

Tropical Bryology 12: 169-191, 1996

Die Laubmoosflora der Seychellen

Brian J. O'Shea¹, Jan-Peter Frahm² & Stefan Poremski²

¹ 141 Fawnbrake Avenue, London SE24 0BG, U.K.

² Botanisches Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn, Deutschland

Zusammenfassung: Eine komplette Liste aller auf den Seychellen gefundenen Laubmose wird gegeben, die 107 Arten enthält. Darin werden 24 Arten angeführt, welche von S. Poremski im Frühjahr 1995 auf den Seychellen gesammelt wurden. Sieben Arten [*Acanthorrhynchium loucoubense* (Besch.) Fleisch., *Brachymenium exile* (Dozy & Molk.) Bosch & Lac., *Campylopus robillardii* Besch., *Campylopus nanophyllum* C. Müll. in Broth., *Fissidens crispulus* Brid., *Leucoloma sinuosulum* C. Müll. ex Besch. und *Vesicularia albo-viridis* (Ren.) Broth.] werden neu für die Seychellen nachgewiesen. *Acroporium punctuliferum* (Thw. & Mitt.) und *Luisierella barbula* (Schwaegr.) Steere Fleisch. sind neu für Afrika. Die floristischen Bezüge der Laubmoosflora der Seychellen zu denen der anderen ostafrikanischen Inseln wird kalkuliert.

Abstract: A survey of the mosses from the Seychelles is provided, which includes 107 species. The list includes 24 species of mosses collected by S. Poremski in spring 1995 in the Seychelles. Seven species [*Acanthorrhynchium loucoubense* (Besch.) Fleisch., *Brachymenium exile* (Dozy & Molk.) Bosch & Lac., *Campylopus robillardii* Besch., *Campylopus nanophyllum* C. Müll. in Broth., *Fissidens crispulus* Brid., *Leucoloma sinuosulum* C. Müll. ex Besch. and *Vesicularia albo-viridis* (Ren.) Broth.] are reported for the first time for the Seychelles. *Acroporium punctuliferum* (Thw. & Mitt.) Fleisch. and *Luisierella barbula* (Schwaegr.) Steere are new to Africa. The floristic affinities between the moss flora of the Seychelles and the other East African islands are calculated.

Einleitung

Die Inselgruppe der Seychellen besteht aus 115 Inseln, die teils aus Granit, teils aus Korallen aufgebaut sind. Die granitischen Inseln gehören zu den ältesten ozeanischen Inseln. Sie repräsentieren Teile des Gondwana-Kontinentes. (Baker & Miller 1963). Durch die langdauernde geographische Isolation boten die Seychellen über viele Millionen Jahre einerseits Möglichkeiten zur Kolonisation durch Pflanzen von außerhalb und sind damit ein interessantes Studienobjekt für die Pflanzenbesiedlung und andererseits Möglichkeiten zur Evolution endemischer Sippen. Etwa die Hälfte der einheimischen Blütenpflanzenflora ist endemisch (High 1982), darunter Besonderheiten wie *Lodoicea maldivica*.

Die Vegetation der Seychellen lässt sich in eine Küstenebene, den Tieflandwald (-300m), einen Übergangswald (-550 m) und den Bergnebelwald (-910 m) gliedern (Jeffrey 1962, Procter 1984).

Die Moosflora der Seychellen ist wie die der meisten Teile des tropischen Afrikas nur unzureichend bekannt. Eine Aufstellung der die Seychellen betreffende bryologische Literatur durch Greene & Harrington (1979) enthält nur 6 Zitate von Arbeiten. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Sammler. Die erste Zusammenstellung der Moose der Seychellen stammt erst aus dem Jahre 1929. Bartram (1929) führt darin 15 Arten von Laubmoosen an, darunter 3 neu für die Wissenschaft. Gut zwanzig Jahre später gibt Bartram (1950) eine Liste wiederum nur von Laubmoosen, die 30 Arten enthält, von denen wiederum 3 neu für die Wissenschaft waren. Alle die die Seychellen direkt betreffenden Publikationen umfassen zumeist nicht mehr als 2-5 Seiten. Die Laubmose der Seychellen sind in der Checklist der Laubmose Ostafrikas (Crosby et al. 1983) enthalten. Sie enthält 52 Angaben für die Seychellen.

Ergänzende Angaben zu diesen Checklists finden sich bei Tixier (1993), der 20 von F. Friedmann im Jahre 1987 gesammelte Laubmoos- und 8 Lebermoosarten anführt, und bei Onraedt (1994). Weitere Angaben finden sich sehr zerstreut in Monographien. Eine Auswertung der Datenbank TAXA durch den ersten Autor ergab für die Seychellen 109 Laubmoosarten. Da es keine

spezielle Zusammenstellung der Laubmose der Seychellen gibt, ist diese Liste hier als Grundstock für die Auflistung der Sammlungen von S. Porembski benutzt worden.

Die Lebermoosflora von den Seychellen wurden von Arnell (1957) behandelt. Weitere Ergänzungen lieferten P. Varde (1957) und Engel (1975). Onraedt (1976) behandelte 12 Laubmoosarten der ostafrikanischen Inseln, darunter auch von den Seychellen und beschrieb ein Jahr später (Onraedt 1977) 3 *Bazzania*-Arten neu von den Seychellen. Eine Zusammenstellung der Lebermoose hat Grolle (1978) vorgenommen. Sie enthält die wenigen Angaben von 15 Arten aus der bis dahin vorliegenden 2 Publikationen als auch insbesondere die Ergebnisse der Bestimmungen von Aufsammlungen von A.H. Norkett und M. Onraedt, die 1973/74 auf den Seychellen gesammelt haben. Dadurch erhöhte sich die Zahl der von den Seychellen bekannten Lebermoosarten auf 78, darunter 12 Arten neu für Afrika, bei denen es sich insbesondere um asiatisch verbreite Arten handelt.

Im Zeitraum von 27. März bis 6. April 1995 wurden vom dritten Autor im Rahmen von Untersuchungen zur Vegetation auf Inselbergen Moose auf Mahé und Ile Thérèse gesammelt, die hier zusammengestellt sind. Mahé ist eine der größten Inseln mit einer Höhe von 920 m, Ile Thérèse ist eine Mahé vorgelagerte kleine Inseln, die nur 160 m Höhe erreicht. Die Aufsammlungen enthalten 82 Nummern mit 24 Arten, von denen 6 neu für die Seychellen sind, die mit * gekennzeichnet sind. Die Belege befinden sich im Herbarium (BONN).

Artenliste

Die Artenliste enthält alle Angaben von Moosarten oder infraspezifischen Taxa, die von den Granitinseln der Seychellen inklusive der Koralleninseln Aldabra und Amirante publiziert worden sind. Taxa, die nur auf Familien- oder Gattungsniveau bestimmt worden sind, sind ausgelassen. Die Aufstellung basiert auf der Zusammenstellung von Crosby & Schultze-Motel (1983) unter Einschluß aller späteren Publikationen. Zusätzlich sind unpublizierte Daten aus den Sammlungen des Britischen Museums (BM) und dem Herbar-

von C.C. Townsend aufgenommen. Die umfangreichen Aufsammlungen von Alan Norkett (ca. 2000 Belege in BM), die 1972/73 gemacht wurden, sind nicht berücksichtigt, soweit sie nicht schon publiziert sind. Jedoch lediglich die Calymperaceae sind bis jetzt bearbeitet worden (Orban 1993). Die meisten systematischen Gruppen sind jedoch noch unbestimmt, und es ist geplant, diese separat zu publizieren. Dabei handelt es sich um die größte Aufsammlung von Moosen, die je von einem Spezialisten auf den Seychellen gesammelt worden ist, und die unsere Kenntnis der Seychellenflora wesentlich erweitern wird. Als Beispiel für die Gründlichkeit der Sammlungen von Norkett ist anzumerken, daß z.B. 92 Belege von *Calymperes erosum* in BM vorhanden sind. Zwei Sammlungen von den Seychellen in BM haben sich als besonders nützlich erwiesen, die von J. Stanley Gardiner auf der 'Sealark' Expedition im Jahre 1908 gemachte und die Kew Expedition in den Jahren 1961/1962, auf der Jeffrey, Moulinié & Zelia gesammelt haben. Die Gardiner Sammlung war von Brotherus bearbeitet worden, doch war es nicht möglich, das Manuskript mit den Ergebnissen der Bestimmungen zu finden, welches sich im Britischen Museum befinden sollte. Diese Sammlung war später von C.C. Townsend überarbeitet worden, der auch die Belege der Kew Expedition bestimmte.

Mit Ausnahme der Poremski-Angaben, die hier das erste Mal publiziert werden, enthält die Aufstellung keine Standortangaben. Ansonsten sind Sammler, Sammelnummer, Datum, Quelle und Kommentar (in dieser Reihenfolge) angeführt. In einigen Fällen ist von dieser Reihenfolge abgewichen worden, wenn dadurch Doppelnennung vermieden wurden oder es dem besseren Verständnis diente. Bei den Sammlungen von J.L. De Sloover ist die Nummer 'Herbier Bryologique' mit angegeben..

Der erste Autor ist für etwaige Ergänzungen oder Berichtigungen dankbar.

Acanthorrhynchium decolor (Besch.) Fleisch. Seychelles. **Unknown:** [de l'Isle s.n. (Beschrelle, 1880:306) (als Rhaphidostegium decolor Besch.), (Renauld, 1898:239), (Renauld et al.,

1915:476), (Theriot, 1923:620)]. **Mahé:** [Eriksson 3,4/1948 (Bartram, 1950:272)]. Morne Pilot [Gardiner s.n., 09/09/1908 (BM)]. Cascade Mountains [No collector or date (BM); Gardiner s.n., 1908 (BM)]. Morne Blanc [Onraedt 74.S.127, 1974 (Onraedt, 1994:221)]. La Misère [Onraedt 74.S.421a, 1974 (Onraedt, 1994:221)]. Morne Seychellois [Jeffrey & Zelia 419, 8/11/ 1961 (BM, Hb. Townsend)]. Mount Harrison [Gardiner s.n., 1908 (BM)]. SW slopes of Trois Frères [Jeffrey & Zelia 444a, 11/1961 (BM, Hb. Townsend)]. **Silhouette:** [Awmack s.n., 7/ 1990 (Townsend, 1990)]. Ridge above La Passe [Jeffrey, Moulinié & Zelia 791, 1/1962 (BM, Hb. Townsend)].

Acanthorrhynchium loucoubense* (Besch.) Fleisch. Seychelles. **Mahé: Ravine des Trois Frères [Onraedt 74.S.011, 1974 (Onraedt, 1994:221) (als Taxithelium lokobense (Besch.) Fleisch.)]. Die Angabe von Onraedt (1994) als *Taxithelium lokobense* (Besch.) Fleisch. ist vermutlich ein orthographischer Fehler (wahrscheinlich von Bizot) für die als *A. loucoubense* bekannte Art, da das Epithet 'lokobense' nicht aus dieser Gattung bekannt ist. Die Art war sonst von den Comoren und Madagaskar bekannt.

Acporium diminutum (Brid.) Fleisch. Seychelles. **Mahé:** Gongo Rouge [Friedmann 5562, 6/1987 (Tixier, 1993:52)].

Acporium punctuliferum (Thw. & Mitt.) Fleisch. Seychelles. **Mahé:** Cascade Mountains [Gardiner s.n., 1908 (BM, Hb. Townsend)]. Sentier du Morne Blanc [Onraedt 74.S.479, 74.S.508, 1974 (Onraedt, 1994:221) (als A. stellatum (Ren. & Card.) Broth.)]. Mount Harrison [Gardiner s.n., 1908 (als Sematophyllum spendens Broth., ined.) (BM)]. Slopes above Bel Ombre [Jeffrey & Zelia 785, 1/1962 (BM, Hb. Townsend)]. **Neu für Afrika.** Diese Art war früher nur von Sri Lanka bekannt, aber in den Aufsammlungen der Kew Expedition 1961-2 entdeckt. Fr. Onraedt's Aufsammlung von 1974, ursprünglich als *A. stellatum* bestimmt, stellte sich als dieselbe Art heraus.

Aerobryidium subpiligerum (Hampe) Card. Seychelles. **Mahé:** Morne Blanc [Friedmann 5523, 5/1987 (Tixier, 1993:51)]. Mare aux Cochons [Onraedt 74.S.431, 1974 (Onraedt, 1994:220)]. Gongo Rouge [Friedmann 5565,

Trichosteleum stictum (Besch.) Kindb. Seychelles.

Unknown: [de l'Isles.n. (Bescherelle, 1880:304) (als *Rhaphidostegium stictum* Besch.), (Renauld, 1898:239) (als *Trichosteleum strictum* Besch.(sic))]. **Mahé:** Cascade Mountains [Thomasset.s.n., 1908(BM)]. Mare aux Cochons [Onraedt 74.S.432, 1974 (Onraedt, 1994:221)]. La Solitude [Onraedt 74.S.305, 74.S.366, 1974 (Onraedt, 1994:221)]. Gongo Rouge [Friedmann 5561, 5563, 6/1987 (Tixier, 1993:52)]. Nahe Mission Capucins [Porembski 2160, Teeplantage, auf Erde, 450m, 4/1995]. Mission Capucins [Porembski 2133, auf Borke, 430m, 4/1995].

**Vesicularia albo-viridis* (Ren.) Broth. Seychelles.

Mahé: Morne Blanc [Onraedt 74.S.107, 1974 (Onraedt, 1994:222) (als "V. albescens (Ren.) Broth."). Der Name 'Vesicularia albescens (Ren.) Broth.' ist vermutlich ein orthographischer Fehler (wohl von Bizot) für *V. albo-viridis*. Die Art war vorher nur von Mauritius bekannt gewesen.

Vesicularia crassiramea (Ren. & Card.) Broth.

Seychelles. **Mahé:** La Misère [Onraedt 74.S.351, 74.S.390, 1974 (Onraedt, 1994:222)].

Endemismus

Die folgenden 15 Arten oder 14% sind nach heutiger Kenntnis auf den Seychellen endemisch:

Syrrhopodon prolifer var. *seychellarum* Orban
Acanthorrhynchium decolor (Besch.) Fleisch.
Calymperes norrkettii L.T.Ellis
Campylopus brevirameus Dix.
Fissidens erikssonii Bartr.
Fissidens jeffreyi Biz.
Fissidens seychellensis Dury & Onr.
Fissidens subceylonensis Dury & Onr.
Leucoloma seychellense Besch.
Mitthyridium micro-undulatum (Dix.) H.Robins.
Rhaphidostichum mahense (Besch.) Broth.
Syrrhopodon mahensis var. *levis* Orban
Syrrhopodon mahensis var. *palmarum* Orban
Syrrhopodon prolifer var. *seychellarum* Orban
Trichosteleum stictum (Besch.) Kindb.

Phytogeographische Bezüge

Aufgrund der unterschiedlichen Größe der ost-

frikanischen Inseln, der unterschiedlichen Höhen, Entfernung untereinander und vom Festland (vgl. auch Tab. 2), die unterschiedliche Geologie und das unterschiedliche Alter der Inseln fällt die Moosflora der einzelnen Inseln sehr unterschiedlich aus. Um eine Vorstellung von den phytogeographischen Bezügen der ostafrikanischen Inseln untereinander zu bekommen, wurden die floristischen Übereinstimmungen der Moosflore der Inseln untereinander mit Hilfe der Datenbank TAXA ermittelt, d.h. alle Arten aufgelistet, die die Inseln aber auch das Festland (dazu wurden die Daten von Kenia und Tanzania verwendet) gemeinsam haben. Aus Platzgründen ist hier auf einen Abdruck der Artenlisten verzichtet. Diese können von den Autoren angefordert werden. Diese Datenmatrix wurde für eine Cluster-Analyse verwendet. Das Dendrogramm (Abb. 1) zeigt, daß Madagaskar näher dem afrikanischen Festland verwandt ist als mit den übrigen ostafrikanischen Inseln, welche untereinander näherte Bezüge zeigen. Unter ihnen sind wiederum die (niedrigeren) Seychellen, Rodriguez und die Malediven näher miteinander verwandt als auch die (höheren) Komoren, Mauritius und Reunion.

Wir danken W.R. Reese für die Bestimmung der Calymperaceen, Ph. Sollman für die Bestimmung von Pottiaceen, C. LaFarge-England für die Bestimmung von *Leucoloma*, J. Eggers für Hinweise und Korrekturen zur Artenliste der Laubmoose der Seychellen und eine Durchsicht der Proben, Len Ellis für seine Hilfe mit Literatur und Belegen, Cliff Townsend für Anmerkungen zu Proben aus seinem Herbar, Bestätigung von Bestimmungen und detaillierte Anmerkungen zum Manuskript, sowie J.L. De Sloover und Fr. M. Onraedt für die Ausleihe von Proben.

Literatur:

Arnell, S.W. 1957. List of Hepaticae collected by A.

| | Fläche (qkm) | Max. Höhe (m) | Distanz (km) |
|-------------------|---------------------|----------------------|--|
| Seychellen | 230 | 905 | Afrika 1300 Madagaskar 1000 |
| Rodriguez | 104 | 393 | Afrika 2300 Madagskar 1700 Seychellen 2300 |
| Malediven | 298 | 5 | Sri Lanka 885 Seychellen 2300 |
| Comoren | 2238 | 720 | Afrika 300 Madagaskar 300 Seychellen 1400 |
| Mauritius | 1865 | 828 | Afrika 1800 Madagaskar 840 Seychellen 1700 |
| Reunion | 2510 | 3069 | Afrika 1600 Madagaskar 780 Seychellen 780 |

Tab. 2: Fläche, Höhe und Lage der ostafrikanischen Inseln im Vergleich.

Abb. 1: Phytogeographische Bezüge der ostafrikanischen Inseln und des ostafrikanischen Festlandes, ausgedrückt durch eine Cluster Analyse, die auf der floristischen Übereinstimmung basiert.

- et *Rhegmatodon* revisa specieque nova aucta exposuit. Forh. Vid. Selsk., Christiana 1882 24:1-53.
- Levier, E. 1901.** Contribution a la flore bryologique et lichenologique de Madagascar. Rev. Bryol. 28:88-97.
- Lindau, G. 1895.** Musci. In: Engler, A. (ed.), Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete. Theil C. Verzeichnis der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen, p. 66-77, Berlin.
- Montagne, C. 1841.** Seconde centurie de plantes cellulaire exotiques nouvelles. Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 2 **16**:266-282.
- Müller, C. 1851.** Synopsis muscorum frondosorum. 2. Berlin.
- Ochi, H. 1972.** A revision of the African Bryoideae, Musci (first part). J. Fac. Educ. Tottori Univ., Nat. Sci. Ochi 1972:1-126.
- Ochi, H. 1973.** A revision of African Bryoideae, Musci (Second Part). J. Fac. Educ. Tottori Univ. Nat. Sci. 24:Ochi 1972-50.
- Onraedt, M. 1976.** Bryophytes des îles mascareno-malgaches et Seychelles I et II. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 46: 351-378.
- Onraedt, M. 1977.** Bryophytes des îles Mascareno-Malgaches et Seychelles III. Hepaticae: *Bazzania*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 47: 139-144.
- Onraedt, M. 1994.** Contribution à la flore bryologique des Seychelles. Cryptogamie Bryol. Lichén. 15: 215-223.
- Orban, S. 1977.** Studies on African Calymperaceae I. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. **23**:167-177.
- Orbán, S. 1981.** Studies in African Calymperaceae, III. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. **27**:169-177.
- Orbán, S. 1995.** East African Bryophytes, XV. Calymperaceae species collected in Seychelles Islands in 1993. Fragmenta Floristica et Geobotanica. **40**:279-287.
- Potier de la Varde, R. 1957.** Contribution à la flore bryologique des Seychelles. Svensk bot. Tidskr. 51: 159-162.
- Procter, J. 1984.** Vegetation of the granitic islands of the Seychelles. SS. 195-207 in: Stoddart,D.R. (ed.), Biogeography and ecology of the Seychelles Islands. Junk, Boston.
- Renaud F. & Cardot, J. 1915.** Mousses. In: A. & G. Grandier. Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar **39**:1-562.
- Renaud, F. 1891.** Documents nouveaux sur les muscinees des îles austro-africaines de l'Océan indien. Rev. Bot. Bull. Mens. **8**:209-229. [1618 - C].
- Renaud, F. 1891.** Documents nouveaux sur les Muscinees des îles Austro-Africaine de l'Ocean indien. Rev. Bot. Bull. Mens. **8**:209-229.
- Renaud, F. 1898.** Prodrome de la flore bryologique de Madagascar, des Mascareignes et des Comores. Monaco.
- Renaud, F. 1909.** Prodrome de la flore bryologique de Madagascar, des Mascareignes et des Comores - Supplement.
- Salazar Allen, N. 1993a** Taxonomic results of the BRYOTROP expedition to Zaire and Rwanda. 16. Leucophanaceae. Tropical Bryology **8**:149-152.
- Salazar Allen, N. 1993b** A revision of the Pantropical Moss Genus *Leucophanes* Brid. Bryophytorum Bibliotheca **46**:1-139.
- Seaward, M.R.D., Hamblin, C. & Aptroot, A. 1996.** Bryophytes and lichens of Aldabra. Tropical Bryology **12**: 29-33.
- Theriot, I. 1923** Troisieme contribution a la flore bryologique de Madagascar. Recueil Publ. Soc. Havraise Etudes Div. 2:73-96.
- Tixier, P. 1993.** Bryophyta exotica récoltes de F. Friedmann aux Seychelles (1987). Proc. Royal Soc. Arts and Sciences Mauritiis V(III): 49-54.
- Townsend, C.C. 1980** Mosses. Kew Bulletin Additional Series VII :343-344. In: *The flora of Aldabra and neighbouring islands*. Ed: Fosberg, F.R. & Renvoize, S.A. Publ: HMSO.
- Townsend, C.C. 1990.** Bryophyte names relating to field number from *Pisonia seychellarum* forest on Silhouette Island, Seychelles. Oxford University Silhouette Expedition, 1990. (Manuscript)

