Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 65 (1955)

Artikel: Zur Kenntnis der Eriocaulaceae von Angola und dem unteren Belgischen Kongo

Autor: Hess, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-45981

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zur Kenntnis der Eriocaulaceae von Angola und dem unteren Belgischen Kongo

Von *Hans Hess*

Aus dem Institut für spezielle Botanik der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich

Eingegangen am 1. November 1954

Inhaltsübersicht

		Seite
I.	Einleitung	115
	Allgemeines über die Familie der *Eriocaulaceae*	115
	Begriffe	117
II.	Herkunft des Untersuchungsmaterials	117
III.	Untersuchungsmethoden	118
IV.	Afrikanische Arten der Gattungen *Eriocaulon, Mesanthemum* und *Syngonanthus*	120
	Diskussion der in der Systematik verwendeten Merkmale	120
	A. *Eriocaulon* Linné	123
	B. *Mesanthemum* Körnicke	178
	C. *Syngonanthus* Ruhland	185
	Pflanzengeographische Ergebnisse	199
	Parasitische Pilze	200
V.	Zusammenfassung	201
VI.	Verzeichnis der zitierten Arten und Bastarde	202
VII.	Literaturverzeichnis	203

I. Einleitung

Allgemeines über die Familie der Eriocaulaceae

Die Familie der *Eriocaulaceae* wird von Wettstein (1935) in die Reihe der *Enantioblastae* eingeordnet. Diese Reihe leitet von den *Liliflorae* zu den *Glumiflorae* über.

Die Reihe der *Enantioblastae* setzt sich aus Familien zusammen, deren Verbreitung mit wenigen Ausnahmen auf die Tropen und Subtropen beschränkt ist. Es sind dies die Familien der *Commelinaceae, Mayacaceae, Xyridaceae, Eriocaulaceae, Centrolepidaceae* und *Restionaceae.*

Die Familie der *Eriocaulaceae* läßt sich mit folgenden Merkmalen umschreiben: es sind krautige Pflanzen mit meist grasähnlichen und häufig grundständigen Blättern. Die Blütenstände sind ohne Ausnahme

köpfchenartig und, wie bei den *Compositen,* von sterilen Hüllblättern umgeben. Die Blüten sind immer eingeschlechtig; sie sind 2- oder 3-zählig, aktinomorph oder zygomorph. Das Perianth ist doppelt oder einfach oder fehlt ganz. Die Perianthblätter sind klein, meist nur 1—2 mm, selten 3—4 mm lang und nicht auffallend gefärbt. Die Zahl der Staubgefäße beträgt 6—2. Der Fruchtknoten ist 3- oder 2-fächerig. In jedem Fach ist nur eine Samenanlage vorhanden. Die Fächer springen mit einem Längsriß auf (Kapseln).

Die *Eriocaulaceen* sind wohl ohne Ausnahme Bewohner nasser Standorte. Die meisten Arten entwickeln sich in Sümpfen während oder nach der Regenzeit; oft sind diese Standorte während der regenlosen Zeit ausgetrocknet, was zu unrichtigen Mitteilungen über trockenheitsliebende Arten geführt hat. Nur wenige *Eriocaulaceen* sind typische Wasserpflanzen. Die *Eriocaulaceen* sind vor allem in den Gebirgssümpfen häufig; sie steigen in den Anden bis gegen 4000 m hoch hinauf. Viele Arten sind aber auch auf Meereshöhe zu finden. Sie bewohnen die Tropen und Subtropen; nur eine Art, *Eriocaulon septangulare* Withering, ist in Amerika in New Foundland und Ontario, in Europa in Schottland, Irland und auf den Hebriden verbreitet.

Die Familie der *Eriocaulaceae* ist in verschiedene gut getrennte Gattungen gegliedert, die teilweise sehr formenreich sind; nach Moldenke (1939) waren damals aus den Gattungen *Eriocaulon* 360, *Paepalanthus* 450 und *Syngonanthus* 160 Arten bekannt. Von den 12 Gattungen der Familie kommen 11 in den amerikanischen Tropen und Subtropen vor. Davon sind 3 Gattungen, nämlich *Eriocaulon, Syngonanthus* und *Paepalanthus,* auch noch in Afrika zu finden; *Syngonanthus* zählt aber bloß 6 einander sehr nahestehende Arten, während *Paepalanthus* nur noch mit einer Art vertreten ist. In Afrika und Madagaskar kommt die in diesen Gebieten weit verbreitete Gattung *Mesanthemum* hinzu, von der heute etwa 12 Arten bekannt sind. Aus Asien, Malesien und Australien sind nur Vertreter der Gattung *Eriocaulon* angegeben.

Aus der geographischen Verbreitung der Gattungen kann man schließen, daß die Familie der *Eriocaulaceae* ihren Ursprung in Amerika hat. Nach der Häufung von Gattungs- und Artenzahl müßten die Hochländer des tropischen Südamerika als Zentrum für die Entstehung der Familie angesehen werden. In diesen Gebieten sind zudem die als ursprünglich zu betrachtenden Typen verbreitet, während in Mittelamerika und auf den Antillen abgeleitete Formen (*Eriocaulon* mit 2 Sepalen und 2 Petalen) schon recht häufig sind. In Ostasien und Australien sind rückgebildete Formen prozentual am meisten zu finden.

Diese Betrachtungen dürften in groben Zügen richtig sein, doch sind noch manche neuen Gesichtspunkte zu erwarten, wenn man bedenkt, daß die Flora der Sümpfe der Tropen und Subtropen in weiten Gebieten noch unbekannt ist.

Begriffe

Es sind einige Begriffe zu erläutern, die in der Arbeit immer wieder vorkommen.

Das Wort *Fundort* ist immer nur im *geographischen* Sinne gebraucht. Die Fundorte in Angola wurden nach der Karte des Ministerio das Colonias aus dem Jahre 1934, Maßstab 1 : 1 500 000, bezeichnet. Gelegentlich sind neuere Bezeichnungen aufgenommen worden; die alten Namen sind in Klammern beigefügt. Bei Fundorten, die auf dieser Karte nicht angegeben sind, wurden Entfernungen von eingezeichneten Orten angegeben, so daß die Stellen auf dieser Karte auch lokalisiert werden können.

Die Höhenangaben wurden gelegentlich der Karte entnommen, doch sind die Eintragungen dort spärlich. Die meisten Höhen wurden selbst gemessen. Die Resultate können aber mit einem Fehler von ± 100 m behaftet sein, weil in der Regenzeit die Druckschwankungen häufig und stark sind. Zuverlässig vermessene Punkte, nach denen der Höhenmesser wieder genau eingestellt werden kann, sind kaum vorhanden.

Die Fundorte im unteren Belgischen Kongo wurden mir von Herrn P. Callens, Kisantu, bezeichnet.

Unter dem *Standort* sind die *Umweltbedingungen* angegeben, unter denen eine Pflanze gedeiht.

Varianten sind *Abweichungen vom Typus,* deren genetischer Wert nicht bekannt ist, oder deren systematischer Wert zur Aufstellung einer neuen systematischen Einheit als zu gering erachtet wird. Da im vorliegenden Falle überhaupt keine genetischen Untersuchungen bekannt sind, fallen unter den Begriff der Varianten standortsbedingte Modifikationen und kleine, genetisch festgelegte Abweichungen, die man Sippen nennen könnte.

Durch den Begriff der *Verwandtschaftsverhältnisse* wird nur auf *morphologische* Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Arten hingewiesen. Der Begriff ist in dieser Arbeit also nicht in genetischem Sinne gebraucht.

II. Herkunft des Untersuchungsmaterials

Den Anlaß zur vorliegenden Arbeit gaben die eigenen Sammlungen an *Eriocaulaceae* aus Angola und dem unteren Belgischen Kongo. Im Jahre 1950 hatte ich erstmals Gelegenheit, während 6 Monaten in diesen Gebieten als Botaniker zu arbeiten. 1951—52 wurde eine zweite botanische Expedition in Angola durchgeführt. Sie dauerte 10 Monate. Näheres darüber findet sich in den Einleitungen bei Hess (1952 und 1953). Der Dank an alle, die die beiden Expeditionen ermöglichten und förderten, ist hier wiederholt.

Die Familie der *Eriocaulaceae* wurde besonders auf der zweiten Expedition sorgfältig gesammelt. Die meisten der 91 Nummern umfassen mehrere Bogen, also zahlreiche Pflanzen, oft in verschiedenen Entwicklungsstadien. Bei der Bearbeitung zeigte sich bald, daß eine sichere Bestimmung der Pflanzen anhand der Literatur unmöglich ist. Weiter mußte zur Abgrenzung verschiedener Spezies Material von Arten verglichen werden, die in meinen Sammlungen nicht enthalten sind. Ich bat daher verschiedene Institute um Typus- oder Cotypus-Material. Dies wurde mir von folgenden Museen ohne weiteres in sehr zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt:

Botanisches Museum der Universität Zürich
Conservatoire Botanique, Genève
Botanisches Museum Berlin-Dahlem
Instituto Botanico, Universidade Lisboa
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
Herbarium Royal Botanic Gardens Kew, Richmond
Botanisches Institut der Universität Wien

Das British Museum sandte mir kein Material. Da aber die Cotypen der von Welwitsch in Angola gesammelten Arten in Lissabon liegen und diese mir von dort zugestellt wurden, ist meine Arbeit durch das Verhalten des British Museum in keiner Weise beeinträchtigt worden.

Die Herkunft des geliehenen Materials ist im einzelnen unter den betreffenden Arten aufgeführt.

In die Arbeit aufgenommen wurden noch 3 Arten, die von Herrn Dr. H. Humbert, Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1937 in Angola gesammelt und mir zur Bestimmung überlassen wurden; ferner 3 Belege, die von Herrn P. Callens, Kisantu, Belgischer Kongo, und von Herrn P. J. Damann, Quingenge, Angola, stammen.

Ich danke hier den Herren Direktoren der genannten Institute, die mir in liberaler Weise wichtiges Material zur Untersuchung überließen. Ohne dieses großzügige Entgegenkommen hätte ich meine Arbeit nicht abschließen können, oder es wäre dann vieles zweifelhaft geblieben oder unrichtig interpretiert worden. Weiter danke ich den genannten Sammlern für ihre Mühe und Sorgfalt.

III. Untersuchungsmethoden

Fast in jeder Arbeit über *Eriocaulaceae* ist auf die besondern Schwierigkeiten hingewiesen, die sich der Untersuchung der Blüten entgegenstellen. Die Blüten sind meist nur 1—2 mm lang; sie sind teilweise recht kompliziert gebaut und gelegentlich zu Hunderten in einem Köpfchen dicht gepackt. Die Präparation und Untersuchung der Blüten ist nur mit Hilfe der besten Binokularlupe befriedigend möglich. Als solche hat sich

die Binokularlupe «Citoplast» von Zeiß, Jena, ausgezeichnet bewährt. Als besondere Vorteile sind der einfache Vergrößerungswechsel, der große Arbeitsabstand (von 4—100-facher Vergrößerung beträgt er konstant 100 mm), die großen geebneten Sehfelder, der vorzügliche Stereo-Effekt und die Konstruktion für Auf- und Durchlicht oder Kombination beider Beleuchtungsarten zu nennen. Die Ausladung ist so groß, daß auch Herbarbogen noch gut untersucht werden können.

Vor der Präparation wurden die Blütenköpfe in 20-prozentigem Alkohol kurz aufgekocht. Die viel verwendete Milchsäure oder das Kaliumazetat sind dazu ungeeignet, weil die Blütenteile aufgehellt und zu schlaff werden. Zudem schaden Säuredämpfe den Instrumenten. Für die Präparation und Untersuchung der Blüten ist meist eine 40-fache Vergrößerung notwendig; bei den kleinsten Blüten mußte auf 60-fache Vergrößerung gegangen werden. Blüten von *Mesanthemum* können auch schon bei 20-facher Vergrößerung untersucht werden.

Von den meisten Proben wurden verschiedene Blüten zu Dauerpräparaten verarbeitet. Dazu werden die Blüten auch in 20-prozentigem Alkohol aufgekocht, dann in 50-prozentiges Hoyer-Einschlußmittel gelegt und auf dem Objektträger in einem ausgebreiteten Tropfen Hoyer präpariert und mit einem Deckglas zugedeckt. Wenn das Einschlußmittel am Rande trocken ist, wird das Deckglas mit Krönig'schem Kitt umrandet. Man hat darauf zu achten, daß keine Luftblasen entstehen, weil diese nicht entweichen wie bei Canadabalsam oder Caedax. Solche Präparate sind unbeschränkt haltbar und eignen sich zur Untersuchung mit der Lupe oder dem Mikroskop. Man spart mit einer guten Sammlung solcher Dauerpräparate nicht nur viel Zeit, man schont damit auch das Untersuchungsmaterial.

Das Einschlußmittel nach Hoyer hat den großen Vorteil, daß vor dem Einschließen nicht entwässert werden muß. Zudem schrumpfen darin auch die zartesten Gewebe nicht, wenn man über 1—2 Verdünnungsstufen geht. Weil dieses Einschlußmittel wenig bekannt ist, gebe ich hier das Rezept:

50 g Gummi arabicum (rein) werden mit 200 cm^3 Aqua dest. übergossen, in dem 10 g Chloralhydrat und 20 cm^3 Glycerin gelöst sind. Wenn sich der Gummi arabicum gelöst hat, wird die sirupartige Flüssigkeit durch ein dickes Faltenfilter filtriert (in Feuchtkammer stellen). Teerfarbstoffe werden von Hoyer angegriffen.

Das Rezept für den Krönig'schen Umrandungskitt lautet:

Zu 2 Teilen geschmolzenem Wachs werden unter Umrühren stückweise 8 Teile Kolophonium zugegeben; anschließend heiß durch Gaze filtrieren.

Die photographischen Aufnahmen sollen zusammen mit den Beschreibungen die Möglichkeit geben, alle in dieser Arbeit untersuchten Arten ohne große Erfahrung und ohne Vergleich mit Originalmaterial

sicher bestimmen zu können. Der hohen Druckkosten wegen kann die Variationsbreite der Arten nicht im Bilde gezeigt werden; meist ist pro Art nur eine Blüte abgebildet. Aufnahmetechnik: Die zu Dauerpräparaten verarbeiteten Blüten wurden mit einer Kombination von Durch- und Auflicht beleuchtet und mit der «Citoplast»-Lupe und einer 9×12 Balgenkamera photographiert.

IV. Afrikanische Arten der Gattungen Eriocaulon, Mesanthemum und Syngonanthus

Diskussion der in der Systematik verwendeten Merkmale

In Angola haben wir Vertreter der Gattungen *Eriocaulon, Syngonanthus* und *Mesanthemum* reichlich gesammelt und dabei die gleichen Arten aus möglichst verschiedenen Gebieten und von unterschiedlichen Standorten beschafft. Weil fast alle Proben aus vielen Exemplaren bestehen, ließen sich Diagnosen bereits bekannter Arten in mancher Hinsicht ergänzen oder präzisieren, und es konnten wertvolle Aufschlüsse über den systematischen Wert verschiedener Merkmale gewonnen werden.

Ruhland (1903) verwendet in den Schlüsseln seiner Monographie immer wieder kleine Abweichungen in der Blattbreite oder -länge, kleine Unterschiede in der Halmhöhe oder in der Farbe der Blütenköpfe, um verschiedene Arten abzugrenzen. Diese Merkmale allein haben keinen systematischen Wert. In *extremen* Fällen können sie zur Charakterisierung *ganzer Gruppen* dienen. Es ist eine schon oft festgestellte Tatsache, daß Wasser- und Sumpfpflanzen in ihren vegetativen Merkmalen immer eine große Variationsbreite haben. Bevor dies aber festgestellt ist, und das ist nur anhand eines umfangreichen Materials von verschiedenen Fundorten möglich, bleibt die Verwendung obgenannter Merkmale fragwürdig. Das heißt aber nicht, daß z. B. über Blätter und Halme in einer Diagnose oder in einem Schlüssel nichts gesagt werden soll, wenn nicht viele Pflanzen ausgemessen werden konnten. Auch diese Angaben gehören der Vollständigkeit halber hinzu und runden das Bild ab, das man sich von einer Art macht. Man darf aber mit den quantitativen Merkmalen nur in Ausnahmefällen differenzieren, weil sie für die Bestimmung einer Einzelpflanze meist eine geringe Bedeutung haben.

Nun einige Bemerkungen zu einzelnen Merkmalen: Das Vorhandensein oder Fehlen eines *Rhizoms* ist für eine bestimmte Art konstant. Die meisten afrikanischen Arten der Gattungen *Eriocaulon* und *Syngonanthus* haben kein Rhizom. Eine Ausnahme machen z. B. *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl. und *Eriocaulon pictum* Fritsch.

In der Diagnose muß festgelegt werden, ob die Pflanzen einen beblätterten *Stengel* entwickeln (die Länge ist abhängig vom Wasserstand) und wie an diesem die blattlosen, Blütenköpfe tragenden Halme angeordnet

sind, oder ob der Stengel immer so gestaucht ist, daß die Blätter eine Rosette bilden.

Wichtig können Angaben über die *Form der Blattspitze* sein; aber auch dazu ist recht viel Material notwendig, außer es handle sich um besondere Formen, wie bespitzte, kapuzenartige oder röhrig verwachsene Blattspitzen. Die immer wieder angegebene Zahl der *Blattnerven* hängt von der Breite der Blätter ab; sie ist also, wie die Blattbreite, kein charakteristisches Merkmal. Zwischen vollständig *kahlen* und dicht und lang *behaarten* Blättern kommen an derselben Art in den Gattungen *Mesanthemum* und *Syngonanthus* alle Übergänge vor. In der Gattung *Eriocaulon* sind aus Afrika keine Arten mit behaarten Blättern bekannt.

Die *Halmhöhe* ist, wie bereits gesagt, ein sehr vom Standort und von der Entwicklung der Pflanze abhängiges Merkmal. Auch wenn man nur Halme, die reife Früchte in den Blütenköpfen tragen, in ihrer Höhe vergleicht, kommt man zu weit auseinanderliegenden Meßwerten. Der *Durchmesser* der Halme schwankt allgemein in engen Grenzen. Bei allen Gattungen sind die Halme ± deutlich *gerillt* und dazu in den Gattungen *Syngonanthus* und *Mesanthemum* immer, bei *Eriocaulon* oft, *strickartig* gedreht. Die Drehung ist stets entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn, also links, wenn man von den Köpfen nach der Halmbasis blickt. Die gedrehten Halme oder das Fehlen einer Drehung bei verschiedenen *Eriocaulon*-Arten sind für die betreffenden Spezies kennzeichnend. Variabel ist aber der Steigwinkel der Windung und damit die Dichte der Windungen; diese ist wahrscheinlich von der Wachstumsgeschwindigkeit abhängig. Die Zahl der Rillen, an denen die Drehung festgestellt werden kann, schwankt beträchtlich. Einzig bei den afrikanischen Vertretern der Gattung *Syngonanthus* scheint sie auf drei festgelegt zu sein (Ausnahme: *Syngonanthus ngoweensis* H. Lec. mit 4 Rillen). Die Halme der afrikanischen *Eriocaulon*-Arten sind mit einer mir bekannten Ausnahme (*Eriocaulon lanatum* H. Hess) kahl. Bei der Gattung *Mesanthemum* können innerhalb derselben Art alle Übergänge zwischen dicht behaarten und vollständig kahlen Halmen vorkommen; das Merkmal ist hier für die Systematik wertlos. Die Arten der Gattung *Syngonanthus* tragen in den Rillen der Halme gewöhnliche *weiße Haare* und dazu noch *kopfige Drüsenhaare* (Ausnahme: *Syngonanthus angolensis* H. Hess hat vollständig kahle Halme). Die Länge und Dichte sowie das Mischungsverhältnis der beiden Haartypen schwanken innerhalb so weiter Grenzen, daß Angaben darüber unwichtig sind.

Die Höhe der *Scheiden* ist ebenso variabel wie die Höhe der Halme. Ihre Form aber, besonders die der Spitzen, ist oft charakteristisch. Die Spitze kann glockig erweitert, aufgeblasen oder anliegend, gerade oder schief abgeschnitten, stumpf oder spitz, zerschlitzt oder ganzrandig, fest oder häutig sein. Diese Merkmale sind aber auch recht variabel und sind teilweise vom Alter der Pflanzen und auch von der Präparation abhängig.

Es muß also auch hier viel Material verglichen werden können, bevor systematisch brauchbare Unterschiede sichergestellt sind. Über die Drehung und Behaarung der Scheiden gilt dasselbe wie bei den Halmen.

Größe, Form, Farbe und Behaarung der *Blütenköpfe* sind variable Begriffe. Nur durch Vergleich von Blütenköpfen mit reifen Früchten kommt man zu gut übereinstimmenden Resultaten. Die Form der Köpfe ist sehr vom Entwicklungsstadium abhängig: aus halbkugeligen Köpfen entstehen mit dem Fortschreiten der Blüten- und Fruchtentwicklung oft kugelige, eiförmige oder zylindrische Blütenköpfe. Weiter kann ein junger Blütenkopf z. B. schwarz und ganz kahl erscheinen, während er kurze Zeit später, wenn die Brakteen von Spitzen des Perigons überragt werden, weiß und dicht behaart sein kann. Solche Merkmale, ebenfalls bei R u h l a n d (1903) verbreitet, sollten aus den Schlüsseln verschwinden; es sei denn, man gebe das Entwicklungsstadium genau an.

Der *Blütenboden* kann behaart oder kahl sein; dies ist im allgemeinen ein zuverlässiges Merkmal, um Arten zu charakterisieren.

Die wichtigsten Merkmale für die Systematik bieten die *Blüten. Brauchbare Untersuchungen können aber nur an ♀ Blüten mit reifen Früchten und an ♂ Blüten im Zeitpunkt der Anthese gemacht werden.* Diese Tatsache ist auch von Monographen viel zu wenig berücksichtigt worden; deshalb sind die vielen unklaren Diagnosen und die zahlreichen Synonyme entstanden. Es ist leider nicht immer möglich, dieser Forderung nachzukommen, wenn das Material zu wenig entwickelt ist und besseres nicht beschafft werden kann. Dann sollte aber der Entwicklungszustand der Blüten, an denen die Messungen und Beobachtungen gemacht wurden, in den Beschreibungen angegeben werden, und man müßte beim Aufstellen neuer Arten entsprechend vorsichtig sein.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die *Proportionen* in der ♂ *Blüte* durch das Streckungswachstum der Petalen während der Anthese oft plötzlich verändert werden. Deswegen sind die Angaben über Längenverhältnisse von Sepalen und Petalen kritisch aufzunehmen. In den ♀ *Blüten* nehmen die Sepalen ihre *typische* Form erst bei der Fruchtreife an, und erst in diesem Zeitpunkt kann beurteilt werden, ob die Sepalen häutig oder verholzt und steif sind. Die Petalen haben ein zeitlich ausgedehnteres Längenwachstum als die Sepalen, so daß sich dieses Verhältnis auch in den ♀ Blüten während der ganzen Entwicklung verschiebt. Die Farbe der Blüten zeigt sich an einem großen Material oft sehr variabel. Über ihren systematischen Wert muß von Fall zu Fall entschieden werden. Die *Samen* sind einförmig, ebenso die *Antheren* und der *Pollen.*

Es ist klar, daß auch in den Blüten jedes Merkmal eine gewisse Variationsbreite hat und deshalb zahlreiche Blüten aus Köpfchen verschiedener Pflanzen untersucht werden müssen.

Der oft wiederholte Hinweis auf größere oder kleinere Variationsbreiten eines Merkmals sagt, daß es für eine exakte Systematik nicht

genügt, wenn von einer bestimmten Art nur ein gutes Exemplar vorhanden ist. Daran kann die Variationsbreite der Merkmale nicht studiert werden, und man läuft Gefahr, bloß einen Biotyp oder eine Modifikation zu beschreiben. Daraus folgt, daß irgendwelche Sammlungen, die mit dem Ziel angelegt wurden, schwierige Formenkreise zu untersuchen, niemals in möglichst viele Doublettenserien aufgeteilt und in der ganzen Welt verschickt werden dürfen. Einem späteren Bearbeiter wäre es kaum möglich, die Sammlung wieder zusammenzubringen. Wer Spezialsammlungen besitzt oder verwalten muß, hat die Pflicht, so viele Exemplare aus der Variationsbreite einer Art beisammen zu behalten, als notwendig sind, damit diese, gestützt auf die Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung, noch einen gesicherten Aussagewert besitzen. Die Einrede, der Verlust bei Zerstörung von Herbarien sei weniger groß, wenn die verschiedenen Sammlungen möglichst aufgeteilt und zerstreut seien, darf nicht leitend sein.

Für den Sammler aller Zonen ergibt sich aus dem Gesagten der wichtige Grundsatz, daß er bei beschränkten Möglichkeiten der Systematik einen wertvolleren Dienst leistet, wenn er von derselben Art mehr Material sammelt und dafür andere Arten einfach beiseite läßt. Dies unter der Voraussetzung, daß das ganze Material dann an dieselbe Stelle zur Bearbeitung gelangt.

A. Eriocaulon Linné

Die Gattung *Eriocaulon* stellt innerhalb der Familie den ursprünglichsten Typ dar. Die Zahl der Staubblätter beträgt 6. Die Petalen sind immer frei und tragen meist Drüsen. Bei den Sepalen treten gelegentlich, häufiger in den ♂ als in den ♀ Blüten, Verwachsungen ein. An einigen afrikanischen, mehr noch bei ostasiatischen und australischen Arten, sind Reduktionen festzustellen. Die Zahl der Staubblätter beträgt dann 4, die der Sepalen und Petalen 2. In den letzten Jahrzehnten sind aber auch viele Arten von diesem Typus aus Mittelamerika und von den Antillen bekannt geworden. Moldenke (1937) erwähnt davon 28 Arten. Seltener sind ganze Teile des Perigons abortiert. ♂ und ♀ Blüten können ungleich weit reduziert sein.

Aus Afrika sind heute gegen 70 Arten bekannt. In Angola wurden 16 Arten gesammelt; davon waren 5 schon aus diesem Lande angegeben, 3 Arten sind als neu beschrieben.

Um die gesammelten Arten sicher bestimmen und abgrenzen zu können, wurden auch noch zahlreiche andere Arten untersucht und, soweit nötig, genauer beschrieben. Diese verwandten Arten sind auch in den Schlüssel aufgenommen worden.

Bestimmungsschlüssel afrikanischer und verwandter, außerafrikanischer Arten der Gattung Eriocaulon

1 Typische Wasserpflanzen mit deutlich entwickeltem und beblättertem Stengel; Blätter fadenförmig oder breit und lang, flutend; im oberen Teile des Stengels entwickeln sich die Blütenköpfe tragenden Halme 2

1* Typische Wasserpflanzen mit langen, flutenden Blättern, aber ohne deutlich entwickelten Stengel 7

1** Landpflanzen (Sumpfpflanzen) mit rosettig angeordneten Blättern; Stengel nicht verlängert 8

2 Blätter um 1 cm breit, bis 50 cm lang, flutend 7*

2* Blätter haarförmig oder fadenförmig, bis 1 mm breit und bis etwa 10 cm lang; Blütenköpfe zahlreich, schwarzbraun bis schwarz 3

3 Sepalen der ♀ Blüten um 2 mm lang, etwas ungleich, die lateralen tief konkav, gekielt und meist schmal geflügelt, die ventrale ungeflügelt *Eriocaulon submersum* S. 132

3* Sepalen der ♀ Blüten konkav, nicht gekielt und nie geflügelt, um 1 mm lang 4

4 Brakteen und Sepalen auf dem Rücken gegen die Spitze hin behaart 5

4* Brakteen der Blüten auf dem Rücken kahl, selten wenige zerstreute Haare von höchstens 0,1 mm Länge 6

5 Sepalen kurz und zerstreut behaart, Petalen vollständig kahl . . . . . *Eriocaulon Schippii* S. 126

5* Sepalen und Petalen stets lang behaart *Eriocaulon setaceum* S. 132

6 An den Petalen der ♂ Blüten kleine Drüsen vorhanden *Eriocaulon melanocephalum* S. 132

6* An den Petalen der ♂ Blüte Drüsen fehlend *Eriocaulon bifistulosum* S. 130

7 Sepalen weiß, lang behaart; Petalen der ♀ Blüten schmal, lang behaart, Drüsen unregelmäßig groß, oft fehlend *Eriocaulon latifolium* S. 136

7* Sepalen braun, besonders an der Spitze behaart, breit, nach dem Grunde verschmälert; Petalen der ♀ Blüten verkehrt-oval, Drüsen stets vorhanden, groß *Eriocaulon vittifolium* S. 133

8 Sepalen und Petalen in den ♀ Blüten je 3 9

8* Sepalen und Petalen in den ♀ Blüten je 2 20

8** Weitergehend reduzierte Blüten 21

9	Sepalen in den ♀ Blüten spatha-ähnlich verwachsen . .	10	
9*	Sepalen in den ♀ Blüten frei	11	
10	Jüngere Halme wollig behaart, später verkahlend, Sepalen 1,2—1,4 mm lang . . . . *Eriocaulon lanatum*	S.	137
10*	Jüngere Halme vollständig kahl; Sepalen 2,8—3,5 mm lang . . . . . *Eriocaulon pictum*	S.	140
11	Die 3 Sepalen der ♀ Blüten stark verschieden	12	
11*	Die 3 Sepalen der ♀ Blüten von gleicher Form	13	
12	Laterale Sepalen breit geflügelt, ventrale ungeflügelt, nur gekielt, alle Sepalen spitz . *Eriocaulon Buchananii*	S.	145
12*	wie 12, jedoch Sepalen grannenartig zugespitzt *Eriocaulon andongense*	S.	147
13	Pflanzen stets auch vivipare Blütenköpfe entwickelnd	14	
13*	Pflanzen ohne vivipare Blütenköpfe	15	
14	Blätter allmählich in eine feine Spitze ausgezogen *Eriocaulon stoloniferum*	S.	147
14*	Blätter abgerundet oder kurz zugespitzt *Eriocaulon Woodii*	S.	150
15	Sepalen der ♀ Blüten bootförmig, an der Spitze schopfig behaart und holzig verdickt . . *Eriocaulon Teusczii*	S.	151
15*	Sepalen der ♀ Blüten bootförmig, aber nie holzig oder knorpelig	16	
16	vgl. auch 17; laterale Sepalen schmal geflügelt, 1,4 bis 1,7 mm lang, kahl oder mit wenigen Haaren an der Spitze *Eriocaulon transvaalicum*	S.	155
16*	Sepalen mit Haarschopf an der Spitze *Eriocaulon tofieldifolium*	S.	158
17	Sepalen scharf gekielt, 0,9—1,0 mm lang, auf der Fläche kahl, am Rande lang bewimpert	18	
17*	Sepalen vollständig kahl	19	
18	Sepalen spitz . . . . . *Eriocaulon Gilgianum*	S.	158
18*	Sepalen und Brakteen mit grannenartiger Spitze *Eriocaulon aristatum*	S.	163
19	Blütenboden dicht und lang behaart *Eriocaulon Welwitschii*	S.	165
19*	Blütenboden vollständig kahl *Eriocaulon abyssinicum*	S.	165
20	Sepalen halbmondförmig, tief konkav, Flügel sehr breit mit groben Zähnen . . . . . *Eriocaulon mutatum*	S.	167
20*	Sepalen schmal, sichelförmig, spitz, scharf gekielt *Eriocaulon angustisepalum*	S.	170
21	Sepalen 2, fadenförmig, oft gegabelt, hyalin, bewimpert *Eriocaulon Heudelotii*	S.	174
21*	Sepalen 3 oder 2, schmal-lanzettlich, gekielt, grau oder schwarz . . . . . *Eriocaulon amboënse*	S.	176

Eriocaulon Schippii (Standley) Moldenke

Vergleiche Tafel 7, Abbildungen 1, 2, 3, 4, 5; Abbildung 2, S. 127

Standley hat 1936 die Art nur als nomen publiziert (Field Mus. Publ. Bot. **12,** 90). Von Moldenke (1937) stammt eine gültige und ausführliche Diagnose. Zum Vergleich stand mir aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich ein Bogen Cotypus-Material zur Verfügung, gesammelt von W. A. Schipp, am 11.9.1930, unter Nr. 647 in All Pines, British Honduras. Davon wurden ungefähr 30 Blüten aus verschiedenen Köpfen untersucht und ausgemessen. In verschiedenen Punkten erfaßt die Diagnose von Moldenke die Variationsbreite der Merkmale nicht. Um die eigenen Exemplare aus Angola vergleichen zu können, muß die Diagnose von *Eriocaulon Schippii* eingehend diskutiert werden.

Diagnose:

Eriocaulon Schippii ist eine Wasserpflanze. Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom ist nicht vorhanden. Der submerse Stengel ist, je nach Wassertiefe, bis etwa 30 cm lang. Er ist in seiner ganzen Länge ringsum dicht mit fadenförmigen Blättern besetzt. Diese sind 4—8 cm lang, in der Mitte 0,2—0,3 mm breit, flach und kahl; sie sind in eine feine Spitze verschmälert. Am Ende des Stengels sind die zahlreichen (6—16) Halme, die die Blütenköpfe tragen, doldenartig angeordnet. Die Halme mit reifen Früchten in den Blüten sind 5—8 cm lang und 0,6—0,8 mm dick; sie sind 5—7-rillig, wenig gedreht und kahl. Die Scheiden sind 2—3 cm hoch, zylindrisch, kahl, an der Spitze häutig, aufgeschlitzt und meist zwei spitze Zipfel bildend. Die Köpfe mit reifen Früchten sind kugelig und haben einen Durchmesser von 3—3,5 mm; sie sind grauschwarz. Der Blütenboden ist kahl. Die Hüllbrakteen sind verkehrt-oval bis rundlich, 1,3—1,8 mm lang, 1,2—1,5 mm breit, konkav, schwarzbraun, am Rande und an der Basis oft hyalin, stets kahl. Die Brakteen der Blüten sind oval, an der Spitze rund oder kurz zugespitzt, 1,1—1,5 mm lang und 0,3—0,6 mm breit, konkav, schwarzbraun, an der Basis hyalin, auf dem Rücken im oberen Drittel stets weiß behaart.

♀ Blüten: Die Sepalen sind frei, verkehrt-oval, stumpf oder auch spitz, gleich groß, 0,8—0,9 mm lang und 0,4—0,5 mm breit, tief konkav, braun, am Rande oft hyalin, kahl oder tragen wenige, sehr kleine Haare auf dem Rücken. Die drei Petalen sind fast bandförmig oder nach dem Grunde verschmälert, kurz zugespitzt oder stumpf, 0,6—0,9 mm lang und 0,1—0,2 mm breit, hyalin, stets kahl. An der Spitze ist immer eine rundliche, dunkelbraune Drüse vorhanden. Die Petalen überragen die reife Frucht nur wenig. Die Frucht hat drei Samenanlagen. Die reifen Samen sind ellipsoidisch, ca. 0,4 mm lang und 0,3 mm dick, braun. Der Griffel ist sehr kurz, meist nur 0,2—0,3 mm lang. Die drei Narben erreichen eine Länge von 0,2—0,4 mm.

♂ Blüten: Die drei Sepalen sind zu einem unter der Braktee offenen, braunen und kahlen Tubus verwachsen. Länge 1,2—1,4 mm. Die drei

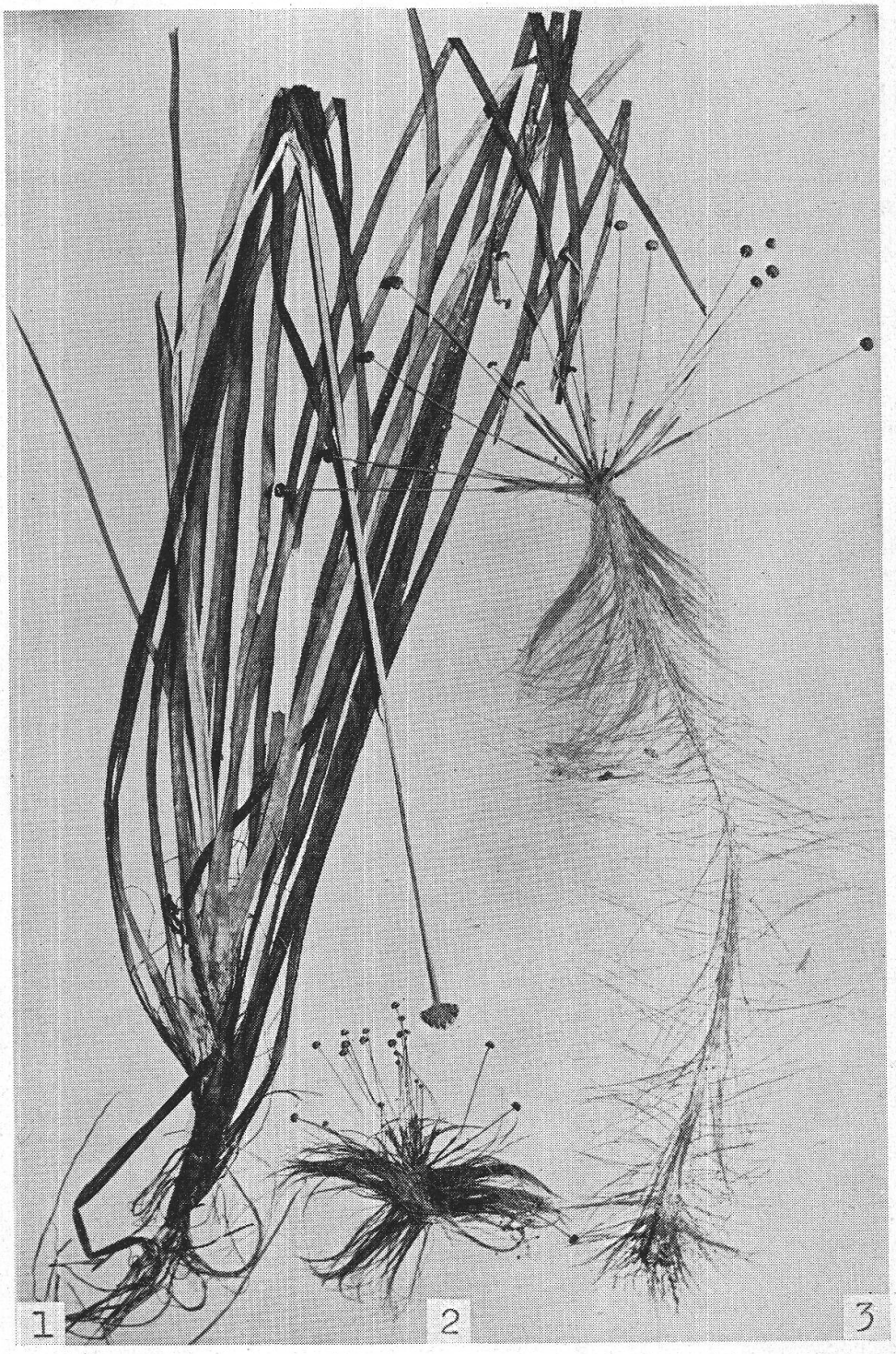


Abbildung 1: *Eriocaulon vittifolium* Lec., Nr. 52/2146
Abbildung 2: *Eriocaulon Schippii* (Standley) Moldenke, Nr. 52/837
Abbildung 3: *Eriocaulon bifistulosum* Van Heurck et Müll., Arg., Nr. 52/1678
Abbildungsmaßstab 1 : 3

Zipfel sind stumpf oder spitz. Die Petalen sind zu kleinen, lanzettlichen, hyalinen und kahlen Gebilden reduziert, die an der Spitze immer eine braune Drüse tragen. Die Petalen erreichen nur selten eine Länge von 0,1 mm. Die 6 Antheren sind fast kugelig, 0,2 mm lang und 0,15 mm breit und schwarz-braun.

Habituell stimmen die Pflanzen aus Angola mit dem Cotypus-Material von *Eriocaulon Schippii* vollständig überein. Die Halme sind aber etwas feiner als bei der Pflanze aus Honduras; sie sind 0,4—0,5 mm dick. Die Scheiden der Halme weisen nicht regelmäßig zwei Zipfel auf. Sie sind oft nur schief abgeschnitten und aufgeschlitzt. Unter der dem Halm meist anliegenden häutigen Spitze sind die Scheiden oft etwas aufgeblasen. Das Cotypus-Material von *E. Schippii* reicht nicht aus, um sichere Unterschiede an den Scheiden finden zu können. Die Köpfe stimmen in Form und Größe überein. Es ist wichtig, daß nur Blütenköpfe, die sich im gleichen Entwicklungsstadium befinden, miteinander verglichen werden. Im allgemeinen ist die Farbe der Blütenköpfe am afrikanischen Material etwas heller als an den Pflanzen aus Honduras. In der Größe, Form und Farbe der Hüll- und Blüten-Brakteen sind aber keine Unterschiede festzustellen.

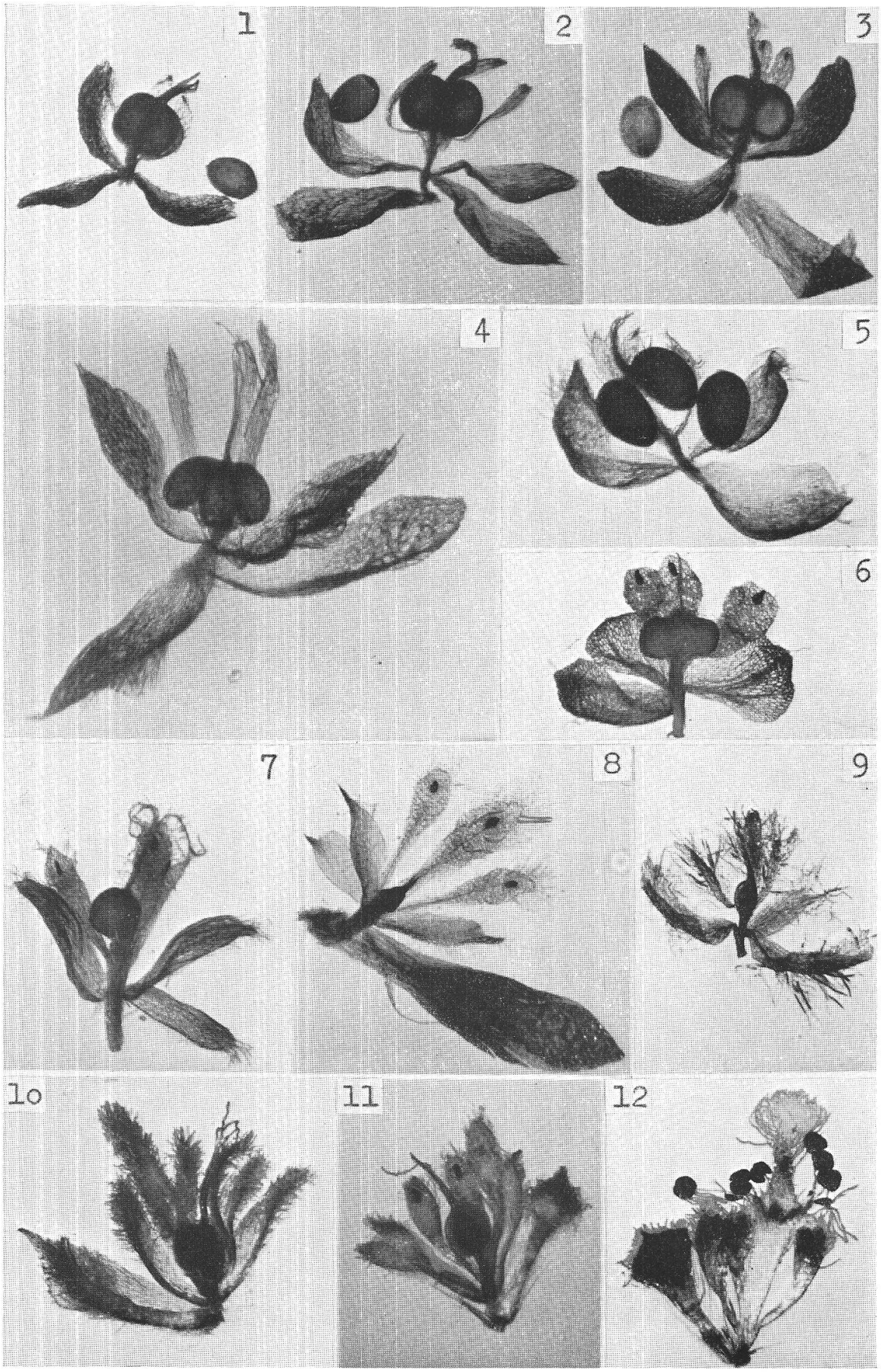
Bei einer ersten Untersuchung glaubt man nach der Form der Sepalen der ♀ Blüten die beiden Provenienzen sicher trennen zu können: Die Sepalen von Nr. 52/837 sind meist spitz und etwas länger (0,9—1,1 mm). Sonst stimmen sie in Form und Farbe überein. Es gibt aber am Material aus Angola auch Blüten mit stumpfen Sepalen, die vom Material aus Honduras nicht unterschieden werden können. Die Petalen stimmen in der Form überein; an den Proben aus Angola sind sie 0,9—1,0 mm lang,

---

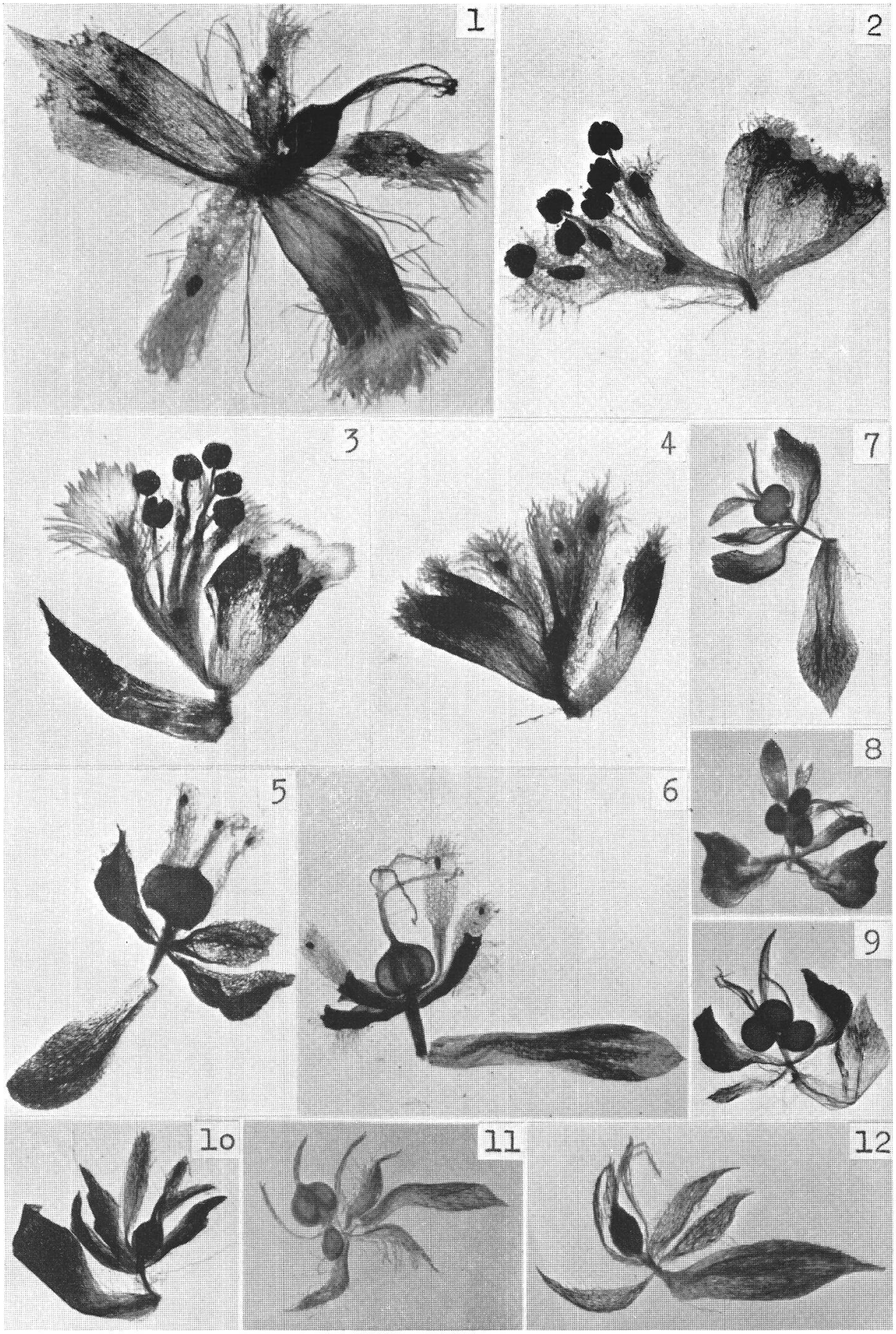
Tafel 7

Abbildung 1: ♀ Blüte von *Eriocaulon Schippii* (Standley) Moldenke, Cotypus
Abbildung 2: ♀ Blüte von *Eriocaulon Schippii* (Standley) Moldenke, Nr. 52/837
Abbildung 3: ♀ Blüte von *Eriocaulon bifistulosum* Van Heurck et Müller Arg., Nr. 52/1678
Abbildung 4: ♀ Blüte von *Eriocaulon submersum* Welw. ex Rendle, Originalmaterial
Abbildung 5: ♀ Blüte von *Eriocaulon setaceum* L.
Abbildung 6: ♀ Blüte von *Eriocaulon vittifolium* Lec., Originalmaterial aus Kindia
Abbildung 7: ♀ Blüte von *Eriocaulon vittifolium* Lec., Originalmaterial aus Dingevay
Abbildung 8: ♀ Blüte von *Eriocaulon vittifolium* Lec., Nr. 50/237
Abbildung 9: ♀ Blüte von *Eriocaulon latifolium* Sm., Originalmaterial von Barter
Abbildung 10: ♀ Blüte von *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl., Typus
Abbildung 11: ♀ Blüte von *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl., Nr. 52/280
Abbildung 12: ♂ Blüte von *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl., Nr. 51/293
Der Maßstab der Abbildungen 1 bis 9 ist 18 : 1, der Abbildungen 10 bis 12 ist 12 : 1.

Tafel 7



Tafel 8



also nur unbedeutend länger. An den Früchten und Samen, am Griffel und an den Narben finden sich keine Unterschiede zwischen den afrikanischen und den amerikanischen Pflanzen. Die ♂ Blüten stimmen überein.

Die Vergleiche zeigen, daß zwischen *Eriocaulon Schippii* aus British Honduras und den Pflanzen aus Angola kleine Unterschiede bestehen. Diese sind aber nur graduell, und es besteht bei keinem Merkmal ein deutlicher Hiatus. Der Unterschied in den Sepalen der ♀ Blüten, wie er in der Aufnahme (Taf. 7, Abb. 1, 2) klar zum Ausdruck kommt, kann nach Untersuchung vieler Blüten von verschiedenen Pflanzen nicht mehr als trennendes Merkmal gelten.

Fundort:

Provinz Benguela:

Nr. 52/837 8 km östlich Vila Mariano Machado (Ganda), neben der Straße nach Nova Lisboa. Höhe ca. 1250 m. 26.2.1952.

Standort:

In einem ausgedehnten Sumpf, auf sandig-moorigem Boden, in langsam fließendem, etwa 5 cm tiefen Wasser ist *Eriocaulon Schippii* häufig. Als Begleiter sind *E. pictum* Fritsch und *E. Teusczii* Engl. et Ruhl. zu nennen.

Varianten:

Das Material ist einheitlich.

Verbreitung:

Bisher war *Eriocaulon Schippii* nur durch das von W. A. Schipp gesammelte, eingangs zitierte Material aus British Honduras bekannt.

Tafel 8

Abbildung 1: ♀ Blüte von *Eriocaulon lanatum* H. Hess, Typus
Abbildung 2: ♂ Blüte von *Eriocaulon lanatum* H. Hess, Typus
Abbildung 3: ♂ Blüte von *Eriocaulon pictum* Fritsch, Nr. 52/836
Abbildung 4: ♀ Blüte von *Eriocaulon pictum* Fritsch, Typus
Abbildung 5: ♀ Blüte von *Eriocaulon Woodii* N. E. Br., Rudatis, Nr. 1420
Abbildung 6: ♀ Blüte von *Eriocaulon stoloniferum* Welw. ex Rendle, Nr. 52/1844
Abbildung 7: ♀ Blüte von *Eriocaulon Buchananii* Ruhl., Typus
Abbildung 8: ♀ Blüte von *Eriocaulon Buchananii* Ruhl., Nr. 52/2019
Abbildung 9: ♀ Blüte von *Eriocaulon Buchananii* Ruhl., Nr. 52/1620
Abbildung 10: ♀ Blüte von *Eriocaulon transvaalicum* N. E. Br., Originalmaterial
Abbildung 11: ♀ Blüte von *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl., Typus
Abbildung 12: ♀ Blüte von *Eriocaulon subulatum* N. E. Br., Nr. 6244 aus Herbarium Kew

Der Maßstab der Abbildungen 1, 2, 11, 12 ist 18 : 1, der Maßstab der übrigen Abbildungen ist 12 : 1.

Das Vorkommen dieser Pflanze im Süden von Angola ist pflanzengeographisch interessant. Es ist dies ein neuer Hinweis auf ein altes afrikanisch-amerikanisches Florenareal.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon Schippii steht der in Pakistan, Indien, Ceylon und Australien verbreiteten *E. setaceum* L. nahe. *E. setaceum* hat aber behaarte Sepalen und Petalen in den ♀ Blüten.

Eriocaulon Schippii ist auch mit *E. bifistulosum* van Heurck et Müll. Arg. nahe verwandt. *E. bifistulosum* hat aber stets kahle Brakteen, Sepalen und Petalen; zudem sind die Pflanzen immer viel größer und haben auch größere Blütenköpfe.

Eriocaulon submersum Welw. ex Rendle kann trotz gewissen habituellen Ähnlichkeiten und den übereinstimmenden Ansprüchen an den Standort nicht als verwandt mit *E. Schippii* angesehen werden (vgl. dazu die Angaben unter *E. bifistulosum* van Heurck et Müll. Arg.).

Eriocaulon bifistulosum van Heurck et Müll. Arg.

Vergleiche Tafel 7, Abbildungen 3, 4, 5 und Abbildung 3, S. 127

Synonymie:

Als Synonyme werden von Ruhland (1903) genannt:

Eriocaulon fluitans Bak. in Journ. Linn. Soc. **20,** 227, 1893

Eriocaulon limosum Engl. et Ruhl. in Engler's Bot. Jahrb. **27,** 74, 1899

Eriocaulon Schweinfurthii Engl. et Ruhl. in Engler's Bot. Jahrb. **27,** 74, 1899.

Diese Synonymie ist nicht nachgeprüft worden.

Diagnose:

Eriocaulon bifistulosum ist von Brown (1901) ausführlich beschrieben worden. Ich lasse hier eine Diagnose folgen, damit die Art mit der im gleichen Gebiet vorkommenden und gleiche Standorte besiedelnden *Eriocaulon submersum* Welw. ex Rendle verglichen werden kann.

Eriocaulon bifistulosum ist eine Wasserpflanze. Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom fehlt. Der Stengel ist verlängert, bis etwa 30 cm lang, stets submers, meist einfach, an üppigen Exemplaren jedoch verzweigt; er ist dicht mit haar- bis fadenförmigen, 2—10 cm langen und 0,1—0,5 mm breiten, spitzen, flachen und schlaffen Blättern besetzt. An der Spitze des Stengels sind die 6—20 Halme, die die Blütenköpfe tragen, doldenartig angeordnet. Die Halme stehen allseitig ab, sind 5—20 cm lang und 0,7—1,2 mm dick, schwach gedreht und kahl. Die Scheiden sind 2—6 cm hoch, haben einen Durchmesser von 1,5—2,5 mm und liegen an der Spitze dem Halm oft an; sie sind am Rande häutig, spitz oder zerschlitzt. Die Blütenköpfe sind kugelig, schwarz; der Durchmesser

schwankt zwischen 4 und 5,5 mm. Die Hüllbrakteen sind rundlich oder verkehrt-oval, 0,9—1,2 mm lang und ebenso breit, schwarz-braun, am Rande oft zerschlitzt, kahl. Die Brakteen der Blüten sind lanzettlich, 1,5—1,8 mm lang, 0,3—0,4 mm breit, spitz, schwarz-braun und kahl; gelegentlich finden sich wenige zerstreute weiße Haare von höchstens 0,1 mm Länge auf dem Rücken der Brakteen. Der Blütenboden ist vollständig kahl.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei; sie sind 0,9—1,2 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, tief konkav, taschenartig, nicht gekielt, meist stumpf, schwarz-braun und kahl. Die drei Petalen sind 0,7—0,9 mm lang und unter der abgerundeten Spitze am breitesten (0,1—0,2 mm); sie sind hyalin, vollständig kahl und tragen an der Spitze immer eine kleine runde, schwarze Drüse. Die Frucht ist dreisamig; die reifen Samen sind hellgelb. Der Griffel ist nur 0,1 mm lang; die drei Narben sind bis 0,4 mm lang.

♂ Blüten: Die drei Sepalen sind im untern Teil verwachsen. Die Zipfel sind abgerundet, konkav, schwarz-braun und kahl. Die Petalen sind reduziert. Drüsen fehlen. Die 6 Antheren sind schwarz.

Fundorte:

Provinz Huila:

Nr. 52/1678 Distrikt Humpata im Chela-Gebirge. Große Senke von Onthite zwischen Humpata und Jau. Höhe 1830 m. 12.5.1952.

Nr. 52/1832 9 km nach der großen Senke von Onthite, 300 m westlich der Straße nach Jau. Höhe 1850 m. 19.5.1952.

Standorte:

In Onthite bildet sich zur Regenzeit ein See von vielen Quadratkilometern Ausdehnung. Am Ende der Trockenzeit finden sich nur noch einige Teiche. Mitte Mai, etwa einen Monat nach dem Ende der Regenzeit, war das Wasser noch wenig gesunken. Im 30—60 cm tiefen Wasser bildet *Heleocharis pseudofistulosa* H. Hess einen Gürtel von oft über 100 m Breite. Darin findet sich in großen Mengen *Eriocaulon bifistulosum*. Als ständige Begleiter sind verschiedene *Utricularien, Lythraceen* und eine *Naias* zu nennen.

Der Standort von Nr. 52/1832 unterscheidet sich kaum von jenem von Onthite. Hier findet sich *Eriocaulon bifistulosum* gelegentlich auch im offenen Wasser, wo dann als Begleiter *Limnanthemum* und *Lagarosiphon* hinzukommen. *E. bifistulosum* ist aber in Gesellschaft mit *Heleocharis pseudofistulosa* besser entwickelt. Als Besonderheit dieses Standorts ist noch das zahlreiche Vorkommen von *Anagallis Kochii* H. Hess anzugeben. An beiden Standorten ist der schlammige Boden sandig-humos.

Varianten:

Das ganze Material ist einheitlich.

Verbreitung:

Eriocaulon bifistulosum ist weit verbreitet. Aus Afrika ist die Art aus dem Sudan, aus französisch Westafrika, Sierra Leone, dem Kongo bei Brazzaville und aus Nord- und Süd-Rhodesien gemeldet. Weiter wird *E. bifistulosum* aus Madagaskar, Assam und Australien angegeben. Aus Angola war die Art noch nicht bekannt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Schon Brown (1901) weist darauf hin, daß *Eriocaulon bifistulolosum* vielleicht mit der brasilianischen *E. melanocephalum* Kunth zusammengezogen werden müsse. Ruhland (1903) umgeht die Schwierigkeit der morphologischen Trennung der beiden Arten, indem durch einen nach geographischen Prinzipien aufgebauten Bestimmungsschlüssel der Vergleich der beiden Arten in der Monographie vermieden wird. Moldenke (1949), der von *E. melanocephalum* und von *E. bifistulosum* Material gesehen hat, sagt, daß die Blütenköpfe der amerikanischen *E. melanocephalum* schwärzer seien als die der afrikanischen *E. bifistulosum*. Zudem fänden sich an den Petalen der ♂ Blüten bei *E. melanocephalum* immer Drüsen, während diese bei *E. bifistulosum stets fehlen* sollen.

Ich habe an meinem umfangreichen Material von *Eriocaulon bifistulosum* viele ♂ Blüten untersucht und dabei an den Petalen nie Drüsen gefunden. Wenn die Angaben von Moldenke stimmen, ist dies das einzige Merkmal, woran die beiden geographisch getrennten Arten zu unterscheiden sind.

Eriocaulon melanocephalum kommt in Cuba, Columbien, Venezuela, französisch Guayana vor und ist weit verbreitet in Brasilien.

Eriocaulon setaceum L. hat lange behaarte Sepalen und Petalen; sonst ist die Art *E. bifistulosum* ähnlich.

Mit *Eriocaulon submersum* Welw. ex Rendle ist *Eriocaulon bifistulosum* im Gegensatz zu den Angaben von Brown (1901) nicht verwandt. Von *E. submersum* konnte ich das sehr schöne Original-Material von Welwitsch, gesammelt unter Nr. 2457 in der Umgebung von Huila (zugestellt von der Universidade Lisboa) untersuchen. *E. bifistulosum* und *E. submersum* stellen übereinstimmende Ansprüche an den Standort; auch bestehen einige habituelle Ähnlichkeiten: *E. submersum* hat einen verlängerten, dicht beblätterten, untergetauchen Stengel wie *E. bifistulosum*. An den Blättern können die beiden Arten nicht unterschieden werden. Bei *E. bifistulosum* sind die Blätter meist haarförmig, doch gibt es in seichtem Wasser auch Exemplare mit Blättern, die in der Mitte 0,5 mm breit sind. Am Material von *E. submersum* sind die Blätter

durchwegs 0,5—1 mm breit. An den Halmen sind kaum Unterschiede zu finden; sie scheinen bei *E. submersum* höher zu werden (bis 35 cm) als bei *E. bifistulosum* (bis 20 cm). Auch die Scheiden der beiden Arten stimmen überein. An den Blütenköpfen fällt einzig die unterschiedliche Größe auf: bei *Eriocaulon bifistulosum* haben die Köpfe mit reifen Früchten einen Horizontaldurchmesser von 4—5 mm, bei *E. submersum* 6—8 mm. Der Blütenboden ist, entgegen den Angaben in den Diagnosen von Rendle, Brown und Ruhland, auch bei *E. submersum* vollständig kahl. Die Morphologie der Blüten ist ganz verschieden. Die Blüten von *E. submersum* sollen hier beschrieben werden, weil sich in der Literatur noch keine Größenangaben finden. Die Brakteen der Blüten sind verkehrt-oval bis lanzettlich, meist fein zugespitzt, 2,3—2,5 mm lang und 0,6—0,8 mm breit, etwas konkav, schwarz-braun; oft tragen sie wenige, bis 0,1 mm lange, weiße Haare. Die drei Sepalen der ♀ Blüten sind ungleich: die beiden lateralen Sepalen sind fast halbmondförmig, tief konkav, scharf gekielt, auf dem Kiel oft schmal geflügelt, 1,8—2,1 mm lang und vom Kiel bis an den Rand 0,4—0,6 mm breit; sie sind spitz und dunkelbraun; auf dem Kiel und gegen die Spitze hin an den Rändern tragen sie wenige weiße, um 0,1 mm lange Haare. Die dritte Sepale hat eine ähnliche Form wie die beiden andern: sie ist konkav, aber nie deutlich gekielt oder geflügelt, weniger gebogen, um 1,8 mm lang, etwas schmäler als die lateralen Sepalen, ebenfalls spitz und zerstreut behaart. Die drei Petalen sind lanzettlich, etwas ungleich, spitz, 1,5—2 mm lang und 0,1—0,3 mm breit, bräunlich, gegen die Spitze hin innerseits und selten auch außerseits mit wenigen, um 0,1 mm langen, weißen Haaren besetzt. Die Petalen sind immer drüsenlos. Die Frucht ist dreisamig. Die Samen sind braun. In den ♂ Blüten sind die Sepalen 1,2—1,5 mm lang, im unteren Teile verwachsen, hyalin, im oberen Teile frei, schwärzlich und kahl. Die Zipfel sind spitz. Von den Petalen ist nur eine deutlich entwickelt; sie ist 0,2 mm lang, hyalin und weiß behaart. Drüsen fehlen. Die 6 Antheren sind schwarz.

Aus dem Vergleich der beiden Diagnosen ist leicht zu ersehen, daß *Eriocaulon bifistulosum* und *E. submersum* nicht miteinander verwandt sind.

Eriocaulon vittifolium H. Lec.

Vergleiche Tafel 7, Abbildungen 6, 7, 8, 9 und Abbildung 1, S. 127

Lecomte (1908) hat *Eriocaulon vittifolium* aus französisch Guinea beschrieben. Seither wurde die Art meines Wissens nie mehr zitiert.

In Angola fand ich zwei Fundorte von *Eriocaulon vittifolium*. Weil die Unterschiede gegenüber *E. latifolium* Sm. aus den Diagnosen nicht klar hervorgehen, habe ich das Typus-Material von *E. vittifolium* aus dem Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, und das Original-Material von *E. latifolium* aus dem Herbarium Kew miteinander verglichen.

In der Diagnose von *Eriocaulon vittifolium* sind keine Angaben über Abmessungen in den Blüten zu finden. Die Diagnose wird hier, gestützt auf das Original-Material, das von Dr. Maclaud bei Dinguevay (Nov. 1898) und von A. Chevalier bei Kindia, Nr. 12 787, gesammelt wurde, neu gefaßt und mit dem Material aus Angola verglichen, welches aber noch keine reifen Früchte besitzt. Weiter wird im Anhang zum Vergleich auf die Morphologie von *E. latifolium* Sm. eingegangen.

Diagnose:

Eriocaulon vittifolium besiedelt fließende Gewässer. Die Pflanze besitzt einen bis 15 cm langen und 5—10 mm dicken Stengel, der dicht beblättert ist und an dessen Spitze sich 1—5 Blütenköpfe tragende Halme entwickeln. Der Stengel ist schief aufsteigend, später niederliegend und Wurzeln treibend. Die Blätter sind bis 50 cm lang und 4—10 mm breit, flach, vielnervig, flutend, spitz und kahl. Die Halme sind bis 60 cm hoch, 2—3 mm dick, 9—12-rippig, nicht gedreht oder mit nur einer Windung, kahl. Die Scheiden sind bis 20 cm hoch, meist 2-lippig und spitz. Die Blütenköpfe ragen immer aus dem Wasser; sie sind kugelig oder etwas abgeflacht, haben einen Durchmesser von 9—12 mm und sind, je nach Entwicklung, strohgelb, grau oder weiß. Die Hüllbrakteen sind 3—4 mm lang und 2,5—3,5 mm breit, rundlich oder oval, grün, am Rande gelb, oft zerschlitzt und stets kahl. Die Brakteen der Blüten sind 3—4 mm lang, 0,5—1 mm breit, lanzettlich, spitz, gegen die Spitze hin auf dem Rücken und am Rande weiß behaart, gelb-braun oder grau. Der Blütenboden ist kahl.

♀ Blüten: Die Blüten sind 0,4—0,6 mm lang gestielt. Die drei Sepalen sind frei, 1,5—1,8 mm lang, 0,6—1,1 mm breit, tief konkav, auf dem Rücken abgerundet oder undeutlich gekielt, an der Spitze breit gestutzt, bespitzt oder in eine kurze Spitze verschmälert, auf dem Rücken gegen die Spitze hin zerstreut behaart, gelb-braun oder grau-schwarz. Die drei Petalen sind 1,5—2 mm lang, an der Spitze 0,4—0,6 mm breit, abgerundet oder spitz, nach der Basis hin keilförmig verschmälert, weiß, außerseits kahl, innerseits ± dicht schopfig behaart. Kegelförmige, schwarze Drüsen, ungefähr bei der größten Breite der Petalen inseriert, sind immer vorhanden. Die Frucht ist dreisamig; die Samen sind braun, 0,6 mm lang und 0,5 mm dick. Der Griffel ist 0,1—0,4 mm lang; die drei Narben erreichen eine Länge von 2,5 mm.

♂ Blüten: Sie sind ebenso lang gestielt wie die ♀ Blüten. Die drei Sepalen sind 2—2,5 mm lang; sie sind oft zu $^2/_3$ ihrer Länge in einen Tubus verwachsen. Die Zipfel sind stumpf oder spitz, grau oder braun, am Rande und auf dem Rücken behaart. Die drei Petalen sind ungleich, die größte ist 0,9—1,2 mm lang und stumpf. Alle Petalen sind weiß, außerseits kahl, innerseits dicht schopfig weiß behaart und tragen eine kegelförmige, schwarze Drüse. Die 6 Antheren sind weiß.

Fundorte:

Provinz Benguela:

Nr. 50/237 Gebirge südlich Vila Mariano Machado (Ganda): Im Rio Cubal da Ganda, ca. 50 km SSW Chicuma, zwischen Capala und Fazenda Roncador. Höhe ca. 1700 m. 24.8.1950.

Provinz Huila (Nordosten der Provinz):

Nr. 52/2146 Im Rio Quangue, 5 km westlich der Missaõ cat. von Galangue. Höhe ca. 1450 m. 6.7.1952.

Standorte:

Eriocaulon vittifolium wurde an beiden Stellen in schnell fließendem Wasser gefunden. Die Wassertiefe betrug (nach Mitte der Trockenzeit) 20—50 cm. Der Grund ist kiesig. Als Begleiter ist einzig *Boottia* sp. zu nennen.

Varianten:

Vergleicht man die ♀ Blüten von *Eriocaulon vittifolium* von Dinguevay mit denen aus Kindia (Nr. 12 787), so glaubt man, es mit zwei ganz verschiedenen Arten zu tun zu haben. Die Sepalen der Blüten aus Dinguevay sind spitz, undeutlich gekielt, um 1,8 mm lang. Die Petalen sind meist spitz, gelegentlich abgerundet, so lange wie die Sepalen und 0,4—0,5 mm breit. Die Blüten aus Kindia haben nur um 1,5 mm lange, aber etwa 1 mm breite, gestutzte, nicht spitze Sepalen; sie sind zudem tief konkav und auf dem Rücken rund. Die Petalen sind an der stets breit abgerundeten Spitze um 0,6 mm breit. Es würde sich deshalb scheinbar rechtfertigen, zwei Arten zu unterscheiden. Nun habe ich aber aus dem Conservatoire Botanique de Genève noch eine Pflanze untersucht, die mit *Eriocaulon latifolium* angeschrieben ist, aber zweifellos zu *E. vittifolium* gehört. Sie stammt ebenfalls aus Kindia und wurde dort von R o b e r t y (Nr. 10 747) am 14.2.1948 gesammelt. Diese Pflanze hat nun Sepalen in den ♀ Blüten, die etwa so breit sind wie die der Nr. 12 787 aus Kindia; sie sind aber zugespitzt. Weiter gibt es an diesen Blüten auch schmälere und spitze Sepalen. Die Petalen haben meist die Form wie bei Nr. 12 787; es gibt aber auch schmälere mit stumpfer Spitze. Nach diesem Material zu schließen, ist eine Unterteilung der Art *Eriocaulon vittifolium* nicht gerechtfertigt. Die Untersuchung eines umfangreichen Materials kann vielleicht zu andern Ergebnissen führen.

Wie bereits gesagt, haben die Pflanzen aus Angola noch keine reifen Früchte; ein genauer Vergleich mit dem Original-Material ist also nicht möglich. Die Form der Sepalen und Petalen der ♀ Blüten stimmt mit denen an der Pflanze aus Dinguevay überein. Die Petalen sind in diesem Entwicklungsstadium noch etwas länger als die Sepalen.

Verbreitung:

Eriocaulon vittifolium ist aus zwei Gebieten in französisch Guinea bekannt (Dinguevay und Kindia). Die neuen Fundorte in Angola sind ca. 150 km voneinander entfernt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon vittifolium ist noch gegen die verwandten Arten *E. latifolium* Sm. und *E. Thunbergii* Wikstr. abzugrenzen, die beide aus Sierra Leone angegeben sind. Von *E. latifolium* habe ich das Original-Material untersucht, das von B a r t e r bei Vatemba Road gesammelt wurde (aus Herbarium Kew):

Eriocaulon latifolium ist eine Wasserpflanze, die aber keinen Stengel entwickelt; die Blätter sind rosettig angeordnet und sollen 25 und mehr cm lang werden. Am Material von B a r t e r sind nur Fragmente von Blättern vorhanden. An Halmen und Blattscheiden dürften sich keine Unterschiede gegenüber *E. vittifolium* finden. Ebenso stimmen Form, Farbe und Größe der Blütenköpfe weitgehend überein. Zuverlässige Unterschiede finden sich aber in den Blüten. Die Brakteen der Blüten sind 1,8—2,4 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, spitz, weiß, auf dem Rücken dicht behaart.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei, etwas ungleich, die lateralen sind 1,5—1,8 mm lang, die ventrale ist 1,2—1,4 mm lang; alle sind 0,5—0,7 mm breit, flach oder wenig gekielt, spitz, weiß, auf dem Rücken

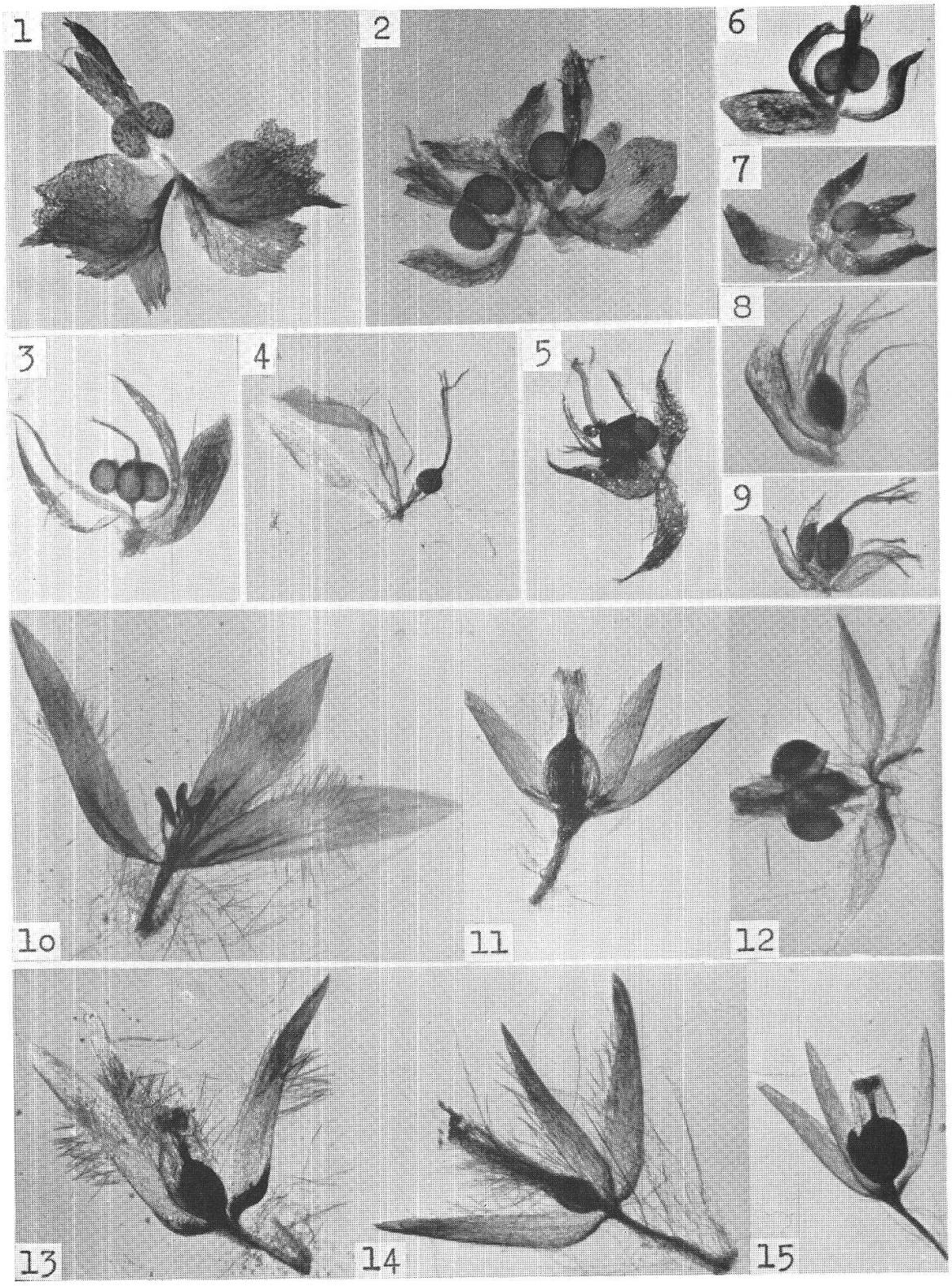
---

Tafel 9

Abbildung 1: ♀ Blüte von *Eriocaulon mutatum* N. E. Br., Nr. 52/1755
Abbildung 2: ♀ Blüten von *Eriocaulon angustisepalum* H. Hess × *E. mutatum* N. E. Br., Nr. 52/1773
Abbildung 3: ♀ Blüte von *Eriocaulon amboënse* Schinz, Nr. 52/1719
Abbildung 4: ♀ Blüte von *Eriocaulon Heudelottii* N. E. Br., Leg. H. Baum
Abbildung 5: ♀ Blüte von *Eriocaulon aristatum* H. Hess, Typus
Abbildung 6: ♀ Blüte von *Eriocaulon angustisepalum* H. Hess, Typus
Abbildung 7: ♀ Blüte von *Eriocaulon angustisepalum* H. Hess, Nr. 52/1773 b
Abbildung 8: ♀ Blüte von *Eriocaulon abyssinicum Hochst.*, Leg. Schimper, Nr. 1941
Abbildung 9: ♀ Blüte von *Eriocaulon Welwitschii* Rendle, Originalmaterial
Abbildung 10: ♂ Blüte von *Syngonanthus angolensis* H. Hess, Typus
Abbildung 11: ♀ Blüte von *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl., Nr. 51/294
Abbildung 12: ♀ Blüte von *Syngonanthus Schlechteri* Ruhl., Originalmaterial
Abbildung 13: ♀ Blüte von *Syngonanthus angolensis* H. Hess, Typus
Abbildung 14: ♀ Blüte von *Syngonanthus Chevalieri* Lec., Typus
Abbildung 15: ♀ Blüte von *Syngonanthus Poggenanus* Ruhl., Typus

Der Maßstab der Abbildungen 10 und 13 ist 12 : 1, der Maßstab der übrigen Abbildungen ist 18 : 1.

Tafel 9



Leere Seite
Blank page
Page vide

mit 0,5 mm langen Haaren besetzt. Die drei Petalen sind etwa 1,2 mm lang und 0,1 mm breit, spitz, weiß, innerseits mit 0,4—0,6 mm langen Haaren dicht besetzt. Die Drüsen sind oft deutlich, manchmal sehr klein oder fehlen ganz. Oft besitzt nur eine Petale eine Drüse.

♂ Blüten: Die Sepalen sind 1,2—1,4 mm lang, oft bis zur Hälfte in einen weißen Tubus verwachsen; die Zipfel sind außerseits dicht und lang (0,6 mm) behaart. Die Petalen sind um 0,5 mm lang; sie sind innerseits lang behaart und tragen stets große schwarze Drüsen. Die 6 Antheren sind weiß.

♂ und ♀ Blüten sind gestielt wie bei *Eriocaulon vittifolium*. Der Vergleich der beiden Diagnosen zeigt, daß die Arten gut getrennt sind: *E. latifolium* bildet *keinen* Stengel; die Brakteen sind nur 1/3 bis 1/2 so lang wie bei *E. vittifolium;* die Sepalen sind *weiß* und *sehr lang behaart,* ebenso die Petalen. In den ♀ Blüten sind die Drüsen meist rückgebildet oder fehlen; in den ♂ Blüten sind sie aber stets vorhanden.

Von *Eriocaulon Thunbergii* Wikstr. habe ich kein Material gesehen; bei dieser Art sollen die Drüsen in den ♀ Blüten immer fehlen, in den ♂ Blüten aber vorhanden sein. Die Petalen seien wenig behaart.

Eriocaulon lanatum[1] H. Hess, nov. spec.

Tafel 8, Abbildungen 1, 2 und Abbildung 4, S. 138

Diagnose:

Radices fasciculatae; rhizoma nulla. Folia rosulata, 1—4 cm longa, basi latissima (usque 1,5 mm), saepe ad apicem obtusam angustata, supra concava, subtus convexa, basi tomento denso circumdata, ceterum glabra, vel reliquis tomentis lanata. Omnia folia rubra. Culmi 1—4, 10—30 cm alti, diam. 0,3—0,4 mm, 4—6-costati, valide torti, primum lanati, demum glabri; pilis 0,6 mm longis, acutis, planis, tortis, arcuatis, ubique patentibus; vaginis 4 cm longis, cylindraceis, tortis, apice laciniatis, membranaceis, glabris vel parce lanatis, rubris. Capitula semiglobosa (diam. 4—5 mm), pilis sepalorum et petalorum alba. Bracteae involucrantes lanceolatae, 2—2,6 mm longae, 0,8—1,0 mm latae (paulo supra media parte latissimae), acutae, flavo-brunneae, glabrae. Bracteae florum 2,0—2,4 mm longae, 1,4—1,6 mm latae, concavae, abrupte acuminatae (circ. 0,5 mm, forma illis E. Teuszii similes), dorso et margine initio apicis parce usque dense albido-hirsutae, apice ipso glabrae. Receptaculum lanatum.

Flos ♀: Sepala 3, in spatham connata, 1,1—1,4 mm longa, basi hyalina, laciniis obtusis, truncatis, irregulariter dentatis vel reductis, griseo-nigricantibus, supra media parte et dorso et margine dense albido-hispidis. Petala 3, libera, subinaequalia, 1,3—1,8 mm longa, 0,2—0,4 mm lata, lanceolata, albida, extus glabra, intus infra media parte lanata, supra

[1] Der Name bezieht sich auf die wollig behaarten Halme.

hispida; glandulis 3, nigris, conicis, 0,15 mm longis, pauce infra apicem petalorum insertis. Ovarium trigonum. Stylus 0,3 mm longus; stigmata 3, 1,5 mm longa.

Abbildung 1: *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl., Nr. 52/1805
Abbildung 2: *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl., Nr. 52/1514
Abbildung 3: *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl., Nr. 52/2047
Abbildung 4: *Eriocaulon lanatum* H. Hess, Nr. 52/2108, Typus, 3 Pflanzen
Abbildung 5: *Eriocaulon Buchananii* Ruhl., Nr. 52/2015
Abbildung 6: *Eriocaulon Buchananii* Ruhl., Nr. 52/1620
Abbildung 7: *Eriocaulon pictum* Fritsch, Nr. 52/145
Abbildung 8: *Eriocaulon pictum* Fritsch, Nr. 52/2149
Abbildungsmaßstab aller Pflanzen 1 : 3

Flos ♂: Sepala c o n n a t a illis floris ♀ similia. Petala 3, manifeste inaequalia, maximum 1,5—1,8 mm longum, minora 1,2 mm longa, lanceolata, obtusa, hyalina, apice intus hispida. Glandulae 3, illis floris ♀ similes. Antherae 6, fusco-nigrae, 0,25 mm longae et latae. Typus num. 52/2108.

Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom fehlt. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind 1—4 cm lang, an der Basis am breitesten (bis 1,5 mm), in eine oft stumpfe Spitze verschmälert, oberseits konkav, unterseits konvex, an der Basis von einem dichten Filz von Wollhaaren umgeben, kahl oder durch Reste des Wollfilzes scheinbar behaart. Die Blätter aller Pflanzen sind durch Einlagerung von Anthocyan rot gefärbt. Die Pflanze entwickelt 1—4 Halme. Sie erreichen eine Höhe von 10—30 cm, sind 0,3—0,4 mm dick, 4—6-rippig, stark gedreht und in der Jugend *wollig behaart, später verkahlend.* Die Haare sind bis 0,6 mm lang, spitz, flach, korkzieherartig gedreht, gebogen; sie stehen allseitig ab. Die Scheiden sind bis 4 cm lang, zylindrisch, gedreht, an der Spitze zerschlitzt, hautrandig, kahl oder zerstreut behaart und rot wie die Blätter. Die Blütenköpfe sind halbkugelig (Durchmesser 4—5 mm) und erscheinen durch die dichte Behaarung von Sepalen und Petalen weiß. Die Hüllblätter sind lanzettlich, 2—2,6 mm lang und 0,8—1,0 mm breit (größte Breite etwas über der Mitte), spitz, gelb-braun und kahl. Die Brakteen der Blüten sind 2,0—2,4 mm lang und 1,4—1,6 mm breit, konkav, plötzlich in eine feine, etwa 0,5 mm lange Spitze verschmälert (wie bei *Eriocaulon Teusczii*); sie sind auf dem Rücken und am Rande beim Ansatz der Spitze zerstreut bis dicht weiß behaart; die Spitze selbst ist kahl. Der Blütenboden ist wollig behaart.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind zu einem dorsal aufgeschlitzten *spatha-ähnlichen Tubus verwachsen;* sie sind 1,1—1,4 mm lang, am Grunde hyalin, gegen die stumpfen, gestutzten, unregelmäßig gezähnten oder fast fehlenden Zipfel hin grau bis schwärzlich; sie sind in der oberen Hälfte auf dem Rücken und am Rande weiß schopfig behaart. Die drei Petalen sind frei, etwas ungleich, 1,3—1,8 mm lang, 0,2—0,4 mm breit, lanzettlich, weiß, außerseits kahl, innerseits in der untern Hälfte lang wollig, oberseits schopfig behaart. Die drei schwarzen, kegelförmigen, 0,15 mm langen Drüsen liegen wenig unterhalb der Spitze der Petalen. Die Frucht ist dreisamig. Der Griffel ist 0,3 mm lang; die drei Narben erreichen eine Länge von 1,5 mm.

♂ Blüten: Die Sepalen sind *verwachsen* wie bei den ♀ Blüten; sie stimmen in Größe, Form, Farbe und Behaarung mit diesen überein. Die drei Petalen sind deutlich ungleich; die größte ist 1,5—1,8 mm lang, die beiden kleinen sind um 0,3 mm kürzer. Sie sind lanzettlich, stumpf, hyalin, nur gegen die Spitze hin innerseits behaart. Die drei Drüsen stimmen mit denen in den ♀ Blüten überein. Die 6 Antheren sind schwarz-braun, 0,25 mm lang und ebenso breit. Typus ist Nr. 52/2108.

Fundorte:

Provinz Bié:

Nr. 52/640 Baixo Cubango: 5 km östlich des Rio Cuebe und 30 km nördlich Caiundo (Gebiet der Mission Capico) am Rio Cuevi (nicht Cueve!). Höhe 1230 m. 6.2.1952.

Nr. 52/2108 (Typus) und

Nr. 52/2131 Am Rio Quiriri, 20 km östlich Longa. Höhe 1290 m. 29.6.1952 und 1.7.1952.

Standorte:

Eriocaulon lanatum wächst auf sandig-moorigem Boden, der während der Regenzeit überschwemmt ist. So fanden wir die Art an Altläufen des Rio Quiriri und am kleinen Bach Cuevi. Als Begleiter wurden gesammelt: *Mesanthemum radicans* Körn., *Syngonanthus angolensis* H. Hess, verschiedene *Utricularien,* eine *Genlisea* und *Buchnera*-Arten.

Varianten:

Das ganze Material ist einheitlich. Unterschiede in der Höhe der Halme und in der Länge der Blätter sind standortsbedingt.

Verbreitung:

Angola: Provinz Bié; an den Seitenflüssen des Rio Cubango, im unteren Teil dieses Stromgebietes. Die Fundstellen am Rio Cuevi und am Rio Quiriri sind in der Luftlinie gemessen etwa 150 km voneinander entfernt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon lanatum steht *E. pictum* Fritsch nahe; *E. lanatum* ist jedoch an den *behaarten* Halmen sofort von *E. pictum* zu unterscheiden. Nach unserem 7 Bogen umfassenden Material zu schließen, sind die roten Blätter eine weitere Eigentümlichkeit von *E. lanatum.* Auch *fehlt* bei *E. lanatum* das Rhizom. Die Blütenköpfe sind bei der neuen Art durchwegs kleiner als bei *E. pictum.* Die einzelnen Blütenteile von *E. lanatum* sind nur etwa halb so groß wie jene von *E. pictum;* die Petalen der ♀ Blüten sind außerseits kahl, bei *E. pictum* hingegen sind sie beiderseits behaart. Sonst finden sich in den Blüten keine sicheren Unterscheidungsmerkmale.

Mit *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl. und *E. matopense* Rendle braucht die neue Art trotz habitueller Ähnlichkeiten nicht verglichen zu werden, da jene Arten freie Sepalen haben.

Eriocaulon pictum Fritsch

Tafel 8, Abbildungen 3, 4 und Abbildungen 7, 8, S. 138

Synonymie:

Eriocaulon amphibium Rendle in Journ. Linn. Soc. **27,** 475, 1906.

Aus einer Sammlung, die von P. Eugenio Dekindt in der Umgebung von Huila (Angola) zwischen 1899 und 1902 angelegt und dem Botanischen Museum der Universität Wien zugesandt wurde, hat Fritsch (1901) *Eriocaulon pictum* beschrieben. Er vergleicht die Art mit *E. striatum* Lam. und mit *E. huillense* Engl. et Ruhl. und findet, daß *E. pictum* der Farbe der Sepalen und Brakteen wegen deutlich von den beiden erwähnten Arten geschieden sei. Die Untersuchungen am Typus-Material von Dekindt (Nr. 703) haben gezeigt, daß Fritsch bei der Analyse der Blüten die spatha-ähnlich verwachsenen Sepalen der ♂ und ♀ Blüten übersehen hat. Dieses charakteristische Merkmal ist nur zu beobachten, wenn sehr sorgfältig präpariert wird, sonst zerreißen die verwachsenen Sepalen und erscheinen frei. Nach dieser Feststellung fällt ein Vergleich mit *E. striatum* und *E. huillense* dahin, da die beiden Arten freie Sepalen haben. Damals war aus Afrika noch keine *Eriocaulon*-Art mit verwachsenen Sepalen in den ♀ Blüten bekannt.

Eine andere Art mit verwachsenen Sepalen beschrieb Rendle (1906) unter dem Namen *Eriocaulon amphibium*. Herkunft: Gebiet von Matopo Hills in Süd-Rhodesien. Das Typus-Material dieser Pflanze ist im British Museum, und ich habe es nicht gesehen. Die Diagnose samt Anhang ist aber so eingehend, daß *E. amphibium* damit sicher bestimmt werden kann. Rendle schreibt, daß *E. amphibium E. lacteum* Rendle ähnlich sehe; *E. amphibium* unterscheide sich aber durch verwachsene Sepalen in den ♂ und ♀ Blüten von allen bekannten *Eriocaulon*-Arten Afrikas.

Später hat Ruhland *Eriocaulon amphibium* unter die Synonymie von *E. lacteum* Rendle gestellt; von Arwidson (1934) wurde sie aber wieder als eigene Art anerkannt. In Moldenke (1949) ist *E. amphibium* unter den gültigen Namen nicht zu finden. In einer andern Publikation aus dem gleichen Jahre (Moldenke, 1949 *a*) zitiert er bloß die oben erwähnte Literatur.

Nach den eigenen Untersuchungen sind *Eriocaulon pictum* und *E. amphibium* identisch und der Name *Eriocaulon pictum* Fritsch hat vor *E. amphibium* Rendle die Priorität.

Das Material von *Eriocaulon pictum* aus Angola ist umfangreich; an 11 Fundorten wurden meist mehrere Bogen dieser Pflanze gesammelt. Dazu kommen noch die Nummern von P. Damann, H. Humbert und Baum. Dadurch ist es möglich, an der Original-Diagnose Ergänzungen anzubringen.

Diagnose:

Die Pflanzen entwickeln stets ein kurzes, horizontales oder schiefes Rhizom, das allseitig Faserwurzeln trägt und oft mit Resten abgestorbener Blättern besetzt ist. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind 2—10 cm lang, an der Basis bis 8 mm breit, gleichmäßig in eine

feine, oft etwas stumpfe, knorpelige, gelb-braune Spitze verschmälert. Die Blätter sind oberseits konkav, unterseits konvex, an der Basis mit einem dichten Filz von Wollhaaren umgeben, sonst aber stets kahl; ihre Farbe ist gelb-grün. Pro Pflanze entwickeln sich 1—4 Halme; sie sind 30—60 cm hoch, 6—8-rippig, deutlich gedreht und stets kahl. Die Scheiden sind bei den kurzblättrigen Pflanzen bis etwa dreimal so lang wie die Blätter, bei den Exemplaren mit gut entwickelten Blättern jedoch kaum über 10 cm hoch. Sie sind zylindrisch, gedreht, kahl, oben oft tutenförmig erweitert; der Rand besteht aus hyalinen oder gelbbraunen, unregelmäßigen, spitzen, bis 1 cm langen Zähnen. Die Köpfe mit reifen Früchten haben einen Horizontaldurchmesser von 8—12 mm; die Höhe ist meist etwas kleiner, so daß sie selten kugelig erscheinen. Je nach der Entwicklung der Blüten sind sie grau-braun oder weiß (Petalen der ♂ Blüten mit weißem Haarschopf überragen Sepalen und Brakteen). Die Hüllblätter sind verkehrt-oval, 2,2—3 mm lang und 1,7—2,2 mm breit, fein zugespitzt oder abgerundet, oft zerschlitzt, gelbbraun bis schwarz-braun und kahl. Die Brakteen sind 3—3,8 mm lang und bei $^2/_3$ der Länge 0,8—1,2 mm breit, dann plötzlich in eine feine Spitze verschmälert; sie sind gelb-braun oder schwarz-braun, auf dem Rücken gegen die Spitze hin kahl oder zerstreut bis dicht behaart, oft auch nur am Rande behaart, selten ganz kahl. Der Blütenboden ist bei verschiedenen Proben dicht, bei andern nur zerstreut behaart.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind zu einem unten hyalinen, oben grau-schwarzen Tubus verwachsen, der dorsal bis gegen den Grund hin aufgeschlitzt ist. Mit den abgerundeten, am Rande und außerseits schopfig behaarten Zipfeln, mißt er in der Länge 2,7—3,5 mm. Die Petalen sind hyalin, etwas ungleich groß, 2,8—3,5 mm lang und im oberen Drittel 0,4—0,6 mm breit, abgerundet, im unteren Teil beiderseits langwollig, im oberen besonders innerseits schopfig behaart. Die linealische schwarz-braune Drüse liegt bei $^2/_3$ der Petalenlänge. Die Frucht ist dreisamig. Der Griffel ist 0,3—0,4 mm lang; die drei Narben werden bis 2 mm lang.

♂ Blüten: Die verwachsenen Sepalen sind von gleicher Form, Farbe und Größe wie die der ♀ Blüten. Die Petalen sind deutlich ungleich, die große ist 2—3 mm lang, die kleinen messen 1,5—2 mm. Form und Farbe der Petalen stimmen mit denen der ♀ Blüten überein; ebenso die Drüsen. Die ♂ Petalen sind im untern Teil kahl und nur im oberen Drittel schopfig behaart. Die 6 Antheren sind schwarz-braun.

Fundorte:

Provinz Benguela:

Nr. 51/145 und
Nr. 52/836 ca. 8 km östlich Vila Mariano Machado (Ganda), neben Straße nach Nova Lisboa. Höhe ca. 1250 m. 5.12.1951; 26.2.1952.

Nr. 52/1514 *a* Gebirge südlich Vila Mariano Machado (Ganda); Tal des Rio Senge, beim Negerdorf Cassipera, 30 km SSW Chicuma. Höhe ca. 1650 m. 2.5.1952.

Nr. D52/3001 Missassa, Umgebung von Cuma, an der Bahnlinie Benguela—Nova Lisboa. Höhe 1400 m. 1.8.1952. Leg. P. J. Damann.

Nr. D52/3002 Kawanda, Umgebung von Quingenge, an der Bahnlinie Benguela—Nova Lisboa. Höhe 1350 m. 11.9.1952. Leg. P. J. Damann.

Provinz Huambo:

Nr. 52/886 Umgebung der Mission Bimbe, 80 km nordwestlich Bailundo. Höhe 1300 m. 4.3.1952.

Provinz Huila: Distrikt Humpata

Nr. 52/1814 Chela-Gebirge: Bimbe, Gebiet der Zootécnica von Humpata. Höhe 2200 m. 17.5.1952.

Nr. 16 651 Chela-Gebirge: Umgebung von Humpata. Höhe 2000—2200 m. August 1937. Leg. H. Humbert.

Nr. 52/2148 und
Nr. 52/2149 Nordost-Ecke der Provinz: Am Rio Quangue, 5 km westlich Mission Galangue. Höhe ca. 1450 m. 6.7.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/510 *a* Baixo Cubango: 176 km von Cuangar in Richtung Caiundo. Höhe 1070 m. 29.1.1952.

Nr. 52/613 Baixo Cubango: 61 km SSE Caiundo in Richtung Cuangar. Höhe 1100 m. 4.2.1952.

Nr. 52/2060 120 km östlich Vila da Ponte in Richtung Vila Serpa Pinto (Menongue): Am Rio Senge bei Mission Cuchi. Höhe 1550 m. 24.6.1952.

Nr. 52/2087 ca. 30 km östlich Vila Serpa Pinto (Menongue), neben Straße nach Cuito Canavale, am Rio Cuatir. Höhe 1360 m. 27.6.1952.

Nr. 324 Am Kuebe (Gebiet von Vila Serpa Pinto), Höhe 1150 m. 24.10.1899. Leg. H. Baum, Kunene-Sambesi-Expedition. 1 Bogen im Botanischen Museum der Universität Zürich. Ist als *Eriocaulon lacteum* Rendle angeschrieben und unter diesem Namen und derselben Nummer in Baum (1903) und Ruhland (1903) zitiert.

Standorte:

Eriocaulon pictum wurde nur auf moorig-sandigem Boden entlang Flüssen und Bächen oder auf gleichem Boden an Quelltümpeln oder an stehenden Gewässern beobachtet. Die Pflanze wächst auf Moorboden

auch noch auf trockeneren Standorten, ist aber häufiger und besser entwickelt auf den nassen und auch zur Trockenzeit noch 1—5 cm tief überschwemmten Böden. Oft findet sich *E. pictum* auch in Bächen, wobei die Blätter während der ganzen Entwicklung untergetaucht bleiben. Wie die Daten unter den Fundorten zeigen, blüht und fruchtet die Pflanze im Süden von Angola das ganze Jahr. Dies hängt mit der Wasserführung der Moore zusammen: während der Regenzeit entwickeln sich an der Peripherie der Moore die Pflanzen sehr rasch in der nur wenige Zentimeter tief überschwemmten Zone; nach der Regenzeit, wenn der Wasserstand stetig langsam sinkt, kommen die Pflanzen in den vorher tiefer überschwemmten Gebieten zur Blüte. Am Ende der Trockenzeit ist *E. pictum* nur noch am Rande der Gewässer und auf deren Grund in Blüte zu finden.

Baum (1903) schreibt zum Standort: «sumpfige Stelle am Fluß; Wasserpflanze, teils über, teils unter Wasser.»

Fast immer ist *Eriocaulon pictum* mit *E. Teusczii* Engl. et Ruhl. vergesellschaftet. Oft findet sich an diesen Standorten auch *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl.

Varianten:

Was den Blütenbau anbelangt, ist das ganze Material sehr einheitlich. Die großen Abweichungen in der Höhe der Pflanzen und in der Länge der Blätter sind durch den Standort bedingt: Pflanzen an relativ trockenen Standorten entwickeln nur kurze Blätter und weniger hohe Halme. Die üppigsten Exemplare sind jene, deren Blattrosette bis nach der Blüte submers bleibt.

Verbreitung:

Bisher ist *Eriocaulon pictum* nur durch das Original-Material aus Angola (Gebiet von Huila) bekannt geworden. Berücksichtigt man die Synonymie, so ergibt sich eine weitere Angabe aus Süd-Rhodesien. Nach der nun festgestellten weiten Verbreitung im Süden von Angola ist ein zusammenhängendes Areal bis Süd-Rhodesien zu erwarten. *E. pictum* ist neben *E. Teusczii* im Süden von Angola wohl die häufigste und weitverbreitetste Art dieser Gattung.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon pictum Fritsch wird der habituellen Ähnlichkeit wegen immer wieder mit *E. Teusczii* Engl. et Ruhl. verwechselt. *E. pictum* hat aber *verwachsene* Sepalen in den ♂ und ♀ Blüten, während die Sepalen bei *E. Teusczii vollständig frei* sind. Durch die Präparation können die verwachsenen Sepalen reißen und freie Sepalen vortäuschen. Es besteht aber auch dann noch ein Unterschied an den Sepalen der beiden Arten: *E. pictum* hat *dünne fast häutige* Sepalen, während sie bei *E. Teusczii* gegen die Spitze hin *holzig verdickt* sind. Der Unterschied ist natürlich

nur an Blüten mit reifen Früchten oder an abgeblühten ♂ Blüten sicher festzustellen. Auch die Brakteen der Blüten werden bei *E. pictum* nie knorpelig verdickt wie es bei *E. Teusczii* die Regel ist. Bei einiger Übung lassen sich die beiden Arten auch an den Blättern unterscheiden: *E. pictum* hat gelb-grüne, vom Grunde an verschmälerte, steife und ± spitze Blätter. Bei *E. Teusczii* sind sie blau-grün oder grau-grün, nicht vom Grunde an verschmälert, weniger steif und vor der stumpfen, knorpeligen Spitze etwas eingeschnürt.

Eriocaulon pictum ist auch der als neu beschriebenen Art *E. lanatum* ähnlich. Auf die Unterschiede ist im Anhang zur Diagnose von *E. lanatum* hingewiesen.

Eriocaulon Buchananii Ruhl.

Tafel 8, Abbildungen 7, 8, 9 und Abbildungen 5, 6, S. 138

Das umfangreiche Material aus Angola konnte ich mit dem Typus vergleichen, gesammelt von J. Buchanan unter Nr. 1168 im Nyassaland. Das Typus-Material von *Eriocaulon Buchananii* ist reichlich vorhanden und gut entwickelt, so daß mehrere Blüten davon untersucht werden konnten; es liegt im Botanischen Museum Berlin-Dahlem.

Weiter habe ich Material von A. Whyte aus Tanganyika (Fort Hill) analysieren können, das auch von Ruhland (1903) zitiert ist. Diese Bogen liegen im Botanischen Museum der Universität Zürich.

Die Pflanzen der beiden Herkünfte stimmen morphologisch überein. Einzig in der Farbe der Blüten sind Unterschiede vorhanden. Das Typus-Material hat gelb-braune Brakteen und Sepalen; die Petalen sind hyalin. Am Material von Fort Hill sind die Brakteen und Sepalen, besonders an der Spitze, mehr grau bis schwärzlich; die Petalen sind hyalin, am Rande und an der Spitze oft auch schwarz. Diese Farbnuancen rechtfertigen aber eine systematische Trennung niemals.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig. Es ist kein Rhizom vorhanden. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind 2—2,5 cm lang und 2—3,5 mm breit, flach, kahl und allmählich in eine stumpfe Spitze verschmälert. Pro Pflanze entwickeln sich 10—25 Halme; diese sind 10—15 cm hoch, haben einen Durchmesser von 0,4—0,6 mm, sind mehrkantig und gedreht. Die Scheiden sind etwa so lang wie die Blätter, haben einen Durchmesser von 1—1,5 mm; sie sind zylindrisch, am Rande häutig, spitz und etwa 3 mm lang spatha-ähnlich geöffnet. Die Köpfchen sind kugelig; ihr Durchmesser beträgt 4—5 mm. Oft ist der vertikale Durchmesser um 0,5 mm größer als der horizontale. Die Hüllbrakteen sind rundlich, 1,5—1,6 mm lang und 1,2—1,3 mm breit; sie sind gelblich und stets kahl. Die Brakteen der Blüten sind etwas über der Mitte am breitesten, nach dem Grunde verschmälert und nach oben

zugespitzt; sie sind 2—2,8 mm lang und 0,7—1 mm breit, gelb-braun oder grau und kahl. Der Blütenboden ist wollig behaart.

♀ Blüten: Die beiden lateralen Sepalen sind tief konkav und auf dem Rücken knorpelig geflügelt. Sie sind 1,2—1,8 mm lang, die größte Breite vom Flügel bis an den Rand beträgt 0,4—0,7 mm, davon entfallen auf die Flügelbreite 0,1—0,3 mm. Die Spitze ist stumpf oder auch fein, oft etwas gezähnt. Der Flügel kann ebenfalls grob gezähnt sein. Die ventrale Sepale ist kleiner und nur wenig konkav; sie ist 1,2—1,5 mm lang und 0,2—0,3 mm breit, lanzettlich und spitz. Alle Sepalen sind kahl, gelb-braun oder grau, oft auch schwärzlich. Die drei Petalen sind lanzettlich, spitz, stumpf oder gezähnt, hyalin, kahl und drüsenlos. Sie sind verschieden groß: die dorsale ist 1,3—1,5 mm lang und 0,2—0,3 mm breit, die beiden andern sind ebenso lang, aber kaum über 0,1 mm breit. Die Frucht ist dreisamig. Die reifen Samen sind ellipsoidisch, 0,4 mm lang und 0,3 mm dick. Der Griffel ist 0,3—0,4 mm lang. Die drei Narben erreichen die Länge von 1 mm.

♂ Blüten: Die Sepalen sind zu einem spatha-ähnlichen, kahlen Tubus mit unregelmäßig gezähntem Rand verwachsen. Die Petalen sind zu kleinen 0,05—0,1 mm langen, hyalinen, kahlen und drüsenlosen Lappen reduziert. Die 6 Antheren sind schwarz, 0,2 mm lang und ebenso breit.

Fundorte:

Provinz Huila:

Nr. 52/1620 64 km südlich Quilengues, an der Straße nach Sà da Bandeira (Lubango). Höhe ca. 1750 m. 9.5.1952.

Nr. 52/2003 45 km südlich Cassinga, in der Guanhama. Höhe 1820 m. 17.6.1952.

Nr. 52/2015 und
Nr. 52/2019 35 km südlich Cassinga, in der Guanhama. Höhe 1320 m. 17.6.1952.

Nr. 52/2041 Sümpfe an den Fällen des Rio Cubango, 10 km nördlich Vila da Ponte (Cubango). Höhe 1450 m. 19.6.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/2064 Am Rio Senge, bei Mission Cuchi, 120 km östlich Vila da Ponte in Richtung auf Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1550 m. 24.6.1952.

Standorte:

Eriocaulon Buchananii besiedelt sandig-lehmigen Boden, der noch während der Fruchtzeit der Pflanze 1—5 cm tief überschwemmt sein muß. Die Blätter sind deshalb zu dieser Zeit schon weitgehend verfault. *E. Buchananii* besiedelt in kleinen Herden den fast nackten Boden in der Umgebung von Quellen und wächst auch unter *Gramineen* und

Cyperaceen in flachen Sümpfen. Als begleitende *Eriocaulaceen* auf eher etwas trockeneren Standorten wurde bei den Nummern 52/1620 und 52/2003 *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl. gefunden, bei den Nummern 52/2015 und 52/2019 kamen *E. Gilgianum* und *E. abyssinicum* Hochst. vor.

Varianten:

Am Material der Nr. 52/1620 ist die Farbe der Brakteen gelblich, die der Sepalen stahlgrau.

Die Pflanzen der Nr. 52/2015 und Nr. 52/2003 fielen durch ihren hohen Wuchs auf. Die Halme sind bis 30 cm hoch; die Blätter bis 3 cm lang und 3 mm breit. Die Köpfe sind nicht größer als beim Typus. Unterschiede in den Blüten liegen nicht vor. Am umfangreichen Material von 52/2019 sind die Halme mit gut entwickelten Blütenköpfen und reifen Früchten nur 5—8 cm hoch. Die Blütenmorphologie beider Proben stimmt überein. Die unterschiedliche Entwicklung ist auf den Standort zurückzuführen: Nr. 52/2015 und Nr. 52/2003 standen frei an einem Wassergraben, während die Proben von Nr. 52/2019 im Sumpf stark von *Gramineen* und *Cyperaceen* überdeckt wurden.

Verbreitung:

Eriocaulon Buchananii ist bereits aus Tanganyika, Nord-Rhodesien, Nyassaland und dem Sudan angegeben. Aus Angola war nur eine Fundstelle bekannt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon Buchananii ist mit *E. andongense* Welw. ex Rendle nächst verwandt. Sie wurde von Welwitsch im Gebiete von Pungo Andongo, in Mittel-Angola, gefunden. Nach Brown (1901) sollen die Sepalen der ♀ Blüten bei *E. andongense* schärfer und feiner zugespitzt sein als bei *E. Buchananii*. Dies sei der einzige Unterschied zwischen den beiden Arten. Ich habe von *E. andongense* kein Material gesehen. Möglicherweise ist *E. andongense* Welw. ex Rendle ein Synonym von *E. Buchananii* Ruhl.

Eriocaulon stoloniferum Welw. ex Rendle

Vergleiche Tafel 8, Abbildungen 5, 6 und Abbildungen 1, 2, S. 148

Im Gebiet des locus classicus wurden etwa 50 Exemplare dieser Art gesammelt. Um die Bestimmung zu sichern, sandte man mir von der Universidade Lisboa das Typus-Material dieser Art. Es wurde von Welwitsch bei Huila (Morro de Lopollo) unter Nr. 2458 im Mai 1860 gesammelt. Der Bogen ist von Welwitsch eigenhändig beschriftet.

Weiter habe ich aus dem Muséum National d'Histoire naturelle, Paris, einen Bogen mit einer unbestimmten *Eriocaulacee* zugestellt erhalten, die von H. Humbert an einem gleichen Standort, ebenfalls

in der Umgebung von Huila, gesammelt wurde. Diese Pflanzen sind gut entwickelt und sind mit dem Typus von *Eriocaulon stoloniferum* identisch. Die im folgenden angegebenen Abmessungen in den Blüten sind

Auf dem Bogen aufgeklebt: Originalmaterial von *Eriocaulon stoloniferum* Welw. ex Rendle. Rechts unten Nr. 52/1844 derselben Art hinzugelegt. Links oben: *Eriocaulon transvaalicum* N. E. Br., Nr. 52/1436.
Abbildungsmaßstab 1 : 3

am Typus-Material und an den Pflanzen von H. H u m b e r t festgestellt worden; in meinem Herbar sind keine Blüten mit vollständig reifen Früchten zu finden.

Diagnose:

Die Blattrosetten von *Eriocaulon stoloniferum* bedecken in dichten Herden den Grund des Flußbettes. Die Blätter sind bis 25 cm lang und an der Basis bis 2 mm breit; sie sind mehrnervig, flach, schlaff und allmählich in eine feine Spitze verschmälert. Die Pflanzen entwickeln meist nur einen Halm mit normalem Blütenkopf, daneben werden fast regelmäßig noch 1—5 Halme mit viviparen Blütenköpfen gebildet, die aber weniger hoch oder zurückgebogen sind. Die viviparen Blütenköpfe bewurzeln sich und entwickeln ebenso lange Blätter wie die Mutterpflanze. Die Halme mit reifen Früchten im Blütenkopf werden bis 40 cm hoch und 1—2 mm dick; sie sind gerillt und nicht gedreht. Die Halme erheben die Blütenköpfe immer nur wenige Zentimeter über Wasser. Die Scheiden sind 5—10 cm hoch und haben einen Durchmesser von 3 mm; sie sind am Rande zerschlitzt oder enden in zwei Spitzen. Die Köpfe sind fast halbkugelig und haben einen Durchmesser von 8—10 mm. Die Hüllbrakteen sind rundlich, 2,5—2,7 mm lang und 2—2,3 mm breit, hyalin und kahl. Die Brakteen der äußern Blüten sind verkehrt-oval, 2,8—3,4 mm lang und 1,5—1,8 mm breit, spitz, grau und kahl. Die Brakteen der innern Blüten sind ebenso lang, aber nur 0,8—1 mm breit, spitz, grau und auf dem Rücken gegen die Spitze hin behaart. Der Blütenboden ist kahl.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei; sie sind in Form und Größe ungleich. Die lateralen Sepalen sind tief konkav, meist sichelförmig gebogen, nie gekielt und an der Spitze unregelmäßig und grob gezähnt. Sie sind grau bis schwarz-braun, auf dem Rücken gegen die Spitze hin weiß behaart, 1,8—2,1 mm lang und vom Rücken bis an den Rand 0,4—0,6 mm breit. Die ventrale Sepale ist 1,2—1,4 mm lang, konkav, nicht gebogen, an der Spitze gezähnt wie die lateralen Sepalen, aber auf dem Rücken meist kahl. Die Petalen sind 2—2,3 mm lang und 0,4—0,7 mm breit, an der Spitze abgerundet und gegen die Basis hin verschmälert. Sie sind hyalin, tragen an der Spitze innerseits einen Haarschopf und eine schwarze Drüse. Die Frucht ist dreisamig; die Samen sind ellipsoidisch, 0,7 mm lang und 0,5 mm dick. Der Griffel ist 0,4—0,5 mm lang, und die drei Narben haben dieselbe Länge.

♂ Blüten: Die drei Sepalen sind im unteren Drittel, meist aber schon zu $^2/_3$—$^3/_4$, in einen Tubus verwachsen. Die Zipfel sind spitz, meist unregelmäßig gezähnt, am Rande schopfig behaart und grau oder schwarz. Die Petalen sind 0,4—0,5 mm lang, 0,1 mm breit, hyalin, innerseits schopfig behaart; sie tragen unterhalb der Spitze eine linea-

lische, schwarze Drüse. Die 6 Antheren sind weiß, 0,3 mm lang und ebenso breit.

Bereits Brown (1901) hat die Fehler in der Original-Diagnose von Rendle korrigiert (Rendle schrieb, die Sepalen der ♀ Blüten seien kahl und die Antheren «dark»).

Fundorte:

Provinz Huila: Distrikt Humpata

Nr. 52/1844 Chela-Gebirge: Im Rio Nene, bei der Brücke zwischen Jau und Huila. Höhe 1870 m. 19.5.1952.

Nr. 16 680 Umgebung von Huila. Höhe 1850 m. August 1937. Leg. H. Humbert.

Standorte:

Eriocaulon stoloniferum wächst in den Gebirgsbächen um Huila. Auf Sand- und Schlammbänken bildet die Pflanze submers dichte Rasen im 10—20 cm tiefen, schnell fließenden Wasser. Während der ersten Entwicklung sind auch die Blütenköpfe untergetaucht, später ragen diese aus dem Wasser. Die Art gedeiht besonders gut unter mächtigen und überhängenden Horsten von *Gramineen* oder im Schatten von Sträuchern und Bäumen.

Varianten:

Das ganze Material ist einheitlich. Welwitsch bemerkt auf der Etikette unter dem Fundort: «*Sed rarius floreus, pauca specim. fructiferum Decemb. 1859.*»

Verbreitung:

Die Art ist nur aus der Umgebung von Huila bekannt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Auf die morphologische Verwandtschaft von *Eriocaulon stoloniferum* mit *E. Woodii* N. E. Br. hat Brown (1901) hingewiesen, ist dabei aber nicht auf die trennenden Merkmale eingegangen. Ruhland (1903) hat diese Tatsache ganz verkannt und *E. stoloniferum* neben der australischen *E. lividum* F. Mueller untergebracht. Diese Arten stehen morphologisch weit auseinander.

Von *Eriocaulon Woodii* konnte ich ein umfangreiches Material aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich untersuchen. Davon wurden zwei Bogen von J. M. Wood 1909 bei Durban und 1910 bei Rheenen in Natal gesammelt. Weitere vier Bogen liegen von H. Rudatis vor, der die Pflanzen unter Nr. 1420 am 20.6.1911 in Natal, im Ifofa-Tal, auf ca. 500 m Höhe sammelte. Alle Proben stammen von Bachufern oder aus Bächen, wo die Blattrosetten untergetaucht waren. Die Blätter von *E. Woodii* sind auch an den untergetauchten vollentwickelten Exemplaren nur bis etwa 7 cm lang und 2 mm breit. Sie sind

stumpf oder nur ganz kurz zugespitzt. Dies scheint das einzige Merkmal zu sein, um *E. Woodii* von *E. stoloniferum* zu unterscheiden. Habituell stimmen die Arten sonst überein. In den Blüten sind nur unbedeutende Unterschiede zu finden: Die drei Sepalen der ♀ Blüten von *E. Woodii* sind fast gleich groß; sie sind tiefer konkav als bei *E. stoloniferum* und oft helmförmig entwickelt. Die Zähne an der Spitze sind weniger grob und die Behaarung auf dem Rücken ist dichter als bei *E. stoloniferum.* Die Petalen der beiden Arten stimmen überein. Der Blütenboden ist bei beiden Arten kahl.

Eriocaulon Woodii und *E. stoloniferum* stellen gleiche Ansprüche an den Standort.

Etwas anders verhält es sich mit dem Original-Material von *Eriocaulon Woodii* aus dem Herbarium Kew, das nach brieflicher Mitteilung von Herrn Milne-Redhead als authentisch zu betrachten ist. Es wurde von Hutchinson und Gilett unter Nr. 4324 in Nord-Rhodesien gesammelt. Die Blätter an diesen Pflanzen sind bis 25 cm lang und allmählich zugespitzt. Sie sind also denen von *E. stoloniferum* ähnlich, sind aber derber. In den Blütenköpfen sind die Früchte noch unentwickelt, und auch die Antheren sind noch von den Sepalen umgeben. Die Sepalen der Blüten lassen sich noch flach ausbreiten oder sind nur wenig konkav. Sie haben die bereits angegebene Behaarung und Zähnung an der Spitze. Ob es sich bei diesen Pflanzen um *E. Woodii* oder *E. stoloniferum* handelt, kann nicht entschieden werden. Brown (1897) schreibt über *E. Woodii,* die Sepalen der ♀ Blüten seien u. a. flach oder nur wenig konkav; es ist möglich, daß Brown auch nur Material mit unreifen Früchten untersucht hat. Die Größenunterschiede in den Sepalen zwischen *E. Woodii* und *E. stoloniferum,* die Brown angibt, sind nicht vorhanden. Leider leiht Kew das Typus-Material von *E. Woodii* nicht aus, sonst wäre es wahrscheinlich möglich, festzustellen, ob *E. stoloniferum* Welw. ex Rendle ein Synonym des um 2 Jahre älteren Namens *E. Woodii* ist.

Die Varietät *minor* Ruhl. wäre dann als eigene Art aufzufassen und mit neuem Namen zu versehen.

Eriocaulon Teusczii Engl. et Ruhl

Tafel 7, Abbildungen 10, 11, 12 und Abbildungen 1, 2, 3, S. 138

Synonymie:

Eriocaulon huillense Engl. et Ruhl. in Engler's Bot. Jahrb. **27,** 78, 1899 (non Rendle)

Eriocaulon lacteum Rendle, in Hiern. Catalogue of the African Plants collected by Dr. F. Welwitsch **2,** 99, 1899

Die Unterscheidung dieser drei Arten, die alle aus Angola beschrieben sind, schien an Hand der Diagnosen unmöglich. Brown (1901)

äußert schon die Vermutung, *Eriocaulon huillense* Engl. et Ruhl. könnte ein Synonym von *E. Teusczii* Engl. et Ruhl. sein. Auch von *E. lacteum* Rendle vermutet er, daß diese Art mit einer der vorerwähnten übereinstimmen könnte. Ruhland (1903) trennt im Schlüssel seiner Monographie die drei Arten durch inkonstante, systematisch wertlose Merkmale und reiht die Diagnosen aneinander, ohne Unterschiede herauszuarbeiten.

Da ich von 11 Fundstellen in Angola ein umfangreiches Material aus diesem kritischen Formenkreis besitze, bat ich verschiedene Institute, mir Typus- oder Original-Material dieser *Eriocaulon*-Arten zuzustellen. Aus dem Botanischen Museum Berlin-Dahlem erhielt ich so den Typus von *Eriocaulon huillense* Engl. et Ruhl. (Angola: Huilla, Leg. Antunes), aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich den Cotypus von *E. Teusczii* Engl. et Ruhl. (Angola: Malange, A. v. Mechow's Expedition, Nr. 231), und von der Universidade Lisboa den Cotypus von *E. lacteum* Rendle (Angola: Huila, Welwitsch, Nr. 2452).

Ruhland (1899) schreibt, daß *Eriocaulon Teusczii* rein weiße Sepalen habe, während sie bei *E. huillense* an der Spitze dunkelgrün seien. Dies sei der Hauptunterschied zwischen den beiden Arten. Weiter erwähnt derselbe Autor Unterschiede in der Blüte, die aber nur durch das momentane Entwicklungsstadium bedingt sind. Die habituellen Unterschiede sind ohne systematischen Wert. Bei beiden Arten ist der Blütenboden behaart und nicht bloß bei *E. huillense,* wie dies Ruhland angibt.

Die vielen Proben aus Angola zeigen, daß zwischen den rein weißen und den schwärzlich bespitzten Sepalen alle Übergänge vorkommen (hellgelbe, braune und graue Spitzen) und daß andere Trennungsmerkmale fehlen. *Eriocaulon huillense* Engl. et Ruhl. ist deshalb als selbständige Art fallen zu lassen und somit, da in der Arbeit von Ruhland (1899) nach *E. Teusczii* beschrieben, ein Synonym von *E. Teusczii* Engl. et Ruhl.

Eriocaulon lacteum Rendle stimmt vollständig mit *E. huillense* Engl. et Ruhl. überein (beide stammen aus der Umgebung von Huila). Die Arbeit von Ruhland (1899) erschien aber etwa einen Monat vor der Publikation von Rendle (1899). *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl. hat deshalb die Priorität.

Es ist notwendig, die Diagnose an Hand der drei Typen und des umfangreichen Materials aus Angola nochmals festzulegen.

Diagnose:

Das Rhizom ist 1—2 cm lang, senkrecht oder schief, allseitig von langen, dünnen Wurzeln umgeben. Die Blätter sind in einer Rosette

angeordnet; sie sind 1,5—7 cm lang, an der Basis 2—6 mm breit, flach, dunkelgrün, kahl; die Spitze ist röhrig verwachsen, gelb-braun, mit kreisförmiger Öffnung auf der Blattoberseite. An der Basis sind die Blätter von einem dichten Filz von Wollhaaren umgeben. Die Zahl der Halme pro Pflanze schwankt zwischen 1 und 15; am häufigsten kommen 3—6 Halme vor. Sie sind 20—60 cm hoch, mehrrillig, gedreht, 0,7—1,0 mm dick und vollständig kahl. Die Scheiden sind bis 8 cm hoch, gedreht, nach oben erweitert, am Rande gelb-braun, meist unregelmäßig zerschlitzt und kahl. Die Blütenköpfe haben einen Horizontaldurchmesser von 7—9 mm; sie sind halbkugelig bis kugelig oder auch zylindrisch, grau, gelb-braun oder weiß, je nach Entwicklungsstadium. Die Hüllbrakteen sind 2,7—3,1 mm lang und um die Mitte am breitesten (1,4—1,7 mm); sie sind lanzettlich, stumpf, gelb-braun und kahl. Die Brakteen der Blüten sind 2,2—3,0 mm lang und bei $^2/_3$ der Länge am breitesten (0,9—1,2 mm), von dort sind sie nach unten verschmälert und nach oben plötzlich fein zugespitzt; die Spitze ist oft hakig einwärts gebogen. Die breiteste Stelle erscheint oft wie eine Schulter. Im oberen Drittel sind die Brakteen hellgelb, braun oder grau, gegen die Mitte hin dick holzig oder knorpelig, am Rande hyalin, auf dem Rücken ± dicht kurz und weiß behaart; im unteren Teil sind sie gelblich, in der Mitte verholzt, am Rande hyalin und ganz kahl. Der Blütenboden ist stets weiß behaart. Die Haare sind spitz und 0,8—1,4 mm lang.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei und von gleicher Form. Sie sind 1,8—2,2 mm lang, bootförmig, nach unten verschmälert, der undeutliche Kiel ist gerade, die Spitze ist stumpf, holzig oder knorpelig verdickt, nur der Rand ist hyalin; die Sepalen sind im untern Teil hyalin, gegen die Spitze hin weiß, gelblich, braun, grau oder schwärzlich und außerseits kurz, aber dicht weiß behaart. Die Petalen sind 1,8—2,2 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, parallelrandig oder nach dem Grunde etwas verschmälert, an der Spitze abgerundet, weiß, außerseits kahl, innerseits dicht behaart; unter der Spitze tragen sie eine längliche, schwarze Drüse. Die Frucht ist dreisamig; die Samen sind ellipsoidisch, 0,6 mm lang und 0,4 mm dick. Der Griffel ist 0,4—0,6 mm lang. Die drei Narben erreichen eine Länge von 0,4—0,7 mm.

♂ Blüten: Die drei Sepalen stimmen genau mit denen der ♀ Blüten überein. Die drei Petalen sind ungleich; die größte ist 1,2—1,5 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, innerseits dicht schopfig behaart, außerseits kahl, und überragt die Brakteen und Sepalen weit (daher die weiße Farbe der Blütenköpfe während und nach der Anthese). Die beiden andern Petalen sind nur etwa halb so groß und innerseits auch dicht schopfig behaart. Alle Petalen tragen eine schwarze Drüse. Die 6 Antheren sind schwarz.

Fundorte:

Provinz Benguela:

Nr. 51/156 und
Nr. 52/838 ca. 8 km östlich Vila Mariano Machado (Ganda), neben der Straße nach Nova Lisboa. Höhe ca. 1250 m. 5.12.1951; 26.2.1952.

Nr. 51/293 und
Nr. 52/1514 Gebirge südlich Vila Mariano Machado: Im Tal des Rio Senge, beim Negerdorf Cassipera, 30 km SSW Chicuma. Höhe ca. 1650 m. 15.12.1951; 2.5.1952.

Provinz Huila:

Nr. 52/1805 Chela-Gebirge: 14 km von Humpata, an der Straße nach der Zootécnica. Höhe 2080 m. 17.5.1952.

Nr. 52/280 und
Nr. 52/2047 Im Osten der Provinz: 15 km nördlich Vila da Ponte, an der Straße nach Nova Lisboa. Höhe 1450 m. 16.1.1952; 21.6.1952.

Nr. 52/745 Nord-Osten der Provinz: 1 km östlich Mission Galangue. Höhe ca. 1500 m. 18.2.1952.

Nr. 52/2150 5 km westlich Mission Galangue, am Rio Quengue. Höhe ca. 1450 m. 6.7.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/510 Baixo Cubango: 176 km westlich Cuangar in Richtung Caiundo, am Rio Cubango. Höhe 1070 m. 28.1.1952.

Nr. 52/2058 Am Rio Senge bei der Mission Cuchi, 120 km von Vila da Ponte (Cubango) in Richtung Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1450 m. 24.6.1952.

Standorte:

Eriocaulon Teusczii besiedelt die gleichen Standorte wie *E. pictum* Fritsch; sie sind unter *E. pictum* beschrieben. Die beiden Arten kommen fast immer miteinander vor. Als häufiger Begleiter ist *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl. zu nennen. *E. transvaalicum* N. E. Br., *E. mutatum* N. E. Br. und *Mesanthemum radicans* wurden nur ausnahmsweise in derselben Gesellschaft gefunden.

Varianten:

Am gesamten Material ist der Blütenbau einheitlich. Einzig die Farbe der Spitzen der Sepalen und der Brakteen variiert zwischen weiß, gelb-braun und schwärzlich, wobei die Extreme selten sind. Die Farbmerkmale sind nicht konstant, teilweise auch vom Alter der Pflanze abhängig, so daß sie in der Systematik nicht Verwendung finden können. Die verschiedenen Farben der Blütenköpfe sind vom Entwicklungs-

stadium abhängig. Die Höhe der Halme und die Länge der Blätter haben eine große Streuung, die auf den Standort zurückzuführen sein dürfte.

Verbreitung:

Eriocaulon Teusczii ist angegeben (als *E. lacteum* Rendle) aus Nord-Nigerien, Tanganyika, Nord- und Süd-Rhodesien und Moçambique. Im Süden von Angola ist sie nach eigenen Beobachtungen nebst *E. pictum* Fritsch die häufigste *Eriocaulon*-Art. Die Verbreitungsangaben von *E. Teusczii* sind nicht gut gesichert, da die Art oft mit *E. pictum* verwechselt wird.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Auf die trennenden Merkmale zwischen *Eriocaulon Teusczii* und der habituell kaum davon zu unterscheidenden *E. pictum* Fritsch ist unter letzterer Art hingewiesen.

Rendle (1906) hat aus Süd-Rhodesien (Matopo Hills) eine neue Art, *Eriocaulon matopense,* beschrieben. Nach diesem Autor soll die Art mit *E. lacteum* Rendle verwandt sein, soll sich aber durch weniger scharfe Spitzen auf den Brakteen, kleineren Wuchs und durch schmälere Blätter von *E. lacteum* unterscheiden. Ich habe von *E. matopense* kein Material gesehen.

Eriocaulon transvaalicum N. E. Br.

Tafel 8, Abbildung 10 und Abbildung 3, S. 148

Diese Art wurde an 6 teilweise weit auseinander liegenden Stellen im Süden von Angola gesammelt. Als Vergleichs-Material standen mir die Cotypen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich zur Verfügung. Es handelt sich dabei um zwei Bogen, die von N. E. Brown eigenhändig angeschrieben wurden. Sie stammen aus der Sammlung von Dr. A. Rehmann und tragen die Nummer 4787. Fundort: Bosh Veld in Transvaal.

Die Original-Diagnose von Brown (1897) ist recht vollständig und genau, dagegen ist jene von Ruhland (1903) zu summarisch. *Eriocaulon transvaalicum* ist hier nochmals beschrieben, um einige Ergänzungen anzubringen und um genaue Maße im gebräuchlichen cm-System anzugeben.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom ist nicht vorhanden. Die Blätter bilden eine grundständige Rosette; sie sind 6—10 cm lang und an der Basis 4—7 mm breit, flach, kahl und haben eine stumpfe Spitze. Die Halme sind zahlreich (15—40), erreichen zur Zeit der Fruchtreife eine Höhe von 10—25 cm und sind 0,6—0,8 mm dick; sie sind gerippt, gedreht und kahl. Die Scheiden sind 4—6 cm hoch, etwas aufgeblasen, zylindrisch, kahl, an der Spitze ganzrandig und häutig; sie sind schief

abgeschnitten, spitz und 4—6 mm lang aufgeschlitzt. Die abgeblühten Köpfe sind kugelig und haben einen Durchmesser von 3—5,5 mm. Sie sind grau-braun bis dunkelbraun. Nebst den Köpfen mit reifen Früchten sind stets auch zahlreiche junge Köpfe auf kürzeren, verschieden langen Halmen vorhanden. Die Hüllbrakteen sind verkehrt-oval, 2,4 bis 2,6 mm lang und 1,3—1,5 mm breit, gelb-braun und kahl. Die Brakteen der Blüten sind verkehrt-oval, aber spitz, 2,7—3,0 mm lang und 1,2—1,6 mm breit, etwas konkav, grau-braun und kahl, oder sie haben wenige kleine, weiße Haare auf dem Rücken. Der Blütenboden ist lang wollig behaart.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei. Ihre Form ist etwas verschieden: die beiden lateralen Sepalen sind bootförmig, 1,4—1,7 mm lang; die größte Breite vom Kiel bis an den Rand mißt 0,2—0,3 mm. Der Kiel ist schmal, höchstens 0,1 mm breit geflügelt. Die dritte Sepale hat die gleichen Maße; sie ist aber nicht immer geflügelt und oft weniger scharf gekielt. Alle Sepalen sind grau-braun und vollständig kahl. Die drei Petalen sind lineal-lanzettlich, spitz oder stumpf, 1,4—1,7 mm lang und 0,2—0,3 mm breit, gelblich, an der Spitze oft braun, innerseits und an der Spitze weiß behaart. Meist trägt nur die dorsale Petale eine Drüse; aber auch diese fehlt gelegentlich. Die Frucht ist dreisamig. Der Griffel trägt drei fadenförmige Narben.

♂ Blüten: Die Sepalen sind zu einem dorsal aufgeschlitzten Tubus verwachsen, der 1,2—1,4 mm lang ist. Die drei Zipfel sind spitz oder abgerundet, grau-braun und kahl. Die Petalen sind zu kleinen Lappen reduziert (0,1—0,2 mm lang). Die größte Petale ist innerseits immer behaart. Hellbraune Drüsen sind oft an allen Petalen vorhanden; doch trägt häufiger nur die größte Petale eine unscheinbare Drüse. Die 6 Antheren sind schwarz-braun.

Fundorte:

Provinz Benguela:

Nr. 51/293*a* Gebirge südlich Vila Mariano Machado (Ganda): Im Tal des Rio Senge, beim Negerdorf Cassipera, 30 km SSW Chicuma. Höhe ca. 1650 m. 15.12.1951.

Nr. 51/318,
Nr. 51/386 und
Nr. 52/1512 etwa 5 km südlich des Fundortes von Nr. 51/293 *a:* Umgebung der Farm Cassipera. Höhe ca. 1650 m. 17.12. 1951; 19.12.1951; 2.5.1952.

Nr. 52/1436 Ostecke der Provinz: Umgebung Mission Quingenge, 10 km nördlich Quingenge. Höhe ca. 1450 m. 23.4.1952.

Provinz Huambo (Nova Lisboa):

Nr. 52/884 40 km nordwestlich Bailundo, neben der Straße nach der Mission Bimbe. Höhe ca. 1550 m. 4.3.1952.

Standorte:

Eriocaulon transvaalicum wurde nur an offenen, kleinen Quelltümpeln, auf schlammigem, sandig-lehmigem Boden gefunden. Junge Pflanzen sind meist von Rieselwasser überflutet. Die Art bildet lockere Bestände.

Als gelegentlich mit *Eriocaulon transvaalicum* vorkommende *Eriocaulaceen* wurden *E. Teusczii* Engl. et Ruhl., *E. pictum* Fritsch und *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl. notiert.

Varianten:

Habituell stimmen die Pflanzen aller Nummern mit dem Original-Material überein. Minimale und keineswegs konstante Abweichungen zeigen die ♀ Blüten der Nr. 51/293 *a:* die Sepalen tragen oft 1—3 kurze, weiße Haare. Die ventrale Sepale ist oft etwas kürzer und weniger scharf gekielt als die beiden lateralen Sepalen. Meist ist sie auch nicht geflügelt. Die Farbe der Blüten ist mehr grau als die am Original-Material.

Die Untersuchung von Nr. 51/318 zeigt, daß die Sepalen der ♀ Blüten nicht immer geflügelt sind. Die ventrale Sepale hat dieselbe Form wie bei Nr. 51/293 *a;* auch finden sich Haare an den Sepalen, wie dies bei der vorherigen Nummer beschrieben ist. Die Maße an den Blüten bleiben an der unteren Grenze: die Sepalen der ♀ Blüten erreichen knapp eine Länge von 1,4 mm.

Am Material der Nr. 51/386 sind fast immer alle drei Sepalen der ♀ Blüten deutlich geflügelt; sie erreichen eine Länge von 1,1—1,4 mm; für die Behaarung gilt dasselbe wie unter Nr. 51/293 *a*.

Die Pflanzen der Nr. 52/1512 sind sehr gut entwickelt; sie tragen 30—40 Blütenköpfe. Die lateralen Sepalen sind immer geflügelt und tragen auf dem Kiel meist nur ein weißes Haar; sie sind im Mittel 1,5 mm lang.

Am Material der Nr. 52/884 sind die Sepalen der ♀ Blüten meist nur undeutlich geflügelt und vollständig kahl.

Die Beschreibungen zeigen, daß zwischen dem Material der verschiedenen Fundorte kleine Abweichungen bestehen, die aber nie konstant und nur unbedeutend sind. Keine Probe zeigt eine vollständige Übereinstimmung mit dem Original-Material von Brown. Am gesamten Belegmaterial aus Angola fehlt meist die Drüse an der dorsalen Sepale, während sie am Original-Material meist vorhanden ist. Zudem ist die Farbe der Brakteen und der Sepalen an den Pflanzen aus Angola grau bis schwärzlich. Bei *Eriocaulon transvaalicum* findet man aber grau-braune bis schwarz-braune Farbtöne. Dazu ist zu bemerken, daß das Material von Brown zur Zeit, als er es bearbeitete, bereits 20 Jahre alt war. Es ist durchaus möglich, daß der Farbton nach Jah-

ren im Herbar umschlägt; ich möchte deshalb auf diesen Unterschied nicht zuviel Gewicht legen.

Diese Formen sind deshalb zu *Eriocaulon transvaalicum* zu stellen.

Verbreitung:

Eriocaulon transvaalicum wurde bisher nur aus Transvaal angegeben; diese Art dürfte in Angola weiter verbreitet sein, als dies aus den 4 Fundstellen hervorgeht.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon transvaalicum steht morphologisch *E. tofieldifolium* Schinz nahe. *E. tofieldifolium* hat gegen die Spitze hin dicht behaarte Brakteen und Sepalen (vgl. dazu Hess [1954]). Dadurch unterscheidet sich diese Art, die im Hereroland (südlich an Angola angrenzend) vorkommt, von *E. transvaalicum*. Es wäre nun durchaus möglich, daß in Süd-Westafrika *E. transvaalicum* und *E. tofieldifolium* nebeneinander vorkommen, Bastarde bilden, und daß diese Bastardschwärme nach Norden, nach Angola, eingewandert sind. Jene Proben aus Angola, die an den Sepalen 1—3 kleine Haare aufweisen, ließen sich so als hybridogene Zwischenformen deuten. Dies ist aber bloß eine Hypothese; ihre Richtigkeit könnte nur experimentell bewiesen werden.

Eriocaulon Gilgianum Ruhl

Vergleiche Tafel 8, Abbildungen 11, 12 und Abbildungen 4, 5, 6, 12, S. 160

Synonymie:

Eriocaulon ciliisepalum Rendle, in Hiern: Catalogue of the African Plants, collected by Dr. F. Welwitsch **2,** 98, 1899

Eriocaulon subulatum N. E. Br., in Th.-Dyer: Flora of tropical Africa **8,** 255, 1901

Das Material zu *Eriocaulon ciliisepalum* Rendle, gesammelt von Welwitsch, im Mai 1860, unter Nr. 2445 bei Lopollo, Huilla, Angola, wurde mir von der Universidade de Lisboa zugestellt, und ich konnte es mit dem Typus-Material von *E. Gilgianum* Ruhl. aus dem Botanischen Museum Berlin-Dahlem vergleichen. Die Untersuchung ergab Übereinstimmung der beiden Typen. Der Name *E. Gilgianum* Ruhl. hat gegenüber *E. ciliisepalum* Rendle die Priorität, weil der Name wenige Monate älter ist. Bereits Ruhland (1903) hat *E. ciliisepalum* unter der Synonymie von *E. Gilgianum* aufgeführt.

Brown (1901) weist im Anhang zur Diagnose von *Eriocaulon subulatum* darauf hin, daß die Art *E. ciliisepalum* nahe verwandt sei. Er führt als Unterschiede nur einige Habitus-Merkmale an, wie Zahl der Halme und deren Höhe, Durchmesser der Blütenköpfe usw. Nach der Diagnose in der Monographie von Ruhland (1903) können die

beiden Arten nicht unterschieden werden. Ruhland sagt, daß er von *E. subulatum* kein Material gesehen habe.

Aus dem Herbarium von Royal Botanic Gardens, Kew, erhielt ich Vergleichsmaterial von *Eriocaulon subulatum,* das von R. D. Meikle bestimmt ist (25.5.1949) und das nach brieflicher Mitteilung von Herrn Milne-Redhead als authentisch zu gelten hat. Die Pflanzen stammen aus dem Herbarium der East African Agricultural Research Station, Amani, und wurden an den Victoria Falls (Gebiet des locus classicus für *E. subulatum*) am 31.7.1941 gesammelt. Höhe ca. 900 m. Greenway 6244.

Die Untersuchung der Pflanzen hat gezeigt, daß diese genau mit dem Typus von *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl. und mit meinen Einlagen aus Angola übereinstimmen.

Eriocaulon subulatum ist deshalb als ein Synonym von *E. Gilgianum* Ruhl. zu betrachten.

Auf dem Bogen mit dem Typus-Material von *Eriocaulon Gilgianum* aus Berlin-Dahlem sind 2 Pflanzen aufgeklebt, wovon die eine genau mit dem Übersichtsbild in Ruhland (1903) übereinstimmt. Eine Kopie dieser Zeichnung ist zudem noch auf dem Bogen aufgeklebt. Im weiteren sind auf dem Bogen genaue Detailzeichnungen der ♂ und ♀ Blüten von *E. Gilgianum* vorhanden, die wahrscheinlich von Ruhland selber stammen, sicher aber von ihm beschriftet wurden. Untersucht man nun die Blüten der im Habitus gezeichneten Pflanze, so stimmen diese in keiner Weise mit den Detailzeichnungen und der Diagnose von *E. Gilgianum* überein. Die ♀ Blüten haben zwei Sepalen und zwei Petalen; die Pflanze gehört zu *E. angustisepalum* H. Hess, die in dieser Arbeit, gestützt auf selbst gesammeltes Material, als neu beschrieben ist.

Die Untersuchung der zweiten Pflanze zeigt, daß diese zu den Blütenzeichnungen und der Diagnose gehört.

Trotz dieser Konfusion entstehen keine nomenklatorischen Probleme. Aus den Detailzeichnungen und der Diagnose geht eindeutig hervor, welche der beiden Pflanzen Ruhland unter *Eriocaulon Gilgianum* verstanden hat. Für die Übersichtszeichnung hat Ruhland dann eine immerhin auch habituell verschiedene Pflanze gewählt, deren Blüten er vorher nicht untersuchte.

Das eigentliche Typus-Material ist sehr spärlich; die Pflanze trägt nur einen wohlentwickelten Blütenkopf. Es konnten so nur wenige Blüten untersucht und ausgemessen werden. Im Folgenden ist eine ergänzende Diagnose zusammengestellt.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig; es ist kein Rhizom vorhanden. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind 1—2 cm lang, bis

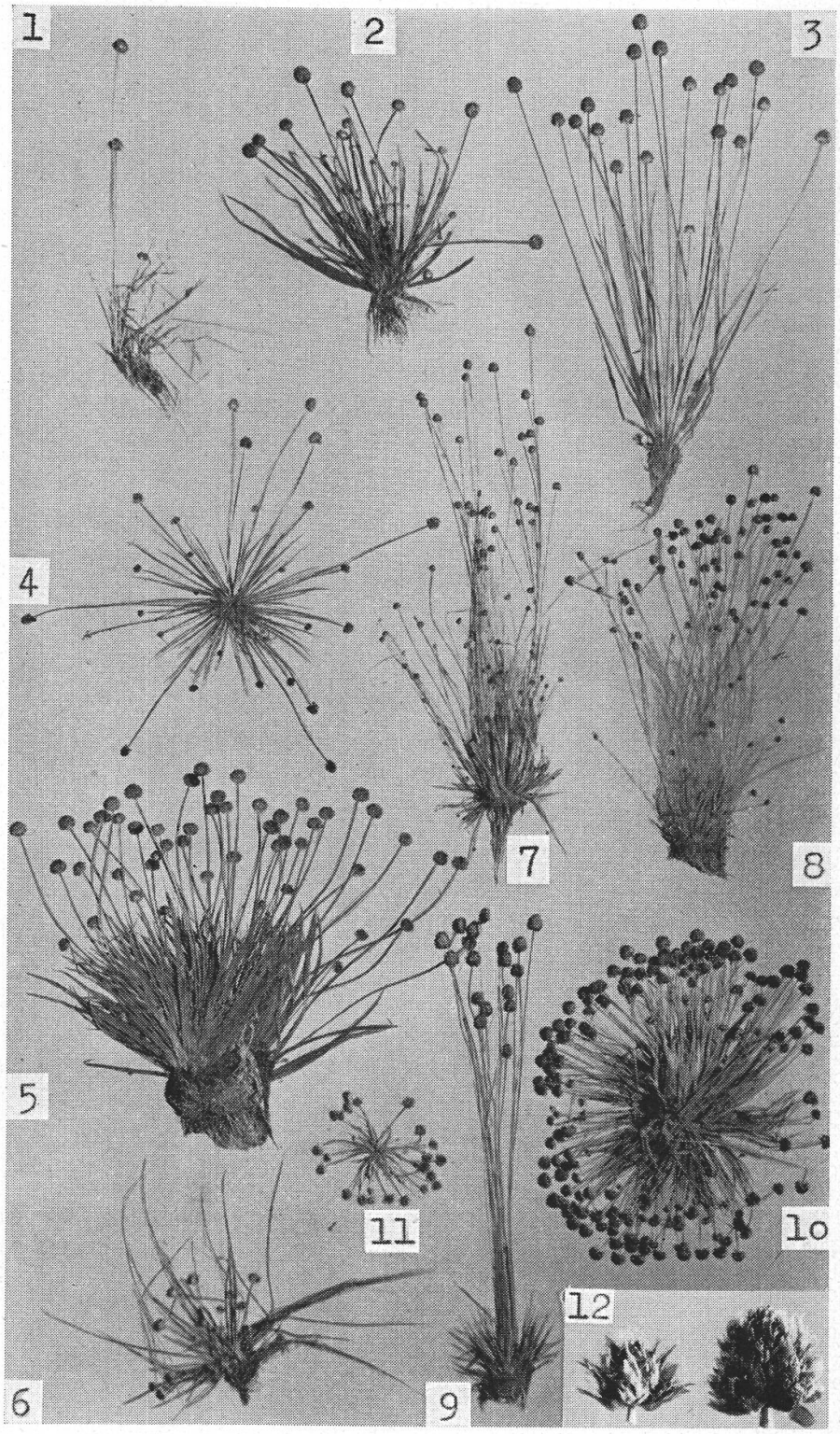


Abbildung 1: *Eriocaulon amboënse* Schinz, Nr. 52/1836 *a*
Abbildungen 2 und 3: *Eriocaulon abyssinicum* Hochst., Nr. 52/1941
Abbildung 4: *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl., Nr. 52/1621
Abbildung 5: *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl., Nr. 50/82
Abbildung 6: *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl., Nr. 52/1836
Abbildung 7: *Eriocaulon angustisepalum* H. Hess, Nr. 52/2004, Typus

0,5 mm breit, flach, in eine feine Spitze ausgezogen, dreinervig und kahl. Die Halme sind etwa 4 cm hoch, 0,3—0,4 mm dick, gerillt, gedreht und kahl. Die Scheiden sind ungefähr 1 cm hoch, schief abgeschnitten und spitz. Die Köpfchen mit reifen Früchten sind kugelig, haben einen Durchmesser von 1,5—2,5 mm und sind hellgrau oder grau-braun. Die Hüllbrakteen sind verkehrt-oval, spitz, ca. 1,5 mm lang und 0,7 mm breit, gelb-braun oder fast weiß, stets kahl. Die Brakteen der Blüten sind ebenfalls verkehrt-oval, konkav und spitz, etwa 1,1—1,2 mm lang und 0,4—0,5 mm breit; sie sind grau-braun und kahl. Der Blütenboden ist zerstreut behaart.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei und von gleicher Form und Größe; sie sind bootförmig, oft scharf gekielt, spitz, 0,9—1,0 mm lang, die größte Breite vom Kiel bis an den Rand mißt 0,2—0,3 mm. Der Rand ist behaart, die Fläche aber ist kahl. Die Sepalen sind grau oder graubraun bis schwärzlich. Die drei Petalen sind frei; sie sind lanzettlich, spitz, tragen an der Spitze oft zwei kleine Zähne, sind 0,9—1,0 mm lang und 0,1—0,2 mm breit, hyalin, an der Spitze oft grau, ohne Drüsen und stets kahl.

♂ Blüten: Die Sepalen sind zu einem aufgeschlitzten, grauen, kahlen, 0,8—0,9 mm langen Tubus verwachsen. Die drei Zipfel sind spitz und kahl. Die Petalen sind zu kleinen, kahlen Zipfeln reduziert (0,1 mm lang), die eine längliche, schwarz-braune Drüse tragen. Die 6 Antheren sind schwarz, fast kugelig, 0,15 mm lang und 0,1 mm breit. Die Frucht entwickelt drei Samen; diese sind ellipsoidisch, 0,4 mm lang und 0,2 mm breit. Der Griffel ist etwa 0,5 mm lang, und die drei Narben erreichen eine Länge von 0,3 mm.

Fundorte:

Das Typus-Material wurde von Antunes unter Nr. 168 *a* bei Huilla (Chela-Gebirge) im Süden von Angola gesammelt.

Provinz Huila:

Nr. 52/1621 64 km südlich Quilengues, neben der Straße nach Sà da Bandeira (Lubango). Höhe ca. 1700 m. 9.5.1952.

Abbildung 8: *Eriocaulon angustisepalum* H. Hess, Nr. 52/1773 *b*
Abbildung 9: *Eriocaulon mutatum* N. E. Br., Nr. 52/2061
Abbildung 10: *Eriocaulon mutatum* N. E. Br., Nr. 52/1773 *a*
Abbildung 11: *Eriocaulon aristatum* H. Hess, Nr. 52/1755 *a*, Typus
Abbildung 12: links: Blütenkopf von *Eriocaulon aristatum* H. Hess, Nr. 52/1755 *a*;
rechts: Blütenkopf von *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl., Nr. 52/1621
Abbildungsmaßstab der Pflanzen 1 : 3
Abbildungsmaßstab der Blütenköpfe 5 : 1

Nr. 52/1719 *a* Distrikt Humpata im Chela-Gebirge: Große Senke von Onthite zwischen Humpata und Jau. Höhe 1830 m. 14.5.1952.

Nr. 52/1836 Distrikt Humpata im Chela-Gebirge: 9 km nach der Senke von Onthite, 300 m westlich der Straße nach Jau. Höhe 1850 m. 19.5.1952.

Nr. 52/2017 *a* Guanhama (östlich des Chela-Gebirges), 30 km nördlich Cuvelai, oder 35 km südlich Cassinga. Höhe 1320 m. 17.6.1952.

Provinz Malange:

Nr. 50/82 Am Fuße der Fälle von Bragança (Rio Lucala), 90 km nördlich Malange. Höhe ca. 1100 m. 28.7.1950.

Standorte:

Alle Proben aus dem Süden des Landes wuchsen auf sehr feuchtem, sandig-lehmigem Boden. Die Art ist zwischen *Cyperaceen* und *Gramineen* oft schwer zu sehen. *Eriocaulon Gilgianum* wächst in Onthite zusammen mit *E. amboënse* Schinz. In der Guanhama kommt die Art vermischt mit *E. Welwitschii* Rendle und *E. Buchananii* Ruhl. vor.

An den Fällen von Bragança bildet *Eriocaulon Gilgianum* dichte Teppiche auf nacktem Urgestein am Fuße der 106 m hohen Wasserfälle. Durch den Wasserstaub ist der Standort immer tropfnaß.

Varianten:

Die Zahl der Halme schwankt bei Nr. 52/1621 zwischen 20 und 50. Durchschnittlich sind die Halme 4—6 cm hoch. Der Durchmesser der Blütenköpfe mißt 2—2,5 mm.

Die Pflanzen der Nr. 52/1719 *a* sind noch jung und tragen auf den etwa 1 cm hohen Halmen noch keine Blütenköpfe mit reifen Früchten. Die Halme sind wenig zahlreich (1—6).

Die Exemplare der Nr. 52/1836 entwickelten sich submers in 1—2 cm tiefem Wasser. Die Blätter sind bis 5 cm lang und in der Mitte 0,3—0,5 mm breit. Sie stimmen in der Form genau mit jenen der vorhergehenden Nummern überein; sie sind aber wegen der Entwicklung im Wasser schlaff. Auffallend an diesem Material ist die verschiedene Farbe der Blütenköpfe: es gibt Pflanzen mit fast weißen Köpfen, andere wieder sind grau oder schwärzlich, wie dies für *Eriocaulon Gilgianum* charakteristisch ist. Irgend welche Unterschiede im Blütenbau sind aber nicht zu finden, so daß alle Pflanzen zu *E. Gilgianum* gestellt werden müssen.

Die an den Fällen von Bragança gesammelten Pflanzen sind in allen Teilen größer als jene aus dem Süden des Landes. Die Blätter sind bis 4 cm lang, in der Mitte 1—1,5 mm breit, ebenfalls in eine feine Spitze ausgezogen. Die Halme mit fruchtenden Blütenköpfen sind 5—6 cm

hoch. Die Zahl der Halme pro Pflanze schwankt zwischen 30 und 80. Die Köpfe haben einen Durchmesser von 3—3,5 mm. Die Abmessungen an den Blüten mit reifen Früchten stimmen gut mit den Werten vom Typus-Material überein: die Sepalen der ♀ Blüten sind 0,8—0,9 mm lang, die Breite vom Kiel bis an den Rand mißt 0,2—0,3 mm. Die Petalen sind 1,0—1,2 mm lang und 0,15 mm breit. Die Spitze ist meist zweizähnig. Auch in den ♂ Blüten ergeben die Messungen übereinstimmende Resultate.

Die Blütenmorphologie aller Proben stimmt mit dem Typus-Material überein.

Verbreitung:

Eriocaulon Gilgianum war bisher von nahe beieinander liegenden Fundorten im Gebiete von Huila bekannt; ein weiterer Fundort kommt nun aus dem Norden von Angola hinzu. Lecomte (1908) erwähnt die Art auch aus Kindia in französisch Guinea (Westafrika). Berücksichtigt man, daß *Eriocaulon subulatum* N. E. Br. ein Synonym ist, so erweitert sich das Verbreitungsareal auf Nord- und Süd-Rhodesien und Moçambique.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon Gilgianum ist mit *E. aristatum* H. Hess nächst verwandt. Die Unterschiede sind unter dieser Art dargestellt.

Eriocaulon aristatum[1] H. Hess, nov. spec.

Tafel 9, Abbildung 5 und Abbildungen 11, 12, S. 160

Diagnose:

Radices fasciculatae; rhizoma nulla. Folia rosulata, 0,5—1,5 cm longa, basi 0,3—0,5 mm lata, sensim attenuata, ad apicem subtilem angustata, plana, stricta, claro-viridia, glabra, non numerosa. Culmi (6—50) 1—3 cm alti, diam. 0,2—0,3 mm, torti, glabri; vaginis 4—8 mm altis, membranaceis, saepe inflatis, oblique truncatis, obtusis, margine pellucidis, saepe laciniatis. Capitula globosa, diam. 2—2,5 mm, grisea, apice bractearum et sepalorum patente aculeata. Bracteae involucrantes 1,5—1,8 mm longae, medio 0,4—0,5 mm latae, lanceolatae, ad apicem sensim angustatae, albae vel griseae, glaberrimae. Bracteae florum saepe solum 1,2—1,5 mm longae, 0,3 mm latae, forma illis bractearum involucrantium similes, griseo-brunneae, semper glabrae. Receptaculum sparse pilosum.

Flos ♀: Sepala 3, libera, lanceolata, 0,9—1,1 mm longa, 0,3—0,4 mm lata, concava, non carinata, ad apicem reflexum et aristiformem angustata, alba vel grisea, margine ciliata (E. Gilgianum similia), ceterum glabra. Petala 3, 0,8—1,0 mm longa, max. 0,1 mm lata,

[1] Die Brakteen und Sepalen der ♀ Blüten sind grannenartig zugespitzt.

lanceolata, acuta, alba vel grisea, glaberrima, eglandulosa. Ovarium trigonum; semina elipsoidea, circ. 0,3 mm longa, diam. 0,2 mm. Stylus 0,2—0,3 mm longus; stigmata 0,6 mm longa.

Flos ♂: Sepala 3, 0,6—0,9 mm longa, inferiore parte (1/3—2/3) connata; laciniis acutis, plerumque nigricantibus, semper glabris. Petala reducta (max. 0,1 mm longa), glabra, apice glandulis minimis, nigris. Antherae 6, nigrae.

Typus num. 52/1755 a.

Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom fehlt. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind 0,5—1,5 cm lang und an der Basis 0,3—0,5 mm breit, allmählich verschmälert, in eine feine Spitze ausgezogen, flach, steif, hellgrün und kahl. Sie sind wenig zahlreich. Die Halme (6—50 pro Pflanze) sind 1—3 cm hoch, 0,2—0,3 mm dick, gedreht und kahl. Die Scheiden sind 4—8 mm hoch, häutig, oft aufgeblasen, schief abgeschnitten, stumpf, am Rande durchsichtig, oft zerschlitzt. Die Blütenköpfe sind kugelig; der Durchmesser schwankt zwischen 2 und 2,5 mm. Sie sind grau und erscheinen der abstehenden Brakteen- und Sepalenspitzen wegen stachelig. Die Hüllbrakteen sind 1,5—1,8 mm lang und über der Mitte 0,4—0,5 mm breit, lanzettlich, allmählich in eine feine Spitze verschmälert, weiß oder grau, vollständig kahl. Die Brakteen der Blüten sind von derselben Form, oft aber bloß 1,2—1,5 mm lang und 0,3 mm breit, grau-braun und immer kahl. Der Blütenboden ist zerstreut behaart.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei, lanzettlich, 0,9—1,1 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, konkav, nicht gekielt, in eine feine, nach *außen gebogene, grannenartige Spitze ausgezogen,* weiß oder grau, am Rande *stets bewimpert* (wie *Eriocaulon Gilgianum*) und auf der Fläche kahl. Die drei Petalen sind 0,8—1,0 mm lang, höchstens 0,1 mm breit, lanzettlich, spitz, weiß oder grau, immer vollständig kahl und drüsenlos. Die Frucht ist dreisamig; die Samen sind ellipsoidisch, ca. 0,3 mm lang und 0,2 mm dick. Der Griffel ist 0,2—0,3 mm lang. Die Narben erreichen eine Länge von 0,6 mm.

♂ Blüten: Die drei Sepalen sind 0,6—0,9 mm lang und sind im untern Teil (1/3—2/3) verwachsen. Die Zipfel sind spitz, meist schwärzlich und immer kahl. Die Petalen sind reduziert (höchstens 0,1 mm lang), kahl und tragen an der Spitze meist eine winzige, schwarze Drüse. Die 6 Antheren sind schwarz.

Typus ist Nr. 52/1755 *a*.

Fundorte:

Provinz Huila:

Nr. 52/1755 *a* Distrikt Humpata: Serra da Chela, 800 m östlich Humpata, am Hang gegen den Rio Nene. Höhe 1850 m. 15.5.1952.

Nr. 52/2007 Guanhama: 45 km südlich Cassinga. Höhe 1320 m. 17.6.1952.

Standorte:

Eriocaulon aristatum wächst auf fast reinem Sandboden (Quarzsand), der von fließendem Hangwasser ständig durchfeuchtet sein muß. Im Chela-Gebirge kommen als Begleiter *E. mutatum* N. E. Br. und *E. angustisepalum* H. Hess vor. In der Guanhama fanden sich mit *E. aristatum* vermischt *E. Buchananii* und *E. angustisepalum,* sowie *Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel. Zahlreiche Sumpfpflanzen aus noch nicht bearbeiteten Familien kommen hinzu.

Varianten:

Das Material beider Fundorte ist einheitlich.

Verbreitung:

Die beiden Fundstellen im Chela-Gebirge und in der Guanhama liegen etwa 300 km (in Luftlinie gemessen) auseinander.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon aristatum muß in erster Linie mit *E. Gilgianum* Ruhl. verglichen werden. Bei der neuen Art sind die Sepalen in feine, grannenartige, abstehende Spitzen ausgezogen. Auch die Brakteen sind fein zugespitzt. Die Köpfe erhalten dadurch ein stacheliges Aussehen. Bei *E. Gilgianum* sind Sepalen und Brakteen spitz, aber nicht grannenartig. Dadurch unterscheidet sich *E. aristatum* von *E. Gilgianum.*

Von *Eriocaulon Welwitschii* Rendle unterscheidet sich *E. aristatum* durch die bewimperten Sepalen und den nur zerstreut (nicht dicht und lang) behaarten Blütenboden.

Eriocaulon abyssinicum Hochst. hat einen vollständig kahlen Blütenboden.

Eriocaulon abyssinicum Hochst.

Vergleiche Tafel 9, Abbildungen 8, 9 und Abbildungen 2, 3, S. 160

Aus dem Herbier De Candolle, Genf, konnte das Original-Material von Schimper, Nr. 1944, gesammelt am 10.10.1840 im Shire-Hochland (Abessinien), untersucht werden. Weiter habe ich aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich drei Bogen *Eriocaulon abyssinicum,* gesammelt von Dr. A. Rehmann in Natal (Griffinshill, Nr. 7297) und ein Bogen desselben Sammlers aus Transvaal verglichen. Das ganze Material von Rehmann wurde von N. E. Brown bestimmt und eigenhändig angeschrieben. Nr. 7297 ist von Brown in der «Flora Capensis», Schimper Nr. 1944 in der «Flora of tropical Africa» zitiert.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig. Es ist kein Rhizom vorhanden. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind 2—5 cm lang, an der Basis 0,3—1,2 mm breit, allmählich in eine feine Spitze verschmälert, hellgrün, schlaff und kahl. Die Zahl der Halme pro Pflanze schwankt zwischen 4 und 50. Die Halme mit reifen Früchten in den Blütenköpfen sind 3—10 cm hoch und 0,2—0,3 mm dick; sie sind gerillt, gedreht und kahl. Die Scheiden sind 0,5—1,5 cm hoch, häutig, dem Halm locker anliegend, am Rande durchsichtig, schief abgeschnitten und spitz oder zerschlitzt. Die Blütenköpfe sind fast kugelig; der Vertikaldurchmesser ist aber bei Blütenköpfen mit reifen Früchten um 10—20 % größer als der Horizontaldurchmesser, der zwischen 2 und 2,5 mm schwankt. Die Hüllbrakteen sind oval, spitz, 1,4—1,6 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, grau oder weiß glänzend und kahl. Die Brakteen der Blüten sind lanzettlich, 1,3—1,5 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, oft in eine grannenartige Spitze ausgezogen, konkav, grau bis schwärzlich, vollständig kahl. Der Blütenboden ist kahl.

♀ Blüten: Die drei Sepalen sind frei, von gleicher Form und Größe, 1,0—1,2 mm lang und 0,2—0,3 mm breit, lanzettlich, konkav, nie gekielt; der untere Teil ist sichelförmig einwärts gebogen, die fein ausgezogene Spitze oft nach außen abstehend. Die Sepalen sind kahl; sie sind weiß, gegen die Spitze hin oft schwärzlich. Die drei Petalen sind um 0,1 mm lang und 0,03—0,1 mm breit, spitz, weiß bis grau, drüsenlos und vollständig kahl. Die Frucht ist dreisamig; die Samen sind fast kugelig, 0,35 mm lang und 0,3 mm dick. Der Griffel ist 0,3 mm lang. Die drei Narben messen bis 0,6 mm.

♂ Blüten: Die Sepalen sind in der untern Hälfte verwachsen, die Zipfel sind spitz, weiß bis schwärzlich und kahl. Die Petalen sind reduziert, höchstens 0,1 mm lang und tragen an der Spitze meist eine winzige schwarze Drüse. Die 6 Antheren sind schwarz-braun.

Fundorte:

Provinz Huila:

Nr. 52/1941 Südgrenze: An den Cunene-Fällen von Ruaçaná. Höhe 920 m. 6.6.1952.

Nr. 52/2017 und
Nr. 52/2021 Osten der Provinz: Guanhama, 35 km südlich Cassinga. Höhe 1320 m. 17.6.1952.

Standorte:

Nr. 52/1941 wurde in einer ausgetrockneten Mulde auf einer Felsplatte über den Cunene-Fällen gesammelt. Denselben Standort besiedelte *Heleocharis atropurpurea* Kunth.

Nr. 52/2017 wuchs am feuchten Rand eines Straßengrabens, in dem noch Wasser floß; Nr. 52/2021 stand daneben an einem Quellhorizont. Als Begleiter fanden sich reichlich *Eriocaulon Buchananii* Ruhl., *E. Gilgianum* Ruhl., *Heleocharis atropurpurea* Kunth, *Heleocharis spongostyla* H. Hess, sowie verschiedene noch nicht bearbeitete *Cyperaceen, Gramineen, Drosera-* und *Utricularia*-Arten. Der Boden ist sandig-lehmig und war zu dieser Zeit noch 1—2 cm tief überschwemmt.

Varianten:

Das ganze Material aus Angola ist in bezug auf Blütenmorphologie einheitlich und stimmt mit dem Material von Schimper Nr. 1944 überein. In der Üppigkeit der Pflanzen sind standortsbedingte Unterschiede vorhanden. Am besten entwickelt sind die Pflanzen von Ruacaná. Von den Proben südlich Cassinga sind die freistehenden Pflanzen am Straßengraben natürlich größer und haben mehr Halme als jene im Sumpf, die von *Gramineen* und *Cyperaceen* überschattet sind.

Die genannten Proben aus Natal (Rehmann Nr. 7297) haben stahlgraue bis schwärzliche Brakteen und Sepalen. Da sie sonst genau mit *Eriocaulon abyssinicum* übereinstimmen, kann an der Zugehörigkeit zu dieser Art nicht gezweifelt werden.

Verbreitung:

Eriocaulon abyssinicum war bisher aus Abessinien, Nord-Nigerien, Natal und Transvaal bekannt. Aus Angola war die Art noch nicht angegeben.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon abyssinicum steht *E. Welwitschii* Rendle und *E. Gilgianum* Ruhl. nahe. *E. Welwitschii* hat aber einen lang und dicht behaarten Blütenboden. *E. Gilgianum* hat stets lang bewimperte Sepalen.

Der Unterschied zur neuen *Eriocaulon aristatum* H. Hess ist unter dieser Art zu finden.

Eriocaulon mutatum N. E. Br.

Tafel 9, Abbildung 1 und Abbildungen 9, 10, S. 160

Synonymie:

Eriocaulon huillense Rendle, in Hiern: Catalogue of the African Plants collected by Dr. F. Welwitsch **2,** 95, 1899.

Eine andere Art wurde kurz vorher von Engler und Ruhland als *Eriocaulon huillense* beschrieben (Engler's Bot. Jahrb. **27,** 65—85, 1899). Der Name von *E. huillense* Rendle mußte somit fallen. Brown (1901) hat dafür *E. mutatum* eingeführt.

Gestützt auf ein umfangreiches, selbst gesammeltes Material, sind einige Ergänzungen an der Diagnose anzubringen.

Diagnose:

Die Pflanze bildet kein Rhizom. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind kaum 1 cm lang, an der Basis 0,5—1,5 mm breit, allmählich in eine feine Spitze verschmälert, flach, steif, dunkelgrün und kahl. Die Halme sind gelegentlich sehr zahlreich, 10—200 pro Pflanze; sie haben einen Durchmesser von 0,2—0,25 mm und erreichen mit voll entwickelten Blütenköpfen eine Höhe von 2—8 cm. Sie sind drei- bis viereckig, undeutlich gedreht und ganz kahl. Die Scheiden sind 1—2 cm hoch, zylindrisch, oft bis zur Hälfte offen, spitz oder 2-lippig, nicht gedreht und kahl. Die Blütenköpfe mit reifen Früchten sind kugelig, schwarz, kahl und haben einen Durchmesser von 2,5—3 mm. Die Hüllbrakteen sind oval, gegen die Spitze hin oft gezähnelt oder zerschlitzt, schwarz-braun und kahl. Die Brakteen der Blüten sind oval oder lanzettlich, spitz, 1,2—1,5 mm lang, 0,5—0,6 mm breit, gegen die Spitze hin manchmal fein gezähnelt, häutig, an der Basis hyalin, gegen die Spitze hin schwärzlich, ganz kahl. Der Blütenboden ist zerstreut behaart (nach B r o w n 1901 ist er kahl).

♀ Blüten: Die zwei Sepalen haben eine sehr auffallende Form: sie sind 0,9—1,2 mm lang und, die Flügel auf dem Kiel nicht mitgemessen, 0,5—0,7 mm breit, fast halbmondförmig. Der Kiel ist sichelartig einwärts gebogen; die Spitze ist gestutzt und unregelmäßig gezähnt. Jede Sepale schließt für sich allein die reife Frucht ein, die Sepalen überlappen also bis gegen den Kiel hin. Der Kiel ist sehr verschieden ausgebildet: er kann breit (0,4—0,7 mm) geflügelt sein, so daß die Sepalen doppelt so breit wie oben angegeben erscheinen. Der Flügel ist immer grob und unregelmäßig gezähnt. Gelegentlich ist der Flügel auf einige große, scharfe Zähne reduziert. Die Sepalen sind häutig, am Rande und an der Basis hyalin, gegen den Kiel und die Spitze hin grau oder schwarz, stets vollständig kahl. Von den beiden Petalen ist die dorsale etwas größer, stimmt aber in Form und Farbe mit der ventralen überein. Die dorsale Petale ist 1,1—1,2 mm lang und unter der meist 2-zähnigen, selten einfachen Spitze 0,2 mm breit, nach unten allmählich verschmälert, an der Spitze schwarz, vollständig kahl und immer drüsenlos. Die ventrale Petale ist etwa um 0,1—0,2 mm kürzer. Die Frucht ist zweisamig. Der Griffel ist 0,1 mm lang; die beiden Narben messen bis 0,5 mm.

♂ Blüten: Die zwei Sepalen sind frei, lanzettlich, 0,4—0,5 mm lang, 0,1 mm breit, spitz, häutig, grau-schwarz oder hyalin, kahl. Die Petalen fehlen oder sind sehr klein. Die 4 Antheren sind schwarz; sie sind 0,15 mm lang und ebenso breit.

Fundorte:

Provinz Huila:

Nr. 52/1755 Chela-Gebirge: Hang gegen den Rio Nene, ca. 800 m östlich Humpata. Höhe 1850 m. 15.5.1952.

Nr. 52/1773 *a* Chela-Gebirge: Am Stausee bei Humpata. Höhe 1950 m. 16.5.1952.

Nr. 52/1836 *b* Chela-Gebirge: etwa 9 km nach der großen Senke von Onthite, 300 m westlich der Straße nach Jau. Höhe 1850 m. 19.5.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/2061 und
Nr. 52/2141 Am Bach Senge bei der Mission Cuchi, 120 km von Vila da Ponte (Cubango) in Richtung Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe ca. 1450 m. 24.6.1952; 2.7.1952.

Standorte:

Eriocaulon mutatum besiedelt in großen Herden nackten sandigen, sandig-lehmigen oder moorigen Boden in Hanglagen. Die Oberfläche solcher Böden ist durch eine üppige Algenentwicklung oft verschlammt. Rieselndes Hangwasser sagt dieser Art mehr zu als stagnierende Nässe; wir haben die Pflanzen am Tümpel von Jau (Nr. 52/1836 *b*) nur in wenigen Exemplaren gesehen. Im Gebiete von Humpata ist *E. mutatum* wohl die häufigste und auffallendste Art dieser Gattung.

Sie kommt bei Jau zusammen mit *Eriocaulon Gilgianum* Engl. et Ruhl. und *E. amboënse* Schinz vor. In der Umgebung von Humpata, am Rio Nene und beim Stauwehr, bedeckt sie kahlen Boden, zusammen mit der neuen *E. angustisepalum* H. Hess, mit der sie auch Bastarde bildet. Als weitere Begleiter wurden kleine *Cyperaceen, Lythraceen* und landbewohnende *Utricularien* sowie eine *Genlisea* notiert.

Varianten:

Nr. 52/1836 *b* hat wohl der submersen Entwicklung wegen viermal so lange Blätter wie die Pflanzen der andern Fundorte; sie sind zudem schlaff, jedoch von gleicher Form wie beim übrigen Material.

Die Pflanzen der Nummern 52/1755 und 52/1773 *a* stimmen vollständig überein. Auffallend an diesem umfangreichen Material ist die hohe Zahl der Blütenköpfe pro Pflanze; 50—200 Köpfe im gleichen Entwicklungsstadium bilden in ihrer Anordnung eine Halbkugel. Kaum 10 % der Blütenköpfe sind weniger weit entwickelt und sitzen auf kürzeren Halmen.

Demgegenüber haben die Pflanzen aus der Provinz Bié (diese Fundorte liegen ca. 400 km östlich Humpata) einen ganz andern Habitus. Die Zahl der Halme schwankt zwischen 10 und 30; sie sind etwa doppelt so hoch und gebüschelt, steif aufrecht, nicht von der Rosette

aus allseitig abstehend. Der Blütenboden ist bei diesen Proben zerstreut behaart oder fast kahl, während alle Einlagen aus dem Chela-Gebirge eine deutlich dichtere Behaarung zeigen. Sonst sind aber keinerlei Abweichungen festzustellen. Bereits in der Diagnose ist auf die große Variation in der Ausbildung der Flügel auf dem Kiel der Sepalen der ♀ Blüten hingewiesen worden. Es ist deshalb notwendig, immer verschiedene Blüten aus verschiedenen Köpfen derselben Pflanze zu vergleichen, um zu einer sicheren Bestimmung zu gelangen. Das gesamte Material muß zu *Eriocaulon mutatum* gestellt werden.

Verbreitung:

Eriocaulon mutatum wurde nach Material von Welwitsch aus dem Gebiete von Humpata (Huila) beschrieben, wo sie nun wiederum an drei Stellen gesammelt wurde. Die neuen Fundorte aus der Provinz Bié dürften auf ein zusammenhängendes Areal mit Süd-Rhodesien hinweisen, von wo die Pflanze auch angegeben ist.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Aus der Artengruppe mit zwei Sepalen und zwei Petalen in den ♀ Blüten sind aus Afrika nur wenige Arten bekannt geworden. Diese Gruppe scheint ein Hauptentwicklungsgebiet in Mittelamerika und auf den Antillen zu haben. Moldenke (1937) führt von diesem Typus 28 Arten auf.

Eriocaulon mutatum ist mit der neu beschriebenen *E. angustisepalum* H. Hess verwandt. Die beiden Arten bilden auch Bastarde. Auf die trennenden Merkmale ist im Anhang an die Diagnose von *E. angustisepalum* hingewiesen.

Eriocaulon angustisepalum[1] H. Hess, nov. spec.

Tafel 9, Abbildungen 6, 7 und Abbildungen 7, 8, S. 160

Diagnose:

Radices fasciculatae; rhizoma nulla. Folia rosulata, 1 cm longa, basi 0,5—1 mm lata, ad apicem sensim angustata, plana, stricta, glabra. Culmi 15—100, 6—10 cm alti, fasciculati, erecti, saepe reflexi, filiformes (diam. 0,1—0,15 mm, raro usque 0,2 mm), 2—4-angulati, manifeste torti, glaberrimi; vaginis 1 cm altis, 1/4 apertis, acutis vel bilabiatis, saepe irregulariter laciniatis, membranaceis, non tortis, glabris. Capitula cum seminibus maturis, diam. horizont. 1,3—1,6 mm, diam. vert. paulum minore, subglobosa, nigra, glabra. Bracteae involucrantes obovatae, 0,6—0,8 mm longae, 0,4—0,5 mm latae, ad apicem laciniatae, griseae, glabrae. Bracteae florum obovatae vel lanceolatae, 0,8—1,1 mm

[1] Die beiden Sepalen der ♀ Blüten sind, verglichen mit *E. mutatum*, sehr schmal.

longae, 0,4—0,5 mm latae, apice dentatae, nigricantes, glaberrimae. Receptaculum pilosum.

Flos ♀: Sepala 2, falcato-inflexa, apice saepe patente, 0,7—0,9 mm (raro usque 1,2 mm) longa, latitudine max. (a margine usque ad carinam) 0,1—0,15 mm, solum marginem loculi involventia, fortiter carinata, carina denticulata vel laevi, raro angustissime (max. 0,05 mm) alata; sepala apice obtuso irregulariter denticulata, glabra, basi hyalina, ceterum nigra. Petala 2, 0,6—0,9 mm longa, apice bidentato vel simplici vel denticulato, max. 0,1 mm lata, basi paulum angustata, nigro-brunnea, glabra, semper eglandulosa. Petalum ventrale paulum brevius (0,1 mm) petalo dorsali. Ovarium dispermum; semina elipsoidea, 0,3 mm longa, diam. 0,15—0,2 mm, fusca. Stylus 0,1 mm longus. Stigmata 2, 0,3 mm longa.

Flos ♂: Sepala 2, basi connata, 0,4—0,6 mm longa, 0,1—0,2 mm lata, apice truncata et denticulata, membranacea, hyalina, supra grisea vel nigra, semper glabra. Petala nulla. Antherae 4, nigrae, 0,15 mm longae et latae.

Typus num. 52/2004

Die Wurzeln sind büschelig; es ist kein Rhizom vorhanden. Die Blätter sind in einer Rosette angeordnet; sie sind etwa 1 cm lang, an der Basis 0,5—1 mm breit, allmählich in eine feine Spitze verschmälert, flach, steif und kahl. Die Zahl der Stengel pro Pflanze schwankt zwischen 15 und 100. Die Stengel sind 6—10 cm hoch, büschelig, aufrecht, oft nach außen gebogen, fadenförmig (Durchmesser 0,1—0,15 mm, selten bis 0,2 mm), 2—4-eckig, deutlich gedreht und vollständig kahl. Die Scheiden sind etwa 1 cm hoch, im oberen Viertel offen, spitz oder zweilippig, gelegentlich unregelmäßig zerschlitzt, häutig, nicht gedreht, kahl. Die Blütenköpfe mit reifen Früchten haben einen Horizontaldurchmesser von 1,3—1,6 mm, ihr Vertikaldurchmesser ist um 0,1—0,3 mm kleiner, so daß sie nicht ganz kugelig erscheinen. Sie sind schwarz und kahl. An derselben Pflanze sind immer Blütenköpfe in den verschiedensten Entwicklungsstadien zu finden, die mit allen möglichen Halmlängen korrespondieren. Die Hüllbrakteen sind verkehrt-oval, 0,6—0,8 mm lang und 0,4—0,5 mm breit, gegen die Spitze hin am Rande oft zerschlitzt, grau und kahl. Die Brakteen der Blüten sind verkehrt-oval oder lanzettlich, 0,8—1,1 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, gegen die Spitze hin gezähnelt, schwärzlich, vollständig kahl. Der Blütenboden ist behaart.

♀ Blüten: Die zwei Sepalen sind sichelförmig einwärts gebogen, die Spitze steht oft wieder nach außen ab; sie sind 0,7—0,9 mm (ausnahmsweise bis 1,2 mm) lang und die größte Breite vom Rand zum Kiel mißt 0,1—0,15 mm. *Sie umschließen also nur den Rand der beiden Fruchthälften.* Sie sind *scharf gekielt,* auf dem *Kiel fein gezähnt oder glatt,*

selten sehr schwach (höchstens 0,05 mm breit) *geflügelt;* an der feinen oder auch stumpfen Spitze sind die Sepalen fast immer unregelmäßig und fein gezähnt, kahl, am Grunde hyalin, weiter oben schwarz. Die zwei Petalen sind 0,6—0,9 mm lang und unter der einfachen oder zweizähnigen Spitze, die oft auch fein gezähnt ist, höchstens 0,1 mm breit, nach dem Grunde wenig verschmälert, schwarz-braun, kahl und stets ohne Drüsen. Die ventrale Petale ist um etwa 0,1 mm kürzer als die dorsale. Die Frucht ist immer zweisamig; die Samen sind ellipsoidisch, 0,3 mm lang und 0,15—0,2 mm dick, braun. Der Griffel ist 0,1 mm lang. Die zwei Narben messen bis 0,3 mm.

♂ Blüten: Die zwei Sepalen sind nur am Grund verwachsen; sie sind 0,4—0,6 mm lang, 0,1—0,2 mm breit, an der Spitze gestutzt, dort meist fein gezähnt, häutig, hyalin, im oberen Teil grau oder schwarz, stets kahl. Die Petalen fehlen. Die 4 Antheren sind schwarz, 0,15 mm lang und ebenso breit.

Typus ist Nr. 52/2004.

Fundorte:

Provinz Huila:

Nr. 52/1754	Chela-Gebirge: Am Hang gegen den Rio Nene, ca. 800 m östlich Humpata. Höhe 1850 m. 15.5.1952. (Aus größerer Kolonie dieser Art.)
Nr. 52/1755 *b*	Gleicher Fundort wie Nr. 52/1754; aber mit *Eriocaulon mutatum* N. E. Br. und *E. Gilgianum* Ruhl. vermischt. 15.5.1952.
Nr. 52/1773 *b*	Chela-Gebirge: Am Stausee von Humpata. Höhe 1950 m. 16.5.1952.
Nr. 168 *b*	Huila: Leg. A n t u n e s (vermischt mit dem Typus von *E. Gilgianum* Ruhl.).
Nr. 52/1994	Guanhama: Im Straßengraben, 45 km nördlich Mupa. Höhe 1180 m. 17.6.1952.
Nr. 52/2004	Guanhama: Im Straßengraben, 45 km südlich Cassinga. Höhe 1320 m. 17.6.1952. (Typus.)

Standorte:

Eriocaulon angustisepalum hat ähnliche, jedoch engere, Standortsansprüche als *E. mutatum* N. E. Br. Wir fanden sie nur auf Sandboden. Am Stausee von Humpata ist der Sandboden durch Algen oberflächlich verschlammt. *E. angustisepalum* entwickelt sich im rieselnden Hangwasser besonders gut. Die vielen Exemplare aus der Guanhama standen im langsam fließenden, 1—4 cm tiefen Wasser.

Als Begleiter sind zu nennen: im Chela-Gebirge: *Eriocaulon mutatum* N. E. Br., mit der die neue Art Bastarde bildet, *E. Gilgianum* Ruhl., verschiedene kleine *Cyperaceen, Lythraceen* und landbewohnende *Utri-*

cularien; in der Guanhama: *E. Gilgianum* Ruhl., *E. Welwitschii* Rendle, *E. Buchananii* Ruhl., *Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel, *Heleocharis spongostyla* H. Hess und zahlreiche Vertreter der oben erwähnten Gattungen.

Varianten:

Das ganze Material ist recht einheitlich. Die Proben Nr. 52/1994 und Nr. 52/2004 stimmen genau überein. Sie sind etwas höher im Wuchs und haben kleinere Köpfe als die meisten Exemplare aus dem Chela-Gebirge. Die ♀ Blüten der Nr. 52/1755 *b* haben im Durchschnitt um 0,3 mm längere Sepalen (1,2 mm) als die übrigen Proben. Bei den ♀ Blüten variiert die Form der Spitzen der Sepalen und Petalen an derselben Pflanze oft beträchtlich. Es ist darauf in der Diagnose hingewiesen.

Verbreitung:

Zwei Fundorte sind aus dem Chela-Gebirge im Gebiete von Humpata (Angola) und zwei aus der Guanhama, im Osten der Provinz Huila, bekannt geworden. Die beiden Fundort-Gruppen sind in Luftlinie gemessen 300 km voneinander entfernt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon angustisepalum ist mit *E. mutatum* verwandt. Die beiden Arten sind aber morphologisch sehr gut und sicher voneinander getrennt. Habituell fallen die feinen Halme und kleinen Blütenköpfe von *E. angustisepalum* gegenüber *E. mutatum* auf. Der Hauptunterschied der beiden Arten liegt in der Form der Sepalen der ♀ Blüten. Darauf ist in den beiden Diagnosen deutlich hingewiesen worden. Jede Sepale von *E. mutatum* umschließt die ganze reife Frucht und ist zudem auf dem scharfen Kiel breit geflügelt und gezähnt, während die Sepalen von *E. angustisepalum* sehr schmal sind und die Fruchthälften bloß am Rande etwas einschließen und auf dem Kiel nicht oder nur sehr schmal geflügelt sind.

Von den beiden Arten wurden auch *Bastarde* gefunden, die im folgenden beschrieben sind.

[Eriocaulon angustisepalum H. Hess × E. mutatum N. E. Br.] H. Hess, nov. hybr.

Tafel 9, Abbildung 2

In einer Herde bestehend aus *Eriocaulon mutatum* (Nr. 52/1773 *a*) und *E. angustisepalum* (Nr. 52/1773 *b*) wurden einzelne Individuen gefunden, die in ihren morphologischen Merkmalen intermediär sind. Obwohl die Pflanzen normal fertil sind und der Pollen nicht mischkörnig erscheint, muß angenommen werden, daß es sich um Bastarde handelt.

Es ist überflüssig, den Bastard mit einem binären Namen zu belegen und damit die Literatur zu belasten.

Diagnose:

Folia illis parentium aequalia. Culmi plantae hybridae intermedii, diam. 0,15—0,25 mm, 4—6 cm alti. Capitula (usque 100) diam. 2—2,5 mm. Bracteae involucrantes et bracteae florum illis parentium aequales. Receptaculum glabrum vel pilosum. Forma sepalorum (♀ floris) distincta, omnes formae transitoriae inter E. angustisepalum et E. mutatum. Partes florum ceterae illis parentium aequales.

An den Blättern können die Eltern nicht unterschieden werden; die Blätter des Bastards stimmen mit diesen überein. Die Halme sind bei *Eriocaulon angustisepalum* deutlich feiner als bei *E. mutatum*. An den Bastarden schwankt die Dicke der Halme zwischen 0,15 und 0,25 mm; sie sind 4—6 cm hoch. Die Blütenköpfe haben einen Durchmesser von 2—2,5 mm. Pro Pflanze wurden bis gegen 100 Blütenköpfe gezählt. Auch die Köpfe mit reifen Früchten sitzen auf verschieden langen Stielen. In Form und Größe der Hüll- und Blütenbrakteen stehen die Eltern so nahe, daß keine gesicherten Unterschiede abgeleitet werden können. Der Blütenboden ist kahl oder behaart. Die geeignetsten Objekte für das Studium der Bastarde sind die Sepalen der ♀ Blüten. An derselben Pflanze finden sich alle Übergänge zwischen den schmalen, sichelförmigen, auf dem Kiel gezähnten Sepalen von *E. angustisepalum* und den die Frucht einschließenden, breit geflügelten und grob gezähnten Sepalen von *E. mutatum*. In den übrigen Blüten sind keine scharf trennenden Merkmale zwischen den Eltern zu finden.

Fundort:

Provinz Huila:

Nr. 52/1773 Chela-Gebirge: Am Stausee von Humpata. Höhe 1950 m. 16.5.1952.

Standort:

Auf Sandboden, der mit Schlamm von Algen überzogen ist, wächst der Bastard in den gemischten Kolonien von *Eriocaulon angustisepalum* und *E. mutatum*.

Eriocaulon Heudelotii N E. Br.

Tafel 9, Abbildung 4

Unter dem Material aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich findet sich ein Bogen, der zwei verschiedene *Eriocaulon*-Arten trägt, die von H. Baum (Kunene-Sambesi-Expedition) unter Nr. 111 in der Provinz Huila, am Rio Cunene, gesammelt wurden. Sie wurden von Unbekannt als *Eriocaulon sexangulare* L. bestimmt, und dies ist in

B a u m (1903) publiziert. Von diesem Material ist aber eine Pflanze zu *E. Heudelotii* zu stellen, während die drei andern zu *E. amboënse* Schinz gehören. Von den vorliegenden Pflanzen gehört also keine zu der auf Madagaskar vorkommenden und im tropischen Asien weit verbreiteten *E. sexangulare* L.

Aus dem Herbarium Kew konnte ich das Original-Material von *Eriocaulon Heudelotii* untersuchen. Es wurde von H e u d e l o t ohne nähere Fundortsangabe 1838 in Senegambien gesammelt (Nr. 677).

Das Material von B a u m (Nr. 111) stimmt gut mit dem Original-Material überein. An den Pflanzen aus Angola sind die Brakteen auf dem Rücken oft etwas behaart; dies konnte ich am Material aus Senegambien nicht feststellen. Weiter sind die Blätter an Nr. 111 fein bespitzt. Nr. 677 von H e u d e l o t hat allmählich in eine feine Spitze ausgezogene Blätter; doch sind an diesem Material nur wenige gut erhaltene Blätter vorhanden, so daß der Unterschied nicht gesichert ist.

Es besteht kein Zweifel, daß das Material aus Angola zu *Eriocaulon Heudelotii* gehört.

Diagnose:

Als wesentliche Merkmale von *Eriocaulon Heudelotii* seien hervorgehoben: haarfein zugespitzte Blätter, hellgelbe bis bräunliche Blütenköpfe auf etwa 10 cm hohen Halmen, schmale lanzettliche Brakteen; stets nur zu zweit vorkommende, fadenförmige, spitze oder über der Mitte geteilte, hyaline, kahle oder mit 1—2 Wimperhaaren versehene Sepalen der ♀ Blüten; Fehlen der Petalen in den ♀ Blüten; dreisamige Frucht mit 2—3 Narben; zu einem Tubus verwachsene, graue Sepalen in den ♂ Blüten; zu wenigen Lappen reduzierte, schwarz bedrüste, hyaline, gelegentlich bewimperte Petalen; 6 weisse Antheren.

Fundort:

Provinz Huila:

Nr. 111 Am Rio Cunene, unterhalb des Rio Chitanda. Höhe 1100 m. 17.9.1899. Leg. H. B a u m.

Standort:

Nach B a u m (1903) «feuchter Sandboden».

Verbreitung:

Eriocaulon Heudelotii ist bisher nur aus Senegambien und Senegal angegeben; nun ist die Art auch aus dem Süden von Angola bekannt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon Heudelotii steht *E. cinereum* R. Br. (Synonyme: *E. Sieboldianum* Sieb. et Zucc., *E. sexangulare* Mart.) nahe. Diese Art hat jedoch noch drei Sepalen in den ♀ Blüten, stimmt sonst aber weitgehend

mit *E. Heudelotii* überein. *E. cinereum* ist angegeben aus den U.S.A. (Californien), aus Afrika (Tanganyika) und aus zahlreichen Ländern der Tropen Asiens.

Die Unterschiede gegenüber *Eriocaulon amboënse* Schinz sind unter dieser Art diskutiert.

Eriocaulon amboënse Schinz

Tafel 9, Abbildung 3 und Abbildung 1, S. 160

H. Schinz hat 1885 ein einzelnes Exemplar dieser Art (Nr. 859) bei Uashitenga, im Amboland, am Rande eines kleinen Tümpels gesammelt. Die von Schinz (1896) publizierte Diagnose ist so summarisch, daß die Art danach nicht erkannt werden könnte. Das Original-Material aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich besteht aus dieser einen Pflanze, die nur einen gut entwickelten Blütenkopf trägt, der durch die Untersuchungen bereits stark gelitten hat. Die vier andern Blütenköpfe sind noch sehr jung. Aus der Knappheit des Materials ergibt sich, daß es nicht möglich ist, daraus noch eine genaue Diagnose auszuarbeiten. Indessen hat Brown (1901) das Typus-Material genau analysiert und die Diagnose von Schinz ergänzt. Brown (1901) schreibt, daß in Kew noch eine Pflanze von *Eriocaulon amboënse* vorhanden sei, doch geht nicht daraus hervor, ob er einen Cotyp meint. Schinz (1896) betont, daß er nur ein Exemplar dieser Art sammelte.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig; die Pflanze bildet kein Rhizom. Die Blätter sind rosettig angeordnet; sie sind 1—2,5 cm lang, an der Basis 0,3—0,5 mm breit, allmählich in eine haarfeine Spitze verschmälert, schlaff, gelb-grün und kahl. Die 1—4 cm hohen Halme sind undeutlich gerillt, kaum gedreht und haben einen Durchmesser von 0,1—0,3 mm. Die häutigen Scheiden sind oben etwas aufgeblasen, offen, 1—2-zähnig oder unregelmäßig zerschlitzt, kahl. Die Blütenköpfe sind kugelig, schwarz und kahl und haben einen Durchmesser von 2,5—3 mm. Die Hüllbrakteen sind oval (äußerste stumpf, innere oft spitz), 0,8—1,2 mm lang, 0,4—0,6 mm breit, gegen die Spitze hin am Rande oft zerschlitzt, grau und kahl. Die Brakteen der Blüten sind 1,2—2 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, lanzettlich, spitz, häutig, kahl und grau-schwarz. Der Blütenboden ist kahl.

♀ Blüten: Sepalen 3 oder 2 (an den 2 untersuchten ♀ Blüten vom Typus nur zwei Sepalen festgestellt; dasselbe berichtet auch Brown [1901]); sie sind frei, fadenförmig oder bandartig, oft auch etwas konkav, spitz, 0,9—1,2 mm lang und 0,1—0,2 mm breit (meist zwei breitere und eine schmälere), am Rande gegen die Basis hin zerstreut mit bis 0,5 mm langen Haaren besetzt; auf der Fläche und gegen die Spitze hin am Rande kahl, grau bis schwarz und leicht abfallend. Petalen sind nie

vorhanden. Die Frucht ist dreisamig. Der Griffel ist 0,5—0,6 mm lang; die 3 oder 2 Narben sind ebenso lang.

♂ Blüten: Die 3 oder 2 Sepalen sind meist nur im untern Teil verwachsen; sie messen in der ganzen Länge 0,6—0,9 mm, sind unten hyalin, oben schwarz und vollständig kahl. Die Zipfel sind spitz oder an der Spitze unregelmäßig gezähnt. Die Petalen sind etwa 0,1 mm lang, hyalin und tragen an der Spitze stets eine schwarze Drüse. Die 6 Antheren sind weiß.

Fundorte:

Provinz Huila :

Nr. 52/1719 Chela-Gebirge: Große Senke von Onthite zwischen Humpata und Jau. Höhe 1830 m. 14.5.1952.

Nr. 52/1836 *a* Chela-Gebirge: etwa 9 km nach der großen Senke von Onthite, 300 m westlich der Straße nach Jau. Höhe 1850 m. 19.5.1952.

Nr. 111 Rio Cunene: unterhalb des Rio Chitanda. Höhe 1100 m. 17.9.1899. Leg. H. Baum (Kunene-Sambesi-Expedition). Bestimmt als *Eriocaulon sexangulare L.,* mit *E. Heudelotii* N. E. Br. auf demselben Bogen.

Standorte:

Eriocaulon amboënse wurde auf sandig-lehmigem Boden an Rändern von Tümpeln gefunden. Die Standorte sind bis zur Blütezeit überschwemmt.

An beiden erstgenannten Fundstellen wächst die Pflanze zusammen mit *Eriocaulon Gilgianum* Ruhl. Als weitere Begleiter sind *Lythraceen,* ein winziger *Cyperus, Heleocharis onthitensis H. Hess* und *Heleocharis Antunesii* H. Hess zu nennen. In die gleiche Gesellschaft gehört auch *Isoëtes Welwitschii* A. Br.

Baum (1903) gibt als Standort «feuchter Sandboden» an.

Varianten:

Nr. 52/1719: Die Pflanzen sind sehr klein, die Halme sind kaum 1 cm hoch. Die Blütenköpfe haben bloß einen Durchmesser von 1,5—2 mm. Reife Früchte sind noch nicht vorhanden. Die Mehrzahl der ♀ Blüten hat nur zwei Sepalen.

Nr. 52/1836 *a:* Die Pflanzen sind voll entwickelt; die Halme sind bis 5 cm hoch, die Köpfe haben einen Durchmesser von 2,5—3 mm. Reife Früchte sind vorhanden. Die meisten ♀ Blüten haben drei Sepalen.

Nr. 111 (Leg. H. Baum): Die Exemplare sind besonders üppig. Pro Pflanze finden sich bis 40 Blütenköpfe, bei denen die Früchte zum großen Teil schon ausgefallen sind. Die Halme sind 3—4 cm hoch. In den ♀ Blüten sind fast immer drei Sepalen vorhanden.

Verbreitung:

Bisher war *Eriocaulon amboënse* nur aus dem Amboland (Süd-Westafrika) bekannt. An dieses Gebiet schließen sich die Fundorte in der Provinz Huila, im Süden von Angola, an.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Eriocaulon amboënse steht zweifellos *E. Heudelotii* nahe. Unterscheidungsmerkmale finden sich an Blättern und Blüten. Am gesamten Material von *E. Heudelotii* sind die Blätter plötzlich in eine haarfeine Spitze verschmälert, sie sind also bespitzt, während sie bei *E. amboënse* durchwegs allmählich in eine ebenso feine Spitze verschmälert sind. Weiter fällt die stark unterschiedliche Farbe der Köpfe auf: *E. amboënse* hat schwarze Blütenköpfe, weil Brakteen und Sepalen, wenigstens im oberen Teil, grau bis schwarz sind, während bei *E. Heudelotii* alle Blütenteile weiß bis gelb gefärbt sind. Bei *E. Heudelotii* scheint die Zweizahl der Sepalen fixiert zu sein; bei *E. amboënse* finden sich oft im gleichen Kopf ♀ Blüten mit 3 und 2 Sepalen.

Es wäre zu wünschen, daß ein möglichst umfangreiches Material der abgeleiteten und rückgebildeten Arten, die über die Tropen und Subtropen der ganzen Welt verbreitet sind, studiert würde, damit über die Bedeutung der bereits beschriebenen Einheiten mehr Klarheit herrschen würde. Es betrifft dies speziell folgende Arten: *Eriocaulon achiton* Körn., *E. amboënse* Schinz, *E. australasicum* Körn., *E. bilobatum* Morong, *E. cinereum* R. Br. mit den in Ruhland (1903) zitierten Synonymen, weiter *E. Heudelotii* N. E. Br., *E. longirostrum* Alv. Silveira et Ruhl., *E. minutum* Hook. f. und *E. redactum* Ruhl.

B. Mesanthemum Körnicke

Die Gattung *Mesanthemum* schließt sich am nächsten an die Gattung *Eriocaulon* an. Außer diesen beiden Gattungen haben keine andern Gattungen 6 Staubblätter. Wie bei *Eriocaulon* sind auch bei *Mesanthemum* Drüsen an den Petalen vorhanden (Ausnahme: *Mesanthemum reductum* H. Hess). *Mesanthemum* hat in den ♂ Blüten stets vollständig verwachsene, einen Tubus bildende Petalen. In den ♀ Blüten sind die Petalen über der Frucht frei, weiter oben röhrig verwachsen. Verwachsungserscheinungen beschränken sich in der Gattung *Eriocaulon* auf die Sepalen.

Die Gattung *Mesanthemum* ist bisher nur aus Afrika und Madagaskar bekannt geworden. Sie ist dort innerhalb der beiden Wendekreise weit verbreitet.

Gegenwärtig sind aus dieser Gattung etwa ein Dutzend Arten beschrieben, die wahrscheinlich nicht alle systematischen Wert haben. Verschiedene wurden an Hand einer Einzelpflanze beschrieben und

können nach den Diagnosen nicht von verwandten Arten getrennt werden.

Aus Angola finden sich nur zwei Arten in meiner Sammlung: *Mesanthemum radicans* Körn. (war bereits aus diesem Land bekannt) und *M. reductum* H. Hess, eine neue Art; sie ist zugleich ein unter den be-

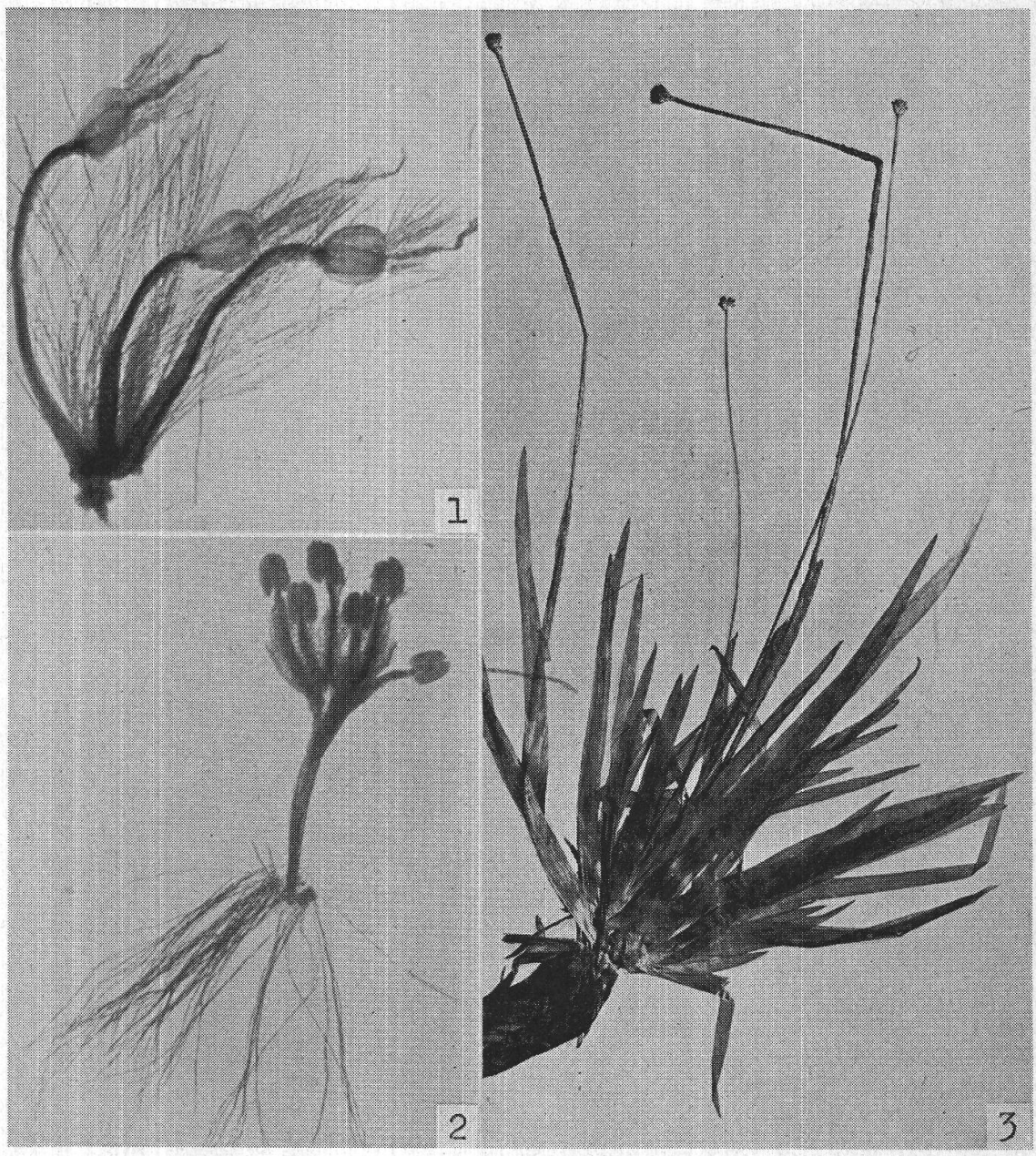


Abbildung 1: 3 ♀ Blüten von *Mesanthemum reductum* H. Hess, Nr. 52/2106, Typus; reife Samen bereits ausgefallen
Abbildung 2: ♂ Blüte von *Mesanthemum reductum*
Abbildung 3: *Mesanthemum reductum*
Abbildungsmaßstab der Blüten 12 : 1
Abbildungsmaßstab der Pflanze 1 : 3

kannten Arten isolierter Typ. Von andern Vertretern der Gattung habe ich wenig oder kein Material gesehen, so daß ich keinen Schlüssel aufstelle. Ein Bestimmungsschlüssel findet sich für alle bekannten Arten (ausgenommen *M. africanum* Moldenke und *M. reductum* H. Hess) bei Jacques-Felix (1947).

Mesanthemum radicans Körn.

Mesanthemum radicans ist wohl von Brown (1901) am genauesten beschrieben worden. Durch die Untersuchung eines umfangreichen Materials aus Afrika wurde er veranlaßt, im Anhang zur Diagnose auf die Variabilität von Merkmalen hinzuweisen. So fand er, daß die Länge der Sepalen der ♀ Blüten zwischen 1/3 und 3/4 der Länge der Petalen schwankt. Weiter beobachtete er, daß der Rand der Spitze dieser Sepalen fein gezähnelt oder behaart sei. Immer fand er zwischen den Extremen Übergänge, die ihn veranlaßten, keine systematischen Trennungen vorzunehmen.

Die Untersuchung des eigenen Materials, das von 3 Fundorten im untern Belgischen Kongo und dem benachbarten Nordangola sowie von 9 Fundorten aus dem Süden von Angola stammt, hat die von Brown angegebene Variationsbreite der oben erwähnten Merkmale bestätigt. Dagegen fand ich einen konstanten Unterschied zwischen der Gruppe aus Südangola und den Vertretern aus dem Belgischen Kongo und dem angrenzenden Nordangola: Die Hüllbrakteen der Pflanzen aus dem Kongo (nebst den eigenen Sammlungen habe ich die Nummern 115, 3151, 5001, 5006 von V. Coosens, die im Botanischen Museum der Universität Zürich liegen, einbezogen) und aus Nordangola sind immer auf dem Rücken angedrückt behaart, während diese Brakteen an den Pflanzen aus dem Süden von Angola (es wurden die Nummern 302 und 645 von Baum, die ebenfalls im obgenannten Museum liegen, mituntersucht) auf dem Rücken ausnahmslos vollständig kahl sind. Andere konstante Unterschiede sind nicht gefunden worden. Zuerst schien es, als ob die Sepalen der ♀ Blüten an der Gruppe mit behaarten Brakteen stets kürzer seien (nur 1/3 bis 1/2 so lang wie die Petalen), doch hat sich gezeigt, daß an Pflanzen mit kahlen Brakteen gelegentlich ebenso kurze Sepalen vorkommen. Es liegen aber sicher zwei getrennte Rassen vor, doch möchte ich mit einer Beschreibung zuwarten bis ich experimentell zu klareren Ergebnissen gekommen bin. Es ist noch zu erwähnen, daß aus dem Süden von Angola 45 Pflanzen und aus dem Kongo und Nordangola 31 Pflanzen miteinander verglichen werden konnten.

Zur Diagnose von Brown ist nachzutragen, daß die Pflanzen immer ein deutliches, senkrechtes bis horizontales Rhizom entwickeln, das mit Faserwurzeln und abgestorbenen Blattresten bedeckt ist.

Fundorte: In Angola:

Provinz Huila:

Nr. 52/746 Bachufer, 1 km östlich Mission Galangue. Höhe ca. 1500 m. 18.2.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/514 Baixo Cubango: Am Rio Cubango, 176 km von Cuangar in Richtung Caiundo. Höhe 1070 m. 29.1.1952.

Nr. 52/614 Baixo Cubango: Am Rio Cubango, 61 km südlich Caiundo in Richtung Cuangar. Höhe 1100 m. 4.2.1952.

Nr. 52/638 Baixo Cubango: Am Rio Cuevi, 5 km östlich Mission Capico, im Gebiet von Caiundo. Höhe 1230 m. 6.2.1952.

Nr. 52/669,
Nr. 52/670 und
Nr. 52/671 Am Rio Senge, 4 km nördlich der Mission Cuchi, 120 km östlich Vila da Ponte (Cubango) in Richtung auf Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe ca. 1450 m. 12.2.1952. (Standort und Behaarung der Pflanzen verschieden, deshalb nach Nummern getrennt.)

Nr. 52/2059 Dieselbe Fundstelle wie Nr. 52/669. 24.6.1952.

Nr. 52/2088 Am Rio Cuatir, 30 km östlich Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1360 m. 27.6.1952.

Provinz Congo: Flußgebiet des Cuango:

Nr. 52/1288 und
Nr. 52/1289 5 km nördlich dem Posten Macocola, im Gebiet von Sanza Pombo. Höhe 900 m. 12.4.1952.

Belgisch-Kongo:

Nr. 50/297 Unterer Kongo: Bei Boko-Disu, Gebiet von Kisantu. Höhe ca. 600 m. 5.11.1950.

Standorte:

Mesanthemum radicans wächst an Quellhorizonten, an Bächen und Flüssen (gelegentlich sogar mit submersen Blättern) auf sandigem, sandig-moorigem, durchnäßtem oder wenige Zentimeter tief überschwemmtem Boden.

Als häufiger Begleiter ist *Eriocaulon pictum* Fritsch zu nennen. Am Rio Cuevi kommt noch *E. lanatum* H. Hess hinzu.

Varianten:

Die Größe der Blätter ist sehr vom Standort abhängig. Mannigfaltig variiert die Behaarung der Blätter, Halme und Scheiden.

Die Pflanzen aus dem Belgisch-Kongo und dem angrenzenden Norden von Angola sind am üppigsten entwickelt. Das Material der Nr. 50/297 (9 Pflanzen vom gleichen Standort) hat bis 30 cm lange und bis

12 mm breite Blätter. Blätter und Scheiden sind immer fein behaart, die Halme dagegen sind oft kahl. Nr. 52/1288 (10 Pflanzen) stimmt habituell und in der Behaarung vollständig mit Nr. 50/297 überein. Die Halme sind meist kahl. Die Pflanzen der Nr. 52/1289, die vom gleichen Fundort stammen wie Nr. 52/1288, haben vollständig kahle Blätter und Halme und nur teilweise behaarte Scheiden. Sonst stimmen die Pflanzen genau überein.

Am Material aus dem Süden von Angola können die gleichen Beobachtungen gemacht werden. Vergleicht man die verschiedenen Nummern, die vom gleichen Fundort stammen, ergibt sich folgendes Bild: Nr. 52/669 steht im rasch fließenden, kleinen Bach, und nur die obere Hälfte der Halme ragt aus dem Wasser. Die Pflanzen sind vollständig kahl (5 Einlagen); die Blätter sind 30 cm lang und bis etwa 6 mm breit und steif.

Nr. 52/670 hat genau denselben Standort, die Pflanzen stimmen habituell mit der vorhergehenden Nummer überein. Die Stengel sind zerstreut behaart (3 Pflanzen).

Nr. 52/671 stand am Ufer und hatte nur teilweise untergetauchte Blätter. An diesen Pflanzen sind Blätter, Scheiden und Halme ± dicht behaart (5 Pflanzen).

Die etwa 4 Monate später an dieser Stelle gesammelten Proben (7 Pflanzen) haben teilweise oberseits, teilweise nur unterseits oder auch beiderseits behaarte Blätter. Halme und Scheiden sind abstehend behaart. Da das Wasser der Trockenzeit wegen zurückgegangen ist, sind die Pflanzen weniger üppig: die Blätter sind bis 12 cm lang und bis 5 mm breit.

Bei Nr. 52/638 sind die Blätter stark reduziert; sie gleichen jenen von *Eriocaulon Teusczii* Engl. et Ruhl.

Diese Angaben zeigen, daß bei der Untersuchung von *Mesanthemum radicans* nur auf die Blüten abgestellt werden kann, die in der Länge und Behaarung der Sepalen (es betrifft dies nur die ♀ Blüten) ebenfalls eine beträchtliche Variationsbreite besitzen.

Verbreitung:

Mesanthemum radicans ist in West-Afrika vom Süden von Angola bis hinauf nach Französisch West-Afrika verbreitet.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Mesanthemum radicans ist sehr nahe verwandt mit dem madagassischen *M. Rutenbergianum* Körn. Zu Vergleichszwecken lag mir Material von Hildebrandt, Nr. 3714, gesammelt im November 1880 bei Andrangoloaka, Ost-Imerina, Madagaskar, vor. Das Muster liegt im Botanischen Museum der Universität Zürich. Als einzige Unterschiede fand ich bei *M. Rutenbergianum* braune Sepalen (nicht schwarze, wie in der Literatur angegeben). Bei *M. radicans* sind die Sepalen durch-

wegs hellgelb oder weiß. Weiter sind die Brakteen der Blüten an der Spitze mehr verbreitert und tragen einen dichteren und auch etwas längeren Haarschopf als *M. radicans*. Die Länge der Blütenstiele stimmt mit *M. radicans* überein. Jacques-Felix (1947) hat bereits auf den Fehler in der Abbildung bei Ruhland (1903) hingewiesen und die Blütenstiele in seiner Arbeit richtig gezeichnet.

Nach meiner Ansicht handelt es sich bei *Mesanthemum radicans* und *M. Rutenbergianum* aber doch um zwei getrennte Arten. Um *M. Rutenbergianum* sind noch verschiedene Arten gruppiert, deren systematischer Wert sehr zweifelhaft ist. Es sind dies *M. Roseni* Pax, *M. Erici-Roseni* T. Fries und *M. pubescens* Körn. Sie sind auf kleine Abweichungen gegründet, die allgemein eine große Variationsbreite haben, wie die Länge der Blütenstiele, Länge und Behaarung der Sepalen und Größe, Form und Behaarung der Blätter. Eine Revision dieser Gruppe ist notwendig; doch ist sie nur sinnvoll, wenn von den verschiedenen postulierten Arten ein umfangreiches Material vorhanden ist.

Mesanthemum reductum H. Hess, nov. spec.

Abbildungen 1, 2, 3, S. 179

Diagnose:

Planta aquatica, submersa, fundo fluminum celeriter fluentium. Rhizoma brevis foliis emortuis et radicibus fibrosis instructa. Folia rosulata, usque 20 cm longa, basi latissima (usque 12 mm), versus apicem plerumque obtusum sensim angustata, planissima, tenuissima (circ. 0,1 mm), flacca, longitudinaliter nervosa (3—5 nervis pro 1 mm latitudine), manifeste cancellato-nervosa, glaberrima. Culmi 1—8, usque 40 cm alti, diam. 1,3—1,7 mm, 10—15-striati, torti, glaberrimi; vaginis 8—15 cm altis, apice saepe foliaceo patente, saepe 2 apicibus culmo adpressis; vaginis multinervosis, paulum tortis, glaberrimis. Capitula campanulata, diam. sup. 6—8 mm. Bracteae involucrantes 3—4-seriales, exteriores ovatae, 3—4 mm longae, 2,5—3 mm latae, apice albido membranaceae; introrsum brunneae, parte inferiore flavo-fuscae, durae et glaberrimae; interiores angustiores, versus apicem obtusum margine et dorso subtiliter ciliatae. Bracteae florum nullae. Receptaculum dense pilosum; pilis 4—5 mm longis, albis, acutis, flores superantibus.

Flos ♀: Pedicellus 2,5—3 mm longus, diam. 0,15 mm, glaberrimus. Sepala nulla. Petala 3, basi libera, supra in tubum angustissimum connata, cum 3 laciniis, 2,5—3 mm longa, hyalina, membranacea, extrinsecus basi dense pilosa, pilis patentibus, supra glabra. Glandula nulla. Ovarium trigonum; semina fusca, elipsoidea, 0,65 mm longa, diam. 0,45 mm. Stylus 2—2,5 mm longus, exappendiculatus. Stigmata 3, circ. 3 mm longa.

Flos ♂: Pedicellus aequilongus illo ♀ floris. Sepala nulla. Petala 3, in tubum (usque 1,5 mm longum) campanulatum et hyalinum

connata, laciniis apice plerumque sparse pilosis. Glandula nulla. Antherae 6, quadriloculares, albae, 0,3—0,4 mm longae.
Typus num. 52/2106.

Mesanthemum reductum ist eine *vollständig submerse* Wasserpflanze, die auf dem Grunde rasch fließender Flüsse wächst. Das kurze Rhizom ist mit abgestorbenen Blattresten und mit Faserwurzeln besetzt. Die Blätter sind rosettig angeordnet; sie sind bis 20 cm lang und im untersten Drittel oder an der Basis am breitesten (bis 12 mm), gegen die meist stumpfe Spitze hin sind sie allmählich verschmälert, ganz flach, sehr dünn (etwa 0,1 mm dick), schlaff, fein längsnervig (pro 1 mm Blattbreite 3—5 Längsnerven), im Durchlicht deutlich gitternervig und vollständig kahl. Die Zahl der Halme pro Pflanze beträgt 1—8. Die Halme sind bis 40 cm hoch, haben einen Durchmesser von 1,3—1,7 mm, sind 10—15-rillig, gedreht und vollständig kahl. Die Scheiden sind 8—15 cm hoch. Die Spitze ist oft blattartig abstehend, oft sind 2 Spitzen vorhanden, die dem Halm angedrückt sind; die Scheiden sind vielnervig, leicht gedreht und vollständig kahl. Die Blütenköpfe sind glockenförmig und haben einen oberen Durchmesser von 6—8 mm. Die Hüllbrakteen sind in 3—4 Reihen angeordnet; die äußeren sind oval, 3—4 mm lang und 2,5—3 mm breit, an der Spitze weiß hautrandig, weiter innen dunkelbraun, im untern Teil gelb-braun, sehr hart und vollständig kahl. Die innern Hüllbrakteen sind schmäler und gegen die stumpfe Spitze hin am Rande und oft auch auf dem Rücken fein bewimpert. Die *Brakteen der Blüten fehlen.* Der Blütenboden ist dicht behaart; die Haare sind 4—5 mm lang, weiß, spitz und überragen die Blüten.

♀ Blüten: Der Stiel der Blüten ist 2,5—3 mm lang, 0,15 mm dick und vollständig kahl. Die *Sepalen fehlen.* Die drei Petalen sind über der Frucht frei, weiter oben zu einem sehr engen Tubus verwachsen, der in drei feine Zipfel endet. Die Petalen sind 2,5—3 mm lang, hyalin, häutig, außerseits über der Frucht dicht abstehend behaart, weiter oben kahl. *Drüsen fehlen.* Die Frucht ist dreisamig; die Samen sind braun, ellipsoidisch, 0,65 mm lang und 0,45 mm dick. Der Griffel ist 2—2,5 mm lang; Anhängsel fehlen. Die drei Narben sind etwa 3 mm lang.

♂ Blüten: Sie sind gleich lang gestielt wie die ♀ Blüten. Die *Sepalen fehlen.* Die drei Petalen sind zu einem bis 1,5 mm langen, glockenförmigen, hyalinen Tubus verwachsen. Die Zipfel tragen an der Spitze meist einige Haare. *Drüsen fehlen.* Die 6 Antheren sind dithezisch, weiß und 0,3—0,4 mm lang. Der Pollen ist sehr dickwandig.
Typus ist Nr. 52/2106.

Fundort:

Provinz Bié:

Nr. 52/2106 Im Rio Quiriri, 20 km östlich Longa. Höhe 1290 m. 29.6.1952.

Standort:

Mesanthemum reductum besiedelt in Herden den Grund und die Unterwasserböschungen des Flusses. Das Wasser fließt rasch; der Boden besteht aus weißem Quarzsand. Die Pflanzen wurden in der Mitte der Trockenzeit aus 1—2 m Wassertiefe geholt; sie entwickeln sich also bis zur Fruchtreife submers und ragen nie über Wasser.

Als Begleiter wurden *Limnanthemum*-Arten und *Nymphaea sulphurea* Gilg notiert.

Andere Standorte sind nicht bekannt.

Verbreitung:

Nur von der oben angegebenen Fundstelle bekannt. Dürfte im Rio Quiriri häufig sein.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Systematisch und ökologisch ist *Mesanthemum reductum* isoliert. *Die Reduktionserscheinungen in der Blüte sind bei keiner andern Mesanthemum*-Art *so weit fortgeschritten. M. albidum* H. Lec. besitzt in den ♂ Blüten noch Sepalen; sie war bisher die einzige Art mit Rückbildungen in den Blüten. Die beiden Arten stehen sich aber morphologisch nicht nahe. Weiter ist noch keine andere Art dieser Gattung bekannt, die sich submers entwickelt.

C. Syngonanthus Ruhland

Die Gattung *Syngonanthus* schließt sich im Blütenbau eng an die Gattung *Mesanthemum* an. In den verwachsenen Petalen stimmen die beiden Gattungen überein. *Syngonanthus* hat aber nur noch *drei* Staubblätter und *nie Drüsen* an den Petalen.

Von den 180 bis 200 heute angegebenen Arten sind nur 6 außerhalb von Amerika und seinen vorgelagerten Inselgruppen bekannt. Diese Arten sind kontinental afrikanisch; auf Madagaskar fehlt die Gattung wahrscheinlich. Die 6 Arten sind alle miteinander nahe verwandt, und ihre Unterscheidung bietet oft große Schwierigkeiten. Die Morphologie der Blüten ist einförmig, zudem haben viele Merkmale eine große Variationsbreite. Allen *afrikanischen* Arten ist das *Fehlen von Brakteen der Blüten* gemeinsam.

Es muß angenommen werden, daß die Arten miteinander Bastarde bilden, die häufig und weit verbreitet sind. Aus Angola sind jetzt 3 Arten bekannt.

Von 5 Arten habe ich das Original-Material gesehen; ich lasse deshalb hier einen Schlüssel für alle afrikanischen Arten folgen.

Bestimmungsschlüssel der afrikanischen Arten der Gattung Syngonanthus

1	Köpfe vielblütig	2	
1*	Köpfe wenigblütig (etwa 10 Blüten), Pflanzen immer nur 1—2 cm hoch . . . *Syngonanthus Welwitschii*	S.	197
2	Halme 3-rillig	3	
2*	Halme 4-rillig . . . . . *Syngonanthus ngoweensis*	S.	192
3	Halme in den Rillen ± dicht mit weißen, spitzen Haaren und mit kopfigen Drüsenhaaren bedeckt	4	
3*	Halme in den Rillen vollständig kahl; Sepalen der Blüten 3—3,3, evtl. bis 4 mm lang, im mittleren Drittel beiderseits lang und abstehend behaart, Sepalen der ♀ Blüten weiß, die der ♂ Blüten in der untern Hälfte braun, oben weiß . . . . . *Syngonanthus angolensis*	S.	193
4	Blätter an der Basis 0,5—1 mm breit, 1—2,5 cm lang, oberseits konkav, unterseits konvex, oft im Querschnitt elliptisch oder rundlich; Halme 3—20 cm hoch . . .	5	
4*	Blätter breit (1,5—2,5 mm) und flach, bis 8 cm lang; Halme 30—50 cm hoch . *Syngonanthus Poggeanus*	S.	190
5	3 Anhängsel am Griffel vorhanden, in kopfigen Gebilden endigend . . . . . *Syngonanthus Wahlbergii*	S.	186
5*	Anhängsel am Griffel fehlend *Syngonanthus Schlechteri*	S.	190

Syngonanthus Wahlbergii (Wikstr.) Ruhl.

Vergleiche Tafel 9, Abbildungen 11, 12, 14 und Abbildungen 2, 3, 4, S. 198

Synonymie:

Syngonanthus Chevalieri H. Lec. (1908)
Eriocaulon Wahlbergii Wikstr., in Herb. Holm.
Paepalanthus Wahlbergii Körn., in Martius: Fl. brasil. **3,** Pars I, 459, 1863
Dupatya Wahlbergii O. Ktze., in Rev. gen. **2,** 746, 1891

Aus dem National-Museum Paris habe ich das Typus-Material von *Syngonanthus Chevalieri* H. Lec. zur Untersuchung bekommen. Die Pflanzen wurden unter Nr. 6818 von A. Chevalier am 19.—20.2.1902 bei Chari oriental, Source de Ndellé, gesammelt. Lecomte (1908) hat *S. Chevalieri* als neu beschrieben und dabei auf die Unterschiede gegenüber *S. Schlechteri* Ruhl. und *S. Welwitschii* Ruhl. hingewiesen; *S. Wahlbergii* nennt er nicht. Die Analyse des gut entwickelten und reichlich gesammelten Typus-Materials zeigt eine vollständige Übereinstimmung mit *S. Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl. Da *S. Chevalieri* Lec. ein jüngeres Synonym ist, hat der Name *S. Wahlbergii* die Priorität.

Die übrigen Synonyme sind nach Ruhland (1903) zitiert und nicht nachgeprüft worden.

Zu Vergleichszwecken lagen mir 2 Bogen Material aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich vor, die in Ruhland (1903) zitiert sind. Sie wurden von Zeyher unter Nr. 1730 am Magalisberg in Transvaal gesammelt. Sie sind als *Paepalanthus Wahlbergii* Körn. angeschrieben und wurden von Brown bestimmt. Weiter sah ich aus demselben Institut 3 Bogen *Syngonanthus Wahlbergii,* die von R. Schlechter (Nr. 3718) in Denkerhoek, Transvaal, gesammelt wurden. Höhe 1600 m. 16.11.1893. Die Pflanzen von beiden Fundstellen stimmen überein.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom fehlt. Die Blätter sind in einer dichten Rosette angeordnet; sie sind 1—2,5 cm lang, an der Basis 0,5—1 mm breit, allmählich in eine braune, stumpfe Spitze verschmälert, oberseits konkav, unterseits konvex, kahl oder angedrückt behaart, dunkelgrün, an der Basis von einem dichten Filz von Wollhaaren umgeben. Die Zahl der Halme pro Pflanze schwankt zwischen 3 und 50. Die Halme mit reifen Früchten in den Blütenköpfen erreichen eine Höhe von 3—20 cm und haben einen Durchmesser von 0,2—0,3 mm; sie sind dreirillig, gedreht, in den Rillen tragen sie stets abstehende Drüsenhaare mit braunen oder hyalinen Köpfen. Zwischen den Drüsenhaaren liegen angedrückte oder etwas abstehende, auf- und abwärts gerichtete, spitze, weiße Haare. Unter den Blütenköpfen ist die Behaarung am dichtesten. Im Alter fallen die Drüsenhaare zum großen Teil ab. Auf den 3 halbkreisförmig vorstehenden Zonen mit Festigungsgewebe finden sich nie Haare. Die Scheiden sind 1—2 cm hoch, schief abgeschnitten, spitz und zerstreut bis dicht abstehend mit Drüsenhaaren besetzt. Länge der Drüsenhaare 0,1—0,3 mm. Die Drüsen riechen an jungen Pflanzen aromatisch. Die Blütenköpfe sind fast halbkugelig; Horizontaldurchmesser 3—5 mm, Vertikaldurchmesser 2—3 mm. Sie sind hellbraun bis weiß. Die äußern Hüllbrakteen sind oval, 0,8—1,2 mm lang, 0,5—0,6 mm breit, kahl, hellbraun; die innern Hüllbrakteen sind etwa doppelt so lang, bis 0,8 mm breit und spitz, auf dem Rücken kahl, am Rande jedoch meistens behaart. Die Brakteen der Blüten fehlen. Der Blütenboden ist dicht behaart. Die Haare sind bis 2 mm lang, flach, gedreht, spitz und weiß.

♀ Blüten: Der Stiel ist 0,7—1 mm lang, im untern Teil dicht behaart. Die drei Sepalen sind frei, 1,2—1,4 mm lang, spitz, konkav bis bootförmig, jedoch nie gekielt, in der Mitte in Seitenprojektion 0,2—0,3 mm breit, weiß bis hellbraun, auf dem Rücken stets kahl, im mittleren Drittel am Rande aber immer behaart; die Haare fallen jedoch früh ab. Spitze und Basis sind immer kahl. Die drei Petalen sind über der Frucht frei, weiter oben aber in einen Tubus verwachsen; sie sind 1—1,3 mm lang, hyalin, nur außerseits lang abstehend weiß behaart,

innerseits kahl und ohne Drüsen. Die Zipfel sind sehr klein, spitz oder undeutlich gezähnt. Die Frucht ist dreisamig; die reifen Samen sind ellipsoidisch, 0,4—0,5 mm lang und 0,2—0,3 mm dick. Narben 3. Die drei Anhängsel am Griffel endigen in kugelförmigen Gebilden.

♂ Blüten: Die drei Sepalen sind am Grunde oder bis ²/₃ der Länge verwachsen, etwas ungleich groß, meist nur 0,6—0,8 mal so groß wie die Sepalen der ♀ Blüten, konkav, nicht gekielt, häutig, hellbraun, am Rand, seltener auf dem Rücken, zerstreut behaart, oft auch vollständig kahl. Die drei Petalen sind zu einem 0,8—1,2 mm langen Tubus verwachsen. Die drei Antheren sind weiß.

Fundorte:

Provinz Benguela:

Nr. 51/294 Gebirge südlich Vila Mariano Machado (Ganda), Tal vom Rio Senge beim Negerdorf Cassipera, 30 km SSE Chicuma. Höhe ca. 1500 m. 15.12.1951.

Provinz Huila: Chela-Gebirge:

Nr. 50/197 Am Ufer des Rio Nene bei Humpata. Höhe 1850 m. 9.9.1950.

Nr. 50/218 Tümpelrand an der Straße zwischen Humpata und Jau. Höhe ca. 1800 m. 12.9.1950.

Nr. 52/1858 Westhang an Seitenfluß des Rio Nene bei Humpata, neben der Straße nach Sà da Bandeira (Lubango). Höhe 1920 m. 20.5.1952.

Nr. 16653 Umgebung von Humpata. Leg. H. Humbert. Höhe 2000—2200 m. August 1937.

Nr. 16684 Umgebung von Huila. Leg. H. Humbert. Höhe 1850 m. August 1937. (Material beider Nummern aus dem National-Museum, Paris)

Im Osten der Provinz:

Nr. 52/278 und
Nr. 52/2048 ca. 15 km nördlich Vila da Ponte (Cubango), neben Straße nach Nova Lisboa. Höhe ca. 1450 m. 16.1.1952; 21.6.1952.

Nr. 52/2028 3 km nördlich Cassinga, neben der Straße nach Vila da Ponte (Cubango). Höhe 1350 m. 18.6.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/2056 Am Rio Senge bei der Mission Cuchi, 120 km östlich Vila da Ponte (Cubango) in Richtung Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1550 m. 24.6.1952.

Unterer Belgisch-Kongo:

Nr. 3319 Kalibala, Umgebung von Kisantu. Leg. P. H. Callens, s. j. 13.2.1952.

Standorte:

Syngonanthus Wahlbergii wurde oft auf fast reinem, feuchtem Quarzsand gefunden. Diese Angaben stehen auch auf den Etiketten von H. Humbert. Häufig wächst die Pflanze auch auf sandig-moorigem Boden, aber nur dort, wo das Wasser nicht stagniert, also an Hängen oder Flußufern.

Als häufigste Begleiter unter den *Eriocaulaceen* sind *Eriocaulon pictum* Fritsch und *E. Teusczii* Engl. et Ruhl. zu nennen.

Varianten:

Das umfangreiche Herbarmaterial hat mich veranlaßt, die Art *Syngonanthus Wahlbergii* weiter zu fassen, als dies aus der Originaldiagnose hervorgeht. Eine Abtrennung systematischer Einheiten ist unmöglich, weil zwischen den Extremen der Merkmale kontinuierliche Übergänge vorhanden sind.

Brakteen und Sepalen der Nummern 50/197, 51/294, 52/278, 52/1858, 52/2048 und 52/2056 sind hellbraun gefärbt, wie dies für *Syngonanthus Wahlbergii* typisch ist. Bei den Nummern 50/218 und 52/2028 sind die Brakteen und Sepalen gelblich bis weiß; rein weiß sind sie an Nummer 3319 aus dem untern Kongo. An den Blüten sind aber sonst keinerlei konstante morphologische Verschiedenheiten feststellbar. Die Sepalen der ♂ Blüten sind auf dem Rücken gelegentlich zerstreut behaart; doch läßt sich dieses variierende Merkmal mit keiner andern Abweichung koppeln, so daß es systematisch nicht verwendbar ist.

Vergleicht man das Material der Nr. 50/197, das aus etwa 40 Pflanzen besteht, mit dem der Nr. 52/1858, das etwa 200 Exemplare umfaßt (die Fundorte liegen etwa 1 km auseinander), so glaubt man zuerst, es handle sich um zwei verschiedene Arten: die Pflanzen der Nr. 50/197 sind 6—9 cm hoch; die Halme haben einen Durchmesser von 0,3 mm, die Drüsenhaare sind 0,15 mm lang, die Behaarung mit spitzen Haaren ist spärlich, die Köpfe haben einen Horizontaldurchmesser von 4,5—5 mm. Die Pflanzen der Nr. 52/1858 sind gleich hoch, die Halme sind aber bloß 0,15 mm dick, dagegen sind die Drüsenhaare bis 0,3 mm lang, übrige Behaarung ist dicht, die Haare stehen nach unten und oben schief ab, der Horizontaldurchmesser der Blütenköpfe beträgt 3—3,5 mm.

Selbstverständlich werden gleiche Entwicklungsstadien (Blütenköpfe mit reifen Früchten) verglichen. Unterschiede in der Blütengröße liegen nicht vor. Wenn wir Material anderer Fundstellen untersuchen, so etwa Nr. 52/2028, finden wir einen Halmdurchmesser von 0,2 mm, eine Länge der Drüsenhaare von 0,2 mm, dazu eine Behaarung, die mit jener der Nr. 52/1858 übereinstimmt.

Analysiert man das Material der verschiedenen Fundorte statistisch, so ergibt sich aus den einzelnen Zufallskurven für jedes Merkmal eine breite Variationskurve, durch die die Art abgegrenzt wird. Hätten nur

die extremen Formen am positiven und negativen Ende der Kurve zur Untersuchung vorgelegen, wären daraus wohl zwei Arten beschrieben worden. Das Beispiel zeigt deutlich, wie notwendig es ist, aus demselben Formenkreis immer wieder Material zu sammeln und vom gleichen Standort auch möglichst viele Exemplare mitzunehmen. Nur so ist es möglich, ohne experimentelle Untersuchungen einigermaßen Aufschluß über den Aufbau einer Art zu bekommen.

Verbreitung:

Syngonanthus Wahlbergii ist heute aus Nord-Nigerien, Chari, Tanganyika, Angola, Süd-Rhodesien, Transvaal und dem Kap der Guten Hoffnung bekannt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Syngonanthus Wahlbergii steht *S. Schlechteri* Ruhl. (Synonym: *Paepalantlus Schlechteri* [Ruhl.] Macbr., Candollea **5**, 348—349, 1934) sehr nahe. Von letzterer Art habe ich drei Bogen mit sehr gutem Cotypus-Material aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich gesehen (*S. Schlechteri* ist nur vom locus classicus bei Dolo, Stanley-Pool, Belgisch-Kongo, bekannt; Leg. R. Schlechter, Mai 1899, Nr. 12453). Als einziger Unterschied gegenüber *S. Wahlbergii* ist das *Fehlen der Anhängsel am Griffel* bei *S. Schlechteri* zu erwähnen. Sonst stimmen die Einlagen von *S. Schlechteri* vollständig mit den gelb- bis weißkopfigen Varianten des *S. Wahlbergii* überein.

Es wäre auch denkbar, daß es sich bei diesen Varianten um Bastardschwärme von *Syngonanthus Schlechteri* × *S. Wahlbergii* handeln könnte. Um mehr Klarheit in die Systematik der beiden Arten zu bringen, sind zytogenetische Untersuchungen an Material von möglichst vielen Fundorten unerläßlich.

Syngonanthus Wahlbergii steht ebenfalls *S. Poggeanus* Ruhl. nahe. Die trennenden Merkmale sind unter der Beschreibung von *S. Poggeanus* angegeben.

Syngonanthus Poggeanus Ruhl.

Tafel 9, Abbildung 15 und Abbildung 1, S. 198

Die Art war bis anhin nur durch das von Pogge im Jahre 1876 unter Nr. 457 in West-Afrika gesammelte Typus-Material bekannt. Dies wurde mir vom Botanischen Museum Berlin-Dahlem zugestellt. Als Fundort schreibt Pogge bloß «Kimbundo 10° s. Breite». Wenn man die Reise von Pogge verfolgt, findet man diesen Fundort in Angola, in der Provinz Lunda. Der Ort schreibt sich heute Mona Quimbundo und liegt etwa 10 km nördlich des 10. südlichen Breitegrades (Höhen zwischen 1150 und 1220 m). Dort hatte Pogge während 6 Monaten sein Standquartier. Der locus classicus liegt also nicht im Belgisch-Kongo, wie dies Moldenke (1949) angibt.

Ruhland hat die Art zuerst bei *Paepalanthus* eingeordnet; daher steht auf der Etikette und auf den Detailzeichnungen der Name *Paepalanthus Poggeanus* Ruhl. Dieser Name wurde aber nie publiziert. Die gedruckte Diagnose von Ruhland (1903) ist ebenfalls auf dem Bogen aufgeklebt; hier trägt die Art den gültigen Namen *Syngonanthus Poggeanus* Ruhl.

Diagnose:

Die Wurzeln sind büschelig; ein Rhizom fehlt. Die Blätter sind rosettig angeordnet, bis 8 cm lang, an der Basis 1,5—2,5 mm breit, allmählich in die Spitze verschmälert, steif, flach, vorwärts und rückwärts angedrückt oder abstehend behaart, oft fast kahl; am Typus-Material und an einigen Exemplaren der Nr. 50/322 tragen die jungen Blätter zudem Drüsenhaare. An der Basis sind die Blätter von einem dichten Filz von Wollhaaren umgeben. Die Zahl der Halme pro Pflanze schwankt zwischen 1 und 25. Die Halme sind 30—50 cm hoch, 0,4—0,5 mm dick, 3-rillig, gedreht, in den Rillen drüsig und auf- und abwärts abstehend behaart, im Alter verkahlend. Die Drüsenhaare und die Spitzhaare sind unter dem Blütenkopf besonders dicht. Die Scheiden sind 3—6 cm hoch, schief abgeschnitten, spitz, abstehend drüsenhaarig bis fast kahl. Zwischen den Drüsenhaaren finden sich in allen Richtungen orientiert weiße, spitze Haare. Die Blütenköpfe sind fast halbkugelig; sie haben einen Horizontaldurchmesser von 6—8 mm und sind weiß. Die Hüllbrakteen sind in mehreren Reihen angeordnet. Die äußern sind 1,5—1,8 mm lang und 0,5—0,8 mm breit, lanzettlich, stumpf, gelblich; die innern sind bei gleicher Breite doppelt so lang, spitz und weiß. Die Brakteen der Blüten fehlen. Der Blütenboden ist dicht mit bis 2 mm langen, weißen, flachen und gedrehten, spitzen Haaren besetzt.

♀ Blüten: Der Blütenstiel ist 0,6—0,9 mm lang und im untern Teil dicht und lang behaart. Die drei Sepalen sind gleich gebaut, 1,8—2 mm lang, spitz oder abgerundet, konkav, auf dem Rücken abgerundet (nie gekielt), vom Rücken bis an den Rand 0,3—0,4 mm breit, weiß, im mittleren Drittel am Rande stets behaart. Basis und Spitze sind immer kahl. Innerseits sind die Sepalen, im Gegensatz zu den Angaben in der Originaldiagnose, nie behaart. Die drei Petalen sind über der Frucht frei, weiter oben zu einem Tubus verwachsen, der außerseits (nicht innerseits, wie in der Originaldiagnose vermerkt) abstehend behaart ist und 1,5—1,8 mm lang ist. Die Frucht ist dreisamig; die reifen Samen sind braun, ellipsoidisch, 0,6 mm lang und 0,3 mm dick. Der Griffel ist 0,4 mm lang; die drei Narben sind bis 1 mm lang. Die drei Anhängsel sind 0,4—0,6 mm lang, am Ende keulenförmig oder kugelig verdickt, nicht fadenförmig, wie in der Originaldiagnose vermerkt.

♂ Blüten: Der Blütenstiel ist 0,6—0,9 mm lang und an der Basis behaart. Die drei Sepalen sind am Grunde verwachsen, alle sind gleich,

1,8—2 mm lang und stimmen in Form, Farbe und Behaarung genau mit den ♀ Sepalen überein. Die Petalen sind zu einem hyalinen, nur außerseits zerstreut behaarten oder kahlen Tubus verwachsen. Die drei Antheren sind weiß.

Fundorte:

Unterer Belgisch-Kongo:

Nr. 50/298 Gebiet von Kisantu, Umgebung von Boko-Disu. Höhe 600 m. 5.11.1950.

Nr. 50/322 gleicher Fundort wie Nr. 50/298.

Standort:

Quarzsandreicher Moorboden.

Varianten:

Von den beiden Proben aus dem untern Kongo haben nur einige Exemplare der Nr. 50/322 Drüsenhaare an den Blättern; die Typus-Pflanze aus Angola ist an den Blättern drüsig behaart.

Verbreitung:

Syngonanthus Poggeanus war bisher nur vom locus classicus in Angola, Provinz Lunda, bekannt. Nun kommt eine neue Fundstelle im untern belgischen Kongo hinzu.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Syngonanthus Poggeanus ist verwandt mit *S. ngoweensis* H. Lec. Durch den Vergleich des Typus-Materials beider Arten (der Typ von *S. ngoweensis* liegt im Muséum National, Paris) haben sich folgende Unterschiede ergeben: Die Halme von *S. ngoweensis* sind durchwegs 4-rillig, ein Merkmal, auf das der Autor speziell hinweist und das ich sonst auch an keinem afrikanischen *Syngonanthus* gesehen habe. Die Blütenköpfe sind ebenfalls weiß; die weißen Sepalen der ♂ und ♀ Blüten sind am Rande und im mittleren Drittel auch auf dem Rücken behaart. Sie sind um 1,8 mm lang. Die Art dürfte an diesen Merkmalen sicher von *S. Poggeanus* zu unterscheiden sein. *S. ngoweensis* ist nur von der Ebene N'gowé bei Fernand-Vaz (Congo français) bekannt geworden. Typus ist das von H. Lecomte dort am 11.12.1895 gesammelte Material. Von der gleichen Fundstelle stammt eine Einlage von M. Dybowski (Nr. 117), gesammelt am 11.4.1894. Die Pflanzen gehören zur gleichen Art, haben aber etwas breitere und flachere Blätter.

Im Bau der Blüten dürften zwischen *Syngonanthus Poggeanus* und den hellblütigen Varianten des *S. Wahlbergii* kaum Unterschiede gefunden werden. *S. Poggeanus* hat aber stets einen *viel höheren Wuchs und breite, flache Blätter.*

Über die Verwandtschaft mit dem neu beschriebenen *Syngonanthus angolensis* vergleiche dort.

Syngonanthus angolensis H. Hess, nov. spec.

Tafel 9, Abbildungen 10, 13 und Abbildungen 7, 8, S. 198

Diagnose:

Radices fasciculatae; rhizoma nulla. Folia rosulata, 1—12 cm longa, acuta, basi 0,6—1,3 mm lata, ibi tomento denso circumdata, vel plana et longa (loco umido) vel brevia (loco sicco). Pili glandularum patentes, 0,8—1 mm longi, foliis submersis nulli. Vaginae 3—6 cm altae, leviter tortae, oblique truncatae, dissectae, acutae, plus minusve dense glanduloso-pilosae. Culmi 1—6, 30—60 cm alti, diam. 0,4—0,6 mm, 3-striati, torti, fusci, glaberrimi. Capitula subhemisphaerica, diam. horizont. 8—10 mm. Bracteae involucrantes membranaceae, fuscae, margine albae, 4—6-seriales, exteriores circ. 1 mm longae, interiores circ. 4 mm longae, 0,8—1,5 mm latae, apice plerumque obtusae, glabrae, intimae margine et medio dorso longe pilosae. Bracteae florum nullae. Receptaculum planum, dense pilosum; pilis albis, usque 2 mm longis, tortis, acutis.

Flos ♀: Pedicellus 0,9—1,1 mm longus. Sepala 3, libera vel basi connata, 3—3,3 mm longa, dorso subrotunda, non carinata, medio ad marginem 0,4 mm, superne angustata, apice plerumque obtusa, alba, membranacea, basi et apice semper glabra, ceterum dorsaliter et ventraliter dense pilosa; pilis patentibus, 0,5—1 mm longis, albis. Petala 3, basi libera, superne connata, dimidio minora sepalis, hyalina, extrinsecus longe pilosa, intus glabra. Ovarium trigonum. Stylus 0,2—0,3 mm longus; stigmata 3. Appendices 0,3 mm longae, capitatae.

Flos ♂: Pedicellus aequilongus illo ♀ florum. Sepala 3, aequalia illis ♀ florum, sed basi semper connata, inferne semper fusca (♀ flores albi). Petala connata, alba, glaberrima. Antherae 3, albae, 0,3—0,4 mm longae. Flores cum seminibus maturis nulli.

Typus num. 52/2098.

Die Wurzeln sind büschelig, ein Rhizom fehlt. Die Blätter sind rosettig angeordnet, 1—12 cm lang, spitz, an der Basis 0,6—1,3 mm breit und dort von einem dichten Filz von Wollhaaren umgeben. An Pflanzen auf sehr feuchten Standorten sind die Blätter flach und lang, an solchen auf trockener Unterlage sind sie im Querschnitt elliptisch und kurz. Die abstehenden, 0,8—1 mm langen Drüsenhaare fallen im Alter ab; sie fehlen an submersen Blättern. Die Scheiden sind 3—6 cm hoch, leicht gedreht, schief abgeschnitten und aufgeschlitzt, spitz, ± dicht abstehend drüsenhaarig. Die Zahl der Halme pro Pflanze schwankt zwischen 1 und 6. Die Halme sind 30—60 cm hoch, 0,4—0,6 mm dick, 3-rillig, gedreht, braun, *stets vollkommen kahl.* Die Blütenköpfe sind fast halbkugelig; der Horizontaldurchmesser beträgt 8—10 mm. Die Hüllbrakteen sind häutig, braun, am Rande weiß, in 4—6 Reihen ange-

ordnet; die äußeren sind um 1 mm, die inneren um 4 mm lang, die Breite schwankt zwischen 0,8 und 1,5 mm. Sie sind an der Spitze meist stumpf, kahl, nur die innersten sind am Rande und im mittleren Drittel auf dem Rücken lang behaart. Die Brakteen der Blüten fehlen. Der Blütenboden ist flach, dicht mit weißen, bis 2 mm langen, bandartigen, gedrehten und spitzen Haaren bedeckt.

♀ Blüten: Der Blütenstiel ist 0,9—1,1 mm lang. Die drei Sepalen sind frei oder am Grunde etwas verwachsen, 3—3,3 mm lang, auf dem Rücken rund, nicht gekielt, von der Mitte bis an den Rand um 0,4 mm messend, nach oben verschmälert, an der Spitze meist stumpf, weiß, häutig, *im mittleren Drittel am Rande sowie dorsal und ventral mit abstehenden 0,5—1 mm langen, weißen Haaren dicht besetzt.* Basis und Spitze sind stets kahl. Die drei Petalen sind über der Frucht frei, weiter oben verwachsen, etwa halb so lang wie die Sepalen, hyalin, außerseits lang behaart, innerseits kahl. Die Frucht ist dreisamig. Der Griffel ist 0,2—0,3 mm lang; Narben 3. Die Anhängsel sind 0,3 mm lang und endigen kopfig.

♂ Blüten: Sie sind gleich lang gestielt wie die ♀ Blüten. Die 3 Sepalen stimmen in Größe, Form und Behaarung genau mit den ♀ Sepalen überein; sie sind aber in der untern Hälfte immer braun gefärbt (♀ ganz weiß) und im untern Drittel verwachsen. Die Petalen sind verwachsen, weiß und vollständig kahl. Drei weiße, sitzende, verkehrt-kegelförmige Körper bilden am Grunde die rudimentäre Samenanlage. Die drei Antheren sind weiß, 0,3—0,4 mm lang. Blüten mit reifen Früchten fehlen. Typus ist Nr. 52/2098.

Fundorte:

Provinz Bié:

Nr. 52/2084 und
Nr. 52/2086 Am Rio Cuatir, 30 km östlich Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1360 m. 27.6.1952.

Nr. 52/2098 Typus Am Rio Luassinga, 60 km östlich Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1400 m. 28.6.1952.

Nr. 52/2111 und
Nr. 52/2112 Am Rio Quiriri, 20 km östlich Longa. Höhe 1290 m. 29.6.1952.

Provinz Huila: Nord-Osten

Nr. 52/2151 Am Rio Quangue, 5 km westlich Mission Galangue. Höhe 1450 m. 6.7.1952.

Standorte:

Sandiger und sandig-mooriger Boden entlang Flüssen; ziemlich trocken (Böschungen) bis überschwemmt.

Varianten:

Aus dem umfangreichen Material können nur Abweichungen in Größe und Form der Blätter festgestellt werden, die durch den Standort bedingt sind. So sind bei Nr. 52/2084, die an einer sandigen, trockenen Böschung des Rio Cuatir gesammelt wurden, die Blätter nur etwa 1 cm lang und im Querschnitt elliptisch, während bei Nr. 52/2086, die etwas weiter unten im 2—4 cm tiefen Wasser stand, die Blätter bis 6 cm lang und flach sind. Die gleichen Beobachtungen wurden am Rio Quiriri gemacht: Nr. 52/2111 entwickelte sich submers und hat bis 12 cm lange Blätter; Nr. 52/2112 wurde daneben auf trockenem Sand gesammelt. Die Blätter dieser Pflanzen sind etwa 3 cm lang.

Verbreitung:

Angola: Nur entlang den Seitenflüssen des Rio Cubango (Rio Cuatir, Rio Luassinga, Rio Quiriri) sowie an einem Seitenfluß des Rio Cunene (Rio Quangue) beobachtet und gesammelt.

Verwandtschaftsverhältnisse:

Syngonanthus angolensis unterscheidet sich von allen bekannten *Syngonanthus*-Arten Afrikas durch seine *vollständig kahlen Halme,* die verschieden gefärbten, 3—3,3 mm langen (bei Fruchtreife wahrscheinlich 4 mm lang) Sepalen, die im mittleren Drittel *dorsal und ventral lang behaart* sind. Diese Merkmale sind konstant und erlauben, die Art eindeutig zu charakterisieren.

Die systematischen Unterschiede gegenüber *Syngonanthus Poggeanus* und *S. Wahlbergii* sind aber nicht so groß, daß hybridogene Zwischenformen nicht denkbar wären. Mutmaßliche Bastarde zwischen den 3 *Syngonanthus*-Arten wurden verschiedentlich gefunden und sind im folgenden beschrieben.

Syngonanthus angolensis H. Hess × Syngonanthus Poggeanus Ruhl. H. Hess nov. hybr.

Abbildung 5, S. 198

Diagnose:

Folia aequalia illis parentium, glabra vel adpresso-pilosa vel pilis glanduliferis patentibus puberula. Vaginae plus minusve glanduloso-pilosae, saepe subglabrae. Culmi intermedii, 0,2—1 mm longi, capitula versus praesertim dense pilosi, sed saepe glaberrimi (culmo rotundo, non striato). Capitula subaequalia illis S. angolensis. Bracteae involucrantes albae vel flavescentes vel dilute fuscae. Sepala ♀ floris 2,3—2,7 mm longa, dorsaliter et ventraliter sparse usque dense pilosa, saepe glaberrima. Sepala ♂ floris intermedia, basi flavescentia usque albida. Pubescentia similis illi S. angolensis, plerumque parcior. Plantae normaliter fertiles.

Die Blätter sind von gleicher Form und Größe wie die der Eltern; sie sind kahl, angedrückt behaart oder auch abstehend drüsenhaarig. Die Scheiden sind ± dicht mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt, oft fast kahl. An den Halmen gibt es alle Übergänge zwischen dicht drüsenhaarigen und fast kahlen Exemplaren; dabei schwankt auch die Länge der Drüsenhaare zwischen 0,2—1 mm. Die obersten Zentimeter unter dem Blütenkopf sind bei *Syngonanthus Poggeanus* und *S. Wahlbergii* besonders dicht mit Drüsen- und Spitzhaaren besetzt. An den Bastarden ist dies auch zu beobachten, doch ist dieser Teil oft auch vollständig kahl. Die Blütenköpfe sind ungefähr gleich groß wie bei *S. angolensis*. Die Hüllbrakteen sind weiß, gelblich oder hellbraun. Die Sepalen der ♀ Blüten sind 2,3—2,7 mm lang, dorsal und ventral zerstreut bis dicht behaart, oft auch ganz kahl. Die Sepalen der ♂ Blüten sind in der Größe ebenfalls intermediär, am Grunde gelblich bis weiß. Die Behaarung ist wie bei *S. angolensis,* jedoch meist spärlicher. Die Pflanzen sind normal fertil.

Fundorte:

Provinz Bié:

Nr. 52/615 Baixo Cubango: 61 km SSE Caiundo in Richtung Cuangar. Höhe 1100 m. 4.2.1952.

Nr. 52/2089 Am Rio Cuatir, 30 km östlich Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1360 m. 27.6.1952.

Nr. 52/2107 und
Nr. 52/2113 Am Rio Quiriri, 20 km östlich Longa. Höhe 1290 m. 29.6.1952.

Standorte:

Mit denen von *Syngonanthus angolensis* übereinstimmend und mit diesen gemeinsam vorkommend.

Varianten:

Ergeben sich aus der Bastardnatur und sind in der Diagnose berücksichtigt.

Verbreitung:

Angola: Im Baixo Cubango und an den Seitenflüssen des Rio Cubango, am Rio Cuatir und am Rio Quiriri.

Bemerkung:

Der eine Elter, *Syngonanthus Poggeanus,* findet sich nicht unter dem gesammelten Material aus Angola. Der locus classicus dieser Art liegt aber nördlich des Baixo Cubango.

[Syngonanthus angolensis H. Hess × Syngonanthus Wahlbergii (Wikstr.) Ruhl.] H. Hess, nov. hybr.

Abbildung 6, S. 198

Diagnose:

Folia similia illis S. Wahlbergii. Culmi intermedii, 2—15; pilis glanduliferis, brevibus, paucis. Capitula flavescentia usque fusca. Sepala ♀ floris 1,8 mm longa, flavescentia vel fusca, medio dorsaliter et ventraliter sparse usque dense pilosa. Sepala ♂ floris circ. aequilonga, pubescentia intermedia. Plantae normaliter fertiles.

Die Blätter gleichen denen von *Syngonanthus Wahlbergii.* Die Halme sind in der Höhe intermediär, ihre Zahl schwankt zwischen 2 und 15. Die Drüsenhaare sind kurz und stehen nicht dicht. Die Blütenköpfe sind gelblich bis braun. Die Sepalen der ♀ Blüten sind um 1,8 mm lang, gelblich oder braun, im mittleren Drittel dorsal und ventral zerstreut bis dicht behaart. Die Sepalen der ♂ Blüten sind etwa gleich lang und weisen dieselbe intermediäre Behaarung auf. Die Pflanzen sind normal fertil.

Fundorte:

Provinz Huila: Nord-Osten

Nr. 52/2147 Am Rio Quangue, 5 km westlich der Mission Galangue. Höhe 1450 m. 6.7.1952.

Provinz Bié:

Nr. 52/2085 Am Rio Cuatir, 30 km östlich Vila Serpa Pinto (Menongue). Höhe 1360 m. 27.6.1952.

Standorte:

Mit denjenigen von *Syngonanthus angolensis* übereinstimmend und von dieser Art begleitet.

Varianten:

Ergeben sich aus der Bastardnatur und sind in der Diagnose berücksichtigt.

Verbreitung:

Angola: Im Nord-Osten der Provinz Huila und an einem Nebenfluß des Rio Cubango, am Rio Cuatir, in der Provinz Bié.

Syngonanthus Welwitschii (Rendle) Ruhl.

Synonymie:

Paepalanthus Welwitschii Rendle, in Hiern: Catalogue of the African Plants, collected by Dr. F. Welwitsch **2,** 102, 1899.

Syngonanthus Welwitschii wurde von Welwitsch auf dem Plateau von Huila gefunden. Es handelt sich dabei um die kleinste der

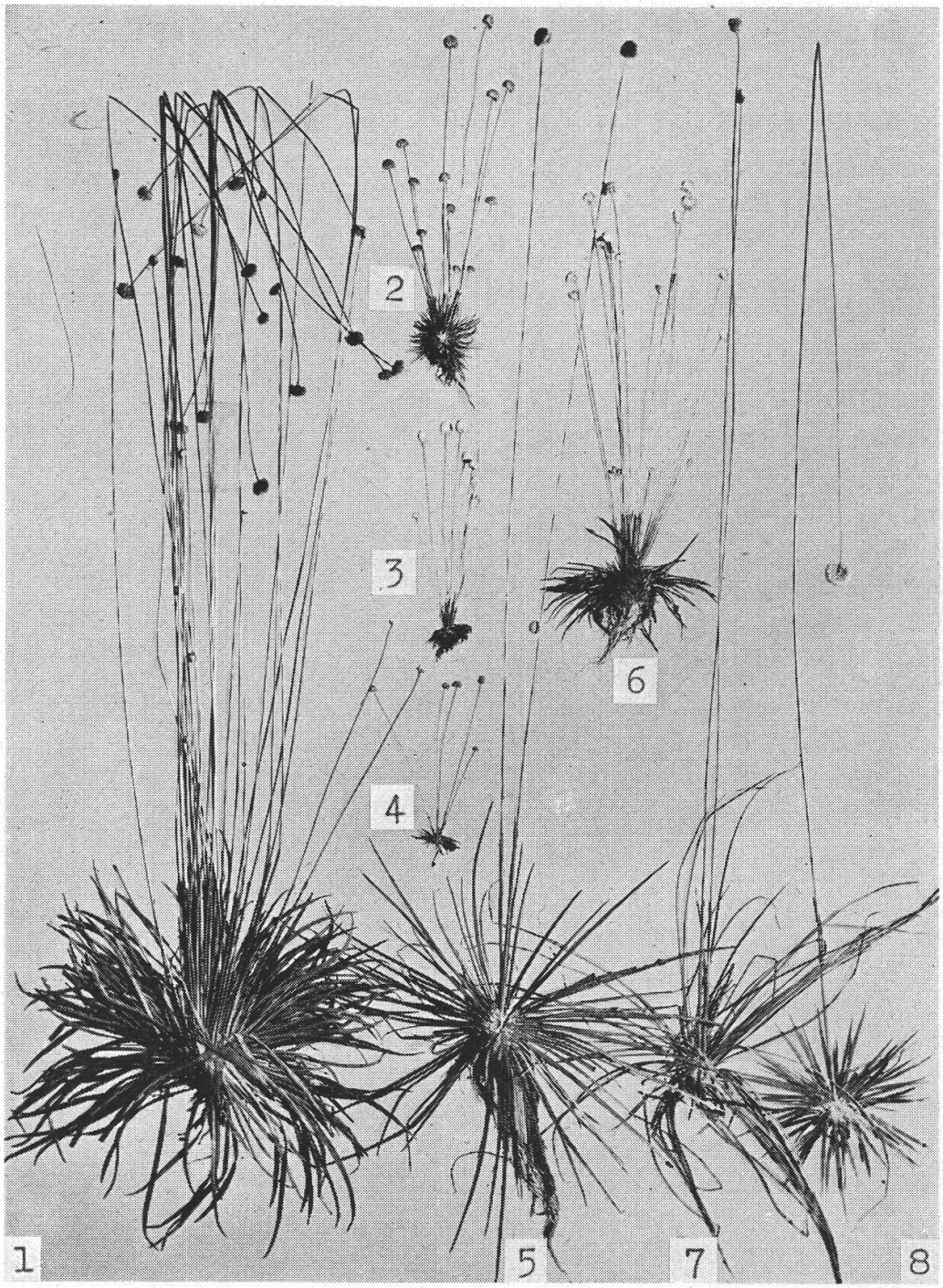


Abbildung 1: *Syngonanthus Poggeanus* Ruhl., Nr. 50/322
Abbildung 2: *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.), Ruhl., Nr. 50/197
Abbildung 3: *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.), Ruhl., Nr. 50/218
Abbildung 4: *Syngonanthus Wahlbergii* (Wikstr.), Ruhl., Nr. 52/1858
Abbildung 5: *Syngonanthus angolensis* H. Hess × *S. Poggeanus* Ruhl., Nr. 52/2113
Abbildung 6: *Syngonanthus angolensis* H. Hess × *S. Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl., Nr. 52/2147
Abbildung 7: *Syngonanthus angolensis* H. Hess, Nr. 52/2111
Abbildung 8: *Syngonanthus angolensis* H. Hess, Nr. 52/2098, Typus

Abbildungsmaßstab 1 : 3

afrikanischen *Syngonanthus*-Arten: sie wird bloß 1—2 cm hoch; die Sepalen der ♀ Blüten sind nur 0,5—0,6 mm lang. *S. Welwitschii* wurde seither von keiner andern Fundstelle bekannt und ist mit keiner andern afrikanischen *Syngonanthus*-Art nahe verwandt. *S. Welwitschii* ist bei Brown (1901) als *Paepalanthus Welwitschii* gut beschrieben. Die Diagnose bei Ruhland (1903) ist nur fragmentarisch.

Zur Untersuchung standen mir nur drei Pflanzen mit reifen Früchten zur Verfügung, die in allen Teilen mit den Beschreibungen von Brown übereinstimmen.

Fundort:

Provinz Huila:

Nr. 52/1858 *a* Hang an einem Seitenfluß des Rio Nene bei Humpata, neben der Straße nach Sà da Bandeira (Lubango). Höhe 1920 m. 20.5.1952.

Standort:

Feuchte, sandige Wiese. *Syngonanthus Welwitschii* wächst dort vermischt mit *S. Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl.

Verbreitung:

Syngonanthus Welwitschii ist nur vom Plateau von Huila (Serra da Chela), Angola, bekannt.

Pflanzengeographische Ergebnisse

Im Anhang zu den beschriebenen Arten ist immer auch deren Verbreitung angegeben. Meist finden sich auch Angaben über die Verbreitung von nahe verwandten Arten, woraus sich oft Hinweise auf genetische Zusammenhänge ergeben könnten. Bei den Angaben über die Verbreitung der Arten stütze ich mich vor allem auf die Publikation von Moldenke (1949).

An *Eriocaulon Schippii* (Standley) Moldenke wurde ein neues Beispiel gefunden, das auf einen alten Zusammenhang zwischen afrikanischen und amerikanischen Florenelementen hinweist. Dasselbe gilt für *Paepalanthus Lamarckii* Kunth, der in beiden Kontinenten weit verbreitet ist. Diese Art ist in der vorliegenden Arbeit sonst nicht erwähnt, weil sie aus Angola noch nicht angegeben ist. Weiter können in diesem Sinne hier die sehr nahe verwandten Arten *Eriocaulon bifistulosum* van Heurck et Müll. Arg. und *Eriocaulon melanocephalum* Kunth erwähnt werden.

Es wäre nun sehr reizvoll, die zahlreichen andern Arten nach ihrer Verbreitung in Gruppen zu gliedern und dies auf Übersichtskarten dar-

zustellen. Man könnte dabei von Endemismen des Chela-Gebirges reden, von Gruppen, die von Süd-Afrika noch bis zum Süden von Angola hinauf reichen, weiter von zentral-afrikanischen Gruppen, oder von solchen, die vom Sudan bis nach Süd-Afrika verbreitet sind. Es ließen sich dabei verschiedene hübsche Zusammenhänge konstruieren. Wenn man aber nach den gesicherten Elementen einer solchen Darstellung fragt, so muß man zugeben, daß diese heute noch ganz unvollständig sind. Dies geht deutlich aus dieser Arbeit hervor: von den 16 gesammelten Arten der Gattung *Eriocaulon* waren nur 5 bereits aus Angola angegeben; von den restlichen 11 Arten sind drei neu. Trotzdem auf die *Eriocaulaceen* speziell geachtet wurde, finden sich 5 Arten aus Angola (4 davon aus dem Gebiet von Huila) nicht unter meinen Sammlungen. Diese Tatsachen zeigen, daß jede Expedition noch viel Neues aus dieser Familie bringen kann.

Jetzt schon einen Überblick über die Verbreitung afrikanischer *Eriocaulaceen* geben zu wollen, wäre unter diesen Umständen zu spekulativ.

Parasitische Pilze

Bei der Untersuchung der Blüten fand ich verschiedene Brandpilze *(Ustilagineae)*, deren Bearbeitung mein Freund Dr. E. Müller übernommen hat (Müller, E., Phytopathologische Zeitschrift, 1955, im Druck).

Wirt	Parasit	Fundort
Syngonanthus Welwitschii (Rendle) Ruhl.	*Ustilago eriocauli* Mass. Clint.	Angola: Humpata; Hess, Nr. 1858 *a*
Mesanthemum radicans Körn.	*Sorosporium mesanthemi* E. Müller	Angola: Baixo Cubango; Hess, Nr. 52/514, 52/614
Eriocaulon lanatum H. Hess	*Tolyposporium Hessii* E. Müller	Angola: Baixo Cubango; Hess, Nr. 52/640
Eriocaulon vittifolium H. Lec.	*Tolyposporium eriocauli* Clint.	Franz. Guinea: Kindia; Roberty, Nr. 10 747; Chevalier, Nr. 12 787

V. Zusammenfassung

1. Die *Eriocaulaceen* bilden eine Familie in der Reihe der *Enantioblastae;* diese Reihe wird von Wettstein (1935) zwischen die *Lilifloren* und die *Glumifloren* eingeschaltet.
2. Die Vertreter der *Eriocaulaceen* bewohnen Sümpfe und Gewässer tropischer und subtropischer Zonen. Die meisten Gattungen und Arten finden sich in Amerika.
3. Die vorliegenden Untersuchungen stützen sich hauptsächlich auf eigene Sammlungen aus Angola und dem untern Belgisch-Kongo. Um die Bestimmungen zu sichern und um bestimmte Arten besser abgrenzen zu können, habe ich von fast allen Arten Original-Material eingesehen. Dies wurde mir von verschiedenen Instituten des In- und Auslandes freundlicherweise zur Verfügung gestellt.
4. Es wird empfohlen, die Blüten vor der Untersuchung in 20-prozentigem Alkohol aufzukochen. Für Präparation und Untersuchung sind gute Binokularlupen notwendig. Meist muß bei 40-facher Vergrößerung gearbeitet werden. Die Blüten werden mit Vorteil zu Dauerpräparaten verarbeitet. Als Einschlußmittel hat sich Hoyer sehr gut bewährt. Zur Umrandung der Deckgläser kommt Krönig'scher Kitt in Frage.
5. Großes Gewicht wird auf die Diskussion über den systematischen Wert der verwendeten Merkmale gelegt. Dabei ist besonders auf die Merkmale hingewiesen, deren Ausbildung stark vom Standort abhängig ist. Es hat sich weiter gezeigt, daß ♀ Blüten nur mit reifen Früchten oder ♂ Blüten nur im Zeitpunkt der Anthese für die Systematik brauchbare Merkmale liefern. Es hat sich immer wieder die Notwendigkeit ergeben, ein umfangreiches Material zu untersuchen, um die Variationsbreite einer Art abzugrenzen.
6. Aus der Gattung *Eriocaulon* wurden in Angola 16 Arten gesammelt. Davon waren 5 bereits aus Angola bekannt. Drei Arten werden als neu beschrieben: *Eriocaulon lanatum, E. angustisepalum* und *E. aristatum.*
7. *Mesanthemum radicans* Körn. ist in Angola weit verbreitet. Als weitgehend rückgebildeten Typus dieser Gattung ist die submerse Art *Mesanthemum reductum* H. Hess anzusehen.
8. Die afrikanischen Arten der Gattung *Syngonanthus* zu gliedern, erwies sich als sehr schwierig. Es muß angenommen werden, daß die nahe verwandten Arten miteinander Bastarde bilden, die häufig und weit verbreitet sind. *Syngonanthus angolensis* wird als neue Art beschrieben.
9. Bei den pflanzengeographischen Beobachtungen wird besonders auf die Afrika und Amerika gemeinsamen oder sehr nahe ver-

wandten Arten hingewiesen. Auf eine pflanzengeographische Gliederung der afrikanischen Arten wird verzichtet, da noch zu wenig sichere Grundlagen vorhanden sind.

10. In den Fruchtknoten von 4 Arten aus den Gattungen *Eriocaulon, Mesanthemum* und *Syngonanthus* wurden *Ustilaginaceen* (Brandpilze) gefunden, die drei verschiedenen Gattungen angehören.

11. Das Typus-Material der neuen Arten liegt in den botanischen Sammlungen der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich.

VI. Verzeichnis der zitierten Arten und Bastarde

Seite

Eriocaulon Linné 123
E. abyssinicum Hochst. 147, *165*
E. achiton Körn. 178
E. amboënse Schinz 162, 169, 175, *176*
E. amphibium Rendle 140, 141
E. andongense Welw. ex Rendle *147*
E. angustisepalum H. Hess, nov. spec. 159, 165, 169, *170*
E. aristatum H. Hess, nov. spec. *163,* 167
E. australasicum Körn. . . 178
E. bifistulosum van Heurck et Müll. Arg. . 127, *130,* 199
E. bilobatum Morong . . . 178
E. Buchananii Ruhl. *145,* 162, 165, 167, 173
E. ciliisepalum Rendle . . . 158
E. cinereum R. Br. . . . 175, 178
E. fluitans Bak. 130
E. Gilgianum Ruhl. 147, *158,* 165, 167, 169, 172, 177
E. Heudelotii N. E. Br. *174,* 178
E. huillense Engl. et Ruhl. 141, 151
E. huillense Rendle 167
E. lacteum Rendle 143, 151, 155
E. lanatum H. Hess, nov. spec. . . . 121, *137,* 181, 200

Seite

E. latifolium Sm. *136*
E. limosum Engl. et Ruhl. 130
E. lividum F. Mueller . . . 150
E. longirostrum Alv. Silveira et Ruhl. 178
E. matopense Rendle 140, 155
E. melanocephalum Kunth *132,* 199
E. minutum Hook. f. . . . 178
E. mutatum N. E. Br. 154, 165, *167,* 172
E. pictum Fritsch 120, 129, *140,* 154, 157, 181, 189
E. redactum Ruhl. 178
E. Schippii (Standley) Moldenke *126,* 127, 199
E. Schweinfurthii Engl. et Ruhl. 130
E. septangulare Withering 116
E. setaceum L. 130, *132*
E. sexangulare L. 174
E. sexangulare Mart. . . . 175
E. Sieboldianum Sieb. et Zucc. 175
E. stoloniferum Welw. ex Rendle *147*
E. striatum Lam. 141
E. submersum Welw. ex Rendle 130, *132*
E. subulatum N. E. Br . . . 158

Seite

E. Teusczii Engl. et Ruhl. 120, 129, 140, 144, *151,* 157, 189
E. Thunbergii Wikstr. . . 137
E. tofieldifolium Schinz . . *158*
E. transvaalicum N. E. Br. 154, *155,* 158
E. vittifolium H. Lec. 127, *133,* 200
E. Wahlbergii Wikstr. . . 186
E. Welwitschii Rendle 162, *165,* 167, 173
E. Woodii N. E. Br. *150*

Bastard:
[*E. angustisepalum* H. Hess × *E. mutatum* N. E. Br.] H. Hess, nov. hybr. *173*

Mesanthemum Körnicke . . . 178
M. africanum Moldenke . . 180
M. albidum H. Lec. 185
M. Erici-Roseni T. Fries . . 183
M. pubescens Körn. 183
M. radicans Körn. 140, 154, *180,* 200
M. reductum H. Hess, nov. spec. 178, *183*
M. Roseni Pax 183
M. Rutenbergianum Körn. . 182

Paepalanthus Martius:
P. Lamarckii Kunth 199
P. Poggeanus Ruhl. 191
P. Schlechteri (Ruhl.) Macbr. 190
P. Wahlbergii Körn. 186
P. Welwitschii Rendle . . . 197

Syngonanthus Ruhland 185
S. angolensis H. Hess, nov. spec. . . . 121, 140, *193,* 195
S. Chevalieri H. Lec. . . . 186
S. ngoweensis H. Lec. 121, *192*
S. Poggeanus Ruhl. . *190,* 195
S. Schlechteri Ruhl. . . 186, *190*
S. Wahlbergii (Wikstr.) Ruhl. . . 144, 154, 157, *186,* 195, 197, 199
S. Welwitschii (Rendle) Ruhl. *197,* 200

Bastarde:
[*S. angolensis H. Hess* × *S. Poggeanus* Ruhl.] H. Hess, nov. hybr. *195*
[*S. angolensis* H. Hess × *S. Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl.] H. Hess, nov. hybr. *197*

VII. Literaturverzeichnis

Arwidsson, Th., 1934. *Eriocaulaceae.* In Norlindh, T., und Weimark, H.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Rhodesia II. Bot. Notiser, 83—87.

Baum, H., 1903. Kunene-Sambesi-Expedition, Berlin, 182.

Brown, N. E., 1897. *Eriocaulaceae.* In Thiselten-Dyer: Flora Capensis, **7,** 54.

— 1901. *Eriocaulaceae.* In Thiselten-Dyer: Flora of tropical Africa, **8,** 230—264.

Fritsch, K., 1901. Beitrag zur Flora von Angola. Bull. Herbier Boissier, **1** (2e sér.), 1082—1119.

Hess, H., 1952. Über einige neue *Strophanthus*-Arten und -Bastarde aus Angola (Afrika). Ber. Schweiz. Bot. Ges., **62,** 80—103.

— 1953. Über die Gattungen *Heleocharis* und *Carex* aus Angola und dem unteren Kongo. Ber. Schweiz. Bot. Ges., **63,** 317—359.

— 1954. Über einige afrikanische Arten der Gattung *Eriocaulon* aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich. Ber. Schweiz. Bot. Ges., **65** (im Druck).

Jacques-Felix, H., 1947. Le genre *Mesanthemum (Eriocaulaceae).* Bull. Soc. Bot. France, **94,** 143—151.

Lecomte, H., 1908. Eriocaulacées d'Afrique. Bull. Soc. Bot. France, **55,** 643—648.

Moldenke, H. N., 1937. *Eriocaulaceae.* In North American Flora, **19,** 17—50.

— 1939. Additional notes on the *Eriocaulaceae* I. Phytologia, **1,** 309—336.

— 1949. The known geographic Distribution of the Members of the *Verbenaceae, Avicenniaceae, Stilbaceae, Symphoremaceae* and *Eriocaulaceae.* New York (Selbstverlag), 215 S.

— 1949 *a.* Additional notes on the *Eriocaulaceae* III. Phytologia, **3,** 181, 183.

Rendle, A. B., 1899. In Hiern: Catalogue of the African Plants collected by Dr. F. Welwitsch, **2,** 99—102.

— 1906. A Contribution to the Botany of Southern Rhodesia by Miss L. S. Gibbs. Journ. Linn. Soc., Botany, **27,** 425—494.

Ruhland, W., 1899. Kritische Revision der afrikanischen Arten der Gattung *Eriocaulon* L. Engler's Bot. Jahrb., **27,** 65—85.

— 1903. *Eriocaulaceae.* In Engler, A.: Pflanzenreich IV, **30.**

Schinz, H., 1896. Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwest-Afrikas. Bull. Herb. Boissier, **4,** Appendix 3, 35.

Wettstein, R., 1935. Handbuch der systematischen Botanik. Wien.