

(Abteilung Spezielle Botanik (Biologie V) Universität Ulm)

## **Die epipetalen Drüsen der Gattung Eriocaulon (Eriocaulaceae)**

Von THOMAS STÜTZEL

(Mit 3 Abbildungen)

Eingegangen am 3. Dezember 1984

### **Summary**

The epithelial glands in the genus *Eriocaulon* are formed by the apex of the young petal. The part of the leaf distal of the gland is formed by a dorsal effiguration of the primordium. This is important to estimate the degree of fusion between petals and epipetal stamina and gives the base for comparative studies of such fusions in the genera *Eriocaulon*, *Mesanthemum* and *Wurdackia*.

### **Einleitung**

In den Gattungen *Eriocaulon* und *Mesanthemum* tragen die Petalen sowohl der männlichen als auch der weiblichen Blüten eine flächenständige Drüse. Bei *Eriocaulon* sind die epipetalen Stamina bis fast zu dieser Drüse mit ihrem Kronblatt verwachsen. Bei *Mesanthemum* reicht die Verwachsung nur bis etwa zur Hälfte der Strecke zwischen Kronblattansatz und Drüse. Benutzt man diesen Sachverhalt, um eine morphologische Reihe hin zu freien Filamenten aufzustellen, so muß sichergestellt sein, daß sich die Drüsen an homologen Stellen befinden und nicht einfach sekundäre Bildungen der Blattfläche sind, die in beliebiger Entfernung von der Kronblattbasis entstehen können. Wäre das letztere der Fall, so dürften diese Verwachsungen nicht als Argument für die Aufstellung einer eigenen Unterfamilie Syngonanthoideae (STÜTZEL, 1985) verwendet werden.

### **Material und Methoden**

Die Untersuchungen wurden an Blüten von *Eriocaulon megapotamicum* MALME durchgeführt. Das Material hierfür wurde im Januar 1982 am natürlichen Standort in der Gegend von Torres (Rio Grande do Sul, Brasilien) gesammelt und in FAA

fixiert. Die Vorbereitung der Proben erfolgte nach der Methode von GERSTBERGER & LEINS (1978).

### Ergebnisse und Diskussion

Auf der Blattfläche der Petalen sitzt bei allen Arten der Gattung *Eriocaulon* eine Drüse, die bei männlichen und weiblichen Blüten vorhanden ist (Abb. 1). Diese Drüse stimmt in Färbung (grünlich braun, dunkel) und Oberflächenstruktur auffallend mit den Theken der Stamina und den im männlichen Geschlecht von den rudimentären Karpellen gebildeten Drüsen überein. Die epipetalen Drüsen sind rundlich bis eiförmig und sondern bei der Anthese Nektar, bei einigen Arten sehr wahrscheinlich auch Duftstoffe ab.

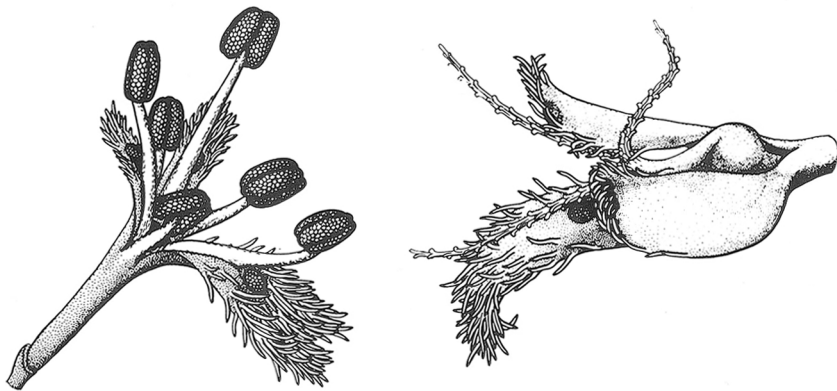


Abb. 1. Männliche (links) und weibliche Blüte (rechts) von *Eriocaulon modestum* KUNTH. Die Drüse sitzt mitten auf dem Kronblatt, in der männlichen Blüte ist das Filament bis fast zur Drüse mit dem Petalum verwachsen. Kelchblätter entfernt.

In der Ontogenie werden Kronblatt und epipetales Staubblatt gleichzeitig sichtbar. Besonders gut läßt sich die Entwicklung an weiblichen Blüten untersuchen, da das Kronblatt hier nicht durch die bei den männlichen Blüten in der Entwicklung vorseilenden Staubblätter verdeckt wird. Von der späteren Drüse ist zunächst noch nichts zu sehen (Abb. 2 a). An den Kronblattprimordien setzt sich dann beiderseits eine deutliche Schulter ab (Abb. 2 b). Vom Rand zur Mitte hin fortschreitend werden diese Schultern dann durch die Ausbildung eines dorsalen Wulstes miteinander verbunden (Abb. 2 c). Dieser Wulst ist zur Spitze hin durch eine rasch stärker werdende Kerbe deutlich abgesetzt, zur Blattbasis geht er ohne sichtbare Grenze in das Blatt über (Abb. 2 d). Vom dorsalen Wulst wird nun durch ein starkes

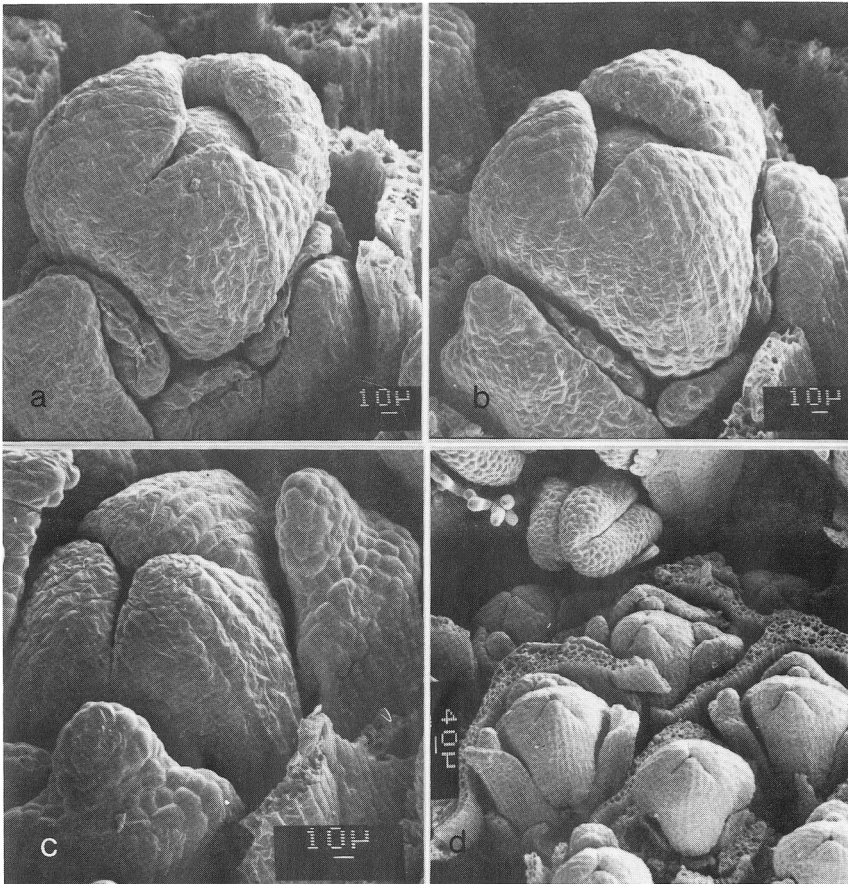


Abb. 2. Entwicklung der Drüse aus der Spitze des Kronblattprimordiums. Die Kelchblätter sind entfernt.

Flächenwachstum der distale Teil des Kronblattes gebildet. Die ursprüngliche Blattspitze entwickelt sich gleichzeitig zur Drüse und kommt durch das Wachstum des dorsalen Wulstes in ihre gemeinhin als epipetal bezeichnete Position (Abb. 3).

Auch der Leitbündelverlauf im Petalum scheint zunächst diese Beobachtung zu stützen. Das einzige Leitbündel des Kronblattes endet in der Drüse, der vom dorsalen Wulst gebildete distale Teil wird nicht innerviert. Die Differenzierung des Leitbündels erfolgt jedoch erst nach der Abgliederung des dorsalen Wulstes. Die bei der Anthese sehr starke Sekretion setzt wahrscheinlich eine Innervation voraus. Bei sehr kleinblütigen Arten der Gat-

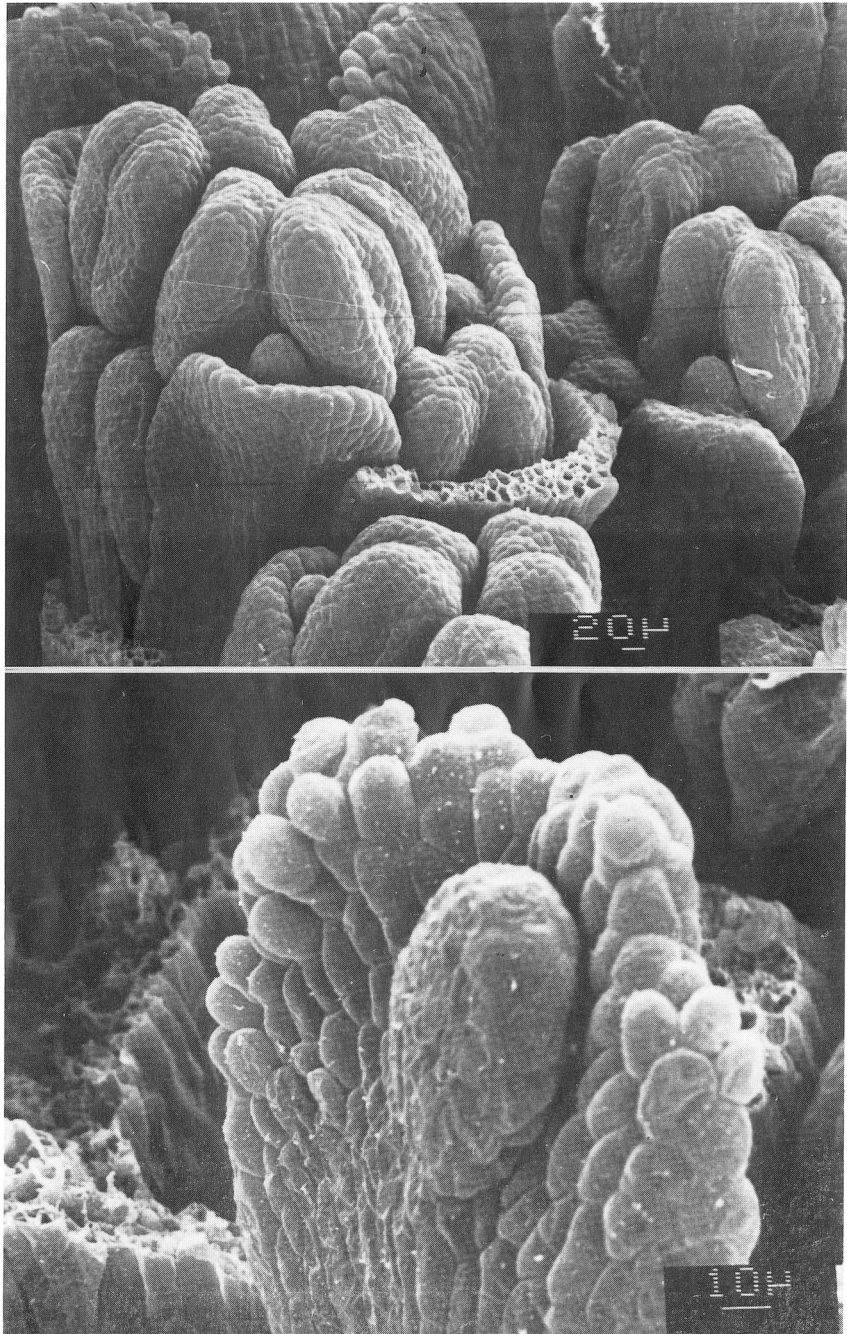


Abb. 3. Letzte Stadien der Bildung des dorsalen Wulstes (oben) und die später scheinbar epipetale Lage der Drüse.



tung *Paepalanthus* (*Paepalanthus* hat keine epipetalen Drüsen) sind die Kronblätter überhaupt nicht innerviert, so daß der Leitbündelverlauf im vorliegenden Fall nicht zur Argumentation herangezogen werden kann.

In der mit *Eriocaulon* eng verwandten Gattung *Mesanthemum* treten ebenfalls epipetale Drüsen auf. Sie sind hier deutlich länger und tragen teilweise an der Spitze einen Haarschopf. Obwohl das Material für eine Analyse der Ontogenie bisher nicht zur Verfügung stand, ist anzunehmen, daß sie den Drüsen von *Eriocaulon* homolog sind. (Homologisierung nach dem 1. und 2. Hauptkriterium und dem Hilfskriterium REMANE 1956). Die etwas andere Form dürfte damit zusammenhängen, daß bedingt durch die Verwachsung der Petalen die Drüsen hier nur so frei exponiert werden können. Unter diesem funktionellen Gesichtspunkt ist es gleichgültig, ob die Krone vollständig verwachsen ist (männliche Blüten), oder nur am oberen Rand („*Syngonanthus*-Krone“ der weiblichen Blüten).

In der phytographischen Praxis wird sicher auch weiterhin das gesamte Gebilde aus dorsaler Effiguration und basalem Kronblattanteil als Petalum bezeichnet werden. Die Drüse wird demzufolge auch in Zukunft entsprechend ihrem Erscheinungsbild im maturen Zustand und im Widerspruch zu ihrer Entstehungsweise als „epipetal“ bezeichnet werden. Man darf daher berechtigterweise nach dem Sinn solcher morphologischer Detailanalysen fragen. Im vorliegenden Fall war der Ausgangspunkt der Versuch einer Neugliederung der *Eriocaulaceen* mit der Aufstellung einer eigenen Unterfamilie „*Syngonanthoideae*“ aus den vier Gattungen *Mesanthemum*, *Wurdackia*, *Syngonanthus* und *Philodice* (STÜTZEL; 1985). Für die Argumentation spielte dabei der Grad der Verwachsung zwischen Kronblättern und epipetalen Stamina eine wichtige Rolle. Eine Verwachsung über die epipetale Drüse ist vor allem aus funktionellen Gründen nicht möglich. Man darf jedoch den Bereich zwischen Ansatzstelle und Drüse nur dann einer vergleichenden Betrachtung der Verwachsung zugrunde legen, wenn die Drüse nicht später an einer beliebigen Stelle auf der freien Blattfläche sekundär entsteht, sondern ihre Position tatsächlich so exakt homologisiert werden kann.

### Zusammenfassung

Die sogenannten „epipetalen“ Kronblattdrüsen der Gattung *Eriocaulon* entwickeln sich aus der Spitze des Kronblattprimordiums. Der später distal der Drüse gelegene Abschnitt der Kronblätter entwickelt sich aus einem Wulst, der sich dorsal von der Spitze des Kronblattprimordiums abgliedert. Dies ist für eine vergleichende Betrachtung der Verwachsung zwischen Krone und epipetalen Stamina, wie sie zur Aufstellung der Unterfamilie „*Syngonanthoideae*“ verwendet wurde, von Bedeutung.

**Literatur**

- EICHLER, A.: Blüthendiagramme, Engelmann, Leipzig (1875).
- GERSTBERGER, P. & LEINS, P.: Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an Blütenknospen von *Physalis philadelphia* (Solanaceae). Ber. Deutsch. Bot. Ges. 91: 381 - 387 (1978).
- MOLDENKE, H. N.: Botany of the Chimanta-Massiv. Mem. New York. Bot. Gard. 9 (3): 408 - 415 (1957).
- REMANE, A.: Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik (1956).
- RUHLAND, W.: Eriocaulaceae. In A. Engler (Hrsg.): Das Pflanzenreich, 13. Heft (IV.30) (1903).
- STÜTZEL, TH.: Zur Funktion und Evolution köpfchenförmiger Blütenstände, insbesondere der Eriocaulaceen. Beitr. Biol. Pfln. 56: 439 - 468 (1981).
- : Blüten und infloreszenzmorphologische Untersuchungen zur Systematik der Eriocaulaceen. Dissertationes botanicae 71 Cramer, Vaduz. (1984).
- : Die systematische Stellung der Gattung *Wurdackia* (Eriocaulaceae) Flora 177: 335 - 344 (1985).

Anschrift des Verfassers:

Dr. THOMAS STÜTZEL

Universität Ulm

Abteilung Spezielle Botanik (Biologie V)

Postfach 40 66

Oberer Eselsberg

D-7900 Ulm/Donau