Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Beobachtungen über den Rosenkelch - mit 5 Abbildungen

Markgraf, Friedrich

1942

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-198499

Visual Library

Decheniana, Festschrift, Bd. 101 A B	Seite 100—107	Bonn 1942

Beobachtungen über den Rosenkelch.

Von **Prof. Dr. F. Markgraf,** Berlin-Dahlem.

(Mit 5 Abbildungen)

Die Gattung *Rosa* entbehrt den Außenkelch, der sonst unter den Rosaceen so häufig anzutreffen ist. Diese Überlegung drängt unmittelbar zu der Frage, wie weit überhaupt Blätter an dem Aufbau ihres auffallend ungegliederten „Blütenbechers" beteiligt sind, einer sehr alten Frage der Morphologie (siehe die geschichtliche Übersicht bei Hillmann und Domin). Ich wage nur deshalb, sie wieder zu erörtern, weil ich neue Beobachtungen beibringen kann, die von einer anderen als der meist üblichen Betrachtungsweise ausgehen. — Ganz ohne Absicht sah ich mir im Juni 1936 als Patient im Garten des Martin-Luther-Krankenhauses in Berlin-Grunewald die vielen blühenden und knospenden Rosen an. Alsbald fielen mir an den Kelchblättern einige Merkmale auf, die ich früher nicht beachtet hatte. Herrn Professor Dr. F. Munk, Chefarzt des Hauses, verdanke ich außer der Wiederherstellung meiner Gesundheit auch die Erlaubnis, mich mit diesen Forschungsgegenständen zu versorgen. In der Spaethschen Baumschule, die die Bepflanzung des Gartens ausgeführt hatte, wurde mir freundlicher Weise Gelegenheit gegeben, ihre Namen zu erfahren. Im Botanischen Garten und im Herbarium des Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem konnte ich dann weitere Beobachtungen sammeln.

Zunächst bemerkte ich an den Blütenknospen von *Rosa centifolia* L. zwischen den noch geschlossenen 5 Kelchblättern 5 aufrecht-abstehende Zipfel, die ganz den fehlenden Außenkelch nachahmten. Focke weist auf eine ähnliche Bildung bei *R. microphylla* Roxb. hin und deutet sie auch wirklich sofort als einen Außenkelch aus Nebenblättern der äußeren $2^1/_2$ Kelchblätter (in der quincuncialen Knospendeckung). Ganz so einfach kann jedoch diese Bildung nicht sein; das zeigten mir u. a. die Blütenknospen von *R. macrantha* Desp. (= *R. dumetorum* × *gallica*), die oft mehr als 5 solche Zipfel trugen, und die von *R. rugosa* Thunb., an denen sie ganz fehlten. Ich erkannte schließlich eine allgemeine Regel, die ich dann auch an allen später untersuchten Rosenarten bestätigt fand: Zipfel zwischen und an den Kelchblättern haben normal nur solche Rosen, deren Laubblätter geschwänzte Nebenblätter tragen. Den Arten mit stumpfen Nebenblättern am Laub fehlen sie.

Hiernach lag es nahe, die Veränderungen zu verfolgen, die das Verhältnis von Blattgrund (= Nebenblättern) und Blattspreite an derselben Pflanze vom Laubblatt bis zum Kelchblatt durchmacht. Da sieht man zuerst,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

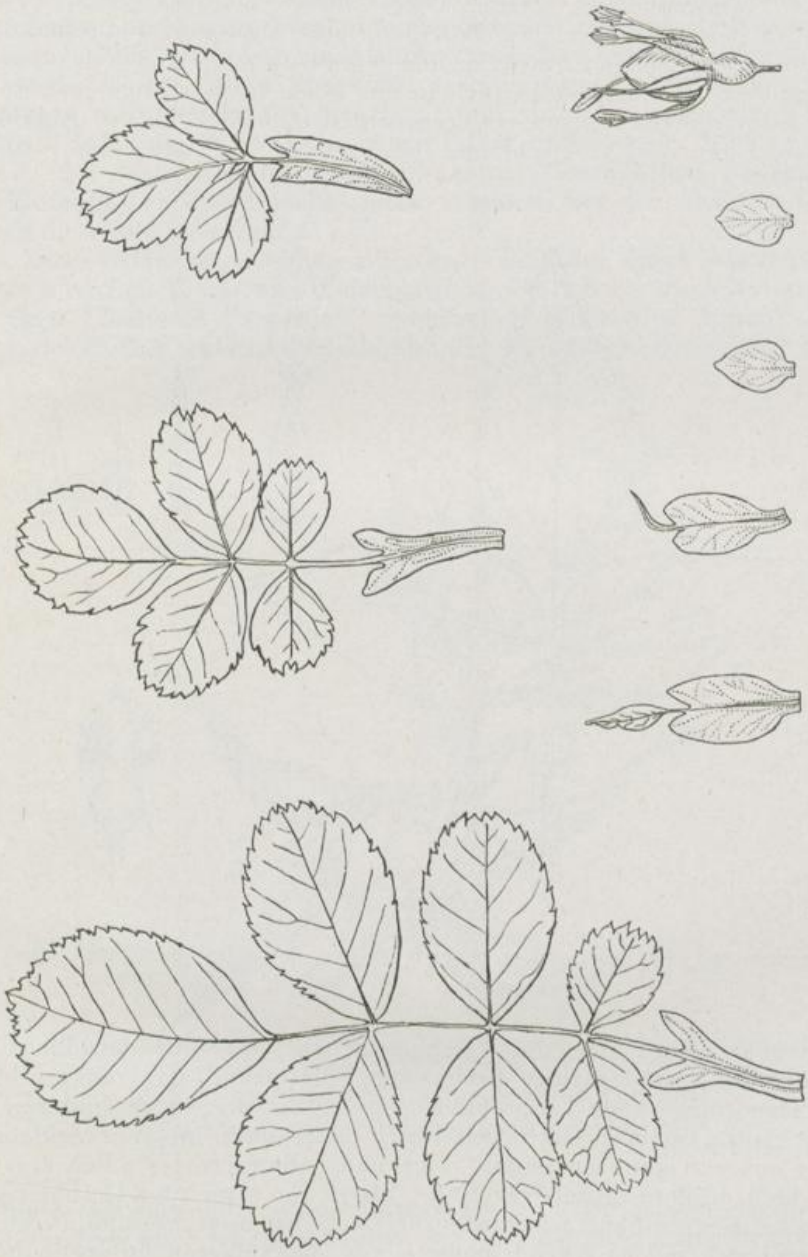

Abbildung 1.
Der Kelch und die ihm vorangehenden Blätter bei *Rosa pendulina* L.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

daß die obersten Hochblätter unter der Blüte vereinfachte Laubblätter sind. Je näher sie am Kelch stehen, desto kleiner ist ihre Spreite; und zwar schwinden zuerst die Seitenfiedern von unten nach oben, zuletzt (wenn es so weit kommt) die Endfieder. Was dann noch übrig bleibt, ist ein Blattgrund mit verkümmerter Spreite. Diese verrät sich manchmal als ein Spitzchen in der Mitte oben. Das faßt dann auch das obere Ende des Blattgrundes zusammen, sodaß er nicht mehr aus zwei freispitzigen Nebenblättern besteht, sondern zu einem einheitlichen, nur noch in der (längs gerichteten) Nervatur paarigen, häutigen Gebilde auswächst. (Vgl. z. B. die Abbildung bei Thomé, Flora von Deutschland, Bd. 3 (1888) Taf. 414; ferner unsere Abb. 1 und 2).

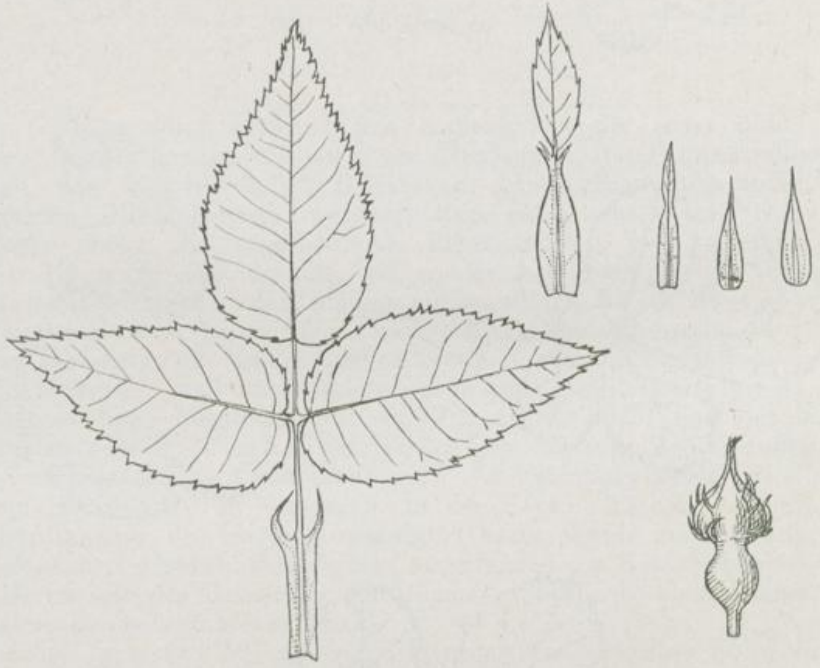

Abbildung 2.
Der Kelch und die ihm vorangehenden Blätter bei *Rosa macrantha* Desp.

Scheinbar stehen nun die Kelchblätter auf ungefähr derselben Vereinfachungsstufe: breiter (hier dreieckiger) Blattgrund mit rückgebildeter Spreite. Aber dieser erste Eindruck ist falsch. Ihr dreieckiger unterer Teil ist nicht häutig, sondern derb fleischig[1]), läuft kurz in eine verkleinerte Endfieder aus und kann an seinen 5 deckenden Rändern bis unten hin bald kleinere, bald größere Zipfel tragen, die oft in Nervatur und Derbheit ganz den Laubblattfiedern ähneln (sehr deutlich z. B. bei *Rosa microphylla* Roxb., Abb. 4) und sich manchmal dadurch von den feineren untersten unterscheiden. Sie müssen Seitenfiedern sein, also Spreitenteile. Da sie auch an dem dreieckigen Stück der Kelchblätter sitzen, kann dieses nicht dem

1) Der schmale Hautrand ihrer gedeckten Ränder ist eine auch sonst häufige Knospen-Erscheinung, nicht ein Nebenblattrest.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

echten Blattgrund (d. h. den Nebenblättern) homolog sein. Ich will es „Übergangsstück" nennen. Sucht man nach dem echten Blattgrund, so findet man eine Spur davon in den erwähnten untersten (manchmal, wie bei *R. centifolia* L. gezeigt, einzigen) Zipfeln. Diese haben auch dann, wenn sie den oberen ähneln, manchmal eine abweichende Haltung. Jedoch können sie auch etwas am Kelchblatt hinaufrücken und dann wie die anderen seitwärts abstehen. Da sie nur an Rosen mit geschwänzten Nebenblättern auftreten, muß man sie nunmehr für die Spitzen der Kelchnebenblätter halten, die im übrigen im Blütenbecher aufgegangen sind. Bei den Arten mit ungeschwänzten Nebenblättern können sie sich im Blütenbecher durch nichts mehr verraten, bei den anderen tun sie es durch diese untersten Zipfel.

Diese Klärung wird ausgezeichnet bestätigt durch regelrechte Übergänge zwischen Hoch- und Kelchblättern, wie ich sie an *Rosa spinosissima* L., Sorte „Stanwell Perpetual", gelegentlich beobachten konnte. Besonders folgender Fall ist aufschlußreich (Abb. 3): das äußerste Kelchblatt war etwas

Abbildung 3.
Rosa spinosissima L., Sorte „Stanwell Perpetual",
Kelch mit etwas herabgerücktem Kelchblatt Nr. 1.

laubig entwickelt und von den übrigen 4 weg ein Stückchen am Blütenbecher abwärts gerückt; 3 erhabene Linien, der Mittelrippe und den beiden Rändern des Blattgrundes entsprechend, zogen sich von ihm über den sonst glatten Becher zum Blütenstiel. Wo es aber aus dem Blütenbecher frei wurde, also etwas unterhalb der übrigen, da wurde dieser dünnwandiger, und das Blatt selbst trug dort 2 kurze, häutige Nebenblätter, über ihnen das dreieckige „Übergangsstück" aller Rosenkelchblätter mit den (kleineren) untersten Seitenfiedern, darüber schließlich eine kurze, normale Blattspindel mit 2

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

etwas größeren Seitenfiedern und einer Endfieder. Die Länge seiner Nebenblätter einschließlich des dem Blütenbecher angewachsenen Teiles Blattgrund war mit 14 mm dieselbe wie die der vollständigen Nebenblätter des vorangegangenen Laubblattes (15 mm). Hierdurch wird also bestätigt, daß die Blattgründe an dem Aufbau des Blütenbechers teilnehmen und die normal frei sichtbaren „Kelchblätter" nur Spreiten sind mit unten verbreiterter Spindel.

Ihre Formbildung ist so vorzustellen: das ganze Kelchblatt entwickelt mehr Masse als die vorangehenden Hochblätter. Die Gliederung des Blattes ist aber schon bei diesen kelchwärts immer mehr vereinfacht worden. Die hierbei erreichte Gestalt kann auch durch die größere Ausdehnung der Kelchblätter nicht ganz rückgängig gemacht werden, solange ihr unterer Teil in den starren Becher einbezogen wird. Sie dehnen aber die vereinfachte Gestalt in die Breite — ein Baugrundsatz, der die Blütenachse wegen der Hemmung ihres Längenwachstums normal beherrscht —, bauen dadurch den breiten Becher auf, bilden als Folge davon das breit dreieckige „Übergangsstück" der Blattspindel und lassen als Folge davon oft auch die an den Hochblättern meist schon unterdrückten Seitenteile der Spreite in schwächerer Form wieder auftreten.

Wenn man bei diesen Beurteilungen solchen Wert auf die meist feinen Zipfel an den Kelchblattspreiten legt, so muß man auch einige Sonderfälle beachten, in denen der Kelch eigentümlich ausgestaltet ist. Die Moosrose z. B. *(Rosa centifolia* L. f. *muscosa* (Ait.) Ser.) ist am Kelch viel stärker gefranst als alle bisher besprochenen. Leicht erkennt man aber, daß die Fransen nicht nur am Rande, sondern auch auf der Fläche der Kelchblattspreiten sitzen, und man sieht zwischen ihnen derbere Randzipfel, die selbst ebensolche Fransen tragen; das sind offenbar die eigentlichen Fiedern der Kelchblattspreite. Die Fransen aber sind keine Homologa zu Phyllomteilen, sondern nur Anhängsel, entsprechend den Stacheln und Borsten der vegetativen Region. — Ebensolche Anhängsel haben *Rosa bracteata* Wendl. und *R. multiflora* Thunb. an den Nebenblättern des Laubes und an den verbreiterten Blattgründen (= Nebenblättern), die die Hochblätter unter der Blüte darstellen. Dagegen zeigen ihre Kelchblattspreiten einen ganz glatten Rand; deren Nebenblätter, die allein gefranst sein könnten, sind eben in dem Blütenbecher aufgegangen. Und ebenso ist es mit *R. spinosissima* L., deren Nebenblätter zwar eingeschnitten, aber kurz und ungeschwänzt sind: sie treten an den völlig glatten Kelchblattspreiten garnicht in Erscheinung. Die oben genannte Sorte „Stanwell Perpetual" hat dagegen etwas geschwänzte Nebenblätter, und sofort zeigen auch die deckenden Kelchblattränder je einen feinen, seitlichen Zipfel (Abb. 3). Damit bestätigen diese Rosen aufs beste die oben abgeleitete Auffassung. — Durch *Rosa microphylla* Roxb. wird sie in anderer Weise bekräftigt. Hier hat das „Kelchblatt" Stacheln auf dem Rücken des „Übergangsstückes", an seinen Flanken aber trägt es breit sitzende, ziemlich große, laubige Spreitenfiedern und am untersten Ende feinere, pfriemliche Hörnchen, die Nebenblattzipfel. Ihnen entsprechen am Laubblatt hornförmig abstehende, feine Schwänze von ganz schmalen Nebenblättern. (Abb. 4).

Auch eine im ersten Augenblick überraschende Mißbildung, die ich einmal an *R. rugosa* Thunb. wahrnahm, wirkt als Bestätigung. Hier saß an e i n e r Flanke des äußersten Kelchblattes, oberhalb des Becherrandes, ein stumpfes Nebenblatt. Es setzte aber mit einem Bausch deutlich unterhalb des Becherrandes an, und ein behaarter Streifen zog von ihm über den

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ganzen, sonst kahlen Becher abwärts zum Blütenstiel. Offenbar handelte es sich in diesem Fall um das oberste Hochblatt unter der Blüte, das sehr dicht am Kelch angelegt worden war, daher an den Verwachsungsvorgängen mit teilnahm und bis fast an den Rand des Blütenbechers mit emporgeschleppt wurde; dort wurde es wenigstens mit seinem einen Rande — der vor einem gedeckten, also einwärts entfernteren Kelchblattrande stand — ganz frei, der andere wuchs von der Oberkante des Bechers an weiter mit einem deckenden, also sehr benachbarten Kelchblattrand zusammen.

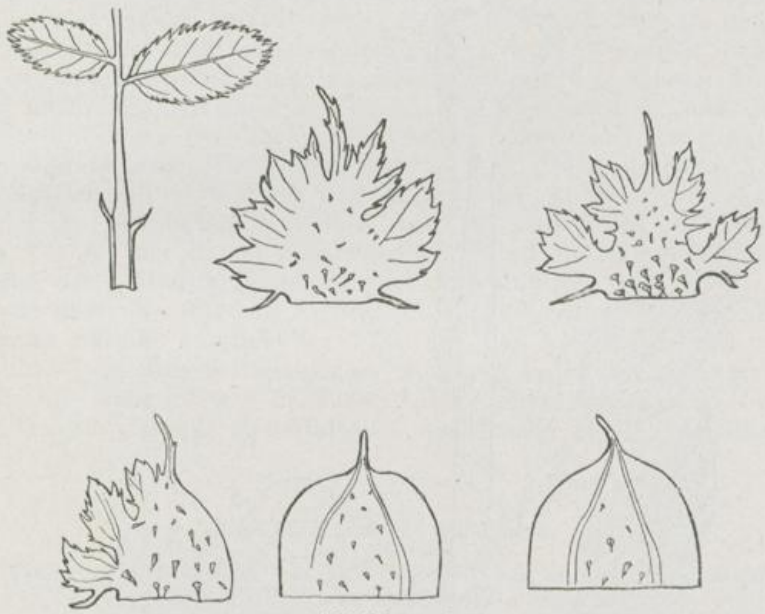

Abbildung 4.
Rosa microphylla Roxb., unterer Teil eines Laubblattes (es hat 3 Paare Seitenfiedern) und die 5 „Blätter" eines Kelches, von außen nach innen.

Das „Kelchblatt" der Rosen ist also nur eine Spreite; sein Grund (die Nebenblätter) ist in den Blütenbecher einbezogen. Es nimmt teil an der Verbreiterung, die die Blütenachse bei der Blütenbildung beherrscht. — Für Mitbeteiligung der Achse sprechen ferner die Festigkeit und Einheitlichkeit des Bechers und der Zwang, unter den die an ihm beteiligten Blätter geraten; normal werden nur Schwänze der Kelchnebenblätter von ihm frei, und sogar fremde Hochblätter können sehr fest in ihn einbezogen werden. — Damit scheint mir ein alter Zweifel der Morphologie aus einem bisher unbeachteten Blickfeld heraus eine Lösung gefunden zu haben: der Rosenbecher besteht weder aus der Achse allein, noch aus den Kelchblättern allein, sondern aus beiden zusammen.

Hier lassen sich noch weitere Hinweise erwarten aus gelegentlich aufgefundenen Antholysen. Solche sind bei Gartenrosen sogar recht oft gesehen worden (vgl. die Übersicht bei Penzig unter *Rosa centifolia* L., *R. gallica* L., *R. species)*; als vielen gemeinsam ist hervorzuheben, daß dann meist über einem verlaubten, becherlosen Kelch eine verlängerte Blütenachse steht. Zwei Fälle seien hier genauer beschrieben.

In dem Herbarium des Professors L. C. Treviranus aus Bonn fand sich eine „durchgewachsene Rose" aus dem Jahre 1850, eine gefüllte Garten-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

rose. (Vgl. Abb. 3), ihr fehlt der Blütenbecher; statt dessen zeigt sie auf ungefähr gleicher Höhe 5 ganz freie, gefiederte Laubblätter (und unter ihnen einige Blattnarben). Diese Blätter haben einen schmalen Grund, aus dem sich bei Blatt 1, 2 und 3 je ein kleiner Nebenblattschwanz abgliedert. Blatt 3 und 5 haben außerdem je einen größeren Zipfel (wie sie sonst an Kelchblättern sitzen), der als Seitenfieder aufzufassen ist. Einer davon steht sogar einer normalen Seitenfieder gegenüber. Diese 5 laubigen Blätter müssen

Abbildung 3.
Durchwachsene Blüte einer gefüllten Gartenrose *(Rosa centifolia* L.), gesammelt von L. C. Treviranus. Die Ziffern bezeichnen die natürliche Reihenfolge der Kelchblätter.

Homologa der Kelchblätter sein. Sie „sind plötzlich frei geworden" und sehen wirklich so aus, wie man nach unserer Ableitung erwarten müßte. Über dieser Kelchblattzone befindet sich ein 4,5 cm langer, markerfüllter Stiel, der an seiner Spitze die Kronblätter (und kronblattähnlichen inneren Phyllome der gefüllten Blüte) trägt. Das muß die Blütenachse sein, die statt sich in einen Blütenbecher zu verbreitern und darin die Kelchblattgründe mit aufzunehmen, diese frei läßt und sich selbst um so mehr verlängert. Als Blütenachse macht sie sich gegenüber der vegetativen Zweigachse dadurch bemerkbar, daß sie ganz glatt ist, während an dieser bis oben hin noch Stacheln sitzen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Eine ähnliche Mißbildung, die de Candolle beobachtet hat, beweist sogar, daß bei Verwachsung der Kelchblattgründe ohne Beteiligung der Blütenachse noch kein Becher entsteht. Man erkennt in seiner Abbildung fünf laubige Kelchblätter mit hochgerückten Nebenblattzipfeln und mit Übergangsstück, deren allerunterste Teile etwas, aber nur zu einem Stern miteinander verwachsen sind. Über ihnen stehen Kron- und Staubblätter, und aus der Mitte erhebt sich eine stielförmige Blütenachse mit einigen petaloiden Phyllomen. Sie schließt oben mit einem kleinen Becher ab, an dem auch noch Phyllome beteiligt sind. Solch ein Becher ist auch sonst mehrfach beobachtet worden (vgl. Penzig S. 316 und 324). Aber im ganzen sind Mißbildungen meist nicht ganz eindeutig, und es ist jedenfalls wichtig, daß wir von normalen Zuständen aus zu derselben Folgerung gelangt waren.

Die letzte Teilfolgerung, daß außer den Kelchblättern auch die Achse an dem Aufbau des Rosenbechers mitwirkt, steht auch im Einklang mit neuesten anatomischen Befunden (Jackson). Diese ergeben (besonders durch Vergleich mit *Rubus)* aus dem Verlauf der „stelären", durchgehenden Leitbündel die Beteiligung der (von oben her eingedrückten) Blütenachse, aus dem Verlauf der davon abzweigenden, blind endenden Leitbündel die Beteiligung der Blütenphyllome, von den Kelchblättern an.

Soviel darf nun also mit Sicherheit gesagt werden: aus dem Vergleich der Organe normal entwickelter Pflanzen ließ sich entnehmen, daß die „Kelchblätter" der Rosen Blattspreiten sind mit unten verbreiterter Spindel und daß ihre Nebenblätter im Blütenbecher aufgegangen sind, beherrscht von der Wuchsweise der gleichfalls an dem Becher beteiligten Blütenachse.

Literaturhinweise.

(Einfache Mitteilungen von Mißbildungen nur in kleiner Auswahl, vollständige Übersicht bei Penzig.)

Bolle: Über eine bemerkenswerte Mißbildung bei Geum. — Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem 12 (1935) 349. (Besonders S. 353—354).

Bonne: Recherches sur le pédicelle et la fleur des Rosacées. Paris 1928. (Nicht gesehen. Ergebnis angeblich so wie bei Jackson).

Borbás: Correspondenz. — Österr. Bot. Zeitschr. 30 (1880) 136—137.

Čelakovský: Über die Cupula und den Cupularfruchtknoten. — Österr. Bot. Zeitschr. 24 (1874) 358.

De Candolle: Organographie végétale (Paris 1827) Taf. 33 u. S. 396 u. 450.

Domin: Morphologische Studien über den Außenkelch und den Blütenbecher der Rosaceen nach Beobachtungen an vergrünten Blüten von Potentilla aurea L. — Bull. Internat. Acad. Sc. Bohême, Cl. Sc. Math., Nat. et Méd., 19 (1914) S. 1. (Besonders S. 7, Taf. 1, Abb. 1).

Focke: Species Ruborum. — Bibl. Bot. 72, 1 (1910) S. 5.

Hillmann: Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Rosaceenhypanth. — Beih. Bot. Zentralbl. 26, Abt. 1 (1910) 377. (Besonders S. 408).

Jackson: The Morphology of the flowers of Rosa and certain closely related genera. — Amer. Journ. of Bot. 21 (1934) 453.

Lloyd: An interesting irregularity in a rose flower. — Torreya 2 (1902) 90.

Meyran: Quelques observations de téralogie végétale; à propos du genre Rosa. — Journ. Soc. Nation. Hortic. Fr. 4. Ser. 6. (1905) 359. (Nicht gesehen).

Penzig: Pflanzen-Teratologie, 2. Aufl., Bd. 2 (Berlin 1921), besonders S. 317.

v. Schlechtendal: Pflanzen-Mißbildungen. — Linnaea 8 (1833) 621. (Besonders S. 624).

Velenovský: Vergleichende Morphologie der Pflanzen, Bd. 3 (Prag 1910), besonders S. 996.

Weber: Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Mißbildungen. — Verh. Naturhist. Vereins f. die preuß. Rheinlande u. Westfalen 17 (1860) 331. (Besonders S. 360 u. Taf. 12, Fig. 38).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: 101

Autor(en)/Author(s): Markgraf Friedrich

Artikel/Article: Beobachtungen über den Rosenkelch 100-107