

## ÜBER CERASTIUM PAPUANUM (CARYOPHYLLACEAE)

WILHELM MÖSCHL

Geidorfgürtel 46, A-8010 Graz, Österreich

### SUMMARY

*Cerastium papuanum* Schltr. ex Mattfeld (1929) and *C. keysseri* Schltr. ex Mattfeld (1929) are united under the name *C. papuanum* Schlechter ex Mattfeld emend. Möschl, as they form one series of reduction, which starts with macropetalous and pentamerous tall-growing forms (subsp. *phaenops* Mattf., at about 1770 m and above) and ends with micropetalous and tetramerous low-growing cushions [subsp. *keysseri* (Schltr. ex Mattf.) Möschl] in the regions around the summits up to 4700 m in New Guinea. A glandular form of this species (var. *ecilium* f. *glandulosum* Möschl) is described for the first time. Plants with few-flowered inflorescences with foliaceous bracts are described as var. *dispersiflorum* Möschl. A table shows petals, placentas, and other organs of this species for the first time. The possible relationship with *C. octandrum* Hochstetter ampl. Möschl in the peak regions of tropical Africa is suggested. Mention is also made of *Uredo morobensis* Cummins, which is the only parasite so far known.

### ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden *Cerastium papuanum* Schltr. ex Mattfeld (1929) und *C. keysseri* Schltr. ex Mattfeld (1929), weil sie zusammen eine Reduktionsreihe bilden, unter dem Namen *C. papuanum* Schlechter ex Mattfeld emend. Möschl, vereint. Diese Reduktionsreihe geht aus von grosskronblättrigen und fünfzähligen hochwüchsigen Formen (subsp. *phaenops* Mattf., beginnend etwa bei 1770 m) und endet mit kleinkronblättrigen und vierzähligen niederen Polsterformen [subsp. *keysseri* (Schltr. ex Mattf.) Möschl] der Gipfelregionen (bis 4700 m) Neuguineas. Erstmals wird eine drüsige Form der Art (var. *ecilium* f. *glandulosum* Möschl) erwähnt. Pflanzen mit verlaubter und armbliütiger Infloreszenz werden als var. *dispersiflorum* Möschl beschrieben. Eine Tafel zeigt zum ersten Mal Kronblätter, Plazenten und andere Organe der Art. Auf die mögliche Verwandtschaft mit *C. octandrum* Hochstetter ampl. Möschl der Gipfelregionen des tropischen Afrika wird hingewiesen. Der bisher als einziger Parasit bekannte *Uredo morobensis* Cummins wird erwähnt.

### EINLEITUNG

Die Art *Cerastium papuanum*, ein Endemit Neuguineas, wurde zuerst vom Missionar Chr. Keysser 1913 am Berg Bolan im Saruwaged-Gebirge (Distrikt Morobe) zwischen 2400—3080 m gesammelt und 1929 von Mattfeld veröffentlicht. Sie steigt aus Höhen von etwa 1500 m in der Owen Stanley Range (Gillison 313) bis 4700 m in die Gipfelregion des Mt. Wilhelm (Borgmann 106) auf und entwickelte in den verschiedenen Höhenstufen verschiedene Biotypen. Erst Expeditionen in den Jahren 1969 und 1972 fanden drüsige Pflanzen der Art.

Die Anfrage des Herrn Univ.-Prof. Dr. C. G. G. J. van Steenis im Jahre 1972, ob ich mich den Cerastien der Hochgebirge Neuguineas widmen wolle, war der Anreiz den Formenschwarm, der unter den Namen *Cerastium papuanum* Schlechter und *C. keysseri* Schlechter beschrieben worden war, zu untersuchen.

Wenn ich auch in erster Linie Dir. Univ.-Prof. Dr. van Steenis und Dir. Univ.-Prof. Dr. C. Kalkman, ferner Dr. S. J. van Oostroom und Herrn J. Mennema und dem Bibliothekar, Herrn L. Vogelenzang, alle im Rijksherbarium Leiden, zu Dank für ihre vielfältige Hilfe verpflichtet bin, so habe ich auch zu danken

den Direktionen der übrigen Herbarien, die mir in entgegenkommendster Weise ihr Material (z.T. Isotypen) entliehen haben. Univ.-Prof. Dr. J. Poelt danke ich für seine Förderung meiner Arbeit und die Erlaubnis in seinem Institut arbeiten zu dürfen. Ausserdem danke ich Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Rössler und Frau Dr. Helga Pittoni-Dannenfeldt für vielfältige Hilfe. Für Übersetzungen danke ich meinen Kollegen Dr. Ida Dumann, Dr. Erich Etzler, Dr. Franz Kristoferitsch und Hartmut Möschl.

Ich habe das Material aus den nachfolgenden Herbarien untersucht: Arnold Arboretum, Cambridge, U.S.A.; Botanischer Garten, Berlin; British Museum (Natural History), London; Botanisk Museum, Copenhagen; Herbarium Australiense, C.S.I.R.O., Canberra; Rijksherbarium, Leiden; Division of Botany, Lac; New York Botanical Garden.

#### MORPHOLOGIE DER ART

**H a b i t u e l l** sind die Subspezies der Art nur zum Teil unterscheidbar: Die Unterart *phaenops* tritt immer mit 10—30 cm hohen blühenden Stengeln auf, meistens ebenso subsp. *papuanum*. Diese beiden Unterarten entwickeln oft sich durch das Gras schlängelnde Stengel von beträchtlicher Länge (beobachtet bis 56 cm bei subsp. *phaenops*, vermutlich aber noch längere Stengel), aus deren Blattachseln sich die blühenden Stengel erheben. In den Herbarien finden sich meist nur diese abgerissenen Blüh-Stengel. Die subsp. *keysseri* ist eine Reduktionsform der Gipfelregion (zwischen 3000—4700 m Höhe gedeihend), von alpiner polsterförmiger Tracht (meistens nur 1—3 cm hoch) und oft mit auffällig starker Behaarung der jüngeren Blätter. Wo aber subsp. *keysseri* windgeschützt unter Felsen steht, werden die Stengel länger (7—15 cm) und seine Tracht nähert sich der von subsp. *papuanum*. Habituell ist deshalb die subsp. *keysseri* besonders uneinheitlich, weshalb bei nicht eindeutig polsterartigen Pflanzen seine filamentlangen Petalen das beste Kriterium sind.

Die Zahl der Internodien ist bei nicht polsterförmigen Pflanzen auch an den fertilen Achsel sprossen immer gross. Vom obersten Internodium abgesehen beträgt die Länge eines Internodiums maximal die 3-fache Blattlänge, bei den Unterarten *phaenops* und *papuanum* meistens aber nur die 2—1(—0,5)-fache Blattlänge. Auffällig imbricat beblätterte Blühstengel ("Kolumellen") zeigten Proben der subf. *columnare* von subsp. *phaenops* var. *eciliatum* f. *glandulosum*. Diese Kolumellen (vgl. Rauh, 1939: 321, 325) bilden ± dichte höhere Polster. Diese subf. *columnare* scheint ein Biotypus trockenerer Standorte zu sein nach den Angaben "rock with sparse vegetation", "on rocks exposed to sun, also in overhangs", "fine sandy clay".

Die **B l ä t t e r** sind wie bei allen Cerastien am Stengelgrunde ± spatelig-lanzettlich; nach oben werden sie lanzettlicher und gegen die Infloreszenz nehmen sie ± eilanzettliche Formen an. An den Polstern der subsp. *keysseri* sieht man am besten, dass die jungen Blätter besonders oberseits gegen die Blattspitze sehr dicht und lang (bis 1,2—1,5 mm) behaart sind und ebenso am Rande. Während des Alterns verkahlen aber die Blätter, besonders rasch bei den Unterarten *phaenops* und *papuanum*, oft vollständig.

Die **I n f l o r e s z e n e n** der hohen Formen vergabeln sich oft dreimal, entwickeln aber mitunter auch nur 3 oder 2 Blüten. Die niedere subsp. *keysseri* ist meistens 2- oder 1-blütig. Die primären Vorblätter (bracteolae) sind in Grösse, Form und Behaarung überwiegend stengelblattartig. Mitunter treten auch kelchblattartige Formen auf, die an ihrer Spitze einen durchscheinenden Saum aufweisen und oberseits häutig-kahl sind. Die var. *dispersiflorum* (Fig. 1) der subsp. *papuanum* fällt durch ihre ungewöhnliche Tracht auf und findet sich im ganzen Areal von subsp. *papuanum*. Die auffällige Tracht entsteht durch die Verlaubung der Infloreszenz. Die Endblüte 2. Ordnung entsendet aus den Achseln ihrer Brakteen Sprosse, die ganz oder durch mehrere Internodien hindurch steril sind, bis ein Spross mit einer Blüte endet. Die Dichasialäste der nächsten Ordnung wiederholen dies. So entsteht ein sehr blattreiches Sympodium mit wenigen aber langen Blütenstielen.

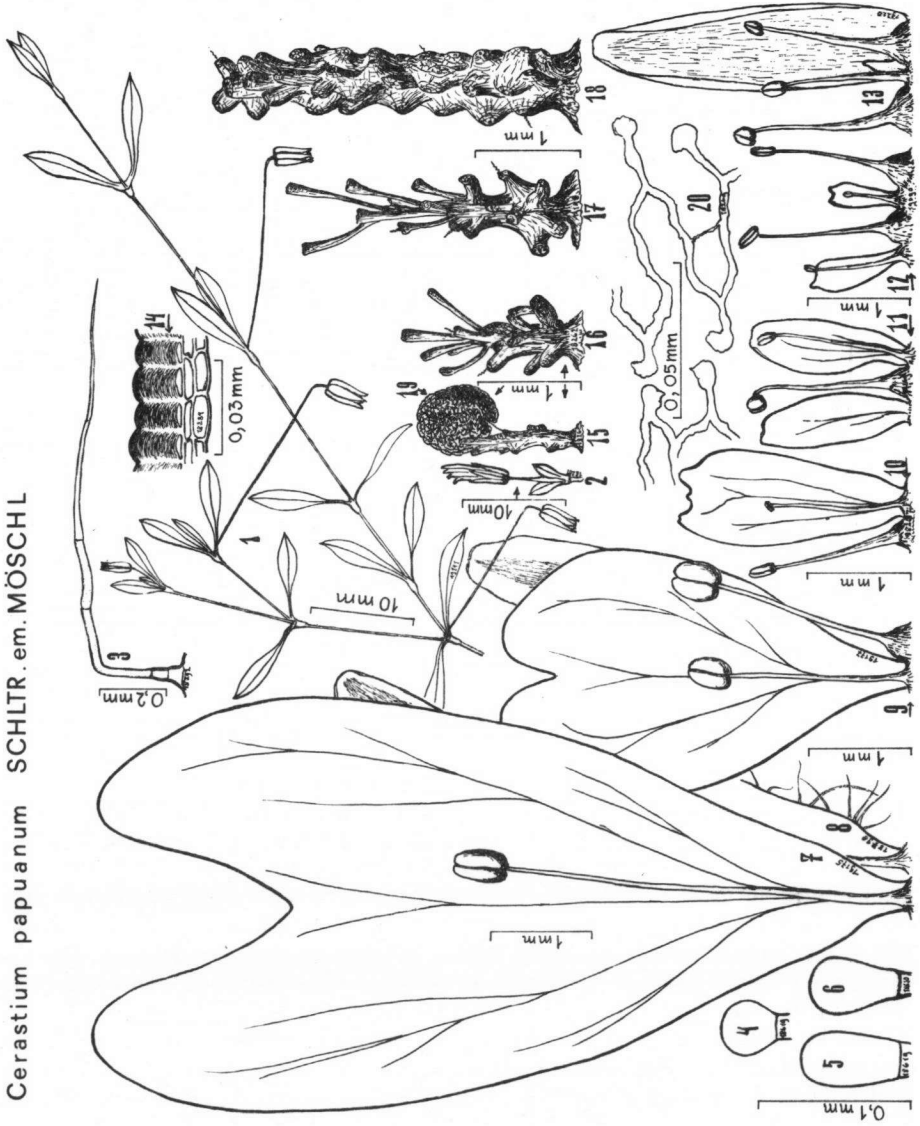
Die Stengelblätter und Brakteen sind auffällig schmal  $\pm$  spatelig-lanzettlich und bis 15 mm lang. Diese Tracht erinnert an das *Cerastium humifusum* Camb., eine Sumpfpflanze Süd-Amerikas. Die Ursache der Tracht ist mir unbekannt. Als Standorte werden angegeben: "Native sweet-potato gardens, 1950 m"; "on bank of river, 6500 ft."; "along deep creek in treefern-grassland, 7500 ft."; "in damp rocky earth, 7500 ft."; "open place, ? 8000 ft.". Ob übermäßige Feuchtigkeit des Standortes (vgl. *C. humifusum* Camb.) oder ein anderer Einfluss diese Form verursacht und fixiert hat, wird nirgends erwähnt. Die Blüten sind fast immer mesopetal, nur die Proben von Mannasat aus den Cromwell Mts. im Morobe-Distrikt (Hoogland 9462) besitzen mikropetale Blüten. Interessant ist, dass auf den Etiketten dieser Form oft eine Benennung durch die Eingeborenen erwähnt wird und diese Form auch von den Eingeborenen gegessen wird.

Die Blütenstiele verlängern sich noch während der Reifezeit und erreichen als Fruchstiele bis 20 mm Länge (Fig. 1) bei den makropetalen Formen und bis 7 mm Länge bei subsp. *keysseri*. In den lockeren Infloreszenzen der Unterarten *phaenops* und *papuanum* neigen sich die Blütenstiele während der Reifezeit abwärts und besitzen an ihrer Basis nur eine kurze verdickte Stelle, die nicht auffällt. Die Kelche nicken dann auch noch nach der Kapselreife. Bei der polsterförmigen subsp. *keysseri* scheint der Blüten- bzw. Fruchstiel stets aufrecht zu bleiben und ist zur Reifezeit an seiner Basis bis zu 1/3 oder bis zu seiner halben Länge verdickt (Fig. 2). Ähnlich bis gleich verhalten sich die Fruchstiele der reduzierten Dichasien an den Annäherungsformen der var. *papuanum* zur subsp. *keysseri*.

Das äusserste Kelchblatt besitzt einen schmalen Hautsaum oder eine kurze Hautspitze, die zuweilen von Deckhaaren überragt werden, wodurch der Kelch wie bei *Cerastium glomeratum* Thuill. gebärtet erscheint. Besonders bei der subsp. *keysseri* sind mitunter die Kelchblätter ganz, ihre Ränder häufig und eine Stelle nahe der Spitze fast immer dunkel weinrot gefärbt. Diese Färbung, am äussersten Kelchblatt am stärksten, ist aber durch das Mikroklima des Standortes bedingt und findet sich in wechselnder Stärke bei den verschiedensten Cerastien, auch annuellen, besonders in offenen Assoziationen (vgl. Möschl, 1938: 250—251). Erst kürzlich (1969 und 1972) wurden makropetale Pflanzen mit Drüsenhaaren an den Sepalen und abwärts bis auf die oberen Stengelblätter gefunden (f. *glandulosum*; Drüsenzellen: Fig. 4—6).

Die Kronblätter der subsp. *phaenops* überragen die Kelchblätter bis um deren halbe Länge (Fig. 7 und 8) und sind mitunter in ihrem unteren Drittel randlich reich und bis 0,45 mm lang bewimpert (Fig. 8). Leider kann man am Isotypus von var. *blepharipetalum* Mattf. = var. *phaenops* in A die langen (= makropetalen) Kronblätter schlecht erkennen, weil die den Kelch überragenden Kronblatt-Teile stark geschrumpft sind. Aber die Bewimperung der Petalen stellt diesen Beleg eindeutig in die makropetale Gruppe. Ein gutes Beispiel ist aber der Beleg Hartley 12978 in A vom Mt. Dickson. Die Bewimperung der Kronblätter ist aber oft schwer feststellbar und kann auch gering sein. Da die Länge der Kronblätter schwankt und durch Schrumpfung und Verpilzung oft unkenntlich wird, ist die Trennung der makropetalen var. *eciliatum* der subsp. *phaenops* von der mesopetalen subsp. *papuanum* mitunter schwierig. Als "mesopetal" bezeichne ich Blüten, deren Kronblätter höchstens kelchlang, aber stets länger als die Filamente vor den Sepalen sind (Fig. 9 und 10). Die Filamente nur wenig überragende Kronblätter (daher noch mesopetal) zeigt der Beleg Brass 4309 in NY, den Mattfeld determinierte und als Typus seiner subsp. *geminiflorum* zitierte. Diese Pflanze verbindet zwar die var. *papuanum* mit der subsp. *keysseri* (Mattfeld, 1939: 268), gehört aber doch noch zur var. *papuanum*, wohin sie auch Mattfeld stellte. Viele von anderen Botanikern als "geminiflorum" bezeichnete Belege gehören aber zur subsp. *keysseri*.

*Cerastium papuanum* SCHLTR. em. MÖSCHL



Die subsp. *keysseri* ist mikropetal (Fig. 11—13): die Kronblätter sind nur so lang wie die längsten Filamente und nur halb so lang wie die Kelchblätter; manchmal sind sie zu winzigen Schüppchen reduziert (Fig. 13) oder fehlen ganz. Die Lappen der Kronblätter werden oft so sehr abgebaut, dass kaum noch eine Ausrandung bemerkbar ist und ein schmal-ovaler Umriss entsteht (Mt. Wilhelmina, 3950 m, *Brass & Meijer Drees 10081*: L, LAE). Ein Beleg derselben Aufsammlungs-Nr. in A zeigt dagegen noch zweilappige Kronblätter, die aber auch nur filamentlang sind. Die Belege vom Mt. Bangeta, 13500 ft. (*van Royen 20050*) zeigen nur Rudimente von Kronblättern (Fig. 13) oder ganz kronenlose Blüten.

Die Staubgefäße. Die Filamente aller Unterarten sind stets kahl und nehmen mit der Reduktion der Kronblatt-Länge auch an Länge ab. Die Länge der Filamente (F) und der Antheren (A) zeigt folgende Masse: in makropetalen Blüten ist  $F=5,5-2$  mm und  $A=1-0,45$  mm; in mesopetalen Blüten ist  $F=3,5-1,5$  mm und  $A=0,6-0,4$  mm; in mikropetalen Blüten ist  $F=2,5-1,2$  mm und  $A=0,45-0,15$  mm. Die Länge der Antheren ist für die Gliederung der Art unbrauchbar, dagegen ist die Relation zwischen Kronblatt- und Filament-Länge für die Abgrenzung der subsp. *keysseri* von der subsp. *papuanum* wichtig (vgl. Schlüssel-Nr. 5 und die Fig. 9—13).

Auch die Griffel-Längen verringern sich von den makropetalen Formen von etwa 3,3—1,5 mm über die mesopetalen Formen von 1,5—0,9 mm zu den mikropetalen Formen mit 1,5—0,7 mm. Die Griffel der makropetalen Formen sind meistens nur in ihrer oberen Hälfte und bei den mikropetalen Formen fast immer bis zu ihrer Basis papillös.

Die Kapsel aller Formen ist stets orthodont und am Ansatz der Zähne meistens leicht aufwärts gekrümmt. Ihre Zähne sind etwa 0,8—1 mm lang. Die Gesamtlänge der Kapseln beträgt bei subsp. *phaenops* etwa 10—8 mm, bei subsp. *papuanum* 10—6 mm und bei subsp. *keysseri* (9—)7—4,5 mm. Wie Mattfeld (1939: 269) erwähnt, öffnet sich die Kapsel mit einem Deckelchen, auf dem zentral ein Papillenschopf und um diesen die Griffel sitzen. Unterseits trägt das Deckelchen einen Fortsatz, der es mit der Kolumella verbindet. Dies ist bei allen Cerastien so, wie schon Hermann (1920: 47) vermutet und er es für sein *Cerastium pilosum* Sibth. & Sm. (*C. comatum* Desv.) beschreibt (vgl. Möschl, 1938: 261: "Zahndeckel-Kapsel"). Die Kapselwand zeigt im Querschnitt (Fig. 14) auch nahe ihren Zähnen nur eine starke Verdickung der Aussenwände ihrer äusseren Epidermis.

Die kurze stabförmige Plazenta (Fig. 18) makropetaler Formen von etwa 3,5 mm Länge wird bei den mikropetalen Formen bis zu einer Länge von etwa 0,6 mm reduziert (Fig. 15), wovon oft  $1/3$  bis fast die Hälfte der Gesamtlänge auf die obersten Funikel entfällt (Fig. 15—17 =  $\pm$  strahlige Plazenten).

Die Samen (Fig. 19) weisen Durchmesser von (0,6—)0,8—1(—1,2) mm ohne Grössen-Bindung an eine der Reduktions-Stufen der Kronblätter auf. Die Samen-Warzen sind am Rücken des Samens oft bis 0,11 mm lang und dabei nur etwa 0,025 mm hoch. Vereinzelt treten auch kuppige, bis 0,075 mm hohe Warzen auf. Die Grenzen der Testazellen (Fig. 20) sind unregelmässig verdickt und besonders an ihren knotigen Verdickungen sehr dunkel. Die Warzen sind von einer sehr dünnen Kutikula überzogen, die so fein strukturiert ist, dass man kaum eine Gliederung in Kegel (Möschl, 1938: 264) erkennen kann. Die Gesamtfarbe der Samen ist ein mittelhelles Braun.

*Cerastium papuanum* Schltr. Partes inflorescentiae: 1. var. *dispersiflorum*; 2. subsp. *keysseri*. — Pilus glandulosus: 3. — Cellulae glandulosae pilorum glandulosorum: 4—6. — Petala staminaque: 7. var. *eciliatum*; 8. var. *phaenops*; 9—10. subsp. *papuanum*; 11—13. subsp. *keysseri*. — Partes capsulae maturae sectione transversa sub dentibus capsulae facta: 14. — Placentae: 15—16. subsp. *keysseri*; 17. subsp. *papuanum*; 18. subsp. *phaenops*. — Semen: 19. — Fines incrassati verrucarum seminis: 20.

## GLIEDERUNG DER ART

Unter den Namen "*Cerastium papuanum* Schlchr. *msc. n. sp.*" und "*Cerastium Keysseri* Schlchr. *msc. n. sp.*" wurde dieser Endemit Neuguineas nach dem Manuskript Schlechters von Mattfeld 1929 beschrieben. Mattfeld betont im Text seines *C. papuanum*: "Leider ist diese Art nur sehr unvollkommen bekannt, da sowohl die unteren Teile wie auch ganz reife Kapseln fehlen." Im Text von *C. keysseri* schreibt er: "Die angegebenen Merkmale, von denen die konstant vierzähligen Blüten besonders bemerkenswert erscheinen, geben ihr eine Sonderstellung." Nachdem weitere Expeditionen Material dieser Artengruppe gebracht hatten, bearbeitete Mattfeld (1939) diesen Verwandtschaftskreis neuerlich und gliederte *C. papuanum* Schlchr. *s. orig.*, in mehrere Subspezies und Varietäten. *C. keysseri* Schlchr. liess er weiterhin als selbständige Art bestehen ohne sie nochmals zu besprechen. In dieser Arbeit von 1939 erwähnt er auf Seite 267 "In diesen Merkmalen" (gemeint sind: Fehlen von Drüsenhaaren, spitze und einfache Deckhaare, Verkahlung aller Pflanzenteile) "stimmen alle Exemplare überein (auch *C. Keysseri*) und gehören wohl alle zu einem engeren Verwandtschaftskreis." Auf Seite 268 erwähnt er den Beleg *Brass 4309* als Typus seiner Subspezies *geminiflorum* mit der Bemerkung: "Jedenfalls aber verbindet diese Pflanze *C. papuanum* mit *C. Keysseri* und erweist meine früher geäußerte Meinung, dass *C. Keysseri* ein ganz abweichender Typ sei, als falsch. Auch diese Art gehört in den Formenkreis des *C. papuanum*." Trotzdem vereinigte aber Mattfeld das *C. keysseri* nicht mit dem *C. papuanum*.

Auf Grund des reichen Materiales, das ich untersuchen konnte, vereine ich jetzt *C. papuanum* mit *C. keysseri*. Dieser Formenschwarm weist deutlich 2 Reduktions-Tendenzen auf: a) Reduktion der Kronblatt-Länge von 1,5—0,5-facher Kelch-Länge von subsp. *phaenops* bis subsp. *keysseri* (Fig. 7—13); b) Reduktion von der Pentamerie zur Tetramerie (von subsp. *phaenops* bis subsp. *keysseri*) mit dem Auftauchen von tetrameren Blüten bei subsp. *papuanum* und noch einzelnen pentameren Blüten bei subsp. *keysseri* (vgl. den Schlüssel der Art). Meine Gliederung entspricht im wesentlichen dem Schlüssel in Mattfeld 1939 mit der Abweichung, dass ich die subsp. *geminiflorum* Mattfeld in die var. *papuanum* eingegliedert habe. Die var. *papuanum* in eine "*f. papuanum*" (von hohem Wuchs, mit reichblütigem Dichasium und mit langen, nur basal knotig verdickten Fruchtsielen) und eine "*f. genuinum*" (von niederem Wuchs, mit sehr armlütigem Dichasium und mit kurzen, von ihrer Basis her bis zu  $1/3$ — $1/2$  ihrer Länge verdickten Fruchtsielen) zu trennen, scheint mir wegen des fließenden Überganges von der einen zur anderen Form unzweckmässig. Dagegen trennte ich von der var. *papuanum* die var. *dispersiflorum* mit ihrer eigenartig verlaubten Infloreszenz und anscheinend anderen Standorts-Ansprüchen ab. Zusätzlich zu Mattfelds Gliederung stelle ich die erst 1969 und 1972 gefundene drüsige *f. glandulosum*, auftretend in normaler Wuchsform als subf. *glandulosum* und in säuliger Wuchsform als subf. *columnare* auf.

Mattfeld hat die von mir nun vereinigten Arten gleichzeitig publiziert. Ich habe den Namen *C. papuanum* für das Vereinigungsprodukt gewählt, was deshalb als *C. papuanum* Schlechter *ex* Mattfeld *emend.* Möschl oder als *C. papuanum* Schlechter *ex* Mattfeld *s.l.* zu bezeichnen ist. Die Reduktions-Stufen der Petalen habe ich als Subspezies eingestuft, da sie im wesentlichen verschiedenen Höhenstufen angehören.

## ANDERE CERASTIEN MIT GLEICHGERICHTETEN REDUKTIONSTENDENZEN

Als mögliche verwandte Arten bieten sich an das *Cerastium afromontanum* Fries & Weimarck *ampl.* Möschl, und *C. octandrum* Hochstetter *ampl.* Möschl, als Pflanzen der Gipfelregion der Gebirge im tropischen Afrika (Möschl, 1951). Diese beiden Arten

besitzen pentamere und tetramere Blüten, ähnliche Plazentaformen und zwischen den Grashorsten lang dahinkriechende Stengel, aus deren Blattachsen sich blühende Sprosse erheben, soweit sie nicht in Gipfel-Gebieten zu niederer Tracht (wie besonders das *C. octandrum*) gezwungen werden. *C. afromontanum* besitzt auch eine gleiche Reduktionsreihe der Kronblätter (Möschl, 1951: Fig. 121—124) wie *C. papuanum* s.l., und ähnliche Drüsenzellen (Möschl, 1951: Fig. 114—119). Es hat aber strephodonte Kapseln und auch die Aussenwände der inneren Epidermis seiner Kapseln sind sehr verdickt (l.c., Fig. 130), in welcher Hinsicht es dem *C. indicum* Wight & Arnott ampl. Möschl (1951: Fig. 131) nahesteht. *C. octandrum* besitzt aber wie *C. papuanum* orthodonte Kapseln mit gleicher Wandstruktur: nur deren Aussen-Epidermis hat sehr verdickte Aussen-Wände (l.c., Fig. 35). Auch die Drüsenzellen des *C. octandrum* (l.c., Fig. 10—12), seine Plazenten (l.c., Fig. 40—42), seine Samen (l.c., Fig. 49) und Samen-Warzen (l.c., Fig. 52) ähneln denen des *C. papuanum* sehr. Während *C. papuanum* s.l., in Neuguinea das östlichste Hochgebirge des Gondwana-Kontinentes besiedelt, finden sich *C. afromontanum* und *C. octandrum* in Afrika auf den westlichen Hochgebirgen des Gondwana-Kontinentes (Möschl, 1951: Tab. IV+V).

Eine Reduktion der Kronblätter findet sich auch bei anderen Cerastien-Gruppen und -Arten. *C. glomeratum* Thuill. wird nach der Länge seiner Kronblätter oder deren Fehlen (die Petalen der primären Blüten fehlen stets) gegliedert in die Formen *spurium*, *glomeratum* und *apetalum* (Möschl, 1973: 142). *C. balearicum* Herm. unterscheidet sich durch nur filamentlange und oft lineale Petalen von *C. semidecandrum* L. (Möschl, 1949b: Fig. 9—23). Eine ähnliche Reduktionsreihe bilden die Petalen der Arten-Reihe *C. granulatum* (H.P.R.) Chiovenda (Möschl, 1949a: Fig. 1) — *C. ligusticum* Viviani (*C. campanulatum* Viv. in Möschl, 1949a: Fig. 3) — *C. pumilum* Curtis (Möschl, 1964: Fig. 3) — *C. gussonei* Todaro — *C. pentandrum* L. (mit nur filamentlangen Petalen: Möschl, 1966: Taf. 2, Fig. 66—69). Auch andere Caryophyllaceen zeigen solche Reduktionsreihen ihrer Petalen: *Minuartia laricifolia* (L.) Schinz & Thell. (makropetal) — *M. recurva* (All.) Schinz & Thell. (mesopetal) — *M. sedoides* (L.) Hiern (mikro- bis apetal).

Auch die Reduktion von Penta- zu Tetramerie findet sich nicht nur bei *C. papuanum* s.l., *C. afromontanum* und *C. octandrum*, sondern auch in der Arten-Reihe *C. pumilum* Curtis — *C. subtetrandrum* (Lge.) Murbeck — *C. diffusum* Pers. (fast nur tetramer) und innerhalb des *C. cerastoides* (L.) Britton finden sich 5—3 Karpiden, allerdings ohne Verminderung der übrigen Blütenteile. Die Reduktion der Kronblatt-Länge und der Blüten-zähligkeit bei *C. papuanum* s.l., ist also nichts Einmaliges im Rahmen der Gattung *Cerastium*.

#### PARASITEN

Auf *C. papuanum* s.l., ist bisher als Parasit nur bekannt der Brandpilz *Uredo morobensis* Cummins (1940: 372) auf Pflanzen vom Mt. Sarawaket, die 1939 von Mrs. Mary Strong Clemens gesammelt wurden unter ihren Nr. 10023 (mit Typus des Pilzes: Wirtspflanze von A gesehen. *C. papuanum* subsp. *keysseri*), 10135 und 10153 (letztere 2 Nr. habe ich nicht gesehen).

#### NAMEN DER ART IN DEN SPRACHEN DER EINGEBORENEN

- Agandi* (Medlpa, Kaugel-Dialekt)  
*Alandi* (Upper Kaugel-Gebiet, Subdistr. Hagen)  
*Jampijamp* (Enga-Sprache; W. Highlands)  
*Kigi* (Enga-Sprache, Kepilam; W. Highlands)

*Kohm* (Enga-Sprache, Poio; W. Highlands)  
*Mokopr* (Madang-Distr.)  
*Nanga* (Mt. Hagen-Subdistr.; W. Highlands)  
*Nunkale* (Ka-Sprache; W. Highlands)  
*Pimä-Taindi* (Mt. Wilhelm, Komanemambuno)  
*Pime* (Chimbu-Distr.)  
*Pime-Koime* (Yoowi-Dialekt, Hagen-Chimbu-Sprache; W. Highlands)  
*Pukime* (Narak & Ganja; Mt. Hagen-Subdistr.; W. Highlands)

## DIE ÜBRIGEN CERASTIEN NEUGUINEAS

Aus Neuguinea sah ich auch noch Proben von *C. glomeratum* Thuill. aus den Herbarien A, CANB, L und LAE und es sind alle 3 Formen der Art [*f. spurium* (Posp.) Möschl, *f. glomeratum*, *f. apetalum* (Dum.) Murbeck; Möschl, 1973: 142] vertreten. Hierher gehört auch *van Royen* NGF 15093, gesammelt im Morobe-Distrikt: Edie Creek Road above Wau, 5,500 ft. (L, LAE), die unter dem Namen *C. papuanum* Schlechter subsp. *papuanum* ausgegeben wurde.

Ferner lag mir eine Probe von *C. indicum* Wight & Arnott ampl. Möschl *f. parvifolium* Möschl, 1964: 98 (var. *parvifolium* Möschl, 1951: 55) aus dem Herbar L vor.

Von dem kosmopolitischen Unkraut *C. holosteoides* Fries ampl. Hyl. lag mir nur eine mangelhafte Probe aus dem Herbar LAE vor.

## BIBLIOGRAPHIE

- CUMMINS, G. B. 1940. Uredinales of New Guinea. *Mycologia* 32.  
 HERMANN, F. 1920. Botanische Beobachtungen auf Korsika und anderwärts. *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 61: 40—54.  
 MATTFELD, J. 1929. Caryophyllaceae, in L. Diels, Beiträge zur Flora des Saruwaged-Gebirges. *Bot. Jahrb.* 62: 452—501.  
 ——— 1939. Die Caryophyllaceen von Neuguinea, in L. Diels, Beiträge zur Flora Papuasiens 23. *Bot. Jahrb.* 69: 252—294.  
 MÖSCHL, W. 1938. Morphologie einjähriger europäischer Arten der Gattung *Cerastium* (*Orthodon-Fugacia-Leiopedala*). *Österr. Bot. Z.* 87: 249—272.  
 ——— 1949a. *Cerastium campanulatum* Viviani und ähnliche Arten. *Portugaliae Act. Biol. sér. B:* 235—299.  
 ——— 1949b. *Cerastium semidecandrum* Linné sensu latiore. *Mem. Soc. Broteriana* 5: 5—122.  
 ——— 1951. Die *Cerastium*-Arten Afrikas südlich der Sahara. *Mem. Soc. Broteriana* 7: 15—120.  
 ——— 1964. De *Cerastiis* Africae septentrionalis. *Mem. Soc. Broteriana* 17: 5—121.  
 ——— 1966. De *Cerastiis* Florae Iranicae. *Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. I*, 175: 159—217.  
 ——— 1973. Über die *Cerastien* Österreichs. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 103: 141—169.  
 RAUB, W. 1939. Über polsterförmigen Wuchs. *Nova Acta Leopoldina*, n.F. 7: 267—508.

## SCHLÜSSEL ZU DEN INFRASPEZIFISCHEN TAXA

- 1a. Kronblätter 7—9(—11) mm lang, bewimpert oder kahl, stets (oft bis 1,6-mal) länger als die Kelchblätter (= 4—8 mm lang). Fruchstiele nur basal knotig verdickt. Pflanzen drüsig oder drüsenlos . . . . . subsp. **phaenops**, 2  
 b. Kronblätter gleichlang oder kürzer als die Kelchblätter, kahl. Fruchstiele entweder nur basal knotig oder mitunter bis zu 1/3—1/2 ihrer Länge verdickt. Pflanzen drüsenlos . . . . . 5  
 2a. Kronblätter im unteren Teil randlich bewimpert. Pflanzen drüsenlos var. **phaenops**  
 b. Kronblätter ganz kahl. Pflanzen drüsig und drüsenlos. . . . . var. **eciliatum**, 3  
 3a. Stets drüsenlos . . . . . **f. eciliatum**  
 b. Stets drüsig an den Kelchblättern, Blütenstielen und in der obersten Stengelregion  
**f. glandulosum**, 4





Verteilung der Taxa eine Folge schlechterer Durchforschung des Nordwestens ist oder ein echtes Bild der Verbreitung der Artglieder, werden weitere Expeditionen lehren.

### subsp. *papuanum*

Meistens hohe Pflanzen, mitunter lockere Polster bildend, immer drüsenlos. Infloreszenzen mehrfach gegabelt und reichblütig, oder  $\pm$  reduziert bis 2—1-blütig. Blüten alle oder doch überwiegend 5-zählig. Kronblätter nicht länger als die Kelchblätter, stets länger als die epispalen Filamente. Fruchtsiele basal knotig oder bis zu  $1/3$ — $1/2$  ihrer Länge verdickt.

**Verbreitung:** Nur im östlichen Teil Neuguineas gefunden.

### var. *papuanum*

*C. papuanum* subsp. *eupapuanum* Mattf., Bot. Jahrb. 69 (1939) 269. — **Typus:** wie für *C. papuanum* Schltr. ex Mattf., siehe oben.

*C. papuanum* subsp. *geminiflorum* Mattf., Bot. Jahrb. 69 (1939) 269. — **Typus:** Brass 4309. Mt. Albert Edward (holo in NY: Möschl 19823; iso in A: Möschl 18797).

Meist aufrechte blühende Stengel, mitunter lockere Polster bildend. Dichasien reichblütig oder  $\pm$  reduziert. Brakteen stengelblattartig, nur c. 5—8 mm lang.

**Verbreitung:** Im ganzen östlichen Teil Neuguineas, von 2600 bis 4000 (—4450) m ü.M.

NEUGUINEA. Ost. Western Highlands Dist.: Wabag subdist., Mt. Sugarloaf, Hoogland & Schodde 7050 (BM); Mt. Hagen subdist., Bowers 668 (CANB, LAE). — Southern Highlands Dist.: Mt. Ambua, Vink 17299 (CANB, L, LAE); Mt. Giluwe, Coode NGF 32532 (L, LAE), Coode & Wardle 3707 (LAE). — Eastern Highlands Dist.: Mt. Wilhelm, van Balgooy 60 (L), 62 (L), 197 (C, CANB, L, LAE), 298 (L), 678 (L), Borgmann 62 (B, L, LAE), 234 (B, L, LAE), 706 (B), Brass 30038 (A, CANB, L, LAE, NY), Hnatiuk 11314 (LAE), 11329 (LAE), van Royen NGF 15184 (L), 15185 (L, LAE), Sayers & Millar NGF 19879 (A, CANB, L, LAE), Smith ANU 15111 (CANB, L, LAE), Vandenberg NGF 35061 (L, LAE), McVean & Wade ANU 7012 (CANB, LAE); Goroka subdist., Mt. Kerigomna, Paymans 1297 (CANB), Stevens LAE 54575 (CANB, L, LAE); Marafunga, Stone 9982 (L, LAE); Kainantu subdist., Mt. Piora, Henty & Carlquist NGF 16597 (LAE). — Madang Dist.: Finisterre Mts., Sayers NGF 21412 (BM, CANB, L, LAE), 21456 (BM). — Morobe Dist.: Sarawaket Mts., Clemens 5738 (A), 5738A (A), 6336 (A, L), Keysser s.n. (BM), van Royen NGF 16157 (LAE). — Central Dist.: Mt. Albert Edward, Brass 4309 (A, NY), Croft LAE 61445 (L); Wharton Ra., van Royen NGF 30124 (L, LAE). — Milne Bay Dist.: Mt. Aniata, Cruttwell 1056 (L); Duiri, Cruttwell 1341 (LAE).

### var. *dispersiflorum* Möschl, var. nov.

Inflorescentia pervirescens foliosaque, quod in ramificationibus multis flores deficiunt et solum flores (5—4—meri) singuli in ramificationibus paucis evoluti sunt. Pedicelli ad 13—20 mm longi et in basi solum brevissime incrassati. Bracteolis lanceolatis forma foliorum caulis, c. 10—15 (—20)  $\times$  3 mm longis et latis. Petala longitudine calycis fere vel interdum  $\pm$  reducta (ad longitudinem filamentorum et interdum integra). Antherae c. 0,2—0,6 mm longae. Styli 1—1,5 mm longi. Capsulae c. 5—9 mm longae. Placentae bacillares, c. 1—2 mm longae funiculis longis in apice. Semina diametro 1—1,2 mm formam speciei habent. Plantae  $\pm$  pilosae, semper eglandulosae.

**Typus:** Vink 16340, Kubor Range (L: Möschl 18279; iso in LAE: Möschl 19141).

Dichasien mehrfach gegabelt aber mit wenigen Blüten. Brakteen gross und stengelblattartig.

**Verbreitung:** In verschiedenen Teilen des östlichen Neuguinea, von (1200—) 1950 bis 4000 m ü.M.

NEUGUINEA. Ost. Southern Highlands Dist.: Mt. Ambua, Vink 17299 (LAE). — Western Highlands Dist.: upper Kaugel valley, Bowers 31 (CANB, LAE), 46 (CANB, LAE); Mt. Hagen, Grant 14 (LAE), Hainsworth 82 (LAE), Wheeler ANU 6188 (LAE); middle Yaki valley, Hoogland & Schodde 6859 (CANB, L,

LAE); Komaneto hills, *Simonett 18* (LAE); Kubor Ra., *Vink 16340* (L, LAE). — Eastern Highlands Dist.: Wahgi-Jimmy divide, *van Royen NGF 18202* (CANB, L, LAE); Okapa, *Hamilton 235* (LAE). — Madang Dist.: Kaironk valley, *Bulmer 70* (LAE). — Morobe Dist.: Sarawaket Mts., *Clemens 5296* (A), *Hoogland 9944* (CANB, L, LAE); Cromwell Mts., *Hoogland 9462* (CANB, L, LAE).

subsp. **keysseri** (Schlechter ex Mattfeld) Möschl, *stat. nov.*

*C. keysseri* Schltr. ex Mattf., Bot. Jahrb. 62 (1929) 478. — T y p u s: siehe oben. Ich sah die von Mattfeld in Bot. Jahrb. 69 (1939) 270 zitierten Belege von *Clemens 5737*, *5738*, *5738A* (alle in A), von denen ich nur *5737* als hierher gehörig betrachte, die anderen aber zu subsp. *papuanum* var. *papuanum* stelle.

Pflanzen meistens dicht polsterförmig oder wenigstens nieder. Blütenstand auf 2—1 Blüten reduziert. Blüten meistens nur 4-zählig, bisweilen mit 5-zähligen gemischt. Kronblätter den episepalen Filamenten gleichlang oder kürzer, ausgerandet oder ganzrandig, meistens  $\pm$  länglich-elliptisch, bisweilen fehlend. Fruchstiele meistens bis zu 1/3 bis 1/2 ihrer Länge verdickt.

V e r b r e i t u n g: Neuguinea, verbreitet im westlichen und östlichen Teil, in Meereshöhen von 3500 bis 4900 m.

NEUGUINEA. West. Carstensz Mts., *Hope 10918* (CANB), *Wissel 60* (L); Mt. Wilhelmina, *Brass & Meijer Drees 10081* (A, L, LAE), *10089* (A, L). — Ost. Southern Highlands Dist.: Mt. Giluwe, *Croft c.s. LAE 60663* (L), *Stevens & Foreman LAE 55963* (L, LAE). — Western Highlands Dist.: Kubor Ra., *Pullen 5153* (CANB, L, LAE), *Vink 16244* (L, LAE). — Eastern Highlands Dist.: Mt. Wilhelm, *van Balgooy 31* (L), *32* (L), *33* (L, LAE), *35* (L), *59* (CANB, L, LAE), *61* (L), *298* (CANB, LAE), *464* (CANB, L, LAE), *469* (CANB, L, LAE), *901* (L, LAE), *904* (CANB, L, LAE), *Borgmann 106* (B, L, LAE), *Brass 29953* (L, LAE), *30025* (L, LAE), *Hnatiuk 11301* (LAE), *Hoogland & Pullen 5788* (CANB), *van Royen NGF 15184* (LAE), *Smith ANU 15087* (CANB, L, LAE), *15131* (CANB, LAE), *Streiman & Ramoy NGF 27749* (LAE), *Wade & McVean ANU 1467* (LAE), *Walker ANU 5243* (CANB, L, LAE). — Morobe Dist.: Sarawaket Mts., *Clemens 5737* (A), *10023* (A), *Hartley 11237* (A, CANB, LAE), *Hoogland 9861* (CANB), *9907* (CANB), *van Royen NGF 20042* (LAE), *20050* (L, LAE).

subsp. **phaenops** Mattfeld

*C. papuanum* Schltr. ex Mattf. subsp. *phaenops* Mattf., Bot. Jahrb. 69 (1939) 269. — T y p u s: unter 'var. *Blepharipetalum*' verweist Mattfeld darauf, dass der Typus dieser Varietät mit den zilierten Petalen zugleich der Typus der Subspezies *phaenops* sei. Damit ist *Brass 4757* vom Murray Pass Typus der Unterart (NY: Möschl 19826; iso in A: Möschl 18798).

Synonyme siehe auch unten.

Pflanzen meistens hoch, selten  $\pm$  polsterbildend, drüsig oder drüsenlos. Infloreszenzen reich- bis arnblütig. Blüten 5-zählig. Kronblätter länger als die Kelchblätter. Fruchstiele nur basal knotig verdickt.

V e r b r e i t u n g: Neuguinea.

var. **phaenops**

*C. papuanum* Schltr. ex Mattf. subsp. *phaenops* Mattf. var. *blepharipetalum* Mattf., Bot. Jahrb. 69 (1939) 269. — T y p u s: wie oben angegeben. P a r a t y p u s: *Brass 4533* (NY: Möschl 19825).

Pflanzen drüsenlos. Kronblätter im unteren Teil lang bewimpert.

V e r b r e i t u n g: Nur wenige Belege gesehen, alle aus dem südöstlichsten Teil der Insel, in Meereshöhen von 2600 bis 3500 m.

NEUGUINEA. Ost. Central Dist.: Wharton Ra., *Brass 4533* (NY), *4757* (A, NY); Mt. Dickson, *Hartley 12978* (A). — Milne Bay Dist.: *Crutwell 1341* (L).

**var. eciliatum** Mattfeld

*C. papuanum* Schltr. ex Mattf. subsp. *phaenops* Mattf. var. *eciliatum* Mattf., Bot. Jahrb. 69 (1939) 269. —  
T y p u s: Brass 4402, Albert-Edward-Gebirge (NY: Möschl 19824; iso in A: Möschl 18782).

Kronblätter nicht bewimpert.

**forma eciliatum**

Pflanzen immer drüsenlos an allen Teilen.

**Verbreitung:** Von manchen Gebirgen im östlichen und westlichen Teil der Insel bekannt, in Meereshöhen von (1500—)2000 bis 3700 m.

NEUGUINEA. West. Carstensz Mts., *Hope* 16098 (CANB); Lake Habbema, *Brass* 9122 (A, L, LAE); Mt. Wilhelmina, *Brass & Meijer Drees* 9720 (A, L). — Ost. Sepik Dist.: Sirius Plateau, *Craig* 141 (LAE). — Western Highlands Dist.: Yobobos, *Hoogland & Schodde* 7609 (CANB, L, LAE); Sirunki, *Walker ANU* 442 (A, CANB, L, LAE), 570 (A, CANB, L); Yogonda, *Flenley* 2615 (LAE); Mt. Sugarloaf, *Hoogland & Schodde* 7050 (A, CANB, L, LAE); Mt. Hagen subdist., *Bowers* 739 (CANB, LAE). — Southern Highlands Dist.: Ibiwara, *Vink* 16944 (A, CANB, L, LAE); Mendi, *Womersley & Woolliams* NGF 37051 (L, LAE). — Madang Dist.: Finisterre Mts., *Jermy* 4151 (BM, L, LAE). — Northern Dist.: Mt. Kenive (Nisbet), *Croft LAE* 65209 (L). — Central Dist.: Mt. Strong, *Stevens & Coode LAE* 51380 (CANB, L, LAE), *Coode & Stevens* NGF 46187 (L, LAE); Mt. Dickson, *Hartley* 12978 (CANB, L, LAE); Mt. Albert Edward, *Brass* 4402 (A, NY), *Croft c.s. LAE* 61388, 61445, 61510 (L), *Pajmans* 643 (CANB); Wharton Ra., *van Royen* NGF 20457 (CANB, LAE); Owen Stanley Ra., *Croft & Lelean* NGF 34655 (L, LAE), *Croft c.s. LAE* 61914 (L), *Gillison* 313 (LAE), 383 (LAE), *Pajmans* 810 (CANB).

**forma glandulosum** Möschl, *f. nov.*

Semper glandulosum in sepalis pedicellisque et in parte superiore caulis.  
T y p u s: *Veldkamp & Stevens* 5573, Mt. Suckling (L: Möschl 18621).

Pflanzen stets drüsig, am oberen Teil der Stengel, an den Blütenstielen und Kelchblättern.

**subforma glandulosum**

Stengel nicht imbrikat beblättert, nicht polsterbildend.

**Verbreitung:** Nur bekannt durch wenige Funde auf dem Berg Suckling, zwischen 1775 und 3550 m Meereshöhe.

NEUGUINEA. Ost. Milne Bay Dist. und Northern Dist.: Mt. Suckling (Goropu Mts.), *Stevens & Veldkamp LAE* 54422 (L, LAE), *Veldkamp & Stevens* 5573 (L), 5717 (L), 5780 (L).

**subforma columnare** Möschl, *subf. nov.*

Caulis imbricate foliati et ea de causa columnares et habitus ± pulvinatus.

T y p u s: *Stevens & Veldkamp LAE* 54268, Mt. Suckling (L: Möschl 18780; iso in CANB: Möschl 19123, und in LAE: Möschl 19156).

Stengel imbrikat beblättert. Pflanzen säulenförmig, polsterbildend.

**Verbreitung:** Nur bekannt durch wenige Funde auf dem Berg Suckling, zwischen 2000 und 3600 m Meereshöhe.

NEUGUINEA. Ost. Northern Dist., Milne Bay Dist., und Central Dist.: Mt. Suckling (Goropu Mts.), *Paymans* 976 (CANB), *Stevens & Veldkamp LAE* 54268 (CANB, L, LAE), 54464 (LAE), *Veldkamp & Stevens* 5749 (L).