

Untersuchungen zur Flora der epiphytischen Moose der südlichen Drakensberge (Südafrika)

Claudia Dilg und Jan-Peter Frahm

Botanisches Institut der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 170, D 53115 Bonn

Zusammenfassung: Im März 1996 wurde in den südlichen Drakensbergen eine Bestandsaufnahme der epiphytischen Moose durchgeführt. Dabei wurden 38 Moosarten, 12 Leber- und 26 Laubmoosarten, nachgewiesen. Die höchsten Artenzahlen wurden in einem *Podocarpus*-Wald gefunden, was auf ein feuchteres Bestandsklima und Schutz vor Feuer zurückgeführt wird. Eine Auswertung der Arealtypenspektren ergab, daß die Moosepiphyten aller untersuchten Waldtypen als auch ihre Trägerbäume nähere phytogeographische Bezüge zur afromontanen Vegetation haben, wohingegen in der gesamten Phanerogamen-Flora der Drakensberge das südafrikanische Florenelement überwiegt.

Summary: In March 1996 an inventory of the epiphytic bryophytes was made in the Drakensberge in South Africa. Thirty-eight bryophyte species, 12 species of hepatics and 26 species of mosses, were found. The highest numbers of species were found in a *Podocarpus* forest, which presumably depends on a higher humidity and protection against fire. A phytogeographical analysis revealed that the epiphytic bryophytes as well as the host trees show closer relationships to the afromontane flora, whereas the total phanerogamic flora of the Drakensberge shows closer relationships to the Cape flora.

1. Einleitung

Im Rahmen eines Studienaufenthaltes im März 1996 wurde vom ersten Autor in Teilen der südlichen Drakensberge eine Erfassung der epiphytischen Moose vorgenommen. Die gesammelten Belege befinden sich im Herbar BONN.

Die Bestandsaufnahmen von epiphytischen Moosen sollten der Klärung folgender Fragen dienen:

- Wie setzt sich die epiphytische Moosflora des Gebietes zusammen und wie verteilen sich die

Arten auf die verschiedenen Waldgesellschaften? Welcher Waldtyp hat den höchsten, welcher den niedrigsten Anteil von epiphytischen Arten? Wie ist die Artenzahl epiphytischer Moose mit der Meereshöhe korreliert?

- Aus welchen Arealtypen sind die epiphytischen Moose der untersuchten Waldtypen zusammengesetzt? Korrelieren die Arealtypen der epiphytischen Moose mit denen Ihrer Phorophyten? Haben also die Epiphyten und ihre Trägerbäume dieselbe Florengeschichte

oder haben sich Epiphyten und Trägerbäume im Untersuchungsgebiet neu kombiniert?

1.1 Botanische und bryologische Erforschung der Drakensberge

An der Grenze von Natal und Lesotho bilden die Drakensberge den Südostabfall des südafrikanischen Hochplateaus. Die Ebene des Plateaus liegt hier durchschnittlich etwa auf 2800 bis 3300 m Höhe, während der Thaba-Ntlnyana eine Höhe von 3482 m erreicht. Als höchste Bergkette Südafrikas wurden die Drakensberge botanisch erst relativ spät erkundet. Während das Kapgebiet schon im 17. Jhrhd. von Botanikern bereist wurde, gelangten diese erst um 1860, gut 200 Jahre später, in die Drakensberge.

J.H. Thode, welcher oft als Pionier der botanischen Erforschung der Drakensberge genannt wird, beschränkte sich - wie seine Vorgänger - bei seinen Sammlungen zwischen 1890 und 1904 auf den nördlichen Teil der Drakensberge. Erst M.S. Evans führte auch Exkursionen, so 1895 im oberen Pholela-Tale, in die südlichen Drakensberge durch. Der erste Botaniker mit hauptsächlich bryologischem Interesse war T.R. Sim. Er bereiste in der Zeit von 1902 bis 1927 verschiedene Gebiete der Drakensberge.

Waren die südlichen Drakensberge bis 1950 noch recht wenig erkundet, änderte sich dies insbesondere durch die Öffnung des Sani Passes für Motorfahrzeuge. Nun fanden intensive ökologische und taxonomische Untersuchungen der Flora u. a. durch D.J.B. Killick und ab 1960 auch durch O.A. Hilliard und B.L. Burtt statt.

Für den Bereich der Moose und Flechten sind in den 80er Jahren die beiden Botaniker R.E. Magill (1977-1984) und J. Van Rooy (ab 1978) zu erwähnen, dank derer nicht zuletzt das Gebiet der Drakensberge auch aus bryologischer Sicht als floristisch gut erfaßt angesehen werden darf.

1.2 Klima und Vegetation der Drakensberge

Im Bereich des Sommerregengebietes liegend, fallen in den Drakensbergen etwa 85% des Niederschlages in den Monaten Oktober bis März. Die

Höhe des Niederschlages variiert abhängig von Höhe und Exposition zwischen 1300 mm und 2000 mm pro Jahr, so daß es in der Vegetationsperiode kaum zu längeren Trockenperioden kommt. Neben Gewitterregen, die im Spätsommer und Herbst einen großen Anteil der Niederschläge ausmachen, herrschen Steigungsregen und Nebelniederschlag vor. Oberhalb 1800 m ist in der Zeit von April bis September Schneefall zu erwarten.

Ökologisch bedeutsam ist der im Frühjahr, dem trockensten Teil des Jahres, auftretende Bergwind. Dieser oft mit hoher Geschwindigkeit von Westen kommende Wind sorgt neben einer extrem hohen mechanischen Beanspruchung der Pflanzen für eine erhebliche Steigerung der Frühjahrstrockenheit.

In dieser Jahreszeit ist auch Feuer, ausgelöst durch Blitz- und Steinschlag und angestachelt durch diese starken Bergwinde, ein entscheidender Klimafaktor.

Es wird vermutet, daß die beiden Faktoren Feuer und Wind, in Verbindung mit einer hohen Wilddichte schon vor Einflußnahme des Menschen dazu geführt haben, daß die Klimaxgesellschaft der montanen Stufe, der *Podocarpus latifolius*-Wald, auf geschützte Standort zurückgedrängt und zum Teil durch subtropische Grasvegetation ersetzt worden ist. Mit der Besiedlung der Drakensberge durch den Menschen kam es zu einer erhöhten Frequenz der Feuer. Während die Buschmänner in früheren Zeiten nur kleinflächige Brände legten um durch frisches Gras Wild anzulocken, brannten die weißen Farmer ganze Regionen regelmäßig nieder, um für ihr Vieh frisches Weideland zu bekommen.

Heute wird durch ein regelmäßiges Abbrennen der Reservatsfläche neben der Erhaltung der typischen Flora insbesondere die Sicherung der Wasserversorgung Natal's bezweckt.

Gehölzpflanzenbestände sind daher - meist kleinflächig - nur an vor Feuer, Wind und Austrocknung geschützten Standorten wie z.B. in Flußbetten, in Schluchten, zwischen tiefen Felsklüften und an geschützten Hängen mit südlicher oder östlicher Exposition zu finden.

Geschlossene Waldstücke sind bis in eine Höhe von etwa 2150 m entwickelt, während kleinere Gehölzgruppen bis 2400 m in die supalpine Stufe hinein reichen können.

Stark schematisiert können folgende Gehölzfor-

mationen in der montanen und subalpinen Stufe unterschieden werden:

1. *Protea* Savanne:

Auf steilen, oft steinigen Grashängen, die nur unregelmäßig dem Feuer ausgesetzt sind, sind einzeln stehende Bäume der Gattung *Protea* (im Untersuchungsgebiet vor allem *P. subvestita* und *P. roupelliae*) zu finden. Ihre dicke Borke verleiht ihnen eine gewisse Feuerresistenz.

Epiphytische Moose sind hier nur vereinzelt zu finden, was auf den Einfluß des Feuers und auf die geringe Luftfeuchte zurückzuführen ist.

2. *Leucosidea sericea*-Bestände

Diese wohl in den südlichen Drakensbergen häufigste Baumart bildet meist 4-5 m hohe buschförmige Bestände. Neben solchen Beständen, die von *Leucosidea sericea* dominiert werden, gibt es auch solche, in die andere Baumarten eindringen, so z.B. *Kiggelaria africana*, *Buddleja salviifolia* und einige andere Waldarten wie *Rhus dentata* und *Rhamnus prinoides*. Typische Wuchsorte der *Leucosidea sericea*-Bestände sind Flußschotter und vor Feuer geschützte Standorte mit hoher Bodenfeuchtigkeit (z.B. unterhalb von Felsen).

3. *Podocarpus latifolius*-Wald

Neben Fragmenten dieser Gesellschaft an kleineren Wasserfällen oder Felsen, die ein sehr unvollständiges Artenspektrum aufweisen, findet man im Untersuchungsgebiet nur einige wenige größere Bestände.

Geschlossene Wälder weisen wegen ihres meist feuchten Innenklimas eine gut entwickelte Krautschicht und einen großen Anteil epiphytischer Moose und Flechten auf.

Vergesellschaftet mit *Podocarpus latifolius* kommen eine Vielzahl anderer Baumarten, so z.B. *Olinia emarginata*, *Scolopia mundii*, *Celtis africana*, *Ilex mitis*, *Halleria lucida* und *Euclea crispa*, vor.

1.3 Untersuchungsgebiete

Das Untersuchungsgebiet umfaßte den Bereich des Cobham State Forest und das Gebiet der Sani Pass Road oberhalb der Khulula Border Post. Der

Schwerpunkt der Sammlungen lag entlang des Pholela Rivers und in der Umgebung der Cobham Forest Station. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Inventare an epiphytischen Moose in den folgenden drei Waldbeständen erfaßt:

1. *Leucosidea sericea*-Reinbestand

Diese Gehölzformation besteht aus etwa 2 m hohen *Leucosidea sericea*-Exemplaren, die einen eher buschförmigen Wuchs aufweisen. Etwa 1.5 km süd-westlich der Cobham Forest Station am Pholela River gelegen (1660m), hat sie eine Größe von etwa 0,1 ha. Der Unterwuchs wird durch *Rubus spec.* dominiert.

2. *Podocarpus latifolius*-Wald

Etwa 2 km östlich des Ndlovini oberhalb des Drakensberg Hiking Trails auf 1850 m gelegene, hat dieser Wald eine Ausdehnung von etwa 1,5 ha. Neben der dominierenden Baumart *Podocarpus latifolius* treten u.a. *Olinia emarginata*, *Scolopia mundii*, *Buddleja salviifolia*, *Heteromorpha trifoliata*, *Apodytes dimidiata*, *Cassine spec.*, *Rhus prinoides*, *Kiggelaria africana* und *Leucosidea sericea* auf. Unterhalb einer steilen Felswand in östlicher Exposition gelegen, erreicht er eine Bestandeshöhe von 12 -18 m.

3. *Leucosidea sericea*-Mischbestand unterhalb eines Sandsteinfelsens

Dieser etwa 0.05 ha große Mischbestand liegt unterhalb der George Cave am Pholela River (2140 m). Die Baumarten *Leucosidea sericea*, *Kiggelaria africana* und *Rhamnus prinoides* erreichen im Schutz eines Felsens eine Höhe von 3 m.

2. Gesamtartenliste

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Insgesamt wurden 38 epiphytische Moosarten (12 Lebermoosarten und 26 Laubmoosarten) erfaßt.

Tabelle 1: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen epiphytischen Moosarten.

Nomenklatur der Lebermoose nach Arnell (1963), der Laubmoose nach Magill &

Schelpé (1979).

Lebermoose:

Frullania cafraria Steph.

Frullania obscurifolia Mitten

Frullania socotrana Mitten

Frullania squarrosa Nees

Frullania trinervis Lehm. & Lindenb.

Lejeunea sp.

cf. *Leucolejeunea rotundistipula* (Lindenb.) Steph.

Metzgeria elliotii Steph.

Microlejeunea africana Steph.

Plagiochila natalensis Pears

Radula capensis Steph.

Radula tubaeflora Steph.

Laubmoose:

Brachymenium angolense (Welw. & Duby) Jaeg.

Brachymenium pulchrum Hook.

Brachythecium implicatum (Hornsch.) Jaeg.

Braunia secunda (Hook.) B.S.G.

Entodon dregeanus (Hornsch.) C. Müll.

Fabronia abyssinica C. Müll.

Fabronia perciliata C. Müll.

Fabronia pilifera Hornsch.

Haplocladium angustifolium (Hampe & C. Müll.)
Broth.

Hypnum cupressiforme Hedw.

Leptodon smithii (Hedw.) Web. & Mohr

Lindbergia patentifolia Dix.

Lindbergia viridis Dix.

Macrocoma lycopodioides (Schwaegr.) Vitt.

Macrocoma tenue (Hook. & Grev.) Vitt.

Orthotrichum subxsertum Schimp.

Palamocladium sericeum (Jaeg.) C. Müll.

Papillaria africana (C. Müll.) Jaeg.

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T. Kop.

Pseudoleskeopsis pseudoattenuata (C. Müll.)

Thér.

Sematophyllum dregei (C. Müll.) Magill

Thuidium matarumense Besch.

Tortula ammonsiana Crum & Anderson [nach
Magill (1981)]

Tortula hildebrandtii (C. Muell.) Broth.

Trichostomum tortuloides Sull. & Lesq.

Zygodon trichomitrius Hook. & Wils.

3. Auswertung

3.1 Vergleich der epiphytischen Moose dreier
unterschiedlicher Gehölzgesellschaften

Eine Untersuchung des Artenspektrums der epiphytischen Moose der drei untersuchten Gehölzformationen ergab, daß der *Podocarpus latifolius*-Wald mit 22 Arten die höchste Anzahl epiphytischer Moosarten aufweist, gegenüber 9 Arten im *Leucosidea*-Reinbestand und 5 Arten im *Leucosidea*-Mischbestand (Abb. 1).

Der ausschlaggebende Faktor für den Artenreichtum des *Podocarpus*-Waldes im Vergleich mit den beiden anderen Beständen ist *vermutlich das für das Mooswachstum günstige Bestandesinnenklima*. So sorgen die vergleichsweise große Ausdehnung, die sehr geschützte Lage unterhalb eines Sandsteinfelsens und der den Bestand durchquerende *Bach für eine andauernd hohe Luftfeuchtigkeit*. Dies wird, da Lebermoose in der Regel höhere Ansprüche an die Luftfeuchtigkeit stellen, durch den Anteil der Lebermoosen an der Gesamtmooszahl verdeutlicht. So liegt der

Tabelle 2: Verteilung der Moose innerhalb des *Leucosidea*-Reinbestandes.

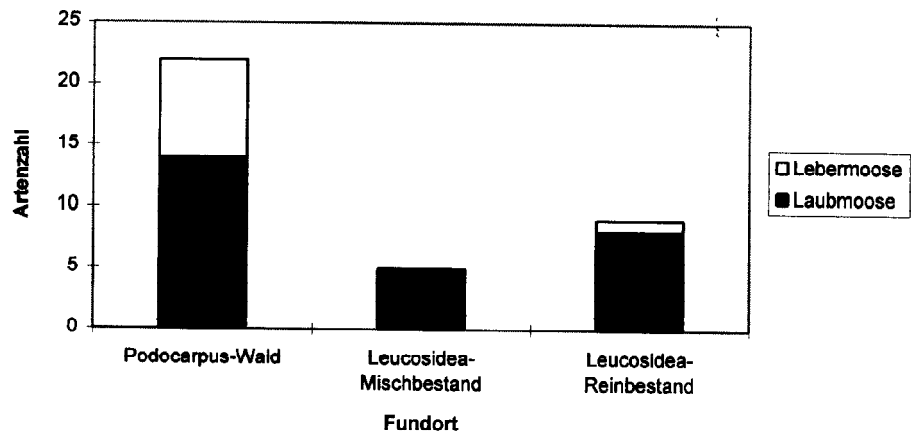


Abb. 1: Anzahl gefundener epiphytischer Moosarten der Gehölzbestände

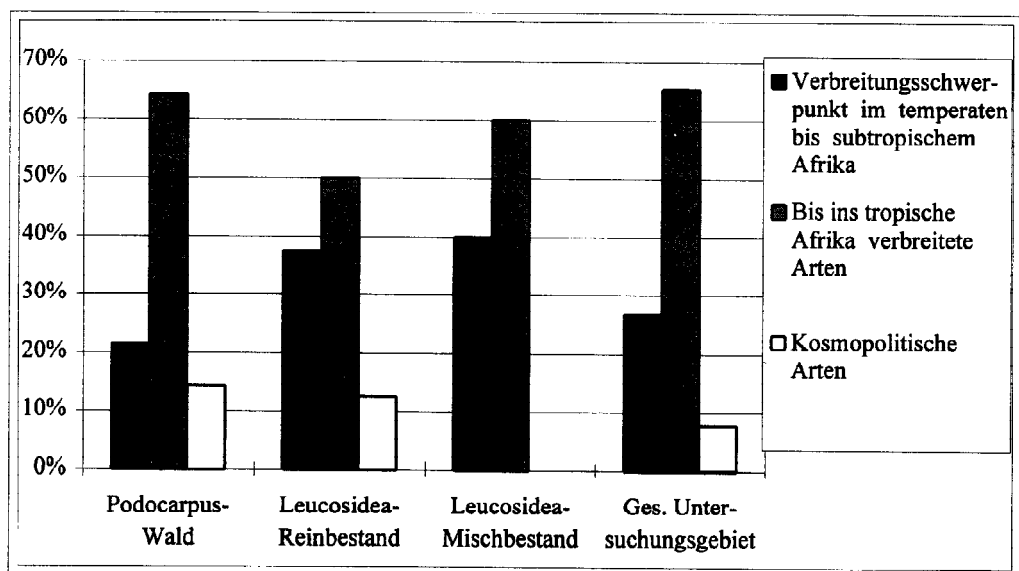


Abb. 2: Phytogeographische Elemente der Laubmoose des Untersuchungsgebietes

Lebermoosindex (Verhältnis der Lebermoose zu den Laubmoosen) im *Podocarpus latifolius*-Wald bei 0,57, während er im *Leucosidea*-Reinbestand nur einen Wert von 0,11 besitzt.

Parallel zu diesen Ergebnissen, zeigt die phytogeographische Auswertung der Laubmoose (Abb. 2), daß der Anteil der Moose mit temperat-subtropischem Verbreitungsgebiet in den *Leucosidea*-Beständen deutlich über dem des *Podocarpus*-Waldes liegt, wohingegen der Anteil von bis ins tropische Afrika verbreiteter Arten im *Podocarpus*-Wald am höchsten ist.

Neben der mikroklimatischen Begünstigung der epiphytischen Moosvegetation im *Podocarpus latifolius*-Wald ist die hohe Artenzahl sicherlich auch auf den Schutz vor Feuer zurückzuführen. Während die Standorte der *Leucosidea*-Bestände vereinzelt Bränden ausgesetzt sind, die die Epiphytenvegetation stark schädigen, bzw. vernichten können, haben die Moose der geschlossenen Wälder die Möglichkeit zu einer andauernden, ungestörten Entwicklung.

Daher finden sich unter den epiphytischen Moosen der *Leucosidea*-Bestände besonders Pioniermoose wie z.B. *Macrocoma lycopodioides* und *Zygodon trichomitrius* ein. Diese beiden Arten - wohl die häufigsten epiphytischen Moose in diesem Gebiet - konnten auch des öfteren als Primärbesiedler an freistehenden Bäumen, so z. B. an *Protea subvestita*, beobachtet werden.

Die Anspruchslosigkeit und die Fähigkeit zu einer schnellen Neubesiedlung dieser beiden Arten wird in Tabelle 2 verdeutlicht. Diese zeigt die Verteilung der Moose auf Ästen und Stämmen unterschiedlicher Durchmesser innerhalb des *Leucosidea*-Reinbestandes. *Macrocoma lycopodioides* und *Zygodon trichomitrius* sind als einzige Moose in der Lage, auch Äste mit einem Durchmesser von weniger als 2,5 cm zu besiedeln. Wie ebenfalls aus Abb. 1 hervorgeht, weist der *Leucosidea*-Mischbestand in 2140 m eine deutlich geringere Artenzahl epiphytischer Moose auf als der *Leucosidea*-Reinbestand in 1660 m. Da keiner der beiden Bestände einen ersichtlichen Standortvorteil in Hinblick auf Exposition und Schutz vor Feuer und Wind zu haben scheint, könnte die unterschiedliche Höhenlage eine Erklärung bieten. So ist es möglich, daß die niedrige Artenzahl des im Bereich der Waldgrenze liegenden *Leucosidea*-Mischbestandes auf die

geringere Dichte potentieller Wuchsstandorte und das rauhere Klima mit längerer Schneedauer und Frostperiode zurückzuführen ist. Ähnliche Verhältnisse konnten auch in einem flußbegleitenden *Leucosidea*-Bestand am Sani Pass beobachtet werden. In einer Höhe von ebenfalls etwa 2150 m wurden hier nur sechs verschiedene Moosarten, darunter *Macrocoma lycopodioides* und *Zygodon trichomitrius*, gefunden.

Bei dem Vergleich der unterschiedlichen Gehölzbestände stellt sich die Frage, in wie weit das jeweilige Artenspektrum epiphytischer Moose von den vorkommenden Trägerbaumarten beeinflusst wird. Wegen der geringen Größe der Sammlungen konnten jedoch leider keine Aussagen über die Trägerbaumspezifität einzelner Moose gemacht werden.

Vergleicht man allerdings die im Gesamtuntersuchungsgebiet auf *Leucosidea sericea* gefundenen Anzahl epiphytischer Moose mit der auf *Podocarpus latifolius* gefundenen, so zeigt sich folgendes Ergebnis: Auf *Podocarpus latifolius* ist mit insgesamt 27 Moosarten ein nur geringfügig größeres Artenspektrum als auf *Leucosidea sericea* (21 Arten) zu finden. Da *Leucosidea sericea* auch in den Randbereichen der *Podocarpus latifolius*-Wäldern vorkommt und dort einen reichlichen Moosbewuchs aufweist, ist hieraus zu schließen, daß die geringe Anzahl epiphytischer Moose in den *Leucosidea*-Beständen nur auf die Standortverhältnisse und nicht auf bestimmte Eigenschaften des Trägerbaumes zurückzuführen ist.

Zur Ermittlung des Grades der floristischen Übereinstimmung der Moosepiphyten der drei untersuchten Waldtypen wurde eine Clusteranalyse durchgeführt, die auf einer Presence/Absence-Tabelle beruhte und bei der der Ähnlichkeitskoeffizient mit Hilfe des Sörensen-Index ermittelt wurde. Die Clusteranalyse (Abb. 3) zeigt sehr starke floristische Unterschiede zwischen den drei Waldtypen, speziell zwischen dem *Podocarpus*-Wald und den *Leucosidea*-Beständen, aber auch die *Leucosidea*-Bestände unter sich zeigen ziemliche Unterschiede.

3.2 Pflanzengeographische Auswertung

Die Flora der Drakensberge setzt sich sowohl aus

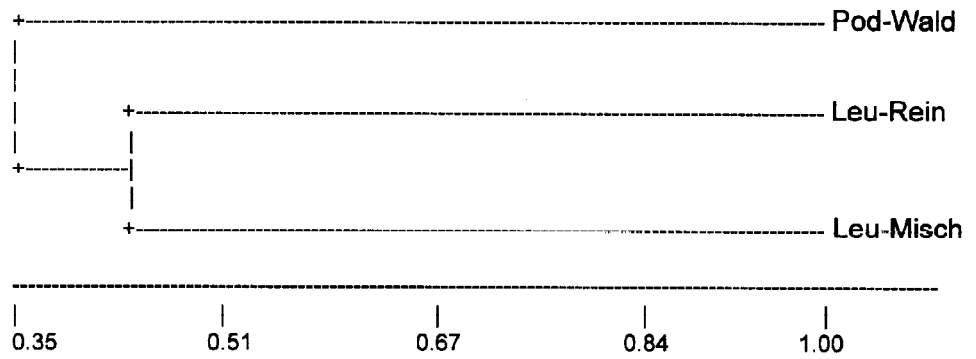


Abb 3: Clusteranalyse der epiphytischen Moose dreier Gehölzformationen, Abzisse: Sørensen-Index.

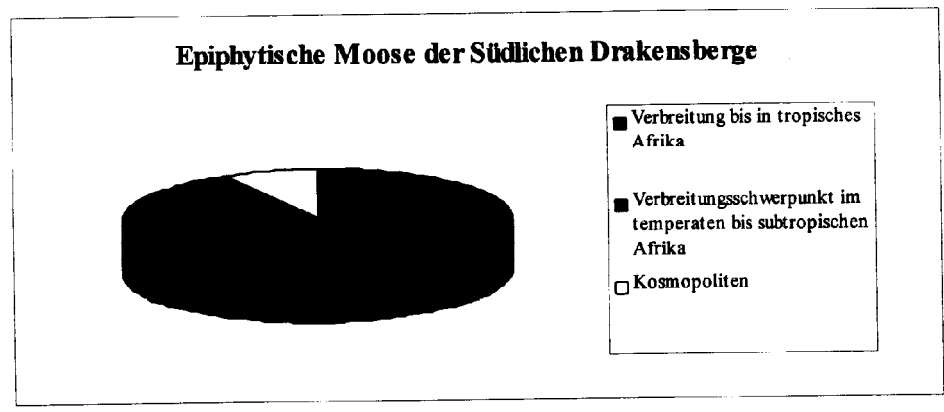


Abb. 4: Phytogeographische Elemente der Moose des Untersuchungsgebietes

kapländischen als auch afro-montanen bzw. afro-alpinen Elementen zusammen, was die Frage aufwirft, ob das Gebiet der capensischen oder paläotropischen Florenreich zuzurechnen ist. Herzog (1926), der die *Drakensberge* aus bryologischer Sicht noch dem *Südafrikanischen Florenreich* zuordnet, bezeichnet Natal als Übergangsprovinz. Killick (1978) ordnet den Teil der *Drakensberge* oberhalb 1830 m der afro-alpinen Region (im pflanzengeographischen Sinne) zu, White (1978) das unterhalb dieser Grenze liegende Gebiet der afro-montanen Region. Diese Einteilung wird jedoch von Hilliard und Burt (1987) in Frage gestellt. Ihre Untersuchungen der Blütenpflanzen zeigen, daß der Anteil an Arten, deren Verbreitung bis in das tropische Afrika hineinreicht, in dem von ihnen als Eastern Mountain Region angesprochenen Gebiet, welches die *Drakensberge* und eng benachbarte Berge umfaßt, nur 22 % der Gesamtartenzahl beträgt. Demgegenüber steht ein Anteil von über 70% Arten, die auf das Gebiet südlich des Limpopos beschränkt sind. Wegen des hohen Endemismus des Gebietes (etwa 30%) propagieren sie, einer Klassifikation von White (1976) folgend, die eigenständige Bezeichnung des Gebietes als South-eastern Mountain Regional Mosaic. Zur Klärung der phytogeographischen Zugehörigkeit der epiphytischen Moose wurden deren Arealtypen bestimmt. Diese Auswertung beschränkt sich wegen der schlechten Verfügbarkeit von Verbreitungsangaben für die Lebermoose hier nur auf Laubmoose. Ihr liegen die Angaben der Checkliste der südlich der Sahara vorkommenden Laubmoose Afrikas (O'Shea 1995) zugrunde.

Epiphytische Laubmoose mit Verbreitungsschwerpunkt im temperaten bis subtropischem Südafrika:

Fabronia perciliata C. Müll.
Lindbergia viridis Dix.
Macrocoma lycopodioides (Schwaegr.) Vitt.
Orthotrichum subexsertum Schimp.
Tortula ammoniana Crum & Anderson
Trichostomum tortuloides Sull. & Lesq.
Zygodon trichomitrius Hook. & Wils.

Moose deren Verbreitungsgebiet Zentral- und Ostafrika einschließt:

Brachymenium angolense (Welw. & Duby) Jaeg.
Brachymenium pulchrum Hook.
Brachythecium implicatum (Hornsch.) Jaeg.
Braunia secunda (Hook.) B.S.G.
Entodon dregeanus (Hornsch.) C. Müll.
Fabronia abyssinica C. Müll.
Fabronia pilifera Hornsch.
Haplocladium angustifolium (Hampe & C. Müll.) Broth.
Leptodon smithii (Hedw.) Web. & Mohr
Lindbergia patentifolia Dix.
Macrocoma tenue (Hook. & Grev.) Vitt.
Palamocladium sericeum (Jaeg.) C. Müll.
Papillaria africana (C. Müll.) Jaeg.
Pseudoleskeopsis pseudoattenuata (C. Müll.) Thér.
Sematophyllum dregei (C. Müll.) Magill
Thuidium matarumense Besch.
Tortula hildebrandtii (C. Müll.) Broth.

Kosmopolitisch verbreitete Moose:

Hypnum cupressiforme Hedw.
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T. Kop.

Innerhalb des afrikanischen Kontinents haben von den 26 Laubmoosarten nur 7 Arten ihren Verbreitungsschwerpunkt im temperaten bis subtropischen Südafrika. *Fabronia perciliata*, *Lindbergia viridis* und *Macrocoma lycopodioides* kommen nur im Staat Südafrika einschließlich Swasiland vor. Das Areal von *Tortula ammoniana* und *Trichostomum tortuloides* umfaßt zusätzlich Namibia und Zimbabwe. *Orthotrichum subexsertum* besitzt jedoch auch lokale Vorkommen in Kenia und Ruanda, *Zygodon trichomitrius* in Tansania und Zimbabwe. Alle übrigen Moosarten sind ebenfalls in Ostafrika und z.T. in Zentralafrika verbreitet. Als typisch tropische Arten können u.a. *Brachymenium angolense*, *Brachymenium pulchrum*, *Palamocladium sericeum* und *Papillaria africana* angesehen werden.

Eine kosmopolitische Verbreitung besitzen *Hypnum cupressiforme* und *Plagiomnium rostratum*.

Obwohl das gefundene Artenspektrum der Arten der Untersuchungsgebiete sicherlich nicht als für das gesamte Gebiet repräsentativ angesehen

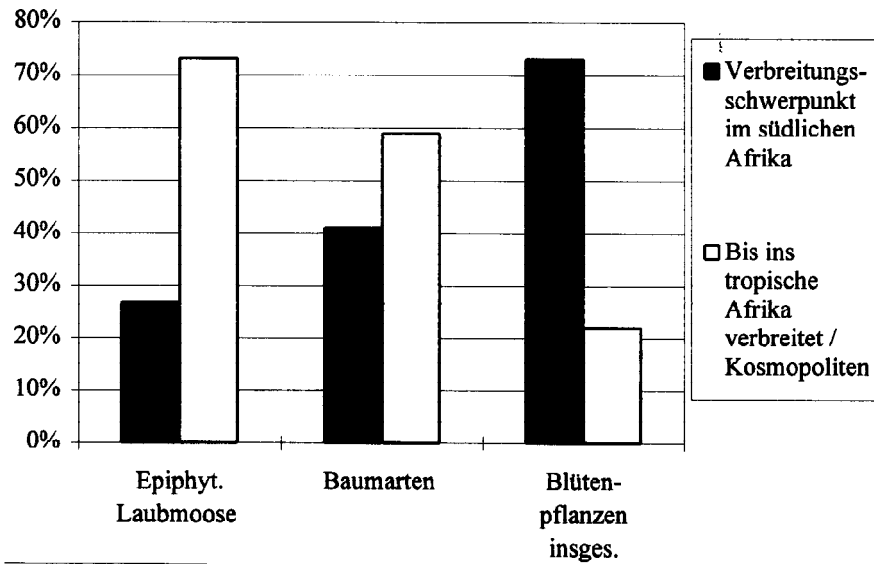


Abb. 5: Vergleich der phytogeographischen Elemente der epiphytischen Moose und der Gefäßpflanzen des Untersuchungsgebietes.

Häufigste Baumarten des Untersuchungsgebietes	Verbreitungsschwerpunkt im temperaten bis subtropischen Afrik	bis ins tropische Afrika verbreitete Arten
<i>Apodytes dimidiata</i>		+
<i>Bowkeria verticillata</i>	+	
<i>Buddleja salviifolia</i>		+
<i>Diospyrus whyteana</i>		+
<i>Euclea crispa</i>		+
<i>Halleria lucida</i>		+
<i>Heteromorpha trifoliata</i>		+
<i>Ilex mitis</i>		+
<i>Kiggelaria africana</i>		+
<i>Leucosidea sericea</i>	+	
<i>Maytenus undata</i>		+
<i>Myrsine africana</i>		+
<i>Olinia emarginata</i>	+	
<i>Podocarpus latifolius</i>		+
<i>Protea caffra</i>	+	
<i>Protea roupelliae</i>	+	
<i>Protea subvestita</i>	+	
<i>Rapaena melanophloeos</i>		+
<i>Rhamnus prinoides</i>		+
<i>Rhus dentata</i>	+	
<i>Rhus pyroides</i>	+	
<i>Scolopia mundtii</i>	+	

Tabelle 3: Häufigste Phorophyten des Untersuchungsgebietes und ihre phytogeographische Einordnung.

werden darf, da - wie ein Vergleich mit *PRECIS-Datenbank des National Herbarium, Pretoria zeigt - das Artenspektrum nicht vollständig erfasst worden ist, soll hier eine pflanzengeographische Interpretation versucht werden.*

Bei den untersuchten Laubmoosen fällt mit 65 % (Abb. 4) der sehr hohe Anteil solcher Arten auf, die auch in den afrikanischen Tropen verbreitet sind. Dies scheint im völligen Gegensatz zu den Blütenpflanzen der Drakensberge zu stehen, von denen etwa 70 % ein auf Südafrika beschränktes Verbreitungsgebiet besitzen (Hilliard & Burt 1987). Hier stellt sich die Frage, in wie weit die hauptsächlich an Phanerogamen orientierte geographische Einteilung Afrikas in Florenreiche und -regionen auch für Laubmoose zutreffend ist. Herzog (1926) betont für das Südafrikanische Florenreich, zu dem er auch die Drakensberge rechnet, daß die Herkunft der Florenbestandteile der Bryophyten größtenteils mit derjenigen der Phanaerogamen übereinstimmt, das spezifisch *kapländische Element bei diesen aber bei weitem nicht so stark ausgeprägt ist.*

In Hinblick auf die epiphytischen Moose der Drakensberge scheinen die Ergebnisse dieser Untersuchung jedoch auf eine enge Verbindung zu der afro-montanen Flora hinzuweisen. Dies deckt sich mit den Untersuchungen von Hilliard und Burt (1987), nach denen der Anteil der afro-montanen Arten in den Wäldern der Drakensberge höher als der der offenen Vegetationstypen ist. Die Verbreitung der häufigsten Baumarten des Untersuchungsgebietes ist in Tabelle 3 zusammengefaßt. Mit *Podocarpus latifolius*, *Ilex mitis*, *Apodytes dimidiata*, *Kiggelaria africana*, *Podocarpus falcatus* und *Rapanea melanophleas* tritt in den *Podocarpus latifolius*-Wäldern eine typische afro-montane Artenkombination auf, zu der sich bis in die afro-montanen Bereiche des tropischen Afrikas verbreitete krautige Pflanzen gesellen. Abbildung 5 verdeutlicht den erheblich größeren Anteil an Arten mit einem Verbreitungsgebiet im südlichen Afrika unter den Blütenpflanzen im Vergleich zu Laubmoosen und Bäumen. Da die epiphytischer Laubmoose in ihrem Vorkommen in enger Beziehung zu ihren Trägerbäumen stehen, ist das gehäufte Auftreten von bis in die Tropen verbreiteten Arten in beiden Gruppen nicht verwunderlich.

Unter den wenigen im Gebiet vorkommenden epiphytischen Laubmoosarten mit südafrikanischem Verbreitungsschwerpunkt sind zwei der häufigsten Moosarten im Untersuchungsgebiet, *Macrocoma lycopodioides* und *Zygodon trichomitrius* zu finden. Neben diesen konnte auch *Orthotrichum subexsertum* mehrmals in z.T. an epiphytischen Moosen artenarmen Gehölzformationen wie z.B. dem oben beschriebenen *Leucosidea*-Reinbestand und dem fußbegleitenden *Leucosidea*-Bestand nachgewiesen werden.

Die Moosarten mit südafrikanischem Verbreitungsschwerpunkt scheinen also an offenen, weniger luftfeuchten Standorten zu dominieren (siehe hierzu auch Abb. 2).

Geht man davon aus, daß vor Einflußnahme des Menschen die *Podocarpus latifolius*-Wälder auf Kosten von subtropischem Grasland sicherlich größere Flächen eingenommen haben als heute, dürfte unter natürlichen Bedingungen sowohl bei den epiphytischen Moosen als auch bei den Angiospermen der Anteil der afro-montanen Arten in der Vegetation der Drakensberge größer als heute gewesen sein.

Danksagung:

Für die Erteilung der Sammel- und Ausfußgenehmigung danken wir dem Leiter des Natal Parks Board. Den Versand der Herbarbelege übernahm freundlichweise Dr. S.M. Perold, Botanical Institute/Pretoria, und M. Willimans, Leiterin des Herbariums/Durban. Dr. J. v

