



Eulophia hereroensis SCHLTR.

Porträt eines afrikanischen Trockenkünstlers

(M.E.)

Key words: *Eulophia hereroensis*, Verbreitung, Habitat,

Abstract: Although *Eulophia hereroensis* is widespread in southern Africa, it is a rare species. In addition, it is one of the most drought resistant orchid species on the continent. This paper takes a glance at the species and its distribution, in particular with regard to rainfall, and adds a few ecological observations.

Dieser Beitrag ist Mike Dare gewidmet, von dem wir während der frühen 1990er-Jahre viel über einheimische Orchideen lernen durften. Mit ihm unternahmen wir zahlreiche Exkursionen. Darüber hinaus entstand in seinem Gewächshaus ein Fotoarchiv über einheimische Epiphyten und wir schrieben unsere ersten gemeinsamen Artikel, u. a. 1996 für "Die Orchidee". Zusammen scheiterten wir mit dem Versuch, die Gruppe »Einheimische Orchideen« zu reformieren. – Mike erlag Anfang des Jahres einem längeren Leiden, nur 69 Jahre alt.



1. Ein *Eulophia hereroensis*-Standort, man findet diese Art immer in Gemeinschaft mit anderen Sukkulente, hier z. B. mit *Aloe chabaudii* und *Aloe excelsa* (rechts).

Werner Fibeck und Virginia Phiri,
P.O. Box BE 383, Belvedere, Harare,
Zimbabwe

Der Autor ist Ingenieur und Redakteur im Ruhestand. Die Autorin ist Schriftstellerin und Vorsitzende der African Literature Association (Women's Caucus), siehe außerdem https://de.wikipedia.org/wiki/Virginia_Phiri



Schwerpunkte ihres Interesses sind u. a. simbabwische Sukkulente und Orchideen in der Natur.



Die Abbildungen sind vom Autor, falls nicht anders angegeben.

Manchen Orchideenarten sieht man ihre Ungewöhnlichkeit auf den ersten Blick an. Bei anderen, und dazu zählen wir die hier vorgestellte Spezies, muss man sehr viel genauer hinsehen. Wir begegneten ihr auf einer unserer allerersten Exkursionen vor drei Jahrzehnten auf einem Sonntagsausflug in einem Außenbezirk der Großstadt Harare. Eher zufällig hielt unsere Gruppe am Rande einer granitreichen Miombo-Waldung und war hocheifrig, ohne Mühe ein halbes Dutzend blühende *Eulophia*-Arten zu finden, darunter *Eulophia hereroensis*. Sie wuchs hier buchstäblich wie Unkraut und blieb deshalb in lebhafter Erinnerung.

Umso mehr wunderten wir uns in der Folgezeit, dieser Spezies nie woanders zu begegnen. Um einen Lokalendemiten konnte es sich nicht handeln, denn die Art ist nach einer Gegend im Nachbarland Namibia benannt. Und so war uns immer bewusst, dass wir zwar das Epithet und einige Einzelheiten kannten, uns das eigentliche Wesen dieser Spezies aber verborgen geblieben war

– bis ein Zufall den Anstoß für die überfälligen Nachforschungen gab. Dabei stellte sich heraus, dass es sich um einen Trockenkünstler handelt, der sich in die Umgebung Harares verirrt hat. Es folgt ein Recherchebericht.

Die Spezies

Eulophia hereroensis wurde von Rudolf SCHLECHTER am Ende seines ersten Südafrika-Aufenthaltes beschrieben. Die Aufsammlung stammte aus Namibia, dem damaligen Deutsch-Südwestafrika. Er hat sie wahrscheinlich von Hans SCHINZ zur Bearbeitung erhalten, dem Direktor des Botanischen Gartens Zürich, dem er damals seine südafrikanischen Pflanzensammlungen zum Vertrieb schickte. Über die Herkunft des Exsikkats bemerkte SCHLECHTER (1896): „In fruticetis prope Harris, in terra Hereroland, Nov. 1871. - Dr. Fleck Nr. 412“ – auf Deutsch: „In einer Gegend voll von Büschen in der Nähe von Harris im Hereroland, Nov. 1871. - Dr. Fleck Nr. 412“.

SCHLECHTERS Satz enthält Fehler, denn der deutsche Geologe Dr. E. FLECK sammelte erst im Jahre 1888 im Auftrag der Deutschen Kolonial-Gesellschaft im Bezirk Rehoboth (RANGE, 1938: 108; GUNN/CODD, 1981: 155). Dort liegt auch der Fundort Haris (nicht Harris!), eine Ortschaft in den Ausläufern des Auasgebirges (2 494 m) etwa 30 km südwestlich der Hauptstadt Windhoek. Darüber hinaus lässt sich das angebliche Sammelnjahr 1871 nicht mit dem geschichtlichen Rahmen vereinbaren. Denn das deutsche Interesse an der Region begann erst 1883, als sich der Bremer Kaufmann LÜDERITZ die Küstengegend Angra Pequena angeeignete (heute: Lüderitz), woraufhin

¹⁾ Dieser Aspekt machte im Mai 2021 Schlagzeilen, denn nach mehr als einem Jahrhundert hat Deutschland die Verbrechen des Deutschen Reiches als Kolonialmacht und den Massenmord an Zehntausenden Herero und Nama als Völkermord anerkannt. Dem Versöhnungsabkommen zufolge wird die Bundesregierung die Nachkommen offiziell um Vergebung bitten und sie mit Entschädigungen in Milliardenhöhe unterstützen.



2. Verbreitung von *Eulophia hereroensis*, zusammengestellt aus LINDER/KURZWEIL (1999), LA CROIX/CRIBB (1998), McMURTRY et al. (2008) sowie der Herbarium Zimbabwe-Sammlung. Die Karte macht keine Aussage darüber, wie häufig die Spezies in einer Gegend vorkommt.

dem Land 1885 mit den damals üblichen Methoden¹⁾ die Kolonialherrschaft aufgezwungen wurde.

Bei *Eulophia hereroensis* handelt es sich um schlanke Pflanzen mit kettenbildenden, abgeflachten Pseudobulben (3 – 5 × 2 – 3 cm) mit zahlreichen Wurzeln, die 5 – 15 cm lang und 2 – 3 mm dick sind. Die Blätter sind grasartig (10 – 30 × 1 cm) und besitzen oft eine vorgebildete Zone, an der sie beim Welken abbrechen. Der Blütenstand wird 30 – 55 cm hoch und ist locker besetzt mit 5 – 20 duftlosen Blüten, die etwa 20 – 25 mm groß sind. Die Sepalen sind mehr oder weniger aufrecht gespreizt und können gelbgrün, braun geadert, braun oder tief kastanienfarbig sein. Diese Variabilität kann innerhalb der gleichen Population beobachtet werden. Petalen und Lippe sind gelbgrün, Letztere mit 3 auffälligen Kämmen und gelegentlich mit einer roten Aderung. Der abgeflachte Sporn ist 3 – 5 mm lang und mehr oder weniger stark nach vorne gebogen.

Diese Spezies blüht in Simbabwe im Oktober und November, also unmittelbar

vor der Regenzeit. Unter den Eulophien ist sie ein eher unauffälliges Gewächs,



3. Teil eines *Eulophia hereroensis*-Rasens in Blüte



4. *Eulophia hereroensis*, Blüte mit braunen Sepalen
Foto: P. Guillet



5. *Eulophia hereroensis*, Blüte einer gelbgrünen Form

denn mit ihren Blütenfarben passt sie sich den zu dieser Jahreszeit vorherrschenden Braun- und Ockertönen an. Wie zahlreiche andere *Eulophia*-Arten besitzen die Blüten nektarlose Spor-

ne, täuschen also ihre Bestäuber. Die Bestäubungsrate liegt folglich deutlich unter 5%. Unseren Aufzeichnungen zufolge sahen wir auch bei Großpopulationen nur vereinzelt Samenkapseln. Das ist nicht ungewöhnlich, denn Täuschblüten weisen generell eine geringe Anzahl von Bestäuberbesuchen auf und bilden im Ausgleich relativ große Samenkapseln. Sie werden bei *Eulophia hereroensis* etwa 3–4 × 2 cm groß. Die Spezies steht GOLDING (2002: 167, 71)²⁾ zufolge auf der Roten Liste. In Simbabwe ist sie als „gefährdet“ eingestuft (VU D2 – „Gefährdet durch städtische Expansion.“) und in Namibia als „stark gefährdet“ (EN D1 – „Zuletzt im Jahre 1984 gesammelt, scheint auf wenige kleine Kolonien mit bis zu 20 Pflanzen begrenzt zu sein. Wird ethnobotanisch genutzt.“).

Verbreitung und Niederschlagsniveau

Bei LINDER/KURZWEIL (1999: 382)^{*} findet sich eine Verbreitungskarte (s. Abb. 2) mit Fundorten in der Region der Flora Südliches Afrika, das die Länder Südafrika, Botswana, Namibia, Lesotho und Eswatini (Swasiland) umfasst. Wir haben diese Informationen durch die Aufsammlungen in den Nachbarländern ergänzt. Demzufolge kommt *Eulophia hereroensis*, außer im Winterregengebiet der Kap-Region, auf fast dem gesamten südafrikanischen Sub-

kontinent vor. Solch riesige Verbreitungsgebiete sind nicht ungewöhnlich bei afrikanischen Orchideen. Das Kerngebiet der Verbreitung scheint das südwestliche Simbabwe und das östliche Südafrika zu sein. Auffallend sind Disjunktionen³⁾ von mehr als 1 000 km nach Namibia, Angola und ins südöstliche Südafrika. In der südafrikanischen Großen Karoo⁴⁾ und botswanischen Kalahari-Trockensavanne könnte sie unterbesammelt sein, denn in diesen Trockengebieten wird kaum nach Orchideen gesucht. Die Spezies kommt in Simbabwe in Höhenlagen von 1 100 – 1 500 m vor.

Es gab drei weitere Beschreibungen, die von HALL (1965: 144) und LA CROIX/CRIBB (1998: 471) in die Synonymie verwiesen wurden. Das sind *Eupha. junodiana* KRAENZL. 1897 (aus Mosambik), *Eupha. undulata* ROLFE 1905 (Simbabwe) und *Eupha. pillansii* BOLUS 1911 (Südafrika). Bei diesen Beschreibungen fiel nur dem südafrikanischen Botaniker Harry BOLUS (1911: t. 27)^{*} die Ungewöhnlichkeit des Fundortes auf: „Diese Spezies ist interessant aufgrund der Tatsache, dass es der einzige Fall einer *Eulophia* ist, die, soweit ich weiß, in jenem trockenen Teil der Kolonie [Südafrika] wächst, die als die Karoo bezeichnet wird.“ Unsere Recherche ergab einen Niederschlag⁵⁾ von 250 – 500 mm für jene Gegend, was wirklich sehr wenig für Erdorchideen ist.

Eine Untersuchung sämtlicher Fundorte mithilfe von Niederschlagskarten (MPO-TOKWANE et al., 1994)^{*} ergab für fast alle Aufsammlungen ähnlich niedrige Niederschlagswerte, nämlich für die namibischen Standorte 300 – 500 mm und diejenigen in Botswana 500 – 600 mm. Dort wurde die Spezies mehrmals in

²⁾ Mit einem Stern (*) gekennzeichnete Zitate wurden von den Autoren aus dem Englischen übersetzt.

³⁾ Als Disjunktion bezeichnet man in der Biogeografie die Trennung eines Verbreitungsgebietes in mehrere nicht zusammenhängende Teilgebiete.

⁴⁾ Karoo (khoisan): Land des Durstes

⁵⁾ Alle Niederschlagsangaben in diesem Beitrag sind Jahresniederschläge.



6. Rückbulben



7. Neuer Austrieb

der Nähe der Hauptstadt Gaborone im Südosten des Landes gefunden, und zwar u. a. „im Schatten eines *Azelia [quanzensis]*-Baumes im unberührten Busch, (...) Knollen unter Grasspreu wachsend“ (P. J. MATT 366; 27.9.1974)*. Die südafrikanischen Standorte wurden von HALL (1965: 144)* wie folgt beschrieben: „Der Jahresniederschlag an sorgfältig registrierten Standorten ist in Südafrika niedrig und liegt in der Größenordnung von 250 – 625 mm, und erreicht 625 – 750 mm [an Standorten] am Nordost-Kap.“ Die Bodeneigenschaften, in der die Spezies gefunden wurde, sind unterschiedlich (ebd.)*: „Kalahari-Sand auf Kalkuntergrund, brackige Wüstererde, schwarzer Lehm, eisenhaltige Roterde und die Bleicherdeböden der östlichen Kap-Region.“ Im südafrikanischen Verbreitungsgebiet ist Frost nicht ungewöhnlich, je nach Gegend und Höhenlage in 20 bis 60 Nächten (ebd.)*.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das *Eulophia hereroensis*-Niederschlagsspektrum 250 – 625

(– 800) mm beträgt. Diese Niederschlagswerte können nicht mit denjenigen in Deutschland verglichen werden, weil in den Tropen und Subtropen die Verdunstungsrate aufgrund der generell höheren Temperaturen erheblich höher ist. Zum besseren Verständnis sei angemerkt, dass die Grenze zwischen Feucht- und Trockensavanne bei etwa 700 mm Niederschlag liegt, wobei Gegenden mit weniger als 600 mm im südlichen Afrika als semiaride gelten. In ariden Gebieten geht die Trockensavanne graduell zu wüstenähnlichen Gebieten über. GRABHERR (1997: 140) führt dazu z. B. aus: „Großklimatisch ist die Grenze zwischen Wüsten und trockenen Savannen jedenfalls bei Jahresniederschlägen um 200 mm und darunter anzusetzen. (...) Je geringer die Niederschlagssumme, umso unregelmäßiger fallen die Niederschläge. Auf regenlose Jahre kann ein regenreiches folgen. Dazu kommt, daß die Niederschläge meist als Sturzregen niedergehen und der ausgedörrte Boden nur einen relativ geringen Teil annehmen kann.“ Diesen Ausführungen

zufolge wäre es nicht richtig, *Eupha. hereroensis* als Wüstenorchidee zu bezeichnen. Es sei angemerkt, dass es im südlichen Afrika Erdorchideen gibt, die in trockeneren Gebieten vorkommen (u. a. *Holothrix filicornis*).

Arten mit extremer Trockenverträglichkeit haben sich innerhalb der Gattung *Eulophia* mehrmals unabhängig entwickelt, siehe FIBECK/PHIRI (2017). Doch man würde *Eupha. hereroensis* auf den ersten Blick nicht unbedingt zur Gruppe der Trockenkünstler stellen. Erst angesichts der überproportionierten Pseudobulben könnte man stutzig werden, denn *Eulophia*-Pseudobulben dieser Größe bringen in der Regel deutlich größere Blütenstände hervor. Außerdem besitzen die grasartigen Blätter vorgebildete Abbruchstellen, sodass sie am Ende der Regenzeit schnell abgeworfen werden können.

Natürlich taucht bei solchen Arten die Frage nach den nächsten Verwandten auf. Darauf ließ sich im vorliegenden Fall keine Antwort finden. Auch die Lite-



8. Ein *Eulophia hereroensis*-Standort in der Miombo-Savanne am Stadtrand von Harare (Nov.)



9. Die Größe des jährlichen Pseudobulbenwachstums hängt vom Jahresniederschlag ab (s. Text).

ratur ist wenig ergiebig. Es besteht die Möglichkeit, dass die Übergangsarten in den Nicht-Pluvialzeiten (sprich: Eiszeiten) des Quartärs ausgestorben sind.

Habitatbeobachtungen

Das südliche Afrika ist reich an Sukkulente(n), denn viele Regionen sind aride oder semiaride, darunter auch der

südliche Landesteil Simbabwe. Sukkulente(n) kommen zwar auch im besser beregneten nördlichen Landesteil vor, doch sie müssen sich in Trockeninseln »verstecken« (u. a. Granit-Inselberge). Diese gibt es in Mashonaland zu Hunderten und sie sind oft nicht nur von malerischer Schönheit, sondern beherbergen darüber hinaus eine teilweise andere Vegetation als die unmittelbare Umgebung. Einerseits kommen ausgesprochen nasse Stellen vor, wo sich das abfließende Regenwasser bevorzugt sammelt. Hier wachsen manchmal die größten Bäume der Gegend; manchmal auch Baumarten, die hauptsächlich in den besser beregneten Eastern Highlands vorkommen. Andererseits gibt es zahlreiche trockene Nischen; z. B. wo Erdreich oder Lauberde das Gestein bedecken und nach Regenschauern schnell abtrocknen. Letztere sind ein bevorzugtes Habitat für bestimmte Sukkulente(n), denen das generelle Niederschlagsniveau eigentlich viel zu hoch ist.



10. Eine Miombo-Waldung mit viel Granit

Die Abbildungen 1, 8 und 10 geben eine Vorstellung davon, in welcher Umgebung *Eulophia hereroensis* im Bereich der Feuchtsavanne in einem Außenbezirk der Großstadt Harare vorkommt. Die Blattsukkulente *Aloe chabaudii* wächst an dieser Stelle fast wie Unkraut. Vereinzelt sieht man auch Baum-Aloen (*Aloe excelsa*). Der hier abgebildete Standort liegt etwa 1 450 m hoch und erhält durchschnittlich 800 mm Niederschlag. An Orchideen sahen wir dort neben *Eulophia hereroensis* auch *Eupha. livingstoneana*, *Eupha. nyasae*, *Eupha. rara*, *Eupha. rolfeana*, *Eupha. seleensis*, *Eupha. streptopetala* und *Habenaria stylites* subsp. *rhodesiaca*.

Obgleich diese Arten oft nur wenige Meter von *Eupha. hereroensis* entfernt wachsen, besetzen bzw. besitzen sie völlig unterschiedliche ökologische Nischen. Denn *Eupha. hereroensis* ist hier die einzige Spezies, deren Pseudobulben nicht unterirdisch wachsen, wie man es von den allermeisten *Eulophia*-Arten gewohnt ist, sondern „in flachen Polstern aus sandiger Erde und Laubspreu auf fast nackten Gra-



11. *Eulophia hereroensis*, eine Population in Laubspreu in einer Felsspalte

nitflächen (...), Knollen fast vollständig an der Oberfläche“ (K. LINLEY 560; 11.10.1970)*. Drainage ist bei diesen Pflanzen offenbar das oberste Gebot. Sie bilden an manchen Stellen große Kolonien, gelegentlich rasenähnliche Populationen. Die Pflanzen erhalten in der Regel viel Licht und Sonne, wachsen vereinzelt aber auch an schattigen

Stellen. Obgleich wir sehr darauf achteten, sahen wir keine Sämlinge.

In Simbabwe sind drei Standorte bekannt, wobei Harare die nördliche Verbreitungsgrenze markiert. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt im Südwesten des Landes in einem etwa 100 km breiten Streifen entlang der botswanischen



12. Pflanzen in der Laubspreuschicht auf Granit blühend



Grenze. Den Meteorological Services (1984) zufolge erhält jene Region 500 – 600 mm Niederschlag. GIBBS (1906: 425)* sprach von „einem ariden, um nicht zu sagen wüstenhaften Bild, das [während der Trockenzeit] einen unvergesslichen Eindruck auf jeden macht, dem diese Art der tropischen Vegetation neu ist“. Die Bewaldung besteht großenteils aus *Mopane* und *Acacia*-Arten.

Wie auf Herbarium-Etiketten vermerkt, wächst *Eulophia hereroensis* dort oft in Gemeinschaft mit Sukkulenten bzw. auf Granit: „Offene und

stark beweidete *Mopane*-Waldung auf roter Erde, inmitten einer großen *Monadenia lugardii*-Population wachsend“ (B. R. ADAMS 809; 9.12.1989)* bzw. „auf einem niedrigen Granithügel, schattig in loser Lauberde wachsend, auf Felsen“ (I. CANNELL 106; 15.9.1970)*. In der Trockensavanne wächst *Eupha. hereroensis* teilweise in feuchten Nischen, die nach den seltener auftretenden Schauern nicht so schnell austrocknen; d. h. sie wachsen gelegentlich wie normale Erdorchideen in der Erde. Es ist anzunehmen, dass *Eupha. hereroensis* auch im Hwange-Nationalpark vorkommt,

der allerdings von Pflanzensammlern aufgrund der Großfauna gemieden wird. Außerdem fällt auf, dass es von der botswanischen Seite keine Aufsammlungen gibt.

Um in der Nähe von Harare bei einem durchschnittlichen Niederschlag von 800 mm überleben zu können, benötigen Sukkulenten neben einer trockenen Nische eine gewisse Flexibilität. Der Niederschlag bewegte sich hier in den letzten Jahren zwischen 60 – 150 % des Durchschnittswertes, also von 480 – 1 200 mm. Nasse Jahre überstehen die Pflanzen nur an Stellen, wo sie schnell abtrocknen können. Dennoch geht es in Jahren mit 1 200 mm Niederschlag schlicht ums Überleben. Es gibt Sukkulenten, denen das mühelos gelingt, wie z. B. *Aloe chabaudii* (s. Abb. 1). Sie keimt zwar vorzugsweise an trockenen Stellen, kann aber in lehmiger Erde kultiviert werden, ohne in irgendeiner Weise Schaden zu nehmen. Die Baum-Aloe *Aloe excelsa* (s. Abb. 1) fault dagegen, wenn es wirklich nass wird. *Eulophia hereroensis* verhält sich ähnlich.

Bei Bäumen geben die Jahresringe nicht nur Auskunft über das Alter, sie lassen sich auch als Klimaarchiv nutzen. In ähnlicher Weise kann bei manchen *Eulophia*-Arten die Niederschlagsmenge an der Größe der Pseudobulben abgeschätzt werden. Normalerweise ist das Wachstum direkt proportional zum Niederschlag. Bei *Eupha. hereroensis* ist es umgekehrt: Je weniger Regen, desto größer sind die Pseudobulben (Abb. 9). Am linken Bildrand sieht man eine verkümmerte Pseudobulbe, die aus einem Jahr mit etwa 1 200 mm Niederschlag stammt. Die Pflanze hat diese Regenzeit nur mit Mühe überstanden, sich im folgenden Jahr mit etwa 680 mm Niederschlag aber schnell erholt. Die Pseudobulbe an der rechten Bildseite erhielt nur etwa 480 mm, ist aber größer als diejenige vom Vorjahr. Das heißt, trockene Jahre im Mashonaland sind für die Spezies kein Stress, denn der Niederschlag bewegt sich auf einem Niveau, wie es für Populationen im Hauptverbreitungsgebiet im semiariden Südwesten des Landes normal ist.



13. *Eulophia hereroensis* (in Gemeinschaft mit *Aloe chabaudii*) in Lauberde an erhöhten Stellen wachsend, wo die Pflanzen leichter abtrocknen.



14. *Eulophia hereroensis* im typischen Habitat auf Granit (Sept.) Foto: P. Guillet

„Den Notizen von Sammlern zufolge kommen die Pflanzen selten in großen Populationen vor und dann nur in eher begrenzten Gebieten“; so VERDOORN/VAN HOEPEN (1967)*. Dieses Phänomen lässt sich auch bei anderen *Eulophia*-Trockenkünstlern beobachten; u. a. bei *Eupha. dactylifera*, *Eupha. leachii* und *Eupha. schweinfurthii*. Die Gründe sind unbekannt. Es bleibt die Frage, warum die Harare-Population hinsichtlich ihrer Größe so sehr aus dem Rahmen fällt. Sie ist auf extrem felsige Gegenden mit zahlreichen Trockennischen begrenzt (s. Abb. 1, 8). Man könnte meinen, hier wäre eine Samenwolke niedergegangen. Und doch ist das zu kurz gedacht, denn diese könnte eigentlich nur von einer etwa 400 km entfernten Population im Südwesten des Landes stammen, sodass sie sich auf ihrem weiten Weg weiter aufgefächert haben müsste.

Kultur

Als wir *Eulophia hereroensis* in den Anfangsjahren unseres Orchideen-Hobbys zu kultivieren versuchten, ging

sie uns prompt verloren. Denn wir hatten einen Pflanzstoff verwendet, der nicht schnell genug abtrocknete. Die Ergebnisse dieser Recherche ermutigten uns, es erneut zu versuchen. Ein flacher Topf wurde mit groben Steinen gefüllt, darauf die Pflanzen gesetzt und diese locker mit Laubspreu bedeckt. Den Rest überließen wir der Natur; d. h. auch während längerer Trockenphasen wurde nicht gewässert. Darüber hinaus erhielten die Pflanzen während der halbjährigen Trockenzeit kein Wasser. Denn grundsätzlich gilt: Jeden Tropfen, den man *Eulophia hereroensis* in guter Absicht gibt, ist ein halber Tropfen zu viel.

Wir danken Christopher Chapano, dem Leiter des Herbarium Zimbabwe in Harare, für die Erlaubnis, die Exsikkaten-Sammlung zu studieren und die Bibliothek für diese Recherche zu benutzen, der "Tree Society of Zimbabwe" für das Organisieren von botanischen Exkursionen sowie Hermann Voelckel für die kritische Manuskriptüberarbeitung.

Literatur:

- BOLUS, H. (1911): *Icones Orchidearum Austro-africanarum Extra-tropicarum*; or, Figures, with Descriptions of extra-tropical South African Orchids, Vol. 2; Wesley & Son, London
- FIBECK, W. & PHIRI, V. (2017): Ökologische Betrachtungen zur simbabwischen Orchideenflora - Teil 1: *Eulophia*-Arten in der Trockensavanne; *Die Orchidee* 68(1): 14 - 22
- GIBBS, L. S. (1906): A Contribution to the Botany of Southern Rhodesia; *The Journal of the Linnean Society* 37: 425-494
- GOLDING, J. (2002) (Hrsg.): *Southern African Plant Red Data Lists*; SABONET Report 14
- GRABHERR, G. (1997): *Farbatlas Ökosysteme der Welt*; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- GUNN, M. & CODD, L. E. (1981): *Botanical Exploration in Southern Africa*; Balkema, Kapstadt/Südafrika
- HALL, A. V. (1965): *Studies of the South African Species of Eulophia*; *Journal of South African Botany, Suppl. Vol. 5*
- LA CROIX, I. & CRIBB, P. J. (1998):

- Orchidaceae*; in POPE, G. V. (Hrsg.): *Flora Zambesiaca Bd. 11(2)*; Royal Botanic Gardens, Kew/London
- LINDER, H. P. & KURZWEIL, H. (1999): *Orchids of Southern Africa*; Balkema, Rotterdam
- McMURTRY, D.; GROBLER, L.; GROBLER, J. & BURNS, S. (2008): *Field Guide to the Orchids of Northern South Africa and Swaziland*; Umदाus Press, Hatfield/Südafrika
- METEOROLOGICAL SERVICES (1984): *Mean Annual Rainfall Map, 2nd edition*; Government Printer, Harare bzw. <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/zimbabwe-mean-annual-rainfall>
- MPOTOKWANE, M. A.; MOKHOSI, E. B.; SIMELANE, N.; FAKUDZE, P. & DIERKS, K. (1994): *Secondary School Atlas*; Longman Group U.K., Harlow (Essex)/United Kingdom
- RANGE, P. (1938): *Die Flora des Namalandes XIII*; *Feddes Repertorium* 44: 101-114
- SCHLECHTER, R. (1896): *Orchidaceae*; in SCHINZ, H. (Hrsg.): *Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora, neue Folge IV*; *Bulletin de l'Herbier Boissier* 4: 417
- VERDOORN, I. C. & VAN HOEPEN, E. (1967): *Eulophia hereroensis*; in CODD, L. E. (Hrsg.): *The Flowering Plants of Africa* 38: t. 1518

15. Bei der Orchideensuche gesehen: Wer nicht giftig ist oder unangenehm schmeckt, greift nach Möglichkeit zur Tarnung, z. B. als trockenes Laubblatt.

