

## Ein Beitrag zur Moosflora von Benin

Claudia Dilg & Jan-Peter Frahm

Botanisches Institut, Meckenheimer Allee 170, D 53115 Bonn

**Zusammenfassung:** Benin ist eines der bryologisch am wenigsten erforschten Gebiete Afrikas. Anlässlich einer Inventarisierung des Forstreservats von Lama wurden 11 Arten von Laubmoosen und 12 Arten von Lebermoosen festgestellt, von denen 7 Laubmoosarten und alle Lebermoosarten Neunachweise für Benin sind.

**Abstract:** Benin is bryologically one of the least known African countries. An inventory of the Lama forest reserve revealed 11 species of mosses and 12 species of hepatics, of which 7 species of mosses and all species of hepatics are new to Benin.

### Einleitung

Benin gehört zu den bryologisch am wenigsten erforschten Gebieten Afrikas. So sind in den Checklist der Laubmoose des subsaharischen Afrika (O'Shea 1995) nur 8 Laubmoose und in der entsprechenden Checklist für Lebermoose nur 3 (!) Lebermoosarten für Benin aufgeführt. Weitere 10 Laubmoos- und 6 Lebermoosarten konnten von Frahm & Porembski (1998) auf Inselbergen nachgewiesen werden. Mit diesen insgesamt 27 aus Benin bekannten Arten ist die Moosflora dieses Landes nur sehr lückenhaft bekannt.

Während eines kurzen Aufenthaltes in Benin vom 29.3. – 9.4.1998 hatte die erste Autorin die Aufgabe, eine Inventarisierung des Lama-Waldes (6°55' - 7°00'N, 2°04' - 2°12'E, 30-130 m NN) im Süden von Benin zu erstellen. Zusätzlich wurden Aufsammlungen in einem Naturwaldrest bei Pobe ca. 50 km nördlich von Abomey gemacht. Dabei wurden insgesamt 11 Laubmoos- und 12 Leber-

moosarten festgestellt, von denen 7 Laubmoosarten und alle 12 Lebermoosarten Neunachweise für Benin sind. Dadurch erhöht sich die aus Benin aktuell bekannte Artenzahl von Laubmoosen auf 25 und die der Lebermoose auf 21.

Die Bestimmung der Laubmoosgattungen erfolgte nach Petit (1978). Die Gattungen *Calymperes* wurde nach Edwards (1980) und *Thuidium* nach Touw (1976) und bestimmt. Die Bestimmung von *Fissidens* übernahm Ida Bruggemann-Nannenga, sämtliche Lebermoose bestimmte Tamas Pócs. Die Nomenklatur der Laubmoose richtet sich nach O'Shea (1995), die der Lebermoose nach Wigginton & Grolle (1996). Neunachweise für Benin wurden nach O'Shea (1995) und Wigginton & Grolle (1996) bestimmt; sie sind mit \* gekennzeichnet. Die Belege werden im Herbar des Senckenberg-Museums (Frankfurt/M.) aufbewahrt.

**A. Lama-Wald**

Der Lama Wald ist einer der letzten Reste einer Vegetationsformen, welche einst weite Teile des „Dahomey-Gap“ zwischen Süd-Ghana und Ost-Benin bedeckte. Er enthält den letzten Rest eines halb-immergrünen Naturwaldes von ca. 2000 ha. Weitere 2600 ha sind von Sekundärwald bedeckt. Der Jahresniederschlag beträgt 1000 – 1200 mm.

**Laubmoose:**

\**Calymperes afzelii* Sw.

Häufig; epiphytisch in dichteren Waldbeständen

*Calymperes pallidum* Mitt.

Vereinzelt auf Stämmen der Ölpalme; in offenen Habitaten

\**Calymperes tenerum* C.Muell. var. *edamense* Fleisch.

Nur einmal nachgewiesen: epiphytisch auf gefälltem Stamm (ca. in 8m Höhe); geschlossener Wald

\**Fissidens marthae* Card. (det. Bruggeman-Nannenga)

auf Baumwurzeln, häufig in dichteren Waldbeständen an Wegrändern

\**Fissidens submarginatus* Bruch ex Krauss (det. Bruggeman-Nannenga)

epigäisch, häufig in dichteren Waldbeständen an Wegrändern

\**Fissidens zollingeri* Mont. (det. Bruggeman-Nannenga)

epigäisch, häufig in dichteren Waldbeständen an Wegrändern

\**Stereophyllum radiculosum* (Hook.) Mitt. (det. B.Buck)

epigäisch in dichteren Waldbeständen

\**Thuidium gratum* (P. Beauv.) Jaeg.

in lichten Waldbeständen zerstreut, in dichten Wäldern sehr häufig; auf Baumstämmen, Stammbasen, Wurzeln, Totholz, epigäisch.

*Vesicularia* spec.

Zerstreut in dichten Waldbeständen; epigäisch auf offenen Stellen (insbesondere auf Wegen)

**Lebermoose:**

\**Caudalejeunea hannintonii* (Mitt.) Steph. (det. T.Pocs)

epiphyll, in dichtem Wald, selten

\**Caudalejeunea lehmanniana* (Gott.) A.Evans (det. T.Pocs)

epiphytisch, in dichtem Wald

\**Cheilolejeunea intertexta* (Lindenb.) Steph. (det. T.Pocs)

epiphytisch, in dichtem Wald häufiger

\**Cololejeunea minutissima* (Smith) Schiffn. ssp. *minutissima* (det. T.Pocs)

epiphytisch, 1 Fund in offenem Waldbestand

\**Cololejeunea pusilla* Steph. var. *obtusifolia* E.W.Jones (det. T.Pocs)

nur epiphyll, häufig, v.a. in dichten Waldbeständen

\**Frullania cf. diptera* (L. et L.) G. et al. (det. T.Pocs)

epiphytisch, in dichtem Wald

\**Frullania ericoides* (Nees) Mont. (det. T.Pocs)

epiphytisch, Totholz, v.a. in dichteren, aber auch in offenen Waldbeständen

\**Frullania spongiosa* Steph. (det. T.Pocs)

epiphytisch, in dichtem Wald

\**Lejeunea setacea* Steph. (det. T.Pocs)

Wurzel, in dichtem Wald

\**Mastigolejeunea auriculata* (Wils.) Schiffner (det. T.Pocs)

epiphytisch, häufig, in dichtem Wald

\**Mastigolejeunea florea* (Mitt.) Steph.  
(det. T. Pocs)  
epiphytisch, häufig, in dichterem Wald

\**Mastigolejeunea nigra* Steph. vel aff. (det. T. Pocs)

### Vorkommen der Moose innerhalb der Vegetationstypen

Da die Geländearbeiten am Ende der Trockenperiode, bzw. zu Beginn der Regenzeit durchgeführt wurden, konnten jahreszeitlich bedingt ephemere Arten nicht nachgewiesen werden. Insbesondere auf offenen Bodenflächen, z.B. entlang der Wege und an Wasserlöchern, sind Arten der Gattungen *Riccia*, *Fossombronia* und *Anthoceros* zu erwarten (Jones 1985, Frahm & Porembski 1997).

#### Forêt dense:

Das Vorkommen der überwiegenden Anzahl der nachgewiesenen Moosarten beschränkt sich im Untersuchungsgebiet auf geschlossene Waldbestände. Als wichtiges Kriterium für die Artenzahl und die Häufigkeit der Moose muß das Bestandesinnenklima gelten. Die höchsten Artenzahlen treten in Beständen mit hohen Deckungswerten der Baumschichten und der Strauchvegetation wegen der hier hohen Luftfeuchtigkeit auf. In einem solchen Bestand (z.B. Layons 14 (135-153)) konnten etwa 14 Moosarten nachgewiesen werden. Dahingegen sind in degradierten Bereichen (z.B. Layons 9, ~70) nur wenige Arten zu finden. Mit der geringen Artenzahl in lichterem Waldbeständen geht eine geringe Deckung der Moose und ein geringer Lebermoosanteil einher.

Innerhalb der Waldbestände können Moose auf allen potentiellen Substraten gefunden werden. Unter den epiphytischen Moosen dominieren in weiten Bereichen die Lebermoose, insbesondere Lejeuneaceen. *Thuidium gratum*, welches auf allen Substraten zu finden ist, erreicht hohe Deckungswerte im Stammfußbereich und auf stark strukturierter Borke, geneigter Stämme. *Calymperes afzelii* und *Fissidens spec.* treten

zumeist in den unteren Stammbereichen in geringen Deckungen auf. Die genannten Arten dominieren ebenfalls auf Totholz und Wurzeln.

Auf Blättern konnten zwei Lebermoosarten (*Cololejeunea pusilla* und *Cheilolejeunea intertexta*) nachgewiesen werden. Während *Cololejeunea pusilla* nur an einem Fundort epiphyll wachsend gefunden wurde (Mumuniflächen), handelte es sich bei *Cheilolejeunea intertexta* um ein sehr häufiges Moos, welches in allen dicht geschlossenen Waldbeständen auf Blättern bis in 0,5 m Höhe regelmäßig zu finden war.

Epigäisch treten neben *Thuidium gratum* nur *Fissidens spp.* und *Vesicularia spec.* auf. Da beide Arten nur offene Bodenflächen besiedeln, kommen sie insbesondere entlang der Wege vor. Während *Fissidens spec.* recht häufig ist, ist *Vesicularia spec.* nur sehr sporadisch zu finden.

#### Forêt claire:

Neben einem sporadischen Auftreten von *Calymperes pallidum* auf den Stämmen von Ölpalmen konnte mit je einem Fund nur zwei Lebermoosarten (*Cololejeunea minutissima* und *Frullania ericoides*) nachgewiesen werden. Mehr oder weniger freistehende Bäume werden somit so gut wie nicht besiedelt. Es ist denkbar, daß die Armut epiphytischer Moose in diesen Beständen neben der hohen Trockenheit und Insolation auch auf frühere Brände zurückzuführen ist.

#### Formation ouvert:

Innerhalb dieser Formationen konnte nur *Calymperes pallidum* sporadisch auf Stämmen der Ölpalme nachgewiesen werden. Es handelt sich um eine Art, welche in ganz Westafrika typisch für diesen Standort ist und daher regelmäßig auf Ölpalmplantagen zu erwarten ist.

#### Teakholz-Plantagen:

Innerhalb der Teakholz-Plantagen konnten keine Moose vorgefunden werden. Stammepiphyten sind wegen der in Fasern abschälenden Borke nicht auzutreffen. Wegen des hohen Falllaubanteiles finden epigäische Moose, bzw.

Arten des Totholzes oder der Stammbasen keine geeigneten Substrate.

### Überregionale Bedeutung des Lama-Waldes für die Moosflora

Eine Bewertung des Artenreichtums des Lama-Waldes ist nur schwer möglich, da keine Gebietsfloren mit dem Lama-Wald vergleichbarer Vegetationstypen für Westafrika vorliegen. Moossammlungen in einem Galeriewald der Elfenbeinküste (Lamto) (Jones 1985) sowie in Wäldern Nord Nigerias (Prendergast 1984) erbrachten deutlich höhere Moosartenzahlen. Diese Gebiete sind jedoch klimatisch nicht mit dem Lama-Wald vergleichbar, da ersteres eine kürzere Trockenzeit und letzteres deutlich höhere Niederschläge aufweist.

Bei den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten handelt es sich mit Ausnahme von *Calymperes pallidum* und *C. tenerum* ausschließlich um Arten schattiger und geschützter Standorte, deren Vorkommen in Benin höchst wahrscheinlich auf Wälder bzw. feuchte Schluchten beschränkt sind. Keine dieser Arten konnte in offenen Bereichen der Kulturlandschaft gefunden werden. Auch kleinere Waldparzellen, wie z.B. der Heilige Wald bei Quidah (etwa 1 ha; stark degradiert) weisen kein geeignetes Mikroklima für einen Bewuchs dieser Moose auf. Es muß daher davon ausgegangen werden, daß das Vorkommen eines Großteiles dieser Arten in Benin weitgehend auf die wenigen Naturwaldreste beschränkt ist und diese daher als wichtige Refugien für Waldmoose anzusehen sind.

### B. Wald bei Pobe

#### Laubmoose

- \**Calymperes afzelii* Sw.
- Calymperes pallidum* Mitt.
- \**Chaetomitrium dusenii*
- \**Fissidens sciophyllus* Mitt. (det. Bruggeman-Nannenga)
- \**Thuidium gratum* (P. Beauv.) Jaeg.

#### Lebermoose

- \**Mastigolejeunea nigra* Steph. vel aff. (det. Pócs)

In dem Naturwaldrest bei Pobe konnten 6 Moosarten, darunter 5 Laubmoosarten, nachgewiesen werden. Da die Sammlungen sich auf eine kurze Begehung des Geländes beschränkten ist sicherlich nicht das gesamte Artenspektrum erfasst. Der erste Eindruck zeigte jedoch, daß der Moosbesatz (Deckungswerte) deutlich niedriger war, als in dichten Waldbeständen des Lama-Waldes. Von den 5 in Pobe nachgewiesenen Laubmoosarten sind zwei Arten, *Fissidens sciophyllus* und *Chaetomitrium dusenii*, nicht im Lama-Wald vertreten. Beide Arten traten jedoch epiphytisch im direkten Überschwemmungsbereich des den Wald durchquerenden Baches auf.

*Thuidium gratum* und *Calymperes afzelii* konnten in beiden Untersuchungsgebieten nachgewiesen werden.

Auf direkt an den Wald angrenzenden Ölpalmlantagen konnte neben *Calymperes pallidum* auch *Octoblepharum albidum* epiphytisch gefunden werden.

Das Verbreitungsgebiet der bislang auf Artniveau bestimmten Laubmoose umfaßt große Teile Afrikas, insbesondere West- und Zentralafrika. Da die Kenntnis der Moosflora Afrikas noch sehr unvollkommen ist (O'Shea 1997) und über die Verbreitung, bzw. die Gefährdung der Arten nur sehr wenig bekannt ist, wird es nicht möglich sein einzelne „Leitarten“, also besonders schützenswerte Arten, herauszustellen.

Die Bedeutung des Lama-Waldes für die Moosflora ist daher insbesondere im Schutz einer der wenigen noch verbliebenen potentiellen Standorte für feuchtigkeitsliebende Moose in Westafrika zu sehen.

Die vorliegende Studie fand statt im Rahmen des GTZ-finanzierten Projektes „Erstellung eines Gesamtökologischen Gutachtens für den Naturwald „Lama“, Republik, Benin. Wir danken Herrn Dr. Hans-Jürgen Sturm für die Organisation des Projektes und Frau Dr. Karin Küppers für die gute Zusammenarbeit vor Ort, sowie B. Buck, I. Bruggeman-Nannenga und T. Pocs für die Bestimmung der Moose.

**Literatur**

- Edwards, S. R. (1980):** A revision of West Tropical African Calymperaceae. I. Introduction and *Calymperes*. – J. Bryol 11: 49-93.
- Frahm, J.-P., Porembski, S. (1998):** Moose von Inselbergen in Benin. – Tropical Bryology 14: 3-10.
- Jones, E.W. (1985):** Bryophytes of forest and savanna in northern Nigeria. – Cryptogamie, Bryol. Lichenol. 6 (3): 259-277.
- O'Shea, B. (1995):** Checklist of the mosses of sub-Saharan Africa. – Tropical Bryology 10: 91-198.
- O'Shea, B. (1997):** The mosses of sub-Saharan Africa 2. Endemism and biodiversity. – Tropical Bryology 13: 75-85.
- Petit, E. (1978):** Clefs pour la détermination des familles et des genres des mousses pleurocarpes (*Musci*) d'Afrique. – Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 48: 135-181.
- Prendergast, H.D.V. (1984):** Bryophytes of Lamto, Ivory Coast. – Cryptogamie, Bryol. Lichenol. 3: 285-288.
- Touw, A. (1976):** A taxonomic revision of *Thuidium*, *Pelekium*, and *Rauarella* (*Musci*: Thuidiaceae) in Africa South of the Sahara. – Lindbergia 3: 135-195.
- Wigginton, M.J., Grolle, R. 1996.** Catalogue of the Hepaticae and Anthocerotae of Sub-Saharan Africa. Bryophytorum Bibliotheca 50.

