© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zur Systematik von Callitriche.

Von

Prof. Dr. F. Hegelmaier.

Kurz nach dem im Frühjahr 1864 erfolgten Druck meiner Monographie von *Callitriche* wurde ich theils durch eigene Wahrnehmung theils durch freundliche Mittheilungen, insbesondere von Seiten des Herrn Dr. G. Engelmann auf einige die Nomenclatur betreffende Notizen aufmerksam gemacht, welche ich bei der Abfassung des jener Arbeit beigegebenen die Systematik behandelnden Abschnittes noch nicht hatte benützen können. Ferner bin ich seither theils durch Zusendung von Material von Seiten des ebengenannten amerikanischen Gelehrten, theils durch die Einsicht, welche mir die Herren Buchinger, Grenier, Lenormand und Sonder von ihren Sammlungen zu nehmen gestatteten, sowie durch sonstige wohlwollende Mittheilungen von verschiedenen Seiten in die Lage versetzt worden, ein Material zu übersehen, welches, wenn es auch, namentlich in Beziehung auf aussereuropäische Formen, noch Vieles zu wünschen übrig lassen wird, doch einer bedeutend grössern Vollständigkeit als das früher von mir benützte sich erfreut und abgesehen von den Beiträgen, die es zu der Kenntniss der früher beschriebenen Arten liefert, auch etliche neue zum Theil sehr ausgezeichnete und für die Morphologie und systematische Gliederung der Gattung besonders interessante kennen gelehrt hat. Die so gewonnenen Ergebnisse in eine kurze Uebersicht zu bringen und zugleich den obengenannten Männern für die Verwerthung ihrer dankenswerthen Unterstützung Rechenschaft zu geben, ist der Zweck der folgenden Darstellung, welcher sich nicht wohl eine andere Form geben liess, als die einer Synopsis der ganzen Gattung in dem Umfang, in welchem sie bis jetzt bekannt geworden ist, obwohl bei dieser Behandlung zahlreiche Wiederholungen, die nichts weniger als wünschenswerth erscheinen, sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht vermeiden lassen. Nach einer während der Zusammenstellung meiner Materialien in meine Hände gelangten Notiz (Transact. of the Acad. of Science of St. Louis Vol. II., No. 2, pag. 269) steht in Bälde die Veröffentlichung einer ähnlichen Arbeit von Engelmann in der genannten Zeitschrift („a Revision of the Genus Callitriche, with plates") zu erwarten. Es wäre vielleicht im Interesse meines Aufsatzes gelegen, das Erscheinen des obigen, der bei der Scharfsichtigkeit des Autors und dem Reichthum des ihm ohne Zweifel zu Gebot stehenden Materials die werthvollsten Beiträge zur Kenntniss des Gegenstandes verspricht, abzuwarten; allein da ich nicht voraussehen kann, wann derselbe mir zugänglich werden wird, so möchte ich die Abfassung des schon vorbereiteten Artikels nicht um dieser Rücksicht willen noch länger verschieben, um so weniger, da ich mit den von dem Autor geäusserten Ansichten wenigstens zum Theil vollkommen übereinstimme.

Eine andere mit triftigen Gründen belegbare Ansicht über die systematische Verwandtschaft von *Callitriche* zu äussern als die früher (Monogr. p. 51) ausgesprochene von der Richtigkeit der dieser Gattung von Robert Brown und Decandolle angewiesenen Stellung bin ich zur Zeit nicht im Stande, und es sind namentlich die von Clarke (Seem. Journ. 1865, p. 36) gemachten ihr eine wesentlich andere Stellung einerseits in der Verwandtschaft der Caryophylleen (und Elatineen, deren nähere Beziehung zu den ersteren dort als bewiesen vorausgesetzt wird) und andererseits in der der Verbenaceen und Asperifolien anweisenden Ausführungen weit entfernt gewesen, mich von der Unrichtigkeit der Anordnung zu überzeugen, welche die Callitrichen in die nächste Nachbarschaft der mit *Halorrhagis*, *Proserpinaca*, *Meionectes* und verschiedenen anderen weniger bekannten Gattungen zu Einer Familie zusammengefassten Genera *Hippuris* und *Myriophyllum* setzt. Die Analogie mit den von dem genannten Autor zur Vergleichung beigezogenen monopetalen Ordnungen beschränkt sich in der That auf die Zweizahl der durch falsche Scheidewandbildung in vier Fächer oder Klausen zerfallenden Carpelle, Umstände, auf welche allein bei dem so verbreiteten Vorkommen falscher Scheidewände Niemand wohl die Annahme einer wirklichen systematischen Verwandtschaft wird gründen wollen. Die Caryophylleen andererseits und ihre Verwandten sind durch den allgemein bekannten Bau ihrer Samenknospen und Samen allzu weit von den Callitrichen entfernt, als dass untergeordneten Verhältnissen wie z. B. dem Vorkommen von Sternhaaren bei den Tetragoniaceen (für die von *Callitriche* liesse sich, wenn man überhaupt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf solche Umstände Gewicht legen wollte, ein weit näheres Analogon in den sehr ähnlichen Sternhaaren von *Hippuris* anführen) eine ernstliche Bedeutung zugeschrieben werden könnte. Als positiver Einwurf gegen die von mir vertheidigte ältere Ansicht würde die Anwesenheit eines Integuments bei *Callitriche*, wofern sie sich bestätigte, natürlich vom grössten Gewicht sein. Ueber diesen Punkt kann begreiflicherweise nur die Entwicklungsgeschichte, mit welcher sich Clarke nach eigener Angabe nicht beschäftigt hat, Sicherheit geben, und es kann für das Vorhandensein eines Integuments weder die Anwesenheit eines durchscheinenden Saumes um das im Profil gesehene Samenknöspchen, welcher allerdings vorhanden ist aber einfach nur von der im Verhältniss zum übrigen Kern inhaltsärmeren äussersten Zellschicht desselben gebildet wird, als Beweis angeführt werden, noch der gelockerte Zustand, welchen zur Zeit der Befruchtungsreife das Zellgewebe der Kernwarze bei *Callitriche* wie bei andern ähnlichen Gattungen annimmt, und welcher Clarke, wie es scheint, zur Annahme einer Micropyle verleitet hat. Die gegebene Darstellung der Entwicklung des ovulum und des Samens, auf welche ich mich für den gegenwärtigen Zweck einfach beziehe, wird zwar in Betreff verschiedener feinerer Detailverhältnisse Vieles zu wünschen übrig lassen, giebt aber doch für die nächstliegenden Fragen vollkommen hinreichenden Aufschluss, und wenn ich zur Zeit ihr etwas hinzuzufügen hätte, so wäre es die nicht unmittelbar hieher gehörige Bemerkung, dass ohne Zweifel die anatrope Form des nackten Kerns sich nicht sowohl herstellt durch Umwandlung der schon ursprünglich gleich neben der Ursprungsstelle aus der Placenta gelegenen Partie der Samenknospenanlage in die Kernwarze, als vielmehr durch ausschliessliches und intensives intercalares Wachsthum des nach unten gekehrten Segments, durch welches die ursprünglich der Insertionsstelle gegenüberliegende der Kernwarze entsprechende Partie jener Stelle mehr und mehr genähert wird.

Ob alle die Gattungen, welche insgemein zu der Familie der Halorrhagideen gerechnet werden, wirklich unmittelbar zusammengehören, und in welcher Weise dieselben eventuell zu gruppiren sind, ist eine andere Frage, die ich zu beantworten ausser Stande bin, und die überhaupt im gegenwärtigen Augenblicke kaum lösbar sein dürfte, indem dies eine vorgängige entwicklungsgeschichtliche Untersuchung einer Anzahl exotischer zum Theil seltener und im lebenden Zustand jetzt nicht zugänglicher Gattungen voraussetzen würde.

Was die systematische Eintheilung der Gattung selbst und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Anordnung der Arten in ihr anbelangt, so ergeben sich aus genauerer Prüfung einer Anzahl exotischer Arten, insbesondere anatomischer Untersuchung ihrer Früchte, wie sie durch reichlicheres Material mir ermöglicht worden ist, einerseits neue Aufschlüsse über deren Zusammenhang unter einander, andererseits eigenthümliche Schwierigkeiten für eine naturgemässe Gruppirung. Es sei mir daher gestattet, die hierher gehörigen Punkte mit Rücksicht auf ihre etwaige systematische Verwerthbarkeit einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Die bekannten zarten sackförmigen Vorblättchen, welche schon bei manchen europäischen Arten wie *C. hamulata* und *pedunculata* nicht selten fehlen, sind bei einer Anzahl amerikanischer und neuholländischer Arten bis jetzt überhaupt nicht gefunden worden; von solchen, welche ich im Blüthezustand zu untersuchen Gelegenheit hatte, nenne ich in dieser Beziehung *C. Mülleri*, *turfosa*, *deflexa*, *peploides*, *Sonderi*. Ob die Vorblättchen bei diesen sowie bei einigen andern allenfalls noch in dieser Richtung in Frage kommenden *(C. occidentalis*, *Nuttallii)* niemals vorkommen oder doch unter gewissen Umständen sich ausbilden, bin ich ausser Stande zu entscheiden; dagegen ist ausdrücklich hervorzuheben, dass ich sie bei einigen von mir zu *C. marginata* gezogenen südamerikanischen Formen, hauptsächlich aber bei *C. umbonata*, und zwar hier bei verschiedenen Formen, sowohl der land- als wasserbewohnenden vollkommen ausgebildet und bis zur Fruchtreife persistirend angetroffen habe. Bei den von mir als Pseudocallitrichen beschriebenen Arten fehlen die Vorblättchen.

Wo oxalsaure Kalkkrystalle in der innersten Zellenschicht des Fruchtfleisches vorkommen, da lagern sie sich mit beginnender Verholzung, aber vor deren Vollendung, d. h. vor dem Eintritt der braunen Färbung der Verdickungsleisten ab. Das Vorkommen dieser Krystalle und zwar regelmässig Eines Krystalls in einer Zelle der erwähnten Schicht ist ohne Zweifel ein bestimmten mit einander verwandten Arten annähernd (doch wie es scheint nicht ganz) constant zukommender, also doch bis zu einem gewissen Grade von Vegetationsverhältnissen abhängiger Charakter. Die Arten mit den stärksten Verdickungsleisten zeigen gerade zugleich die Krystalle, ein Verhalten, das den Eindruck macht, als ob die Ablagerung von kleesaurem Kalk in irgend einem Zusammenhang mit der Verholzung stünde. Krystalle finden sich bei *C. deflexa*, *Mülleri* aus dem K. K. Wiener Herbar, *peploides*, *Sonderi*, *turfosa;* dagegen fand ich sie nicht in einer aus dem Sonder'schen Herbar stammenden Frucht von *C. Mülleri* und ferner

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei den mit gewissen krystallführenden jedenfalls nahe verwandten *C. marginata*, *Nuttallii*, *umbonata*, *occidentalis*, und ob sie den obigen stets eigen sind, vermag ich nicht zu entscheiden. Es sind jedenfalls nach dem Angeführten lauter amerikanische und neuholländische, vorzugsweise oder vielleicht ausschliesslich terrestre Arten, welche Krystalle führen, allein nicht alle derartigen Species führen sie constant, manche vielleicht gar nicht.

Besonders interessante Verschiedenheiten zeigt der Bau der Zellwandungen der eben erwähnten in gewissen Fällen krystallführenden Zellschicht und damit in Verbindung der der Fruchtkiele oder Flügel. Die an die Grundflächen jener Zellen angrenzenden Kanten sind durch jene dicken, verholzten Anlagerungen ausgefüllt, welche, in den aneinandergrenzenden Zellen einander anliegend, der von der Fläche gesehenen Zellenschicht das Aussehen eines zierlichen Netzwerks mit polygonalen gelb- bis gesättigt kastanienbraunen Leisten und hellen Maschen giebt. Das Verhalten dieser Kanten zeigt abgesehen von höheren Graden von Mächtigkeit und Verholzung nebst dunkleren Färbungen der Verdickungen, wie sie vielleicht für bestimmte Arten (z. B. *C. Mülleri*, *turfosa*, *peploides*, *Sonderi)* mehr oder weniger charakteristisch sind, keine weiteren Verschiedenheiten. Anders ist es mit den radialen Kanten und Flächen dieser Zellen. Diesen sind ebenfalls Verdickungsleisten angelagert, welche sich bei den europäischen und einigen amerikanischen Arten nach der Peripherie der Frucht hin schnell verdünnen und an den kuppelförmigen Gipfeln der Zellen mit zarten Endigungen in einander überfliessen, ausserdem auch auf den Seitenflächen durch einzelne schief verlaufende ebenfalls zarte Verbindungsäste mit einander zusammenhängen, letzteres namentlich in den Kielzellen einer Anzahl europäischer Arten *(C. verna*, *stagnalis*, *hamulata)*, welche die Eigenthümlichkeit haben, dass sie die ganze Dicke des Kiels — von der Fruchtepidermis abgesehen — bilden, indem am Kiel die 2 bis 3 Schichten des Parenchyms sich auf eine einzige in mehr oder weniger hohem Grad gestreckte reduciren. Bei einer Anzahl anderer Arten ist auch der Kiel mehrschichtig und zwar einerseits bei *C. auctumnalis* und *truncata*, bei welchen die radialen Verdickungsleisten sehr schwach ausgeprägt sind, andererseits bei *C. Mülleri* und *umbonata* und möglicherweise bei noch der einen oder anderen Art, namentlich aus der Zahl der terestren, bei welchen die Beschaffenheit des getrocknet gewesenen und meist überdies spärlichen Materials eine sichere Ermittlung dieses Verhältnisses nicht immer gestattete, wogegen ich mich bei *C. peploides* und *Sonderi* von der Anwesenheit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur Einer Schicht Kielzellen überzeugt zu haben glaube. Die radialen Leisten werden nun, je mehr sie sich bei bestimmten Arten verstärken und namentlich gegen die Zellenscheitel hin ihre Stärke gleichmässig beibehalten, je stärker ferner ihre Verbindungsäste werden, und je mehr die Richtung der letztern aus der schiefen in eine wagerechte übergeht, um so mehr zur Bildung eines zierlichen Netzwerks von je nach den Arten bald schwächeren bald stärkeren, bald noch schief, bald annähernd und endlich vollkommen quer verlaufenden faserförmigen Verdickungen an der Innenfläche der betreffenden Zellenwandungen Veranlassung geben. Um sich von diesen Verhältnissen auch bei eingetrocknet gewesenen Früchten exotischer Arten zu unterrichten, braucht man nur das Gewebe der Fruchtwandungen durch chemische Mittel zu zerlegen und findet alsdann in der That die verschiedensten Uebergangsstufen von dem Bau der betreffenden Zellen bei unseren europäischen Arten bis zu den bei *C. Mülleri,* bei welcher die netzige Structur am exquisitesten unter allen Arten, welche ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, ausgebildet ist. Der auf den ersten Anblick höchst auffallende Unterschied des anatomischen Baues des Fruchtflügels von *C. Mülleri* von dem der europäischen Arten verliert auf diese Weise seine Schroffheit vollständig, um so mehr, da nicht zu bezweifeln ist, dass bei jener sich in vollkommen erhaltenen Früchten noch eine von den Verdickungen nicht mitbetroffene Epidermisschicht vorfindet, die bei der von mir früher zur Untersuchung benützten Frucht verloren gegangen war und die ich deswegen (a. a. O. T. IV., Fig. 2 f) nicht mit abgebildet habe. Die in der Structur der Fruchtflügel sich zunächst an *C. Mülleri* anschliessende *C. umbonata* zeigt (Fig. 7) ganz zweifellos eine aus polygonalen tafelförmigen Zellen bestehende Epidermis; auch bei *C. umbonata* ist der Kiel mehrschichtig und seine Zellen sind mit einem Netz von Leisten mit der rechteckigen Form sich annähernden Maschen verdickt, und auch an den den übrigen Fruchtwandungspartien angehörigen Zellen der inneren Fruchtparenchymschicht findet sich ein stark entwickeltes Leistenwerk, so dass die genannte Schicht, von der äusseren Fläche gesehen, bei hoher Einstellung die über die Scheitel ihrer Zellen verlaufenden Verbindungsstücke der radialen Leisten als zartere Linien in den Maschen des Netzwerks (Fig. 8) deutlich erkennen lässt. Weiterhin schliessen sich im Bau der Zellen der in Rede stehenden Schicht an *C. Sonderi, Nuttallii, turfosa, marginata, deflexa,* namentlich die typische Form der letztern, während bei der nördlichen Form derselben *(C. Austini),* sowie bei *C. peploides* und *occidentalis* die Leisten blos die radialen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kanten, wenn auch in beträchtlicher Stärke, einnehmen und oben auf den Scheiteln der Zellen bogenförmig in einander verlaufen, ein Netz auf den Seitenflächen dagegen fehlt oder nur durch zarte Querfasern angedeutet ist. Gerade diese Formen bilden das Verbindungsglied zwischen den Callitrichen mit nicht netzigen und denen mit netzigen Kiel- und Wandungszellen, indem sich an jene zunächst die mit schiefwinkligen Netzmaschen und endlich die mit rechtwinkligen Netzmaschen bis zu der dieselbe am schönsten darbietenden *C. Mülleri* anschliessen. Sind die Fruchtkiele einer Art mit derartigem Bau der Kielzellen geflügelt, d. h. die in einfacher oder mehrfacher Schicht vorhandenen Kielzellen radial stark verlängert, wie dies bei *C. marginata, umbonata, Sonderi, turfosa, Mülleri* der Fall ist, so besitzen die Flügel eine schon bei mässiger Vergrösserung in die Augen fallende zierliche braune Streifung und Zeichnung auf durchscheinendem Grund.

Es sind nach dem Angeführten ebenfalls wieder amerikanische und australische meist terrestre Arten, welchen die beschriebene Eigenthümlichkeit des Fruchtbaues in mehr oder weniger ausgesprochenem Masse zukommt, und zwar sind es dieselben, welche auch durch die Abwesenheit der Vorblättchen und zum Theil durch die kleesauren Kalkniederschläge sich auszeichnen. Unter solchen Verhältnissen liegt die Frage nahe, welche ich mir selbst wiederholt aufwarf, und auf welche ich überdies durch briefliche Mittheilung Engelmanns aufmerksam gemacht wurde: ob nicht eine dreifache Gruppirung der Arten von *Callitriche* in submerse, amphibische und terrestre der Natur mehr als die früher von mir vorgeschlagene zweifache entsprechen möchte. Die Antwort auf diese Frage liegt unmittelbar in den so eben erörterten Verhältnissen. Die Krystalle kommen nur bei einigen der etwa in eine Section der terrestren zu stellenden Arten, *(C. Mülleri, Sonderi, deflexa, Nuttallii, marginata, turfosa, peploides, occidentalis)* und bei einer und derselben Art nicht einmal ganz constant vor. Die netzartigen Verdickungen der Steinparenchymschicht zeigen alle möglichen Grade, deren niederster sich direkt an die Verhältnisse der gewöhnlichen amphibischen Arten *(C. heterophylla, verna, stagnalis, hamulata* etc.) anschliesst. Vorblättchen finden sich, von Anderem abgesehen, bei *C. umbonata,* einer Art, welche durch den Bau der Fruchtflügel den am ausgesprochensten terrestren Arten und unter diesen insbesondere durch das Vorhandensein eines Fruchtkropfes der *C. peploides* und *Sonderi* auf's Engste verwandt und, was vor Allem wichtig ist, in einer entschieden wasserbewohnenden Form bekannt ist. Gerade diese Art bildet

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nach den mir zur Zeit zu Gebot stehenden Thatsachen eines der hauptsächlichsten Hindernisse gegen die schärfere Abtrennung einer eigenen Gruppe terrestrer Arten. Ob eine der übrigen obengenannten Species auch in Wasserformen vorkommt, ist mir nicht bekannt, vielleicht mag es bei keiner, vielleicht bei einzelnen der Fall sein. Etwas Auffallendes würde Letzteres jedenfalls nach den vorhandenen Analogien nicht haben. Die europäische *C. pedunculata*, deren Vorblättchen so äusserst häufig fehlen, ist offenbar in Wasserformen merklich seltener als in Landformen und bildet in dieser Beziehung das Gegenstück zu der ihr sonst so eng verwandten *C. hamulata*.

Ich bemerke endlich noch, dass Sternhaare auf den terrestren Callitrichen vorkommen und von mir z. B. bei *C. deflexa*, *peploides*, *marginata*, *turfosa*, welche ich in dieser Richtung besonders untersuchte, gefunden worden sind.

Gegenüber der aus diesen Verhältnissen resultirenden Unmöglichkeit einer Grenzziehung zwischen amphibischen und terrestren Callitrichen stehen die guten und, so weit ich sagen kann, durchgreifenden Unterschiede, welche die submersen (von mir als Pseudocallitrichen aufgeführten) Arten auszeichnen und die, abgesehen von dem so auffallend verschiedenen gröberen Bau der Frucht, in der Beschaffenheit der Oberhaut und ihrer Anhänge, dem Mangel der Spaltöffnungen und Sternhaare, endlich dem Bau der Antheren und des Pollens liegen, und die es vollkommen rechtfertigen werden, wenn ich die terrestren Callitrichen als eine bemerkenswerthe aber von den amphibischen nicht scharf abzugrenzende Gruppe von Formen betrachtete und in der nachfolgenden systematischen Uebersicht die alte Eintheilung der Gattung beibehalte.

Die Frage nach der Dauer der Callitrichen ist keineswegs abgeschlossen. Der Umstand, dass die Arten, welche man in Mitteleuropa lebend zu beobachten Gelegenheit hat, perenniren, beweist durchaus nichts für die übrigen, für welche vielmehr ihre Kleinheit und die Zartheit ihrer Stengel zum Theil wenigstens die Vermuthung, dass sie einjährig seien, nahe legt, obwohl die Wachsthumsweise dieser Pflanzen mit successivem Absterben der Stengelchen von rückwärts und Neubildung neuer Sprosstheile und Sprosse nach vorn auch eine längere Dauer mindestens an geeigneten Lokalitäten wohl denkbar erscheinen lässt[1]).

---

1) Eine briefliche Mittheilung von Engelmann bestätigt die Vermuthung, dass manche Arten einjährig sein möchten, für *C. deflexa* var.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Für die geographische Verbreitung der ganzen Gattung abgesehen von den einzelnen Arten derselben geben die in neuerer Zeit in meine Hände gelangten Belege wenig neue Anhaltspunkte. In Europa vervollständigen einzelne Stationen in Südrussland und der Türkei den Verbreitungsbezirk der Wassersterne. In Asien konnte ich bis jetzt, abgesehen von dem wenig bekannten Innern, ausgedehnte Länderstrecken: Kleinasien, Arabien, Persien, Hinterindien, China und Ostsibirien — doch erwähnt Ruprecht das Vorkommen von *Callitriche* in Kamtschatka — nicht repräsentirt finden, während das Vorhandensein von Callitrichen in Kaukasien, Vorderindien, Ceylon, Japan und Neuholland nicht daran zweifeln lässt, dass wenigstens ein Theil jener andern Länder in den Verbreitungsbezirk der Gattung fällt. In Afrika scheinen *Callitrichen,* so viel sich zur Zeit sagen lässt, der ganzen südlichen Hälfte, welche wenigstens einzelne näher erforschte Distrikte umfasst, zu fehlen; mit dem Umstand, dass das Cap keine aufzuweisen hat, stimmt eine briefliche Mittheilung von Dr. Welwitsch überein, wonach diesem aufmerksamen Reisenden in den von ihm durchstreiften Theilen Südafrikas keine Callitrichen zu Gesicht gekommen sind. Auch die Westseite der nördlichen Hälfte dieses Welttheils und der Nordosten (Aegypten) sind in meinen bisherigen Wahrnehmungen nicht vertreten, doch dürften diese Lücken zum Theil nur zufällige sein, indem, abgesehen von Algerien, einerseits *Callitrichen* sich auf den canarischen Inseln finden, andererseits in Abyssinien und zwar, nach den mehrfachen von Dr. Steudner gesammelten Belegstücken zu schliessen, in einer Häufigkeit, die auf eine weitere Verbreitung in Nord- und Centralafrika schliessen lässt. Amerika gehört wahrscheinlich in allen seinen Theilen zum Verbreitungsbezirk der Gattung, indem nach den von mir eingesehenen Sammlungen von der Nordhälfte dieses Welttheils das ganze Gebiet der vereinigten Staaten mit Einschluss Obercaliforniens, sodann das russische Amerika, Mexiko und Westindien und nach brieflicher Mittheilung Engelmanns auch das britische Nordamerika, in der südlichen Hälfte Brasilien, Peru, Chile nebst dem antarktischen Archipel Callitrichen aufzuweisen haben, so dass ihr

---

Austini vollständig. E. überzeugte sich von diesem Verhalten durch die Cultur. Die Pflanze verschwand in der Sommerhitze vollständig, um im folgenden Jahre wieder aufzugehen; ferner zeigte es sich, dass sie das Wasser nicht erträgt und in demselben zu Grunde geht. Febr. 1867.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nichtvertretensein in Guyana, Columbien, den argentinischen Ländern und Patagonien wohl nur zufällig sein dürfte.

Das constatirte Vorkommen von *C. auctumnalis* in Nordamerika und von *C. truncata* in Nordafrika erweitert den Verbreitungsbezirk der von diesen Arten gebildeten eigenthümlichen Section in bemerkenswerther Weise. Unter den übrigen fehlen die terrestren *Callitrichen* (um mich kurz auszudrücken) der alten Welt, so viel bekannt, vollständig, sie gehören vielmehr nur den gemässigten und wärmeren Theilen Nord- und Südamerikas und eigenthümlicher Weise auch dem südlichen Neuholland an. In Amerika zeigen, wofern aus bis jetzt nicht zahlreichen Anhaltspunkten ein Schluss erlaubt ist, die Formen der Ostseite der Nord- und Südhälfte des Welttheils unter sich engere Verwandtschaft als zu denen der Westseite, welche dagegen hierwiederum in Nord- und Südamerika einander entsprechende Glieder aufzuweisen hat.

In Betreff der Merkmale, welche sich für die Umgrenzung und Unterscheidung der Arten verwenden lassen, habe ich dem früher (a. a. O. p. 52) Gesagten, abgesehen von dem aus den vorausgeschickten Bemerkungen sich Ergebenden, nichts Wesentliches hinzuzusetzen. Die Form der Pollenkörner, bei der Mehrzahl der Arten annähernd kugelig, bei einzelnen länglich, ist nach meinen seitherigen Erfahrungen ein sehr constantes und da, wo es anwendbar ist, zuverlässiges diagnostisches Hülfsmittel. Der Umstand, dass einzelne der im Folgenden aufzuführenden Arten an die nächstverwandten aufs Innigste sich anschliessen und möglicherweise durch Zwischenformen unmittelbar mit ihnen verbunden sind, konnte keinen Grund angeben, sie nicht zu trennen, wofern bedeutende zwischen den typischen Formen stattfindende Unterschiede dies unvermeidlich machten, wie dies in Beziehung auf Nr. 13 und 14, 15 und 16 der Fall ist. Dass es dagegen mein Bestreben war, augenscheinlich Zusammengehöriges zu vereinigen mit Hintansetzung unbedeutender und subtiler Unterscheidungsmerkmale, wird, wie ich hoffe, aus dem Nachfolgenden hervorgehen.

Sect. 1. **Eucallitriche.**

Seitliche Fruchthälften zur Reifezeit verbunden. Oberhaut der Stengel und Blätter mit Spaltöffnungen und Sternhaaren versehen; Blattachselschuppen wenigzellig; Zellen der Innenschicht der Antherenwandungen durch Faserleisten verdickt; Pollenkörner mit zwei Membranen, von verschie-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dener Gestalt. Luftpflanzen, unter normalen Verhältnissen entweder ganz an der Atmosphäre vegetirend, oder, wenn im Wasser wachsend, jeue mit den Spitzen ihrer Triebe, deren Blätter denn in der Regel rosettenartig einander genähert sind, erreichend, an der Luft sich befruchtend, unter Wasser blos bei grösserer Tiefe desselben blühend und dann nicht fructificirend. Blätter mehrnervig, je nach den Lebensverhältnissen von verschiedener Gestalt und bei derselben Art oft in ihrer Form wechelnd, an der Spitze ausgerandet, abgestutzt oder ganz zugerundet, an der Basis verschmälert oder höchstens in der Gesammtform lineal. Oberhautzellen bei breiten Blattformen sinuös, bei schmäleren rechteckig mit nur wenig geschweiften Umrissen.

a. Kielzellen der Frucht mit mehr oder weniger ausgebildetem Leistennetz oder wenigstens an den radialen Kanten mit stark verholzten und auf den Zellscheiteln in einander überfliessenden Verdickungsleisten versehen. Oxalsaure Kalkkrystalle in den Zellen der innersten Fruchtfleischschicht öfters vorhanden. Filamente nach der Blüthe sich nicht verlängernd. Vorblättchen meist fehlend. Meist zartstenglige Landpflanzen mit kleinen, verkehrteiförmigen, an der Spitze abgerundeten Blättern.

α) Basis der Frucht nicht kropfig.

* Fruchtkanten leicht zusammenneigend.

1. *C. Mülleri* Sond.

Frucht gleich breit und lang oder wenig breiter, gross, platt mit ebenen Rückenflächen, sitzend oder sehr kurz gestielt, Dorsalfurchen fast verschwindend. Kanten sehr breit und durchscheinend geflügelt, Flügel über ein Drittel so breit als die Theilfrucht, gerade vorgestreckt oder leicht zangenförmig zusammenneigend, durch eine tiefe ausgerundete Commissuralfurche getrennt. Narben kurz, aufrecht, hinfällig. Pollen kugelig. Blätter fast rhombisch, in die keilförmige Basis verschmälert, an der Spitze zugerundet. Vorblättchen fehlend.

C. Mülleri Sond. Linnaea XXVIII. (1856) p. 228. *C. platycarpa β) rhombifolia* F. Müller in Herb. Sonder. *C. macropteryx* H. monogr. p. 59., T. IV., 2.

Die Fruchtkiele sind auf dem queren Durchschnitt 3 Parenchymlagen breit; ihre Zellen zeigen ein zierliches rechteckiges Gitterwerk von starken holzigen Verdickungsleisten; eine überziehende Epidermis ist an den eingetrocknet gewesenen Früchten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht zu finden, ihr ursprüngliches Vorhandensein aber nach Analogien durchaus nicht zu bezweifeln. Die an die Steinschale stossende Fruchtparenchymschicht besitzt sehr starke gesättigt dunkelrothbraune basiläre Verdickungsleisten, welche das Colorit der ganzen Fruchtoberfläche bedingen und mit der durchscheinendhäutigen Beschaffenheit der breiten Fruchtflügel lebhaft contrastiren. Krystalle sind vorhanden oder fehlen. Die Pollenkörner haben Durchmesser von $0^{mm},018 - 0^{mm},021$. Die sehr ausgezeichnete Art ist nur in zartstengligen, durch die eigenthümliche und wie es scheint constante Blattform schon auf den ersten Blick ins Auge fallenden Landformen bekannt. Accessorische Sprossung in der Blüthenregion der Stämmchen ist häufig, indem theils, wie so gewöhnlich, unter einer männlichen Blüthe eine weibliche, theils unter einer weiblichen ein Laubspross aus der Blattachsel entspringt; selbst das Hervortreten einer männlichen Blüthe, einer weiblichen Blüthe und eines Laubsprosses in absteigender Ordnung kam mir einmal vor [1]).

Wohnort: Neuholland. Hawkesbury River (F. Bauer. K. K. W. Herb.) Latrobe River (Dr. F. Müller 1853, Herb. Sond.).

** Fruchtkanten gerade vorspringend.

2. *C. marginata* Torrey. (Fig. 19—23.)

Frucht gross, gleich hoch und breit oder quer breiter, dick, häufig gestielt, wie auch schon der Fruchtknoten zur Blüthezeit; Kanten mit schmalem, durchscheinendem, scharf abgesetztem Flügel umgezogen, Commissuralfurchen fast geebnet. Narben aufrecht, hinfällig. Pollen kugelig. Blätter verkehrteiförmig und lineal-verkehrteiförmig.

α) *Torreyana*, Fruchtflügel ziemlich schmal, Frucht gestielt. *C. marginata* Torr. Bot. Whipple p. 135.

β) *Berteroana*, Fruchtflügel wenig breiter, Frucht langgestielt, besonders gross. *C. autumnalis* Bert. in sched. *C. Berteroiana* Steud. Herb. (et Nomencl.)

γ) *Lechleri*, Frucht sitzend oder fast sitzend, Fruchtflügel

---

1) Von der Richtigkeit der dieser Notiz zu Grunde liegenden Anschauung von der Natur der sogenannten zwittrigen Blüthen der Wassersterne haben mich seither gemachte Wahrnehmungen, z. B. die Beobachtung des auch sonst in der Litteratur erwähnten Falls, dass zwei Früchte über einander in derselben Blattachsel stehen, nur noch fester überzeugen können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

so breit als bei *α. C. verna* Lechl. pl. chil. No. 260 u. pl. Peruv.; *C. turfosa* Bert. z. Th.

Von der als Stammform aufgeführten Form *α*, welche in Californien auf Schlammboden vorkommt und mir aus einer von Engelmann mitgetheilten, 1854 von Bigelow gesammelten Originalprobe bekannt ist, sind die Formen *β* und *γ* nicht hinreichend verschieden, um sie meines Erachtens specifisch trennen zu können; wenigstens sind die Unterschiede weit geringer als die im Bereich von näher bekannten als Arten zusammenzufassenden Formenkreisen *(stagnalis, auctumnalis, verna)* vorkommenden. Die Fruchtflügel sind bei *β* etwa anderthalbmal so breit als bei *α*, die Früchte zum Theil quer etwas breiter und dicker, überhaupt verhältnissmässig kräftig entwickelt. *β* kommt in Chile vor („in spongiosis humidis mont. La Leona 1828, Oct. fl. et fr.“ Herb. Steud.); *γ* ebenfalls in Chile (Santiago, Philippi, K. K. W. H.; Valdivia, Lechl. pl. chil. N. 260; Quillota, Bertero, Hb. Rich.; Runcagua, Bert. N. 142, Herb. Steud.) und Peru (Ayapata, Lechl. pl. Peruv.). Eine Voranstellung des wohl älteren Steudel'schen Namens ist, weil derselbe meines Wissens nirgends mit einer Charakterisirung verbunden publicirt worden ist, unthunlich. Die vorhandenen Proben gehören blos Landformen an; *β* und *γ* besitzen zum Theil Vorblättchen; der schon zur Blüthezeit vorhandene Fruchtstiel erreicht später bei *β* 5 Mm. Länge. Die die Fruchtflügel constituirenden Zellen besitzen bei den verschiedenen Formen ein mehr oder weniger reiches Netz von Verdickungsleisten mit schiefwinkligen, bei *β* etwas mehr radial gestreckten Maschen, bei *γ* ist es am schwächsten entwickelt; letztere Form kommt mit verkehrteiförmigen Blättern, wie die andern, und in einer kleinen fast der *C. verna minima* ähnlichen Form mit linealen Blättern vor. Die basilären Leisten sind bei allen verhältnissmässig schwach und die betreffendeu Zellen ohne krystallinischen Inhalt. Die zur Blüthezeit aufrechten Narben sind an den reifen Früchten, in der Regel mit Ausnahme ihres untersten Theils, abgeworfen.

3. *C. turfosa* Bertero.

Frucht klein, im Umfang fast kreisförmig, gleich breit und hoch, mit mässig breitem Kiel umzogen, sitzend (an den von mir gesehenen Proben). Theilfrüchte auf dem Rücken stark gewölbt, Dorsalfurchen tief, Commissuralfurchen schmal, ausgerundet. Narben aufrecht, dauerhaft. Pollen kugelig. Stengel zart, Blätter länglich-verkehrteiförmig, zugerundet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. turfosa Bert. z. Th. (Herb. Steud., Herb. Rich., Hb. DC. K. Berl. H.).

Die Fruchtflügel bestehen aus Zellen mit wohlentwickelten obwohl mässig starken netzförmigen Verdickungen mit fast rechteckigen Maschen. Die basilären Verdickungsleisten der inneren Fruchtparenchymschicht sind sehr mächtig, uud die betreffenden Zellen führen Krystalle, welche die (von der Fläche gesehen sehr reducirten) Zellenlumina fast ausfüllen. Wuchs und Tracht der jedenfalls Landformen angehörigen Pflänzchen sind sehr zart; Vorblätter fehlen; die Pflanze scheint, nach den mir vorliegenden Daten zu urtheilen, in ihren verschiedenen Charakteren sehr constant zu sein.

Bertero hat unter obigem Namen Verschiedenes vertheilt, nemlich ausser obiger Pflanze noch sitzendfrüchtige zu der vorigen Species gehörige Formen; ich habe ihn für die Art reservirt, die ich zuerst unter dieser Bezeichnung kennen lernte. Die betreffenden Exemplare liegen, von Bertero in Chile (ohne näheren Standort) gesammelt, im K. Berliner Herbar; identische sah ich aus dem Hb. DC.; dieselbe Pflanze, ebenfalls in Originalexemplaren, von einigen speciellen chilenischen Fundorten (Runcagua, 1829, Herb. Richard.; Quillota, 1829, Herb. Steud.) und aus Peru (Lima, Vierau 1864, Herb. Sonder.); Engelmann sah sie nach brieflicher Mittheilung, von Spruce gesammelt, aus den Anden von Ecuador.

4. *C. occidentalis* H.

Frucht ansehnlich, im Umfang kreisförmig, dick, mit spitzem, schmalem Kiel umzogen, auf den Rückenflächen eben; Furchen seicht. Narben aufrecht-abstehend, dauerhaft. Stengel zart, niedrig, rasenbildend, Blätter verkehrteiförmig, an der Spitze zugerundet.

C. occidentalis H. monogr. p. 51, T. IV. 5.

Männliche Blüthen fand ich an den untersuchten Proben so wenig als Vorblättchen; die Kielzellen haben starke, oben ineinanderfliessende Verdickungsleisten an den Radialkanten, doch nur zarte quere Verbindungen zwischen denselben, also kein ausgeprägtes Netzwerk. Die basilären Verdickungen sind nur mässig. Kalk-Krystalle fehlen. Die Räschen sind sehr niedrig und compact, die Früchte gleichen in Grösse und äusserer Gestalt denen kleinfrüchtiger Formen von *C. hamalata* oder (wegen des umziehenden Kiels) *pedunculata*, doch gehört das schon durch das Verhalten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Narben von jenen verschiedene Pflänzchen sicher in den vorliegenden Verwandtschaftskreis.

Vaterland: Cuba („in paludosis exsiccatis Masmarisen, April 1824" K. K. W. H.)

5. *C. deflexa* A. Br.

Frucht klein, quer breiter, vom Carpellrücken aus gesehen oben und unten tief ausgerandet und dadurch zweiknöpfig, an den Kanten mit schmalen, allmälig vorspringenden Kielleisten umzogen, und, wie schon der Fruchtknoten zur Blüthezeit, länger oder kürzer gestielt. Theilfrüchte auf dem Rücken leicht gewölbt mit mässig eingedrückten Dorsal- und Commissuralfurchen. Narben dauerhaft, abstehend, zur Fruchtzeit meist auf den Rücken der Carpelle herabgeschlagen und angedrückt. Pollen kugelig. Stengel zart; Blätter länglich-verkehrteiförmig, an der Spitze abgerundet.

C. deflexa A. Br. (erw.) H. monogr. p. 58, T. III., 2; IV. 4.

α) *Brauniana. C. deflexa* A. Br. in sched.; Monogr. T. IV. 4, a. Frucht langgestielt.

β) *Austini.* Frucht meist kurzgestielt, etwas kleiner als bei α; Fruchtkiel etwas schmäler. *C. Austini* Engelm. in lit. et sched. *C. terrestris* DC. prodr. III., 71? Rafin.? *C. pedunculata* A. Gray Man.? Monogr. T. IV., 4, b.

Die Form α wächst in Brasilien (Rio de Janeiro, Rudio, Hb. A. Br.); β scheint sehr verbreitet in dem gemässigten und wärmeren Amerika; ich sah Exemplare aus Missouri (St. Louis, „on the hills south of the Merrimac, May 1865", Engelm.); New-Jersey (C. F. Austin leg 1864, c. Engelm.), Pennsylvanien („Philadelphia ad ripas fl. Lecha, Moser 1832 in Un. it. z. Th.; „in udis ad m. Conolstown" K. K. W. H.), Engelmann laut brieflicher Mittheilung, ausserdem solche von New-York, Tennessee, Arkansas, Texas, Mexiko und Brasilien (Bahia, Salzmann). Bezüglich des Verhältnisses beider Formen zu einander gilt Aehnliches wie das bei No. 2 Gesagte; der vorhandene Unterschied erscheint mir für eine specifische Trennung allzu unbedeutend; bei beiden führen die an den basilären Kanten stark verdickten und daher bei Betrachtung von der Fläche ein dickleistiges bei α dunkler als bei β gefärbtes Netz darstellenden inneren Fruchtparenchymzellen Kalkkrystalle; die Pollenkörner sind klein von $0^{mm},019 - 0^{mm},020$ Durchmesser, die Fruchtform und das Verhalten der Narben übereinstimmend; nur sind die Früchte bei β wenig kleiner und namentlich die Fruchtflügel etwas schmäler; die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den letzteren bildenden Zellen zeigen bei α ein ziemlich entwickeltes Gitterwerk von Leisten, während bei β, entsprechend der geringern radialen Streckung dieser Zellen bei letzterer Form, blos ihre radialen Kanten mit stärkeren auf den Zellenscheiteln in einander überfliessenden Verdickungen versehen sind, quere Verbindungsäste auf den Seitenwandungen dagegen fehlen. Der Fruchtstiel, bei α bis 5 Mm. lang, bleibt bei β, soviel mir bekannt, kurz, scheint aber sehr selten ganz zu fehlen; seine Richtung ist nicht ganz constant, er scheint im Allgemeinen, je länger er wird, um so mehr sich zurückzuschlagen. Alle vorliegenden Pflanzen gehören terrestren, zartstengeligen, rasenbildenden Formen an. Die Fruchtfächer sind entsprechend der angegebenen Gesammtform der Früchte sehr niedrig und der Embryo verhältnissmässig besonders kurz, Verhältnisse, die bei anderen Arten dieser Gruppe in ähnlicher Weise wiederkehren. Accessorische Sprossung kommt öfters vor in Form von Doppelblüthen, wobei die weibliche unterhalb der männlichen, zwischen ihr und dem Tragblatt entspringt. Vorblättchen fehlen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass, wo nicht Rafinesque, so doch Decandolle im Prodromus die Form β unter seiner *C. terrestris* verstanden hat. Was in den Herbarien unter dem Namen *C. terrestris* Raf. liegt, sind Landformen verschiedener Species, namentlich auch von *C. verna* und *heterophylla* — auch in Moser pl. Un. it. findet sich Heterogenes gemengt — so dass vielleicht Rafinesque Verschiedenes zusammengeworfen haben mag. Dagegen passt die Beschreibung bei Decandolle (a. a. O.) auf die vorliegende Form ziemlich gut („*C. terrestris* Rafin. foliis omnibus approximatis brevibus oblongis obtusis subsucculentis, fructibus sessilibus *latis brevibus emarginatis*"; als Synonym wird übrigens *C. brevifolia* Pursh fl. bor. am. p. 3 beigezogen), und wenn sich wirklich nachweisen liesse, dass Decandolle hierbei Originalien von Rafinesque vorgelegen haben, was ich zu thun jetzt nicht im Stande bin, so würde sich die Nomenclatur etwa folgendermassen stellen: *C. terrestris* Raf., DC. α *Austini* (Engelm.) β *deflexa* (A. Br.), und es würde somit erstere zur Stammform werden, was in Anbetracht ihrer wie es scheint weiteren Verbreitung ohnehin richtiger erscheinen dürfte, was mir aber in obiger Darstellung Prioritätsrücksichten nicht durchzuführen gestatteten.

*** Fruchtkanten nach aussen umgebogen.

6. *C. Nuttallii* Torrey. (Fig. 15—18.)

Frucht klein, quer breiter, dick, vom Rücken gesehen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zweiknöpfig, mit schmalen nach den Rückenflächen aufgeworfenen Kielen umzogen, kurz oder länger gestielt. Narben dauerhaft, an der reifen Frucht abwärts zurückgeschlagen. Zartstenglig, Blätter länglich-verkehrteiförmig.

C. Nuttallii Torr. Bot. Exped. Whipple p. 135; *C. pedunculosa* Nutt. ib. p. 140, teste Engelm.

Die Tracht der Pflänzchen stimmt sehr mit der der vorigen Art überein, auch Umriss und Grösse der Früchte sind dieselben; allein der Kiel zeichnet die Art wesentlich aus. Die ihn zusammensetzenden Zellen besitzen ein reiches Gitterwerk von Verdickungs-Fasern mit schiefwinkligen Maschen. Krystalle und Vorblättchen fand ich nicht; der Fruchtstiel wird bis 4 Mm. lang.

Das Vaterland dieser wie es scheint ziemlich seltenen Art ist das wärmere Nordamerika. (Arkansas, Nuttall 1835; Louisiana, J. Hale, comm. Engelm.)

β. Frucht an der Basis kropfig.

Die eigenthümliche Form der Früchte bei den Pflanzen dieser Gruppe, wie sie zunächst bei deren Betrachtung von der schmalen Seite hervortritt, ist, wie Querschnitte durch den untern Theil zeigen, durch eine zur Zeit der Fruchtreife eingetretene Volumszunahme des zwischen dem untern Theil der Steinkerne gelegenen parenchymatösen Gewebes bedingt, wodurch die Steinkerne hier auseinander getrieben werden, so dass sie, da sie oben ihre gegenseitige Lage nicht verändern, eine schiefe Lage einnehmen; in ihrer Form haben sie einzeln nichts Ausgezeichnetes, und zur Blüthezeit hat der Fruchtknoten die gewöhnliche Gestalt. Ganz unvermittelt steht übrigens auch das in Rede stehende Verhalten durchaus nicht da, indem eine Neigung zur Verdickung der Frucht in ihrem untern Theile auch bei andern terrestren Arten, als den hieher gezogenen, wenngleich in viel weniger auffallendem Grade, (vgl. z. B. Fig. 21) da und dort vorkommt.

7. *C. peploides* Nuttall.

Frucht sehr klein, sitzend, mit oben parallelen, unten stark auseinandertretenden Seitenhälften, vom Rücken gesehen nach unten leicht verschmälert. Kanten abgerundet, wenig vorspringend. Furchen seicht und ausgerundet. Narben abstehend, dauerhaft; Pollen ellipsoidisch. Stengel klein und zart, Blätter länglich-verkehrteiförmig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. peploides Nutt. Trans. Am. Philos. Soc. n. ser. V., p. 141 (nach Engelmann's auf Ansicht von Originalexemplaren gestütztem Zeugniss, obwohl die Beschreibung ziemlich unbestimmt ist). *C. Drummondi* H. Monogr. p. 60. T. IV., Fig. 3.

Die Früchte sind die kleinsten mir bekannten in der Gattung, indem sie bei vollendeter Reife im grössten (queren) Durchmesser $0^{mm},75$ messen. Die kleinen dünnstengeligen Räschen gleichen habituell sehr zarten Formen der vorigen Arten, sowie der folgenden; sie stellen unzweifelhafte Landformen dar. Die entsprechend der Beschaffenheit der Kanten sehr kurzen Kielzellen haben an den radialen Kanten starke auf den Zellenscheiteln in einander übergehende Verdickungsleisten, aber auf den Seitenwänden kein Netzwerk; dagegen ist das von den basilären Verdickungsleisten der innern Fruchtparenchymschicht gebildete Netzwerk sehr dick und kleinmaschig und von gelbbrauner Farbe. Krystalle sind vorhanden; die Pollenkörner sind ellipsoidisch mit Durchmessern von $0^{mm},019$ und $0^{mm},013$; Vorblättchen fehlen.

Die Pflanze scheint im warmen Nordamerika nicht allzu selten zu sein; ich sah Exemplare von New-Orleans (Drummond 1832, K. K. W. H.), Louisiana (Hartmann, Herb. Buchinger); ebendaselbst am Red River (J. Hale, comm. Engelm.), letztere 2 Formen verhältnissmässig robust; Cuba (Ch. Wright No. 2547, c. Engelm., sehr kleine Form); Engelmann sah nach brieflicher Mittheilung auch Exemplare aus Texas.

8. *C. Sonderi* n. sp. (Fig. 11—14).

Frucht sehr klein, sitzend, quer wenig breiter, im untern Theil mässig kropfig, oben mit tiefem und engem, unten mit seichterem Ausschnitt und dadurch zweiknöpfig; Kanten mit schmalem aber scharfem, dünnem und durchscheinendem Flügel umzogen; Narben ziemlich dauerhaft; Pollen rundlich. Stengel zart, Blätter länglich-verkehrteiförmig.

C. vernalis (Kütz.) Sond. Linnaea XXVIII. p. 228, z. Th.

Die Früchte sind sehr wenig grösser, als die der vorigen Art, und von letzteren durch den Flügelrand und die Gesammtform sehr auffallend verschieden; die Flügel bestehen aus Zellen mit netzigen Wandungen; namentlich die radialen Kanten derselben sind mit starken braunen Leisten versehen und die Flügel daher bei schwacher Vergrösserung sehr zierlich braun gestrichelt; auch das die Fruchtfarbe bestimmende basiläre Leistenwerk der Fruchtparenchymzellen ist gesättigt braun. Von den Narben findet sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur Fruchtzeit noch die Basis vor. Krystalle sind vorhanden, Vorblättchen fehlen.

Wohnort Neuholland („in paludibus prope Station peak. Austr. felix.“ Dr. F. Müller in Herb. Sond.).

9. *C. umbonata* n. sp. (Fig. 1—10.)

Frucht ansehnlich, länger als breit, oben platt, unten mässig kropfig, sitzend, an den Kanten mit breiten durchscheinenden Flügeln umzogen. Narben aufrecht oder abstehend, dauerhaft. Pollen rundlich-ellipsoidisch. Stengel ziemlich robust, Blätter spatelförmig.

C. vernalis (Ktz.) Sond. a. a. O. z. Th.

Was ich von dieser eigenthümlichen und interessanten Pflanze bisher sah, findet sich im Sonder'schen Herbar als *C. vernalis* Ktz. bezeichnet und stammt von verschiedenen australischen Fundorten: 1) Tasmania, Stuart leg., c. F. Müller: 2) in stagnis prope Melbourne Nr. 52, Dr. Müller; 3) Darebin Creek, Austr. felix, Dr. Müller. Die unter 1 und wohl auch die unter 2 aufgeführten Pflanzen gehören, der Länge der Stengel und der namentlich bei 1 hervortretenden rosettenartigen Annäherung der oberen Blätter nach zu schliessen, einer Wasserform an, Nr. 3, wie es scheint, einer Landform; alle aber sind in den angegebenen Charakteren sehr constant. Vorblättchen sind bei allen vorhanden, der Kropf ist weniger auffallend, als an den viel kleineren Früchten der zwei vorigen Arten; der stark entwickelte Fruchtflügel ist, abgesehen von der überziehenden Epidermis, zwei Zellen breit, bei der vorigen Art zeigt er auf dem Querschnitt nur eine Zellenhöhe; die Zellen besitzen ein stark entwickeltes Leistennetz mit polygonalen Maschen. Die basilären Verdickungsleisten der keine Krystalle führenden Fruchtparenchymzellen sind mässig entwickelt; auch ihre radialen Kanten sind mit Verdickungsleisten versehen, welche auf den Zellenscheiteln durch bei passender Einstellung von der Fläche aus sichtbare Verbindungen in einander fliessen. Die Blätter sind in eine oft ansehnlich lange keilförmige Basis verschmälert und denen der *C. heterophylla* vergleichbar, sie sind bei sämmtlichen vorliegenden Formen von sehr übereinstimmender Gestalt. Die Dimensionen betragen für die reife Frucht 1^{mm} (Breite) und $1^{mm},1$ (Länge), für die Pollenkörner $0^{mm},022$—$0^{mm},029$. Die ihrer natürlichen Verwandtschaft und ihren Charakteren nach in die vorliegende Gruppe gehörige Art bildet gleichwohl das beste bekannte Verbindungsglied mit der folgenden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

b) Kielzellen der Frucht ohne Leistennetze, an den radialen Kanten mit nach oben sich verdünnenden und durch einzelne feine schief verlaufende Zweige zusammenhängenden Verdickungen versehen. Kalkkrystalle niemals vorhanden; Filamente nach der Blüthe öfters verlängert. Vorblättchen häufiger vorhanden als fehlend. Amphibische Pflanzen mit sehr verschieden gestalteten an der Spitze oft abgestutzten und ausgerandeten Blättern.

α) Fruchtkanten abgerundet, Narben aufrecht, dauerhaft.

10. *C. antarctica* Engelm. (Fig. 24—26.)

Frucht ansehnlich, gleich lang und breit, dick mit gerundeten Kanten, daher in ihrer Gesammtform sich der kugeligen nähernd, sitzend. Narben aufrecht, dauerhaft. Pollen fast kugelig. Blätter länglich-verkehrteiförmig.

C. antarctica Engelm. in lit. *C. obtusangula* H. monogr., z. Th. *C. verna* J. D. Hook. in sched.

Den Vorschlag Engelmann's, diese Pflanze von *C. obtusangula,* mit der ich sie früher vereinigt hatte, zu trennen, kann ich nur gerechtfertigt finden, indem die Gesammtform der Frucht auf den ersten Blick dazu einladet. Die vorliegenden Formen sind dickstengelig und fettblättrig und scheinen, ihrem Wuchs nach zu schliessen, auf Sumpfboden, doch nicht im Wasser gewachsen zu sein. Die Pollenkörner sind rundlich-ellipsoidisch, die verblühten Filamente, zum Theil ausserordentlich stark, mehr als bei andern Arten (bis 11^{mm}) verlängert. Vorblättchen fehlen an der Mehrzahl der untersuchten Proben.

Sämmtliche in den Sammlungen von der vorliegenden Pflanze existirenden Exemplare sind von J. D. Hooker 1839—1841 im antarktischen Archipel gesammelt worden. (Campbell's Island; Kerguelens Land; K. Berl. H.; K. K. W. H.; Herb. Sond.; Lenorm. etc.)

11. *C. heterophylla* Pursh. (erw.)

Frucht klein, gleich lang und breit oder wenig länger mit abgerundeten Kanten und sehr seichten gerundeten Furchen. Narben aufrecht, dauerhaft. Pollen fast kugelig. Stengelwuchs und Blattform sehr mannigfaltig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. heterophylla, linearis und *brevifolia* Prsh. *C. auctumnalis* A. Gray in sched. *C. vernalis* Geyer in sched. *C. Asagraei* H. monogr. p. 54, T. III., 9; IV. 1.

Der vorangestellte Autorname bezog sich ohne Zweifel nur auf gewisse schwimmende Formen dieser Pflanze, die Stengel dieser Formen sind verlängert, schlank und tragen unten lineale, oben dagegen verlängert- oder kürzer keilförmige Blätter mit bald mehr rhombischer, bald verkehrteiförmiger Spreite, abgestutzter oder leicht ausgerandeter Spitze. Ausserdem kommen noch andere schwimmende Formen vor mit lauter linealen Blättern (*C. linearis* Prsh.) und, wie es scheint seltener, solche mit lauter länglich-keilförmigen Blättern (*C. cuneifolia* A. Br. Herb.), Formverhältnisse, wie sie sich wenigstens annähernd bei der europäischen *C. hamulata* wiederholen. Die Landformen besitzen niedrige reichlich wurzelnde Stengel und lauter kürzer lineale Blättchen, so dass sie habituell ganz gewissen kleineren Landformen der *C. verna* gleichen; derartige Formen wurden von Pursh nach Engelmann's Mittheilung vorzugsweise *C. brevifolia* genannt; überdies scheint aber Pursh die vorliegende Species und Formen von *C. verna* zusammengeworfen zu haben, und wenn ich trotz aller dieser Bedenken die noch am ehesten passende unter den Pursh'schen Benennungen für die vorliegende bei aller Vielgestaltigkeit sehr wohl charakterisirte Species wiederherstelle, so geschieht dies vorzugsweise aus Zweckmässigkeitsrücksichten.

Die Pflanze ist, wie es scheint, sehr verbreitet in den mittlern und wärmern Staaten Nordamerikas: New-York (Tappantown, Geubel, Hb. A. Br.); Maryland (Beyrich, K. B. H.); Illinois (E. Hall, com. Engelm.); Missouri (St. Louis, Geyer, Riehl, K. B. H.; K. K. W. H.: Hb. Sond., Buching., Gren., Lenorm., Leonh.); Georgia (Bélanger, Hb. Lenorm.); Carolina (Beyrich, K. B. H.). Florida (ad lacum Jamony, 1843, Shuttlew., Hb. A. Br.); Louisiana (J. Hale, c. Engelm.; A. Gray, K. K. W. H.).

12. *C. obtusangula* Le Gall.

Frucht ansehnlich, länger als breit, mit abgerundeten Kanten, sehr seichten Furchen, dauerhaften, aufrechten Narben. Pollen länglich-ellipsoidisch. Blätter verkehrteiförmig und länglich-verkehrteiförmig, die untern oft lineal.

C. obtusangula Le Gall fl. inéd. du Morbih. (nach einem Citat bei Billot fl. Gall. et Germ. exs. 1191). *C. verna β, compacta* Scheidw. in sched.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Früchte sind in ihren Durchmessern doppelt so gross als die der vorigen Art und ausserdem von den beiden letzten durch ihre längliche Gestalt verschieden; die Pollenkörner sind die länglichsten, welche ich in der ganzen Gattung kenne. Je nach dem Standort scheint die Pflanze in ähnlicher Weise wie andere Arten Wuchs und Blattform zu wechseln; in tiefem Wasser hat sie verlängerte Stengel mit linealen unteren Blättern, im entgegengesetzten Fall sind die Blätter sämmtlich breiter, verkehrtei- und spatelförmig; Formen mit lauter linealen Blättern habe ich nicht gesehen.

Der Verbreitungsbezirk ist, so viel bekannt, im südwestlichen Europa, von Belgien (Wetteren Flandr. or. Scheidw. in Hb. A. Br.) an bis Sardinien (Arbus, Aschers.) und Sicilien (Palermo, Todaro). Zahlreiche Fundorte sind in Frankreich bekannt: Yvetot; Quineville (Lebel in Hb. Gren., Lenorm.); Luçon Vendée (Pontarlier, Hb. Gren.); Ile d'Elle (Ayrand bei Billot a. a. O. N. 1191; Lloyd); Melun (Roupel 1849, Hb. Lenorm.); Narbonne (Bernard 1846; Delort, Herb. Gren.). Lebel sagt: „in Neustria et Armorica frequens" (a. a. O. p. 48) und führt noch einige französische Standorte an.

β. Fruchtkanten gekielt oder geflügelt, Narben aufrecht.

13. *C. verna* L.

Frucht von mittlerer Grösse, sitzend, gleich lang und breit oder länger, an den Kanten mit kurzem scharfem Kiel umzogen; Theilfrüchte auf dem Rücken convex, Furchen seicht, Narben aufrecht, ziemlich dauerhaft. Pollen kurz-ellipsoidisch.

C. verna L. Fl. Suec. II., 3. Ktz. Linnaea VII. *C. vernalis* Ktz. in Rchb. Iconogr. *C. pallens* Goldb. M. B. *C. cophocarpa* Sendtn. (nach zahlreichen Originalexempl. im Hb. Boicum). *C. verna* und *polymorpha* Lönnroth (Obs. crit. pl. suec. illustr.).

Als gemeine und sehr verbreitete Pflanze variirt diese Art ganz ausserordentlich in verschiedenen Richtungen, nicht blos in der Tracht und der Form der vegetativen Theile, sondern auch in der der Frucht. Die Früchte sind im Allgemeinen kleiner als bei den andern europäischen Arten und bald länglich, fast verkehrtherzförmig, bald, ohne feste Grenzen in jene Form übergehend, gleich breit, so dass ihr Umfang annähernd kreisförmig wird; die letztern mehr breitfrüchtigen Formen scheint Lönnroth (a. a. O.) unter seiner *C. polymorpha* zu verstehen, und ohne Zweifel bilden sie auch einen Theil der Kützing'schen *C. platycarpa* in Verbin-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dung mit gewissen wegen der geflügelten Kanten zu *C. stagnalis* zu ziehenden Formen. Die Kützing'schen Originalien von *C. platycarpa* sind grossentheils steril, die fruchtbaren besitzen theils geflügelte, theils — entgegen der Kützing'schen Beschreibung — ungeflügelte Früchte. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Flügels erscheint mir nach vielfachen Vergleichungen neben der Form der Pollenkörner noch als das brauchbarste Mittel, die zwei mit ihren einen Endgliedern sich sehr innig berührenden, mit den entgegengesetzten dagegen weit auseinandertretenden Arten *C. verna* und *C. stagnalis* zu trennen, wie es das systematische Interesse in der That erfordert, und hiernach wären die Formen mit annähernd kreisförmiger aber nicht geflügelter Frucht dem Formencomplex der *C. verna* zuzuzählen, um so mehr, als bei den Pollenkörnern derselben der eine Durchmesser den andern überwiegt. In letzterer Beziehung trifft man bei Untersuchung zahlreicher Formen verschiedene Uebergänge von solchen, welche ein Verhältniss der Durchmesser von 1:1½ bis zu solchen, welche etwa 1:1¼ zeigen; dagegen, so viel ich bis jetzt fand, weder die länglich-ellipsoidischen bei *C. obtusangula* vorkommenden Gestalten, noch die kuglige von *C. stagnalis*. Aehnlich wie mit den Formverhältnissen von Frucht und Pollen verhält es sich mit einem dritten in Betracht kommenden Punkt, nämlich der Persistenz der Narben; nicht blos die einzelnen Formen untereinander, sondern auch die an einem und demselben Spross befindlichen Früchte zeigen öfters in dieser Beziehung Verschiedenheiten, und es ist immerhin bemerkenswerth, dass breitfrüchtigere Formen im Allgemeinen dauerhaftere, schmalfrüchtige hinfälligere Narben besitzen, doch ohne dass beide Verhältnisse ganz parallel zu gehen scheinen oder in ihrer Vereinigung eine Spaltung auch nur in charakterisirbare Unterarten ermöglichen würden, wogegen bei *C. stagnalis* und *obtusangula* die aufrechten Narben bis zur Reife ausdauern, dagegen bei *C. hamulata* gleich nach der Befruchtung abfallen; *C. verna* hält hierin die Mitte, indem die Narben die Befruchtung mehr oder weniger lang überdauern.

Noch mehr in die Augen fallend sind bekanntlich die Verschiedenheiten in der vegetativen Sphäre und dem dadurch bedingten Gesammthabitus der Pflanze; dieselben erreichen einen Grad wie sicher nur bei wenigen Phanerogamenspecies und würden, wenn sich überhaupt Grenzen ziehen liessen, in ihren Combinationen mit den in den Fructificationstheilen vorkommenden Unterschieden die Aufstellung einer beträchtlich grösseren Anzahl von Unterarten ermöglichen, als deren von den Autoren aufgestellt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und benannt worden sind. Die verschiedenen denkbaren Combinationen kommen nämlich in ziemlich verschiedener Häufigkeit vor, und die häufiger vorkommenden sind es hauptsächlich, die in dieser Beziehung sich einer besonderen Berücksichtigung zu erfreuen gehabt haben. Die Stengel sind an verhältnissmässig trockenen Standorten bisweilen sehr niedrig, von 1″ an hoch, und in diesem Fall die Blätter stets, so viel mir bekannt, alle lineal, klein, mit schwachen Seitennerven versehen; etwas robustere, ebenfalls landbewohnende, mehrere Zoll lange Formen besitzen gleichfalls häufig lauter lineale, mitunter aber auch verkehrteiförmige Blätter. Formen, die in mässig tiefem Wasser vegetiren, besitzen in der Regel an den unteren Theilen der verhältnissmässig gestreckten Stengel lineale oder lineallanzettliche, nach oben breiter werdende und an den den Wasserspiegel erreichenden Sprossspitzen rosettenartig zusammengedrängte Blätter. Seltener und unter bis jetzt nicht näher bestimmbaren Bedingungen unterbleibt bei solcher Beschaffenheit des Standortes die Streckung der Blattbasen, so dass sämmtliche Blätter kürzere und breitere Formen beibehalten. Ist endlich das Wasser so tief, dass die Pflanzen die Oberfläche nicht erreichen können, oder so schnellfliessend, dass sich die Spitzen nicht auf dem Wasserspiegel halten können, unter welchen Verhältnissen zwar öfters Blüthen aber keine Früchte sich zu entwickeln pflegen, so unterbleibt wieder die Zusammendrängung der Blätter in Rosettenform, die Internodien dehnen sich nach ihrer Anlegung schnell, und die Blätter strecken ebenfalls ihren basilären Theil schnell in die Länge, nehmen daher unmittelbar gleichmässig längliche Formen an.

Die geographische Verbreitung dieser vom Frühjahr bis zum Herbst blühenden Art ist die nördliche gemässigte und (wenigstens zum Theil) kalte Zone der alten und neuen Welt: ganz Europa, vorzugsweise der mittlere und nördliche Theil desselben, wo sie die häufigste Art ist (ich sah sie noch nicht aus Norwegen, Irland, der Türkei, aus Spanien blos von Majorka, K. B. H.); ferner beträchtliche Theile Nordamerikas und ohne Zweifel auch ein grosser Theil Asiens, worauf ihr Vorkommen in Japan hinweist, obwohl zur nähern Bestimmung ihrer Verbreitung in diesem Welttheil mir die Daten fehlen. Sie ist mindestens in Mitteleuropa die einzige bis in die alpine Region vordringende Art der Gattung, und in der Bergregion jedenfalls noch sehr verbreitet.

In Beziehung auf das Vorkommen einzelner Formen mögen die folgenden, vorzugsweise Europa betreffenden Notizen genügen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

a. Schmalfrüchtige Formen.

α) Kleine, 1—2″ hohe Stengel mit lauter linealen Blättern, reichfrüchtig; die Früchte besonders deutlich länglich mit wenig dauerhaften Narben; einjährig: *C. minima* Hoppe, *C. radicans* Portschl. Diese an ausgetrockneten Schlammstellen wachsende, doch nicht allzu häufige Form repräsentirt die Artmerkmale, so weit sie die Früchte betreffen, am reinsten; ich sah sie ausser von verschiedenen deutschen Lokalitäten (Rheinthal, Böhmen, Schwaben etc.) aus den Alpen (Simplon, Hb. A. Br.; Morteratschgletscher, Graubünden 6000′, Gf. Solms), Russland (St. Petersburg) und aus dem arktischen Amerika (Eschschholtz-Bai, K. B. H.), dagegen nicht aus dem Süden.

β) Etwas robuster und höher, mehrere Zoll lang, reichlich wurzelnd, mit linealen oder länglich-verkehrteiförmigen Blättern, die Früchte ebenfalls länglich, doch oft weniger auffallend als bei a: *C. caespitosa* Schltz. Die hierher gehörigen Formen gehören zu den gemeinsten und bewohnen etwas feuchteren, zeitweise unter Wasser gesetzten Boden, Gräben u. s. w.; ich sah solche von zahlreichen Orten Mitteleuropas und Nordeuropas, wo sie bis in die Alpen aufsteigen („lacus Cenisii“ c. 6000′, Hb. A. Br.); aus Südrussland (Sarepta, Becker), Asien (ohne nähern Standort, Hügel, K. K. W. H.) und von verschiedenen Orten Nordamerikas, von wo sie zum Theil unter den Namen *C. terrestris* Raf. und *C. brevifolia* Prsh. in den Herbarien liegen, neben Formen von Nr. 5 und 11.

Die linealblättrigen Formen gehen unmerklich in solche mit wirklich und ziemlich breit verkehrteiförmigen Blättern über, bei welchen auch der Stengel im Allgemeinen robuster wird, wie solche ebenfalls aus verschiedenen europäischen Ländern, auch aus Lappland (Kola, Fellman, 1863, K. B. H.), sodann aus Nordamerika (Easton, Pa., c. Buchenau) vorliegen.

γ) Verlängertstengelige Wasserformen mit rosettenartig zusammengedrängten obern, breitern Blättern heissen *C. stellata* Hoppe, *C. vernalis* γ) *stellata* und δ) *latifolia* Ktz., *C. aestivalis* Thuill., *C. intermedia* Schk.; doch umfassen solche Namen auch mehr breitfrüchtige Formen von dem genannten Habitus. Derlei Formen sind ebenfalls ungemein häufig, wenigstens in Mitteleuropa, aber bis Sicilien („in aquis frigidis Nebrodum“ K. K. W. H.), in Asien bis Japan (Wichura N. 1308), in Nordamerika bis New-Orleans (Drummond 1832, K. K. W. H.) verbreitet.

δ) Alle Blätter klein, verkehrteiförmig, auch die unteren, bei gestreckten, schwimmenden Stengeln. Viel seltener; ich sah z. B.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Exemplare aus Schweden (Lindberg, Hb. Sond.), Wales (Babingt., Hb. Lenorm.), den Pyrenäen („dans un étang desséché à Courmeli" Bordère, Hb. Gren.), Deutschland (Mühlburg bei Carlsruhe, Hb. A. Br.).

b. Breitfrüchtige Formen mit öfters dauerhafteren Narben (*C. polynorpha* Lönnr., *C. platycarpa* Ktz. z. Th.

Formen, welche äusserlich der Form *α* von a entsprechen würden, sind mir keine bekannt, um so häufiger dagegen sind, wenigstens in Nord- und Mitteleuropa solche, welche *β* und *γ* entsprechen; ich sah solche aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands, aus Schweden, Frankreich, Ungarn, Russland, aus Südeuropa und Nordamerika bis jetzt nicht. Formen, welche sich wie *δ* verhalten, sah ich mehrfach aus Frankreich (Clermont, Hb. Buch.; St. Sauveur, Lenorm.).

c. Nicht fructificirende, wenn auch öfters zur Blüthe kommende, untergetauchte Formen mit lauter verlängerten Blättern und oft sehr verlängerten Stengeln, stellen wenigstens einen grossen Theil jener äusserst gemeinen, in Europa von der Ebene bis in die alpine Region verbreiteten Formen dar, welche von mehreren Floristen als *C. auctumnalis* bezeichnet, von Linné wahrscheinlich auch mit der *C. auctumnalis* zusammengeworfen, von Hoppe *C. angustifolia* genannt wurden, Bezeichnungen, die nebenbei ohne Zweifel entsprechende und habituell übereinstimmende untergetauchte Formen verwandter Arten (*C. hamulata* und wohl auch *stagnalis)* mitumfassen.

14. *C. stagnalis* Scop. (erw.)

Früchte gross, gleich breit und hoch oder wenig breiter oder länger, sitzend oder sehr kurz gestielt, auf dem Rücken leicht geschweift-gewölbt, an den Kanten mit durchscheinenden Flügeln umzogen. Narben aufrecht oder ausgebreitet, dauerhaft. Pollen kugelig.

C. stagnalis Scop. fl. Carn. II, pag. 251 („folia ovata, flores polygami, fructus tetragonus") *C. stagnalis* und (z. Th.) *platycarpa* Ktz. Linn. VII, 174; Rchb. Iconogr. u. Rchb. Ic. fl. Germ. *C. Wightiana* Wall. (Wight, pl. Ind. or. VI, 1947, trotz der fehlenden Narben) *C. Kützingii* Rupr. fl. Ingr. *C. platycarpa* Lebel a. a. O. p. 44.

Wie bei der vorigen Art bemerkt wurde, ist eine Abgrenzung von der vorliegenden, deren Endglieder sich allerdings von jener weit entfernen, nicht ohne Schwierigkeit und meines Erachtens

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kaum in anderer Weise durchführbar, als indem man die intermediären Formen, deren Früchte sich in der Grösse und der Dauerhaftigkeit der Narben wenigstens sehr nahe kommen, in der Form des Gesammtumrisses aber einander vollständig gleichen, nach dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Fruchtflügels und nach der damit verbundenen Formverschiedenheit der Pollenkörner der einen oder der andern Seite zuweist. Kützing's *C. platycarpa* kommt bei diesem Verfahren, wofern die von ihm gegebene Beschreibung zu Grunde gelegt wird, ganz zu *C. stagnalis*, während seine mit der Beschreibung zum Theil nicht harmonirenden Originalexemplare in so weit, als dies nicht der Fall ist, nicht hierher gehören. Was den Dickedurchmesser der Früchte anbelangt, so variirt derselbe beträchtlich selbst an demselben Exemplar und mit allen Zwischenstufen zwischen beträchtlich dicken und stark plattgedrückten Früchten. Mitunter, wenngleich selten, trifft man selbst ganz entschieden hierhergehörige Formen, deren reife Früchte die Narben abgeworfen haben, während doch in der Regel das Verhalten der letzteren ein gutes und beim ersten Blick in die Augen fallendes Merkmal abgiebt.

Die in Mitteleuropa vom Anfang des Sommers an bis in den Herbst blühende Pflanze ist in der nördlichen Hemisphäre der alten Welt von der kühleren gemässigten bis in die tropische Zone weit verbreitet. In Europa reicht ihr Verbreitungsbezirk vom südlichen Schweden (z. B. Gothenburg, Lindberg, Hb. Sond.) und Grossbritannien (Surrey, Watson, Hb. Sond.; Somersetshire, Babingt., Hb. Lenorm.) bis nach Griechenland (Corfu, Unger, K. K. W. H.), Sicilien (Messina, Huet; Gunghi delle Piane, Todaro, K. K. W. H.), Spanien (Yrun, Willk., ebendas.), Portugal (Link, K. B. H.), während ich von ihrem etwaigen Vorkommen in Irland, Schottland, dem nördlichen Skandinavien und ganz Russland keine Belege kenne. Namentlich lag sie mir vor aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands, von Schleswig und Stettin bis Botzen, des nördlichen, mittleren und südlichen Frankreichs, wo diese Art äusserst verbreitet zu sein scheint, Belgiens, Italiens, der ebenen Schweiz. Ausserhalb Europas stehen drei Verbreitungscentra fest: 1) Madeira und Teneriffa; (Perraudière, Bourgeau, Kny); 2) Abyssinien (Schimp. pl. Adoëns. in Hb. Steud., Hb. Schweinf.; Steudner); 3) Vorderindien (Sikkim, Hook.; Nilgerris, Perrottet; Ceylon, Thwaites, in versch. Herb.). Ob dieselben isolirt stehen, oder, was wahrscheinlicher, durch das Vorkommen von *C. stagnalis* in andern Theilen Afrikas und Asiens ergänzt und verbunden werden, dafür fehlt es

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur Zeit an Anhaltspunkten. In Mitteleuropa eine Bewohnerin der Ebenen und tiefer gelegenen Thalgegenden steigt die Pflanze nach Süden in die Bergregion auf (z. B. Gipfel des Esterel, Bourgeau); in Ostindien selbst bis 6—11,000′ (Sikkim, Hooker).

Was Grösse und Gestalt der Früchte anbelangt, so variirt dieselbe, von den oben angeführten Punkten abgesehen, kaum in namhafter Weise, so dass an diesen die Pflanze auf den ersten Blick leicht und sicher erkannt zu werden pflegt. Die stets vorhandenen Fruchtflügel sind allerdings von verschiedener Breite; am ansehnlichsten sind sie bei den ostindischen Exemplaren, bei welchen sie als sehr dünne, breite, durchscheinende, durch beträchtliche radiale Streckung der einzigen Kielzellenschicht hervorgebrachte Anhänge an den Fruchträndern erscheinen. Dieser Form am nächsten kommen manche südeuropäische (z. B. von Corfu), während sich von den schmäler geflügelten äthiopischen nicht dasselbe sagen lässt.

In vegetativer Beziehung variirt *C. stagnalis* in ähnlicher Weise wie *C. verna*, doch mit bedeutend vorwiegender Neigung zur Hervorbringung breiter Blattformen. Verhältnissmässig kleine auf feuchtem Schlamm wachsende Landformen besitzen meist lauter gleichmässig verkehrteiförmige Blättchen und bilden dann die *var. microphylla* Ktz., zu welcher viele Formen aus Deutschland und Frankreich, ferner solche aus Italien, Sicilien und Teneriffa gehören. Trägt dieselbe Früchte mit kurzen Stielen, so bildet sie die *C. minor* Bellynck (Fl. v. Namur); seltener sind die Blätter, von mehr länglicher, der linealen sich nähernden Gestalt (Deutschland, Frankreich). Ihre üppigste Entwicklung erreicht die Pflanze in seichtem Wasser, überhaupt an etwas nasseren Lokalitäten; die mässig verlängerten Stengel werden kräftiger, fetter; die dicklichen verkehrteiförmigen Blätter werden grösser und entwickeln ein reiches Adernetz, die oberen bleiben einander rosettenartig genähert, es entstehen die Formen *vulgaris* Ktz. und *rivularis* Ktz.; zu diesen gehören die Mehrzahl der mittel- und südeuropäischen, sowie die indischen und afrikanischen Exemplare, letztere mit Ausnahme eines Theils der von Steudner in Abyssinien gesammelten, welcher mehr zu der folgenden Form gehört. In tieferem Wasser verlängern sich die Stengel entsprechend beträchtlich, die obersten Blätter bilden schwimmende Rosetten, die untern behalten sehr häufig verhältnissmässig kurze Gestalten bei, in andern Fällen strecken sie sich, sowie sie unter Wasser kommen, in die Länge und bedingen so den Habitus der *C. platycarpa* Ktz., soweit dieselbe überhaupt hierher gehört. Beiderlei Formen sind nicht blos in Mitteleuropa sehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verbreitet, sondern es sind zu ihnen auch zum Theil die Steudner'schen Exemplare zu rechnen. Dass ein stärkeres Plattgedrücktsein der Früchte mit der Bildung verlängerter Stengel und länglicher Blätter verbunden wäre, wie Kützing's Beschreibungen anzudeuten scheinen, davon kann man sich keineswegs überzeugen. Kützing charakterisirt die Früchte von *C. stagnalis:* fructu breviter pedicellato basi subattenuato magno, carpidiorum marginibus alatis divergentibus; *C. platycarpa:* fructu subsessili vel subpedicellato suborbiculari, carpidiorum marginibus alatis subdivergentibus. Der Unterschied, der durch die Worte „subdivergentibus" und „divergentibus" ausgedrückt werden soll, kann sich wohl auf nichts Anderes als auf grössere und geringere Dicke der Früchte beziehen, denn wirklich divergirend sind die Flügel weder an den originalen Kützing'schen, noch an sonstigen Exemplaren der *C. stagnalis*, vielmehr springen sie parallel und in Richtung des Breitedurchmessers der Frucht vor. Lebel hat sich (a. a. O. 44) ohne Zweifel durch die obige Beschreibung und die keineswegs richtigen Abbildungen in Rchb. Iconogr. und Rchb. Ic. Fl. Germ. verleiten lassen, in *C. stagnalis* eine ihm unbekannte, in Frankreich fehlende und im Fruchtbau der *C. auctumnalis* verwandte Species zu suchen. Man findet Formen von der Tracht der *C. stagnalis* Ktz. mit plattgedrückten Früchten und umgekehrt, und es ist unmöglich, nach Ausscheidung der *C. verna* zugewiesenen Formen mit kleineren und nicht geflügelten Früchten mehr als Eine Species zurückzubehalten, welche von der Scopoli'schen Bezeichnung allerdings nicht ganz gedeckt wird, für welche aber der Kützing'sche Name *C. platycarpa* als Heterogenes vereinigend noch weniger adäquat sein dürfte.

Es dürfte endlich kaum zu bezweifeln sein, dass unter entsprechenden Umständen *C. stagnalis* auch die Form der *C. angustifolia* Hoppe annehmen kann und einen Theil derselben bilden hilft; namentlich mögen hierher in der That manche von den Kützing'schen sterilen Formen seiner *C. platycarpa* gehören.

γ. Narben zurückgeschlagen, sehr hinfällig.

15. *C. hamulata* Ktz.

Frucht gross, gleich lang und breit oder der eine Durchmesser wenig überwiegend; Theilfrüchte auf dem Rücken eben; Ecken scharf, fast rechtwinklig, ungeflügelt; Furchen fast verschwindend. Narben lang, zurückgeschlagen-angedrückt, hinfällig. Pollen kugelig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. hamulata Ktz. in Rchb. Icon. fl. Germ. *C. auctumnalis* Ktz. Linnaea VII. Rchb. Iconogr.

Von den zwei vorigen ist diese Art scharf, von der folgenden weniger deutlich geschieden; mit jenen ist, falls man irgend ausgebildete Früchte oder weibliche Blüthen vor sich hat, eine Verwechslung auf den ersten Blick nicht möglich, indem die ansehnlichen, im Umfang genau oder annähernd kreisförmigen, ungeflügelten narbenlosen, am ehesten mit runden mehr oder weniger platten Scheiben vergleichbaren Früchte für die vorliegende sehr charakteristisch sind; sie sind in ihrer Gesammtform, d. h. vom Kiel abgesehen, denen der *C. stagnalis* mehr als denen der *C. verna* ähnlich. Der Querschnitt durch die Frucht nähert sich in seiner Form einem regelmässigen Oblongum, er zeigt die geringe Wölbung des Fruchtrückens und die Seichtigkeit der Furchen und die ungeflügelten Kiele an die vier Ecken der Frucht hinausgerückt. Der Dickedurchmesser der Früchte zeigt sich in ähnlicher Weise variabel, wie bei der vorigen Art; ihre Farbe pflegt durch das Austrocknen dunkelgrün oder selbst schwärzlich zu werden; bisweilen sind sie etwas kleiner als in der Norm, ohne aber ihre sonstigen Merkmale aufzugeben.

Selbst habituell ist die vorliegende Art, auch abgesehen von gewissen ihr eigenthümlichen Formen, für ein einigermassen geübtes Auge ziemlich ausgezeichnet durch bedeutende Neigung zu rascher Internodienstreckung bei verhältnissmässiger Zartheit der Stengel und Blätter, obwohl die letzteren die verschiedensten Formen annehmen.

Geographisch ist sie fast auf Europa beschränkt; ihr aussereuropäisches Vorkommen in Grönland wird vermittelt durch ein solches in Island; in Europa ist sie verbreitet durch ganz Skandinavien, Grossbritannien, die Niederlande, das mittlere und nördliche Frankreich, Deutschland, das nördlichere Russland, Italien bis Sicilien; Südfrankreich, die pyrenäische Halbinsel und der Südosten (Ungarn, die Türkei und Südrussland) sind in dem von mir eingesehenen Material nicht vertreten. Sie steigt in gewissen Formen bis in die montane Region auf, obwohl ich in Ermangelung genauerer Höhenangaben die obere Grenze ihres Vorkommens nicht näher bezeichnen kann.

Habituell die ausgezeichnetste Form und zugleich die, die der vorliegenden Art unter den europäischen (die amerikanische *C. heterophylla* besitzt in ihrer *var linearis* eine Parallelform) eigenthümlich ist, ist die *var. trichophylla* Ktz.; die Blätter, auch die obersten, der mehr oder weniger verlängerten Stengel sind von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schmal linealer Gestalt und im Verhältniss dazu von oft sehr beträchtlicher Länge, dabei an der Spitze mehr oder weniger tief ausgerandet oder ausgeschnitten. Diese Form ist zugleich eine der häufigsten und vielleicht geographisch die verbreitetste, indem sie nicht blos im mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet allgemein auftritt, sondern auch die einzige ist, welche mir aus dem Norden bekannt ist (Grönland, K. K. W. H.; Island, Thienemann, K. B. H.; Nordschweden, ebend.; Schottland, Syme, Hb. Gren.) und in Gebirgsgegenden emporsteigt: Dovrefield (Vallassee, Hüben. 1828, Hb. Buching., als *C. frigida* bezeichnete sehr zarte Form); Wales („in lacu Phynon Velan ad latera montis Snowdon cum *Isoëte lacustri*". Gay in Hb. A. Br.); Sudeten (Krummhübel c. 1800′, Milde[1]); Vogesen (z. B. um Gerardmer u. a. a. Orten, Hb. Gren., Lenorm., Buch. etc.). Sie bewohnt sowohl klare, kühle und an organischen Stoffen verhältnissmässig arme stehende Wasser der Ebenen als fliessende Gewässer, kommt jedoch nicht selten in demselben Wasser mit breitblätterigen Formen vor oder entwickelt sich in gewissen Jahrgängen in solchen Gewässern, in welchen sich anderemal andere Formen finden; ich sah sie durch Cultur im Glase aus einer breitblätterigen Form hervorgehen. *C. tenuifolia* Fries scheint nach mir zur Ansicht gekommenen schwedischen Exemplaren dieser Bezeichnung, die jedoch keine Originalien waren, diese Form zu bezeichnen. Ganz ähnlich, doch etwas kürzer linealblätterig ist *C. brutia* Petagna, wenigstens gehört nach von Gussone als *C. brutia* Pet. mir mitgetheilten Exemplaren aus Calabrien dieselbe unmittelbar hieher, wie dies auch schon Kützing (Rchb. Iconogr.) erkannte, während Icon. fl. Germ. 4749 unter diesem Namen eine Form von *C. auctumnalis* abgebildet wird; solche Formen finden sich auch in Mitteleuropa, ferner in Sicilien (Ficuzza, Huet, K. K. W. H.). Die breitblätterigen Formen der *C. hamulata* entwickeln entweder lauter annähernd gleiche Blätter, oder die unteren lineal sind, Differenzen, die wahrscheinlich hier und bei *C. verna* mit Verschiedenheiten der Wassertiefe und Wechseln des Wasserstandes zusammenhängen. Die Blätter nehmen in solchen Fällen eine verkehrteiförmige (v. *ovalifolia* Ktz.) und namentlich gern eine mehr weniger exquisit spatelförmige Gestalt mit langer keilförmiger Basis (v. *spatulae-*

---

1) Wahrscheinlich gehört hieher auch die in spärlichen sterilen Fragmenten im grossen Teiche des Riesengebirges (ca. 3000′) von Stein gefundene *Callitriche*, der einzige phanerogame Begleiter der kürzlich dort von Dr. Milde entdeckten *Isoëtes lacustris*. (Red.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

folia Ktz.) an; die Neigung zu letzterer Form ist so entschieden, dass eine ausgesprochene Spatelform der Blätter fast eben so sicher wie die lineale die vorliegende Art auf den ersten Blick erkennen lässt. Die breitblätterigen Formen bewohnen vorzugsweise träge oder stagnirende Gewässer der Ebenen und tieferen Thäler und sind an derlei Lokalitäten in Mitteleuropa ungemein häufig, bisweilen gesellig mit schmalblätterigen Formen, übrigens vom südlichen Skandinavien bis nach Unteritalien (Otranto, Rabenh., K. B. H.) verbreitet. Kleine, der var. *caespitosa* von *C. verna* ähnliche Landformen (Linnaea VII., 174) mit kleinen linealen Blättchen und öfters kurzgestielten Früchten sind die Varr. *brachyphylla* Ktz. und *microphylla* Ktz.; sie sind mir mit Entschiedenheit nur aus Thüringen (Kützing) und England (Merioneth, Bab., Hb. Sond., Jersey, Bab. ebend.) bekannt.

Die Spitzen der Triebe bilden auch bei dieser Art an der Wasseroberfläche häufig Rosetten mit axillären Blüthen, doch verlängern sich die Internodien gewöhnlich verhältnissmässig rasch. Ruprecht (fl. Ingr. 373, wo übrigens die Pflanze „fructibus plerumque alatis" beschrieben wird) und Lebel (a. a. O. 35) geben an, dass bei dieser Species die Befruchtung unter Wasser erfolge. Dass sie unter Wasser zur Blüthe kommen kann, wie die verwandten Arten, erleidet keinen Zweifel, dass aber solche untergetauchte Formen fruchtbar wären, davon konnte ich mich keineswegs überzeugen, vielmehr überzeugten mich meine in der Tübinger Gegend gemachten Wahrnehmungen, dass der für die Art normale Befruchtungsort die Atmosphäre ist, wofür schon von vorn herein die Uebereinstimmung der Organisationsverhältnisse mit denen der übrigen normal nicht untergetauchten Arten, das Blühen in schwimmenden Rosetten und das obwohl seltene Vorkommen fruchtbarer Landformen bei dieser allerdings wasserliebenden Art aufs Entschiedenste sprechen.

16. *C. pedunculata* DC.

Frucht ansehnlich, gleich lang und breit oder wenig breiter, kurz oder lang gestielt, Stiel wagrecht abstehend. Theilfrüchte auf dem Rücken eben, Furchen sehr seicht, Fruchtkanten mit schmalen sich von den kurzen Seiten scharf abhebenden Kielen umzogen. Narben zurückgeschlagen, von mässiger Länge, sehr hinfällig. Pollen kugelig.

C. pedunculata DC. fl. fr. IV., 414; Guss. pl. rarior. 2; fl. Sic. 8.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In der Beschaffenheit der Frucht ist diese Art der vorigen, namentlich dickfrüchtigen Formen derselben, eng verwandt, doch bietet die angegebene Eigenthümlichkeit des Kieles ein Unterscheidungsmerkmal dar, das, wenn es, wie in der Regel, gut ausgeprägt ist, sehr in die Augen fällt, so dass sich selbst die als var. *sessilis* Leb. (a. a. O. p. 46) bezeichnete Form mit reducirten Fruchtstielen ohne Schwierigkeit daran von *C. hamulata terrestris* unterscheiden lässt. Die Färbung der getrockneten Frucht pflegt, anders als bei der vorigen, braun oder rothbraun zu sein, wahrscheinlich bedingt durch starke Verholzung der Steinschale und der Verdickungsschichten der innern Parenchymlage, obwohl ich mich von dem Grunde dieses oft sehr in die Augen fallenden Verhaltens nicht mit hinreichender Sicherheit unterrichten konnte. Bei gewissen Formen treten die hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten der Frucht etwas zurück, indem namentlich der vorspringende Kiel sich sehr reducirt, und wenn nun gleichzeitig der Stiel der Frucht sich so verkürzt, dass die Frucht annähernd sitzend wird, so kann die Entscheidung zwischen einer Landform der vorigen Art und der vorliegenden schwierig werden. Unter einer ansehnlichen Zahl von Formen aus verschiedenen Ländern, welche ich nach und nach zu Gesicht bekam und genauer untersuchte, begegnete mir dies nur bei ganz wenigen und zwar nur bei britischen; nicht bei continentalen Exemplaren, und ohne naheliegende Hypothesen über die etwaige gegenseitige Beziehung zwischen *C. hamulata* und *pedunculata* berühren zu wollen, möchte ich doch die durch das häufigere Vorkommen von Landformen der *C. hamulata* unter dem feuchten Himmel Englands unterstützte Möglichkeit nicht unerwähnt lassen, dass eine Einsicht in noch reichlicheres namentlich britisches Material zu der Ansicht führen könnte, dass die zwei auf dem Continent offenbar wohlunterschiedenen Arten dort in einer ihre scharfe Scheidung unthunlich machenden Weise ineinanderfliessen, obwohl andererseits auch die Möglichkeit nicht ausser Acht zu lassen ist, dass in zweifelhaften Fällen frisches Material doch noch besser als das gewöhnlich zur Verfügung stehende getrocknete zu einem diagnostischen Ziel führen könnte. Die Anwesenheit eines Fruchtstiels an sich kann, zumal bei dem Vorkommen kurzgestielter Früchte bei verwandten Arten *(C. hamulata, stagnalis)* nach keiner Seite hin einen Artcharakter bedingen. Von welchen äussern Umständen die Entwickelung der Fruchtstiele in mehr oder weniger beträchtlicher Länge (im günstigen Fall bis 1 Cm.) etwa abhängig sein mag, ist mir nicht bekannt. Wasserformen zeigen sie eben so gut wie Landformen, und in einem und demselben Rasen können

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die einen Triebe lang-, die andern kurzgestielte oder fast sitzende Früchte besitzen; in der Regel strecken sich auch die untersten Fruchtstiele am beträchlichsten, die der später entwickelten Früchte immer schwächer und die obersten Früchte bleiben fast sitzend, doch kommen von diesem Verhältniss Ausnahmen vor; auch nach den Jahrgängen scheint es zu wechseln, indem Exemplare, die offenbar von derselben Lokalität aber aus verschiedenen Jahren stammen, lang- oder aber sehr kurzgestielte Früchte zeigen können. Vorblättchen fehlen bei *C. pedunculata* sehr häufig, sind jedoch auch öfters vorhanden und bleiben dann an der Basis des sich erst während der Fruchtentwicklung in die Länge streckenden Stieles stehen.

Wasserbewohnende Formen scheinen bei *C. pedunculata* zwar nicht gerade selten zu sein, jedenfalls verhältnissmässig weniger selten als Landformen der vorigen Art; allein offenbar ist die vorliegende vorzugsweise eine Landbewohnerin im Gegensatz zu jener, wobei noch besonders bemerkenswerth ist, dass die Wasserformen der vorliegenden die für die differentielle Diagnose brauchbaren Merkmale in sehr exquisitem Grad zeigen.

Der geographische Verbreitungsbezirk dieser in Südeuropa vom ersten Frühjahr (März, April) an blühenden und vom Mai an reife Früchte tragenden Pflanze erstreckt sich in einem weiten Bogen von Irland an durch Grossbritannien, Frankreich, Spanien, Unteritalien mit Sardinien und Sicilien, die Türkei bis nach Kaukasien, somit durch Landstriche, welche theils mit dem wärmern Theil des Verbreitungsgebietes der vorigen Art zusammenfallen, theils, soweit wenigstens bis jetzt bekannt, letztere nicht aufzuweisen haben.

Die vegetativen Theile variiren in ähnlicher Weise wie bei verwandten Arten von entsprechender Lebensweise. Eine ganz kleine, zarte, der *v. minima* von *C. verna* entsprechende Landform mit kleinen linealen Blättchen sah ich aus Sicilien (Mondello, Tineo in Hb. Gren.). Die meisten Landformen sind etwas mehr verlängertstengelig und dabei entweder verhältnissmässig zart und annähernd linealblättrig, wie die von mir gesehenen Exemplare aus Kaukasien (Hohenacker), der Türkei (Constantinopel, Noë als *C. muscoides* bezeichnet, Hb. Sond.), Sicilien („Gungo dei Diaboli", Todaro), Sardinien (Pula, Aschers.), Südfrankreich (Le Luc, Hanry, Hb. Lenorm.), Spanien („in humidis exsiccatis ad Guadarrama", Lange in Hb. A. Br.); oder etwas robuster mit verkehrteiförmigen Blättern, wie die Mehrzahl der Exemplare aus dem Westen Europas: Grossbritannien (Claygate; Esher; Wats.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in versch. Herb.; Hollywood, Hb. Gren., Kincardine, Syme, ebend.; Jersey, Watson, ebend.) und Nordfrankreich (Cherbourg, Le Jolis, Hb. Gren.; Tortisambert, Durand-Duquesney, Hb. Lenorm., forma sessilis; St.-Sauveur-le-Vicomte, Lenorm. in versch. Herb.; Vire, Lenorm.; Fontainebleau, Hb. Buch. etc.). Im Wasser verlängern sich die Stengel beträchtlich, die Blätter entwickeln sich kräftiger, die untern strecken sich in die Länge, die obern bleiben rosettenartig genähert; derartige Formen sah ich aus Frankreich (Santhonay, Gren. u. a. theilweise schon für Landformen genannte Lokalitäten), Schottland (Kincardine, Syme, Hb. Gren.) und Irland (Babingt., Hb. Sond.); sie sollen übrigens auch in Sardinien und Unteritalien (Gussone) vorkommen.

Sect. 2. **Pseudocallitriche.**

Seitliche Fruchthälften zur Reifezeit durch bis zur Fruchtaxe vordringende Buchten getrennt. Oberhaut der Stengel und Blätter ohne Spaltöffnungen und Sternhaare; Blattachselschuppen vielzellig. Antherenwandungen ohne Faserzellen; Pollenkörner kugelig mit Einer glatten nicht cuticularisirten Membran. Untergetauchte, unter Wasser sich befruchtende Gewächse ohne Vorblättchen, mit einnervigen gleichgestalteten, linealen oder an der Basis verbreiterten, an der Spitze ausgerandeten, nie endständige Rosetten bildenden Blättern, deren Oberhaut aus rechteckigen, an der obern und untern Fläche sehr verschiedene Dimensionen zeigenden Zellen besteht.

17. *C. auctumnalis* L.

Frucht sitzend oder fast sitzend, gross, im Umfang kreisförmig, an den Kanten mit spitzen Kielen oder Flügeln umzogen. Narben sehr lang, hinfällig, zurückgeschlagen-angedrückt. Blätter lanzettförmig, an der Basis breiter, an der Spitze ausgerandet.

C. auctumnalis L. fl. Suec. II, 4 z. Th. Whlnbg. fl. Lapp. 2. Ktz. bei Rchb. Ic. fl. Germ. *C. decussata* Link Jahrb. d. Gew. III, 31. *C. virens* Goldb. Mém. Mosc. V, 1817 Ktz. Linnaea VII, 186.

β) *macrocarpa*. Frucht sehr gross, sehr breit geflügelt.

Man kann es gewiss nur billigen, dass die Mehrzahl der neueren Floristen nach Wahlenbergs Vorgang den Linné'schen Namen, der allerdings im Sinne dieses Autors, wie man aus seinen Beisätzen zu der gegebenen Beschreibung „foliis omnibus linearibus“ schliessen kann, noch untergetauchte schmalblätterige Formen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

anderer Arten mitumfasste, der vorliegenden sehr ausgezeichneten Species, für welche er ohnedies sehr bezeichnend ist, reservirt hat; selbst vom streng rechtlichen Standpunkt aus ist dies Verfahren angezeigt, indem von den in Schweden vorkommenden Arten, wie wir sie jetzt unterscheiden, die vorliegende die einzige ist, die constant solche Blätter trägt.

Abgesehen von unbedeutenden Grössenunterschieden, wie sie zwischen Früchten von Exemplaren dieser Pflanze von verschiedenen Lokalitäten getroffen werden, ist mir nur der bemerkenswerthe oben zur Aufstellung der *var. β* benutzte Fall von wesentlicherer Abweichung der Fruchtbeschaffenheit von der gewöhnlichen bekannt; die Früchte sind bei dieser Form beträchtlich grösser als bei den grossfrüchtigsten Formen der *C. stagnalis* (eine von mir gemessene Theilfrucht zeigt $1^{mm},8$ Höhe und $1^{mm},25$ Breite) und in ihren verschiedenen Durchmessern mittelgrossen Früchten der gewöhnlichen Form der vorliegenden Art um mehr als das 1½fache überlegen. Die Vergrösserung kommt sowohl auf Rechnung der Fruchtfächer mit ihrem Inhalt, als auf Verbreiterung der Kiele und bedeutende radiale, einen wirklichen Flügel herstellende Streckung der die Gegend des Kieles bedeckenden Parenchymzellen, wie sie sich bei der gewöhnlichen Form durchaus nicht findet. Der Kiel kommt bei der vorliegenden Art vornehmlich dadurch zu Stande, dass an den Ecken die die charakteristischen Verdickungsleisten besitzende Fruchtparenchymschicht sich von der Steinschale trennt und eine schmale Aussackung bildend nach aussen vorspringt; diese Aussackung bleibt von zartwandigem Parenchym ausgefüllt; bei der folgenden Art fehlt dieses Verhältniss. Irgend namhaften Verschiedenheiten der Tracht ist die vorliegende Art nicht unterworfen, obwohl der Grad der Verlängerung der Internodien und somit der ganzen Stengel, welche in ihrer Höhe zwischen 2″ und 1′ variiren, von der Tiefe des Wassers abhängt, da die Pflanze nicht an dessen Oberfläche kommt. Die reichlich wurzelnden Stengel sind verhältnissmässig robust, doch bei solchen Formen weniger, deren Internodien sich stärker strecken. Die Früchte nehmen durch das Trocknen eine dunkle Färbung an; die Fructification ist sehr reichlich, und verhältnissmässig selten trifft es sich, dass blos ein Theil der Fächer einer Frucht in Folge fehlschlagender Befruchtung der andern zur Entwicklung kommt.

Der Verbreitungsbezirk der *C. auctumnalis* erstreckt sich über beträchtliche Theile der kalten und kühleren gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre der alten und neuen Welt. Sie bewohnt Landseen und langsam fliessende Gewässer, namentlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Flussseen und blüht im nördlichen Deutschland von der zweiten Hälfte des Juli an; entwickelte Früchte findet man vom August bis Oktober; Gmelin fand solche auch in Sibirien (fl. Sibir. III., 13. T. I. 2) Mitte August reichlich vor. Die an dem ebengenannten Ort gegebene sehr kenntliche Abbildung stellt das Vorkommen der Pflanze in Nordasien („in sinu Manae fluvii in Jeniseam labentis") fest, woher ich übrigens keine Exemplare gesehen habe. In Nordamerika kommt die Pflanze nach Engelmanns Mittheilungen im Lorenzstrom, Lake superior und in den britischen Besitzungen im Nordwesten und Nordosten vor; ich selbst sah sie in einer hochstengeligen robusten Form aus dem Nordwesten der Vereinigten Staaten (Oreille River, Dr. Lyall 1861, K. B. H.). Die Südgrenze liegt daher nach den bis jetzt vorliegenden Daten in Amerika 4—5° südlicher als in Europa. In Europa findet sich die Pflanze von Lappland an (Wahlenb.; Kola, Fellman, K. B. H.) durch Schweden („Suecia borealis" Hampe ebend.; Gefle, Theden., Hb. Gren., Buching.; Upsala, Zetterst., Hb. Gren.; Stockholm, Andersson, Nyman a. versch. O.), sodann in Russland (in der Umgebung von St. Petersburg an vielen Orten und offenbar gemein, Rupr., Kühlewein, Körnicke, Rach, Regel; Dorpat, Ledeb.), Schottland („Forfarshire in lacu Rescobie", Gardiner 1841; Hb. Sond.; Islay, Babingt., Hb. Lenorm.), Holland (Leiden, Molkenboer, Hb. Lenorm.) und dem nördlichen Deutschland, nämlich um Hamburg an verschiedenen Orten (Sonder), im Hannöver'schen (im alten Land unter Harburg, Hb. A. Br.), Holstein (Kiel, Reichenb. in Hb. Buch.; Einfelder See, Nolte), Lauenburg (Ratzeburg, Reinke, Hb. A. Br.), Mecklenburg (Ludwigslust, Arndt, Mechower See, Griewank; Grabow, Brockmüller; Rostock, Kühlew.; Stargard, Schultz), Pommern (Stralsund, Zabel; Swinemünde, Seehaus), Brandenburg (Prenzlau; Neu-Ruppin; Beetz-See bei Brandenburg; Tornow und Werder bei Potsdam und Werder im Beeskow-Storkower Kreis), West- und Ostpreussen (in mehreren Seen des Berenter Kreises, Caspary [Vgl. Verhandl. VI. 190], Danzig und Königsberg [Vgl. Verhandl. V. 231).

Die ausgezeichnete Form β kenne ich von der Insel Anglesea (Babingt. in Hb. Sond.).

18. *C. truncata* Gussone.

Frucht ansehnlich, im Umfang kreisförmig, sitzend oder auf kürzerem oder längerem, quer abstehendem oder zurückgebroche-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nem Stiel, mit abgerundet-stumpfen Kanten. Narben zurückgeschlagen, sehr lang, hinfällig, Blätter lineal, oben ausgerandet.

C. truncata Guss. pl. rar. 4; fl. Sic. 9. Boreau. *C. graminea* Link Jahrb. d. Gew. III., 31; in sched. Hb. Berol. *C. pedunculata* Müller in sched. Un. it. (non DC.) *C. brutia* Guebh. in sched. (non Pet. Guss.) *C. amblyocarpa* Scheidw. in sched. *C. cruciata* Lebel in sched. *C. autumnalis* β Leb. a. a. O. 43.

Die specifische Unterscheidung von der vorigen nicht blos nahe verwandten, sondern auch habituell ähnlichen Art ist sehr leicht; die Untersuchung der Früchte überzeugt sofort von dem Mangel des Kiels; die Früchte sind häufig (doch nicht immer) etwas kleiner als im Mittel bei der vorigen Art und fallen schon durch ihre im getrockneten Zustand hellbraune Farbe mit einem Stich ins Gelbliche oder Röthliche in die Augen. Eigenthümlicher Weise trifft man wenigstens an den südeuropäischen Exemplaren in der Regel nur unvollständig entwickelte Früchte, indem 1—3 Fächer fehlgeschlagen sind; die nördlichern sind vollständig. Die Stengel sind sehr zart, die Internodien meist stärker gestreckt als bei der vorigen; übrigens wird die Pflanze von 2″ bis 8″ lang. Die An- oder Abwesenheit des Fruchtstiels kann nach meinen Erfahrungen nicht einmal gut zur Aufstellung von Varietäten benutzt werden, indem selbst ganz identische und von demselben Fundort stammende Exemplare sich in dieser Beziehung verschieden verhalten, doch kommt er nur bei einem Theil der südlichen Exemplare vor, nie bei den nördlichen. Die Blätter sind, soweit aus der Untersuchung getrockneten Materials ein Schluss erlaubt ist, im Allgemeinen noch zarter als bei *C. auctumnalis,* häufig auch im Verhältniss etwas länger und genauer lineal. Die Blüthezeit ist früher als bei dieser, sie beginnt im ersten Frühjahr, die Früchte reifen im südlichen Europa im März und April, in Belgien sind sie Mitte August im Abfallen begriffen; nach Lebel verschwindet die Pflanze in Frankreich vom Juli an. Alle diese Verhältnisse sprechen entschieden für die spezifische Unterscheidung dieser Pflanze, welche übrigens eine andere geographische Verbreitung als die vorige hat. Diese erstreckt sich von Belgien an durch das südwestliche Europa bis an die Nordküste Afrikas; die Pflanze bewohnt daselbst stehende und fliessende Gewässer und zwar sowohl süsses als (wie der Standort in der Normandie zeigt) brakiges Wasser. Ich sah sitzendfrüchtige langstengelige Exemplare aus Belgien (Gent, Scheidw., Hb. A. Br.); der Normandie (Carenton, Lebel in Hb. Gren., Buch., Lenorm., Berol.); Mittelfrankreich (Juigne-sur-Loire, Boreau, Hb. Len., 10. Juli mit reifen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Früchten); Sardinien (Oliena, Aschers.), sitzendfrüchtige mehr kurzstengelige ebenfalls aus Sardinien (Thomas 1828, Hb. Gren.; Pula, Müller in Un. it. z. Thl.); Algerien (Bona, Steinheil 1833, Hb. Buching.); Portugal (Link, K. B. H.); gestieltfrüchtige mehr kurzstengelige aus Sicilien (Mondello, Todaro); Sardinien (Guebh., Hb. Buch., Müller) und Calabrien (Cotrone, Guss.); gestieltfrüchtige mehr langstengelige aus Sardinien (Pula, Müll., z. Th.) und Sicilien („aux étangs dits de la Vierge Marie près de Palerme"; Tineo in Hb. Gren.; Huet, K. K. W. H., März 1856 mit reifen Früchten.

Darf ich mir eine allerdings nur auf einzelne fragmentarische Notizen sich stützende Vermuthung über die Lebensverhältnisse dieser interessanten Pflanze im südlichen Europa erlauben, so wäre es die, dass dieselbe entweder einjährig ist, oder dass sie an gewissen Orten (durchaus nicht an allen, namentlich nicht an den nördlicheren Fundorten, wo offenbar Wasser genug vorhanden ist, um ein längeres Vegetiren zu ermöglichen) nur während des Winters und Frühjahrs, so lang nämlich die Standorte überschwemmt sind, beblättert ist, dann aber, bei beginnender Austrocknung der betreffenden Lokalitäten, die Stengel zum Theil absterben oder wenigstens die Blätter verlieren und bis zum Wiedereintritt günstigerer Verhältnisse im Schlamm mit Hülfe der gebildeten Reservenahrung vegetiren. Dass die Pflanze vermöge ihrer ganzen Organisation darauf angewiesen ist, sich nicht blos im Wasser zu befruchten, sondern auch im beblätterten Zustand unter Wasser zu vegetiren, daran kann kein Zweifel sein; einzelne Angaben aber lassen schliessen, dass sie diese Bedingungen nicht überall zu jeder Zeit trifft. So bezeichnet Huet seine im März mit reifen Früchten gesammelten Pflanzen als „in locis *hieme inundatis* Vergine Maria pr. Panormum" wachsend; möglicherweise könnte selbst die auffallend häufige Unvollständigkeit der Früchte in Verhältnissen dieser Art ihren Grund haben.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—10. *Callitriche umbonata.*

Fig. 1 beblättertes Stengelchen; F. 2 weibliche, F. 3 männliche Blüthe; F. 4 reife Frucht; F. 5 Querschnitt derselben im obern, F. 6 im untern Theil; F. 7 Querschnitt des Fruchtflügels, e Epidermis, k Kielzellen, die Wandungen theils im Querschnitt theils von der Fläche gesehen, s Steinschale. F. 8 innere Fruchtparenchymlage von der äussern Fläche gesehen. F. 9, 10 Blätter.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 11—14. *Callitriche Sonderi.*

F. 11 Habitusfigur; F. 12 Frucht von der breiten, F. 13 von der schmalen Seite; F. 14 Querschnitt durch eine Theilfrucht.

Fig. 15—18. *Callitriche Nuttallii.*

F. 15 Frucht von der breiten, F. 16 von der schmalen Seite; F. 17 von oben; F. 18 im Querschnitt.

Fig. 19—23. *Callitriche marginata.*

F. 19 weibliche Blüthe; F. 20 Frucht von der breiten, F. 21 von der schmalen Seite; F. 22 Querdurchschnitt; sämmtlich von der var. *Berteroana.* F. 23 Querdurchschnitt der Frucht der var. *Torreyana.*

Fig. 24—26. *Callitriche antarctica.*

F. 24 Frucht von der breiten, F. 25 von der schmalen Seite; F. 26 im Querschnitt.

Nachtrag zu vorstehendem Aufsatz.

Einige freundliche Zusendungen, welche mir im Februar d. J., (1867) von Seiten der Herren Buchinger und Engelmann zugegangen sind, erlauben mir dem Vorstehenden noch folgende Bemerkungen nachzusenden.

1. *Callitriche stagnalis* Soop. kommt auch in Algerien vor, und zwar in einer den Vegetationsorganen nach ganz zu der Form *vulgaris* Ktz. gehörigen grossfrüchtigen Form, welche bei Bona von Dr. Tribout gesammelt wurde.

2. *Callitriche heteropoda* Engelm. (in lit.). Frucht ansehnlich, gleich lang und breit, sitzend oder lang (bis 9^{mm}) gestielt, Kanten abgerundet, Furchen sehr seicht; Narben aufrecht, fast bis zur Fruchtreife stehen bleibend. Pollen kugelig. Stengel robust; Blätter verkehrteiförmig, an der Spitze abgerundet.

Vaterland: Anden von Bolivia. G. Mandon (comm. Engelm.)

Die Pflanze, welche in die Gruppe von *C. antarctica* Engelm. und *obtusangula* Leg. zu stellen sein dürfte und in der Form der (übrigens kürzeren) Früchte namentlich mit letzterer vergleichbar ist, unterscheidet sich von beiden auffallend durch den Fruchtstiel, der, in vielen Fällen ein unsicheres Artmerkmal, im vorliegenden weit beachtenswerther erscheint, indem jene zwei geographisch weit entfernten Arten durchaus nicht anders als sitzendfrüchtig bekannt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind. Krystalle sind in den Zellen der innern Fruchtfleischschicht, deren basiläre Leisten von geringer Stärke sind, nicht vorhanden. Vorblättchen fand ich in den wenigen Blüthen, welche an den meist reife und überreife Früchte tragenden Stengeln vorhanden waren, nicht vor; das Artrecht der Pflanze dürfte nicht wohl anfechtbar sein.

3. Unter dem Namen *C. microcarpa* Engelm. erhielt ich vom Autor Stengelchen einer von Wright in Cuba (Nro. 2548) gesammelten Pflanze, welche ich, wofern aus der Untersuchung einer einzigen daran befindlichen, überdies nicht vollkommen ausgereiften Frucht ein Schluss erlaubt ist, für nichts Anderes, als für eine in den vegetativen Theilen verhältnissmässig ziemlich robuste Form der *C. peploides* Nutt. halten kann. Wuchs und Habitus sind der Art, wie sie auch bei continentalen Exemplaren (Herb. Buching.) vorkommen; die Frucht aber, welche kurz gestielt ist (der Stiel etwa ¾ so lang als die Frucht), gleicht in der Grösse der strumösen Basis, den abgerundeten Kanten, den bereits abgelagerten Krystallen und den bis auf den untersten Theil abgefallenen Narso sehr der von *C. peploides*, dass es nicht möglich wäre, sie abweichend von dieser zu beschreiben.

Ueber das Vorkommen zweier amerikanischer in Neuvorpommern verwilderter Gesträuche.

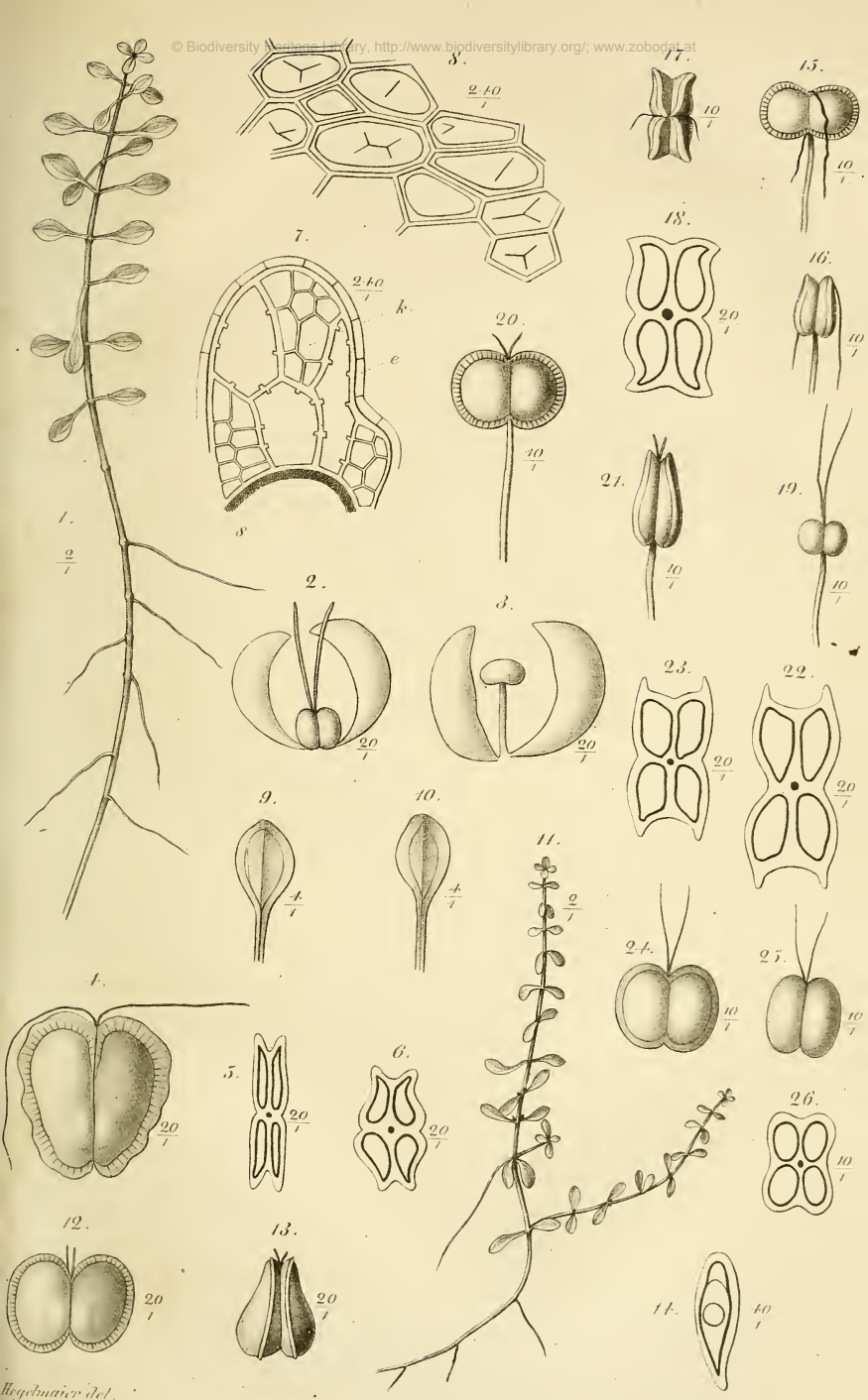
Mitgetheilt von

Prof. Dr. Münter in Greifswald.

Die Mittheilung des Prof. Ehrenberg in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin vom 16. April c. (Voss. Ztg. 1. Beilage d. d. 10. Mai c.), betreffend das Vorkommen von *Collomia grandiflora* aus Nordamerika auf beiden Rheinufern und insbesondere in der Umgegend von Neuenahr giebt mir Veranlassung, auf das ungepflegte Vorkommen zweier Gesträuche in Neuvorpommern aufmerksam zu machen, welche mindestens seit einigen 60 Jahren Bürger der Flora Greifswald's gewesen sein müssen.

In dem der Universität Greifswald gehörenden Forst-Reviere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Hegelmaier del.

Verh. d. Bot. Ver. f. Brandbg. Jahrg. IX.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Hegelmaier Christoph Friedrich

Artikel/Article: Zur Systematik von Callitriche. 1-41