

Die Geschichte von *Ceropegia simoneae* RAUH

Bemerkungen zur Entdeckung und zum Originalmaterial

Christof Nikolaus Schröder



Abb. 1: Typfpflanze von *Ceropegia simoneae* (Foto Werner Rauh, Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

Zusammenfassung: Seit 2009 wird am Botanischen Garten Heidelberg und Herbarium HEID im Rahmen des «Werner Rauh Heritage Project» (WRHP)¹, das von 2009 bis 2016 von der Klaus Tschira Stiftung gefördert wurde, der wissenschaftliche Nachlass des deutschen Botanikers Werner Rauh (1913–2000) aufgearbeitet. Das Titelbild der Januar Ausgabe 2013 von *Kakteen und andere Sukkulente* lenkte die Aufmerksamkeit auf eine madagassische Apocynacee, die Rauh neben zahlreichen anderen Arten erstbeschrieben hatte: *Ceropegia simoneae* Rauh [RAUH 1993 20–25, RAUH 1995 238–241, Abb. 1 & 2]. In diesem Beitrag soll aufgezeigt werden, wie schwierig es mitunter ist, bei einer Rauh-Art den *Locus classicus* (Typfundort) herauszufinden und die tatsächlichen Typus-Belege zu identifizieren.

¹Siehe <http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/>.

Summary: Since 2009 Heidelberg Botanic Garden and Herbarium HEID have been working on the “Werner Rauh Heritage Project” (WRHP)¹ dealing with the scientific heritage left behind by the German botanist Werner Rauh (1913–2000). From 2009 up until 2016 this work was funded by the foundation Klaus Tschira Stiftung. The cover of the January issue of *Kakteen und andere Sukkulente* showed an Apocynacee from Madagascar. This was one of the many species first described by Rauh: *Ceropegia simoneae* Rauh [RAUH 1993 20–25, RAUH 1995 238–241, Abb. 1 & 2]. This article tries to explain how difficult it may be to find out the *Locus classicus* (type location) of a species described by Rauh and to identify the actual type specimens.

¹see <http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/>.

0. Beschreibung der Art

C. simoneae (Apocynaceae, Asclepiadoideae – Ceropegieae) gehört zur sect. *Dimorpha* H. Huber ex Meve & Liede [MEVE & LIEDE 1994], einer Gruppe von Arten, bei denen sich die Morphologie der vegetativen und generativen Sprosse deutlich unterscheidet. Der basale vegetative Spross (Abb. 3 & 4) hat einen nahezu vierkantigen Querschnitt, er ist sukkulent ausdauernd und verzweigt sich monopodial, d. h. in jedem Jahr wächst die Sprossachse an der Spitze weiter, wobei sich in der Regel auch Seitentriebe bilden (typisches Verzweigungsmuster von Bäumen). Dagegen verzweigen sich die dünnen, im Querschnitt runden, jährlich vertrocknenden Infloreszenzsprosse (Abb. 5) sympodial, d. h. jedes neue Internodium stellt eine subterminale Seitenachse dar (typisches Beispiel für dieses Verzweigungsmuster ist die Weinrebe).

Bei *C. simoneae* sind die basalen Triebe niederliegend-aufsteigend (Abb. 3), vierkantig und bis ca. 7 mm dick. Die Internodien sind sehr kurz (5–7 mm lang) und haben wulstige, warzige Kanten. Die Epidermis ist glatt und hat laut Erstbeschreibung im Schatten eine graugrüne Farbe, in der Sonne grauviolett. Neuerdings werden im Handel zwei grüne Formen angeboten (Abb. 6–8), eine mit ± glatten Kanten und eine mit sehr großen Warzen (Form «green bizarre», Abb. 9), denen jeder graue Hauch fehlt. Die Knolle ist mit 1 cm Durchmesser sehr klein, die vegetativen Triebe zeigen zahlreiche sprossbürtige Wurzeln.

Die Podarien (mit der Sprossachse verschmolzene Blattbasen) sind im Querschnitt dreieckig, abwärtsgerichtet und überragen aufgrund ihrer Länge von 1 cm das basalwärts folgende Internodium. Die Blätter sind klein (5 mm × 3 mm), länglich-oval, kurz gestielt und tragen am Rand weiße, gekrümmte Haare.



Abb. 2: Pflanze von *Ceropegia simoneae* in Kultur im Botanischen Garten Heidelberg (Foto Werner Rauh, wahrscheinlich Oktober 1992 / Nachlass W. Rauh Heidelberg / Archiv W. Barthlott)

Bereits während der Blütezeit entstehen die Infloreszenzsprosse der folgenden Blühperiode in der Achsel eines der Infloreszenz benachbarten Blattes (Abb. 10). Sie ähneln als verdickte Kurztriebe den vegetativen Basalsprossen und wachsen später zu verlängerten Infloreszenzsprossen aus. Diese sind dünn, rund und werden mit den stark verlängerten Internodien bis etwa 1,5 m lang (Abb. 1). Ihre Blätter haben eine kleinere Spreite und kleinere Podarien als diejenigen der Basaltriebe. Die Blüten (Abb. 11–13) stehen einzeln (Abb. 1) oder in wenigblütigen Infloreszenzen (Abb. 2) und erreichen in Kultur eine Länge von 7 cm. Ihr Grundauf-

bau entspricht der bei der Gattung üblichen, komplex-hochspezialisierten Blütenstruktur, die bei jeder Art in der Regel an eine einzige Bestäuberart angepasst ist, weshalb es in Kultur selten zu Fruchtansatz kommt.

Der Blütenbau der Gattung *Ceropegia* stellt die Kombination zweier Grundstrukturen dar, nämlich der Kesselfallen-Blume (pitcher-trap oder pitfall flower) in Verbindung mit einem Klemmfallen-Mechanismus (pinch-trap flower) [LEINS & ERBAR 2010 186–193; EGGLI 1994], wobei *Ceropegia* die einzige Gattung der Apocynaceen ist, bei der nachgewiesen wurde, dass die Blüten tatsächlich als Fallen



Abb. 3: Basale, vegetative Sprosse von *Ceropogia simoneae* (Foto Werner Rauh, wahrscheinlich März 1992 bei Herman Petignat / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 4: Beblätterte Neutriebe von *Ceropogia simoneae* (Foto Werner Rauh, Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

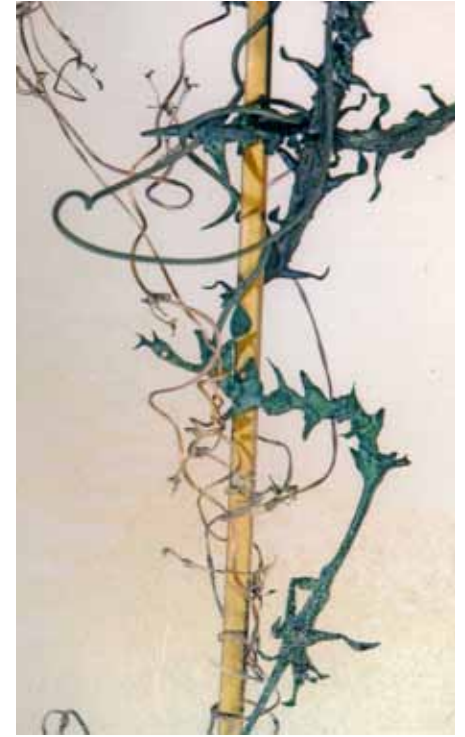


Abb. 5: Pflanze von *Ceropogia simoneae* in der Trockenzeit: Die Infloreszenzsprosse sind vertrocknet, die vegetativen Sprosse haben ihre Blätter abgeworfen (Foto Werner Rauh, wahrscheinlich März 1992 bei Herman Petignat / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

für Insekten dienen (imprisonment flowers) [MASINDE 2004 56; PROCTOR et al. 1996 300–302]. Bei *C. simoneae* besteht die Blüte aus einem nahezu kugelförmigen Kessel von ca. 10 mm Durchmesser, der innen kahl und dunkelweinrot ist, außen blassrot gefleckt. Darauf sitzt eine außen dicht purpur gefleckte Kronröhre von bis 2,5 cm Länge und basal 2–3 mm Durchmesser. Der geringe Durchmesser weist darauf hin, dass nur kleine Insekten als Bestäuber infrage kommen. Zu den kleinen Fenstern erweitert sich die Röhre, die im oberen Bereich septiert ist. Hier versperren steife, weiße Borstenhaare teilweise den Eingang («Vorsortierung» möglicher Bestäuber? Abb. 14 & 15), während am Kesseleingang Reusenhaare fehlen. Das Gynostegium (Struktur aus verwachsenen Fruchtblättern) ist wie bei den anderen Arten gebaut, jedoch sehr klein. Die Klemmfallenblüte gehört zu den komplexesten Blütenbauplänen im Pflanzenreich. Dabei bilden benachbarte Staubblätter eine sehr enge Rinne (Abb. 16), in der sich nektarsuchende Insekten mit Mundwerkzeugen oder Beinen verfangen. Beim Herausziehen bleibt ein Pollinarium am Insekt kleben, das dadurch den Pollen auf eine andere Blüte überträgt. Einmalig unter den madagassischen *Ceropegien* ist aber die Gestalt der Corollazipfel. Diese sind in der Gattung üblicherweise an der Spitze miteinander verwachsen, wodurch

die Blüten oft wie skurrile Leuchter aussehen («Leuchterblume»). Wenige Arten weisen aber getrennte Corollazipfel auf, z. B. divergierende bei *C. stapeliiformis* Haw. Bei *C. simoneae* sind diese 2–2,5 cm lang, sehr schmal und zunächst spiralig miteinander verdreht. Sie sind dicht mit langen, dünnen, purpurfarbenen Haaren besetzt (Abb. 15 & 17). Normalerweise dienen solche langen, im Wind sich bewegenden Haare an den sonst steifen Loben der Anlockung bestäubender Insekten, hier dagegen lösen sich die Loben während der Anthese voneinander und hängen schlaff herab, sodass der Wind sie in ihrer Gesamtheit bewegen kann (Abb. 18). Nur etwa fünf *Ceropegia*-Arten weisen solche vibratilen Corolla-Loben auf, darunter die südafrikanischen Arten *C. bowkeri* Harv. und *C. dinteri* Schltr. [MASINDE 2004 67]. Spiralig verdrehte Corollazipfel gibt es dagegen häufiger, wie z. B. bei *C. terebriformis* Bester aus Angola, bei der dieses Merkmal sogar namensgebend war (terebriformis = «spiralbohrerförmig», d. h. die verdrehten Zipfel sehen einem Bohrer ähnlich); hier dienen lange, keulig verdickte, purpurne Haare der Attraktion [Bester 2015 fig. 2313].

Asclepiadoideenblüten sind üblicherweise bicarpellat, d.h. der Fruchtknoten besteht aus zwei Fruchtblättern. Daraus geht eine Doppel-Balgfrucht hervor, die ca. 100–200, dank eines terminalen, seidigen Haarschopfes (daher «Seidenpflanzengewächse») flug-

fähige Samen enthält. Gelegentlich kommt es in der Gattung *Ceropegia* auch zu tricarpellaten Blüten mit resultierender Trippel-Balgfrucht [PATIL et al. 2005]. In der Literatur waren keine Angaben über Frucht und Samen von *C. simoneae* zu finden, es ist jedoch anzunehmen, dass diese der üblichen Morphologie entsprechen.



Abb. 6: *Ceropogia simoneae*, grüne Form (Foto Mark Follon, www.markfollon.com/fissured-pots)



Abb. 7: *Ceropegia simoneae*, bizarre Form (Foto Mark Follon, www.markfollon.com/fissured-pots)

C. simoneae ist perfekt an ihren Standort angepasst. Da Wasser nur periodisch und in geringer Menge zur Verfügung steht, ist Sukkulenz überlebensnotwendig. Diese wird in der Gattung meist durch dicke Wurzelknollen erreicht, aus denen dünne, windende Sprosse entspringen (z. B. bei *C. woodii*). Bei den Arten der Sektion *Dimorpha* jedoch entspringt aus der Knolle ein (oder mehrere) verdickter, sukkulenter Basaltrieb. Dies hat den Vorteil, dass die Knolle kleiner sein kann, da sie nicht das einzige Speicherorgan ist. Im Boden ist die Knolle zwar besser gegen Fraßfeinde geschützt als ein oberirdisches Organ, dieses kann aber Fotosynthese betreiben, was für das Wachstum von Vorteil ist. Für eine erfolgreiche Bestäubung der Blüten und Ausbreitung der Diasporen ist bei *C. simoneae* der Wind wichtig: Er lässt die vibratilen Corolla-loben flattern, was «a long distance signal especially to actively flying diurnal insects» darstellt [Masinde 2004 56], und sorgt dafür, dass die flugfähigen Samen weggetragen werden, möglichst weit von der Mutterpflanze. Beides wird umso sicherer erreicht, je höher die Blüte vom Boden emporgehoben wird. Hierzu dienen dünne, einjährige Infloreszenzsprosse, die windend den umgebenden Trockenbusch als Stützkonstruktion nutzen. Damit wird der Aufwand zur Produktion von eigenem (Stütz-)Gewebe reduziert, was schnelleres Wachstum und damit schnelleres Erreichen der Sollhöhe ermöglicht. Außerdem erspart die Hinfalligkeit das Hervorbringen eines «teuren» Austrocknungsschutzes.



Abb. 8: *Ceropegia simoneae*, grüne Form (Foto Mark Follon, www.markfollon.com/fissured-pots)

1. Aufsammlung des Typmaterials

Entdeckt wurde die Art im Dezember 1991 von Simone Petignat [RAUH 1993, Abb. 19 & 20], der Frau Herman Petignats (Abb. 21), der über viele Jahre hinweg einer der wichtigsten Ansprechpartner Rauhs in Madagaskar

war und im Jahr 1980 ca. 12 km südwestlich von Tuléar (Toliara) einen privaten botanischen Garten gegründet hatte, das Arboretum d'Antsokay (www.antsokayarboretum.org), u. a. um gefährdete und bedrohte Arten der endemischen Flora Madagaskars zu dokumentieren und zu bewahren. Nach ihm sind

zwei Apocynaceen benannt, *Ceropegia petignatii* Rauh und *Cynanchum petignatii* Liede & Rauh; Erstere wurde gemeinsam mit *C. simoneae* publiziert [RAUH 1993]. Da Petignat im regelmäßigen Kontakt mit Rauh stand, wird er diesem den Neufund seiner Frau gleich mitgeteilt haben (leider gibt es im Archiv keinerlei diesbezügliche Korrespondenz), sodass Rauh seine Reise nach Madagaskar im März (und April?) 1992² nutzen konnte, um gemeinsam mit den beiden den Fundort aufzusuchen. Über die Suche nach der neuen *Ceropegia* berichtet Rauh in seinem Feldbuch Nr. 85 [RAUH 1992] HEIDRAUHFDB085³

Am 20. März 1992 (und nicht, wie es in der Erstbeschreibung fälschlich zitiert ist: «April 1992») bricht Rauh – übrigens bereits fast 79-jährig! – am frühen Morgen in Ranohira am Südostrand des Isalo-Nationalparks auf:

Aufbruch 6 versuchen es nochmal mit dem Cañon des Singes⁴. Haben im Hotel Berenty [heute «Berenty Lodge»] übernachtet. Nacht war recht kühl. Wolkenloser Himmel. [HEIDRAUHFDB085_049

²Der Reiseverlauf kann dem tabellarischen Itinerar unter der folgenden URL entnommen werden: http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/docs/Itinerar_1992_MG.pdf

³«HEID» = Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID, «RAUH» = Nachlass Werner Rauh, «FDB» = Feldbuch, «085» = Heft 85. Seitenzahlen werden nach einem Unterstrich angehängt: HEIDRAUHFDB085_053 = Seite (Scan) Nr. 53 von Feldbuch 85. URL: http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/page?HEIDRAUHFDB085_053.

⁴«Canyon des Singes» oder «Gorge des Singes» = «Affenschlucht» im Isalo Nationalpark



Abb. 10: Infloreszenz-Verzweigung von *Ceropegia simoneae* (Foto Werner Rauh Mai 1994 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 9: *Ceropegia simoneae*, Form «green bizarre» (Foto Mark Follon, www.markfollon.com/fissured-pots)

Der Versuch misslingt aber, wie Rauh auf der nächsten Seite schreibt:

Kurz vor dem Cañon de Singes im Schlamm festgefahren. Obwohl wir wohl [sic!] wieder rauskommen? In Madagaskar geht alles. Sind um 10 wieder zurück in Ranohira.

Auf den folgenden drei Seiten beschreibt Rauh den Ablauf des Tages, und berichtet, dass er gegen 16:45 Uhr bei Herman Petignat in Tuléar ankommt, bei dem er für die folgende Nacht Quartier nimmt [HEIDRAUHF-

DB085_052]. Bereits auf der nächsten Seite [HEIDRAUHFDB085_053] wird *C. simoneae* mit der Nummer «Rauh 73313» erwähnt:

Ceropegia nov. spec. (simoneae)
IHODO 40 km Sud Tsiombe
73313 *Ceropegia simoneae* Rauh
Pflanze blühend 1–1,5 m hoch.
Vegetativer Unterbau wie *C. armandii*, mit kurzen Internodien und langen Podarien⁵. Winde-sprosse sehr dünn, Blätter kaum 1 mm. Blattstiel bauchig verdickt. 1–1,5 cm lang. Spreite oval-eiförmig, kurz bespitzt, in der Achsel Kurztriebe entstehend

Infloreszenzen terminal, ca. 1 cm lang gestielt, Blüten 1 cm lang gestielt, Kessel 1–1,2 0,8⁶ [cm] hoch und dick, innen dunkelrot punktiert [sic], außen nur blaß erscheinend. Röhre dünn, 0,5 cm lang, sich nach oben wenig erweiternd, grün, dicht rot gefleckt, Fenster klein, zurückgeschlagene [HEIDRAUHF-DB085_054] Platten 1cm hoch. Kronzipfel ca 2–3 3 [sic!] cm lang, sehr schmal und dünn, dunkelweinrot, außen grün; Spitzen grün, tordiert spiralig, sich später voneinander lösend.

phot., fix⁷

Pflanze auch in Kultur – phot. SW+F⁸

Die beiden Zeilen «IHODO 40 km Sud Tsiombe | 73313 *Ceropegia simoneae* Rauh» sind jedoch mit anderem Stift nachgetragen, Erstere in Schwarz und sogar von einer anderen Hand (Herman Petignat?), Letztere in Rot, möglicherweise nach Publikation der Art. Auffällig ist, dass der Fundort «Ihodo» in großen Buchstaben geschrieben wurde, als ob die Absicht bestand, die Ortsangabe auf jeden Fall korrekt lesbar zu dokumentieren. Höchstwahrscheinlich hatte Petignat die neue *Ceropegia* bei sich in Kultur und Rauh gleich bei seiner Ankunft in Tuléar gezeigt. So konnte er bereits am 20. März in aller Ruhe eine detaillierte Beschreibung der neuen *Ceropagia* verfassen, die schon viele der später in der Erstbeschreibung publizierten Merkmale aufzählt.

⁵«und langen Podarien» später, evtl. bei Publikation der Art, in roter Farbe eingefügt

⁶«0,8» wurde später ergänzt.

⁷Diese Zeile wurde später mit Bleistift nachgetragen, möglicherweise als die «Liste der mitgenommenen Pflanzen» [HEIDRAUHFDB085_104], ebenfalls mit Bleistift, geschrieben wurde. «phot.» bedeutet «photographiert», «fix.» bedeutet «fixiert», d.h. in Alkohol konserviert oder herbarisiert

⁸Der Vermerk «phot. SW+F» bedeutet «in Schwarz-Weiß und Farbe photographiert».



Abb. 11: Das wahrscheinlich erste Foto von Blüten von *Ceropegia simoneae*, vermutlich aufgenommen im Garten von Herman Petignat (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 12: Nahaufnahme der Blüte von *Ceropegia simoneae* (Foto Mark Follon, www.markfollon.com/fissured-pots)



Abb. 13: Offene Blüte an der Typuspflanze von *Ceropogia simoneae* (Foto Werner Rauh Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 14: Osteolum mit Borstenhaaren von *Ceropogia simoneae* (Foto Werner Rauh Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

Diese erste Beschreibung der neuen *Ceropogia* ist aber nicht die einzige, die Rauh in sein Feldbuch Nr. 85 notierte.

In der Nacht vom 25. (Mittwoch) auf den 26. März (Donnerstag)⁹ hatten die drei am Cap Sainte-Marie (Tanjona Vohimena) gezeltet. Von dort brachen sie zunächst nach Tsiombe auf, wo sie nach einem «Bi-ère glacée», einem eiskalten Bier, auf der Route Nationale 10 in Richtung Ambovombe, dem Tagesziel, weiterfuhren. Ca. 15 km östlich Tsiombe bogen sie von der RN 10 ab in Richtung Antanarika, um den Fundort von *C. simonei* aufzusuchen. Vor Ort fand Simone Petignat sehr schnell ein blühendes Exemplar [HEIDRAUHFDB085_086, siehe weiter unten], das Rauh im Feldbuch auf Seite HEIDRAUHFDB085_083 beschreibt, wobei er einige noch nicht beobachtete vegetative Merkmale ergänzt:

3 km sud de IHODO, rte de Antanarika¹⁰

73313¹¹ *Ceropogia simonei*, Trockenwald von Ihudu [schwarz überschrieben mit:] Ihodo auf Sand. [am linken Rand:] phot¹² Pflanze blühend bis 1 m hoch, vegetativer Sproß ohne mit sehr kleiner¹³ Knolle, und großen Faserwurzeln

Spro[s]achsen dünn, Internodien sehr kurz, 4-kantig abgeflacht, bis 1 cm lang, 0,8 cm breit, graugrün, Blattstiel dick [?] stark abwärts gerichtet [sic!], 1 cm lang, sich fast gegenseitig überdeckend. Blätter sehr klein, oval-lanzettlich, 0,5 cm lang, 4 cm breit¹⁴ Blüten schon beschrieben.¹⁵

Auch hier erfolgt die Ortsangabe in großen Druckbuchstaben, diesmal sogar unterstrichen. Es sollte offenbar wiederum sichergestellt werden, dass der Fundort genau dokumentiert ist.

⁹Im Feldbuch hat sich Rauh beim Datum ab dem 21. März, den es doppelt gibt, um einen Tag vertan.

¹⁰«rte» = «route», d. h. Straße. Die Ergänzung der Fundortangabe «rte de Antanarika» wurde von einer zweiten Hand mit französischer Anmutung (Petignat?) eingetragen.

¹¹Die Feldnummer «73313» wurde nachträglich von Rauh am Rand mit schwarzem Stift ergänzt.

¹²«phot» bedeutet «photographiert», was bedeutet, dass Rauh die Pflanze am Fundort photographiert hat.

¹³«mit sehr kleiner» wurde nach Streichung des «ohne» eingefügt.

¹⁴Es muss «0,4 cm breit» heißen.

¹⁵ Das bezieht sich auf die ausführliche Beschreibung HEIDRAUHFDB085_053 & HEIDRAUHFDB085_054.

Die Fundortökologie wurde bereits eine Seite zuvor beschrieben.¹⁶

Lac Salé¹⁷

man gewinnt Salz auf dem Weg nach Iudu [= Ihodo].

Suchen *Ceropegia simonei*. Typischer Trockenwald auf reinem Sand:

Alluaudia comosa

[*Alluaudia*] *dumosa*

Euph.[*orbis*] *stenoclada*

[*Euphorbia*] *tirucalli*

Zygophyllus mad.[*agascariensis*]

Stapelianthus decaryi

Ceropegia simonei unter Busch,

Euphorbia obcordata?

[*Euphorbia*] *beharensis*,

Aloe antandroy,

[*Aloe*] *vaombe*

[*Aloe*] *divaricata*

Hier nennt Rauh den Fundort als «Iudu», was sicherlich einem Hörfehler geschuldet ist. Die fast gleiche Schreibung findet sich auch auf Seite HEIDRAUHFDB085_083. Diese beiden Fehler werden ihm glücklicherweise später bewusst (das ist leider nicht immer der Fall), weshalb der Fundort mehrfach mit Großbuchstaben angegeben bzw. überschrieben ist.

Dank der präzisen Angaben «IHODO 40 km Sud Tsiombe» («Ihodo, 40 km südlich von Tsiombe») sowie «3 km sud de IHODO, rte de Antaritarika» («3 km südlich Ihodo auf der Straße nach Antaritarika») und des Hinweises auf den Salzsee, lässt sich der *locus classicus* von *C. simoneae* auf ca. 1–2 km genau ausmachen (Abb. 24 & Karte 2), was bei Rauhs chaotischer «Buchführung» ein Glücksfall ist.

Zum Abschluss des Tages schreibt Rauh [HEIDRAUHFDB085_086]:

War an sich heute eine interessante Fahrt vom Cap Ste. Marie nach Tsihombé. Haben ausgezeichnet in einer Malgache Kneipe Reis mit Truthahn gegessen. Sind dann weiter gefahren nach Idoho [= Ihodo], durch einen typischen Malgache-Trockenbusch, um die neue *Ceropegia simoneae* zu suchen. Simone war natürlich die erste, die eine blühende Pflanze gefunden hat. Unsere 3 Malgachen, die wir mitgenom-



Abb. 15: Im Osteolum sind die Borstenhaare von *Ceropegia simoneae* zu erkennen (Foto Mark Follon, www.markfollon.com/fissured-pots)

men haben, fanden nichts. Es ist schon eine verrückte *Ceropegia*, die in die Gruppe von *C. armandii* gehört, sich aber durch den Bauch an der Röhre auszeichnet und lange, vibratile Kronzipfel. Hermann sammelt noch einen *Stapelianthus* mit auffallend dünnen Sprossen. Neue Art? Blüten nicht gesehen.

In der «Liste der mitgenommenen Pflanzen» [HEIDRAUHFDB085_105], die Rauh wahrscheinlich erst am Ende der Reise schreibt, da sie ganz hinten im Feldbuch beginnt, erhält die neue Art ihre Feldnummer «73313» (52 Seiten nach der Ersterwähnung!), die zu diesem Zeitpunkt oder später weiter vorne im Buch nachgetragen wird:

1 x *Ceropegia simonei* Ihodo
73313 nov.spec.

In dieser Liste finden sich zwei weitere Aufsammlungen aus Ihoda, allerdings erst auf der nächsten Seite. Insgesamt hat Rauh in Ihoda nur diese drei Pflanzen gesammelt. Dazwischen stehen Pflanzen von anderen Orten oder ohne Fundortangabe:

1 x *Commiphora monstrosa*
73314 Cap Ste. Marie
73315 *Karimbolea*
Cap Ste. Marie

[HEIDRAUHFDB085_106]

1 x 73316 *Stapelianthus pilosus*

1 x 73317 *Decaryia madag*

5 x 73318 *Euph. [orbis]*

beharensis Ihodo

6 x 73319 *Euphorbia spec.*

km. 49 Ampanihy-

Amboasary



Abb. 16: Corona von *Ceropegia simoneae* mit Klemmfalle (Foto Werner Rauh Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

¹⁶Ab der Mitte der Seite HEIDRAUHFDB085_080 schreibt Rauh mit rotem Kugelschreiber, genau wie die Ergänzungen HEIDRAUHFDB085_053 & HEIDRAUHFDB085_054.

¹⁷Beim erwähnten Lac salé handelt es sich um den «*Farihy masin Ihoda*» (frz.: Lac salé d'Ihoda) südwestlich von Ihoda (siehe Karte 1 sowie Abb. 22 & 23).



Abb. 17: Corollazipfel von *Ceropogia simoneae* (Foto Werner Rauh Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 18: Schlaff herabhängende Corollazipfel von *Ceropogia simoneae* (Foto Werner Rauh Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

Pfl. in schwarzer Erde
1 x *Euph.* [orbia] spec.

(*coralliform*)

73320 dünne, sparrige Äste

1 km vor Tsihombé

73321 *Euphorbia alluaudii*

Cap. Ste Marie

73322 *Euph.* [orbia] *famatam-*
bray 2 x **Ihodo**

Dieses Vorgehen bei der Numerierung ist typisch für Rauh. Er numerierte die gesammelten Pflanzen nicht sofort beim Aufsammeln im Feld, sondern sammelte mitunter mehrere Tage lang, legte dabei zu jedem Exemplar ein Etikett mit Namen und (mehr oder weniger genauer) Fundortangabe, aber ohne Nummer. Solche Etiketten von der Reise Madagaskar 1992 haben sich zufällig bei Doubletten erhalten (Abb. 25), die Rauh zur Identifikation an Dieter Wasshausen (Smithsonian Institution, Washington D.C.) sandte. Wenn er einen Platz vorfand, an dem er gut arbeiten konnte (z. B. ein Hotelzimmer mit Tisch), trug er die gesammelten Pflanzen in sein Feldbuch ein und nummerierte in der Reihenfolge, in der er sie in die

Hand nahm. So geschieht es nicht selten, dass ein Fund, den er mehrere Tage später gemacht hatte, in der Nummernliste vor einem früheren Fund aufgelistet wird und deshalb eine niedrigere Nummer trägt. Die Nummern geben deshalb weder eine Sammel-Reihenfolge noch eine Chronologie wieder, noch erlauben sie es, von der Fundortangabe bei einer Nummer auf den Fundort der vorangehenden oder folgenden Nummer zu schließen. Der Fundort ist nur durch sorgfältige Analyse der Aufzeichnungen über den Verlauf der Reise, ggf. unter Hinzuziehung weiterer Informationen (Fotographien, Herbaretiketten etc.), an den betreffenden Tagen sicher zu bestimmen.

Bei *C. simoneae* liegt die Typlokalität (*locus classicus*) also 3 km südlich von Ihoda (oder Ihodo) an der Straße in Richtung Antantarika, das ist bei ca. S25.356411°, E45.688201°. Über die Verbreitung lässt sich wenig sagen, da die Datenlage sehr dürftig ist. Neben der Typaufsammlung gibt es eine weitere von Herman Petignat aus dem Jahr 1995 ohne genaue Fundortangabe, die unter L 30138 in der Feldnummernliste von John Lavranos aufgeführt wird, und eine von Lavranos selbst 2004 als L 31783

gesammelte, deren Fundort mit «Madagascar, Prov. Toliara, Anosy Region, Andemby, SW of Lake Anony» angegeben wird [LAVRANOS & MOTTRAM 2017 218], das ist ca. 100 km westlich des *locus classicus*. Die Art ist selten in Kultur, und es existieren davon auch nur sehr wenige Herbarbelege. Im botanischen Garten Meise (Belgien) ist unter der Akzessionsnummer 20140057-44 eine Wildaufsammlung in Kultur, die als Steckling aus dem Botanischen Garten der Universität Leuven (Belgien) kam, mit Fundort «Madagascar, Toliara, Itampolo» (eMail Marc REYNDERS & Elke BELLEFROID, 2018-02-05). Dies liegt ca. 200 km west-nordwestlich von Ihoda. Der gleiche Fundort wird auch bei «Cok Grootscholten Succulent World» unter fotki.com genannt. Im Handel werden meist nur die bereits erwähnten grünen Formen angeboten, während die Typform kaum erhältlich ist. Über deren Fundorte war nichts in Erfahrung zu bringen. Alle erwähnten Fundorte liegen nicht weit von der Küste entfernt, weshalb man das Areal der Art grob umreißen kann mit: Küstenstreifen an der Südküste Madagaskars, Prov. Toliara, zwischen Itampolo und Andemby (Karte 1).

Die aktuelle IUCN Red List [<http://www.iucnredlist.org>] führt die Art nicht auf, in der Red List 1997 hat sie den Status «E» für Endangered = Gefährdet [IUCN 1997 65], wohl wegen ihres sehr kleinen Verbreitungsgebiets. Da seit 1997 Einzelfunde weiter weg von der Typlokalität gemacht wurden, ist das Areal größer, als es 1997 bekannt war, weshalb die Art evtl. doch nicht als gefährdet einzustufen ist. *C. simoneae* ist im CITES Anhang II gelistet, d. h. nach einer Unbedenklichkeitsprüfung des Herkunftslandes ist ein kommerzieller Handel zulässig [CITES 1998 262].

2. Typusmaterial

Was ist über das Originalmaterial von *C. simoneae* bekannt? Die wichtigste Quelle hierfür ist die Typifizierung im lateinischen Protolog [RAUH 1993]:

Holotypus: RAUH 73 113 (Aprilis 1992), in herb. inst. bot. system. univ. heidelb. (HEID), in spiritu.

Zwar sind Sammelnummer und -datum nicht ganz korrekt angegeben, dennoch ist klar, dass 1. das Typusmaterial im Frühjahr 1992 gesammelt und 2. in Alkohol fixiert hinterlegt wurde. Ferner gibt der Protolog Auskunft darüber, dass der Holotypus in Heidelberg (HEID) deponiert wurde; Typen in anderen Herbarien sind nicht erwähnt.

Auch wenn die obigen Angaben eindeutig erscheinen, macht die Typifizierung einige Probleme. Zieht man die sog. «Gartenbank» zu Rate (Bestandsdatenbank Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID), dann sind in HEID insgesamt sieben Holo-

typus-Belege hinterlegt, fünf Alkohol-Belege («in spiritu») und zwei Exsiccaten, daneben ein Alkoholbeleg mit unklarem Typstatus. In der Städtischen Sukkulenten-Sammlung Zürich (ZSS) gibt es einen weiteren Alkoholbeleg von Rauh 73313, der dort als Typmaterial geführt wird. Ferner findet sich im Museum national d'Histoire naturelle Paris ein kurioser Beleg von *C. simoneae*, der nichts enthält außer ca. 6 Photographien der Typuspflanze, wie sie auch im Archiv des Bot. Gartens Heidelberg archiviert sind.

Eine Übersicht über die potenziellen Typus-Belege gibt die folgende Tabelle:



Abb. 19: Simone Petignat, die Namenspatronin der neuen *Ceropegia* (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 20: Mittagessen im Trockenbusch bei km 37 zwischen Ampanihy und Androka (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

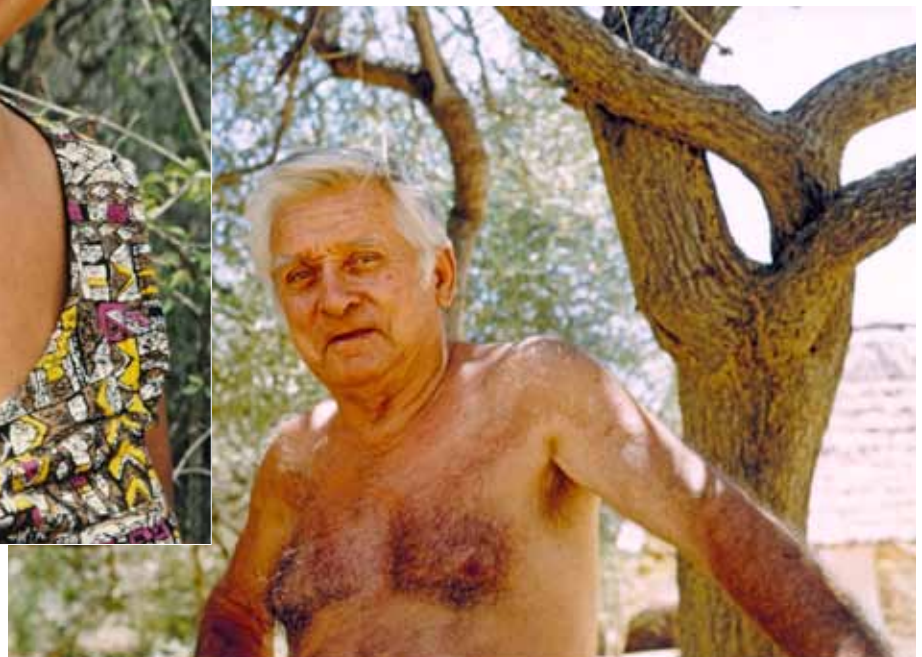


Abb. 21: Herman Petignat (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

Akzessions-Nr.	Form	Pflanzenteile	Etiketten
			bei Alkoholbeleg: im Glas
HEID 204904	<i>in spiritu</i>	größere vegetative Sprossstücke mit fertilen Sprossen; kleines Gläschen mit Blüten	Zwei Etiketten: A. recto: «73313 Ceropegia simoneae RAUH, nov. Spec. Ihoda – Tsihombé – Mad. März 92»* A. verso: «73313 Ceropegia simone no»* B. recto: «73313 Ceropegia simonei Ihoda – Süd-Mad. mo. [=nov.] spec»*
HEID 204905	<i>in spiritu</i>	Blüten an kurzen generativen Sprossstücken	recto: «73313 Ceropegia simoneae / 9.9.92»*
HEID 204906	<i>in spiritu</i>	Sämlinge und generative Sprossstücke mit Blüten	Drei Etiketten: A. recto: «73313 Ceropegia simoneae Rauh / Typus Ihoda – Küstenwald bei»* A. verso: «Tsiombe.» B. recto: «73313 Ceropegia simoneae / Typus»* B. verso: «Mad. – Ihoda»* C. recto: «C. Simoneae 4 Wochen alte Sämlinge»*
HEID 204907	<i>in spiritu</i>	generatives Sprossstück mit Blüte	recto: «73313 Isotypus Ceropegia simoneae Rauh»* verso: «Didiereaceenbusch – Ihoda – Tsihombé SW-Madag, März 1992»*
HEID 204908	<i>in spiritu</i>	generative Sprossstücke und/mit Achselknospen	recto: «Ceropegia simoneae RAUH Achselknospen 73937»*
HEID 204909	<i>in spiritu</i>	kurzes vegetatives Sprossstück mit fertilen Sprossen und Blüten	zwei Etiketten: A. recto: «Ceropegia simoneae RAUH Typus Ihoda»* B. recto: «Ceropegia simoneae. Typ-Pflanze»*
HEID 702538	Herbarbogen	Infloreszenzspore mit Blüten in verschiedenen Stadien der Anthese; Samentütchen mit diversen Bruchstücken	Handschrift Rauh: «Rauh 73313/93 Ceropegia simoneae RAUH nov spec. Ihoda bei Tsihombe 100 m Trockenbusch selten leg.: Rauh März 93 det.: Rauh»
HEID 702539	Herbarbogen	Infloreszenzspore mit Blüten in verschiedenen Stadien der Anthese; braunes Samentütchen mit diversen Bruchstücken	Handschrift Rauh: «Rauh 73313 April 93 Ceropegia simoneae RAUH nov spec. Ihoda bei Tsihombe, Trockenbusch 100 m Trockenwald mit Didiereaceen leg.: W. Rauh März 92 det.: W. Rauh»
P P03855569	Herbarbogen	ca. 6 Photographien in Pergamyn-Tüte, davon zumindest die obere von der Typpflanze (= Abb. 13)	Etikett 1: «Ceropegia simoneae Rauh DET. 1992» Etikett 2: «Ihoda près de Tsihombe Madagascar» beide nicht in Rauhs Handschrift.
ZSS-010568	<i>in spiritu</i>	«(spirit specimen) corp, fol, infl, fl» = Spross, Blätter, Infloreszenz, Blüten	Beleg nicht gesehen. Urs Eggli: «Ceropegia simoneae: Unser Beleg von Rauh & Petignat 73313 wurde am 8.10.1992 präpariert, und das Material wurde einer lebenden Pflanze in der Sammlung von Walter Rösli entnommen. Dazu haben wir vermerkt <from the same plant where the holotype has been prepared from>. Daraus ist zu entnehmen, dass der Holotyp erst in Kultur in Heidelberg angefertigt wurde.» E-Mail 2013-01-30

* = Handschrift Rauh.

° = zeitgenössische Schreibmaschinenschrift.

| = Zeilenumbruch.

	außen am Glas
	«Typus 73313 <i>Ceropegia simoneae</i> Rauh Madagaskar, Ihoda- Tsihombé März 1992» Weiteres rotes, gedrucktes Etikett von 2003
	Rotes, gedrucktes Etikett von 2003
	Decketikett: «73313 Typus <i>Ceropegia simoneae</i> Ihoda, Südwest-Mad.»* Weiteres handschriftliches Etikett neuerer Zeit (ca. 2006).
	Handschriftliches Etikett neuerer Zeit (ca. 2006).
	«73937 <i>Ceropegia simoneae</i> 73313 RAUH. Achselknospen Ihoda – Südwest- Madagaskar»* «73313 <i>Ceropegia simoneae</i> Rauh Achselknospen Ihoda-Südwest-Madagaskar»°
	« <i>Ceropegia simoneae</i> Rauh Ihoda - SW. Mad.»°

Im Folgenden werden sämtliche aufgeführten Belege auf ihren tatsächlichen Typstatus überprüft. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob das Material aus einer einzelnen Aufsammlung stammt, wie es Art. 8.2 ICN [MCNEILL et al. 2012] fordert, sei es *ex nat.* oder *ex cult.* Ferner muss es sich um sog. «Originalmaterial» nach Art. 9.3 ICN handeln, d. h. um Pflanzen oder Pflanzenteile, die für die Erstbeschreibung herangezogen wurden. Schließlich ist die Frage zu klären, welche Belege der Autor der Art eindeutig als Typus designiert hat.

Bereits die Beantwortung der letzten Frage reduziert die möglichen Kandidaten. In der Typifizierung steht eindeutig «*in spiritu*», also scheiden die Exsiccatae HEID 702538 & 702539 sowie der Pariser Foto-Beleg P P03855569 aus, wenngleich er Originalmaterial gemäß Art. 9.3 ICN enthält, nämlich «illustrations (both unpublished and published [...])». Die eindeutige Zuordnung der Belege zur Typifizierung ist zunächst problematisch, weil im Protolog eine falsche Sammelnummer und ein falsches Sammeldatum genannt werden: «73113» statt «73313» und «Aprilis 1992» statt «Martius 1992». Bei der Nummer 73113 handelt es sich aber um eine sog. «Pseudo-Rauh-Nummer», d. h. Eingangsnummer, für eine *Tillandsia* aff. *aeranthos*, die Rauh im Oktober 1991 von Edmund Kirschnek erhalten hatte. Und im April 1992 war Rauh mit ziemlicher Sicherheit schon nicht mehr in Madagaskar. Damit sind diese falschen Angaben als wirkliche Flüchtigkeitsfehler identifiziert.

Der Beleg ZSS-010568 wurde aus der Sammlung Rööslis in Zürich entnommen, entstammt also einer anderen Aufsammlung als die HEID-Belege. Zudem erwähnt Rauh einzig HEID als Herbarium, weshalb Typus-Belege in anderen Herbarien nicht zu erwarten sind. Bei HEID 204905 ist der Typstatus fraglich, da dieser Beleg erst 2003 ein rotes Typus-Etikett erhielt und demnach gar nicht von Rauh designiert wurde. Bei HEID 204908 hatte Rauh eine falsche Nummer darauf geschrieben («73937»), was später von einer anderen Hand korrigiert wurde. Rauh 73937 ist aber die Typaufsammlung von *Lomatophyllum belavenokense* Rauh & R. Gerold, das aber unter «Rauh 73987», also ebenfalls mit falscher Sammelnummer, publiziert wurde.

HEID 204906, 204907 & 204909 sind die einzigen Belege, die von Rauhs Hand als Typus gekennzeichnet wurden, HEID 204907 als «Isotypus», die beiden anderen als «Typus». HEID 204904 enthält keinen handschriftlichen Typus-Vermerk von Rauh, sondern ein maschinenschriftliches Etikett aus der Zeit, als die Art publiziert wurde.

Die Frage, ob die vier Belege HEID 204904, 204906, 204907 & 204909 aus einer einzigen Aufsammlung stammen, ist nicht zu beantworten. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurden sie zu dem Zeitpunkt, als die Fotos für den Protolog aufgenommen wurden (Oktober 1992) von einer Pflanze im Bot. Garten Heidelberg



Abb. 22: Farihy masin Ihoda (Lac salé d'Ihoda) (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 23: Farihy masin Ihoda (Lac salé d'Ihoda) (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)



Abb. 24: Locus classicus von *Ceropegia simoneae*, 3 km südlich Ihoda (Foto Werner Rauh März 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID)

genommen und in Alkohol fixiert. Ein Fiederdatum ist nirgends angegeben. Als Typen kommen am ehesten die drei von Rauh persönlich gekennzeichneten Belege infrage, bei HEID 204904 ist dies eher unwahrscheinlich. Deshalb schlage ich folgende korrekte Typifizierung vor:

Ceropegia simoneae RAUH, Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 85 20–25. 1993. (Neue Asclepiadaceen aus Madagascar: 20–25). Typus: Madagascar meridio-occidentalis,

Prov. Toliara (Tuléar), Reg. Androy, Dist. Tsihombe, ad viam de Ihoda in directione Antantarika, ca. 3 km meridionalis de Ihoda, 100 m.s.m. (~ S25.3564°, E45.6882°), silva arida cum *Euphorbia stenoclada*, *E. plagiantha* & *Alluaudia dumosa*, 26 Martius 1992.

Holotypus:

Rauh 73313 (non 73113 sicut scriptum in protologo) in Herbario Heidelbergense (HEID), in spiritu sub numeris HEID 204906 (partes corporis et propagine) & HEID 204909 (corpus vegetativus et caulis generativa cum floribus);

Isotypus:

HEID 204907 (pars corporis cum flore). Leg. et praep. ex cult. in hort. bot. Heidelb. Octobris 1992.

Specimina supplementes:

Rauh 73313, exsiccatae sub numeris HEID 702538 & HEID 702539, specimen solo cum imaginibus sub numero P P03855569, et in spiritu sub numeris HEID 204904, HEID 204905, HEID 204908 & ZSS-010568.

3. Danksagung

Zuerst sei der Klaus-Tschira-Stiftung gGmbH Heidelberg für die Finanzierung des Projektes gedankt, ohne die der Nachlass von Werner Rauh nie hätte aufgearbeitet werden können. Prof. Dr. Marcus A. Koch (Direktor Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID) danke ich für die Projektleitung und die Möglichkeit, mit dem Rauh-Material arbeiten zu dürfen. Besonderen Dank zolle ich Rauhs Schüler und Freund Prof. Dr. Wilhelm Barthlott (Bonn), der den Nachlass mit viel Mühe und Aufwand gesichert und geordnet hat und bereitwillig Fotos suchte und scannte (auch wenn davon nur eines druckbar war). Meinem Kollegen Dr. Peter Sack danke ich für die vielen Hinweise zu Rauh und die Hilfe im Herbarium HEID. Dr. Urs Eggli (Sukkulenten-Sammlung Zürich) danke ich für die stete Bereitschaft zum Gedankenaustausch und einige wertvolle Informationen, Mark Follon für die freundliche Überlassung seiner exzellenten Fotografien, Marc Reynders und Elke Bellefroid (Plantentuin Meise / Jardin botanique Meise) für Fundortinformationen sowie Vicki A. Funk (Smithsonian Institution, Washington DC) für die Erlaubnis, die beiden nummernlosen Etiketten verwenden zu dürfen.

4. Quellen

WRHP-Datensätze für Rauh 73313

<http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/entry?31666>

<http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/entry?31669>

<http://scriptorium.cos.uni-heidelberg.de/entry?31686>

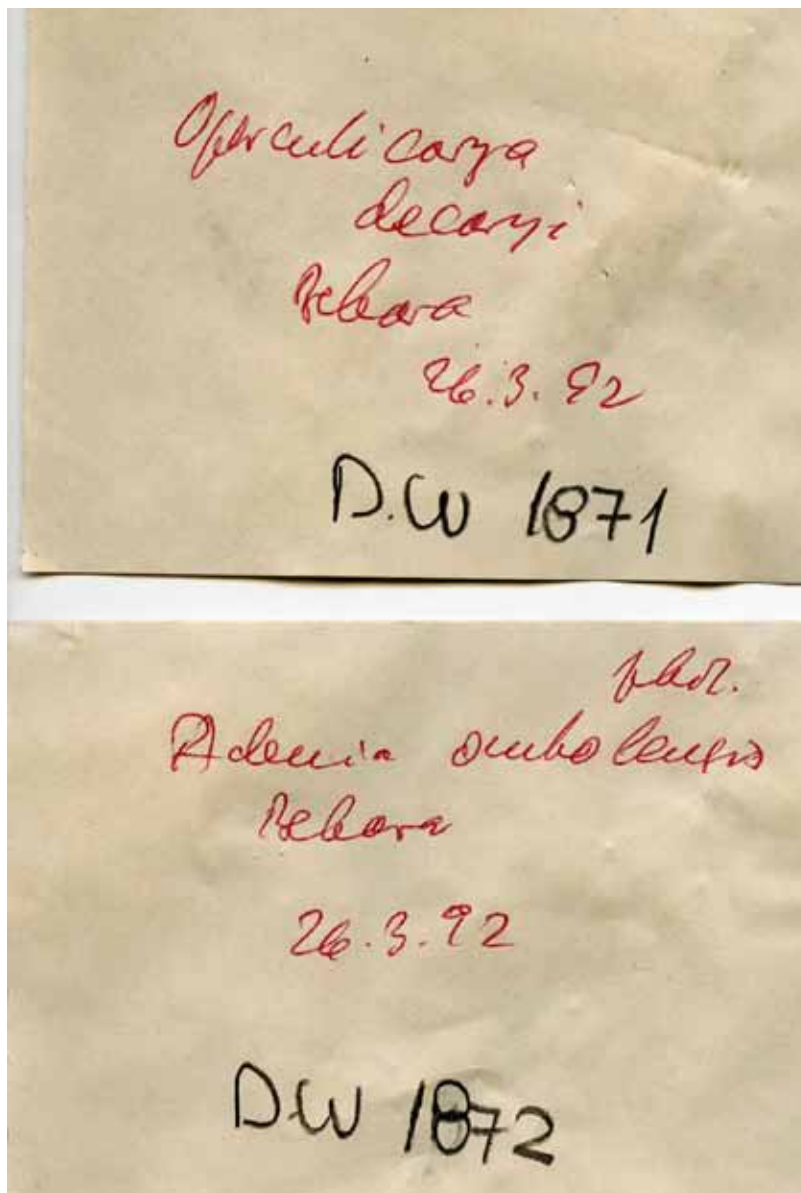
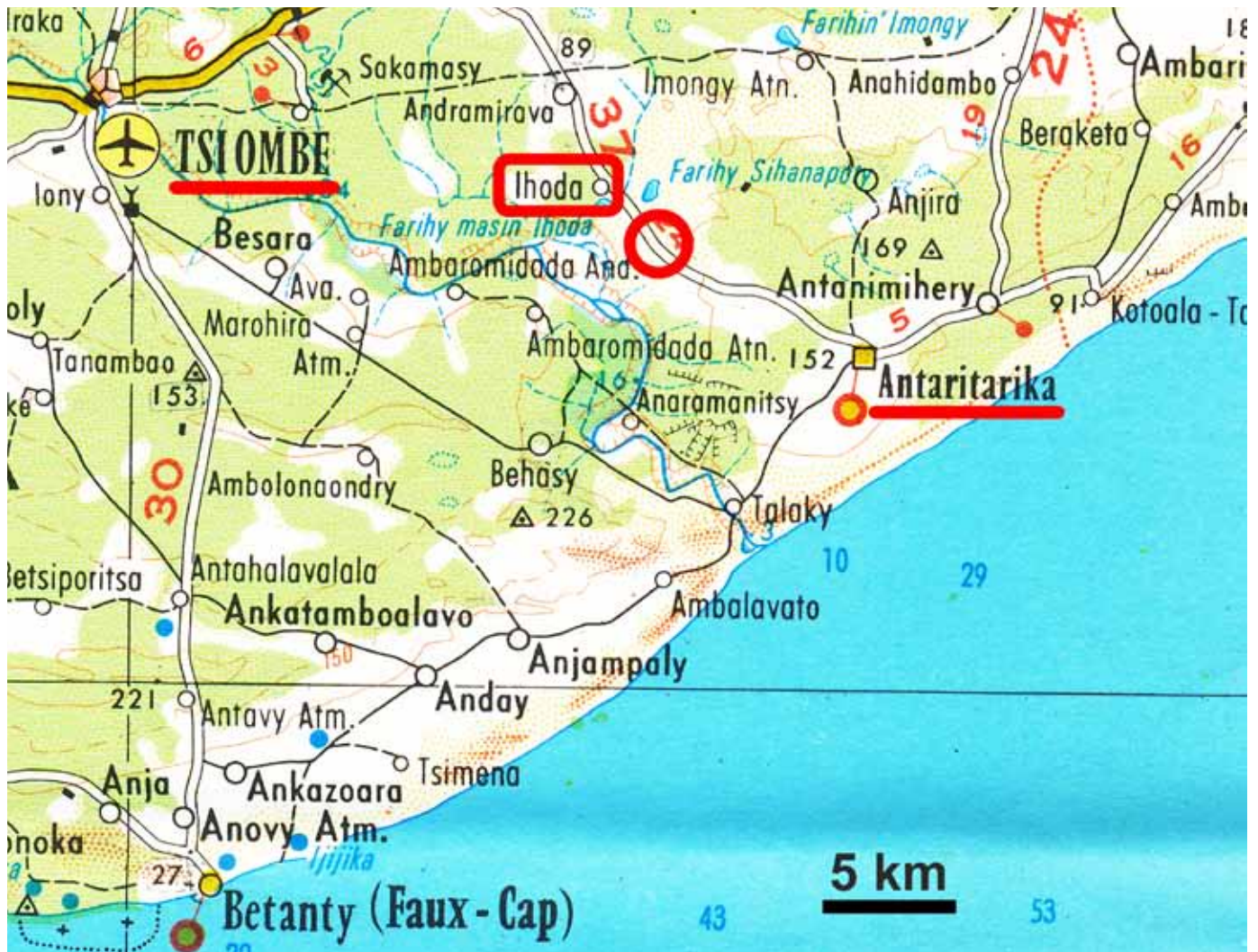


Abb. 25: Zwei Etiketten ohne Nummer vom 26. März 1992: «*Operculicarya decaryi*» & «*Adenia ombolensis*», beide gesammelt in Behara. Die DW-Nummern sind nachträglich vergebene Eingangsnummern von Dieter Wasshausen. (Foto: Vicki A. Funk)



Karte 1: *Ceropegia simoneae* Verbreitungskarte Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA) | Kartengraphik: CNS



Karte 2: *Locus classicus*
Ausschnitt aus Blatt 11 «Ampanihy» der «Sarintanin'i Madagasikara / Carte de Madagasikara» (1:500.000), Kartengraphik: CNS

Abb. 26 (Hefrückseite): Blüten-Originalabbildung der Erstbeschreibung von *Ceropegia simoneae* (Foto Werner Rauh Oktober 1992 / Archiv Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID.).

Literatur

- ALBERS, F.; MEVE, U. (Hrsg., 2002): Sukkulente-Lexikon. Band 3: Asclepiadaceae (Seidenpflanzengewächse). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BESTER, S.P.; & CONDY, G. (2015): *Ceropegia terebriformis* Bester Apocynaceae, Asclepiadoideae – Ceropegieae. In: Flowering Plants of Africa **64**: 108–117.
- CITES (1998): Checklist of CITES Species. [online: <https://biodiversitylibrary.org/page/31115593>]
- EGGLI, U. (1994): Sukkulente. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KOCH, M.A.; SCHRÖDER, C.N.; KIEFER, M.; SACK, P. (2013): A treasure trove of plant biodiversity from the 20th century: the Werner Rauh Heritage Project at Heidelberg Botanical Garden and Herbarium. In: Plant Systematics and Evolution **299** (9): 1793–1800.
- LAVRANOS, J.; MOTTRAM, R. (2017): The plant gatherings and other vouchers of John J Lavranos – An interpreted checklist from 1954 to 2016. In: The Cactician **11** i-xiii, 1–883, 26 Jan 2017. [online: <http://www.crassulaceae.ch/uploads/files/Cactician/Cactician%2011.pdf>]
- LEINS, P.; ERBAR, C. (2010): Flower and Fruit. 2. Aufl., Schweitzerbart, Stuttgart.
- MASINDE, P.S. (2004): Trap-flower fly pollination in East African *Ceropegia* L. (Apocynaceae). In: International Journal of Tropical Insect Science **24** (1): 55–72. [DOI: 10.1079/IJT20044]
- MCNEILL, J.R.; BARRIE, F.R.; BUCK, W.R. et al. (2012): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code). In: Regnum Vegetabile **154**.
- MEVE, U.; LIEDE, S. (1994): A Conspectus of *Ceropegia* L. (Asclepiadaceae) in Madagascar, and the Establishment of *C.* sect. *Dimorpha*. In: Phytion (Horn, Austria) **34** (1): 131–141. [Online: http://www.zobodat.at/pdf/PHY_34_1_0131-0141.pdf]
- PATIL, C.R.; RAHANGDALE, S.R.; RAHANGDALE, S.S.; PATIL, S.C. (2005): Occurrence of tricarpy in *Ceropegia attenuata* Hook. (Asclepiadaceae). In: Current Science **88** (8): 1215.
- PROCTOR, M.; YEO, P.; LACK, A. (1996): The Natural History of Pollination. Harper Collins, London.
- RAUH, W. (1992): Feldbuch Nr. 85, «Madagask. 92 Tagebuch», HEIDRAUHFDB085.
- RAUH, W. (1993): Neue Asclepiadaceen aus Madagascar. (= Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz: Tropische und subtropische Pflanzenwelt Nr. 85 (1993)): 20–25.
- RAUH, W. (1995): Succulent and Xerophytic Plants of Madagascar, Volume Two.
- WALTER, K.S. (Ed.); GILLET, H.J. (Ed.) (1997): 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. [online: <https://biodiversitylibrary.org/page/31085364>]
- Christof Nikolaus Schröder, Universität Heidelberg, Botanischer Garten Heidelberg und Herbarium HEID, Im Neuenheimer Feld 361, 69120 Heidelberg, E-Mail: schroeder@uni-heidelberg.de

