

Linzer biol. Beitr.

10/1

217-228

2.10.1978

Beiträge zur Morphologie und Systematik der Klugieae  
und Loxonieae (Gesneriaceae)

VIII. EIN TYPOLOGISCHER VERGLEICH ZWISCHEN

RHYNCHOGLOSSUM KLUGIODES UND LOXONIA

Anton WEBER, Wien

Schon FRITSCH (1893, 1904) und GOEBEL (1898) haben erkannt, daß sich die zweizeilige Beblätterung von Rhynchoglossum (inkl. Klugia) von einer anisophyll-vierzeiligen ableitet, wie sie bei Loxonia in typischer Ausprägung gegeben ist, nämlich indem die Minus-Blätter vollständig abortieren (Näheres vgl. WEBER 1978). Sonstige morphologische Zusammenhänge zwischen beiden Gattungen, insbesondere im Bau der Infloreszenzen, hat man hingegen bisher nicht sehen können. In diesem Sinn sagt etwa TROLL (1964b: 105) von Loxonia: "In ihrer ausgeprägten Anisophyllie erinnern die Pflanzen an die Arten von Klugia und Loxotis (Rhynchoglossum)<sup>1</sup>. In der Infloreszenzbildung weisen sie zu diesen aber kaum nähere Beziehungen auf". Diese Meinung beruht darauf, daß TROLL - wie alle früheren Autoren - Loxonia für eine Pflanze angesehen hat, bei der aus den Achseln der Minus(!)-Blätter cymöse Blütenstände entspringen, während bei Rhynchoglossum die Infloreszenzen terminal stehen und offene, brakteose Trauben darstellen.

<sup>1</sup> Der gültige Name ist Rhynchoglossum, in welche Gattung nach BURTT (1962) auch Klugia zu stellen ist.

Eine eingehende morphologische Analyse von Loxonia (WEBER 1977) hat jedoch gezeigt, daß deren Infloreszenzen nicht Achselsprosse der Minus-Blätter, sondern *terminale* Bildungen sind, und der blühende Sproßabschnitt als ein aus zahlreichen - jeweils ein anisophylles Blattpaar und eine Infloreszenz umfassenden - Sproßgliedern zusammengesetztes Sympodium (Anthokladium) aufzufassen ist. Die bisher als Cymen gedeuteten Infloreszenzen stellen offene, brakteeose Thyrsen dar, deren scheinbar doppelwickelige Verzweigung durch eine auf "kryptische" Anisophyllie<sup>1</sup> der brakteeosen Tragblätter zurückgehende zweizeilig-alternierende Stellung der wickeligen Teilblütenstände vorgetäuscht wird.

Mit einem solcherart gebauten Thyrsus läßt sich nun auch die traubige Rhynchoglossum-Infloreszenz mit ihren ebenfalls zweizeilig gestellten Blüten ohne Schwierigkeiten in Beziehung setzen und formal dadurch ableiten, daß man sich die Zahl der Teilblütenstände wesentlich erhöht, diese aber auf Einzelblüten verarmt vorstellt (Näheres vgl. WEBER 1978, sowie unten).

Im Gesamtaufbau der blühenden Region, obwohl in beiden Fällen sympodial organisiert, gibt es jedoch zwischen Loxonia (alle Arten) und Rhynchoglossum gardneri, dem Hauptobjekt der eben zitierten Abhandlung, einen bedeutenden Unterschied: Bei Loxonia bestehen die Sproßglieder konstant aus einem anisophylen Laubblattpaar und der Infloreszenz. Daraus und aus der gesetzmäßigen Verkettung der Sproßglieder aus den Achseln der Plus-Blätter ergibt sich ein sehr regelmäßiger Aufbau der blühenden Region: Die Plus-Blätter und damit die funktionellen Laubblätter fallen abwechselnd nach rechts und links und an jedem Knoten findet sich - dem Laubblatt opponiert und dadurch scheinbar der Achsel des Minus-Blattes zugehörend - eine Infloreszenz. Insgesamt stehen dadurch an einem solchen - ein Monopodium frappant imitierenden - blühenden Trieb die Laubblätter als

---

<sup>1</sup> Ungleichwertigkeit der beiden Blätter eines Knotens in bezug auf die Achselsproßbildung, nicht aber hinsichtlich ihrer Größe und Gestalt.

auch die Infloreszenzen in zweizeiliger Anordnung. Bei Rhynchoglossum gardneri sind hingegen die durch die Infloreszenz abgeschlossenen Sproßglieder mit 2 (-3) Laubblättern besetzt. Indem dadurch nicht jedem Laubblattknoten der blühenden Region eine Infloreszenz zukommt und die Bildung von Seitensprossen aus den Achseln all dieser Blätter erfolgen kann, tritt hier der sympodiale Gesamtbau nicht sehr deutlich in Erscheinung.

Während der Drucklegung der Rhynchoglossum-Arbeit (WEBER 1978) wurden mir aber noch Herbarbelege zugänglich, welche einwandfrei erkennen lassen, daß bei bestimmten Rhynchoglossum-Arten die blühende Region in der gleichen Weise zusammengesetzt ist wie bei Loxonia. Daraus resultiert eine geradezu perfekte typologische Übereinstimmung. Ich habe darauf bereits in einem Addendum zu der zitierten Arbeit hingewiesen und möchte diesen für das morphologische Gesamtbild der Gattung Rhynchoglossum wesentlichen Sachverhalt im folgenden ausführlicher darstellen.

#### Rhynchoglossum klugioides

Rh. klugioides C.B. CLARKE ist eine auf den Philippinen beheimatete diandrische Art mit relativ großen, weißlichen Blüten. Ein hier relevanter Beleg ist in Abb. 1 wiedergegeben, das Zitat lautet: Philippines, Samar, Mt. Capotoan, Jan. 10, 1952; G.E. EDANO 3588 (L).

Bei flüchtiger Betrachtung hat es den Anschein, als wäre eine durchgehende Hauptachse vorhanden, an der die für die Gattung charakteristischen stark asymmetrischen Laubblätter in zweizeiliger Anordnung inserieren. Mit Ausnahme des untersten ist jedem Blatt eine Infloreszenz gegenübergestellt. Die älteren Infloreszenzen ( $F_1$  und  $F_2$ ) stehen deutlich von der "Hauptachse" ab,  $F_3$  fällt hingegen ziemlich genau in die Fortsetzung der "Hauptachse". Aus der Achsel des untersten Laubblattes entspringt ein Seitensproß ("BA"), welcher ein Laubblatt und eine Infloreszenz trägt. (Da in situ die Infloreszenzen  $F_1$  und  $F_2$  sich überdecken, wurde in der Abbildung der Achselsproß nach rechts unten verschoben gezeichnet).

Nachdem feststeht, daß die Infloreszenzen von Rhynchoglossum terminale Bildungen sind (vgl. die ausführliche Begründung bei WEBER 1978), und hier ja auch gar keine Minus-Blätter vorhanden sind, als deren Achselprodukte man sie (miß)deuten könnte, ist der Aufbau wie in Schema Abb. 2a dargestellt zu interpretieren: Die eigentliche Hauptachse trägt die beiden untersten Laubblätter (weiß) und wird durch die Infloreszenz  $F_1$  abgeschlossen. Das obere Blatt entsendet aus seiner Achsel einen  $F_1$  übergipfelnden Fortsetzungstrieb (schraffiert), der ein Laubblatt trägt und mit der Infloreszenz  $F_2$  endet. Aus der Achsel dieses Blattes entspringt wieder ein ein Laubblatt und eine Infloreszenz ( $F_3$ ) umfassendes Sproßglied (weiß) u.s.f. Indem sich die einzelnen Sproßglieder im Zuge ihrer Erstarkung jeweils in die direkte Fortsetzung des vorhergehenden Gliedes stellen, wird ein scheinbar einheitlicher, mit zwei Laubblattzellen besetzter Sproßkörper aufgebaut. Die Infloreszenzen werden dabei aus ihrer ursprünglich terminalen Position zur Seite gedrängt und scheinen daher extraaxillär-seitlich zu stehen. Eines Hinweises bedarf noch die Tatsache, daß in der Achsel des schraffierten Blattes nicht nur der mit  $F_3$  endende Fortsetzungstrieb, sondern noch ein zusätzlicher Achselsproß vorhanden ist. Es ist dies ein serialer Beisproß, wie man solche in der vegetativen Region von Rh. gardneri sehr häufig antrifft.

Der Achselsproß des unteren Laubblattes ist genauso gebaut wie die Fortsetzungsglieder des Hauptsystems. Aus der Achsel seines Laubblattes ist offensichtlich noch ein konsekutives Sproßglied hervorgegangen, doch ist am Herbarbeleg nur mehr dessen Basis vorhanden.

Was den Bau der Infloreszenzen selbst anbelangt, so entspricht er in allen Einzelheiten jenem von Rh. gardneri (vgl. WEBER 1978): Die Blüten sind der Infloreszenzachse in zwei Reihen eingefügt, wobei die Brakteen (=Plus-Brakteen) rekauleszent auf die Pedicellen verschoben sind. Wieder zeigt sich, daß die erste (unterste) Plus-Braktee und damit die erste Blüte stets auf der dem Laubblatt gegenüberliegenden Seite inseriert und damit die zweizeilige Stellung der Laubblätter, die ja die Plus-Blätter repräsentieren (die Minus-Blätter sind kongenital

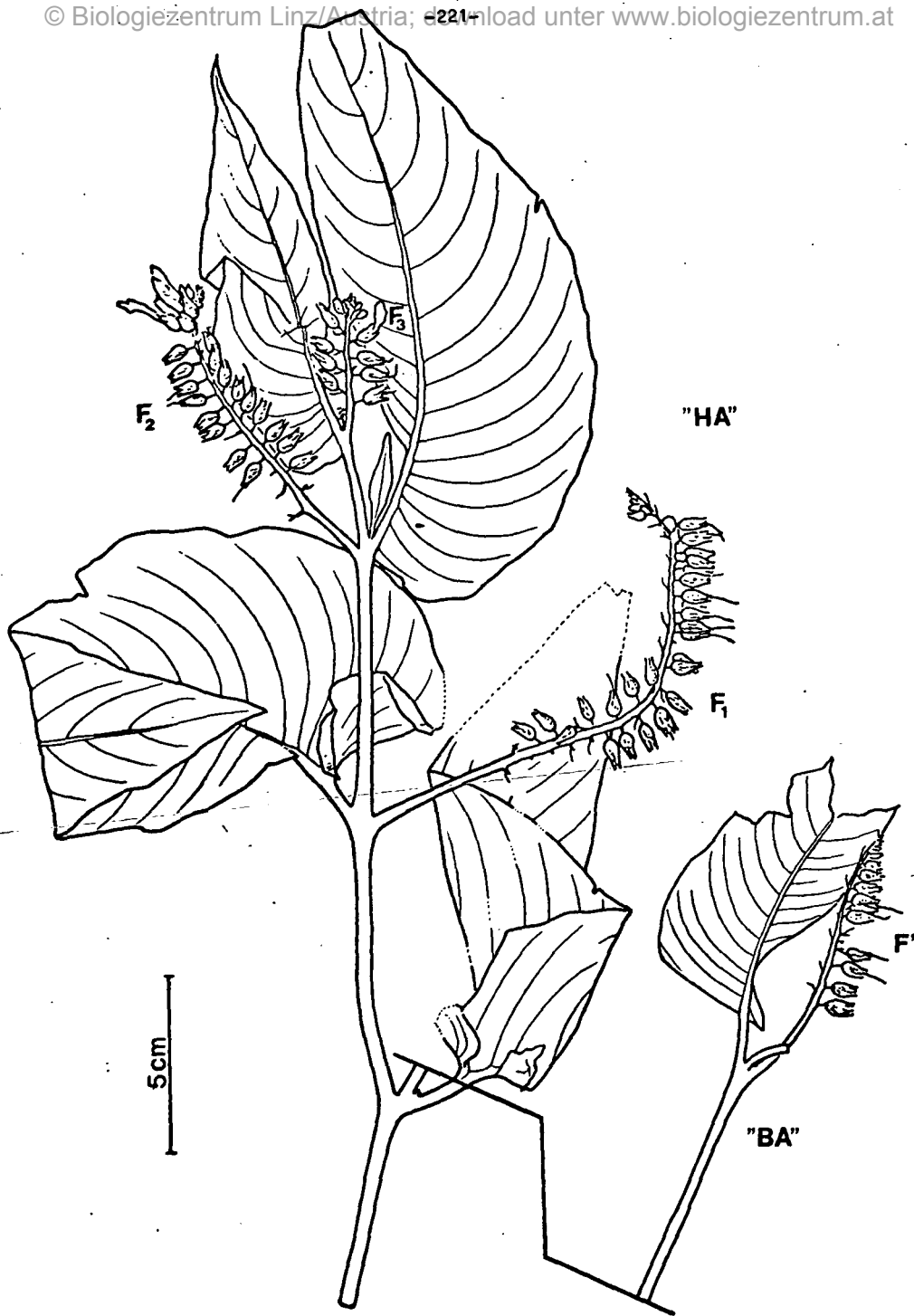


Abb. 1: *Rh. klugioides* (EDARO 3588, L). F Floreszenz, "HA" "Hauptanthokladium", "BA" "Bereicherungsanthokladium".

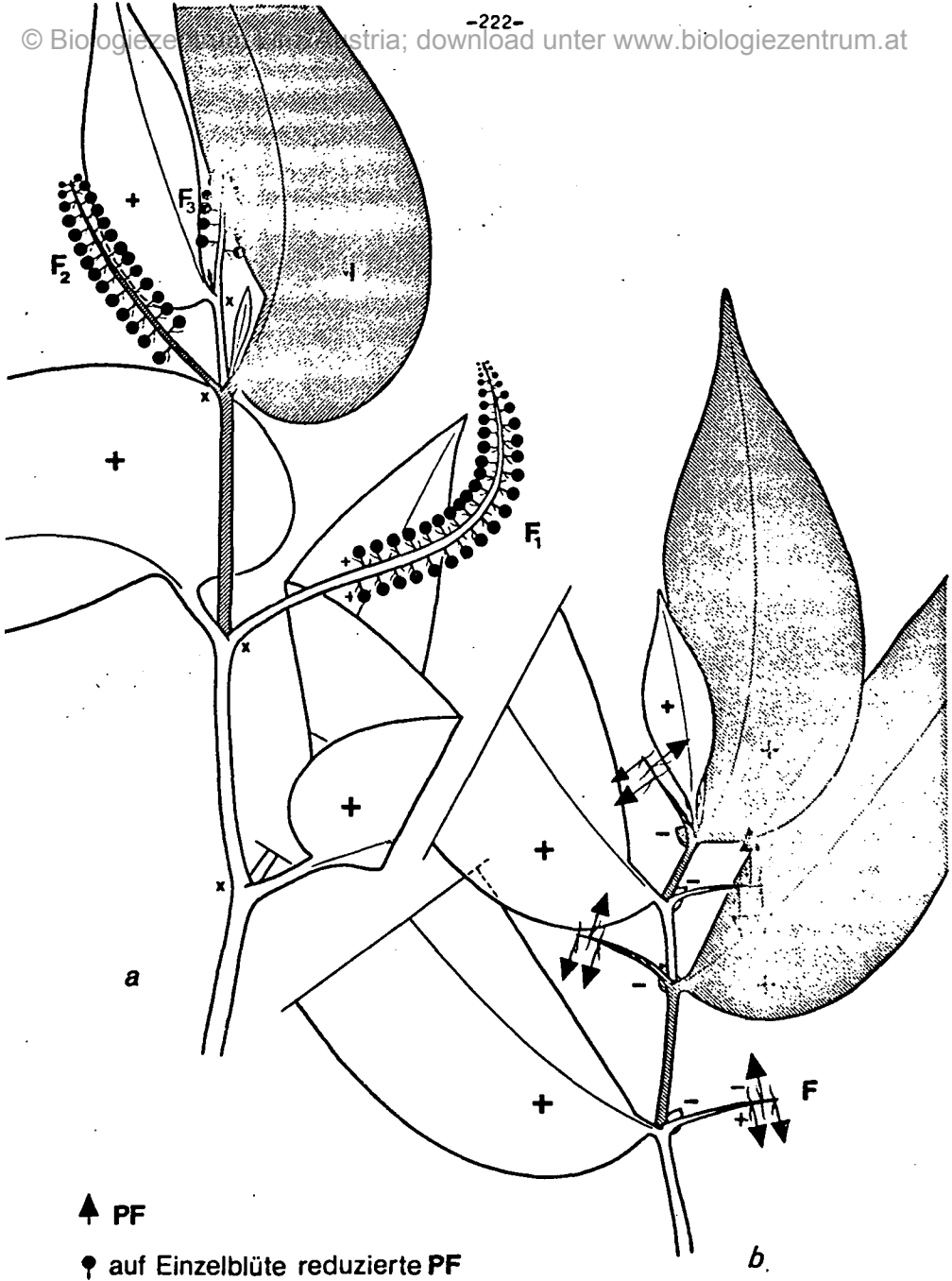


Abb. 2: Halbschematische Darstellung des Anthokladienbaues von a) Rh. klugioides, b) Loxonia sp. P Floreszenz, PF Partialfloreszenz, + Plus-Blatt bzw. Plus-Braktee, - Minus-Blatt (-Braktee), x Ausfall des Minus-Blattes. Erläuterungen im Text.

abortiert), folgerichtig fortsetzt. Und wieder sind in der Infloreszenz Minus-Brakteen vertreten, und zwar genauso wie bei Rh. gardneri in verminderter Anzahl und von den Knoten der Plus-Blätter abgerückt (Näheres vgl. WEBER 1978).

Im Sinne der TROLLschen Synfloreszenzterminologie (1964a), welche eine präzise Erfassung der homologen Strukturen in komplexen Infloreszenzsystemen erlaubt und deren Anwendung sich daher auch für den Vergleich mit Loxonia empfiehlt, müssen die besprochenen Elemente wie folgt bezeichnet werden: Infolge ihrer offenen Bauweise haben die "Infloreszenzen" als "Floreszenzen" und das Gesamtsystem als "polytele Synfloreszenz" zu gelten. Die Fortsetzungsglieder stellen Parakladien dar, der gesamte sympodiale Endabschnitt der blühenden Region ist als polyteles Anthokladium zu bezeichnen. Analog der Unterscheidung von Endblüte bzw. Hauptfloreszenz (in einer monotelten resp. polytelten Synfloreszenz) und Bereicherungszone könnte man im Falle des abgebildeten Beleges von einem "Hauptanthokladium", welches die Infloreszenzen  $F_1 - F_3$  umfaßt, und von einem "Bereicherungsanthokladium" ("BA"), d.i. das aus der Achsel des untersten Laubblattes ausgegliederte (unvollständige) Anthokladium (im Schema Abb. 2a nicht ausgeführt), sprechen. Da dieser Beleg wahrscheinlich nur einen Teil der ursprünglichen Pflanze repräsentiert (sonst müßten an der Sproßbasis Wurzeln zu finden sein), ist zu vermuten, daß der Gesamtaufbau noch komplexer war und vielleicht auch noch Bereicherungstriebe höherer Ordnung beinhaltete.

Rh. klugioides ist sicherlich nicht die einzige Art in der Gattung, die nach dem geschilderten Muster gebaut ist. Leider sind die Herbarbelege der meisten Arten mangelhaft bzw. sind zu kurze Sproßstücke aufgespannt, sodaß über deren Gesamtbau keine definitive Aussage gemacht werden kann. Mit ziemlicher Sicherheit zum Rh. klugioides-Typ gehört, wie auch die Abbildung BENNETT & BROWNS (1838-52, tab. 24) erkennen läßt, Rh. obliquum, die im süd- und südostasiatischen Raum am weitesten verbreitete Art der Gattung (ebenfalls diandrisch!).

## Die morphologischen Beziehungen zu Loxonia

Abgesehen von der unterschiedlichen Struktur der Partialfloreszenzen (paarblütige Cymen bei Loxonia discolor und L. burttiana, "reine" Cymen bei L. hirsuta) weisen die drei Loxonia-Arten den gleichen morphologischen Bau auf und können damit Rh. klugioides als Gesamtheit gegenübergestellt werden.

Die typologischen Beziehungen lassen sich dabei wie folgt zusammenfassen (vgl. Schema Abb. 2a,b):

- 1) Die anisophyll-vierzeilige Beblätterung von Loxonia geht durch Ausfall der Minus-Blätter bei Rhynchoglossum in eine zweizeilige über.
- 2) Der sympodiale Aufbau des Sproßendabschnittes ist in beiden Fällen identisch: Die stets aus der Achsel eines Plus-Blattes hervorgehenden Sproßglieder umfassen jeweils ein einziges laubiges Blatt und die Infloreszenz = Floreszenz. Durch Konstituierung einer Scheinachse werden die Infloreszenzen zur Seite gedrängt und geraten dadurch bei Loxonia scheinbar in die Achsel des Minus-Blattes bzw. stehen bei Rhynchoglossum scheinbar extraaxillär.
- 3) Die Floreszenzen sind in beiden Fällen brakteos und durch "kryptische Anisophyllie" modifiziert: Von den beiden Brakteen eines Knotens ist jeweils nur die (von der Minus-Braktee größtmäßig und gestaltlich nicht unterschiedene) Plus-Braktee fertil. Dadurch stehen die Achselprodukte (cymöse Partialfloreszenzen bei Loxonia, Einzelblüten bei Rhynchoglossum) zweizeilig-alternierend.

Auf dieser Grundlage läßt sich der Bau der Floreszenz von Rh. klugioides von Loxonia wie folgt ableiten (vgl. auch WEBER 1978: 21 ff., Abb. 14):

- a) Reduktion der Partialfloreszenzen auf Einzelblüten (genetisch fixierte Verarmung der Cymen auf die Primanblüte).
- b) Gleichsam als Kompensation zu a) Erhöhung der Blütenzahl durch Verlängerung der Floreszenz (Zunahme der Knotenzahl). (Bei Loxonia sind im Schnitt 2-4 Partialfloreszenzen pro Floreszenz vorhanden; in Ausnahmefällen kann jedoch die Zahl bis



auf 9 gesteigert sein, vgl. WEBER 1977: Abb. 2e).

c) Verringerung der Zahl und metatopische Vertikalverschiebung der Minus-Brakteen (Abrücken von den Knoten der Plus-Brakteen); bezügl. der Einzelheiten vgl. Rh. gardneri. (Hier sei daran erinnert, daß bei Rh. lazulinum die Minus-Brakteen noch in + kompletter Zahl und "korrekter" Stellung vorhanden sind).

Die Plus-Brakteen rücken sowohl bei Rh. klugioides wie bei L. hirsuta rekauleszent auf den Blütenstiel resp. auf das Hypopodium der Partialfloreszenz. "Bereicherungsanthokladien" werden bei Loxonia ebenfalls des öfteren gebildet.

### Bemerkungen

Nach dem eben Gesagten erscheinen Rh. klugioides und Loxonia ohne Zweifel in einem sehr engen Konnex. Es ist aber nochmals zu betonen, daß die gegebene Ableitung nur den t y p o l o g i s c h e n Zusammenhang aufzeigt. Daraus darf nicht vorschnell auf direkte phylogenetische Beziehungen geschlossen werden. Vielmehr müssen auch die als homolog-erkannten Gemeinsamkeiten auf eventuelle Konvergenz hin geprüft werden. Auf Grund des (freilich noch lückenhaften) Gesamtbildes der Gattung Rhynchoglossum möchte ich tatsächlich behaupten, daß sich das in dieser Abhandlung besonders herausgestellte Merkmal von Rh. klugioides, nämlich die mit Loxonia völlig übereinstimmende sympodial-anthokladiale Organisation der Blütensprosse, nicht aus der Verwandtschaft mit Loxonia<sup>1</sup> erklärt, sondern das Ergebnis k o n v e r g e n t e r Entwicklung ist: In Verbindung mit anderen, eine Progression anzeigenden Merkmalen läßt sich innerhalb von Rhynchoglossum eine Entwicklungsreihe erkennen, in welcher der Bautypus von Rh. klugioides als Endglied aufzufassen ist. Als Repräsentanten der Entwicklungsstufen dieser Reihe sind zu nennen:

1. Rh. lazulinum. Soweit die gesehenen (insgesamt sehr spärlichen) Aufsammlungen und die Beschreibung RAO & JOSEPHs (1967)

<sup>1</sup> Daß eine solche zwischen beiden Gattungen besteht, halte ich für sehr wahrscheinlich (WEBER 1978).

den Schluß gestatten, scheint diese durch den Floreszenz- (vgl. oben) und Blütenbau (Korolle sehr groß, nicht maskiert, Saum in 5 fast gleich große Zipfel gegliedert, 4 fertile Staubblätter) als sehr ursprünglich ausgewiesene Art (noch) keine Anthokladien aufzubauen.

2. Rh. gardneri (große, extrem 2-lippige Maskenblüten mit 4 fertilen Staubblättern, Floreszenzen mit mäßiger Blütenzahl). Anthokladien werden gebildet, doch sind die einander Übergipfelnden sproßglieder (konsekutive Bereicherungstriebe) in bezug auf die Zahl der Laubblätter (noch) nicht streng fixiert: Gewöhnlich gehen der jeweiligen Floreszenz 2, manchmal auch 3 Laubblätter voraus.

3. Rh. klugioides (Maskenblüten gleicher Bauart, aber mit nur 2 fertilen Staubblättern<sup>2</sup>, Floreszenzen mit hoher Blütenzahl). Mit der Herabsetzung der Zahl der Laubblätter auf 1 wird das Ende der Entwicklungsreihe bezeichnet und damit - konvergent - der gleiche Bautypus konstituiert wie bei Loxonja<sup>3</sup>.

Zukünftigen Untersuchungen muß es überlassen bleiben, das gegenwärtig noch recht grobe Bild dieser Entwicklungsreihe zu verfeinern und vor allem dann durch Findung von Korrelationen mit anderen Merkmalen in systematischer Hinsicht auszuwerten.

### Zusammenfassung

Bei Rhynchoglossum klugioides (und vermutlich weiteren Arten der Gattung) setzen sich die Endabschnitte der blühenden Triebe aus sympodial verketteten und einander Übergipfelnden

---

<sup>2</sup> Die diandrischen Arten sind an sich kleinblütig, doch bildet Rh. klugioides diesbezüglich eine Ausnahme und vermittelt damit zu den tetrandrischen Arten (der früheren Gattung Klugia).

<sup>3</sup> Diese Reihe, die man wohl nur schwer in umgekehrter Richtung lesen können, gibt auch eine Vorstellung, wie der anthokladiale Bau von Loxonja phylogenetisch entstanden sein könnte.

Sproßgliedern zusammen, die jeweils nur 1 Laubblatt (aus dessen Achsel der Fortsetzungsproß hervorgeht) und die Floreszenz umfassen. Damit ergibt sich - offensichtlich auf Konvergenz zurückgehende - Übereinstimmung mit der Organisation von Loxonia.

#### Summary

In Rhynchoglossum klugioides (and presumably in some other species as well) the terminal parts of the flowering shoots are composed of shoot segments, which contain 1 foliage leaf (from the axil of which the consecutive shoot segment arises) and the florescence. This is in exact conformity with the organization of Loxonia, but obviously due to convergence.

#### Literatur

- BENNETT, J.J. & BROWN, R., 1838-52: *Plantae javanicae rariores*. London.
- BURTT, B.L., 1962: *Studies in the Gesneriaceae of the Old World*. XXIII. Rhynchoglossum and Klugia. Not.Roy.Bot.Gard. Edinb. 24, 167-171.
- FRITSCH, K., 1893: Gesneriaceae. In: ENGLER, A. & PRANTL, K.: *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. IV. Abt. 3b. Leipzig.
- FRITSCH, K., 1904: *Die Keimpflanzen der Gesneriaceen, mit besonderer Berücksichtigung von Streptocarpus, nebst vergleichenden Studien über die Morphologie dieser Familie*. Jena.
- GOEBEL, K., 1898: *Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen*. 1. Aufl., 1. Teil. Jena.
- RAO, A.S. & JOSEPH, J., 1967: Rhynchoglossum lazulinum - a new species of Gesneriaceae. Bull.Bot.Surv.India 9, 280-282.
- TROLL, W., 1964a: *Die Infloreszenzen. Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskörpers*. Bd. 1. Jena.

TROLL, W., 1964b: Kommission für biologische Forschung, Bericht. Jahrb. Akad. Wiss. Lit. Mainz 1964.

WEBER, A., 1977: Beiträge zur Morphologie und Systematik der Klugieae und Loxonieae. VI. Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen von Loxonia und Stauranthera. Flora 166, 153-175.

WEBER, A., 1978: Id. VII. Sproß- Infloreszenz- und Blütenbau von Rhynchoglossum. Bot. Jahrb. Syst. 99, 1-47.

Anschrift des Verfassers: Doz. Dr. Anton WEBER  
Institut für Botanik der Universität  
Rennweg 14  
A-1030 W i e n  
Austria

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [0010\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Weber Anton

Artikel/Article: [Beiträge zur Morphologie und Systematik der Klugieae und Loxonieae \(Gesneriaceae\) VIII. Ein typologischer Vergleich zwischen Rhynchoglossum klugioides und Loxonia. 217-228](#)