

2. Bei einjähriger Kultur ist diese Erbzahl gewöhnlich niedriger als 50 pCt., bei zweijähriger Kultur pflegt sie diesen Wert zu übersteigen.

3. Durch frühzeitiges Auspflanzen sowie durch sehr starkes Begießen während der Zeit der Bewurzelung, können auch einjährige Pflanzen dazu gebracht werden, bei der genannten Kreuzung hohe Erbzahlen zu liefern.

4. Der Prozentsatz an Zwergen aus der genannten Kreuzung ist also kein konstanter Wert, sondern im höchsten Grade von den Kulturbedingungen abhängig. Dasselbe gilt für viele analoge Spaltungen, sei es nach Kreuzungen, sei es nach Selbstbefruchtung heterogamer Mutanten.

#### 47. E. Ule: Über brasilianische Rafflesiaceen.<sup>1)</sup>

Während die großen Formen dieser interessanten aus Schmarotzern bestehenden Pflanzenfamilie dem indisch-malayischen Gebiete angehören, ist Amerika und insbesondere Mexiko und Südamerika reich an kleinen Formen, die zumeist zu der Tribus der Apodanthae gehören (SOLMS-LAUBACH in Engler, Pflanzenreich Heft 5 (1901), 12.) Die Apodanthae bestehen aus drei Gattungen: die kleine Gattung *Apodanthes* Poit. zählt drei südamerikanische Arten<sup>2)</sup>, die größere

1) Vorliegende Arbeit fand sich im Nachlaß ULE's in fast druckfertigem Zustande. Ich hielt mich zu ihrer Veröffentlichung für berechtigt und verpflichtet, da ich den Gegenstand in öfteren Besprechungen mit dem Verfasser kennen gelernt hatte und es bedauert hätte, wenn seine Beobachtungen und Anschauungen über das interessante Thema, auf das er viel Mühe während der letzten Wochen seines Lebens verwandt hatte, verloren gegangen wären. Inwieweit sich ULE's engerer Speziesbegriff in diesem Falle gegenüber dem weiteren, den SOLMS-LAUBACH vertritt, halten läßt, wird erst aus späteren Untersuchungen an reicherem Material, die womöglich in der Heimat der Pflanzen anzustellen sind, hervorgehen. Ich habe die Arbeit im wesentlichen in der Form gelassen, wie ich sie vorfand, und mich auf einige stilistische Aenderungen und die Einfügung der Literaturzitate, die alle noch fehlten, beschränkt. Einige von mir herrührende Anmerkungen sind mit H. H. bezeichnet. H. Harms.

2) Außer *Apodanthes caseariae* Poit. und *Ap. flacourtae* Karst. (siehe SOLMS-LAUBACH, l. c. 13) noch *Ap. surinamensis* Pulle in Recueil des Trav. bot. Neerlandais VI (1909) 259 in Surinam; die Wirtspflanze dieser Art ist unbestimmt, die Art soll sich nach PULLE der Gattung *Pilostyles* nähern. — ULE hat *Apodanthes caseariae* Poit. im Amazonas-Gebiet am oberen Juruá 1901 (n. 6937a) und in Peru im Depart. Loreto in der Serra de Ponasa 1903 (n. 6937b) gesammelt; Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem VI Nr. 59 (1915), 292.

H. H.

Gattung *Pilostyles* Guill. hat etwa 20 oder mehr Arten, von denen die Mehrzahl in Mittel- und Südamerika vorkommt, und nur drei in der alten Welt zu Hause sind, nämlich eine in Vorderasien (Syrien und Persien; *P. Haussknechtii* Boiss.) und zwei im tropischen Afrika (*P. aethiopica* Welw. und *P. Holtzii* Engl. in ENGLERS Bot. Jahrb. XLVI (1912), 293; vergl. auch ENGLER, Pflanzenwelt Afrikas III. 1. (1915), 114). Die Arten von *Apodanthes* schmarotzen auf Flacourtiaceen (*Flacourtia* und *Casearia*-Arten), die Arten von *Pilostyles* wurden bisher nur auf Leguminosen gefunden. Es sei hierbei daran erinnert, daß die Arten der schönen Uredineen-Gattung *Ravenelia*, deren Teleutosporen in schirmartigen Köpfchen vereinigt sind, auch vorzugsweise auf Leguminosen vorkommen.

Die *Pilostyles*-Arten gehören wie viele andere Rafflesiaceen zu den am stärksten reduzierten Siphonogamen; die vegetativen Organe sind nur als thallusartige Gebilde in der Nährpflanze entwickelt und die kaum pfefferkorngroßen Blütensprosse brechen in dichten Scharen an Ästen und Zweigen hervor. Sie haben manches mit parasitischen Pilzen gemein, denn ihr reihenweises Auftreten an den Zweigen erinnert an ähnliche Vorkommnisse bei Ascomyceten, Uredineen oder Ustilagineen. Bei der Auffassung des Artbegriffes möchte ich auch gewisse Gesichtspunkte, die bei den Pilzen eine Rolle spielen, berücksichtigt wissen; deshalb weichen meine Ansichten über die Arten der Gattung *Pilostyles* in manchen Punkten von denen, die SOLMS-LAUBACH vertreten hat, ab.

Von den Organen der *Pilostyles*-Arten kommt nur der Blütenproß, der eigentlich nur aus der Blüte besteht, zu einer besonderen Entwicklung. Der Blütenproß besteht aus drei oder bei einer einzigen Art (*P. Haussknechtii*) nur aus zwei Kreisen von Blättern<sup>1)</sup>, die im allgemeinen elliptische oder ovale Form haben. Die Arten sind eingeschlechtlich. Die weiblichen Blüten haben einen unterständigen Fruchtknoten mit kegelförmigem Griffel; die männlichen Blüten haben an der Geschlechtssäule einen Ring von Antheren, die in zwei, seltener in 3 oder 4 Reihen angeordnet sind. Die Blüten sind somit sehr einfach gebaut und bieten nur wenige deutliche Merkmale zur Unterscheidung der Arten.

Nach allem, was wir bis jetzt von den Rafflesiaceen wissen, sind sie univor, d. h. sie bewohnen nur eine bestimmte Art Pflanzen oder wenige nahe verwandte Arten. Ehe wir nicht bestimmte

1) SOLMS-LAUBACH faßt die Hüllblätter unter der Bezeichnung „folia“ zusammen und nennt die Perigonabschnitte „folia perigonalia“; andere Autoren (GARDNER, ENGLER) unterscheiden zwischen „bracteae“ und „perianthium“ oder „tepala“. H. H.

Beweise vom Gegenteil haben, dürfen wir an dieser Regel auch für *Pilostyles* festhalten. Nun hat aber SOLMS-LAUBACH zu der auf *Bauhinia* vorkommenden *Pilostyles Blanchetii* (Gardn.) R. Br. auch Formen gestellt, die auf Arten von *Mimosa* wachsen, und zu *P. ingae* (Karst.) Hook. f. gehören nach ihm Formen auf *Inga*, *Calliandra* und *Mimosa* (l. c. 14 und 15), wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die Gattung *Inga* hier wegfällt, da diese nach früheren Anschauungen auch Formen von *Calliandra* mit umfaßte. Bei genauerer Untersuchung und Berücksichtigung der Merkmale des lebenden Parasiten findet man jedoch Unterschiede, die es gestatten, die unter *P. ingae* vereinigten Formen in Arten zu zerlegen. Es wird meiner Ansicht nach bei der Unterscheidung der Arten dieser parasitischen Phanerogamen nötig sein, das Substrat zu berücksichtigen, in ähnlicher Weise wie bei den Pilzen.

### Die verschiedenen Arten von *Pilostyles*.

Betrachten wir nun die Arten dieser Gattung genauer, so haben wir zunächst eine Art mit nur zwei Kreisen von Tepalen (proles floralis verticillis binis alternis tantum instructa, SOLMS-LAUBACH, l. c. 14), nämlich 1. *P. Haussknechtii* Boiss. (auf *Astragalus*-Arten in Syrien und Persien). Ferner zwei Arten des tropischen Afrika mit ungleichen Kreisen von Tepalen (verticilli inaequales inferior triphyllus ceteri hexaphylli, nach SOLMS-LAUBACH): 2. *P. aethiopica* Welw. (auf *Berlinia paniculata* Benth. in Angola) und 3. *P. Holtzii* Engl.<sup>1)</sup> (auf *Berlinia Eminii* Taub., in Deutsch-Ostafrika, Ugogo-Steppe.) Diese drei Arten (die erste auf einer Papilionate, die beiden andern auf der Caesalpinioidee *Berlinia*) sind zugleich diejenigen, deren Heimat von dem Verbreitungszentrum der Gattung in Mexiko und Brasilien am weitesten entfernt ist.

Drei fünfzählige Blattwirtel (verticilli ut videtur pentaphylli, SOLMS-LAUBACH, l. c. 13) besitzt 4. *P. Thurberi* A. Gray<sup>2)</sup> (auf *Dalea Emoryi* und *Dalea frutescens* in Arizona und Nord-Mexiko). Durch dreireihige Antheren zeichnet sich 5. *P. Berterii* Guill. aus (auf *Adesmia*-Arten in Chile und Argentinien). Die Nährpflanzen dieser beiden Arten gehören zu den Papilionaten. Eine

1) Nach ENGLER steht die Art der *P. aethiopica* Welw. nahe, unterscheidet sich aber durch breitere Brakteen, durch weniger stumpfe und anders angeordnete Tepalen sowie durch weniger Pollensäcke. H. H.

2) Zu *P. Thurberi* A. Gray rechnet SOLMS-LAUBACH (l. c.) auch *Apodanthes Pringlei* Wats. in Bot. Gazette XVI (1891) 83 t 9 auf *Dalea frutescens* Gray (= *Pilostyles Pringlei* Hemsl. in Journ. Linn. Soc. XXXI (1896) 311; ROSE in Contrib. U. S. Nat. Herb. XII (1909) 264 hält die Art aufrecht, die nach ihm *Parosela hospes* Rose bewohnt). H. H.

größere Zahl von *Pilostyles*-Arten aus den südlichen Vereinigten Staaten und Mexiko hat J. N. ROSE beschrieben, die nach der Zahl der Antherenreihen und der Größe und Farbe der Tepalen unterschieden werden; alle diese Arten wachsen auf Arten der Papilionaten-Gattung *Parosela* Cav. (= *Dalea* L.). *P. Thurberi* A. Gray wurde schon oben genannt. Es sind dann noch folgende Arten: 6. *P. glomerata* Rose (Mexiko) auf *Parosela canescens* Rose (?). 7. *P. Palmeri* Rose (Mexiko) auf *Parosela leucostoma* Rose (wahrscheinlich). 8. *P. Covillei* Rose (Texas) auf *Parosela formosa* (Torr.) Vail. 9. *P. sessilis* Rose (Mexiko) auf *Parosela tuberculata* Rose (wahrscheinlich). 10. *P. sp.* (Mexiko) auf *Parosela microphylla* Rose. (Contrib. U. S. Nat. Herb. XII. part. 7. (1909) 263—265.)

Betrachten wir nun diejenigen *Pilostyles*-Arten, die auf *Bauhinia* schmarotzen, so haben wir zunächst 11. *P. globosa* (Wats.) Hemsl. (in Journ. Linn. Soc. XXXI (1896) 311; *Apodanthes globosa* S. Wats. in Bot. Gazette XII (1891) 83 t. 9) auf *Bauhinia lunarioides* Gray in Nord-Mexiko (mit länglichen Antheren und kleinen runden Blütensprossen); ferner 12. *P. caulotreti* (Karst.) Hook. f. auf einer *Bauhinia*-Art aus der Sektion *Caulotretus* in Venezuela und dem nördlichen Amazonasgebiet<sup>1)</sup> (mit runden Antheren und größeren Blütensprossen); schließlich 13. *P. Blanchetii* (Gardn.) R. Br.<sup>2)</sup> auf verschiedenen *Bauhinia*-Arten (vermutlich alle zur Sektion *Pauletia* gehörig) in den zentralbrasilianischen Staaten Minas Geraes, Goyaz, Bahia und Piauhy (mit länglichen Antheren und eiförmigen Blütensprossen). Wir sehen bei diesen auf *Bauhinia* vorkommenden Arten, wie sie nach der Gegend ihres Vorkommens und der Art der Nährpflanze sich von einander unterscheiden.

1) Vergl. Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. VI Nr. 59 (1915) 292: *Pilostyles caulotreti* Hook. f. Brasilien, Amazonas: Auf der Serra de Mairary, 800 m, Gebiet des oberen Rio Branco, auf Zweigen von *Caulotretus* (*Bauhinia*) schmarotzend, Febr. 1909 (ULE n. 8388).

2) Zu *Pilostyles Blanchetii* (Gardn.) R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIX (1845) 247 (*Apodanthes Blanchetii* Gardn. in Hook. Icon. pl. (1844) t. 655 b.) gehören folgende Exemplare nach ULE's Bestimmungen: Piauhy: Serra Branca (ULE n. 7161 u. 7161b, Jan. 1907); Bahia: Taboleiros bei Itapicuru Bom Jesus (ULE n. 4 B.; Aug. 1906); außerdem haben wir noch ein kleines Stück eines von ULE (s. n.) in Minas Geraes bei Caraça gesammelten Exemplars. Ferner gehört hierher offenbar GLAZIOU n. 19819 (von SOLMS-LAUBACH bestimmt) aus Minas Geraes, Biribiry bei Diamantina (nach GLAZIOU in Bull. Soc. bot. France LVIII, Mém. 2 f. (1911) 576.) — Das von SOLMS-LAUBACH dazu gerechnete Exemplar aus Goyaz Ule n. 3098 ist nach ULE *P. goyazensis* Ule n. sp. auf *Mimosa*. — Das von BLANCHET n. 2861 in Bahia (Serra de Açurua) gesammelte Original-Exemplar trägt den offenbar nicht veröffentlichten Namen *Pilostyles brasiliensis* Moric. H. H.

In Brasilien fand ich eine einzige *Pilostyles*-Art auf einer Papilionate, und zwar im Norden des Amazonas-Gebietes südlich des Roraima-Gebirges: 14. *P. galactiae* Ule auf *Galactia Jussiaeana* H. B. K. im Gebiete des Rio Branco; die Art zeichnet sich durch regelmäßig vierzählige rundliche und abgeplattete Blütenstange aus.

Schwierig zu unterscheiden sind diejenigen Arten, die auf Mimosoideen vorkommen, und die SOLMS-LAUBACH fast alle in der Spezies *P. ingae* (Karst.) Hook. f. vereinigt hat, obwohl sie auf einer Anzahl Arten von *Calliandra* und *Mimosa* gefunden worden sind. Was zunächst die auf *Calliandra*-Arten wachsenden Formen betrifft, so finden sich davon drei Formen vor. GARDNER entdeckte eine *Pilostyles* auf *Calliandra brevipes* Benth.<sup>1)</sup> in Goyaz (Hook. Icon. pl. (1844) t. 644). Ich selbst habe diese Form häufig im Bereich des oberen Tocantins gefunden, wo die Nährpflanze *Calliandra brevipes* Benth. wächst. Sie ist leicht kenntlich an den schneeweißen Spitzen der inneren Tepalen und unterscheidet sich dadurch leicht von den in derselben Gegend vorkommenden Arten auf *Mimosa*. Diese Färbung der inneren Tepalen und das Vorkommen auf *Calliandra* scheinen mir ausreichende Gründe zur Aufrechterhaltung der alten Art: 15. *P. calliandrae* (Gardn.) R. Br. (Trans. Linn. Soc. XIX (1845) 247; *Apodanthes calliandrae* Gardn. in Hook. Icon. pl. (1844) t. 644). Anscheinend dieselbe Art fand ich dann Jan. 1907 in Bahia unweit Remanso am Rio S. Francisco auf *Calliandra leptopoda* Benth. und *C. catinae* Harms. Ob 16. *Pilostyles ingae* (Karst.) Hook. f., die in Columbia bei Popayan auf jüngeren Zweigen einer *Calliandra*<sup>2)</sup> gefunden wurde, hierher gehört, ist schwer zu entscheiden; sie mag vorläufig als eigene Art gelten. Eine besondere Stellung beansprucht aber jedenfalls 17., *P. mexicana* (Brandege) Rose (*Apodanthes mexicana* Brandege in Zoe V (1908) 244; Rose in Contrib. U. S. Nat. Herb. XII (1909) 264) auf *Calliandra grandiflora* Benth. in Mexiko, die schon viel größere abgerundete Blüten besitzt.

Eine große Anzahl von *Pilostyles*-Formen habe ich selbst nun auf *Mimosa*-Arten sowohl im Staate Sta. Catharina wie besonders später im Staate Goyaz gefunden. Etwas Material solcher Arten fand sich auch unter den von SELLO gesammelten Pflanzen; wahr-

1) Hier liegt ein Irrtum vor insofern, als GARDNER l. c. eine mit *C. cylindrocarpa* Benth. verwandte Art angiebt; die abgebildete Nährpflanze hat mit *C. brevipes* nichts zu tun. H. H.

2) Nach dem Bilde in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 125 t. 27 Abb. 31 kann die Nährpflanze keinesfalls zu *Inga* im Sinne BENTHAMs gehören, da sie doppeltgefiederte Blätter besitzt. — H. H.

scheinlich stammt es aus Minas Geraes. Ich habe seinerzeit Spiritus-Material einer auf *Mimosa setosissima* Taub. vorkommenden *Pilostyles*-Art gesammelt und es Herrn Prof. VON GOEBEL überlassen; dieses erhielt SOLMS-LAUBACH, und er beschrieb danach eine neue Art *P. Ulei* Solms-Laub., die er aber später wieder einzog und zu *P. ingae* stellte (l. c. 14).

Diese Art kann aber meines Erachtens nicht mit den auf *Calliandra* vorkommenden Arten identifiziert werden, vielmehr muß sie als eigene Art (18) *P. Ulei* Solms-Laub. bestehen bleiben. Ferner muß nach eingehender Prüfung des von mir gesammelten Materials jedenfalls noch eine weitere Art abgetrennt werden. Die Nrn. 3097, 3098, 3099 und g., die SOLMS-LAUBACH zu *P. Blanchetii* stellt, sind besser als eigene Art anzusehen: 19. *P. goyazensis* Ule, die sich durch schwach gefranzte Tepalen und kleinere Blüten-sprosse auszeichnet. Wollte man sich bei der Aufstellung der Arten dieser Gattung zu sehr nach äußeren Merkmalen richten, so müßte man noch viel mehr zusammenziehen und dann müßte schließlich auch die neue Art *P. galactiae* Ule mit *P. ingae* vereinigt werden. Zur Abtrennung weiterer Spezies sind die Nährpflanzen noch zu wenig bekannt; auch reichen die bisher nur spärlichen Beobachtungen noch nicht völlig aus, um ein sicheres Urteil zu gewinnen. Die Form Nr. 3093 auf *Mimosa cyclophylla* Taub. scheint unter allen noch am ehesten Anspruch auf eigene Artgeltung zu besitzen wegen der großen Blüten-sprosse und breiten, fast ganzrandigen Tepalen. Indessen wird es ratsam sein, diese *Pilostyles*-Form zunächst noch mit *P. Ulei* Solms-Laub. zu vereinigen, bis eingehendere Beobachtungen und noch reichlicheres Material ein sicheres Urteil gestatten.

Im Interesse der Übersichtlichkeit führe ich die in Brasilien vorkommenden, von mir selbst beobachteten kritischen Arten mit ihren Nährpflanzen, soweit diese bekannt sind, noch besonders auf.

14. *Pilostyles galactiae* Ule (in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem VI., Nr. 59 [1915] 292). — Proles floralis subglobosa deplanata triverticillata, verticillis tetraphyllis. Folia integra obtusata, perigonialia basin versus angustata; antherae globosae biseriatae; discus utriusque sexus mediocris; stylus brevis in conum abbreviatum desinens, deorsum in verticem germinis subglobosi sensim sensimque transiens.

Amazonas-Gebiet: Im Gebiet des Rio Branco, am unteren Rio Surumu, auf *Galactia Jussiaeana* H. B. K. schmarotzend, Okt. 1909 und März 1910 (ULE n. 7895).

15. *Pilostyles calliandrae* (Gardn.) R. Br. (in Trans. Linn. Soc. XIX. [1845] 247; *Apodanthes calliandrae* Gardn. in Hook. Icon. pl. [1844] t. 644). — Folia ovata obtusa integerrima, interna apicem versus alba; columna conica, subtus sensim sensimque dilatata, disco subnullo.

Goyaz: Im Gebiet des Rio Tocantins auf *Calliandra brevipes* Benth. (nach Bull. Soc. bot. France LVIII. Mem. 3 f. [1911] 576 gehört hierher das Exemplar GLAZIOU n. 22030a „entre Lage et le Rio Tocantins“).

Bahia: Unweit Remanso, Jan. 1907 gesammelt auf *Calliandra catinae* Harms (ULE n. 7178) und *Calliandra leptopoda* Benth. (ULE n. 7179).

18. *Pilostyles Ulei* Solms-Laubach (in GOEBEL, Organographie d. Pflz. II. 1. (1900) 434, Abb. 292; in ENGLER, Pflanzenreich, Heft 5 (1901) 14 Nr. 6 unter *P. ingae*). — Proles floralis verticillis ternis tetraphyllis instructa. Folia margine irregulariter crenulata dentata, verticilli supremi basin versus angustata. Columna genitalis floris ♂ basi annulo lato depresso circumdata, disco alte convexo terminata, tubo antherifero adnato sed distincto praedita. Antherae serie duplici dispositae.

Santa Catharina: Im Tale des Campo Capivare auf der Serra Geral, auf *Mimosa polycarpa* Kunth (ULE n. 1883; Febr. 1891).

Goyaz<sup>1)</sup> (1892—1893): Serra dos Pyreneos, auf *Mimosa setosissima* Taub. (ULE n. 3096); am Vargem Grande, auf *Mimosa tomentosa* Taub. (ULE n. 3094); Serra dos Pyreneos, auf *Mimosa Claussenii* Benth. (ULE n. 3107); am Rio Tocantins, auf *Mimosa Ulei* Taub. (ULE n. h.); im Tale des Passa tempo, auf *Mimosa cyclophylla* Taub. (ULE n. 3093). — Bei folgenden Exemplaren ist die *Mimosa*-Art nicht näher bestimmt: im Walde am Tocantins (ULE n. 3091); bei Salto (ULE n. 3092); oberes Maranhão-Gebiet, am Vargem Grande (ULE n. 3095); Serra Dourada (ULE n. 3106); Parahyba-Gebiet bei Ponte Lavrada (ULE n. 3108 u. n. 3109); am Rio Preto (ULE n. d); Serra dos Pyreneos (ULE n. e).

1) Ausser den hier angeführten Nrn. besitzt das Berliner Herbar noch folgende auf Mimosen wachsende Exemplare aus Goyaz, die ULE nicht bezeichnet hat; SOLMS-LAUBACH hatte sie zu *P. ingae* gerechnet: GLAZIOU n. 22027, 22028, 22029, 22030 (in Comissão exploradora do Planalto central do Brazil, 1894—95); vermutlich gehören sie zu *P. Ulei* Solms-Laubach — Ob die *Mimosa* der Nr. 1883 wirklich zu *M. polycarpa* Kunth gehört, wie ULE auf dem Zettel des Berliner Herbars angibt, ist mir fraglich; das beigeklebte Exemplar von *Mimosa* ist jedenfalls eine andere Art (wohl *M. incana* Benth.). — H. H.

Die Entwicklungsgeschichte dieser Art ist eingehend behandelt in der Arbeit: W. ENDRISS, Monographie von *Pilostyles ingae* (Karst.) (*P. Ulei* Solms-Laub.), in Flora, 91. Bd. (1902) 209—236.

19. *Pilostyles goyazensis* Ule n. sp.<sup>1)</sup> — Proles floralis verticillis ternis tetraphyllis instructa. Folia margine irregulariter crenulata ciliolata, verticilli supremi basin versus angustata. Columna genitalis floris ♂ basi annulo lato depresso circumdata, disco alte convexo terminata, tubo antherifero adnato sed distincto praedita. Antherae serie duplici dispositae.

Goyaz: Corumba-Gebiet, Sobradinho (ULE n. 3097, Aug. 1892); Serra dos Pyreneos (ULE n. 3098, Dez. 1892); ebenda, auf *Mimosa pyreneae* Taub. (ULE n. 3099, Dez. 1892); im Corumba-Gebiet (ULE n. f., Aug. 1892); Serra dos Pyreneos (ULE n. g., Aug. 1892). — Die Nährpflanzen sind in allen Fällen *Mimosa*-Arten.

### Über die Verbreitung der Rafflesiaceen in Brasilien.

Zum ersten Male fand ich eine *Pilostyles*-Art in Brasilien auf der Serra Geral im Staate Sta. Catharina dicht an der Grenze des Staates Rio Grande do Sul im Quellgebiet des Rio Uruguay; das war im Dezember 1890. Der Schmarotzer wuchs hier an den dünnen Stämmen einer dort in Sümpfen häufigen *Mimosa*, *M. polycarpa* Kunth (n. 1734), schien aber selten zu sein. Zwei Jahre später hatte ich Gelegenheit, an einer Expedition nach Goyaz teilzunehmen und hier weite Strecken zu bereisen. In diesem Gebiete beobachtete ich nun zahlreiche Exemplare von *Pilostyles* und zwar auf etwa 18 *Mimosa*-Arten, 6 *Bauhinia*-Arten und 1 *Calliandra*. Die meisten fand ich im mittleren Goyaz und nur einige auf *Bauhinia* auch in Minas Geraes, wo ich sie schon im März ein Jahr vorher in der Serra de Caraça gesammelt hatte. Eine andere Rafflesiacee fand ich erst wieder 1901 im Amazonasgebiet, nämlich *Apodanthes caseariae* Poit. am oberen Juruà bei der Station Juruà Mirim und ein Jahr später in Peru im Grenzgebirge zwischen Yurimaguas und Tarapoto, in der sogenannten Serra de Ponasa in etwa 1000 m Höhe über dem Meere. Während der Jahre 1906—1907 fand ich wieder

1) Die von ULE vorgeschlagene Anordnung und Nummerierung der Arten scheint bis zu einem gewissen Grade auf die morphologischen Beziehungen zwischen den Arten zu verzichten und sich mehr an äussere Beziehungen wie Verbreitung und Wirtspflanze zu halten. In der Anordnung der Arten, die SOLMS-LAUBACH gibt, erkennt man dagegen deutlich die morphologischen Zusammenhänge und die fortschreitende Reduktion von 3 Blattwirteln auf 2 (*P. Haussknechtii*) und innerhalb der Gruppe der mit 3 Blattwirteln ausgestatteten Arten die Stufen, die sich hier in der gleichen oder ungleichen Ausbildung der Wirtel und der Zahl ihrer Glieder kund tun. — H. H.

2 *Pilostyles*-Arten, und zwar während meiner Reisen in den Staaten Bahia und Piauhy, nämlich *Pilostyles Blanchetii* auf *Bauhinia* und *P. calliandrae* auf *Calliandra*. Schließlich beobachtete ich im Jahre 1909 noch *Pilostyles caulotreti* im Gebiete des oberen Rio Branco in der Serra de Mairary, und die neue Art *P. galactiae* Ule am Rio Surumu. Ich habe wohl das bisher größte Material von Rafflesiaceen in Brasilien beobachtet und gesammelt, an 7 *Pilostyles*-Arten auf ungefähr 32 Arten von Nährpflanzen; ich darf mir daher wohl ein Urteil über die Art ihres Vorkommens erlauben.

Die meisten amerikanischen Rafflesiaceen bewohnen nach ihren Nährpflanzen savannenartige oder locker bewaldete Gebiete. Nur *Apodanthes caseariae* wurde im Urwalde gefunden, einmal im Überschwemmungsgebiet, das andere Mal im Gebirge, desgleichen auch *Pilostyles caulotreti* im Gebirgswalde der Serra de Mairary. Viele Formen von *Pilostyles* fand ich im zentralbrasilianischen Savannengebiet, so in Goyaz zwei Arten auf etwa 18 Nährpflanzen aus der Gattung *Mimosa*, eine Art auf *Calliandra*, eine Art auf mehreren *Bauhinia*-Arten; in Minas Geraes dieselbe Art auf *Bauhinia*; in Bahia *P. Blanchetii* auf verschiedenen *Bauhinia*-Arten und *P. calliandrae* auf *Calliandra leptopoda* Benth. und *C. catinae* Harms; schließlich in Piauhy *P. Blanchetii* auch auf mehreren *Bauhinia*-Arten. Südlich dieses Gebietes haben wir das Vorkommen von *P. Ulei* Solms-Laub. auf *Mimosa polycarpa* in Sta. Catharina an der Grenze von Rio Grande do Sul; und viel weiter nördlich das von *P. galactiae* Ule und *P. caulotreti* (Karst.) Hook. f. Andere Botaniker haben diese Arten überhaupt nicht oder nur wenige davon und in einer geringen Zahl von Exemplaren in Brasilien gesammelt. Die übrigen Fundorte stimmen zumeist mit den meinigen überein oder liegen in benachbarten Gebieten.

Merkwürdigerweise scheinen die Rafflesiaceen im ganzen Küstengebiet zu fehlen und erst im mehr kontinentalen Binnenlande aufzutreten. So beschränkt sich das Vorkommen von *P. Ulei* im Staate Sta. Catharina auf das Hinterland, das schon zum Gebiete des Rio Uruguay gehört, und nicht zum Gebiete der kleinen Küstenflüsse. In gleicher Weise gehören die Gegenden von Minas Geraes und Bahia, in denen *Pilostyles* wächst, zum Binnenlande. Da die Nährpflanzen dieser Arten meist häufig vorkommen, so findet man diese Rafflesiaceen meist truppweise oder in Kolonien, selten einzeln. Oft ist das Vorkommen ein sehr sprunghaftes; so findet man *Pilostyles galactiae* an den unteren Stromschnellen des Surumu auf dem linken und rechten Ufer häufig, im übrigen Gebiete des Rio Branco und Surumu, wo ich überall die Nährpflanze *Galactia*

*Jussiaeana* häufig beobachtet habe, konnte ich jedoch nirgends den Schmarotzer finden. Beobachtungen über die Verbreitung der Samen hat niemand gemacht; so sind wir auf Vermutungen über die Art der Verbreitung angewiesen. Mechanische Verbreitungsmittel sind so gut wie ausgeschlossen, denn die beerenartigen Früchte sind rund, verhältnismäßig schwer und nicht klebrig, so daß der Wind sie nicht weit fortführen kann und Tiere sie kaum in ihrem Felle fortschleppen würden. Auch Strömungen, von heftigem Regen verursacht, können wenig zur Verbreitung der *Pilostyles*-Früchte beitragen, denn die Nährpflanzen wachsen mehr auf den Bodenerhebungen als in den Niederungen. So bliebe als einzige Verbreitungsweise die durch Tiere und zwar durch die Exkreme. Es müßte sich hier wohl um Tiere handeln, die mehr am Boden leben, denn da die Nährpflanzen meist kleine Sträucher oder Halbsträucher sind, so kommen hochfliegende Vögel, die ihre Exkreme auf Bäumen absetzen, nicht in Betracht. Am meisten würden sich hühnerartige Vögel eignen, die die Früchte aufnehmen, dann sich in Böschungen, wo sich viele Nährpflanzen finden, aufhalten, niederducken und dort auch die Samen mit ihren Exkrementen absetzen. Die Samen würden nun am Boden keimen, ein thallusartiges Geflecht bilden, das, wenn es mit den Wurzeln der zugehörigen Wirtspflanze zusammentrifft, in diese eindringt und sich dort weiter entwickelt. Ein oberirdisches Eindringen des Parasiten ist weniger wahrscheinlich, denn da die Nährpflanzen meist kleine Sträucher oder Halbsträucher sind, so ist es schwierig, sich zu erklären, wie die Samen durch die Exkreme auf Stämmchen oder Zweige kommen könnten. Neben hühnerartigen Vögeln könnten als Vermittler der Verbreitung der Samen auch manche kleinen Säugetiere in Betracht kommen, wie etwa Nager und Gürteltiere, doch scheint mir dies weniger wahrscheinlich zu sein.

Nehmen wir eine Verbreitung der Samen der *Apodantheae* durch hühnerartige Vögel an, so lassen sich manche Verbreitungserscheinungen erklären. So wuchs *Apodanthes caseariae* am Rio Juruá bei Juruá Mirim an wenigstens 30 Stämmen auf dem rechten Ufer, während ich auf dem linken Ufer, wo ich mich mehr aufgehalten habe, nur ein einziges Vorkommen beobachtete. In der trockenen Jahreszeit ist der strömende Teil des Flusses zuweit vom Ufer entfernt, als daß sich die Früchte durch ihn auf das andere Ufer verbreiten könnten, und bei Hochwasser ist wieder die Strömung zu stark, so daß die *Apodanthes*-Früchte nur sehr weit abwärts an das andere Ufer gelangen können. Leicht läßt sich dagegen die Verbreitung erklären bei der Annahme der Beförderung

der Samen durch hühnerartige Vögel von einem Ufer zum andern. Eine Verbreitung der Samen in der näheren Umgebung durch Ausstreung und strömendes Wasser ist dabei keineswegs ausgeschlossen.

Endgültige Beweise über die Verbreitungsweise der Samen der Rafflesiaceen lassen sich erst aus eingehenderen Untersuchungen und besonders aus Kulturversuchen ableiten. Leider hat man die amerikanischen Rafflesiaceen noch nirgends in Kultur genommen, obwohl diese keineswegs schwierig auszuführen wäre, da es sich bei der Kultur der Wirtspflanzen meistens um Halbsträucher und kleine Sträucher handelt, die man leicht gleichzeitig mit dem Parasiten einpflanzen könnte.

## 48. Gustav Gassner: Über einen Fall von Weißblättrigkeit durch Kältewirkung.

(Mit Tafel X.)

(Eingegangen am 29. Oktober 1915.)

Anläßlich von Untersuchungen über die Bedeutung der Keimungstemperatur für die spätere Entwicklung der Getreidepflanzen, insbesondere die Auslösung des Schossens und Blühens derselben, trat bei einer bestimmten Hafersorte eine merkwürdige Erscheinung zutage, über die im folgenden berichtet sei.

Über Versuche, in denen Getreidepflanzen bei verschiedenen Temperaturen zum Auflaufen gebracht und dann unter gleichen äußeren Temperaturverhältnissen weiter kultiviert wurden, habe ich bereits früher, z. T. in Gemeinschaft mit O. APPEL, Einiges mitgeteilt.<sup>1)</sup> Die folgenden Beobachtungen stammen aus bisher nicht veröffentlichten Versuchsreihen, die ich im Jahr 1911 in den Hamburgischen Botanischen Staatsinstituten durchgeführt habe.

Die Versuchsanstellung war prinzipiell die gleiche wie in den früheren Versuchen: die Getreidekörner wurden in reinem Quarzsand in Kälteschränken bzw. Thermostaten zum Auflaufen ge-

1) APPEL, O., und GASSNER, G., Der schädliche Einfluß zu hoher Keimungstemperaturen auf die spätere Entwicklung von Getreidepflanzen. Mitt. a. d. Kais. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch., Heft 4, 1907, S. 5.

GASSNER, G., Beobachtungen und Versuche über den Anbau und die Entwicklung von Getreidepflanzen im subtropischen Klima. Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. VIII, 1910, S. 95—163.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Ule Ernst Heinrich Georg

Artikel/Article: [Über brasilianische Rafflesiaceen 468-478](#)