

# BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

**Inhalt. Orig.:** Engler, Ueber die Bewegung der Staubblätter bei den Arten von *Saxifraga* und über das Genus *Bergenia* Moench. — H. Müller, Umbildung v. Ovarien in Staubgefäße bei *Salix*. — Lit.: Miquel, de Palmis Archipelagi indici. — **Gesellsch.:** Kryptogam. Reiseverein. — **K. Not.:** C. Schimper's Grabmal betr. — Neue Weinrebenkrankheit. — **Anzeigen.**

Beobachtungen über die Bewegung der Staubblätter bei den Arten des Genus *Saxifraga* L. und Begründung der Annahme des Genus *Bergenia* Moench.

Von

**Dr. A. Engler.**

(Hierzu Taf. XIII, A.)

Schon seit ein Paar Jahren beschäftige ich mich mit dem Studium der Saxifragen, und habe dies Jahr an einer Anzahl Arten Beobachtungen über die Befruchtungsvorgänge im Freien angestellt. Da in der Umgegend von Breslau nur die beiden in Norddeutschland verbreiteten *Saxifraga granulata* L. und *S. tridactylites* L. vorkommen, auch die Anzahl der gewöhnlich in botanischen Gärten cultivirten Arten keine allzu grosse ist, so hätte mir nur ein verhältnissmässig geringes Material zu Gebote gestanden, wenn nicht Herr Geheimerath Goepfert, stets bereit, seine Schüler in ihren Arbeiten auf jede Weise zu unterstützen, und Herr Inspector Nees von Esenbeck es sich hätten angelegen sein lassen, alle nur erreichbaren Arten jenes die Hochgebirge bewohnenden Genus für den Breslauer botanischen Garten zu acquiriren. Andererseits gab mir auch die von Hrn. Kaufmann Hutstein angelegte, an selteneren Arten sehr reiche Alpenpartie Gelegenheit, manche Art zu beobachten. Zwar muss ich gestehen, dass die von mir beobachteten Erscheinungen ihrer Hauptsache nach schon längst in dem an interessanten Beobachtungen so sehr reichen

Buche Sprengel's „das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen“ beschrieben, so wie auch von einem anderen Standpunkte aus in Hildebrandt's vortrefflicher Arbeit über die Geschlechtervertheilung bei den Pflanzen dargestellt sind. Doch hat Sprengel nur 6 Arten beobachtet und Hildebrandt auch nur die bei *S. granulata* L. und *S. tridactylites* L. auftretenden Erscheinungen beschrieben, während ich etwa 40 Arten zum Gegenstande meiner Untersuchungen machen konnte. Es ist dies keineswegs gleichgültig, da in dem Genus *Saxifraga* so verschiedene Typen auftreten und die nahe verwandten Genera *Heuchera*, *Drummondia*, *Mitella* nicht dasselbe Verhalten zeigen. Die Arten, welche ich beobachtete, sind folgende:

I. Sectio. *Calliphillum* Gaud. 1. *S. oppositifolia* L. 2. *S. biflora* All.

II. Sect. *Cotyledon* Gaud. 3. *S. Cotyledon* L. 4. *S. elatior* MK. 5. *S. Aizoon* Jacq. 6. *S. mutata* L.

III. Sect. *Porophyllum* Gaud. 7. *S. squarrosa* Sieber. 8. *S. caesia* L.

IV. Sect. *Trigonophyllum* Gaud. 9. *S. Burseriana* L. 10. *S. tenella* Wulf.

V. Sect. *Dactyloides* Tausch. 11. *S. muscoides* Wulf. 12. *S. atropurpurea* Sternb. 13. *S. decipiens* Ehrh. 14. *S. sponhemica* Gmel. 15. *S. hypnoides* L. 16. *S. globulifera* Desf. 17. *S. Fachineii* Koch. 18. *S. androsacea* L.

VI. Sect. *Arabidia* Tausch. 19. *S. stellaris* L.

VII. Sect. *Hydatica* Tausch. 20. *S. cuneifolia* L. 21. *S. hirsuta* L. 22. *S. Geum* L. 23. *S. umbrosa* L. 24. *S. Andrewsii* Harv.

VIII. Sect. *Hirculus* Tausch. 25. *S. aizoides* L. 26. *S. aspera* L. 27. *S. bryoides* L.

IX. Sect. *Nephrophyllum* Gaud. 28. *S. tri-dactylites* L. 29. *S. adscendens* L. 30. *S. granulata* L. 31. *S. bulbifera* L.

X. Sect. *Lobaria* Haworth. 32. *S. cernua* L.

XI. Sect. *Micropetalum* Tausch. 33. *S. rotundifolia* L.

XII. Sect. *Cymbalaria* Nymann. 34. *S. Cymbalaria* L. 35. *S. Huetii* Boiss.

XIII. Sect. *Micranthes* Tausch. 36. *S. nivalis* L. 37. *S. pennsylvanica* L.

XIV. Sect. *Diptera* Borkh. 38. *S. sarmentosa* L.

Ferner *Bergenia bifolia* Moench., *B. ligulata* (Wall.) Engler; *Mitella cordifolia* Lam.; *Heuchera villosa* Mchx.; *Drummondia mitelloides* Ser.

Bei den 38 zuerst angeführten Arten wurde Folgendes theils im Zimmer, theils im Garten beobachtet:

Von den 10 Staubblättern überragen bei dem Aufspringen der Knospen die 5 in ihrer Stellung den Kelchzipfeln entsprechenden die anderen 5 den Blumenblättern entsprechenden um ihre Antherenlänge, oft auch um die halbe Staubfadenlänge; sämtliche Staubbeutel sind geschlossen. Bald nach weiter vorgeschrittener Entfaltung der Blüthe neigen sich von diesen längeren Staubblättern 2, in der Regel 2 auf einander folgende über die gegen einander geneigten noch unentwickelten Griffel, deren Narben vollständig geschlossen und ebenfalls noch nicht entwickelt sind (Fig. 6 a., 7 a., 8 a.). Den 2 ersten folgen allmählich die 3 übrigen den Kelchblättern entsprechenden Staubblätter und öffnen nach einander ihre Antheren. Dieser Vorgang dauert etwa 1 — 1½ Tage. Zu derselben Zeit, wo sich die Antheren öffnen, können wir bemerken, dass der am Grunde des Fruchtknotens in Gestalt eines mehr oder weniger hervortretenden ringförmigen Wulstes vorhandene Safring eine klebrige Flüssigkeit, den Blüthensaft, aussondert. Dieser Safring ist bei den Arten verschiedener Typen verschieden; bei den Arten der Section *Cotyledon*, so wie bei denen der Section *Dactyloides* ist er, da Kelch und Fruchtknoten ziemlich weit mit einander verwachsen sind, horizontal (Fig. 2, 3, 4), im Typus *Cymbalaria*, *Micranthes*, *Micropetalum*, *Hydaticea* und *Diptera* dagegen tritt er als verticaler, ziemlich schwacher Wulst hervor (Fig. 5). Bei mehreren Arten ist er auch durch eine von der des Fruchtknotens verschiedene Färbung gekennzeichnet, und tritt so an dem Fruchtknoten deut-

licher hervor. So ist er bei *S. Cotyledon* L., *S. Aizoon* Jacq., *S. elatior* M.K. goldgelb, bei *S. hypnoides* L. grünlichgelb und bei *S. sponhemica* Gmel., *S. decipiens* Ehrh., *S. globulifera* Desf. dunkelgrün, bei *S. cuneifolia* L. und *S. sarmentosa* L. dunkelgelb, bei *S. pennsylvanica* L. hellgelb; bei vielen anderen aber so wie die übrigen Theile des Fruchtknotens gefärbt.

Nach der Oeffnung der Antheren bewegen sich bei den meisten Arten die Staubblätter in derselben Reihenfolge, in der sie sich über die Griffel geneigt hatten, wieder zurück und lehnen sich an die Blumenkronenblätter an. Ehe noch die letzten Staubblätter des ersten Kreises sich ganz zurückgeneigt haben, verlängern sich allmählich die 5 dem Blumenblattkreis entsprechenden Staubblätter, bis sie die Länge der ersten 5 erreicht haben, neigen sich ebenfalls zu 2 oder 3 über die noch immer nicht weiter entwickelten Griffel, bis sie sich mit den aufspringenden Antheren gegenseitig berühren, und bewegen sich dann ebenso allmählich wieder zurück, so dass jetzt sämtliche Staubblätter gleich lang sind und der Blumenkrone anliegen (Fig. 8 c.). Sind, wie bei den Arten der Section *Cotyledon* und *Dactyloides*, *Micropetalum* und *Nephrophyllum*, die Kelchzipfel aufrecht, so können sich auch die Blumen- und Staubblätter nicht weiter zurück bewegen und bleiben in einer halb aufrechten Lage, während bei den Arten der Section *Hydaticea* Tausch (Fig. 6 b.) deren Kelchblätter sich zurückbeugen und deren Blumenblätter fast horizontal abstehen, auch den keulenförmigen Staubblättern ein solches Zurückneigen gestattet ist, so dass sie von dem Fruchtknoten unter einem rechten oder stumpfen Winkel abstehen.

Der normale Gang der Befruchtung, wie ich ihn im Freien vielfach verfolgt habe, ist folgender, im Wesentlichen von Sprengel bei *S. granulata* L. beschriebener. Insekten mancherlei Art, Käfer zum grossen Theil der Gattung *Halicta* und den Staphylinen angehörig, Fliegen und vorzugsweise Bienen dringen in die geöffneten Blumen ein, um den von den Nectararien ausgeschiedenen Saft wegzuholen. Hierbei berühren sie die zusammeneigenen, stets sich öffnenden Antheren und nehmen so einen Theil des Pollens an den haarigen Theilen ihres Körpers mit sich; allerdings wird auch manches Pollenkorn verstreut, weshalb man namentlich auf den Nectararien selbst viel Pollen findet. Der Besuch, den diese flüchtigen Wesen einer Blüthe machen, dauert nur kurze Zeit; von einer Biene werden

in einer Viertelstunde gewiss an hundert Blüten von demselben Insekt berührt, während die *Haltica*-arten längere Zeit in einer Blüthe herum kriechen. Auf diese Weise gelangen dieselben Thierchen natürlich auch in die am oberen Theil der Rispe befindlichen älteren Blüten, wo sie, um zu dem Safring zu gelangen, dieselben Stellungen einnehmen, wie in den zuvor von ihnen besuchten Blüten mit zusammengeneigten und geöffneten Staubblättern. In den älteren Blüten befinden sich jetzt an derselben Stelle, wo vorher die Staubblätter sich berührten, die entwickelten Narben, deren Papillen die an den Haaren der Insekten nur lose hangenden Pollenkörner zurückhalten. Sicher erfolgt in der Mehrzahl der Fälle auf diese Weise die Befruchtung; mehrere Blütenrispen der *S. rotundifolia* L., welche ich mit Gaze umgab, sodass kein Insekt hinzu gelangen konnte, entwickelten keine reifen Samen. Bei der Entwicklung des Fruchtknotens spreizen sich allmählig auch die beiden Griffel mit ihren vollständig ausgebreiteten Narben mehr oder weniger (bei den einzelnen Arten verschieden) auseinander. Hierauf erfolgt zugleich mit dem Reifen der Samen eine nochmalige Bewegung der Staubblätter; diese, schon vollständig ausgewachsen und fast verwelkt, sind gezwungen, sich nach dem jetzt ausgewachsenen Fruchtknoten hinzubewegen. (Fig. 9 h; Fig. 6 c.)

Sprengel, dessen Buch überhaupt voll teleologischer Anschauungen ist, glaubt, dass, wie überhaupt die bunten prächtigen Farben der Petalen, so besonders die Zeichnungen auf denselben den Zweck haben, die Insekten anzulocken und ihnen den Weg zu den Nectarien zu zeigen; er nennt daher solche in der Nähe derselben befindliche Zeichnungen Saftmale. Dergleichen finden sich bei vielen Arten, z. B. bei *S. stellaris* L., *S. sarmentosa* L., *S. Cymbalaria* L., *S. rotundifolia* L., *S. umbrosa* L., *S. Aizoon* Jacq., *S. elatior* MK. etc.; es ist aber wenig Grund vorhanden, bei diesem „Saftmale“ an eine solche Bestimmung zu denken, da sie wenigstens eben so vielen Arten vollständig fehlen, auch oft bei ein und derselben Art auftreten und fehlen.

Während das eben beschriebene bei 38 Arten beobachtete Verhalten in der Entwicklung der Geschlechtsorgane meiner Ueberzeugung nach auch bei allen andern Arten aus denselben Sectionen stattfindet, tritt gerade das Gegentheil bei *Heuchera*, *Mitella*, *Drummondia* und auch bei der bisher als *S. crassifolia* L. bezeichneten Pflanze auf.

Während die *Saxifragen* protandrisch sind, sind die zuletzt erwähnten Pflanzen protogynisch, das heisst also, es entwickeln sich die Pistille vor den Staubblättern. Bei *Saxifraga crassifolia* L. ragen bei beginnender Entfaltung der Blüthe die Griffel mit den breiten entwickelten pilzförmigen Narben nicht wenig über die gleich langen, sich nicht zusammenneigenden und noch mit geschlossenen Antheren versehenen Staubblätter hervor (Fig. 1 a), welche noch ein wenig in die Höhe wachsen, so dass sie sich dann nahezu in gleicher Höhe mit den Narben befinden (Fig. 1 b.). Dieser Umstand ist für Selbstbefruchtung allerdings günstiger, obgleich die Hülfe der Insekten hierbei keineswegs ausgeschlossen ist, welche auch diese Blüten wegen des im Grunde des Kelches zwischen der Basis des Fruchtknotens und der Staubblätter befindlichen Safringes besuchen.

Von den übrigen mit *S. crassifolia* L. verwandten Arten habe ich lebend nur noch *S. ligulata* Wall. gesehen und hieran dasselbe, wie an voriger Art, beobachtet. Auch die übrigen, im Himalaya vorkommenden Arten, von denen ich vielfach Original Exemplare untersucht habe, die mir aus den Berliner, Wiener und Münchener Herbarien durch die Güte der Directoren noch vorliegen, zeigen deutliche Protogynie.

Jedermann kennt die aus dem Altaï stammende, in den meisten Gärten cultivirte *S. crassifolia* L. und wird wissen, wie sehr diese Pflanze nebst ihren den Himalaya bewohnenden Anverwandten von allen übrigen *Saxifragen* abweicht. Die starken, verholzenden Rhizome, die grossen fleischigen, ovalen, am Grunde scheidigen Blätter an der Basis eines dicken fleischigen Schaftes, die grossen glockenförmigen in einerseitswendigen Rispen oder Doldenrispen stehenden Blüten von meist röthlicher Färbung machen diese Pflanzen vor allen andern *Saxifragen* stets ausserordentlich leicht kenntlich. Es ist daher auch erklärlich, dass man schon früher diese Pflanzen als Arten eines besonderen Genus von *Saxifraga* abzuzeuigen versuchte, indem man auch die freien Pistille als generisches Merkmal zu benutzen suchte. So entstanden die Genera *Bergenia* Moench, *Geryonia* Schrank, *Eropheron* Tausch, *Megasea* Haworth.

Moench, der in seinem „Methodus plantarum horti botanici et agrum Marburgensis etc.“ 1794 zuerst die Trennung vornahm, giebt als Grund an: „A saxifragis differt situ staminum, figura calycis et ovario libero nec calyci adnato.“

Dieser Autor fühlte sich sogar veranlasst, in dem genannten Werk *Bergenia* in eine ganz andere Gruppe, nämlich zu den calycostemonen Pflanzen zu stellen, während er die Saxifragen zu den Thalamostemonen rechnete. Hierin geht Moench zu weit; denn sowohl bei *Saxifraga* L. emend. als bei *Bergenia* Moench stehen die Staubblätter am Rande des Torus, welches an den Kelch angewachsen ist. Während aber bei den Saxifragen, selbst bei den Arten des Typus *Hydatica* Tausch, mit zum grössten Theil freiem Pistill, der Torus die Verwachsung des Kelches mit einem Theile des Pistills bewirkt und demzufolge die Staubblätter dicht am Pistill stehen, sind bei *Bergenia* die Fruchtknoten vollständig frei, und es ist zwischen denselben und dem Kelch ein so grosser Zwischenraum vorhanden, dass die Anheftung der Staubblätter an den Kelch hier deutlicher hervortritt, als bei *Saxifraga*.

Die wichtigste, weil in der Lebensgeschichte begründete Eigenthümlichkeit scheint mir jedenfalls die, dass die Staubblätter stets gleichfalls, von Anfang an kürzer als das Pistill sind und sich nicht bewegen. Nimmt man dazu den vollständig freien Fruchtknoten mit den langen Griffeln und pilzförmigen Narben, sowie den abweichenden Habitus, so kann man das Genus *Bergenia* Moench nur für ein natürliches erklären.

Andererseits wird durch die bei allen anderen Arten auftretende Protandrie die Zusammengehörigkeit selbst der verschiedensten Typen des Genus *Saxifraga* L., wie z. B. des Typus *Cotyledon* und *Hydatica*, des Typus *Micranthes* und *Lobaria* etc. nachgewiesen, abgesehen davon, dass es meist nicht schwer hält, Uebergangsglieder zwischen den einzelnen Sectionen herauszufinden.

Schliesslich lasse ich noch eine Beschreibung der bis jetzt bekannten Arten des Genus *Bergenia* Moench folgen, da dieselben mit Ausnahme der beiden Arten *B. bifolia* Moench und *B. ligulata* (Wall.) Engler, in Herbarien äusserst selten und ihre Beschreibungen fast nur in englischen Schriften zu finden sind.

*Bergenia* Moench meth. 664!

Syn. *Geryonia* Schrank. *Eropheron* Tausch hort. canal. fasc. 1! *Megasea* Haw. enum. sax. 6!

Flores protogyni. Calyx campanulatus, basi obtusus, 5-partitus, laciniis ovatis obtusis tubum aequantibus, post anthesin persistens. Petala 5, obovata, incisuris calycis alternantia. Stamina 10, semper aequilonga, haud moventia, pistillis breviora. Styli duo (haud raro tres), per anthesin subparallelis fistulosis stigmatibus fungiformi-

bus subhemisphaericis lateraliter prolongatis. Ovarium liberum. Capsula evalvis loculis polyspermis, carpidiis intus dehiscentibus, seminibus angulosis.

Plantae rhizomate crasso, obliquo, scapis crassis, erectis nudis vel unibracteatis, foliis obovatis vel obovato-oblongis, petiolo in vaginam amplexicaulem dilatato petiolatis inflorescentia paniculata vel cymosa unilaterali.

1. *B. bifolia* Moench meth. 664.

Syn. *Saxifraga crassifolia* L. Diar. bot. 1 p. 51. Ser. in DC. Prodr. IV. 37! — *Geryonia crassifolia* Schrank. — *Megasea crassifolia* Haw. enum. sax. 6!

*B.* rhizomate crasso obliquo, glaberrima foliis obovato-rotundis vel obovato-oblongis serrulatis basi integris eciliatis, petiolo duplo breviori basi in vaginam membranaceam integram dilatato petiolatis scapo crasso, subnudo, erecto subcymoso, bractea oblonga instructo, floribus nutantibus pedunculis longioribus, calycis laciniis erectis, ovatis, obtusis integris, tubum aequantibus, petalis obovato-rotundis unguiculatis plurinerviis calycis laciniis multo longioribus, staminibus petalis brevioribus.

Icon. Gmel. fl. sib. IV. p. 166 t. 56. Curt. Bot. Mag. 6, 196.

Hab. In Sibirica altaica ad flum. Jenissei! in montibus Sajanensibus! (Lessing) in Sib. baikalensi in montium jugo Jablonsi-Chrebet, in Davuria, atque in Sib. orientali ad flum. Aldan usque ad Udscoy-Ostroy. — Frequentissime culta.

Floret mense Aprili et Majo. Scapus viridis vel purpurascens, 1—2' altus. Folia coriacea, opaca, glaberrima nervis subtus elevatis, 6—9'' longa, 3—5'' lata. Petala purpurea vel rosea 6'' longa, 4'' lata. Variat planta foliis plus minusve oblongis margine plus minusve serratis vel undulatis, floribus densis et laxis cyma plus minusve evoluta.

β. *Haworthiana* Ser. l. c. 37. fol. suborbiculato-cordatis planis vix crenulatis.

Syn. *Megasea media* et *M. cordifolia* Haw. en. sax. 7!

Icon. Linné plant rar. h. ups. dec. 2, t. 14.

γ. *aemula* foliis oblongo-obovatis, basi in petiolum attenuatis margine serrulatis.

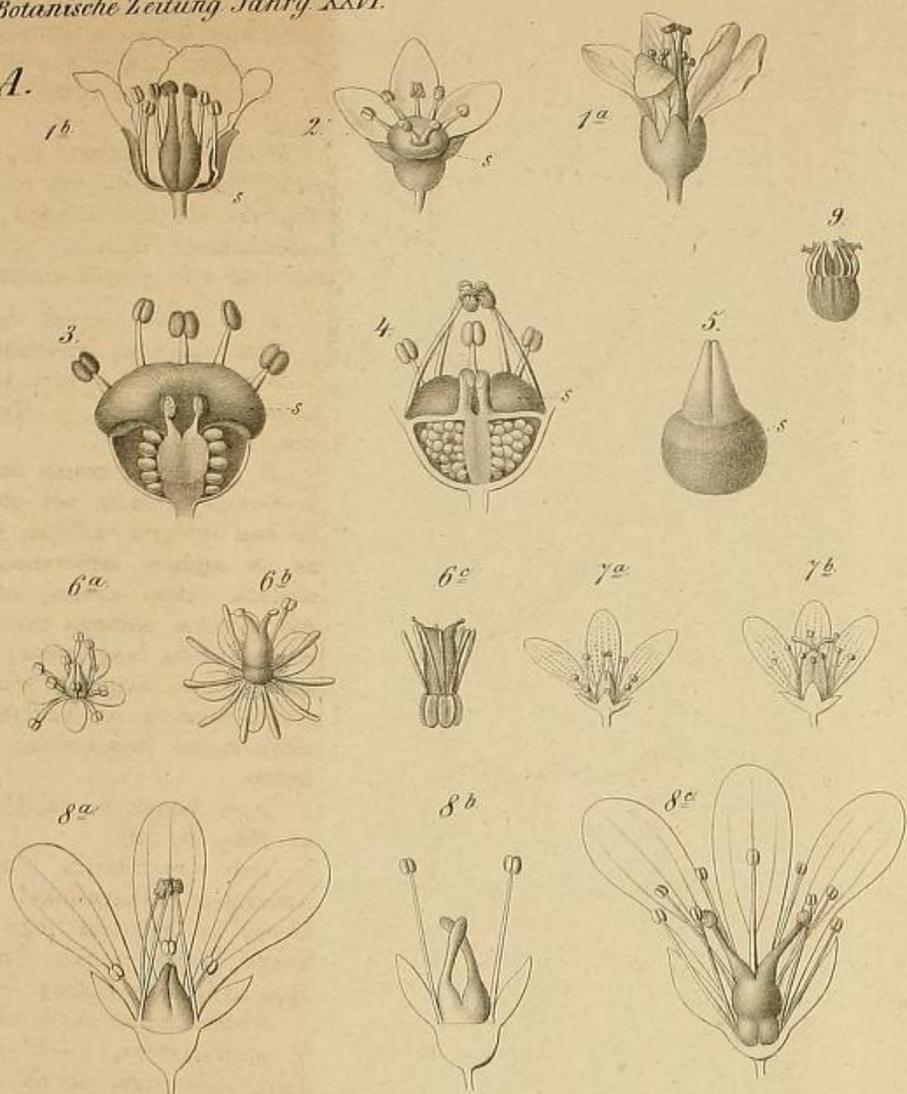
Syn. *Saxifraga aemula* Tausch Flor. 1842. p. 285!

Hab. in hortis.

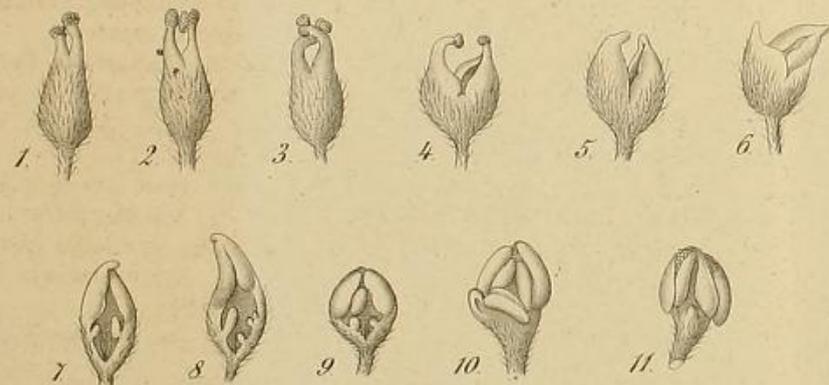
2. *B. ligulata* (Wall.) Engler.

Syn. *Saxifraga lingulata* Wall. in act. soc. asiat. 13, p. 398. Don. in transact. of Linn. soc.

A.



B.



Autores del

C.

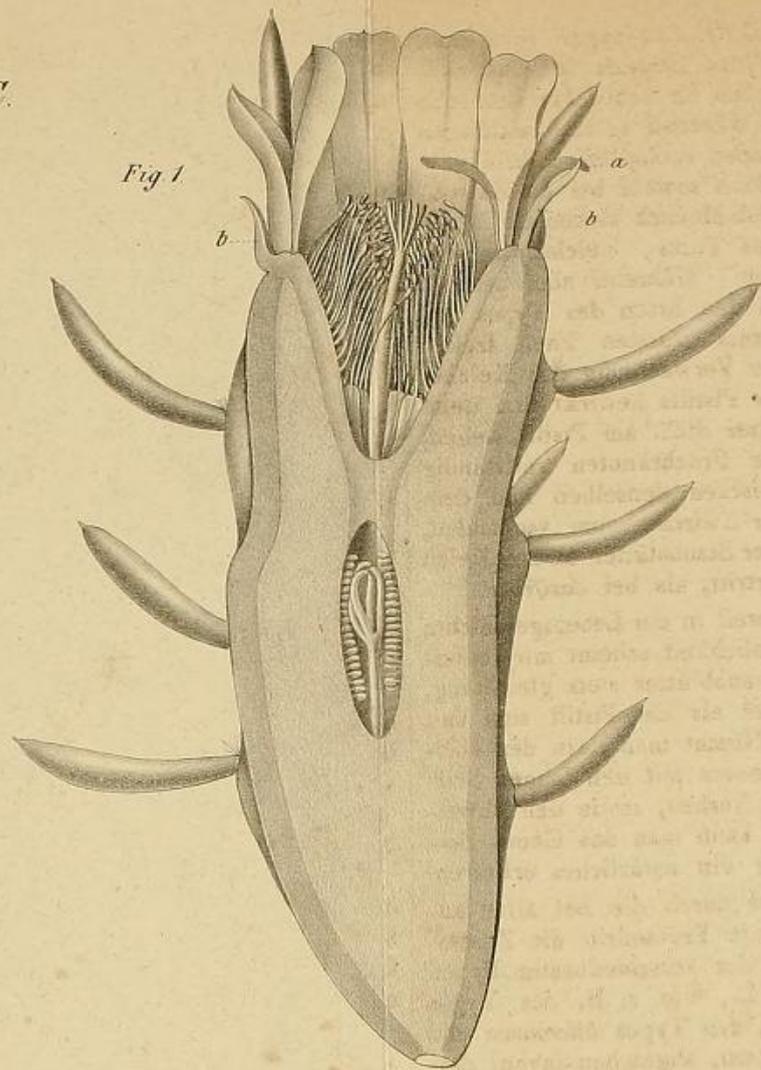
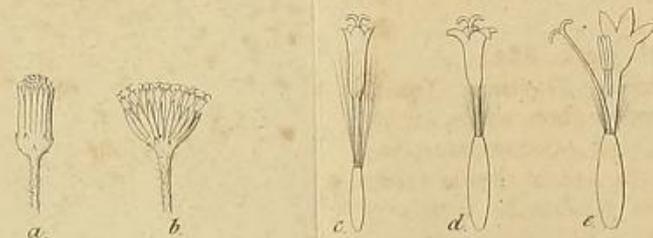


Fig. 2



C.F. Schmidt lith.

13. p. 348. Ser. 1. c. 38! *S. Pacumbis* Buchanan mss.

*Magasea ciliata* Haw. en. sax. 7!

B. foliis obovatis vel obovato-rotundis basi subcordatis margine undulatis vel subdentatis, ciliato-fimbriatis, subtus impresso-punctatis, petiolo breviori in vaginam membranaceam fimbriatam dilatato suffultis, scapo subnudo furcato, bractea oblongo-lanceolata instructo, floribus in paniculam terminalem compactam subracemosam congestis, pedunculis calycibusque glabriusculis, laciniis calycis tubum aequantibus apicem versus ciliolatis, petalis ovatis unguiculatis laciniis multo longioribus plurinerviis, staminibus atque pistillis äs *B. bifoliae* conformibus.

Icon. Wall. Asiat. Researches 13. 13. Lodd. cab. 747. Hook. Exot. Fl. 49. Bot. Mag. 3406!

Exsicc. Herbarium of the late East India Company! Hook. fil. et Thomson, Herb. Ind. or.!

Hab. Kashmir! Simlah! Pir Panjehe! atque in Himalaya bor., occ. et or., alt. 8—14,000'. Nepalia, Kamoon! Deyra, Dhoan, Sirmore, Pundna Narainhetty. Khasia!

Planta *B. bifoliae* valde affinis rhizomate crasso diametro sesquiunciali. Folia minus crassa, quam ea *B. bifoliae*, atque speciminum sponte crescentium minora, 4—6" longa, 3—5" lata, cultorum multo majora. Petala alba vel rosea. Variat foliis petiolatis atque fere sessilibus.

*β. ciliata*, fol. subcoriaceis utrinque hirsutis, ciliatis, grosse crenato-serratis.

Syn. *Saxifraga ciliata* Royle illust. fl. Himal. p. 226!

*S. thysanodes* Lindl. Bot. Reg. 1846!

Icon. Royle l. c. t. 49 f. 2! Lindl. Bot. Reg. 1843 t. 65! et 1846. t. 33! Bot. Mag. t. 4915.

Hab. pr. Kamoon! Mussoorie, Suen, Range in regione temperata.

3. *B. purpurascens* (Hook. f. et Thoms.) Engler. Syn. *Saxifraga purpurascens* Hook. fil. et Thoms. in Linn. soc. Journ. bot. vol. 2, p. 61.

B. rhizomate crasso obliquo foliis obovato-rotundis, integris, eciliatis glaberrimis scapo subnudo erecto crassiusculo, bractea ovato-lanceolata instructo, panicula pauciflora, pedunculis glandulosis, floribus duplo longioribus, calycibus profunde partitis, laciniis, oblongis obtusis tubo duplo longioribus, petalis calyce duplo longioribus, obovato-oblongis, longe unguiculatis, staminibus petalis brevioribus.

Icon. Bot. Mag. t. 5066!

Exsicc. Hook. fil. et Thoms. Herb. Ind. or.!

Hab. In regione temperata et alpina Himalayae, alt. 10,000—15,000'. Sikkim!

Scapus  $\frac{3}{4}$ —1' altus, pauciflorus. Folia, haud crassa, atroviridia. Scapus, inflorescentia calycesque purpurascens. Petala 5—6" longa, purpurea. Affinis *Bergeniis* aliis, attamen notis supra enumeratis satis diversa et bona species.

4. *B. Stracheyi* (Hook. f. et Thoms.) Engler.

Syn. *Saxifraga Stracheyi* Hook. fil. et Thoms.

B. foliis coriaceis obovatis crenato-serratis, basim versus integris, opacis, glaberrimis, in petiolum brevem basi vogniatum attenuatis, scapo erecto subnudo, bractea una instructo, inflorescentia glabra paniculata subracemosa, calycibus glaberrimis, laciniis tubo subhemisphaerico paullo brevioribus, obtusissimis margine ciliatis, petalis obovato-subrotundis unguiculatis atque staminibus calycis laciniis duplo, longioribus.

Exsicc. Hook. fil. et Thoms. Herb. Ind. or.!

Hab. Tibet occid. in reg. alp. alt., 15,000': Zauschar!

Scapus crassiusculus, 4—8" altus. Folia coriacea, 2—3" longa, 1—1½" lata. Petala alba? Calycis lacinae rubescentes.

#### Erklärung der Abbildungen. (Taf. XIII. A.)

Fig. 1. *Bergenia bifolia* Moench. a. junge Blüthe, b. ältere Blüthe.

Fig. 2. *Saxifraga Aizoon* Jacq. Blüthe mit schon aufgesprungenen Antheren und sich entwickelnden Narben. s. Safring.

Fig. 3. *S. elatior* M.K. Blüthe nach Entfernung der Kelch- und Blumenblätter, um den Safring zu zeigen.

Fig. 4. *S. sponhemica* Gmel. s. Safring.

Fig. 5. *S. Geum* L. Fruchtknoten. s. Safring.

Fig. 6. *S. Geum* L. a. eine eben entfaltete Blüthe, b. Blüthe nach der Entwicklung der Staubblätter, c. Kapsel mit den zum zweiten Male zusammenneigenden Staubblättern.

Fig. 7 a. u. b. *S. rotundifolia* L.

Fig. 8 a. b. c. *S. granulata* L. in den auf einander folgenden Stadien der Entwicklung.

Fig. 9. *S. Aizoon* Jacq. Zweites Zusammenneigen der Staubblätter nach dem Verblühen.