

Volume 10(01) 2024

Die Orchidee



Journal der Deutschen Orchideen-Gesellschaft
zur Förderung der Orchideenkunde

ISSN-Internet 2366-0643





Die Orchidee

Herausgeber: Deutsche Orchideen-Gesellschaft e. V.
Im Zinnstück 2
65527 Niedernhausen/Ts.
Deutschland

E-Mail: dog@orchidee.de
Fon: 06127 7057704
Fax: 06127 920329
www.orchidee.de/e-paper/taxonomische-mitteilungen
Ausgabedatum: 29.01.2024
Verantwortliche Redakteurin: Bärbel Röth



Vol. 10, Nummer 01, 2024

Inhalt:

***Liparis killmanniae*, eine neue *Liparis*-Art aus der Demokratischen Republik Kongo, aus Ruanda, Burundi und Uganda sowie die Identität von *Liparis deistelii* SCHLTR.**

***Liparis killmanniae*, a new species of *Liparis* from the Democratic Republic of the Congo, Rwanda, Burundi and Uganda and the identity of *Liparis deistelii* SCHLTR.**

Eberhard FISCHER, Jean-Paul LEBEL, Gilbert DELEPIERRE, Tariq STÉVART, João FARMINHÃO

01 – 23

Titelbild: *Liparis killmanniae*

Foto/photo: E. Fischer

TAXONOMISCHE MITTEILUNGEN

***Liparis killmanniae*, eine neue *Liparis*-Art aus der Demokratischen Republik Kongo, aus Ruanda, Burundi und Uganda sowie die Identität von *Liparis deistelii* SCHLTR.**

***Liparis killmanniae*, a new species of *Liparis* from the Democratic Republic of the Congo, Rwanda, Burundi and Uganda and the identity of *Liparis deistelii* SCHLTR.**

Key words: *Liparis killmanniae*, *Liparis harketii*, *Liparis odontochilos*, *Liparis deistelii*; tropisches Afrika



Eberhard Fischer
Institut für Inter-
disziplinäre Naturwis-
senschaften – Bio-
logie, Universität
Koblenz, Universi-
tätsstraße 1, 56070
Koblenz, Germany
E-Mail: efischer@
uni-koblenz.de



Jean-Paul Lebel
Kimihurura, Kiga-
li, Ruanda
E-Mail:
jplebel60@
hotmail.com



Gilbert Delepierre
Laatse Oortje 7,
8550 Zwevegem,
Belgien
E-Mail:
g.delepierre@
telenet.be



Tariq Stévant
Herbarium et Biblio-
thèque de Botanique
africaine, C.P. 265, Uni-
versité libre de Bruxelles,
Campus de la Plaine,
Boulevard du Triomphe,
1050, Brussels, Belgium;
Missouri Botanical
Garden, Africa and Ma-
dagascar Department,
P.O. Box 299, St. Louis,
Missouri 63166-0299,
USA – E-Mail: tstevant@
mobot.org



João Farminhão
Jardim Botânico da Universidade
de Coimbra, Calçada Martim de
Freitas, 3000-456 Coimbra; Centre
for Functional Ecology, Laboratório
Associado TERRA, Departamento
de Ciências da Vida, Universidade
de Coimbra, Calçada Martim de
Freitas, Portugal
Herbarium et Bibliothèque de Bota-
nique africaine, C.P. 265, Université
libre de Bruxelles, Campus de la
Plaine, Boulevard du Triomphe,
1050, Brussels, Belgium – E-Mail:
joao.farminhao@gmail.com

Zusammenfassung: Die Taxonomie der Gattung *Liparis* in Afrika muss noch etabliert werden; zahlreiche morphologische Komplexe sind noch nicht aufgeklärt, darunter die Belege, die als *Liparis deistelii* bestimmt wurden. Drei Arten, die bisher als *Liparis deistelii* im Gebiet des Zentralafrikanischen Grabens identifiziert wurden, werden hier verglichen und abgebildet – und zwar *Liparis harketii*, *Liparis killmanniae* spec. nov. und *Liparis odontochilos*.

Zusätzlich wird die Identität der Art *Liparis deistelii* vom Kamerunberg auf der Grundlage der ersten verfügbaren Fotos lebender Pflanzen dieser Art geklärt.

Abstract: The taxonomy of the genus *Liparis* in Africa still needs to be established and many morphological complexes are not solved, including the specimens identified as *Liparis deistelii*. Three species previously identified as *Liparis deistelii* in the Albertine Rift are here compared and illustrated, namely *Liparis harketii*, *Liparis killmanniae* spec. nov., and *Liparis odontochilos*. Additionally, the identity of *Liparis deistelii* from



Liparis deistelii, Herbarbeleg mit Zeichnungen von/herbarium specimen with drawings by V. Summerhayes, K.; mit Genehmigung der Royal Botanic Gardens, Kew/with permission of the Royal Botanic Gardens, Kew

Einleitung: Die Gattung *Liparis* RICH. (RICHARD 1817), auch als Falsches Zweiblatt oder Glanzstendel bekannt, gehört zur Tribus Malaxideae der Unterfamilie Epidendroideae. Sie umfasst etwa 431 Arten mit einer kosmopolitischen Verbreitung von den Tropen und Subtropen bis zu den temperaten und borealen Regionen (PRIDGEON et al. 2005, POWO 2023). Seit ihrer Beschreibung wurden verschiedene abgespaltene Gattungen wie *Alatiliparis* MARG. et SZLACH. (MARGOŃSKA & SZLACHETKO 2001), *Stichorkis* THOUARS (PETIT-THOUARS 1809) (= *Disticholiparis* MARG. et SZLACH.), *Crepidium* BLUME (BLUME 1825) (= *Seidenforchis* MARG.; MARGOŃSKA 2006) und *Platystyliparis* MARG. (MARGOŃSKA 2006) vorgeschlagen, während einige bisher in *Malaxis* SOL. ex SW. (SWARTZ 1788) gestellte Arten zur Zeit auch in *Liparis* aufgenommen worden sind. Molekularphylogenetische Untersuchungen haben gezeigt, dass *Liparis* in weiterem Sinn polyphyletisch ist (CAMERON 2005, LI & YAN 2013). PRIDGEON et al. (2005) nehmen an, dass *Liparis* s. str. auf die Typus-Art *Liparis loeselii* (L.) RICH. und eine Gruppe temperater asiatischer Arten beschränkt werden sollte. Es ist unklar, ob die Anerkennung dieser Splittergattungen zu einer besseren Taxonomie beiträgt. Daher bevorzugen wir, *Liparis* im weiten Sinn beizubehalten.

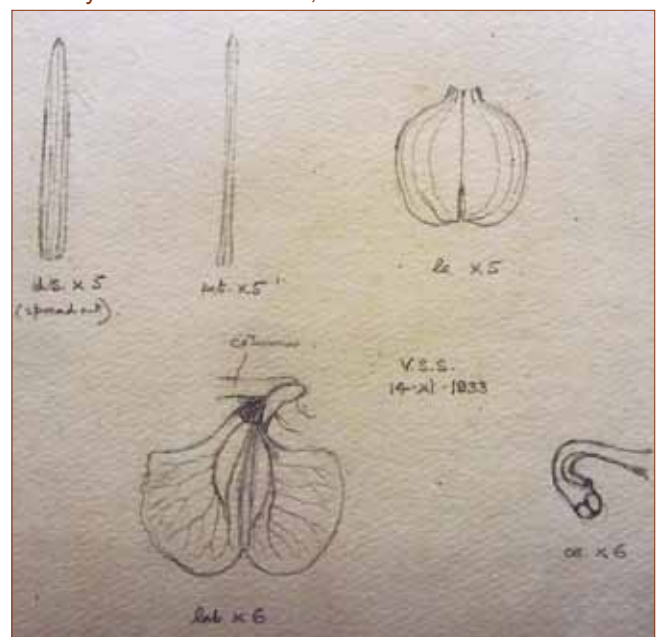
Mount Cameroon is clarified based on the first available photographs of living plants of this species.

Introduction: The genus *Liparis* RICH. (RICHARD 1817), also known as false twayblade or widelip orchid, belongs to the tribe Malaxideae of the subfamily Epidendroideae. It comprises about 431 species with a cosmopolitan distribution, from the tropics and subtropics to the temperate and boreal regions (PRIDGEON et al. 2005, POWO 2023). Since its publication, various segregate genera have been proposed such as *Alatiliparis* MARG. et SZLACH. (MARGOŃSKA & SZLACHETKO 2001), *Stichorkis* THOUARS (PETIT-THOUARS 1809) (= *Disticholiparis* MARG. et SZLACH. 2004), *Crepidium* BLUME (BLUME 1825) (= *Seidenforchis* MARG. 2006) and *Platystyliparis* MARG. (MARGOŃSKA 2006), while some species formerly placed in *Malaxis* Sol. ex Sw. (SWARTZ 1788) are currently also included in *Liparis*. Molecular phylogenetic studies have indicated that *Liparis* in a broad sense is polyphyletic (CAMERON 2005, LI & YAN 2013). PRIDGEON et al. (2005) concluded that *Liparis* s. str. should be restricted to *Liparis loeselii* (L.) RICH., the type species, and a group of temperate Asian species. It is as yet unclear whether the recognition of these splits provides a better taxonomy. Thus, we prefer to maintain *Liparis* in a broad sense for the present.

For Africa, 51 names of *Liparis* are available (AFRICAN PLANT DATABASE 2023), of which 29 names are currently accepted by Kew's PLANTS OF THE WORLD ONLINE (2023). For Madagascar, 46 species are recorded of which 36 are endemics (HERMANS et al. 2007, CRIBB & HERMANS 2009, HERMANS et al. 2020).

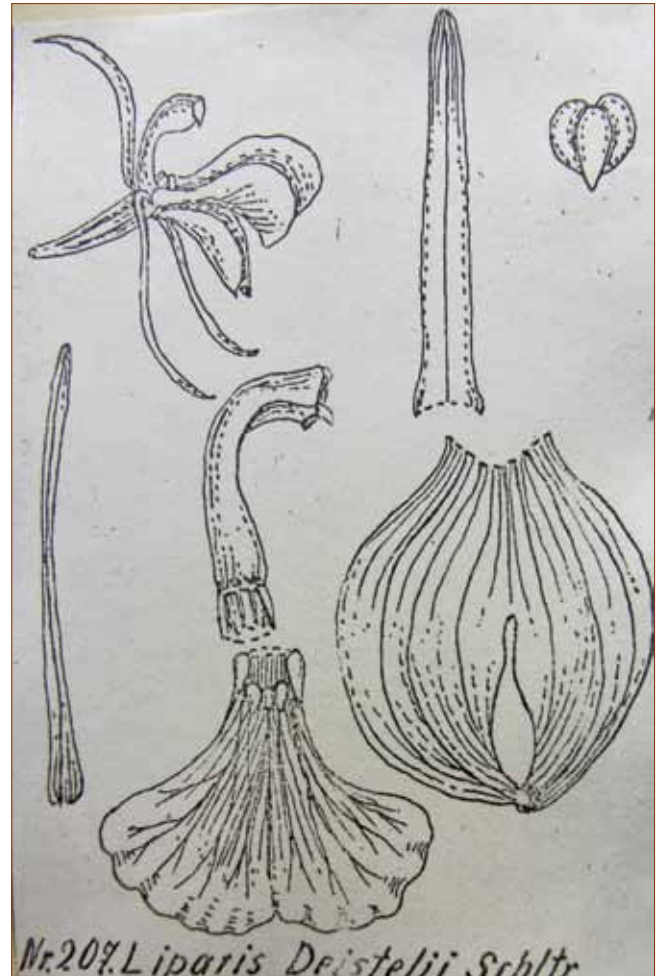
No revision of *Liparis* for continental Africa has been published, but numerous regional treatments are available. For

Liparis deistelii, Blütenanalyse, Zeichnungen von/flower analysis, drawings by V. Summerhayes, K.; mit Genehmigung der Royal Botanic Gardens, Kew/with permission of the Royal Botanic Gardens, Kew





Liparis deistelii, Habitus, Zeichnung von/habit, drawing by V. Summerhayes, K.; mit Genehmigung der Royal Botanic Gardens, Kew/with permission of the Royal Botanic Gardens, Kew



Liparis deistelii, Blütenanalyse, Zeichnung von/flower analysis, drawings by R. Schlechter – Abbildung aus/illustration from Schlechter & Mansfeld (1932)

Für Afrika sind 51 Namen von *Liparis* verfügbar (AFRICAN PLANT DATABASE 2023), von denen 29 zur Zeit von POWO (2023) akzeptiert werden. Für Madagaskar sind 46 Arten nachgewiesen, von denen 36 endemisch sind (HERMANS et al. 2007, CRIBB & HERMANS 2009, HERMANS et al. 2020).

Eine Revision der Gattung *Liparis* für das kontinentale Afrika ist bisher nicht verfügbar, dafür aber zahlreiche regionale Bearbeitungen. Für Westafrika wird *Liparis* in "Flora of West Tropical Africa" (SUMMERHAYES 1968) behandelt. Für Zentralafrika sind Bearbeitungen für Kamerun (SZLACHETKO & OLSZEWSKI 2001), Gabun (SZLACHETKO et al. 2004), São Tomé und Príncipe (STÉVART & OLIVEIRA 2000), DR Kongo, Ruanda und Burundi (GEERINCK 1984, GEERINCK & ARBONNIER 1996) sowie Ruanda (FISCHER et al 2010) veröffentlicht. Eine Zusammenfassung für das westliche Zentralafrika wird von SZLACHETKO & MYTNIK-EJSMONT (2015) vorgelegt, Nordostafrika von "Flora of Ethiopia and Eritrea" (CRIBB & THOMAS 1997) und "Field Guide to the Ethiopian Orchids" (DEMISSEW et al. 2004) abgedeckt. Für das tropische Ostafrika (Uganda, Kenya, Tansania) wird *Liparis* von PIERS (1968) und CRIBB (1984) bearbeitet und für das Gebiet der Flora Zambesiaca (Malawi, Sambia, Simbab-

Western Africa, *Liparis* is dealt with in "Flora of West Tropical Africa" (SUMMERHAYES 1968). For Central Africa treatments are published for Cameroon (SZLACHETKO & OLSZEWSKI 2001), Gabon (SZLACHETKO et al. 2004), São Tomé and Príncipe (STÉVART & OLIVEIRA 2000), Democratic Republic Congo, Rwanda and Burundi (GEERINCK 1984, GEERINCK & ARBONNIER 1996) and Rwanda (FISCHER et al 2010). A summary of *Liparis* for West-Central Africa is provided by SZLACHETKO & MYTNIK-EJSMONT (2015). North-Eastern Africa is covered by "Flora of Ethiopia and Eritrea" (CRIBB & THOMAS 1997) and more recently by "Field Guide to the Ethiopian Orchids" (DEMISSEW et al. 2004). For Tropical East Africa (Uganda, Kenya, Tanzania) *Liparis* is dealt with by PIERS (1968) and CRIBB (1984), and for the Flora Zambesiaca area (Malawi, Zambia, Zimbabwe, Mozambique, Botswana) by LA CROIX & CRIBB (1995). For South Africa there is a recent Field Guide available (JOHNSON & BYTEBIER 2015). However, the taxonomy of the genus in Africa still needs to be established and many morphological complexes are not solved. One of the complexes that hampers a clear taxonomic backbone of the genus are the specimens identified as *Liparis deistelii*.



Liparis deistellii, Habitus, Kamerun, Kamerunberg/habit, Cameroon, Mt. Cameroon

Foto/photo: J.-M. Hervouet



Liparis deistellii, Blütenstand, Kamerun, Kamerunberg/inflorescence, Cameroon, Mt. Cameroon

Foto/photo: J.-M. Hervouet



Liparis deistellii, Blüte, Seitenansicht, Kamerun, Kamerunberg/flower, lateral view, Cameroon, Mt. Cameroon

Foto/photo: J.-M. Hervouet

The aim of the present paper is thus to clarify the identity of *Liparis deistellii*, as part of a revision of African *Liparis*. This complex that covers all taxa formerly considered as *Liparis deistellii*, or thought to be closely related to this species, finally proved to be highly diverse. The species present in the Albertine Rift are here revised and a new taxon, *Liparis killmanniae*, is described. The complex taxonomy of *Liparis bowkeri*, *Liparis epiphytica*, *Liparis nervosa* and *Liparis platyglossa* and a revision of all other *Liparis* species recorded in continental Africa will be prepared in forthcoming papers.

Material and Methods: The study is based on the investigation of living material from Rwanda. Additionally, records of *Liparis* from Tropical Africa were investigated on iNaturalist (<https://inaturalist.org>), and herbarium material from Meise (BR), the Université libre de Bruxelles (BRLU), and Kew (K) was examined. Scans of specimens housed at BAS, P and WAG were accessed, respectively, through the World Orchid Iconography (2015 – 2018) of the Swiss Orchid Foundation at the Herbarium Jany Renz and the Botanical Institute of the University of Basel, through the Vascular Plant Database of the Muséum national d'Histoire Naturelle (<https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/p/item/search>), and through the Naturalis Bioportal (<https://bioportal.naturalis.nl/>). The acronyms follow the Index Herbariorum (THIERS 2023).

Taxonomy: *Liparis deistellii* SCHLTR. (SCHLECHTER 1906) was originally described from Cameroon, and subsequently recorded from São Tomé and Príncipe (STÉVART & OLIVEIRA 2000), the Democratic Republic of Congo (GEERINCK 1984), Rwanda (FISCHER et al. 2010), Burundi (GEERINCK & ARBONNIER 1996), Ethiopia (CRIBB & THOMAS 1997, DEMISSEW et al. 2004), Uganda, Kenya, Tanzania (CRIBB 1984), and Malawi (LA CROIX & CRIBB 1995). *Liparis deistellii* has become a catch-all taxon for all African epiphytic *Liparis* with connate lateral sepals that are fused for more than 2/3 of their length. SUMMERHAYES (1951) described

we, Mosambik, Botswana) von LA CROIX & CRIBB (1995). Für Südafrika gibt es einen modernen Feldführer (JOHNSON & BYTEBIER 2015). Jedoch muss die Taxonomie der Gattung in Afrika noch etabliert werden, zahlreiche morphologische Komplexe sind noch nicht geklärt. Einer dieser Komplexe, der eine klare Taxonomie hemmt, umfasst die Belege, die bisher als *Liparis deistellii* identifiziert wurden.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Identität von *Liparis deistellii* als Teil einer Revision der afrikanischen *Liparis*-Arten zu klären. Dieser Komplex, der alle bisher als *Liparis deistellii* aufgefassten oder nahe verwandten Taxa umfasst, erwies sich als hochgradig divers. Die im Zentralafrikanischen Graben vorkommenden Arten werden hier revidiert und eine neue Art, *Liparis killmanniae*, wird beschrieben. Die komplexe Taxonomie von *Liparis bowkeri*, *Liparis epiphytica*, *Liparis nervosa* und *Liparis platyglossa* sowie eine Revision aller anderen *Liparis*-Arten des afrikanischen Kontinents erfolgt in weiteren in Vorbereitung begriffenen Artikeln.

Material und Methoden: Die vorliegende Studie basiert auf der Untersuchung lebender Pflanzen aus Ruanda. Zusätzlich wurden Nachweise aus dem tropischen Afrika auf iNaturalist (<https://inaturalist.org>) und Herbarmaterial aus Meise (BR), der Université libre de Bruxelles (BRLU) und Kew (K) untersucht. Scans von Belegen aus BAS, P und WAG beziehungsweise durch "World Orchid Iconography" (2015 – 2018), der Schweizer Orchideenstiftung am Herbarium Jany Renz und dem Botanischen Institut der Universität Basel, durch die Vascular Plant Database des Muséum national d'Histoire Naturelle (<https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/p/item/search>) und durch das Naturalis Bioportal (<https://bioportal.naturalis.nl/>) wurden heruntergeladen. Die Abkürzungen folgen dem Index Herbariorum (THIERS 2023).

Taxonomie: *Liparis deistellii* SCHLTR. (SCHLECHTER 1906) wurde ursprünglich aus Kamerun beschrieben und später aus São Tomé und Príncipe (STÉVART & OLIVEIRA 2000), der Demokratischen Republik Kongo (GEERINCK 1984), Ruanda (FISCHER et al. 2010), Burundi (GEERINCK & ARBONNIER 1996), Äthiopien (CRIBB & THOMAS 1997, DEMISSEW et al. 2004), Uganda, Kenia, Tansania (CRIBB 1984) und Malawi (LA CROIX & CRIBB 1995) nachgewiesen. *Liparis deistellii* wurde ein Auffangbehälter für alle afrikanischen epiphytischen *Liparis*-Arten mit etwa 2/3 ihrer Länge verwachsenen lateralen Sepalen. SUMMERHAYES (1951) beschrieb *Liparis odontochilos* aus Ostafrika, aber diese Art wurde später von CRIBB (1984) in die Synonymie von *Liparis deistellii* gestellt und dann von FISCHER et al. (2010) wieder unterschieden. WILLIAMSON (1983) beschrieb zwei weitere Taxa, *Liparis nyikana* aus Tansania und Malawi sowie *Liparis molendinacea* aus dem nördlichen Sambia, eine Art, die er mit *Liparis deistellii* verglich. KILLMANN & FISCHER (2007) beschrieben *Liparis harketii* aus Ruanda, eine ebenfalls *Liparis deistellii* ähnliche Art. Eine Revision des verfügbaren Materials sowie Feldbeobachtungen zeigten, dass *Liparis deistellii* zur Zeit auf das Gebiet des Kamerunbergs beschränkt ist und sich alle weiteren Nachweise auf andere Arten beziehen (FISCHER et al. in prep.).



Liparis deistellii, Blüte, Vorderansicht, Kamerun, Kamerunberg/flower, frontal view, Cameroon, Mt. Cameroon

Foto/photo: J.-M. Hervouet



Liparis deistellii, Blüte, Vorderansicht, Kamerun, Kamerunberg/flower, frontal view, Cameroon, Mt. Cameroon

Foto/photo: J.-M. Hervouet

Liparis odontochilos from East Africa, but this species was later placed into synonymy of *Liparis deistellii* by CRIBB (1984) and subsequently reinstated by FISCHER et al. (2010). WILLIAMSON (1983) described two further taxa, *Liparis nyikana* from Tanzania and Malawi, and *Liparis molendinacea* from Northern Zambia, which he compared to *Liparis deistellii*. KILLMANN & FISCHER (2007) described *Liparis harketii* from Rwanda, which also resembles *Liparis deistellii*. A revision of all the available material and field observations revealed that *Liparis deistellii* is currently restricted to the Mt. Cameroon area, and all other records represent different species (FISCHER et al. in prep.).

The type of *Liparis deistellii* in Berlin was destroyed during the bombing of the herbarium on the night of 1 to 2 March 1943. However, Victor SAMUEL SUMMERHAYES studied the type specimen before World War II and made a drawing



Der Typus von *Liparis deistellii* in Berlin wurde während der Bombardierung des Herbariums in der Nacht vom 01. auf den 02. März 1943 zerstört. Jedoch konnte Victor SUMMERHAYES den Typus vor dem zweiten Weltkrieg untersuchen und eine Zeichnung der Pflanze ebenso wie eine Blütenanalyse anfertigen. Eine Zeichnung der Blüte wurde bereits von SCHLECHTER & MANSFELD (1932) publiziert. Später wurden alle epiphytischen Taxa, die *Liparis deistellii* mehr oder weniger ähnelten, als diese Art bestimmt. Daraus resultierte die relativ weite Verbreitung: Kamerun, Gabun, die Inseln des Golf von Guinea, die Demokratische Republik Kongo, Ruanda, Burundi, Äthiopien, Kenia, Uganda, Tansania, Malawi. Der Letztautor (JF) schickte Fotos einer *Liparis*, die am 31. Juli 2007 am Kamerunberg von Jean-Michel HÉRVOUET aufgenommen wurden und die exakt der Zeichnung des Typus und der Beschreibung von *Liparis deistellii* entsprechen. Zudem sind die Blüten gelblich und dies entspricht genau dem Protolog, während die Mehrheit der Belege aus Zentral- und Ostafrika purpurfarbene Blüten besitzt.

Eine sorgfältige Analyse des verfügbaren Materials ergab, dass alle weiteren Belege von den Inseln des Golf von Guinea, aus der Demokratischen Republik Kongo, Ruanda, Burundi, Äthiopien, Kenia, Uganda, Tansania, Malawi mindestens acht unterschiedlichen Arten entsprechen, deren Beschreibung in weiteren, in Vorbereitung befindlichen Manuskripten erfolgen soll. Zur Zeit ist *Liparis deistellii* s. str. nur vom Kamerunberg bekannt. Da die Pflanze nicht wieder gesammelt wurde, ergänzen wir hier die Originalbeschreibung zusammen mit den Messungen des Typus von SUMMERHAYES.

***Liparis deistellii* SCHLTR., Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 38(2): 151, 1906**

Type: Kamerun, Kamerungebirge, 1800 m, an der Rinde alter Bäume, Blüte gelb, Juni 1905, H. DEISTEL s. n. (B Holotypus †, K Zeichnung K000106644).

Beschreibung: Epiphytische Pflanze, aufrecht, 7 – 15 cm hoch, mit fadenförmig verlängerten Wurzeln, gekrümmt, kahl; Pseudobulbe ovoid, mit 2 bis 4 Blättern, bis 2 cm lang, unterhalb der Mitte bis 1 cm im Durchmesser, mit aufrecht bis abstehenden oval bis lanzettlichen oder lanzettlich bis elliptischen, vorn zugespitzten kahlen Blättern; Blätter hellgrün, bis zu 7 cm lang, mit 10 mm langem Blattstiel, Blattspreite 6 cm lang, in der Mitte oder darunter bis zu 2 cm breit, mit krautartiger weicher Textur; Blütenstand eine endständige Traube mit bis zu 11 bis 12 (14) Blüten, die Blätter überragend, locker, mit kahlem und drehrundem Schaft, gewöhnlich ohne Scheiden, fast so lang wie die Rhachis, 9 – 11 cm lang; Tragblätter lanzettlich, vorn zugespitzt, fast so lang wie Blütenstiel und Fruchtknoten, aufrecht bis abstehend, mit Blüten, die denen von *Liparis guineensis* LINDL. (= *Liparis nervosa*) ähneln und etwa die gleiche Größe besitzen; Blüten grünlich, goldgelb im Laufe der Anthese, aufrecht bis abstehend; dorsales Sepalum linear bis lanzettlich, vorn stumpf, kahl, 8 – 8,5 × 0,5 – 1 mm; laterale Sepalen etwa

of the plant as well as an analysis of the flower. Drawings of the flower had already been published by SCHLECHTER & MANSFELD (1932). Subsequently all epiphytic taxa that more or less resembled *Liparis deistellii* were identified as that species, resulting in a rather wide distribution: Cameroon, Gabon, the Gulf of Guinea Islands, Democratic Republic Congo, Rwanda, Burundi, Ethiopia, Kenya, Uganda, Tanzania, Malawi. The last author (JF) communicated photographs of a *Liparis* taken by Jean-Michel HÉRVOUET on 31 July 2007 on Mt. Cameroon that exactly matches the type specimen and the description of *Liparis deistellii*. Moreover, the flowers are yellowish, which agrees with the protologue, while the majority of specimens from Central and East Africa has purplish flowers.

A careful analysis of the available material revealed that the specimens from the Gulf of Guinea Islands, Democratic Republic Congo, Rwanda, Burundi, Ethiopia, Uganda, Kenya, Tanzania and Malawi represent at least eight different species that will be described in forthcoming papers. At present, *Liparis deistellii* s.str. is only known from Mt. Cameroon. As the plant was not collected again, we here emend the original description with SUMMERHAYES' measurements of the type.

***Liparis deistellii* SCHLTR., Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 38(2): 151, 1906**

Type: Cameroon, Cameroon Mountaints, 1800 m, on the bark of old trees, flower yellow, June 1905, H. DEISTEL s. n. (B Holotype †, K drawing K000106644).

Description: Epiphytic herb, erect, 7 – 15 cm tall. Roots slender, flexuose, glabrous. Pseudobulb ovoid, up to 2 cm long, up to 1 cm in diameter in basal half, with 2 – 4 leaves. Leaves light green, ovate-lanceolate or lanceolate-elliptic, membranous, glabrous, petiole 10 mm long, lamina with smooth margins, not undulate, apex acute, up to 6 × 2 cm. Inflorescence a terminal raceme, with up to 11 – 12 (14) flowers, lax, exceeding the leaves in length, with a glabrous terete peduncle, usually evaginate, of nearly the same length as the rachis, 9 – 11 cm long. Bracts lanceolate, acuminate, erect-patent, nearly as long as pedicel with ovary. Flowers greenish turning golden yellow in late anthesis, erect-patent, similar in shape and size to those of *Liparis guineensis* Lindl. (= *Liparis nervosa* Lindl.). Dorsal sepal linear-lanceolate, obtuse, glabrous, 8 – 8.5 × 0.5 – 1 mm. Lateral sepals lanceolate-oblong, subfalcate, connate almost to apex, obtuse glabrous, 5 × 2.5 – 3.5 mm. Petals linear, obtuse, glabrous, bent downward, 9 × 0.4 mm. Lip greenish to yellowish-green, broadly cuneate-obcordate, apex emarginate, margin irregularly subcrenulate, glabrous, with a triple callus (the middle only slightly larger than the lateral ones) at base, 6.2 × 6.2 mm. Column greenish, slender, only slightly dilated towards apex, 4.6 mm long. Rostellum conspicuous, widely dilated. Anther cap circular-cordate, shortly acuminate at apex. Ovary and pedicel, clavate, glabrous, 5 mm long.

bis zur Mitte verwachsen, lanzettlich bis annähernd rechteckig, vorn stumpf, kahl, $5,0 \times 2,5 - 3,5$ mm; Petalen linealisch, vorn stumpf, nach unten gekrümmt, $9,0 \times 0,4$ mm; Lippe grünlich bis goldgelb, vorn breit keilförmig zugespitzt, verkehrt herzförmig, vorn eingeschnitten, mit unregelmäßig ausgezacktem kahlem Rand, an der Basis mit dreigeteiltem Kallus (mittlerer Teil nur wenig größer als beide seitliche Teile), $6,2 \times 6,2$ mm; Säule grünlich, schlank, an der Spitze gering verbreitert, 4,6 mm lang; Rostellum deutlich, breit erweitert; Anthere rundlich bis herzförmig, vorn kurz zugespitzt; gestielter Fruchtknoten keulenförmig, kahl, 5 mm lang

Etymologie: Benannt nach Hans DEISTEL, Gärtner der deutschen Regierung in Kamerun, der dort zwischen 1898 und 1907 Pflanzen sammelte (STEENIS-KRUSEMAN & STEENIS 1950).

SCHLECHTER & MANSFELD (1932) publizierten eine Blütenanalyse von *Liparis deistelii* (Tab. 52, fig. 207). SUMMERHAYES untersuchte den Typus vor dem Zweiten Weltkrieg, vermaß die Blütenorgane und fertigte eine Zeichnung der aufpräparierten Blüte an. Feldarbeit, um neues Material zu sammeln, ist notwendig, um *Liparis deistelii* zu neotypifizieren.

Liparis harketii KILLMANN et EB. FISCH.; Die Orchidee 58(6): 738, 2007

Typus: Ruanda, Nyungwe Nationalpark, Gisakura, auf moosbewachsenen Bäumen in der Nähe des Flusses Kamiranzovu, S $02^{\circ} 26' 85,3''$ E $29^{\circ} 06' 45,9''$, 1 835 m, E. FISCHER s. n., 19.12.2007 (BR6102006050363 Alkoholmaterial, BR0000006782603 Foto Holotypus, KOBL, NHR Isotypus)

Beschreibung: Kleine epiphytische Pflanze mit 5 – 8 cm hohen Seitentrieben in Abständen von 2 – 5 cm entlang des schlanken drehunden kriechenden Rhizoms; Wurzeln zart, an der Basis der Seitentriebe und entlang des Rhizoms; Pseudobulben fleischig, bis 18 mm lang, 2 – 3 mm im Durchmesser an der Basis, mit 2 bis 3 kleineren, scheidigen, und gewöhnlich 4 bis 5 größeren Blättern; Blätter hellgrün, an der Basis mit einem schlanken und deutlich abgesetzten Blattstiel, 10 – 15 mm lang und 2 mm breit; Blattspreite lanzettlich bis eiförmig, mit deutlich welligem Rand, lang zugespitzt, 28 – 30 mm lang und 6 – 10 mm breit an der Basis, zur Blattspitze zulaufend nur noch 6 mm breit, nur der Mittelnerv deutlich ausgeprägt; Blütenstand als endständige Traube mit 3 bis 8 Blüten, 35 – 40 mm lang; Tragblätter dreieckig, $3,0 - 4,0 \times 1,5$ mm; Blüten dunkel rotviolett, glatt; dorsales Sepalum linealisch, $5,0 - 5,5 \times 1,3 - 1,5$ mm und an der gehörten Basis 1,3 mm breit, vorn stumpf und schmaler werdend; laterale Sepalen annähernd rechteckig, gekrümmt, fast bis zur Spitze verwachsen, $4,0 - 4,5 \times 2,0 - 2,3$ mm, abgerundet, unterhalb der Lippe zurückgekrümmt; Petalen linear, nach vorn gekrümmt, bis $4,0 \times 0,5 - 0,8$ mm, an der



Liparis harketii, Habitus, Ruanda, Gisakura/habit, Rwanda, Gisakura
Zeichnung/drawing Gilbert Delepierre



Liparis harketii, Habitus, Ruanda, Gisakura/habit, Rwanda, Gisakura
Foto/photo: E. Fischer

Etymology: Named after Hans DEISTEL, German Government Gardener in Cameroon, who collected plants there between 1898 and 1907 (VAN STEENIS-KRUSEMAN & VAN STEENIS 1950).

SCHLECHTER & MANSFELD (1932) published a floral analysis of *Liparis deistelii* (Tab. 52, fig. 207). SUMMERHAYES studied the type before World War II, measured the floral organs



Liparis harketii, Blüte, Vorderansicht, Ruanda, Gisakura/
flower, frontal view, Rwanda, Gisakura

Foto/photo: E. Fischer



Liparis harketii (links/left) und/and *Liparis killmanniae*
(rechts/right), Ruanda/Rwanda

Foto/photo: E. Fischer



Liparis harketii (links/left) und/and *Liparis killmanniae* (rechts/
right), Habitus, Ruanda/habit, Rwanda

Foto/photo: E. Fischer

Spitze abgerundet; Lippe mit zweigelapptem Kallus, deutlich zweigelappt, fächerförmig, die Lappen ca. 120° auseinander weichend, bis 2,0–3,0 × 5,0–5,6 mm, Lappen 3,0 × 1,8 mm, vorn zugespitzt, Rand grob gezähnt; Säule zweifarbig, purpurn an der Basis, grünlich in der oberen Hälfte, schlank, drehrund, an der Spitze geflügelt, 3–4 mm lang; Rostellum deutlich, breit erweitert; Anthere rundlich bis herzförmig, vorn kurz zugespitzt; gestielter Fruchtknoten 4–5 mm lang

Etymologie: Die Art wurde Morten HARKET, einem norwegischen Sänger und Song-Schreiber, für seine Unterstützung des Naturschutzes und seinen Enthusiasmus für Orchideen gewidmet.

Zusätzliche untersuchte Belege: DR Kongo: Ruwenzori, Lanuri, auf einem verrotteten Baumstamm im Schatten, 1 700–1 800 m, 1. Mai 1914, J. BEQUAERT 4629 (BR0000008711700, K).

Liparis harketii ist kleiner als *Liparis deistelii* s. str. und als die neue Art *Liparis killmanniae*, mit deutlich welligeren Blättern und einem langen schmalen Blattstiel. Die Lippe ist stärker verlängert,

and provided a drawing of the dissected flower. Fieldwork to collect new material will be necessary to neotypify *Liparis deistelii*.

***Liparis harketii* KILLMANN et EB. FISCH., Die Orchidee 58(6): 738, 2007**

Type: Rwanda, Nyungwe National Park, Gisakura, on mossy trees close to Kamiranzovu river, S 02° 26' 85,3"

E 29° 06' 45,9", 1 835 m, E. FISCHER s. n., 19.12.2007 (BR6102006050363 spirit material, BR0000006782603 photo Holotype, KOBL, NHR Isotypes).

Description: Small epiphytic herb, spreading, up to 5–8 cm tall, shoots arising at intervals of 2–5 cm from a slender terete creeping rhizome. Roots slender, arising at base of shoots and at intervals along rhizome. Pseudobulbs narrowly cylindrical, up to 18 mm long, 2–3 mm in diameter at base, with 2–3 sheathing leaves and usually 4–5 longer leaves. Leaves light green, lanceolate-ovate, membranous, margin distinctly undulate, apex longly acuminate, 28–30 × 6–10 mm wide at base, tapering to 6 mm towards apex, only midvein prominent, petiole narrow and distinct, 10–15 × 2 mm. Inflorescence a terminal raceme, with 3–8 flowers, 35–40 mm long. Bracts triangular, 3–4 × 1.5 mm. Flowers dark reddish-purple, smooth. Dorsal sepal linear, 5,0–5,5 × 1,3–1,5 mm, base auriculate, tapering to an obtuse apex. Lateral sepals oblong, curved, connate almost to apex, 4,0–4,5 × 2–2,3 mm, rounded, curved down beneath lip. Petals linear, bent forward, up to 4,0 × 0,5–0,8 mm, apex rounded. Lip dark reddish-purple, distinctly flabellate and bilobed, the lobes diverging at approximately 120°, 2–3 × 5,0–5,6 mm, lobes 3,0 × 1,8 mm, apex apiculate, with a bilobed callus at base, margin coarsely dentate. Column bicolorous, purplish at base, greenish in distal

aber nur 1,8 mm lang, ihre Lappen stehen etwa 120° auseinander und sind am Blattrand grob gezähnt. Trotz dieser deutlichen Merkmale wurde ein Beleg aus Meise (BR), Kongo, Ruenzori, Lanuri, 1700 – 1800 m, auf morschen Stämmen im Schatten), 01.06.1914, BEQUAERT 4629, von SUMMERHAYES (1951) als *Liparis odontochilos* identifiziert. Dieser Beleg wurde auch unter *Liparis deistelii* von GEERINCK (1984) zitiert, zeigt jedoch alle Merkmale, die oben genannt sind, und repräsentiert die typische Art *Liparis harketii*.

Ökologie: *Liparis harketii* wächst als Epiphyt auf Moosspolstern unter sehr feuchten Bedingungen. An der Typus-Lokalität in Ruanda findet sich die Art in großen Beständen in 1 bis 10 m Höhe auf Bäumen in einem Tal mit steilen Hängen nahe den Wasserfällen des Flusses Kamiranzovu. So bleiben die feuchten Wachstumsbedingungen über den Großteil des Jahres erhalten. Aufgrund ihrer geringen Größe kann *Liparis harketii* leicht übersehen werden und ähnelt, wenn sie nicht blüht, einem Farn. Am Ende der Trockenzeit (September und Oktober) verliert sie ihre Blätter und nur die geschrumpften Pseudobulben überdauern.

Verbreitung: *Liparis harketii* ist ein Endemit des Zentralafrikanischen Grabens (Albertine Rift) und bisher nur vom Fuß der Ruwenzori-Berge in der östlichen DR Kongo und vom Nationalpark Nyungwe bekannt, wo sie in Höhenlagen von etwa 1 800 m wächst. Da am Fuß des Ruwenzori großflächig abgeholzt und die Art seit 1914 nicht mehr gesammelt wurde, ist sie dort evtl. lokal ausgestorben. Der Standort im Nationalpark Nyungwe ist gut geschützt und Ruanda hat eine besondere Verantwortung für den Erhalt von *Liparis harketii*.

Liparis killmanniae EB. FISCH., J.-P. LEBEL, DELEP., STÉVART et FARMINHÃO spec. nov.

Diagnose: *Liparis killmanniae* unterscheidet sich von *Liparis deistelii* SCHLTR. s. str., Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie Leipzig **38**(2): 151, 1906, durch die dunkelpurpurn bis weinrot gefärbte Lippe mit zurückgekrümmtem und fein gezähntem Rand, die kürzeren Petalen und den gewellten Blattrand. Sie unterscheidet sich von *Liparis harketii* KILLMANN et EB. FISCH., Die Orchidee **58**(6): 738, 2007, durch die größeren Blüten und Blätter, die weniger gewellten und gestielten Blätter und den zurückgekrümmten und feiner gezähnten Lippenrand. Von *Liparis odontochilos* SUMMERH., Botanical Museum Leaflets Harvard University **14**: 226, 1951, unterscheidet sie sich



Liparis killmanniae, Holotyp, BR, mit Genehmigung des Jardin Botanique National de Belgique, Meise/holotype, BR, with permission of the Jardin Botanique National de Belgique, Meise

half, slender, terete, winged at the apex, 3–4 mm long. Rostellum conspicuous, widely dilated. Anther cap circular-cordate, shortly acuminate at apex. Ovary with pedicel up to 5 mm long.

Etymology: This species was dedicated to Morten Harket, Norwegian singer and songwriter, for his support of nature protection and his enthusiasm for orchids.

Additional specimens examined: Democratic Republic of the Congo: Ruwenzori, Lanuri, on a rotten trunk in shade, 1700–1800 m, 1 May 1914, J. BEQUAERT 4629 (BR0000008711700, K).

Liparis harketii is generally much smaller than *Liparis deisteli* s. str. and the new *Liparis killmanniae*, the leaves being distinctly undulate, with a long and narrow petiole. The lip is more elongate, although only 1.8 mm long, the lobes diverge at approximately 120° and bear coarse teeth at the margin. Despite these distinctive characters, a specimen at Meise



Liparis killmanniae, Habitus, Ruanda, Kamiranzovu/habit,
Ruanda, Kamiranzovu Zeichnung/drawing: Gilbert Delepierre

durch die stärker gewellten Blätter, den zurückgekrümmten und feiner gezähnten Lippenrand und die kürzeren Petalen (s. Tab. 1).

Typus: Demokratische Republik Kongo, Ruwenzori-Massiv, Westhang (Ituri), oberes Butagu-Tal, 2 600 – 3 000 m, in *Sphagnum* unter *Erica arborea* und *Philippia*, Juli 1929, H. HUMBERT 8902 (BR0000008711717 Holotypus, P00359932, P00359933 Isotypen)

Beschreibung: Epiphyt, aufrecht, bis zu (7)9 – 15 cm hoch, Sprosse an einem kriechenden Rhizom im Abstand von 4 – 12 cm; Wurzeln schmal, an der Basis der Sprosse und in Abständen längs des Rhizoms; Pseudobulben bis zu 1,0 × 0,2 cm, mit einem Scheidenblatt und 2 bis 3 längeren Blättern; Blätter hellgrün, oval bis länglich-lanzettlich, häutig, Rand leicht gewellt, vorn zugespitzt, 4 – 8 (– 12) × 1,0 – 2,4 cm, Blattstiel 5,4 – 7,6 × 6,0 mm; Blütenstand eine terminale Traube bildend, mit 2 bis 6 (bis 8) Blüten, 4,0 – 6,5 cm lang, Tragblätter eiförmig-dreieckig, vorn zugespitzt, 3,4 – 3,8 × 1,8 – 2,2 mm, am breitesten an der Basis; gestielter Fruchtknoten 6,8 – 7,3 mm lang; Blüten dunkelpurpurn bis weinrot, glatt; dorsales Sepalum linear, 5,2 – 8,7 × 0,6 – 0,8 mm, Basis geöhrt, leicht zweigelappt; laterale Sepalen länglich-lanzettlich, gekrümmt, bis fast zur Spitze verwachsen, Synsepalum 3,0 – 4,8 × 2,8 – 3,8 mm, kreisförmig; Petalen linear, vorwärts gekrümmt, 4,5 – 5,9 × 0,3 mm, Spitze leicht zweigelappt; Lippe dunkel purpurn bis weinrot, 3,6 – 4,3 × 2,7 mm, kontinuierlich verbreitert und fächerförmig, zweilappig, vorn kurz zugespitzt, breiter

(BR, Congo, Rwenzori, Lanuri, 1700 – 1800 m, sur tronc pourri ombragé, 01.06.1914, BEQUAERT 4629) had been identified by SUMMERHAYES (1951) as *Liparis odontochilos* SUMMERH. It was also cited under *Liparis deistelii* by GEERINCK (1984). However, the specimen shows all the characters mentioned above and represents a typical *Liparis harketii*.

Ecology: *Liparis harketii* grows as an epiphyte on moss cushions under very humid conditions. At the type locality in Rwanda, the plant is found in large stands, at 1 – 5 m above the ground on trees, in a steep valley close to Kamiranzovu River and its rapids. Thus, especially humid growth conditions are maintained over most of the year. Due to its small size it can easily escape detection among ferns when it is not flowering. In turn, at the end of the dry season (September and October), the leaves are deciduous and only the shrinkled pseudobulbs persist. At this state the species may easily be overlooked.

Distribution: *Liparis harketii* is an Albertine Rift endemic, so far only known from the foot of the Ruwenzori Mountains, in Eastern Democratic Republic Congo, and from Nyungwe National Park, both locations at about 1800 m. As there has been much logging at the Ruwenzori and the species has not been recollected since 1914, it may have gone locally extinct. The locality in Nyungwe is well protected. Therefore, Rwanda has a special responsibility for the conservation of *Liparis harketii*.

Liparis killmanniae EB. FISCH., J.-P. LEBEL, DELEP., STÉVART et FARMINHÃO spec. nov.

Diagnosis: *Liparis killmanniae* differs from *Liparis deistelii* SCHLTR. s. str., Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie Leipzig **38**(2): 151, 1906, in the dark-purple to vinaceous lip with recurved and finely dentate margin, the shorter petals and the undulate leaf margin. It differs from *Liparis harketii* KILLMANN et EB. FISCH., Die Orchidee **58**(6): 738, 2007, in the larger flowers and leaves, the less undulate and petiolate leaves, and the recurved and more finely dentate lip margin. From *Liparis odontochilos* SUMMERH., Botanical Museum Leaflets Harvard University **14**: 226, 1951, it differs in the more undulate leaves, in the recurved and more finely dentate lip margin, and the shorter petals (see tab. 1).

Type: Democratic Republic of Congo, Massif du Ruwenzori, versant ouest (Ituri), haute vallée de la Butagu, 2600 – 3000 m, dans les *Sphagnum* sous les *Erica arborea* et *Philippia*, July 1929, H. HUMBERT 8902 (BR0000008711717 Holotype, P00359932, P00359933 Isotypes)



Liparis killmanniae, Habitus, Ruanda, Kamiranzovu/habit, Rwanda, Kamiranzovu

Foto/photo: E. Fischer



Liparis killmanniae, Blüte, Ruanda, Kamiranzovu/flower, Rwanda, Kamiranzovu

Foto/photo: E. Fischer



Liparis killmanniae, Habitus, Ruanda, Kamiranzovu/habit, Rwanda, Kamiranzovu

Foto/photo: E. Fischer

abaxialer Teil der Lippe (Epichil) am Rand zurückgekrümmt, fein gezähnt, aufwärts gebogen und mit der Säule einen Winkel von 60° bildend; Säule zweifarbig, purpurn an der Basis, grünlich in der distalen Hälfte, 4,0 – 4,5 mm lang; Rostellum ausgeprägt, verbreitert; Antherenkappe kreisförmig bis herzförmig, kurz zugespitzt

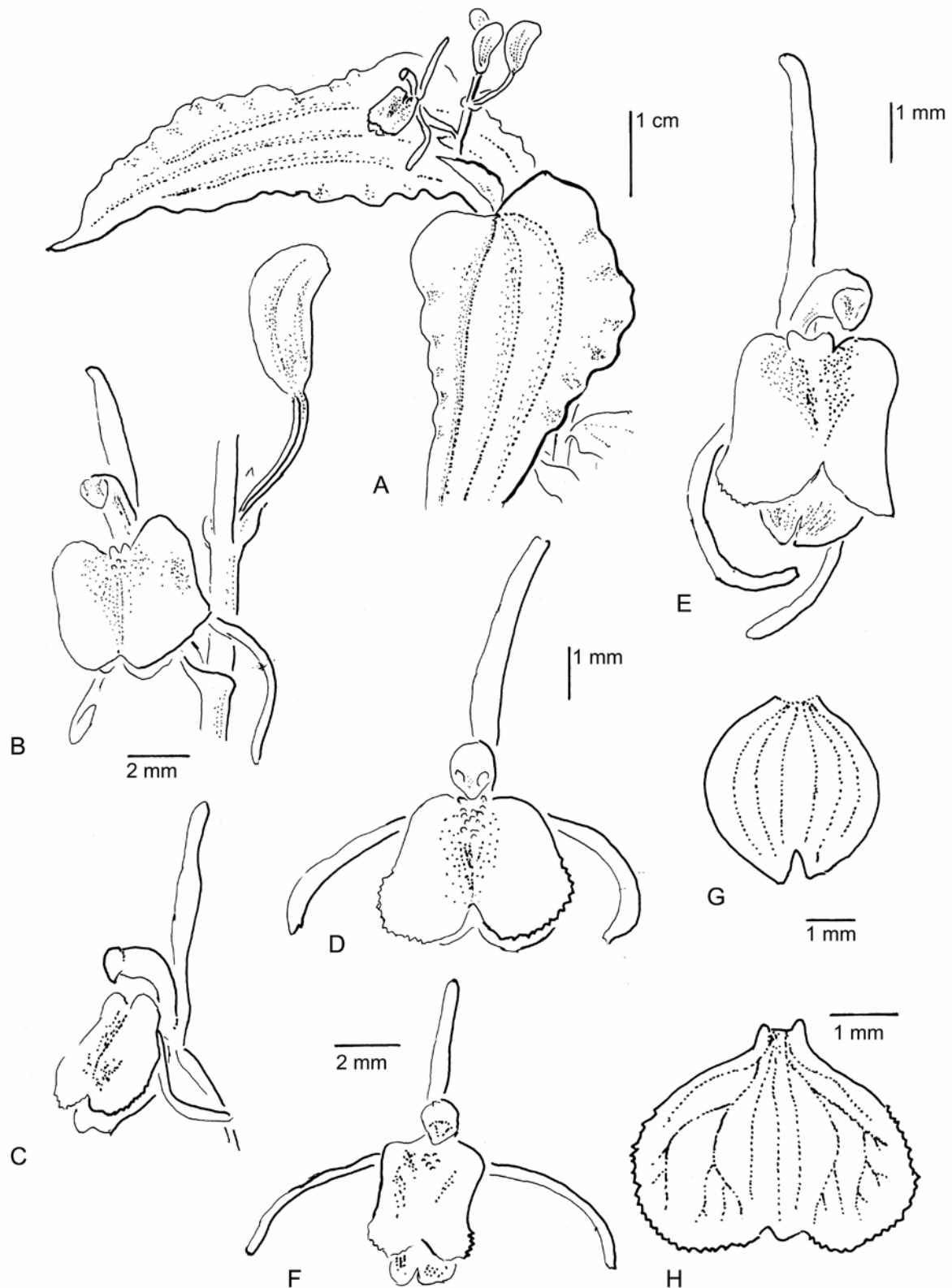
Etymologie: Diese Art wird Dorothee KILLMANN, einer deutschen Botanikerin, für ihre Unterstützung des Naturschutzes und für ihren Enthusiasmus für Orchideen und alle anderen Pflanzenarten gewidmet.



Liparis killmanniae, Blütenstand, Ruanda, Kamiranzovu/inflorescence, Rwanda, Kamiranzovu

Foto/photo: E. Fischer

Description: Epiphytic herb, erect, up to (7) 9 – 15 cm tall, shoots arising at intervals of 4 – 12 cm from a creeping rhizome. Roots slender, arising at base of shoots and at intervals along rhizome. Pseudobulbs up to 1.0 × 0.2 cm, with 1



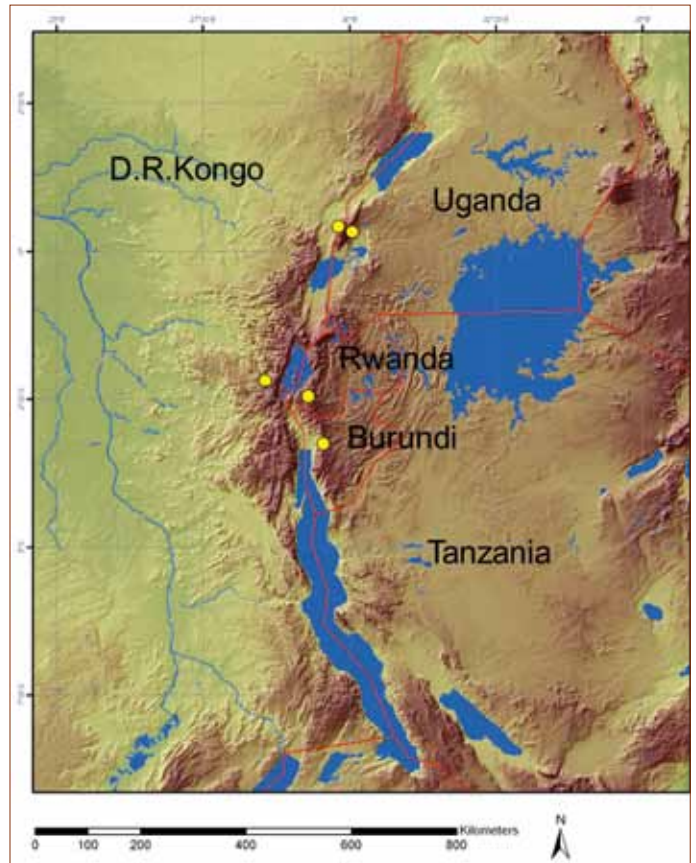
Liparis killmanniae

A. Habitus/habit, B. – F. Blüte/flower, G. laterale Sepalen/lateral sepals, H. Lippe/lip

Zeichnung E. Fischer, A. – F. nach E. Fischer, J. P. Lebel & G. Delepierre s. n., kultiviert, G. – H. nach dem Holotypus/
drawing E. Fischer, A. – F. after E. Fischer, J. P. Lebel & G. Delepierre s. n., cultivated, G. – H. after the holotype



Liparis killmanniae, Habitat, Ruwenzori, Kamiranzovu/habitat, Rwanda, Kamiranzovu
Foto/photo: E. Fischer



Liparis killmanniae, Verbreitungskarte/distribution map

Zusätzliche untersuchte Belege und Beobachtungen:

Demokratische Republik Kongo, Ruwenzori, T. RENZ 14543 (BAS); District Kivu Sud, Kahuzi-Sattel, ca. 2300 m, Bergwaldstufe, epiphytisch, zahlreich an feuchten Waldstellen, blüht weinrot bis dunkelpurpurn mit grünem Rostellum, 14.01.1954, H. M. STAUFFER 1044 (BR000000871169, WAG.1137619, Z)

Ruanda, Western Province, Nationalpark Nyungwe, Marais Kamiranzovu, J. BABILON 266, s. dat. (BR6102000288946); ibid. loc., 14.01.2018, J. FARMINHÃO & E. FISCHER (<https://www.inaturalist.org/observations/188242990>)

Burundi, Mt. Ngoma, 2550 m, 22.01.1992, M. ARBONNIER 405 (BR000000871172); Mt. Ngoma, 2600 m, 03.11.1993, M. ARBONNIER 441 (Photo BR000000871207).

Uganda, Toro District, Ruwenzori, T. RENZ 13841, 18.07.1984 (BAS)

Ökologie: *Liparis killmanniae* wächst als Epiphyt in Moospolstern unter sehr feuchten Bedingungen. In Ruanda findet sich die Pflanze in großen Beständen zwischen 1 und 5 m Höhe auf Bäumen in einem Sumpfwald aus *Afrocarpus falcatus*, *Syzygium guineense* und *Carapa wohllebenii* am Rande des Kamiranzovu-Sumpfes. An der Typuslokalität im Ruwenzori-Gebirge wächst *Liparis killmanniae* im Heidebusch teilweise terrestrisch in *Sphagnum*-Polstern.

Verbreitung: *Liparis killmanniae* ist ein Endemit des Zentralafrikanischen Grabens (Albertine Rift) und auf die Bergwälder der östlichen DR Kongo (Ruwenzori, Kahuzi-Biéga),

sheathing leaf and 2–3 longer leaves. Leaves light green, ovate to lanceolate-oblong, membranous, margin slightly undulate, apex acute to acuminate, 4–8 (–12) × 1–2.4 cm, petiole 5.4–7.6 × 6 mm. Inflorescence a terminal raceme, with 2–6 (–8) flowers, 4.0–6.5 cm, bracts ovate-triangular, acuminate, 3.4–3.8 × 1.8–2.2 mm, largest at base. Ovary with pedicel 6.8–7.3 mm long. Flowers dark purple to vinaceous, smooth. Dorsal sepal linear, 5.2–8.7 × 0.6–0.8 mm, base auriculate, slightly bilobed. Lateral sepals lanceolate-oblong, curved, connate almost to apex, synepalum 3.0–4.8 × 2.8–3.8 mm, orbicular. Petals linear, bent forward, 4.5–5.9 × 0.3 mm, apex slightly bilobed. Lip entirely dark purple-vine-red, 3.6–4.3 × 2.7 mm, continuously broadened and flabellate, bilobed, shortly apiculate at apex, broad abaxial part of lip (epichile) recurved at margin, outer margin finely dentate, bent upwards and forming an angle with the column of 60°. Column bicolorous, purplish at base, greenish in distal half, 4.0–4.5 mm long. Rostellum conspicuous, widely dilated. Anther cap circular-cordate, shortly acuminate at apex

Etymology: This species is dedicated to Dorothee KILLMANN, German botanist, for her support of nature protection and her enthusiasm for orchids and all other kinds of plants.

Additional specimens and observations examined:

Democratic Republic of the Congo, Ruwenzori, T. RENZ 14543 (BAS); District Kivu Sud, Kahuzi-Sattel, ca. 2300 m, Mountain forest stage, epiphytic, numerous in damp forest



Liparis odontochilos, Holotyp, K; mit Genehmigung der Royal Botanic Gardens, Kew/holotype, K; with permission of the Royal Botanic Gardens, Kew

Westuganda (Ruwendzori), Westruanda (Nyungwe) und Westburundi (Kibira) beschränkt. Das Albertine Rift, wie von PLUMPTRE et al. (2007) definiert, umfasst das Westliche Rift-Valley bis Südtansania und Nordsambia. Wir definieren es als die Region vom Albertsee bis zur Südspitze des Tanganyikasees. Beispiele für bedeutende Wälder sind Budongo Forest, Nationalpark Kibale, Ruwendzori, das Virunga-Massiv, Nationalparks Nyungwe und Kibira, Bururi Forest, Nationalpark Kahuzi-Biéga, Itombwe-Massiv, Mt. Kabobo, Nationalpark Mahale Mountains und das Marungu-Plateau (PLUMPTRE et al. 2007).

Die Art wurde ursprünglich als *Liparis odontochilos* von SUMMERHAYES (1951) beschrieben (zu den Unterschieden siehe Tab. 1). GEERINCK (1984) zitiert den Typus von *Liparis killmanniae* (HUMBERT 8902) unter *Liparis deistellii*. Der Beleg BABILON 266 vom Kamiranzovu-Sumpf wurde von GEERINCK (1992) als ein addendum zur Verbreitung von *Liparis deistellii* gelistet. An diesem Fundort wurde sie auch von den Verfassern beobachtet. FISCHER et al. (2010) haben die Pflanzen aus Ruanda ebenfalls als *Liparis deistellii* SCHLTR. identifiziert.

Ausgeschlossene Belege: Zwei der Belege, die ursprünglich als *Liparis deistellii* aus Burundi bestimmt und von GEERINCK & ARBONNIER (1996) zitiert wurden, gehören zu *Liparis killmanniae*

places, flowers wine-red-dark purple with green rostellum, 14.01.1954, H. M. STAUFFER 1044 (BR000000871169, WAG.1137619, Z)

Rwanda, Western Province, Nyungwe National Park, Marais Kamiranzovu, J. BABILON 266, s.dat. (BR6102000288946); ibid. loc., 14.1.2018, J. FARMINHÃO & E. FISCHER (<https://www.inaturalist.org/observations/188242990>)

Burundi, Mt. Ngoma, 2 550 m, 22.01.1992, M. ARBONNIER 405 (BR000000871172); Mt. Ngoma, 2 600 m, 03.11.1993, M. ARBONNIER 441 (Photo BR000000871207)

Uganda, Toro District, Ruwendzori, T. RENZ 13841, 18 July 1984 (BAS)

Ecology: *Liparis killmanniae* grows as an epiphyte in moss cushions under very humid conditions. In Rwanda it can be found in larger stands between 1 and 5 m above the ground on trees in a swamp forest with *Afrocarpus falcatus*, *Syzygium guineense* and *Carapa wollebenii* at the edge of the Kamiranzovu Swamp. At the type locality in the Ruwendzori Mts., *Liparis killmanniae* grows partly as a terrestrial in ericaceous shrub in *Sphagnum* cushions.

Distribution: *Liparis killmanniae* is an Albertine Rift endemic restricted to the montane forests of eastern Democratic Republic of Congo (Ruwendzori, Kahuzi-Biéga), western Uganda (Ruwendzori), western Rwanda (Nyungwe) and western Burundi (Kibira). The Albertine Rift, as defined by PLUMPTRE et al. (2007), includes much of the Western Rift Valley down to southern Tanzania and northern Zambia. We define it as the region from Lake Albert to the southern tip of Lake Tanganyika. Examples of important forest areas are Budongo Forest, Kibale NP, Ruwendzori, the Virunga Massif, Nyungwe and Kibira NP, Bururi Forest, Kahuzi-Biéga NP, Itombwe Massif, Mt. Kabobo, Mahale Mts. NP, and the Marungu Plateau (PLUMPTRE et al. 2007)

This species was originally identified as *Liparis odontochilos* SUMMERH. by SUMMERHAYES (1951) (for the differences see Tab. 1). GEERINCK (1984) cites the type of *Liparis killmanniae* (HUMBERT 8902) under *Liparis deistellii*. The specimen BABILON 266 from the Kamiranzovu swamp was cited by GEERINCK (1992) as an addendum to the distribution of *Liparis deistellii*. At this locality the species was also observed by the authors. FISCHER et al. (2010) also identified the plants from Rwanda as *Liparis deistellii* SCHLTR.

Excluded specimens: Two of the specimens originally identified as *Liparis deistellii* from Burundi and cited by GEERINCK & ARBONNIER (1996) correspond to *Liparis killmanniae* (see above), while two specimens (ARBONNIER 410, ARBONNIER MA10) belong to a new species closely related to *Liparis goodyeroides* SCHLTR.

(s. o.), während zwei Belege (ARBONNIER 410, ARBONNIER MA10) zu einer neuen Art gehören, die nahe mit *Liparis goodyeroides* SCHLTR. verwandt ist.

***Liparis odontochilos* SUMMERH., Botanical Museum Leaflets, Harvard University 14: 226, 1951**

Typus: Kenia, Osten von Aberdare, *Ocotea*-Wald, im Moos auf Baumfarnen, I. R. DALE 1860 (K000242163, Holotypus, K000242164, Isotypus)

Beschreibung: Terrestrisch, gelegentlich epiphytisch wachsende Pflanze, aufrecht, bis zu 13 cm hoch, Sprosse im Abstand von 4–12 cm an einem Rhizom; Wurzeln schmal, an der Sprossbasis und in Abständen am Rhizom; Pseudobulben konisch, verlängert, bis zu 4,0 × 0,4 cm, mit einem Scheidenblatt und 2 bis 3 längeren Blättern; Blätter hellgrün, oval bis länglich-lanzettlich, häutig, Ränder glatt, nicht gewellt, vorn zugespitzt, 5–8 (–12) × 2–5 cm, Nerven prominent, tief eingedrückt, Blattstiel kaum entwickelt, 3–5 mm lang; Blütenstand eine terminale Traube bildend, mit 2 bis 6 (bis 10) Blüten, 5–8 cm lang; Tragblätter breit-oval, 4,0–5,0 × 1,5–2,5 mm; gestielter Fruchtknoten 8 mm lang; Blüten dunkel rötlich bis purpurn oder purpurn mit grünlicher Basis, mit kleinen Papillen bedeckt; dorsales Sepalum linear, 4,5–8,0 (–10) × 1,25–2,0 mm, an der Basis geöhrt, vorn stumpf; laterale Sepalen lanzettlich, gekrümmt, bis fast zur Spitze verwachsen; Synsepalum 6,2 × 6,5 mm, kreisförmig; Petalen linear, abwärts gebogen, 9,0–10,0 (–15,0) × 0,35–1,0 mm, vorn stumpf; Lippe



Liparis odontochilos, Habitus, Ruanda, Mt. Bigugu/habit, Rwanda, Mt. Bigugu
Zeichnung/drawing G. Delepiere

Liparis odontochilos, Blüte, Seitenansicht, Ruanda, Mt. Bigugu/flower, lateral view, Rwanda, Mt. Bigugu
Foto/photo: E. Fischer



***Liparis odontochilos* SUMMERH., Botanical Museum Leaflets Harvard University 14: 226, 1951**

Type: Kenya, E Aberdares, *Ocotea* forests, growing in moss on tree ferns, I. R. DALE 1860 (K000242163, Holotype, K000242164, Isotype)

Description: Terrestrial or occasionally epiphytic plant, erect, up to 13 cm tall, shoots arising at intervals of 4–12 cm from a rhizome. Roots slender, arising at base of shoots and at intervals along rhizome. Pseudobulbs conical, elongate, up to 4.0 × 0.4 cm, with 1 sheathing leaf and 2–3 longer leaves. Leaves light green, ovate to lanceolate-oblong, membranous, margins smooth, not undulate, apex acute to acuminate, 5–8 (–12) × 2–5 cm, veins prominent, deeply impressed, petiole hardly developed, 3–5 mm long. Inflorescence a terminal raceme, with 2–6 (–10) flowers,



Liparis odontochilos, Habitus, Ruanda, Mt. Bigugu/habit, Rwanda, Mt. Bigugu

Foto/photo: E. Fischer



Liparis odontochilos, Blüte, Vorderansicht, Ruanda, Mt. Bigugu/flower, frontal view, Rwanda, Mt. Bigugu

Foto/photo: E. Fischer

dunkel rötlich bis purpurn oder purpurn mit grünlicher Basis, 5,0 – 7,5 × 6,0 – 7,5 mm, kurz geöhrt an der Basis, fächerförmig mit ± horizontalen Lappen, plötzlich im vorderen Teil verbreitert, zweigelappt, die Lappen um nahe 90° auseinander stehend, äußerer Rand grob gezähnt, breiter abaxialer Teil der Lippe (Epichil) aufwärts gebogen, mit der Säule einen Winkel von ca. 70° bildend, Säule 5 mm lang; Rostellum ausgeprägt, verbreitert; Antheren-Kappe kreisförmig bis herzförmig, vorn kurz zugespitzt

Etymologie: *odontochilos*, aus dem Griechischen, *odontés* = Zähne, *cheilos* = Lippe – für Lippe mit gezähntem Rand

Zusätzliche untersuchte Belege und Beobachtungen:

Ruanda, Western Province, Nationalpark Nyungwe, Mt. Bigugu, terrestrisch im montanen Regenwald mit *Podocarpus* und *Syzygium*, 2600 m, 10. November 2008, E. FISCHER s.n. (KOBL)

Uganda, Impenetrable Forest, Kigezi, kriechend in Moos auf schattigen Erhöhungen im Wald, November 1948, W. J. EGGELING 5851 (K); Nationalpark Rwenzori-Berge, 16. Juni 2021, H. HUMAN (<https://www.inaturalist.org/observations/156461596>)

Kenya, Mt. Elgon, Bulambuli, 2700 m, zwischen feuchtem Moos auf Baumstämmen in schattigen Tälern, 17. August 1934, P. M. SYNGE 978 (K); ibid. 17. August 1934, P. M. SYNGE 980 (K); Mt. Elgon, Suam Saw Mill, 2400 m, Juni

5–8 cm long. Bracts broadly ovate, 4–5 × 1.5–2.5 mm. Ovary with pedicel 8 mm long. Flowers dark reddish-purple or purple with greenish base, covered with minute papillae. Dorsal sepal linear, 4.5–8 (–10) × 1.25–2.00 mm, base auriculate, apex obtuse. Lateral sepals lanceolate-curved, connate almost to apex, synsepalum 6.2 × 6.5 mm, orbicular. Petals linear, bent downward, 9–10 (–15) × 0.35–1.00 mm, apex obtuse. Lip dark reddish-purple or purple with greenish base, 5.0–7.5 × 6.0–7.5 mm, shortly auriculate base, flabellate with ± horizontal lobes, suddenly broadened in the front part, bilobed, the lobes diverging near 90°, outer margin coarsely dentate, broad abaxial part of lip (epichile) bent upwards forming an angle with the column of c. 70°. Column 5 mm long. Rostellum conspicuous, widely dilated. Anther cap circular-cordate, shortly acuminate at apex.

Etymology: Greek for toothed lip, probably in reference to the coarsely dentate margin of lip.

Additional specimens and observations examined:

Ruanda, Western Province, Nyungwe National Park Mt. Bigugu, terrestrial in *Podocarpus-Syzygium* montane rainforest, 2600 m, 10 November 2008, E. FISCHER s.n. (KOBL)
Uganda, Impenetrable Forest, Kigezi, creeping in moss in shady bank in forest, November 1948, W. J. EGGELING 5851 (K); Rwenzori Mountains National Park, 16 June 2021, H. HUMAN (<https://www.inaturalist.org/observations/156461596>)

1940, E. M. TWEEDIE 506 (K); Sosiau River, Süd-Elgon, Juni 1939, E. M. TWEEDIE 457 (K); Nordost-Elgon, nahe dem Fluss Kiptogot, 2 400 m, Mai 1963, E. M. TWEEDIE 2626 (K); Uferhänge des Flusses Thiriki in den Aberdare-Bergen, November 1937, G. R. CUNNINGHAM van SOMEREN 233 (K); Kinangop, Westaberdare, 2 700 m, Juni 1932, I. R. Dale 2861 (K) Tanzania, Lossogonoi, südlich und westlich von Moshi, Berghöhen, Felskanten, 2 100 m; in Kultur am 20. Mai 1944, H. F. I. ELLIOTT 770 (K); Arusha District, Mt. Meru, Nordost-Caldera-Wand, 2 700 m, beschränkt lokal auf moosigen Felsabhängen, Caldera-Wand, 27. April 1969, P. J. GREENWAY & D. F. FITZGERALD 13615 (K); Moshi District, Nationalpark Arusha, montane Wälder am Mt. Meru, epiphytisch auf Bäumen, 2 200 m, S. RENVOIZE & R. ABDALLAH 2481 (K)

Ökologie: Auf Felsen, terrestrisch oder gelegentlich epiphytisch wachsend im Bergregenwald, in Höhenlagen zwischen 2 200 und 2 743 m

Verbreitung: Ostafrika, von Uganda (Impenetrable Forest, Ruwenzori, Mt. Elgon), Ruanda (Nationalpark Nyungwe) bis Kenia (Mt. Elgon, Aberdares) und Tanzania (Lossogonoi, Mt. Meru)

Liparis odontochilos, Blüte mit Knospen, Uganda, Nationalpark Rwenzori/flower with buds, Uganda, Rwenzori National Park

Foto/photo: H. Human (<https://www.inaturalist.org/observations/156461596>)



Kenya, Mt. Elgon, Bulambuli, 9000 ft., among damp moss on tree trunk in shady valley, 17 August 1934, P. M. SYNGE 978 (K); ibid. 17 August 1934, P. M. SYNGE 980 (K); Mt. Elgon, Suam Saw Mill, 8000 ft., June 1940, E. M. TWEEDIE 506 (K); Sosiau River, S Elgon, June 1939, E. M. TWEEDIE 457 (K); NE Elgon, near Kiptogot River, 8000 ft., May 1963, E. M. TWEEDIE 2626 (K); Thiriki River slopes of Aberdare Mountains, November 1937, G. R. CUNNINGHAM van SOMEREN 233 (K); Kinangop, W Aberdare, 9000', June 1932, I. R. DALE 2861 (K)

Tanzania, Lossogonoi, South by West of Moshi, summit of the mountain in leaf mould of a rocky edge, 6986', fl. In hort. 20 May 1944, H. F. I. ELLIOTT 770 (K); Arusha Distr., Mt. Meru, NE Caldera wall, 9000', very local on a moss curtain, on an overhanging cliff face on the Caldera Wall, 27 April 1969, P. J. GREENWAY & D. F. FITZGERALD 13615 (K); Moshi Distr., Arusha National Park, montane forest on Mt. Meru, epiphyte on trees, 7200', S. RENVOIZE & R. ABDALLAH 2481 (K)

Ecology: On rocks, terrestrial or occasionally epiphytic in montane rainforest, 2 200 – 2 743 m.

Distribution: East Africa, from Uganda (Impenetrable Forest, Ruwenzori, Mt. Elgon), Rwanda (Nyungwe National Park) to Kenya (Mt. Elgon, Aberdares) and Tanzania (Lossogonoi, Mt. Meru).

Liparis odontochilos, Habitat, Ruanda, Mt. Bigugu/habitat, Rwanda, Mt. Bigugu

Foto/photo: E. Fischer





Danksagung: Wir danken dem Ruanda Development Board (RDB), Department for Conservation and Tourism, für Sammel- und Exportgenehmigungen und logistische Unterstützung im Gelände. Ein spezieller Dank geht an African Parks (Jes GRUNER, Protais NIYIGABA, Drew BANTLIN) für die ständige Unterstützung im Nationalpark Nyungwe. Die Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz unterstützte freundlicherweise verschiedene Feldaufenthalte in Ruanda. E. FISCHERs Beitrag zu dieser Arbeit wurde finanziell von einem PhD FRIA-FNRS-Stipendium, von einem zusätzlichen FNRS mobility Stipendium für einen Forschungsaufenthalt an den Royal Botanic Gardens, Kew, und vom King Leopold III Fund for Nature Exploration and Conservation für die Feldarbeit in Ruanda unterstützt. Wir danken den Kuratoren der folgenden Herbarien für die Möglichkeit, Belege zu untersuchen: Meise (BR), Université Libre de Bruxelles (BRLU) und Kew (K). Wir sind Jean-Michel HÉRVOUET für die Fotografien von *Liparis deistelii* vom Kamerunberg zu Dank verpflichtet. Heinrich HUMAN gilt unser Dank für die Erlaubnis, seine Fotos von *Liparis odontochilos* aus Uganda, die zuerst auf iNaturalist veröffentlicht wurden, zu nutzen.

Acknowledgements: We would like to thank the Rwanda Development Board (RDB), Department for Conservation and Tourism for collection and export permits as well as logistical support in the field. Special thanks go to African Parks (Jes GRUNER, Protais NIYIGABA, Drew BANTLIN) for constant support in Nyungwe National Park. The Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz kindly supported several field trips to Rwanda. J. F's contribution to this work was financially supported by a PhD FRIA-FNRS grant, by an additional FNRS mobility grant for a research stay at Royal Botanic Gardens, Kew, and by King Leopold III Fund for Nature Exploration and Conservation for fieldwork in Rwanda. We thank the keepers of the following herbaria for the possibility to study specimens: Meise (BR), Université Libre de Bruxelles (BRLU) and Kew (K). We are very grateful to Jean-Michel HÉRVOUET for providing the photographs of *Liparis deistelii* from Mt. Cameroon and Heinrich HUMAN for allowing us to use his photos of *Liparis odontochilos* from Uganda first published on iNaturalist.

Tabelle 1/table 1 – siehe Seiten/see pages 22 (deutsch/German) – 23 (englisch/English)

Literatur/References

- BLUME, G. L. (1825): Synoptische Beschrijving van eenige planten, behorende tot de familie der Orchideen, op eene, in den Jaren 1823 – 1824 gedane reis over Java, waargenomen en beschreven; Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indie: 355 – 454
- CAMERON, K. M. (2005): Leave it to the leaves: A molecular phylogenetic study of Malaxideae (Epidendroideae); American Journal of Botany **92**(6): 1025 – 1032 (<https://doi.org/10.3732/ajb.92.6.1025>)
- CRIBB, P. J. (1984): Flora of Tropical East Africa: Orchidaceae, Part 2: Neottieae and Epidendreae 237 – 405
- CRIBB, P. J. & HERMANS, J. (2009): Field Guide to the Orchids of Madagascar. Royal Botanic Gardens Kew: 456 pp
- CRIBB, P. J. & THOMAS, S. (1997): 200. Orchidaceae; in EDWARDS, S.; DEMISSEW, S. & HEDBERG, I. (eds.): Flora of Ethiopia and Eritrea **6**: 193 – 307
- DEMISSEW, S.; CRIBB, P. & RASMUSSEN, F. (2004): Field guide to Ethiopian orchids. Kew Field Guide Series, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AB, 2004. ISBN: 1-84246-071-4 (softback), 300 pp.
- FISCHER, E.; KILLMANN, D.; DELEPIERRE, G. & LEBEL, J.-P. (2010): The orchids of Rwanda, an illustrated field guide (Koblenz Geographical Colloquia, Series Biogeographical Monographs 2), Universität Koblenz-Landau, Koblenz: 439 pp.
- GEERINCK, D. (1984): Orchidaceae (première partie); in BAMPs, P. (ed.): Flore d'Afrique Centrale (Zaire–Rwanda–Burundi) Spermatophytes. Jardin Botanique National de Belgique: 1 – 296
- GEERINCK, D. (1992): Orchidaceae (seconde partie); in BAMPs, P. (ed.): Flore d'Afrique Centrale (Zaire–Rwanda–Burundi) Spermatophytes. Jardin Botanique National de Belgique: 297 – 781
- GEERINCK, D. & ARBONNIER, M. (1996): Contribution à l'étude des Orchidaceae du Burundi (deuxième partie); Belgian Journal of Botany **129**: 66 – 70
- HERMANS, J.; HERMANS, C.; DU PUY, D.; CRIBB, P. J. & BOSSER, J. (2007): Orchids of Madagascar, 2ed. Royal Botanic Gardens Kew, 398 pp.
- HERMANS, J.; VERLYNDE, S.; CRIBB, P. J.; RAMANDIMBISOA, B.; HERVOUET, J.-M. & BERNET, P. (2020): Malaxideae in Madagascar, the Mascarenes, Seychelles and Comoro Islands; Kew Bulletin **75**: 1 – 184 (DOI 10.1007/S12225-019-9851-0)
- JOHNSON, S. & BYTEBIER, B. (2015): Orchids of South Africa, a field guide. Photography by H. Stärker. Struik Nature, 536 pp.
- KILLMANN, D. & FISCHER, E. (2007): *Liparis harketii*, eine neue epiphytische Art aus dem Nyungwe Nationalpark, Ruanda – *Liparis harketii*, a new epiphytic species from Nyungwe National Park, Ruanda; Die Orchidee **58**(6): 736 – 742
- LA CROIX, I. F. & CRIBB, P. J. (1995): Orchidaceae (part 1); in POPE, G. V. (ed.): Flora Zambesiaca **11**(2), Royal Botanic Gardens, Kew: 1 – 320
- LI, L., & YAN, H. (2013): A remarkable new species of *Liparis* from China and its phylogenetic implications; Plos One **8**(11): e78112
- MARGOŃSKA, H. B. (2006): Seidenforchis – a new genus of Malaxidinae from Thailand; Acta Societatis Botanicorum Poloniae **75** (4): 301 – 307

- MARGOŃSKA, H. B. (2007): *Platystyliparis* Margońska – un genre nouveau de la sous-tribu Malaxidinae; *Richardiana* **7**(1): 33 – 41
- MARGOŃSKA, H. B. & SZLACHETKO, D. L. (2001): *Alatliparis* (Malaxidinae), a new orchid genus from Sumatra; *Annales Botanici Fennicae* **38**: 77 – 81
- MARGOŃSKA, H. B. & SZLACHETKO, D. L. (2004): *Disticholiparis* Marg. & Szlach. – eine neue Gattung der Subtribus Malaxidinae; *Die Orchidee* **55**(2): 175 – 179
- PETIT-THOUARS, A. de (1809): *Mémoire lus à la première classe de l'Institut, sur l'histoire des plantes Orchidées des îles australes d'Afrique*; *Nouveau Bulletin des Sciences, par la Société Philomatique de Paris, tome premier* **1**(19): 314 – 319
- PIERS, F. (1968): *Orchids of East Africa*, 304 pp.
- PLUMPTRE, A. J.; DAVENPORT, T. R. B.; BEHANGANA, M.; KITYO, R. M.; EILU, G.; SSEGAWA, P.; EWANGO, C.; MEIRTE, D.; KAHINDO, C.; HERREMANS, M.; PETERHANS, J. K.; PILGRIM, J. D.; WILSON, M.; LANGUY, M. & MOYER, D. (2007): The biodiversity of the Albertine Rift; *Biological Conservation* **134**(2): 178 – 194
- PRIDGEON, A. M.; CRIBB, P. J.; CHASE, M. W. & RASMUSSEN, F. N. (2005): *Genera Orchidacearum* **4**: Epidendroideae (part 1): 465 – 471
- RICHARD, L. C. M. (1817): *De Orchideis Europaeis Annotationes*. Belin, Paris, **21**, 30, 38. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.15465>
- SCHLECHTER, R. (1906): *Orchidaceae africanae* IV; *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* **38**: 144 – 165
- SCHLECHTER, R. & MANSFELD, R. (1932): *Blütenanalysen neuer Orchideen, III. Afrikanische und madagassische Orchideen*; *Feddes Repertorium Specierum novarum Beihefte* **68**: tab. 1 – 04
- STEENIS-KRUSEMAN, M. J. van & STEENIS, C. G. G. J. van (1950): *Malaysian plant collectors and collections being a Cyclopaedia of botanical exploration in Malaysia and a guide to the concerned literature up to the year 1950*; *Flora Malesiana* **1**(1): 2 – 639
- STÉVART, T. & OLIVEIRA, F. de (2000): *Guide des orchidées de São Tomé et Príncipe: guia*. ECOFAC, São Tomé, 258 pp.
- SUMMERHAYES, V. S. (1951): *New Orchids from Africa*; *Botanical Museum Leaflets, Harvard University* **14**: 215 – 239
- SUMMERHAYES, V. S. (1968): *Orchidaceae*; in HUTCHINSON, J. & DALZIEL, J. M. (ed.): *Flora of West Tropical Africa* **3**, part I. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, London, 276 pp.
- SWARTZ, O. (1788): *Nova genera species plantarum seu Prodomus descriptionum vegetabilium, maximam partem incognitorum quæ sub itinere in Indiam Occidentalem annis 1783 – 87* (vol. 25). Typis And. Jac. Nordström, Stockholm, 152 pp.
- SZLACHETKO, D. L. & MYTNIK-EJSMONT, J. (2015): *Orchidaceae of West-Central Africa* **2** (Epidendroideae, Vandoideae), in part, 300 pp.
- SZLACHETKO, D. L.; SAWICKA, M. & KRAS-LAPINSKA, M. (2004): *Orchidaceae II*. *Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, 508 p. (*Flore du Gabon* **37**: 232 – 508)
- SZLACHETKO, D. L. & OLSZEWSKI, T. S. (2001): *Orchidacées* **2**; in MORAT, P. (ed.): *Flore du Cameroun* **36**: 322 – 670, 130 maps. MNHN, Paris – Herbar National, Yaounde
- WILLIAMSON, G. (1983): *New Liparis Species from South Central and East Africa*; *Plant Systematics and Evolution* **142**: 149 – 156
- Internet:**
- AFRICAN PLANT DATABASE (version 4.0.0). Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève and South African National Biodiversity Institute, Pretoria, "Retrieved [September 2023]", from <<http://africanplantdatabase.ch>>
- POWO (Plants of the World Online, Kew (2022): Available from: <https://powo.science.kew.org> (accessed 10 July 2023)
- THIERS, B. (2023): *Index herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (accessed 20. August 2023)
- WORLD ORCHID ICONOGRAPHY. (2015–2018). Swiss Orchid Foundation at the Herbarium Jany Renz, Botanical Institute, University of Basel. »Retrieved [November 2018]«, from <<https://orchid.unibas.ch/index.php/en/database-search/advanced-search>>



Tab. 1: Unterscheidungsmerkmale von *Liparis killmanniae*, *Liparis harketii*, *Liparis odontochilos* und *Liparis deistelii*

	<i>Liparis killmanniae</i>	<i>Liparis harketii</i>	<i>Liparis odontochilos</i>	<i>Liparis deistelii</i>
Sprossorientierung	aufrecht	spreizend	aufrecht	aufrecht
Blatt	4 – 8 (12) × 1,0 – 2,4 cm	3,8 – 4,5 × 0,8 – 1,0 cm	5 – 8 (12) × 2,5 cm	7 × 2 cm
Blattstiel	5,4 – 7,6 × 6 mm	10 – 15 × 2,0 mm	3 – 5 mm	10 mm
Blattspreite	3,4 – 6,2 (11,4) × 1,4 – 2,4 cm, Rand leicht wellig	2,8 – 3,0 × 0,6 – 1,0 cm, Rand deutlich wellig	2 – 5 (9) × 2,5 cm, Rand nicht wellig	6 × 2 cm, Rand nicht wellig
Blattnerven	deutlich, tief einge- drückt	nur Mittelnerv deutlich	deutlich, tief eingedrückt	deutlich, tief einge- drückt
Blütenstand	4,0 – 6,5 cm, mit 2 – 6 (8) Blüten	3,5 – 4,0 cm, mit 3 – 8 Blüten	5 – 8 cm, mit 2 – 6 (10) Blüten	9 – 11 cm, mit 11 – 12 (14) Blüten
Blütenoberfläche	glatt	glatt	mit kleinen Papillen	glatt
Dorsales Sepalum	5,2 – 8,7 × 0,6 – 0,8 mm	5,0 – 5,5 × 1,3 – 1,5 mm	4,5 – 8,7 (10) × 1,25 – 2,0 mm	8,0 – 8,5 × 0,5 – 1,0 mm
Laterale Sepalen	3,8 – 4,8 × 2,8 – 3,8 mm	4,0 – 4,5 × 2,0 – 2,3 mm	6,2 × 6,5 mm	5,0 × 2,5 – 3,5 mm
Petalen	4,5 – 5,9 × 0,3 mm	4,0 × 0,5 – 0,8 mm	9 – 10 (15) × 0,35 – 1 mm	9,0 × 0,4 mm
Lippe	gänzlich dunkel purpurn bis weinrot, 3,6 – 4,3 × 2,7 mm, kontinuierlich verbrei- tert und fächerförmig, zweilappig, vorn kurz zugespitzt, breiter ab- axialer Teil (Epichil) am Rand zurückgekrümmt, aufwärts gebogen und mit der Säule einen Winkel von 60° bildend, Rand fein gezähnt	gänzlich dunkelpurpurn, 2 – 3 × 5 – 5,6 mm, deut- lich zweilappig und fä- cherförmig, die Lappen um 120° auseinander- gehend, Rand grob ge- zähnt, vorn zugespitzt, breiter abaxialer Teil (Epichil) nicht zurückge- bogen und mit der Säule einen Winkel von 140° bildend	dunkel rötlich purpurn oder purpurn mit grünlicher Basis, 5,0 – 7,5 × 6,0 – 7,5 mm, fä- cherförmig mit ± horizontalen Lappen, plötzlich im vorde- ren Teil verbreitert, zwei- gelappt, Lappen um nahe 90° auseinanderstehend, äußerer Rand grob gezähnt, breiter abaxialer Teil (Epichil) aufwärts gebogen, mit der Säule einen Winkel von 70° bildend	gelb grünlich, 6,2 × 6,2 mm, breit keilförmig zugespitzt bis verkehrt herz- förmig, Rand fast ganzrandig bis leicht feingekerbt, Spitze ausgerandet, mit dem breiten abaxialen Teil (Epichil) aufwärts ge- bogen, mit der Säule einen Winkel von 60° bildend
Blütenstiel mit Fruchtknoten	6,8 – 7,3 mm	4 – 5 mm	8 mm	5 mm
Säule	4,0 – 4,5 mm	3 – 4 mm	5 mm	4,6 mm
Habitat	Epiphyt im Bergregen- wald, auf bemoosten Bäumen, gelegentlich in <i>Sphagnum</i> -Polstern, 2 000 – 3 000 m	Epiphyt im Bergre- genwald, auf be- moosten Bäumen, 1 700 – 1 835 m	auf Felsen, am Boden oder gelegentlich epiphy- tisch im Bergregenwald, 2 200 – 2 743 m	Epiphyt im Bergre- genwald, 1 800 m

Tab. 1: Distinctive characters of *Liparis killmanniae*, *Liparis harketii*, *Liparis odontochilos* and *Liparis deistelii*

	<i>Liparis killmanniae</i>	<i>Liparis harketii</i>	<i>Liparis odontochilos</i>	<i>Liparis deistelii</i>
Stem orientation	erect	spreading	erect	erect
Leaf	4 – 8 (12) × 1.0 – 2.4 cm	3.8 – 4.5 × 0.8 – 1.0 cm	5 – 8 (12) × 2.5 cm	7 × 2 cm
Petiole	5.4 – 7.6 × 6 mm	10 – 15 × 2 mm	3 – 5 mm	10 mm
Lamina	3.4 – 6.2 (11.4) × 1.4 – 2.4 cm, slightly undulate at margin	2.8 – 3.0 × 0.6 – 1.0 cm, distinctly undulate at margin	2 – 5 (9) × 2.5 cm, undulate at margin	6 × 2 cm, undulate at margin
Veins of lamina	prominent, deeply impressed	only midvein prominent	prominent, deeply im- pressed	prominent, deeply impressed
Inflorescence	4.0 – 6.5 cm, with 2 – 6 (8) flowers	3.5 – 4.0 cm, with 3 – 8 flowers	5 – 8 cm, with 2 – 6 (10) flowers	9 – 11 cm, with 11 – 12 (14) flowers
Flower surface	smooth	smooth	with minute papillae	smooth
Dorsal sepal	5.2 – 8.7 × 0.6 – 0.8 mm	5.0 – 5.5 × 1.3 – 1.5 mm	4.5 – 8.7 (10) × 1.25 – 2.0 mm	8.0 – 8.5 × 0.5 – 1.0 mm
Lateral sepals	3.8 – 4.8 × 2.8 – 3.8 mm	4.0 – 4.5 × 2.0 – 2.3 mm	6.2 × 6.5 mm	5.0 × 2.5 – 3.5 mm
Petals	4.5 – 5.9 × 0.3 mm	4.0 × 0.5 – 0.8 mm	9 – 10 (15) × 0.35 – 1.0 mm	9.0 × 0.4 mm
Lip	entirely dark purple- vine-red, 3.6 – 4.3 × 2.7 mm, continuously broadened and flabel- late, bilobed, shortly apiculate at apex, broad abaxial part of lip (epichile) recurved at margin, bent upwards and forming an angle with the column of 60°, outer margin finely dentate	entirely dark purple, 2 – 3 × 5.0 – 5.6 mm, distinctly bilobed and flabellate, the lobes di- verging at 120°, margin coarsely dentate, apex apiculate, broad abaxial part of lip (epichile) not bent and forming an angle of c. 140° with the column	dark reddish-purple or purple with greenish base, 5.0 – 7.5 × 6.0 – 7.5 mm, flabellate with ± horizontal lobes, suddenly broadened in the front part, bilobed, the lobes diverging near 90°, outer margin coarsely dentate, broad abaxial part of lip (epichile) bent upwards forming an angle with the column of c. 70°	yellow-greenish, 6.2 × 6.2 mm, broadly cuneate- obcordate, margin subentire to slightly subcrenulate, apex emarginate, with broad abaxial part of lip (epichile) bent upwards, forming an angle of 60° with the column
Pedicel with ovary	6.8 – 7.3 mm	4 – 5 mm	8 mm	5 mm
Column	4.0 – 4.5 mm	3 – 4 mm	5 mm	4.6 mm
Habitat	epiphyte in montane rainforest, on mossy trees or occasionally in <i>Sphagnum</i> -cushions, 2 000 – 3 000 m	epiphyte in montane rainforest, on mossy trees, 1 700 – 1 835 m	on rocks, soil or occasion- ally epiphytic in montane rainforest, 2 200 – 2 743 m	epiphyte in montane rainforest, 1 800 m