIER (Verh. Bot. Ver-Brandenburg, IX u. X, 1867 u. 1868), der diese Art im grossen und ganzen richtig begrenzt hat. Nach GLÜCK (1924) wäre diese Art «unter unseren mitteleuropäischen Arten jedenfalls die häufigste». Diese Angabe ist kaum zutreffend und dürfte von Verwechslungen mit *C. polymorpha* herrühren; vielmehr scheint sie in manchen Gegenden ziemlich selten zu sein. Nach meiner Erfahrung zeigt ihre europäische Verbreitung einen, wenn auch nicht besonders ausgeprägten, atlantischen Anstrich. In Grossbritannien, auf den Faeröern und im westlichen Norwegen, wo sie etwa bis zum Polarkreis vorkommt, ist sie offenbar die häufigste Art der Gattung. Auf Island kommt sie in einigen warmen Quellen vor. In Süd-Schweden ist sie weit verbreitet, etwa bis zu 60° n. Br. Sie fehlt in Finnland, auch russische Exemplare sind mir nicht vorgekommen. Aus Deutschland sah ich ziemlich zahlreiche Belege, im Osten bis nach Königsberg und Dresden. In den Alpenländern ist sie kaum häufig und nimmt gegen Osten ab. Der östlichste, mir sicher bekannte Standort liegt in Ober-Oesterreich. Durch Holland, Belgien und die grössten Teile von Frankreich ist sie häufig. Dasselbe gilt offenbar von Makaronesien und dem ganzen Mediterrangebiet, einschl. Nordafrika und Vorderasien (Kleinasien, Kaukasus usw.). Ausserhalb dieser Gegenden ist *C. stagnalis* mir nur aus einigen Gebirgsstrichen in Afrika (Abessynien, Kilimandscharo, Kenia, Madagaskar) und Südasien (Himalaya, Central-China, Nilgherris, Ceylon) bekannt.

Ueber die Einzelheiten der Schweizer Verbreitung der *C. stagnalis* geben die vorhandenen Materialien nur fragmentarische Aufschlüsse. Aus den zentralen Teilen mit ihrem kontinentaleren Klima liegt kein einziger Fund vor. Die meisten Belege stammen aus der Umgebung von Genf, Waadt, Unter-Wallis und dem Rheintal bis zum Bodensee (öfters als v. *platycarpa*). Auch in den transalpinen Tälern Graubündens und Tessins ist sie weit verbreitet. In der Nordost- Schweiz ist sie

offenbar weit seltener als *C. polymorpha* Lönnr., was wohl damit zusammenhängt, dass sie in den eutrophen Gewässern nicht recht zu Hause ist. Sie steigt nicht hoch in die Gebirge hinauf. Der höchste sichere Fundort liegt bei 1380 m ü. d. M. in Unter-Wallis (Lac de Moyin). Ich sah *C. stagnalis* von folgenden Schweizer Lokalitäten.

Kt. Genf: Genf (v. *platycarpa* Hb. M.-E. Moricand); Lancy (1856 Reuter, v. *platyc.* Hb. Fauconnet); Onex (v. *platyc.* Hb. Dupin); zwischen Lancy und Onex (1877 J. Rome, v. *platyc.* 1852 Reuter); St. Felix (1851 Bouvier); unweit Carra (1852 Reuter, 1853 Ch. Fauconnet); Frontenex (1879 P. Chenevard); unweit Compesières (1848 Reuter); unweit Sionnet (v. *platyc.* 1852 Reuter); Versoix: unweit Ecogia (1879 J. Rome) und zwischen Ecogia und Sauverny (1879 J. Rome).

Kt. Waadt: Bex (v. *platyc.* 1800 A. von Haller); Mont Lavanaz ob Bex (v. *platyc.* 1910 Hb. E. Thomas); Orbe, fossé du Talent (1888 Dr. Moehrlen); Umgebung von Echallens (v. *platyc.* Hb. Reynier).

Kt. Wallis: Grand Canal à Aigle (1910 H. Jaccard); Lac de Moyin, 1380 m (v. *platyc.* 1893 H. Jaccard); Plex sur Collonges, 1250 m (v. *platyc.* 1914 H. Gams); Salanfe (v. *platyc.)* und Combasses ob Salvan (1917 D. Coquoz); Sion (v. *platyc.* 1890 F. O. Wolf); Vernayaz (1890 F. O. Wolf); Stockalperkanal bei Illarsaz (1913 H. Jaccard).

Kt. Neuenburg: Les Ponts, 1000 m (v. *platyc.* 1911 K. Wirth).

Kt. Solothurn: Zufluss der Dünnern bei Olten (1873 A. Lang).

Kt. Basel: Basel (v. *platyc.* 1827 A. von Haller); Reinach, am Fussweg gegen Ettingen (1863 F. S. Alioth).

Kt. Aargau: Aarau (1847 Hb. J. Müller); Frauenwald bei Rheinfelden (1852 F. S. Alioth).

Kt. Thurgau: Oberhalb Gottlieben (v. *platyc.* 1905 E. Baumann); Stromeyersdorf und Wollmatingerried am Untersee (1909 E. Baumann); Romanshorn (1896 A. Keller).

Kt. Zürich: Unterhalb der Brücke Hausen-Kappel (1879 K. Hegetschweiler).

Kt. Zug: Frauenthaler Klosterwald (1879 K. Hegetschweiler).

Kt. Luzern: Luzern (v. *platyc.* 1889 S. Arnold); Rathhausen (1884 Hb. E. Naumann).

Kt. Unterwalden: Stansstad (1918 C. Schröter).

Kt. Schwyz: Mühlebach bei Tuggen (v. *platyc.* 1921 W. Koch).

Kt. St. Gallen: Schmerikon (1902 H. Schinz); unterhalb der Grynauer-Brücke bei Uznach und Uznacher-Burgerriet (v. *platyc.* 1921 W. Koch); Selletgraben im Riet bei Schänis (v. *platyc.* 1917 W. Koch); zwischen Schmerikon und der Linthmündung (v. *platyc.* 1924 W. Koch).

Kt. Tessin: Locarno (1894 I. I. Linder); zwischen Locarno und Minusio (1859 Hb. Reuter & Barbey); zwischen Locarno und Muralto (1896 H. Schinz); Muralto (1904 P. Chenevard); Gordola, Bächlein an der Mündung des Tessins (1921 G. Samuelsson); Bironico (1863 Ch. Brügger, 1920 A. Voigt); Cadenazzo (v. *platyc.* 1908 P. Chenevard); Lago di Muzzano (1879 P. Chenevard, 1917 Jaquet, 1919 A. Keller); unterhalb Tenero (1906 P. Chenevard).

Kt. Graubünden: Zwischen Lostallo und Cabbiolo im Misoxer-Tal (1867 Ch. Brügger).

3. C. obtusangula Le Gall.

Diese äusserst charakteristische Art wurde merkwürdigerweise erst von Lebel im Jahre 1863 beschrieben (Mém. Soc. Imp. Sc. Nat. Cherbourg, T. 9). Er nahm hierbei einen Etikettennamen von Le Gall auf. Aus den zitierten Exemplaren geht freilich hervor, dass Lebel auch *C. antarctica* Engelm. und *C. heterophylla* Pursh in seine Art einbegriffen hat. Da aber die Natur der ursprünglichen *C. obtusangula* von Le Gall völlig klar ist und Hegelmaier, sowie seine Nachfolger den Namen für diese fixiert haben, so ist auch die Nomenklatur klar. Ein jüngeres Synonym ist *C. lenisulca* Clavaud.

Habituell kommt diese Art der *C. stagnalis* var. *platycarpa* (Kütz.) ziemlich nahe. Die Schwimmblattrosette ist indessen gegen die untergetauchten Blätter schärfer abgesetzt und ihre

Blätter mit ± rhombischer Spreite versehen. Bei grosser Erfahrung kann man schon nach diesen Merkmalen eine ziemlich sichere Bestimmung geben. Ausschlaggebend sind die Früchte mit den dauerhaften langen Narben. Sie erinnern in der Gestalt am meisten an diejenigen der *C. verna* (s. str.), sind aber viel grösser und dichter, die Klausen mit abgerundeten Rändern usw.

Obgleich diese Art zu den am leichtesten kenntlichen der Gattung gehört, ist ihre Verbreitung sehr unvollständig bekannt. Die vorhandenen Angaben sind auch ± unzuverlässig. Was Focke (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, XIII) als *C. obtusangula* aus Nordwest-Deutschland beschreibt, gehört sicher nicht dazu; eher handelt es sich um *C. polymorpha* Lönnr. Neuere Autoren bezweifeln überhaupt ihr Vorkommen in Mitteleuropa. Ihre Verbreitung in England (Norfolk, Essex), Belgien, West- und Südfrankreich, Sardinien, Italien (Neapel) und Sizilien habe ich durch mehrere Belege bestätigen können. Auch für Korsika (3 Nummern) und Algerien (desgl.) habe ich ihr Vorkommen festgestellt. *C. obtusangula* ist somit eine ausgesprochen atlantisch-mediterrane Pflanze, die man kaum a priori in der Schweiz erwarten würde. Obgleich nie erkannt, ist sie jedoch mehrmals dort gesammelt worden. In den Schweizer Herbarien fand ich insgesamt 11 Nummern von *C. obtusangula* unter den verschiedensten Namen versteckt. Alle stammen aus der nächsten Umgebung von Genf, wo sie sogar ziemlich häufig sein muss, d. h. von einer Gegend, aus welcher mehrere atlantisch-mediterrane Einstrahlungen bekannt sind. Ich sah folgende Belege.

Kt. Genf: Genf (1793 Hb. Roux); Roëllebot (1854 Huet du Pavillon, 1854 Reuter); Sionnet (Hb. Reber, 1854 Reuter); unweit Lancy (1858 Reuter); Veyrier (1887 E. Ayasse); Arve bei Veyrier (1880 C. L. Naville); unweit Compesières (1848 Ch. Fauconnet); unweit Puplinge (1879 J. Rome); Hermance (1911 J. Braun-Blanquet).

4. C. polymorpha Lönnr.

Die Geschichte dieser Pflanze weist manche interessante Punkte auf. Dass sie innerhalb der Grenzen der *C. verna* (oder

synonymer Begriffe) der älteren Autoren fällt, ist ja selbstverständlich. Mit der beginnenden Fixierung dieses Namens für eine bestimmte Art macht sich auch *C. polymorpha* in verschiedener Weise bemerkbar. Die ersten sicheren Spuren der Pflanze, die ich aus der Literatur kenne, finden sich bei KÜTZING, dessen *C. platycarpa* unter ihren zahlreichen Formen nebst *C. stagnalis* (vgl. oben) zweifellos auch *C. polymorpha* enthält. Dies geht nicht nur aus zahlreichen, von KÜTZING verteilten Exemplaren hervor, sondern auch aus seiner Fig. 1192 A auf Tab. 886 in Reichenb. Iconogr. Bot. Cent. IX (1831), die eine Frucht wiedergibt. Nachdem LÖNNROTH seine *C. polymorpha* beschrieben hatte, erklärte indessen KÜTZING, dass diese Art gerade zum Typus seiner *C. verna* gehöre (vgl. FRIES in Botaniska Notiser 1858, S. 132). HEGELMAIER zog sie stets zu *C. verna* als deren «breitfrüchtige Formen mit öfters dauerhafteren Narben» (in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. IX, S. 26).

Völlig klar wurde *C. polymorpha* erst von LÖNNROTH erfasst, der sie im Jahre 1854 (Ende Mai) als eigene Art aufstellte und eingehend beschrieb. Da seine Arbeit (s. oben S. 606) selten und ausserhalb der skandinavischen Länder fast unbekannt geblieben ist, seien hier die Diagnosen LÖNNROTHS sowohl für diese Art als auch für *C. verna* nachgedruckt.

C. polymorpha n. sp., foliis caulinis et rameis infimis linearibus, uninerviis, apice emarginatis, supremis spathulatis l. oblongis, bracteis et stylis persistentibus, his ante anthesin incurvato-patulis, in anthesi divergentibus, ad fructus latera planiora vergentes, fructibus rotundis, convexis, marginibus binis approximatis, parallelis, obtusis, vix alatis.

C. verna Kütz., foliis caulinis et rameis infimis linearibus, uninerviis, apice truncatis vel subretusis, summis rotundis petiolatisque — sublineraribus, stylis fugacibus, erecto-patulis, fructibus subovatis, convexis, marginibus binis adpresso-approximatis, parallelis, obtusis, tenuissime subalatis.

Von beiden Arten werden ausserdem ausführliche Beschreibungen gebracht. Aus diesen und aus seinen zahlreichen hinterlassenen Exemplaren ist es ersichtlich, dass LÖNNROTH die beiden Arten stets scharf auseinandergehalten hat. Auch

C. hamulata Kütz. und *C. stagnalis* Scop. hat er stets richtig begrenzt.

Im selben Jahre (1854) wurde *C. polymorpha* von SENDTNER in Vegetationsverh. Südbayerns als *C. cophocarpa* beschrieben. Seine Diagnose («angulis fructus obtusis, stylis persistentibus, patentibus, bracteis oblongis obliquis s. subfalcatis»), sowie die mitgeteilten guten Figuren und seine sonstigen Ausführungen zeigen unzweideutig, dass die beiden Pflanzen identisch sind. Es ist eigentlich unbegreiflich, dass auch diese so gut beschriebene Pflanze so wenig Beachtung gefunden hat. HEGELMAIER stellte sie zu *C. verna* Kütz., während GLÜCK sie für «eine kleinblättrige und kleinfrüchtige *C. stagnalis* - Form» hielt, deren «Früchte mehr rund als oval und mit Kantenbildungen versehen sind, Verhältnisse, wie sie bei *C. verna* nie auftreten» (nach BEGER in HEGIS Flora, S. 198). Beide Autoren stützen ihre Auffassung auf SENDTNERsche Originalexemplare. Es entsteht jetzt die Frage, ob nicht SENDTNERS Name die Priorität beansprucht. Das Vorwort der SENDTNERschen Arbeit ist vom 3. März 1854 datiert und es fragt sich nun, ob diese Arbeit nicht vor derjenigen LÖNNROTHS erschien. Dagegen ist zu bemerken, dass es fraglich ist, ob SENDTNER wirklich beabsichtigt hat, eine neue Art aufzustellen. Er schreibt nämlich in den Zeilen, welche der Diagnose unmittelbar vorausgehen: «Verdient sie als Art anerkannt zu werden, so ..... käme (sie) unter *Callitriche* zu stehen». Wichtiger erscheint mir aber die Tatsache, dass *C. cophocarpa* nie Anerkennung gefunden hat, während LÖNNROTHS Name wenigstens in den skandinavischen Ländern gut eingebürgert ist.

Auch die *C. transsilvanica* Schur Enum. Pl. Transsilv. (1866) (= *C. aestivalis* Schur; = *C. diocia* Schur) dürfte mit *C. polymorpha* identisch sein. Authentische Exemplare habe ich freilich nicht gesehen, aber andere unter diesem Namen verteilte Exemplare aus Transsylvanien gehören zweifellos zu *C. polymorpha*, mit der die Beschreibung stimmt. Auch *C. longistyla* Norman (in Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. 1893, No. 16, S. 28) ist nur eine unbedeutende Form von *C. polymorpha* Lönnr.

C. polymorpha nimmt gewissermassen eine Zwischenstellung zwischen *C. stagnalis* Scop. und *C. verna* (s. str.) ein. Von ersterer Art, deren var. *platycarpa* sie habituell besonders nahe kommt, unterscheidet sie sich vor allem durch die kleineren, nicht oder sehr schwach geflügelten Früchte, von *C. verna* durch kräftigere Vorblätter, rundere, als reif hellere Früchte, längere und dauerhafte Narben, sowie grössere Antheren. Unter sämtlichen mir näher bekannten *Callitriche* - Arten kommt sie meiner Ansicht nach der nordamerikanischen *C. heterophylla* Pursh (= *C. Asagraei* Hegelm.) am nächsten, worauf schon LÖNNROTH (in Bot. Notis. 1867, S. 4) hingewiesen hat. Letztere Art unterscheidet sich von *C. polymorpha* hauptsächlich durch die im unteren Teil etwas verschmälerten Früchte. Auch die mir ungenügend bekannte *C. Bolanderi* Hegelm. aus dem westlichen Nordamerika scheint sehr nahe verwandt zu sein.

C. polymorpha ist vegetativ sehr formenreich. Die reinen Landformen sind bedeutend seltener, als z. B. bei *C. stagnalis* und *C. verna* (s. str.). Von Wasserformen gibt es ganz submerse Formen mit linealen Blättern und Schwimmblattformen mit ± verkehrt-eiförmigen Schwimmblättern und ± linealen oder spatelig-verkehrt-eiförmigen untergetauchten Blättern. Die submersen Formen sind steril und deshalb wenigstens in Herbarien unbestimmbar.

Ueber die Verbreitung der *C. polymorpha* enthält die Literatur sehr wenige Aufschlüsse. Aus der skandinavischen Halbinsel und Finnland finden sich jedoch verhältnismässig reichliche Angaben. Die Pflanze findet sich hier in den meisten Teilen und erreicht die Eismeerküste sowohl in Norwegen als in Russisch-Lappland. Sie scheint im Gebirge weniger hoch hinaufzureichen als *C. verna* s. str. Schon in den höheren Waldgegenden ist *C. polymorpha* viel seltener als *C. verna*. Merkwürdigerweise ist mir kein einziger Standort aus dem norwegischen Westlande bekannt, obgleich ich von dort sehr reiche *Callitriche* - Materialien revidiert habe. In den süd- und mittelschwedischen Kulturgegenden ist *C. polymorpha* die weitaus häufigste Art der Gattung, und für Dänemark scheint dasselbe zu gelten.

Auch für England ist *C. polymorpha* angegeben, und mit vollem Recht. Ich sah sichere Exemplare wenigstens aus West-Middlesex. Es wäre interessant, die genauere Verbreitung kennen zu lernen. Mit Rücksicht auf das wahrscheinliche Fehlen der Pflanze im westlichen Norwegen darf man annehmen, dass sie in Grossbritannien nicht gleichmässig verbreitet ist. Unter den zahlreichen Callitrichen von den Faeröern und Island, die ich geprüft habe, war *C. polymorpha* nicht vorhanden.

Von Berlin wurde *C. polymorpha* auch von zwei Stellen in Süd-Grönland angegeben (vgl. Svenska Vet.-Akad. Förh. Oefvers. 1884. No. 7, S. 37). Seine Exemplare gehören indessen zu der erst später beschriebenen *C. anceps* Fernald (Rhodora X, 1908, S. 51).[1]

Ausserhalb der genannten Länder war *C. polymorpha* bis jetzt nicht bekannt. Sie ist indessen viel weiter verbreitet. In Mitteleuropa scheint sie in manchen Gegenden die häufigste Art der Gattung zu sein und öfters die anderen Arten ± zu ersetzen. Die meisten Angaben von *C. verna* aus den niederen Teilen von Deutschland, der Nord-Schweiz, der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie usw. dürften sich auf *C. polymorpha* beziehen. Im einzelnen sah ich Exemplare aus den meisten Teilen Deutschlands, aus Böhmen, Mähren, Galizien, Ober- und Nieder-Oesterreich, Steiermark, Ungarn (Com. Pest, Gömör, Castriferri), Transsylvanien und Bosnien. Weitere sichere Exemplare aus Nord- und West-Frankreich (Seine, Jura, Alpes Lémaniennes), Polen, Russland (Petersburg, Mohilew, Simbirsk), Kaukasus und Sibirien (Nikulina am Jenissei: 1876 M. Brenner im Hb. Stockholm).

Dagegen muss ich vorläufig dahingestellt lassen, ob auch Exemplare von den Balearen (1885 Porta und Rigo als *C. autumnalis* L.), aus Süd-Italien (Otranto: 1847 L. R. im Hb.

[1] Diese Art, die für Grönland nie angegeben wurde, ist offenbar dort ziemlich verbreitet. Ich sah folgende Belege, die meisten im Hb. Kopenhagen, wo sie unter *C. hamulata* und *C. verna* vorkamen: Pamiagdlak (1881 Sylow); Frederiksdal (1829 J. Vahl, 1883 A. Berlin); Tasermiut (1829 J. Vahl); Julianehaab (J. Vahl, 1883 A. Berlin); Sinigtok unweit Julianehaab (1888 Hjorth); Insel Unektok E. von Karmat (1901 G. Meldorf); Kingua Neriak (1889 N. Hartz); Godthaab (1907 Sören Hansen); Tasiusak (1901 ohne Sammler); Disko, Godhavn (1923 A. E. Porsild).

Stockholm) und Attika (Heldreich Nr. 2802, Orphanides Nr. 3212) hierher gehören; es erscheint dies aber sehr wahrscheinlich. Für einen sicheren Entscheid muss man indessen die mediterranen Formenkreise besser kennen lernen. Von numerierten Sammlungen, die ich gesehen habe, gehören zu *C. polymorpha* sicher Fl. exs. Austro-hungar. Nr. 3881; Dörfler, Herb. norm. Nr. 3925; Fl. exs. Bavar. Nr. 1082 u. 1083; Petrak Fl. Bohem. et Morav. exs. Nr. 1500 und Raciborski Nr. 313.

Besonders in der Nord-Schweiz ist *C. polymorpha* weit verbreitet. Sie gehört in erster Linie den niederen Lagen an und ist hier die häufigste Art der Gattung. In den Gebirgen ist sie seltener, geht indessen auch in die inneren Alpentäler hinein und steigt bisweilen in die Nähe der Waldgrenze hinauf (im Val Gronda bis zu 2000 m ü. M.). Ich sah folgende Schweizer Exemplare.

Kt. Waadt: Marais de la Dôle (Ch. Bader).

Kt. Freiburg: Balisa (Lagger); Garniswyl (1912 Jaquet); Tourbière de Farvagny (1918 Jaquet).

Kt. Bern: Engelmoos bei Bern (1881 F. von Tavel); zwischen dem kleinen und grossen Moossee bei Münchenbuchsee (1903 Wicki).

Kt. Aargau: Sins (Hb. K. Hegetschweiler); Kanal zwischen Rottenschwil und Althäusern (1924 W. Koch).

Kt. Schaffhausen: «Fl. Scaphus». (1853 Schalch); Herblingen (Vetter); im Speck bei Thayngen (Kelhofer); in der Biber zwischen Thayingen und Bibern (1921 G. Kummer).

Kt. Thurgau: Göppertshausen (1893 Fisch); Hudelmoos (J. Keller); Ober-Neunforn (1893 O. Naegeli); Grenzbach Tägerwilen (1908 E. Baumann).

Kt. Zürich: Rüschlikon (1882 K. Forster); Nidelbadweiher bei Rüschlikon (1894 E. Baumann); Furtbach S. der Bahnstation Buchs (1904 M. Rikli); Dielsdorf (1841 Himmel); Fehraltorf (1850 C. Cramer); Ober-Ohringen bei Winterthur (1883 u. 1885 H. Siegfried); Altikon (K. Lutz); Kindhauser Ried bei Volketsweil (1891 E. Bosshard); Bonstetten (1880 K. Hegetschweiler); Gamsten - Hombrechtikon (A. Volkart); Tobel Hinwil (1920 E. Benz); Schwarzbach ob Wil (1918 J. Frymann); Robenhausen (1883 C. Sulger Buel, 1894 Fisch,

1898 H. Schinz); zwischen Robenhausen und Wetzikon (1867 Ch. Brügger); Unter-Wetzikon (1895 E. Benz); Pfäffikon (1840 Kohler, 1843 E. Regel, 1892 E. Benz); Dübendorf (A. Kölliker); Kotzried-Dübendorf (1830 A. Kölliker); Affoltern (1895 R. Rau); Katzensee (O. Heer); Oerlikon (1874 I. Hanhardt, 1877 H. Siegfried); Oerlikon-Ried (1906 W. Werndli, 1908 Rohrer); Eisfeld Oerlikon (1902 O. Naegeli); Dietikon (1892 H. Schinz).

Kt. Zug: Strassengraben oberhalb Bützen (K. Hegetschweiler).

Kt. Unterwalden: Frutt am Blausee, 1900 m (1894 I. Hanhardt); Seeli auf Seewli (1879 O. Amstad).

Kt. Schwyz: Einsiedeln (1909 W. Werndli).

Kt. St. Gallen: Riet Altenrhein (Hb. Th. Schlatter); Mädems-Hintersäss ob Flums, 1790 m (1917 W. Knecht); Grosser Murgsee (1906 H. R. Schinz); Hintere Seluneralp, 1700 m (1915 M. Vogt).

Kt. Appenzell: Moor bei Gonten (1915 W. Werndli); Meglisalp, 1520 m (1918 A. Koller).

Kt. Graubünden: Pramieisters ob Untervaz, 1100 m (1902 J. Braun-Blanquet); Alp Nova in Val Gronda, 2000 m (1911 J. Braun-Blanquet); Weg nach Ober-Novai-Wald, 1600 m (1918 M. Zoja).

5. C. verna L. em. Lönnr.

Die Geschichte dieser Art fällt etwa mit derjenigen der ganzen Gattung zusammen. Hier kann ich nur die Gründe, warum ich die betreffende Art mit diesem Namen benenne, kurz zusammenfassen. Ich habe schon oben (S. 611) nachgewiesen, dass LINNÉS beide ältere Namen *C. palustris* und *C. androgyna* nicht verwendbar sind. Auch der Name *C. verna* war von Anfang an ziemlich wertlos, und die damit bezeichnete «Art» blieb lange sehr kollektiv. Die ausgespalteten «Arten» waren eigentlich nichts anderes als Standortsformen, und es war im grossen und ganzen ein Zufall, wenn eine besser charakterisierte systematische Einheit unterschieden wurde. Die Präzisierung der *C. verna* im hier angenommenen Sinn begann eigentlich erst mit KÜTZING. Seine Beschreibung in *Linnaea* VII (1832), ist

völlig eindeutig («stylis brevibus erectis fugacibus; fructibus angustis; [minimis] carpellis ———»), und dasselbe gilt von seinen Figuren in Reichenb. Iconogr. Bot. Cent. IX (1831), Tab. 881. Später verwechselte er dagegen *C. verna* mit *C. polymorpha* Lönnr. (s. oben S. 618), weshalb ich es für das richtigste halte, LÖNNROTH als «Emendator» des Namens zu zitieren, da er von allen Autoren die beste Kenntnis der betreffenden Arten gehabt und den Namen endgültig präzisiert hat. Auch GLÜCK (1924) und BEGER (1924) geben dieselbe Begrenzung der *C. verna*. Die Verwendung des Namens dürfte deshalb auf keine grösseren Schwierigkeiten stossen.

C. verna (s. str.) ist an den kleinen länglichen Früchten, den kurzen hinfälligen Narben und den ziemlich schwachen Vorblättern leicht kenntlich. Vegetativ ist sie äusserst formenreich. Sie kann völlig submers wachsen und auch fruchten, so besonders in den Gebirgen. Die submersen Blätter sind zumeist lineal, können aber bei gewissen Formen auch breit verkehrt-eiförmig sein. Landformen mit wechselnder Blattgestalt sind häufig.

Wegen der stetigen Verwechslungen dieser Art mit anderen Callitrichen sind wir über die Verbreitung der *C. verna* sehr ungenau unterrichtet. Sie wird für die meisten Weltteile angegeben. HEGELMAIER, dessen Verbreitungsangaben für diese Art im grossen und ganzen zutreffen, erwähnt sie u. a. aus Chile, was doch kaum richtig sein kann. Tatsächlich bewohnt *C. verna* ein sehr grosses Verbreitungsgebiet, das sich über die temperierten, z. T. auch die arktischen Gegenden der nördlichen Hemisphäre ausdehnt. Ich sah sie aus den meisten Ländern Europas, Asien (Sibirien, Süd- und Central-China, Korea, Sachalin, Kamtschatka, Japan, Formosa 2500 m), Nordamerika (im Süden wenigstens bis nach Californien, Colorado und Virginien), Island und Grönland. Betreffs der europäischen Verbreitung haben GLÜCK und BEGER hervorgehoben, dass *C. verna* in manchen Gegenden viel seltener ist als angenommen wird. Die südlichsten mir bekannten sicheren Standorte finden sich auf Korsika und in den Alpen (s. unten; ausserhalb der Schweiz auch aus den Cottischen und den Bergamasker Alpen, Alpes

Maritimes, Haute-Savoie). In Mitteleuropa dürfte sie nur in den gebirgigeren Teilen häufiger sein. Ich sah bis jetzt sehr wenige Belege («Flora Dresdens.», Schwarzwald, Eure et Loire [1]). In Dänemark ist sie wahrscheinlich ziemlich selten; dies gilt auch von Schonen. Sonst ist sie in fast allen Teilen von Fennoskandien häufig (fehlt jedoch auf Oeland und Gotland) und überschreitet oft die Waldgrenze.

Für die Schweiz lauten die bisherigen Angaben, dass *C. verna* in allen Teilen verbreitet ist. Dies ist offenbar nicht zutreffend. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass mit einer einzigen Ausnahme sämtliche vorhandenen Exemplare aus den eigentlichen Alpen oder den Alpentälern herstammen. Insofern sich die Höhenlagen der Standorte beurteilen lassen, gehören sie zumeist der montanen und alpinen Stufe an, wo *C. verna* in Graubünden noch bei 2630 m beobachtet worden ist (nach Beger). In den transalpinen Tälern steigt sie tief hinunter und wurde bei Locarno und im Misox bei ca. 200 m gefunden. Der einzige Fundort in der Nord-Schweiz ist nach einem alten Exemplar (im Hb. Eidg. Techn. Hochsch.) Entfelden. Ueber seine Natur wären nähere Aufschlüsse sehr erwünscht. Im ganzen sah ich folgende Schweizer Belege.

Kt. Aargau: Entfelden (1849 I. Müller-Argoviensis).

Kt. Waadt: Alpes de Château-d'Oex, Pontet à la Verda (1846 Papon).

Kt. Wallis: Vallée de Conches (Hb. E. Thomas); Plateau d'Emosson sur Salvan (1917 D. Coquoz); Bagne, Lac de Lancey (1895 M. Rikli); Tourbière alpine des Herbets, sur Bourg-St.-Pierre, 1730 m (1919 G. Beauverd); St. Bernhard (ohne Sammler im Hb. Univ. Zürich); Simplon-Hospiz, 2000 m (1822 Reunier, 1894 C. Schröter); auf dem Blatt im Binntal (1887 P. Chenevard); Münster (Hb. Daenen); Rhone-Gletscher (1895 P. Chenevard).

[1] Von den in der neu erschienenen Fl. exs. Bavar. verteilten Callitrichen gehört keine der mir zugänglichen Nummern zu *C. verna* (s. str.). Nr. 1080, 1083a und b, 1089 sind *C. hamulata* Kütz. Nr. 1082 und 1083 sind *C. polymorpha* Lönnr. Sämtliche diese waren als *C. verna* (mit oder ohne Formennamen) bestimmt. Die beiden nicht fruchtenden Nummern 1084 und 1085, als *C. hamulata* herausgegeben, gehören eher zu *C. polymorpha*.

Kt. Bern: Mägisalp (Hasliberg), 1680 m (1918 A. Thellung); Grimsel (1895 P. Chenevard).

Kt. Unterwalden: Frutt, 1920 m (1913 P. E. Scherer).

Kt. Uri: Golzerensee im Maderanertal, 1390 m (1913 E. Schmid).

Kt. St. Gallen: Churfirsten, Eingang ins Frümseltal, 1860 m (1914 M. Vogt); Seeli auf Alp Sissiz ob Buchs (1908 A. Schnyder); Toggenburg, Selunerbeli, ca. 1700 m und Seluneralp bei «Ochsen», 1650 m (1914 M. Vogt).

Kt. Graubünden: Unweit Salsanna (1837 Hb. De Candolle); Plessurgebiet, Peister Heuberge am Frauentobel, 1950 m (1920 H. Beger); Hinterrhein gegen Zapport (1919 Sulger Buel); Lago Moësola auf der Passhöhe des San Bernhardino, ca. 1900 m (1867 Ch. Brügger); Val Maigels, 1900—2240 m (1908 K. Hager); Vallé-Wald bei Vals, 1600 m (1921 A. Thellung); Heidbühl, Nordfuss des Beverin, 2130 m (1904 J. Braun-Blanquet); Arosa, Tümpel auf der Tschuggen-Spitze, 2050 m (1915 H. Beger); Davos (1883 Ch. Brügger); St. Antönien, ca. 2100 m (1891 C. Schröter); Fürstenalp, Sayser Alp, 2050 m (1903 A. Volkart); See auf Alp Raschil SW von Stätzerhorn, 2230 m (1912 M. Noack); Crap la Pala ob Lenzerheide, 2100 m (1922 L. Meisser in Braun-Blanquet Fl. raet. exs. Nr. 553); Samaden 1700 m (1903 M. Candrian, 1905 J. Braun-Blanquet, 1910 E. Rübel); Isla glischa bei Samaden (1861 Krättli); Celerina (1891 H. u. E. Schinz); zwischen Celerina und Pontresina (1844 J. U. Salis-Marschlins); St. Moritz (M. v. Gugelberg); Islas bei St. Moritz (1903 B. Branger); Plaun da Staz, 2020 m (1916 C. Schröter u. E. Rübel); Berninapass (1908 H. R. Schinz); Lago Crocetta bei Bernina-Hospiz, 2306 m (1921 G. Samuelsson); Lago di Lagalb, 2420 m (1905 J. Braun-Blanquet u. E. Rübel); zwischen Surlej-Campfer und Silvaplana (1853 Ch. Brügger); Maloja (1898 H. Schinz u. G. Hegi); San Vittore im Misoxertal, 200 m (1911 J. Braun-Blanquet).

Kt. Tessin: Alpe Robiei in Val Bavona, 1890 m (1904 J. Braun-Blanquet); Alpe Crozlina in Val Piumogna, ca. 1980 m (1905 J. Braun-Blanquet); Alp Ruscada in Val Onsernone (1905 J. Bär); Lago di Cadagno in Val Piora, ca. 1925 m (1919 u. 1924 W. Koch); Frasco in Val Verzasca (1903 P. Chenevard);

Val Vedeggio (1920 A. Voigt); Reazzino unweit Locarno (1900 P. Chenevard); Maggia-Delta bei Locarno (1919 M. Jäggli); Arcegno (1853 A. Franzoni).

6. C. hamulata Kütz.

In deutlicher Weise wurde diese Art erst von Kützing beschrieben, und zwar zuerst als *C. autumnalis* in Reichenb. Iconogr. Cent. IX (1831) und Linnaea VII (1832), später als *C. hamulata* in Kochs Synopsis Flor. Germ. et Helv. Ed. 1 (1837), S. 246. Unter letzterem Namen ist sie später stets gegangen. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass sie auch von älteren Autoren gesehen war, und es ist nicht ausgeschlossen, dass sich unter den nicht aufgeklärten, älteren Namen auch einer befinden kann, der Priorität beanspruchen könnte. Verdächtig ist in dieser Beziehung in erster Linie *C. aestivalis* Thuill. Flor. Env. Paris. Ed. 2 (1799). Ein authentisches Exemplar — vielleicht als Original aufzufassen — im Hb. Delessert ist nämlich eine sichere *C. hamulata* Kütz. Thuilliers Beschreibung ermöglicht indessen keine Deutung seiner Art und nach anderen von ihm hinterlassenen Exemplaren (im Hb. Delessert) hat er keine eingehende Kenntnis der Gattung gehabt.

C. hamulata ist eine leicht kenntliche Art. Sehr charakteristisch sind nämlich die rundlichen Früchte mit den zurückgeschlagenen Narben, wovon Reste zumeist noch an den reifen Früchten zu erkennen sind. Sie ist noch mehr als die übrigen Eucallitrichen eine submerse Wasserpflanze und fruchtet auch als solche meist gut; Landformen sind selten.

Die Verbreitung der *C. hamulata* ist verhältnismässig gut bekannt. Die Angaben Hegelmaiers (1867) sind im grossen und ganzen zuverlässig. Die Hauptverbreitung liegt in Mittel- und West-Europa. Nach Osten wird sie offenbar seltener. Der östlichste mir bekannte Standort liegt in Böhmen. Aus den baltischen Ländern, Polen, Russland usw. sah ich sie nicht. Im Mediterrangebiet kommt sie wenigstens in Italien und auf Sizilien vor. Auf der Skandinavischen Halbinsel ist sie weit verbreitet; in den nördlichen Teilen offenbar selten, obgleich noch aus dem nördlichsten Schwedisch-Lappland und Finnmarken gesehen.

In Finnland ist sie nur von einem Fundort im nördlichsten Teil dicht an der schwedischen Grenze bekannt; nicht selten, auch auf den Faeröern, Island und in Süd-Grönland (bis 65° 22′ n. Br.).

In der Schweiz muss *C. hamulata* ziemlich selten sein. Fast alle Fundorte gehören den unteren Lagen an; eine Ausnahme bildet nur ein bei St. Moritz, ca. 1775 m ü. d. M. gelegener. Ich kenne nur folgende Belege.

Kt. Genf: Unweit Compesières (Dr. Lagger); Pinchat (1875 J. Rome); Mares et fossés de Viry (1854 Chavin).

Kt. Waadt: Zwischen Attalens und Chatel-St.-Denis (Hb. Reynier).

Kt. Wallis: Lac de Morgins (1890 F. O. Wolf).

Kt. Basel: Wyl (1862 Hb. E. S. Fries).

Kt. Zürich: Eulach bei Winterthur (Hb. E. Gamper).

Kt. Graubünden: St. Moritz-Bad (1915 B. Branger).

Kt. Tessin: Lago Maggiore bei Muralto und E. von Mappo (1903 C. Schröter); Rivapiana (1912 O. Naegeli); Piano di Magadino (1921 G. Samuelsson).

V.

Zur Blütenbiologie und Genetik von Primula longiflora All.

Von Alfred Ernst, Zürich

Mit zwei Textabbildungen

Eingegangen 24. März 1925

Eine der eigenartigsten unserer alpinen Primeln, diesen «Kronjuwelen im Blütendiadem unserer königlichen Berge» (H. Christ) ist unstreitig *Primula longiflora*. Im Gegensatz zu der nahe verwandten *Pr. farinosa* und den formen- und farbenreichen Vertretern der *Auriculae* spielt sie zwar in den Schweizeralpen eine weniger bedeutende Rolle als in den Ostalpen. Sie wird (vergl. C. Schröter, 1924, S. 615) nur in einer beschränkten Zahl von Tälern der Kantone Wallis, Tessin und Graubünden als feuchtigkeitsliebende Pflanze der Alpenweiden