

27. H. Harms: Über Heterophyllie bei einer afrikanischen Passifloracee.

Mit Tafel XII.

Eingegangen am 30. März 1906.

Auf einer Reise nach dem Kilimandscharo sammelte G. VOLKENS im Buschwalde zwischen Magila und Mkusi am 26. Januar 1893 blütenlose Zweigstücke, die eine sehr eigentümliche Heterophyllie zeigen; neben länglichen Blättern von wenig auffallender Gestalt trägt derselbe Zweig ganz anders geformte, sehr schmale und lange fiederschnittige Blätter. VOLKENS bezeichnete diese Zweige als „Jugendzustand einer Liane“. Lange Zeit war ihre Zugehörigkeit zu irgend einer der bis jetzt aus Ostafrika bekannten Arten völlig unsicher, ja, man wusste nicht einmal, welcher Familie man sie zuweisen konnte. Zweigstücke mit Schmalblättern hatte bereits C. HOLST September 1892 im Hinterlande von Tanga gesammelt, und dieselbe Form nahm A. ENGLER November 1902 im Sachsenwalde bei Dar-es-Salam auf.

In ENGLER's Bot. Jahrb. XXXIII (1902) 148 habe ich auf eine von R. SCHLECHTER in Mossambik (Lourenço Marques) 1897 gesammelte Pflanze eine neue Gattung der Passifloraceae begründet, die ich dem Sammler widmete: *Schlechterina mitostemmatoides* Harms. Im Sachsenwalde fand 1902 A. ENGLER die gleiche Gattung wieder auf, und auf Grund dieses Materials konnte ich den Zusammenhang zwischen den oben genannten, von VOLKENS mitgebrachten heterophyllen Zweigen und der Gattung *Schlechterina* erkennen. Um indes die Zugehörigkeit der Schmalblätter, die so ganz anders aussehen als alle sonst bisher von Passifloraceae bekannten Blattformen, zu den blühenden Zweigstücken von *Schlechterina* ganz sicherzustellen, wandte ich mich an Herrn Forstassessor Dr. HOLTZ und bat ihn, nach der Pflanze im Sachsenwalde zu forschen. Seinen Bemühungen, für die ich ihm auch an dieser Stelle verbindlichsten Dank ausspreche, gelang es, diese Passifloracee in allen wünschenswerten Stadien einzusammeln, so dass jetzt der merkwürdige Fall von Heterophyllie nach der systematischen Seite festgestellt ist.

Der auf Tafel XII abgebildete Zweig, der den Übergang der einen Blattform in die andere so schön veranschaulicht, wurde von Dr. HOLTZ in den Pugubergen gesammelt; das ebendort abgebildete obere Stück eines blühenden Zweiges stammt aus dem Sachsenwalde. Herr Dr. HOLTZ teilte mir über seine wiederholten Beobachtungen

folgendes mit: „Die Pflanze bildet, soviel ich bis jetzt beobachten konnte, zahlreiche wenig verzweigte Hauptsprosse, die wohl 3 m und darüber hoch an Bäumen empor ranken. Die langen, schmalen, tief eingeschnittenen Blätter treten sonderbarerweise nur an der untersten Partie der Pflanze, nahe dem Boden, auf. Sie bilden die ersten Blätter der ursprünglich orthotropen Hauptsprosse bzw. der am untersten Ende bereits ausgebildeter, verholzter Hauptsprosse entspringenden Adventivsprosse. Sobald diese Triebe ein bestimmtes Stadium der Streckung erreicht haben, beginnen sie sich auf in der Nähe wachsende Bäume und Sträucher zu stützen und an ihnen emporzuranken; gleichzeitig bilden die obersten schmalen Blätter in ihren Achseln Ranken und gehen im weiteren Verlaufe des Längenwachstums der Sprosse allmählich in die breite Blattform über; in der Folge bilden sie nur noch breite Blätter. Mit der Verholzung der am unteren Ende etwa Bleistiftstärke erreichenden Triebe fallen die langen, schmalen Blätter ab. An den von den oberen, breitblättrigen Teilen der Sprosse ausgehenden Verzweigungen bilden sich stets nur breite Blätter, weshalb man nicht selten an einzelnen Exemplaren der Pflanze gar keine schmalen Blätter vorfindet, und zwar handelt es sich eben dann um solche Pflanzen, bei denen die vorhandenen Sprosse alle den Grad der Ausbildung erreicht oder überschritten haben, mit dem die Verholzung der unteren Teile beginnt und Neubildungen von Trieben nicht im Gange sind. Umgekehrt trifft man bei Pflanzen, die z. B. beim Buschklären unmittelbar über dem Boden völlig gekappt wurden, eine gewisse Zeit lauter Triebe mit nur schmalen Blättern (Wurzelbrut oder Stockausschläge).“

Wie die Abbildung lehrt, sind die unteren Blätter des Sprosses nur ganz kurz gestielt (2—4 mm), ja bisweilen fast sitzend; am Grunde der allmählich in den Stiel verschmälerten Spreite bemerkt man bisweilen ein Drüsenpaar, das indessen viel deutlicher an den oberen, breiten Blättern hervortritt. Die Schmalblätter sind etwa 10 bis 21 cm lang, 4—11 mm breit, demnach äusserst schmal, linealisch. Die Spreite ist längs des vorspringenden Mittelnerven tief fiederschnittig oder fiederspaltig (*folia linearia vel anguste lanceolata, pinnatifida vel pinnatipartita*), die breiten Einschnitte gehen oft bis nahe an den Mittelnerv heran, sind meist abwechselnd, seltener paarweise gegenübergestellt, gewöhnlich spitz, bisweilen stumpf; nach oben hin verlieren sie sich allmählich, und das Blatt läuft in eine lange, schmale, dünne Spitze aus. Ähnliche Blattform findet sich z. B. bei *Myrica (Comptonia) asplenifolia* L., manchen Proteaceae (Arten von *Dryandra* und *Banksia*), gewissen Farnen (*Polypodium-* und *Blechnum*-Arten).

Weiter oben findet man linealische oder schmal lanzettliche Blätter, an denen die Einbuchtungen viel schwächer sind oder fast

verschwinden, und diese bilden den Übergang zu den normalen, breiten, länglichen, gestielten Blättern. Diese zeigen am Rande meist unregelmässig wellige, entfernt stehende Einkerbungen oder Zähnelungen, seltener sind sie nahezu ganzrandig; am Grunde der Spreite oder am Blattstiel, ein wenig unterhalb des Spreitengrundes, tragen sie ein Drüsenpaar, bisweilen finden sich auch noch ein oder zwei kleine Drüsen am untersten Teile des Spreitenrandes. Ranken treten bisweilen schon in den Achseln einiger der oberen Schmalblätter auf und begleiten von da ziemlich regelmässig die oberen normalen Blätter.

Verschiedenartigkeit der Blattform bei derselben Pflanze treffen wir unter den Passifloraceae mehrfach; so treten neben gelappten Blättern recht oft ungelappte auf.¹⁾ Indessen bleibt die Blattform in solchen Fällen im Rahmen dessen, was man von den Passifloraceen zu erwarten gewohnt ist. Die Schmalblätter von *Schlechterina* stehen ganz isoliert da. Auch aus den Nachbarfamilien scheint keine ähnliche Form bekannt zu sein.²⁾ Wie haben wir nun das Vorkommen zu deuten? Man weiss bisher nicht, ob den Schmalblättern noch andersartige, etwa längliche Blätter vorausgehen; Keimpflanzen kennt man nicht. Nach einer bisweilen geäusserten Ansicht deuten die Primärblätter unter gewissen Verhältnissen auf die Phylogenie der Art hin, so dass die Erstlingsblätter anzugeben vermögen, von welchen Vorfahren die Art abstammt.³⁾ Diese Ansicht ist wohl in dieser Allgemeinheit nicht haltbar; unser Fall lässt sich jedenfalls mit ihr nicht in Einklang bringen, da Schmalblätter der *Schlechterina*-

1) Z. B. bei *Adenia lobata* (Jacq.) Engl. (vergl. MASTERS in Fl. Trop. Afr. II, 516), *Basananthe heterophylla* Schinz (Verh. Bot. Ver. Brdbg. XXX, 252) u. a. Bei *Passiflora palmatisecta* Mast. sind zwar alle Blätter gelappt, aber die Lappen der unteren sind mehr oder minder ganzrandig, die der oberen fiederig eingeschnitten.

2) Herr Geh. Rat URBAN hatte die Liebenswürdigkeit, mir anzugeben, dass er von den verwandten Turneraceen nichts Ähnliches kenne. Zugleich zeigte er mir, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank ausspreche, interessante Fälle von Heterophyllie an zwei westindischen Pflanzen. Bei *Capparis jamaicensis* Jacq. sind die gewöhnlichen Blätter länglich; Jugendstadien (als *C. longifolia* Swartz beschrieben) zeigen ganz schmale, linealische Blätter. Bei *Chlorophora tinctoria* (L.) Gaudich. sind die Blätter gewöhnlich ganzrandig oder nur gezähnt; an jugendlichen Sprossen finden wir fiederspaltige Blätter, und bisweilen sind sogar die Fiedern wieder eingeschnitten. Vergl. Symb. antill. IV (1905) 195 und 252.

3) Vergl. PAX, Morphologie (1890) 105; SCHÄFFER in Abhdl. Naturwiss. Ver. Hamburg XIII (1895), nach Bot. Centralblatt LXV (1896) 315: „Die Entwicklungsstadien des Laubblattes entsprechen im allgemeinen phyletischen Stadien, so dass die Form des Primärblattes auf die Form des Vorfahrenblattes schliessen lässt.“ — Ebendort heisst es: „Rückschlagsprosse treten am häufigsten nahe der Basis des Pflanzenstockes auf.“ Diese Deutung scheint mir für den vorliegenden Fall nicht zulässig.

Form nirgends sonst in der Verwandtschaft auftreten oder wenigstens noch nicht beobachtet sind. Lässt sich nun etwa die Erscheinung auf bestimmte Lebensbedingungen der Art zurückführen? Diese Frage ist natürlich nur an Ort und Stelle lösbar. Indessen könnte ich mir nicht recht vorstellen, welchem Zweck diese Heterophyllie dienen könnte. Bisher erscheint sie mir wie ein rätselhaftes, von inneren Ursachen abhängiges Naturspiel.

Nach oben werden die Blätter häufig allmählich kleiner. Kommt der Spross zur Blüte, so können zwei Fälle eintreten. Im ersten Falle finden wir, und so verhält sich der abgebildete Zweig, in der Blattachsel oberhalb des Fussstückes einer abgebrochenen Ranke einen gestauchten, ganz kurzen Zweig mit fünf bis sechs, seltener mehr Blüten. Im anderen Falle treffen wir in der Achsel eines Blattes wiederum oberhalb der das primäre Axillarprodukt dieses Blattes darstellenden Ranke einen langen (etwa 63 *cm*) Zweig, der *Z* genannt sei. Er trägt zunächst einige zwanzig Blätter ohne Ranken oder Blüten, und dann folgen mehrere Blätter, in deren Achseln je eine langgestielte Blüte entspringt, oberhalb deren eine winzige Beiknospe zu bemerken ist. Weiter oben sehen wir aus den Blattachseln lange, dünne Stiele (5—8 *cm* lang) hervortreten, die an der Spitze nur ein ganz kleines, knöpfchenartiges Knöspchen tragen. Ich vermute, es handelt sich bei diesen Gebilden des Zweiges *Z* um Übergangsstadien zu reinen Ranken. Wir besitzen ausser diesem Zweige *Z* andere, von ihrem Abstammungszweige losgerissene Stücke, an denen in den Achseln der unteren Blätter Einzelblüten, in denen der darauf folgenden ohne Übergangsformen Ranken entspringen. Der Zusammenhang zwischen Blütenstielen und Ranken ist hier unverkennbar; sie entsprechen einander ganz genau in ihrer Stellung, sie sind das primäre Axillarprodukt des Blattes, und es wäre von grösstem Interesse, an noch reichem Material die bei dieser Pflanze offenbar vorkommenden Übergangsformen genauer kennen zu lernen. — Das Vorkommen von kurzen, blütenstandähnlichen Zweigen neben Einzelblüten bei derselben Art ist wohl miteinander zu vereinen, und ob diese oder jene Form ausgebildet wird, das wird gewiss mit äusseren Bedingungen irgendwie zusammenhängen. An dem Exemplar von SCHLECHTER finden wir in der Blattachsel oberhalb einer abgebrochenen Ranke einen kurzen, mehrere Knospen tragenden Zweig, der Bracteen oder noch jugendliche Blätter zeigt. Die langen, in den Achseln der Blätter entspringenden, blütentragenden Zweige entsprechen ganz den genannten Kurzzweigen; es sind die gleichen, über der Ranke stehenden Beisprosse, die in einem Falle gestaucht bleiben, nur Bracteen oder bracteenähnliche Blätter mit axillären Blüten entwickeln, im anderen

zu langen, beblätterten Zweigen auswachsen.¹⁾ Da wir bei dem Original Exemplar von SCHLECHTER oberhalb der Blüten oft noch jugendliche Laubblätter finden, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass diese blühenden Zweige, solange nur Knospen vorhanden sind, kurz bleiben, später jedoch unter Umständen mit der Entfaltung der Blüten oder nach ihrer Entfaltung auswachsen. Wie aus dieser Schilderung hervorgeht, spielt sich die Verzweigung der Pflanze in der Weise ab, dass die oberhalb der Ranke befindliche Beiknospe, vielleicht auch gelegentlich eine oberhalb einer Blüte gelegene zu einem Seitenzweige austreibt.²⁾

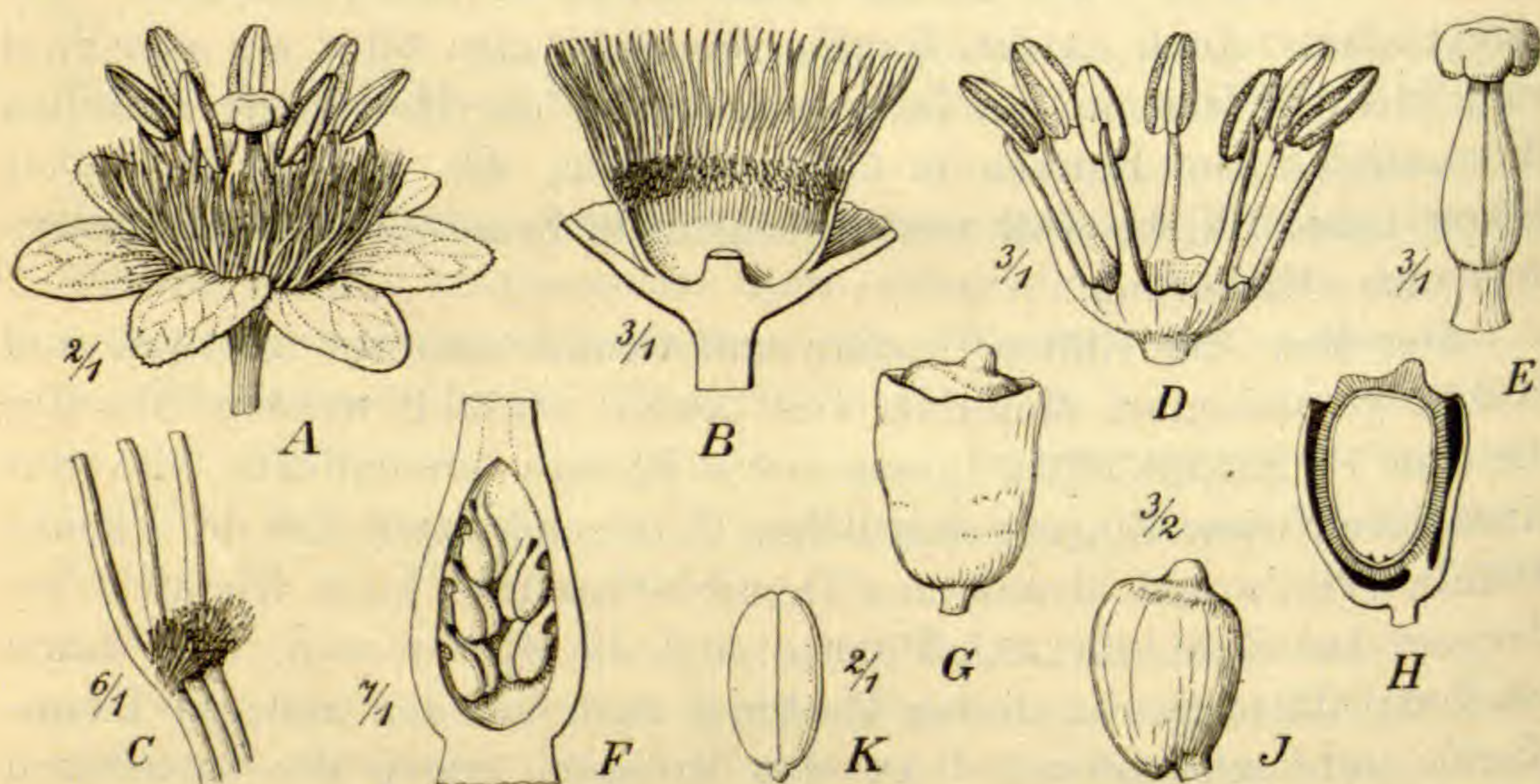
Den Blüten gehen zwei gegenüberstehende oder einander wenigstens genäherte winzige, lanzettliche Vorblätter voraus, die etwa in der Mitte des Stieles oder etwas oberhalb der Mitte eingefügt sind. Auch an den Ranken bemerkt man öfter ein oder zwei ganz kleine Bracteen, ein Beweis mehr für die Homologie zwischen Blütenstielen und Ranken in dieser Familie, die ich bereits früher betont habe. Nicht weit vom Kelchgrunde bemerken wir am Blütenstiel eine Gliederung.

Der Bau der Blüten konnte auf Grund des von ENGLER und HOLTZ gesammelten Materials viel besser ermittelt werden, als dies die von R. SCHLECHTER gesammelte Pflanze ermöglichte, die nur Knospen aufwies. Einen wesentlichen Unterschied zwischen der Pflanze SCHLECHTER's und denen aus Deutsch-Ostafrika kann ich nicht erkennen; bei SCHLECHTER's Pflanze sind die Blätter nicht oder kaum gezähnt; indessen ist dieses Merkmal auch bei den anderen Exemplaren recht schwankend. An den Knospen traten die bartartigen Fädchen am Rande des Coronabechers kaum oder gar nicht in Erscheinung; bisweilen sind sie andeutungsweise als winzige Gebilde schon bemerkbar. Die früher von mir gegebene Diagnose ist in einigen Punkten zu verbessern. Auffallend ist eine gewisse Unregelmässigkeit in der Zahl der Blütenteile. Die vollständigsten Blüten sind in allen Kreisen 4-zählig: 4 Kelchblätter; 4 ihnen sehr ähnliche Blumenblätter, jedoch etwas kleiner, schmaler und häutiger; 8 Staubblätter, deren Staubfäden am Grunde zu einem breiten Becher vereint sind (zwischen den Staubfäden bemerkt man

1) Ganz ähnliche Verhältnisse treten bei *Adenia*- und *Ophiocaulon*-Arten auf; auch bei ihnen entwickelt sich der Beispross bald zu einem langen, beblätterten Zweig, bald durch Reduktion der Blätter zu einem Blütenstand (vergl. HARMS in ENGLER's Bot. Jahrb. XXIV (1897) 166).

2) Diese Art der Verzweigung ist bei den Passifloraceae jedenfalls sehr weit verbreitet (HARMS, l. c. 175); wo Ranken oder Blüten oder beide zugleich als primäre Achselprodukte auftreten, wird die weitere Verzweigung ganz allgemein von Beisprossen aufgenommen, die oberhalb der Ranke oder des Blütenstandes entspringen.

am Rande des Bechers noch winzige Erhebungen [so in Figur *D*], seltener an deren Stelle ganz kurze Zähnchen) und längliche dorsifixe Antheren tragen; einfächeriger, kurz gestielter, länglicher Fruchtknoten mit vier wandständigen Placenten, ausgehend in einen kurzen, dicken Griffel, der von einer breiten, 4-lappigen Narbe gekrönt wird (Fig. *E*, *F*). Es kommen nun nicht selten auch andere Zahlen vor. So findet man bisweilen 3 Kelchblätter, 3 Blumenblätter; in einer Knospe konnte ich neben 4 Kelchblättern nur 2 Blumenblätter bemerken. Recht oft findet man nur 7 Staubblätter (vergl. Fig. *D*), ja bisweilen sind nur 6 entwickelt. Selten trägt der Fruchtknoten nur 3 Placenten und eine 3-lappige Narbe. Jedenfalls scheint die Zahl der Staubblätter niemals der der Kelchblätter gleich zu sein,



Blütenbau von *Schlechterina* nach dem von Dr. HOLTZ gesammelten Material. *A* Blüte. *B* Längsschnitt durch die Corona. *C* Stück des Coronarandes. *D* Androeceum. *E* Fruchtknoten. *F* Längsschnitt durch den Frkn. *G* Same mit Arillus. *H* Same im Längsschnitt. *J* Same ohne Arillus. *K* Embryo, von der Schmalseite.

und darin ähnelt die Gattung der amerikanischen Gattung *Mitostemma*. Die Corona zwischen Blumenblättern und Androeceum besteht aus einem unteren, mehr oder minder zusammenhängenden, hier und da auch \pm tief gespaltenen Teile und geht nach oben in freie Fäden aus, an deren Grunde innenseits ein Büschel kurzer, bartähnlicher Fädchen sitzt (Fig. *C*). An jeder Placenta sind mehrere (an jeder Placenta etwa 4—7) umgewendete, 2-reihig angeordnete Samenanlagen in hängender Stellung befestigt. Ihre Orientierung dürfte nicht immer so regelmässig sein, wie es Fig. *F* angibt.

Die Frucht wurde erst durch Dr. HOLTZ bekannt. Sie ist eine schmal längliche (etwa 4,5 cm lange), ganz kurz gestielte, nach beiden Enden verschmälerte, dünn-holzige oder krustig-holzige, einfächerige, 4-klappige Kapsel. Leider war es nicht möglich, eine Frucht ab-

zubilden, da das spärliche Material zerfallen ist. Die in Mehrzahl entwickelten, seitlich etwas zusammengedrückten, breit-eiförmigen oder schieftrüchlich-eiförmigen Samen hängen vom Mittelstreifen der Klappe an kurzem Funiculus herab und kehren die Chalaza nach dem Kapselgrunde. Sie sind von einem häutig-fleischigen, taschenartigen Arillus umhüllt, aus dem der eigenartige, knöpfchenähnliche Auswuchs¹⁾ des Chalaza-Endes hervorsieht (Fig. G, J). Ähnliche Arillen kommen bei den Passifloraceae mehrfach vor; vermutlich geht auch hier wie bei *Adenia* (vergl. ENGLER, Bot. Jahrb. XIV, 380 und Pflanzenfam. III. 6a. 77, Fig 27 A und 85 Fig. 30 E) der Arillus aus einem allmählich emporwachsenden Ringwulste am Funiculus hervor.

Die Samenschale selbst ist krustig, und es lässt sich von ihr eine dünne Haut abziehen. Der Embryo (Fig. H, K) innerhalb der Samenschale richtet seine beiden verkehrt-eiförmigen oder dreieckig-verkehrt-eiförmigen, am breiten Ende gerundeten oder gestutzten, ziemlich dicken, etwas zusammengedrückten Keimblätter nach dem Chalaza-Knopfe, sein kleines Würzelchen nach der Anheftungsstelle. Eine schmale Lage spärlichen, dünnfleischigen Nährgewebes umgibt den Embryo.

Die Gattung steht offenbar *Crossostemma* Planch. am nächsten. Leider ist mir die einzige, in Sierra Leone heimische Art dieser Gattung nur mangelhaft bekannt. Für *Crossostemma* werden 5 Kelchblätter, 5 Blumenblätter, 5 Staubblätter, 3 Placenten angegeben, die Zahlenverhältnisse sind also andere als bei *Schlechterina*, ausserdem soll die Narbe gross, ganzrandig sein, und der Blütenstand eine axilläre, wenigblütige Cyma bilden. Vollständiges Material von *Crossostemma* wäre sehr wünschenswert, damit man beurteilen kann, ob beide Gattungen nebeneinander bestehen können und ob nicht genauere Kenntnis der Blütenverhältnisse beide einander näher bringt, als es die Diagnosen vermuten lassen. Heterophyllie wird für *Crossostemma* nicht angegeben.

Ich habe *Schlechterina mitostemmatoides* Harms²⁾ von folgenden Standorten gesehen:

1) Derartige Gebilde finden sich mehrfach bei *Passiflora*-Samen, z. B. bei *P. edulis* Sims; im übrigen besitzen die *Passiflora*-Samen und ebenso, soweit bekannt, die anderer Gattungen der Familie reichlicheres Nährgewebe, als die von *Schlechterina*.

2) Das Exemplar von SCHLECHTER zeigt keine Heterophyllie, sondern nur breite Blätter. Von ihm weichen die übrigen Exemplare in einigen zunächst unwesentlich erscheinenden Merkmalen ab (Blätter meist stärker und fast immer etwas eingeschnitten, nach der Spitze länger zugespitzt, selten stumpf, Blattstiel-drüsen kleiner); sollten diese sich als konstant erweisen, müssten die Exemplare aus Deutsch-Ostafrika, die ich vorläufig als Varietät ansehe, als eigene Art zusammengefasst werden.

Mossambik: Lourenço-Marques (R. SCHLECHTER n. 11681, XII. 1897; in Knospen).

Die folgenden Exemplare bezeichne ich als var. *Holtzii*.

Deutsch-Ostafrika: Sachsenwald bei Dar-es-Salaam (ENGLER, Nov. 1902, mit Blüten. — HOLTZ n. 1070 und 1070a, Dez. 1903, mit Blüten; n. 1086, Dez. 1903, mit Früchten).

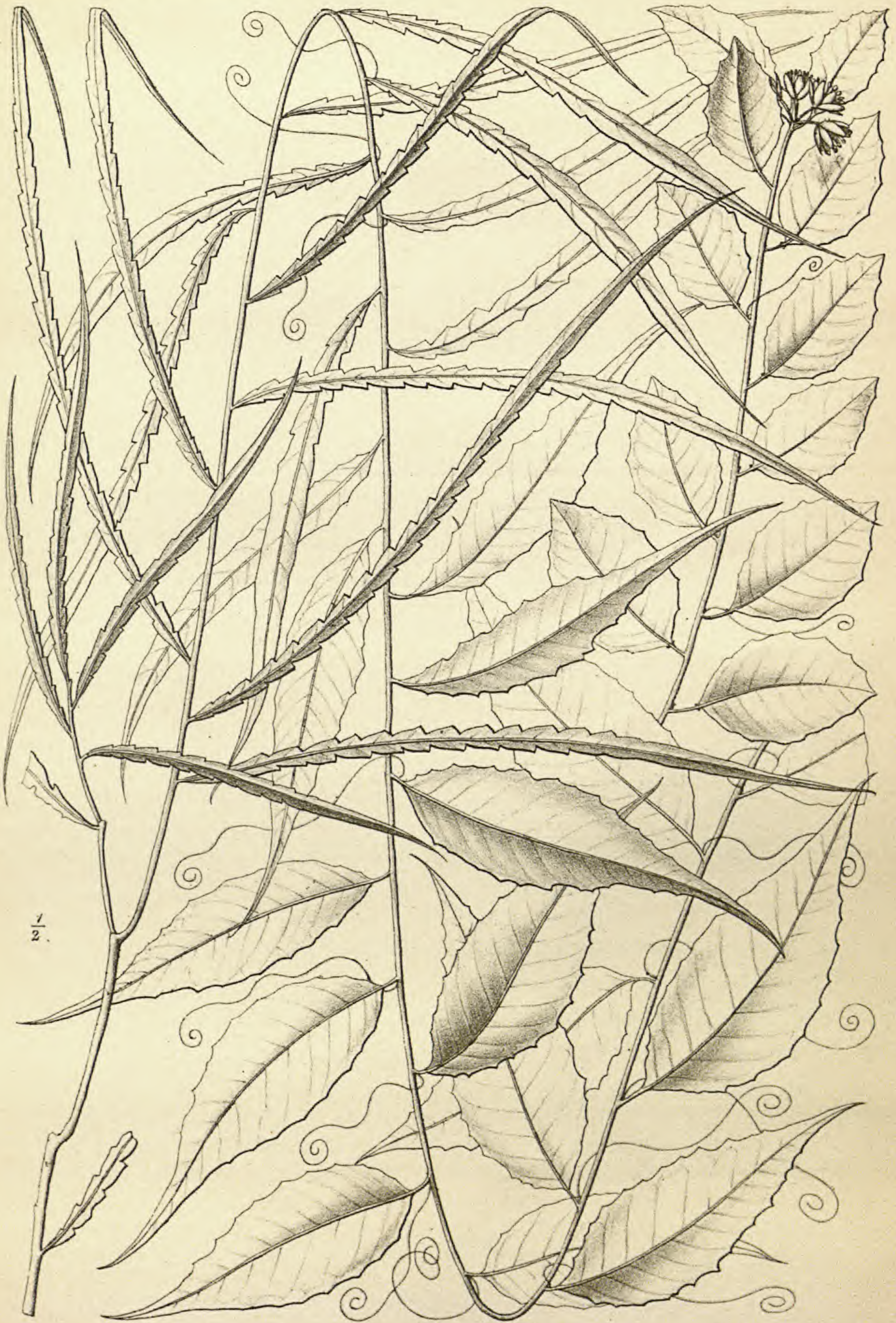
Exemplare ohne Blätter mit heterophyllen Zweigen:

Deutsch - Ostafrika: Buschwald bei Magila und Mkusi (VOLKENS n. 32, I. 1893); Puguberge bei Dar-es-Salaam (HOLTZ n. 933, IV. 1903; n. 1070b, XII 1903); Sachsenwald (BUSSE n. 3151; VII. 1903).

Exemplare, die ausschliesslich die Schmalblätter tragen:

Hinterland von Tanga (HOLST n. 4038; Sept. 1892); Sachsenwald (ENGLER n. 2182; Nov. 1902).

Herrn J. POHL sei hiermit bestens für die Ausführung von Tafel und Figuren gedankt.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Harms Hermann August Theodor

Artikel/Article: [Über Heterophyllie bei einer afrikanischen Passifloracee. 177-184](#)