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

MITTEILUNGEN

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora (E.V.).

Im Auftrage der Vorstandschaft herausgegeben
von der Redaktionskommission.

Für Form und Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich.

II. Bd. MÜNCHEN, 1. Oktober 1910. **No. 17.**

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

Über das Vorkommen der Caldesia parnassifolia im Königreich Bayern.

Von Professor Dr. **Hugo Glück** in Heidelberg.

Auf speziellen Wunsch des Vorsitzenden der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zu München gebe ich im folgenden eine kurze Mitteilung über *Caldesia parnassifolia*, die von mir vor einigen Jahren für Bayern zum ersten Mal entdeckt wurde.

Caldesia parnassifolia ist eine der seltensten Wasserpflanzen, die die deutsche Flora besitzt, und die nachweislich von verschiedenen Stellen verschwunden ist. Die wenigen für Deutschland und auch für Mitteleuropa bis jetzt bekannten Standorte finden sich bei Ascherson und Gräbner (Synopsis Bd. I pag. 386) verzeichnet. Für Nord-Deutschland werden daselbst verschiedene Plätze namhaft gemacht ebenso wie für Kärnten, Steiermark und Tirol; für Bayern (und ebenso für Württemberg und Baden) ist bis heute kein einziger Standort bekannt gewesen. Die von mir für *Caldesia parnassifolia* am 28. August 1905 neu aufgefundene Lokalität ist der kleine isoliert gelegene Bühlweiher bei Wasserburg am Bodensee. Ich besuchte damals diesen Teich, um die dort schon seit längerer Zeit bekannte *Aldrovandia vesiculosa* einzusammeln, deren Knospenbildung mich damals interessierte. Sowohl *Aldrovandia* als auch *Caldesia* war damals in großer Menge vorhanden; und zwar war *Caldesia* nur in einer sterilen Schwimmblattform aufzufinden, deren schwimmende Blattspreiten zahlreich zwischen denen des *Potamogeton natans* zu sehen waren. Die Wassertiefe, in der sich diese Schwimmform angesiedelt hatte, betrug 80—150 cm. Die Musterung einer größeren Anzahl von Individuen ergab folgendes Resultat.

Jedes Individuum dieser Form, die ich als *C. p. forma natans* bezeichnete*), bildete 2—6 Schwimmblätter, die eine Gesamtlänge von 100—162 cm hatten (Fig. 1). Ihre Blattspreite ist breit elliptisch bis eiförmig, am Grunde stumpf zugespitzt, abgerundet oder schwach ausgerandet, 22—53 mm lang und 10—38 mm breit. Außerdem aber trug jedes Exemplar noch je 1—4 lineale, zarte Bandblätter, die hier infolge des tiefen Wassers ausnahmsweise lange fortbestanden. Sie erreichten die außergewöhnliche Länge von 39—63 cm. Der obere Teil der Blätter (zirka $^1/_5$ bis $^1/_6$ des ganzen Blattes) war im Vergleich zum übrigen Blatt bandartig

*) Siehe meine unten zitierte Arbeit über Wasser- und Sumpfgewächse Bd. I pag. 155.

JUL 22 1911

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

Fig. 1. Eine sehr stattliche aber sterile Schwimmform, die mehrere langstielige Schwimmblätter und zwei lineale Wasserblätter trägt. Außerdem sind an der Basis zwei Turionenstände (= T) zu sehen. Aus dem Bühlweiher. $^1/_5$ der nat. Gr.

verbreitert und etwa 3,5—5,5 mm breit. Außerdem aber trug jedes Exemplar ein bis wenige schräg aufsteigende Turionenstände, die 7—47 cm lang wurden und 1—2 Quirle von Turionen trugen (T in Fig. 1). Die Turionen selbst hatten eine Länge von 10—22 mm und eine Breite von 2—3,5 mm. Diese Turionen oder auch Winterknospen sind nichts anderes als vegetative Knospen, welche sich abgesehen von *Caldesia* noch bei vielen anderen Wasserpflanzen vorfinden und die sowohl zur Überwinterung als auch zur Vermehrung dienen.

Diese Schwimmblattformen der *Caldesia* besitzen die weitaus größten Dimensionen, die ich bis jetzt kennen gelernt habe. Bei einem tiefen Wasserstand oder bei gänzlichem Rückgang des Wassers werden sich auch im Bühlweiher je nachdem blühende Schwimmblattformen oder blühende Landformen bilden, wie ich das an einer anderen, schon bekannten Stelle*) in Hessen beobachtete. Ich möchte daher auf diese Formen auch noch näher eingehen.

Die Schwimmblattform findet normaler Weise in ca. 20—40 cm tiefem Wasser das Optimum der Gesamtentwicklung vor. Der Bildung der Schwimmblätter gehen auch da stets einige lineale und submerse Bandblätter voraus, die aber von verhältnismäßig kurzer Dauer sind. Auf sie können ein oder einige submerse Übergangsblätter folgen, die oben bereits mit einer zarten und kümmerlichen Spreite von verschiedener Form enden. Den definitiven Schwimmblättern wird eine Reihe primitiver Formen vorausgeschickt. Die ersten auf dem Wasserspiegel erscheinenden Schwimmblätter (Fig. 2 A und B) besitzen eine kleine, elliptische Spreite, die nur drei Hauptnerven, einen medianen und zwei seitliche, mit bogigem Verlauf besitzt. Die späteren Schwimmblattspreiten (Fig. 2 C—G) werden immer größer, immer deutlicher eiförmig, wobei sich gleichzeitig an der Basis eine kleine Einbuchtung bildet, die stets an Größe zunimmt. Damit geht gleichzeitig Hand in Hand eine stets reichlichere Nervatur, in dem nacheinander 5, 7, 9, 13 Hauptnerven zur Ausbildung kommen. Die vollkommenste Schwimmblattform ist die in Fig. 5 G dargestellte mit eiförmigem Umriß und tief herzförmigem Einschnitt an der Basis. Ein Individuum (Fig. 3) kann 4—8 Schwimmblätter zur Entwicklung bringen, die 20—50 cm lang werden und deren Spreite eine Länge von 3—8,5 cm und eine Breite von 1,8—6 cm erreicht. Die Oberseite aller Schwimmblattspreiten

*) Viernheimer Lache bei Weinheim.

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

ist stets dunkelgrün und glänzend; der Blattstiel ist von oben bis unten ziemlich gleichbreit, 1—3 mm dick und trägt an der Basis eine 2—4 cm lange Scheide.

Die Blütenstände sind denen von *Alisma* sehr ähnlich, aber die Rispe ist nie so reich verzweigt und stets kleiner; auch kann sie sich in der Regel nur dann bilden, wenn die Wassertiefe 60 cm nicht überschreitet, da die Blüten unter Wasser nicht zur Entwicklung kommen können. Die Rispe besteht aus 3—6 Etagen, von denen die unteren ihrerseits wieder verzweigt sein können. Die auf 1—2,5 cm langen Stielen stehenden Blüten sind denen von *Alisma* sehr ähnlich und auch zwitterig. Die rundlichen Kelchblätter haben eine Länge von zka. 3 mm, die Kronblätter eine breiteiförmige Gestalt bei einer Länge von zka. 5 mm; sie sind weiß, ganzrandig oder gezähnelt. Staubblätter sind meist 6 vorhanden, die in 2 dreigliedrigen Quirlen stehen, doch verdoppelt sich im äußeren Quirl bisweilen die Anzahl einzelner oder aller Staubblätter, sodaß dann ihre Zahl im ganzen 7 bis 9 beträgt*). In der Mitte der Blüte steht ein Kreis von 8—10 Pistillen, deren Griffel die Länge des Fruchtknotens hat. Die Blüteneinrichtung ist nicht genauer untersucht. Die Früchtchen entwickeln sich zu trocknen Steinfrüchten; sie haben eine verkehrteiförmige Gestalt bei etwas über 2 mm Länge, sind etwas zusammengedrückt, am Grunde verschmälert, auf dem etwa 1 mm breiten Rücken mit 3 scharf vorspringenden Nerven versehen, an der Spitze auf der Bauchseite vom bleibenden Griffel gekrönt. Der Same zeigt im wesentlichen denselben Bau wie bei der Gattung *Alisma*.

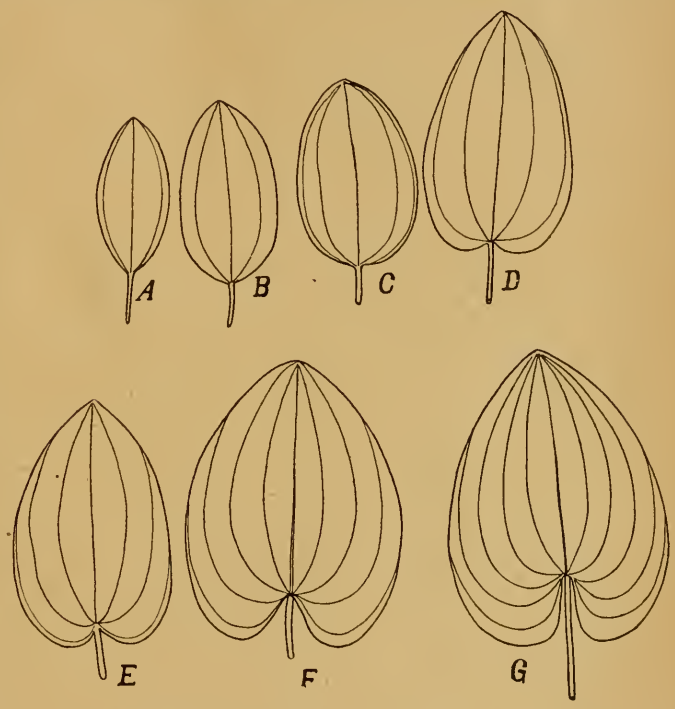

Fig. 2. A—G Schwimmblattformen von Caldesia parnassifolia. Die einfachsten zuerst erscheinenden Schwimmblätter sind in A–C dargestellt. Sie haben eine elliptische Spreite mit nur 1–2 Nerven jederseits vom Mittelnerv. D—E haben eine allmählich größer werdende Blattfläche mit allmählicher Ausbildung einer Bucht an der Basis, und gleichzeitig reichlicher Nervatur. G ist die größte und vollkommenste Schwimmblattfläche mit tiefer Bucht an der Basis und reichlicher Nervatur. $^2/_3$ der nat. Gr.

Die schon oben erwähnten Turionen, welche an den Turionenständen sitzen, kommen bei solchen Schwimmblattformen im Spätherbst stets zu reichlicher Entwicklung. Es können an einer Schwimmblattpflanze je 1—3 Turionenstände neben Blütenständen oder auch für sich allein gebildet werden. (Fig. 3 bei T). In morphologischer Hinsicht repräsentieren sie rückgebildete Blütenstände, bei welchen an Stelle von Blüten vegetative Knospen zur Entwicklung kommen. Solches geht nicht nur hervor aus dem ganzen morphologischen Aufbau der Turionenstände, der demjenigen der Blütenstände ähnlich ist, sondern auch aus den zahlreichen Übergängen, die zwischen Turionen und Blütenständen existieren. Die Turionenstände sind bald einfach, bald verzweigt. Die einfachen Turionenstände bestehen aus einem unteren, stengelartigen Stück und aus einem oberen, das etwa den dritten Teil der Achse ausmacht und in

*) Heinricher, E. Über die Blüten von *Alisma parnassifolium L.* Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 24. Jahrg. 1883. S. 95.

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

quirlförmiger Anordnung die Turionen trägt (T in Fig. 1 und 3). Zumeist sind zwei bis sechs solcher Quirle vorhanden; seltener ein einziger terminaler. Jeder Quirl trägt drei schräg abstehende Turionen, die in der Achsel von kleinen Hochblättchen entstehen. Die verzweigten Turionenstände sind im Durchschnitt stattlicher als die eben genannten, und können bis 54 cm lang werden (Fig. 4). Die Verzweigung tritt jedoch immer nur in dem untersten Quirl auf; bald bleiben die Äste äußerst kurz, bald werden sie einige cm lang, seltener erreichen sie eine Länge

Fig. 3. Eine stattliche und blühende Schwimmpflanze von Caldesia p.; bei T ist ein Turionenstand zu sehen. Aus der Viernheimer Lache in Hessen. 1/3 der nat. Größe.

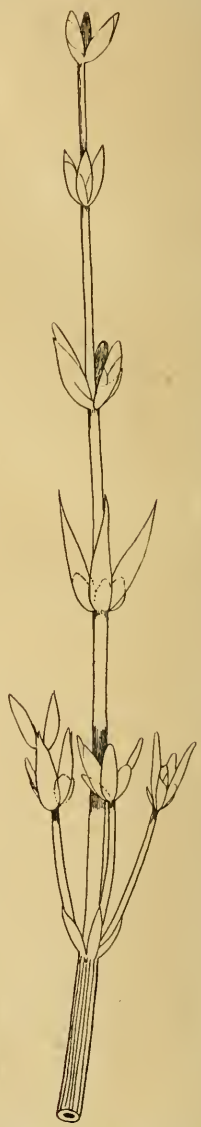

Fig. 4. Ein verzweigter Turionenstand einer kräftigen Schwimmblattform von Viernheim; von dem Stiel desselben ist nur das obere Stück noch mit gezeichnet. Nat. Gr.

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

von 10—18 cm. Die Äste tragen dann ihrerseits wieder 1—3 Quirle von Turionen, die denen der Mutterachse völlig gleichen, oft aber kümmerlich entwickelt sind. Die Turionen sind, wie oben schon kurz angedeutet, spindelförmige Knospen, die bei der Schwimmform 16—26 mm lang und 3,5—5 mm breit werden und von beiden Seiten deutlich zusammengedrückt sind. Von außen her werden sie umhüllt von mehreren Knospenblättern, die kahnförmig, blaßgrün und, abgesehen von den äußersten, derb sind; in morphologischer Hinsicht sind diese Knospenblätter aufzufassen als metamorphosierte Laubblätter, die bis auf ihre Blattscheide reduziert sind.

Auf einem etwa durch die Mitte der Knospe gelegten Querschnitt (Fig. 5) zeigen die Knospenblätter eine zweizeilige Stellung an der gestauchten Achse; die häutigen, flügelartigen Ränder der Knospenblätter decken sich gegenseitig. Jedes Knospenblatt wird von einem kräftigen, medianen Gefäßbündel (G) durchzogen, das in der Figur dunkel gehalten ist; die dickere, median gelegene Partie eines jeden Knospenblattes ist von mehreren symmetrisch angeordneten Intercellularen (J) von verschiedenartiger Größe durchsetzt, welche im Querschnitt rundlich bis eiförmig erscheinen. Die Knospenblätter sind so dicht mit Stärke erfüllt, daß ihre Querschnitte bei Behandlung mit Jodlösung stark geschwärzt werden, abgesehen von den flügelartigen Randpartieen, die nur isolierte Stärkekörnchen enthalten.

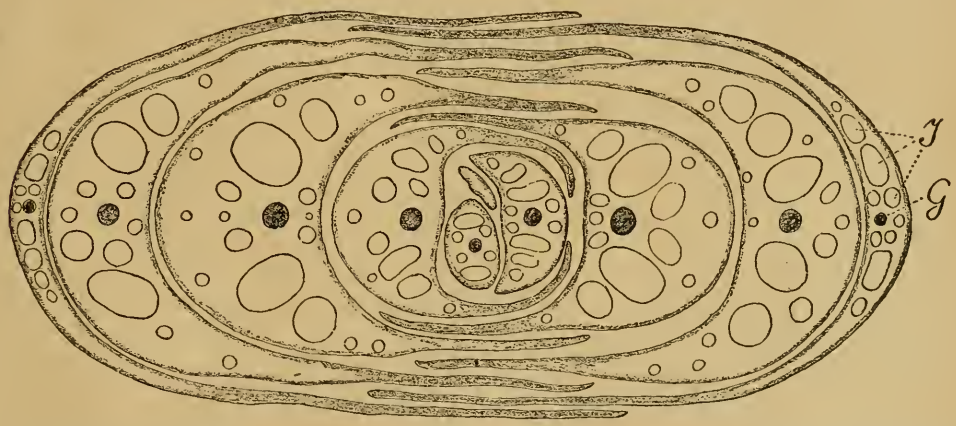

Fig. 5. Ein Querschnitt durch einen Turio von Caldesia p. Die Knospenblätter sind zweizeilig gestellt und zeigen im Querschnitt je ein medianes Gefäßbündel (= G) und eine größere Anzahl von Luftkammern von verschiedener Dimension (= J). Schwach vergr.

Die reifen Knospen überwintern ruhend auf dem Boden des Gewässers, um im nächsten Frühling auszukeimen. Bei der Keimung werden die 4—6 kahnförmigen und blaßgrünen Knospenblätter, die den Turio nach außen begrenzen, auseinander gespreizt infolge einer geringen sekundären Streckung der Knospenachse. Eine nachträgliche Vergrößerung der Knospenblätter findet nicht statt. Gleichzeitig kommen zwischen den Knospenblättern zarte Adventiv-Wurzeln zum Vorschein. Die 2—3 obersten Knospenblätter stellen häufig schon einen Übergang zu Bandblättern vor und besitzen eine mehr oder minder lang vorgezogene Spitze. Während die Knospenblätter eine zweizeilige Stellung aufweisen, erscheinen die nun folgenden, linealen Bandblätter in spiraliger Stellung. Es können 2—6 bandförmige Blätter vorhanden sein, die in ihrer oberen Hälfte meist schwach verbreitert sind. Ihre Länge beträgt zumeist 5—28 cm, ihre Breite 3—5 mm. Sie sind oben stumpf zugespitzt, halb durchsichtig und etwas zerbrechlich. Den weiteren Verlauf der Blattentwicklung haben wir bereits oben kennen gelernt.

Wird das Wachstums-Optimum nach unten zu überschritten und wird das Wasser immer tiefer, so nehmen die linealen Wasserblätter an Größe zu, und gleichzeitig findet eine Streckung von Schwimmblättern und Blütenständen statt, welch letztere jedoch nie so stark wie die Schwimmblattstiele sich in die Länge strecken

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

können. Von einer bestimmten Wassertiefe an werden überhaupt nur noch Wasserblätter und Schwimmblätter erzeugt, während die Blütenstände ausbleiben zu Gunsten der Bildung von Turionenständen. Die Unterdrückung der Blütenstände, die 15—91 cm lang werden können, kann schon in 60 cm tiefem Wasser stattfinden. Die Schwimmblätter gelangen im tiefen Wasser in der Regel nicht mehr zur Bildung von tiefherzförmigen Schwimmblattspreiten. Häufig bleiben dieselben eiförmig und lassen an der Basis nur eine entfernte Cäsur erkennen oder aber sie sind elliptisch und ohne basalen Einschnitt. Die Spreite bleibt dann also gleichsam auf einem primitiven Entwicklungsstadium stehen; und solches trifft für die bereits oben geschilderten Formen des Bühlweihers zu.

Wird das Wachstums-Optimum von *Caldesia* nach oben zu überschritten, wird also das Wasser immer seichter, so findet eine stete Reduktion aller Teile statt, die ihren Höhepunkt dann erreicht, wenn die Pflanze außerhalb des Wassers wachsen muß. Dann entstehen

Landformen (Fig. 6), *Caldesia parnassifolia* forma *terrestris Ascherson et Gräbner*. Die gestielten Spreitenblätter, die sonst beträchtliche Länge erreichten, werden nur 10—29 cm lang, pflegen aber im allgemeinen zahlreicher (bis zu 14) als bei Schwimmformen sich zu entwickeln. Offenbar können die Baustoffe der Pflanze, die sonst zur Bildung sehr langstieliger Blätter verwendet werden mußten, jetzt dazu dienen, um kleinere und um so zahlreichere Luftblätter zu bilden. Die Blattstiele bleiben kurz und steif. Auch die Blattspreite bleibt stets kleiner und kürzer als diejenige der äquivalenten Schwimmblätter; außerdem aber ist sie an der Basis nur schwach ausgerandet, nie aber so tief gebuchtet wie beim Schwimmblatt (vgl. Fig. 6 und Fig. 7). Je nachdem der jeweilige Standort stark oder mäßig belichtet ist, variiert natürlich auch die Größe der Luftblätter; und wir können dann Land-Sonnenpflanzen (Fig. 6 u. 7D) und Land-Schattenpflanzen unterscheiden (Fig. 7A—C).

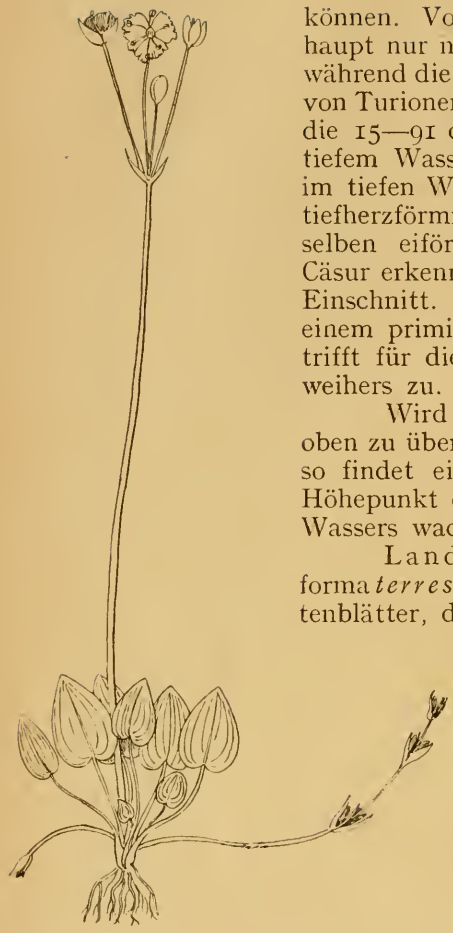

Fig. 6. Eine Landform von Caldesia p., die auf trocknem Substrat wuchs; beiderseits ist je ein horizontaler Turionenstand zu sehen. Nat. Gr.

In Übereinstimmung mit den übrigen vegetativen Teilen erlangen auch die Turionenstände bei Landformen eine dementsprechende Reduktion (Fig. 6). Sie werden etwa nur $^1/_5$—$^1/_{10}$ mal so lang wie die der Schwimmpflanze, welche sich im Wachstums-Optimum befindet. Sie bleiben meist horizontal am Boden hingestreckt, lassen nie eine Verästelung erkennen und bilden auch dementsprechend kleine Knospen.

Die Landformen gelangen fast immer zur Bildung von Blütenständen, die jedoch nur $^1/_2$—$^1/_4$ mal so groß werden (10—29 cm) wie bei Schwimmformen. Land-Schattenpflanzen erzeugen Blütenstände, die immer noch eine kleine, schwach verzweigte Rispe tragen; bei Land-Sonnenpflanzen dagegen wird die Rispe oft auf 2—3 Blüten reduziert, wie das auch in Fig. 6 zu sehen ist.

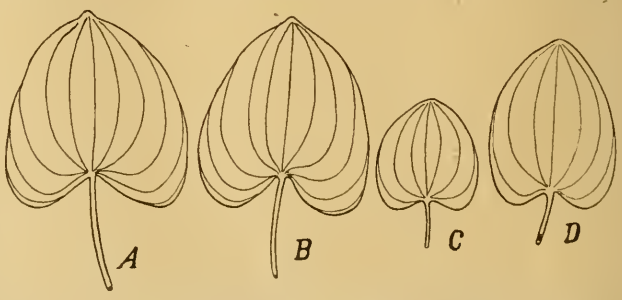

Fig. 7. A—C drei Blattformen einer Landschattenpflanze von Caldesia p.; Fig. D ein großes Luftblatt einer Land-Sonnenpflanze. Nat. Gr.

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

Schließlich sei hinsichtlich der geographischen Verbreitung von *Caldesia p.* noch folgendes mitgeteilt. Das Verbreitungsgebiet von *Caldesia p.* ist auf Europa beschränkt. In dem oberen Nilgebiet, in Madagaskar und Neuholland kommt eine Parallelform (*C. reniformis Don.*) vor, die sich von *parnassifolia* hauptsächlich durch größere Dimensionen unterscheidet; und F. Buchenau erklärte *C. parnassifolia* überhaupt nur für eine klimatische Varietät der *reniformis*. Zu Gunsten dieser Anschauung könnte allerdings der Umstand geltend gemacht werden, daß *Caldesia p.* bei uns in Deutschland einmal nicht immer zur Bildung reifer Früchte gelangt, und daß außerdem die Samen trotz mehrfacher Bemühungen bis jetzt noch nicht zur Auskeimung gebracht werden konnten. Die wirkliche Zusammengehörigkeit beider Arten müßte jedoch erst noch durch Kulturversuche erwiesen werden.

Schließlich möchte ich den Leser hinsichtlich weiterer Details noch hinweisen auf die von mir schon früher mitgeteilten Beobachtungen*).

Studien zu Rosa glauca B. (R. Keller) (synon. subsp. subcanina Schwertschlager).

Von **Joseph Schnetz,** Kgl. Gymnasiallehrer in München.

I. Zur Verwandtschaft der R. montivaga Déséglise.

Die Abhandlung „*The subsection Eu-caninae of the genus Rosa*" von *A. H. Wolley-Dod* (Supplement zu *Journal of botany, 1908*) entrollt ein für die Systematik der Rosen wenig erfreuliches Bild. Zum Zwecke, die britischen Rosen der genannten Subsektion in einer Liste zu vereinigen, revidierte er die bisher gesammelten, in Exsikkaten vorliegenden Formen und benutzte, um in der Bestimmung möglichst sicher zu gehen, unter anderem Déséglise's große für das britische Nationalherbarium 1884 erworbene Kollektion. Bei dieser äußerst mühevollen und mit größter Sorgfalt durchgeführten Arbeit zeigte sich, wie wenig sicheren Boden man bei der Zergliederung der Arten unter den Füssen hat. Der Wert so mancher Varietät erscheint fraglich, weil sich die von ihr angegebenen Charaktere als unbeständig erweisen. Gar nicht selten sind Fälle, wo sich Originalexemplare mit den von den Autoren selbst gegebenen Diagnosen nicht ausreichend decken. Hält man dazu den Umstand, daß Formen oft ungenügend beschrieben sind, so geht daraus hervor, wie schwer es oft ist, sich von gewissen Rosen ein deutliches Bild zu machen. Sehen wir von diesen Übelständen, an denen Mangel- und Lückenhaftigkeit der Forschung Schuld trägt, ab, so bleibt doch noch als objektive und größte Schwierigkeit für die Systematik die Tatsache, daß einzelne Abarten und Unterabarten durch zahllose Übergänge so ineinander verflochten sind, daß ihre Entwirrung und klare Abgrenzung kaum möglich erscheint. Und doch muß auch hier eine systematische Gliederung versucht werden. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn es gelingt, das Wesentliche von dem Akzidentiellen zu scheiden, die relativ bleibenden Züge im Spiele des Wechsels aufzufinden und zu zeigen, innerhalb welcher Grenzen die Varietäten abändern.

Zu den verwickeltsten Arten gehören ohne Zweifel *R. canina L.* und *R. glauca Vill.* und hier machen wieder besondere Schwierigkeiten die zwischen beiden vazillierenden Rosen.

Mit einer solchen, der *R. montivaga Déséglise* und ihrer Gefolgschaft, beschäftigte ich mich genauer und möchte nun im folgenden den Versuch unternehmen, ihre systematische Stellung zu klären und ihre Variationsbreite zu bestimmen. Ich stütze mich hierbei auf die einschlägige Literatur**), vor allem aber ein größeres Herbar-

---

*) Morphologische und Biologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Bd. I pag. 153ff. Bd. II pag. 134—136; und Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas von Kirchner, Löw und Schröter Bd. I pag. 627 f.

**) Anm. Besonders sind zu nennen: *Déséglise, descript. d. quelqu. espèces nouv. d. genre Rosa in Mém. soc. acad. d. Maine et Loire* (1873) p. 107 und *catal. raisonné* (1876) p. 141. — *Christ, Rosen der Schweiz* (1873) p. 165. — *J. B. Keller* in *Nachträge zur Flora von Niederösterreich*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 2_1910

Autor(en)/Author(s): Glück Hugo

Artikel/Article: Wissenschaftliche Mitteilungen. Über das Vorkommen der Caldesia parnassifolia im Königreich Bayern. 285-291