



Thorsten Krömer (Autor)

Diversität und Ökologie der vaskulären Epiphyten in primären und sekundären Bergwäldern Boliviens

Thorsten Krömer

Diversität und Ökologie der
vaskulären Epiphyten in primären und
sekundären Bergwäldern Boliviens



Cuvillier Verlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3220>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

1. Einleitung

1.1. Stand der Forschung

Die tropischen Bergwälder der Anden gehören zu den artenreichsten Ökosystemen weltweit (Barthlott et al. 1996). Gefäßpflanzenepiphyten, darunter Orchideen, Araceen, Bromelien und Farne, bilden in der Vegetation dieser Wälder einen wichtigen Bestandteil der Pflanzengemeinschaften, was sowohl ihren Artenreichtum (Gentry & Dodson 1987, Ibsch 1996, Nieder et al. 1999) als auch ihre ökologischen Funktionen innerhalb der Nährstoffkreisläufe (Nadkarni 1984, Coxson & Nadkarni 1995) betrifft. Darüber hinaus dienen sie als Lebensraum und Nahrungsquelle für zahlreiche Insekten und Vögel (Benzing 1990, Nadkarni 1992). Die enorme Epiphytenvielfalt der tropischen Wälder sowie wichtige Grundlagen zu deren Ökologie und Biogeographie wurden bereits von Schimper (1888) in seiner klassischen Monographie „Die epiphytische Vegetation Amerikas“ beschrieben.

Gerade die natürlichen Ressourcen der Bergwälder unterliegen jedoch gegenwärtig einer zunehmenden menschlichen Nutzung. Entsprechend wurden weite Bereiche der Primärwälder in dieser Region bereits großflächig gerodet, während die sekundären Wälder als „Wälder der Zukunft“ drastisch an Größe und Bedeutung zunehmen (Brown & Lugo 1990, Chazdon 1994). Nach Henderson et al. (1991) ist die Entwaldungsrate der tropischen Anden ca. 90 % bzw. ungefähr zehn Mal höher als in Amazonien. Die schnelle Zerstörung der Primärwälder stellt dabei eine wachsende Bedrohung für die dortigen biotischen Gemeinschaften und deren Ökosystemfunktionen dar (Grainger 1992). Es ist zu befürchten, dass die überwiegend auf alten Bäumen vorkommenden Epiphyten davon besonders stark betroffen sind.

Trotz ihrer zunehmenden Bedrohung ist nur sehr wenig darüber bekannt, wie die Epiphytengemeinschaften auf die Veränderungen ihres Lebensraumes reagieren und ob sie in ihrer Gesamtheit in den entstehenden Sekundärwäldern überleben können. Bisher wurden lediglich zwei relevante Studien in der Neotropis durchgeführt: In Venezuela stellte Engwald (1999) eine Veränderung der Artenzusammensetzung sowie eine geringere Diversität der Epiphyten in gestörten und sekundären Wäldern fest, wobei die Artenzahlen mit der Zunahme des Störungsgrades abnahmen. In Mexiko zeigten gestörte Wälder und einzelne isolierte Primärwaldbäume zwar keinen wesentlichen Artenverlust, jedoch war dort ebenfalls eine Veränderung der Epiphytengemeinschaften zu erkennen, wobei besonders die Häufigkeit und die Biomasse bei Araceen zunahm (Hietz-Seifert et al. 1996).

Umfassender ist die Erkenntnislage dagegen vor allem im Bezug auf die ökophysiologischen Ansprüche der Epiphyten (Lüttge 1989, Benzing 1990). Mit den spezifischen Auswirkungen des Mikroklimas auf die Epiphytengemeinschaften haben sich jedoch wiederum nur relativ wenige Autoren befasst (Pittendrigh 1948, Johansson 1974, Freiberg 1997, 2001, Engwald 1999), obwohl bereits Schimper (1888) den Einfluss der Feuchtigkeits- und Lichtbedingungen auf die Epiphyten und deren „etagenmäßige Gliederung“ erkannte. Ebenso gibt es kaum Untersuchungen zur Reaktion der Epiphyten auf klimatische Veränderungen (Nadkarni & Solano 2002), obwohl bereits mehrfach vorgeschlagen wurde, diese als Bioindikatoren zur Evaluation der Auswirkungen von „*global change*“ oder anthropogener Störung zu nutzen (Richter 1991, Lugo & Scatena 1992, Benzing 1998, Engwald 1999).

Im Megadiversitätsland Bolivien beschränkt sich die Epiphytenforschung vor allem auf die Analyse eines kleinräumigen Inventars im Bergwald von Sehuencas sowie die Erstellung

einer auf Herbarbelegen basierenden vorläufigen Checkliste der Epiphyten (Ibisch 1996). Darüber hinaus liegen für Bolivien nur Checklisten der epiphytenreichen Familien Araceae (Kessler & Croat 1999) und Bromeliaceae (Krömer et al. 1999) sowie ein Inventar der Pteridophyta des Carrasco Nationalparks (Kessler et al. 1999) vor. Ibisch (1996) vermutet, dass 60-70 % der geschätzten 1.500 Epiphytenarten Boliviens in den Bergwäldern der Yungas vorkommen. Da gerade diese Gebiete aufgrund der logistischen Schwierigkeiten botanisch bisher kaum erforscht sind, wundert es nicht, dass dort fortlaufend neue Epiphytenarten entdeckt werden (u.a. Luer 1999, Vásquez & Dodson 1999, Krömer & Gross 2001).

1.2. Ziele der Arbeit

Aus dem oben dargelegten Kenntnisstand wird deutlich, dass die weitere Erforschung der Diversität, Struktur und Ökologie von Epiphytengemeinschaften in Primär- und besonders in Sekundärwäldern sowie deren Zusammenhang mit abiotischen Faktoren dringend notwendig ist, um Informationen über deren zukünftige Entwicklung und Artenvielfalt zu erhalten. Unklar ist bislang z.B., wie die Sukzession der Epiphyten in Sekundärwäldern verläuft, welche Rolle die klimatischen Faktoren dabei spielen und in welchem Maße Arten bzw. Artengruppen auch in diesen gestörten Wäldern überlebensfähige Populationen aufrechterhalten können. Nur wenn solche Schlüsselfragen beantwortet sind, können effektive Maßnahmen zur Sicherung der weiteren Existenz der Epiphyten geplant und durchgeführt werden.

Die vorliegende Studie soll zum besseren Verständnis dieser weitgehend ungeklärten Sachverhalte beitragen und hat zwei grundlegende Ziele:

1. Die Untersuchung der Artenvielfalt, Zusammensetzung und Ökologie der Epiphytengemeinschaften entlang eines Höhengradienten in den Bergwäldern Boliviens.
2. Der Vergleich der Epiphytengemeinschaften von primären und sekundären Bergwäldern in zwei Höhenstufen.

Dabei steht die Analyse der folgenden Fragestellungen im Mittelpunkt:

- Welche klimatischen Bedingungen sind charakteristisch für die Untersuchungsgebiete Sapecho und Cotapata und wie lässt sich das Mikroklima ihrer Primärwald- und Sekundärwaldbestände beschreiben?
- Wie verteilt sich die Diversität der vaskulären Epiphyten entlang des untersuchten Höhentransektes in den Yungas-Bergwäldern und welche Faktoren beeinflussen diese Verteilung?
- Welchen Einfluss hat das Mikroklima auf die vertikale Verbreitung der vaskulären Epiphyten und welche ökologischen Faktoren sind darüber hinaus für das Vorkommen im Kronenraum von Wichtigkeit?
- Welche Auswirkungen hat die menschliche Nutzung der Yungas-Bergwälder auf die Diversität und vertikale Verbreitung der vaskulären Epiphyten und in welchem Maße bleibt deren Artenvielfalt in den Sekundärwäldern erhalten?

2. Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete Sapecho sowie der Parque Nacional Cotapata (PNC) liegen in den Yungas-Bergwäldern im Departamento La Paz und sind Teil der tropischen Regenwälder der bolivianischen Andenostabdachung. Beide Lokalitäten sind von La Paz aus über die Hauptverkehrsroute in das Beni-Tiefland zu erreichen (Abb. 2-1). Auf einer Entfernung von ca. 200 km entlang dieser unbefestigten Strasse lassen sich vom Bergpass auf 4.600 m Höhe über dem Meeresspiegel bis hinab ins amazonische Tiefland alle Vegetationshöhenstufen der Anden beobachten, die seit den frühen Beobachtungen Alexander von Humboldts (1808) immer wieder das Thema vieler Arbeiten waren (u.a. Troll 1959, Ellenberg 1975, Lauer 1986, Frahm & Gradstein 1991).

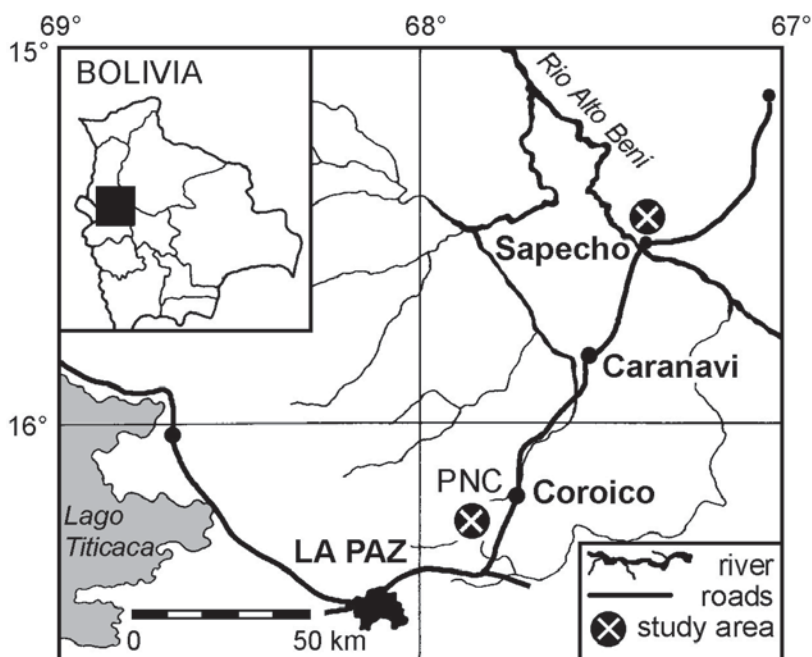


Abb. 2-1: Lage der Untersuchungsgebiete Sapecho und Cotapata (PNC) in Bolivien.

Speziell mit der Vegetationszonierung der bolivianischen Yungas haben sich im letzten Jahrzehnt mehrere Autoren befasst (Beck et al. 1993, Ribera et al. 1996, Navarro 1997, Navarro & Maldonado 2002, Bach et al. 2003). Dieser Studie liegt die Einteilung der Yungas von Ibisch (1996) in vier Höhenstufen zugrunde, wobei zur Ergänzung in Klammern die Terminologie nach Frahm & Gradstein (1991) hinzugefügt ist: Demzufolge erstrecken sich die Regenwälder des Andenfußes von 300-500 m, die unteren Bergwälder (= submontane Stufe) von 500-1.500 m, die oberen Bergwälder (= montane Stufe) von 1.500-2.500 m und der Nebelwald (hochmontane und subalpine Stufe) von 2.500-3.500 m.

2.1. Sapecho

Lage: Das Untersuchungsgebiet Sapecho liegt im Dept. La Paz, Prov. Sud Yungas im Bereich des Südwestabfalls der „Serranía Marimonos“, einem Gebirgsableger der Anden mit einer Höhe von über 1.400 m. Insgesamt wurden hier fünf Primärwald- sowie eine Sekundärwaldparzelle in einer Höhe von 550-1.250 m bearbeitet, die durch ein Strukturdiagramm (Abb. A-1) sowie die Tabelle A-1 im Anhang genauer charakterisiert werden. Die Parzellen befinden sich zwischen 15° 27-32' S und 67° 18-23' W in der weiteren Umgebung des Dorfes Sapecho, das auf einer Höhe von ca. 400 m am Grunde des „Valle del Río Alto Beni“ liegt (Abb. 2-2).

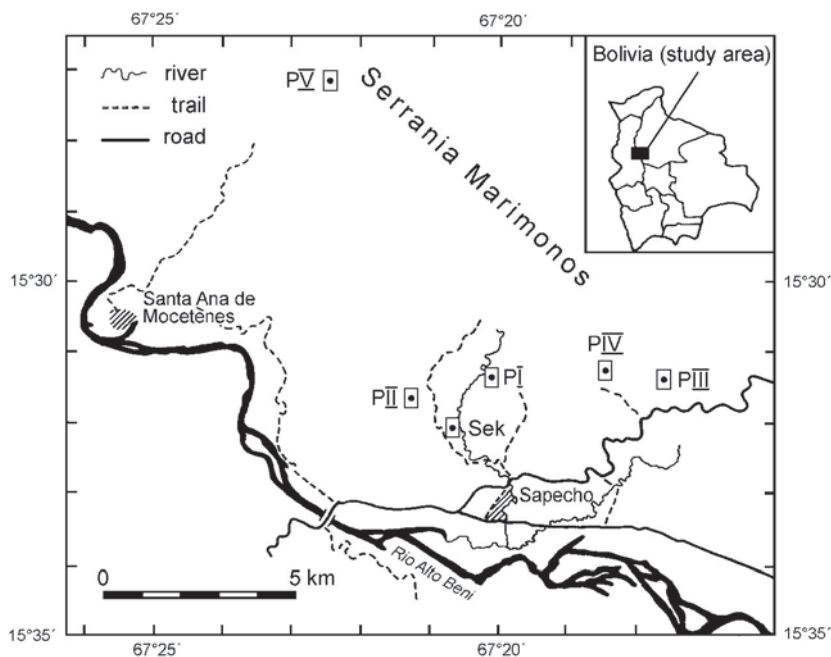


Abb. 2-2: Lage der Primärwaldparzellen (PI-V) und der Sekundärwaldparzelle (Sek) im Untersuchungsgebiet Sapecho.

Seit den 60er Jahren hat die Bevölkerung des Alto Beni-Gebietes aufgrund der Kolonialisierung durch Einwanderer aus dem kargen Hochland des „Altiplano“ beachtlich zugenommen. Der erhöhte Bevölkerungsdruck hat zur Umwandlung von großen Waldgebieten in landwirtschaftliche Nutzflächen geführt, wobei vor allem Mais, Reis, Bananen, Papaya, Maniok, Kakao und Zitrusfrüchte kultiviert werden. Zunächst wurden dazu nur relativ ebene Flächen im Übergangsbereich des Tals zum Unterhang in Anbauflächen umgewandelt, während es im letzten Jahrzehnt verstärkt zu Rodungen auf den steileren Mittelhängen der „Serranía Marimonos“ kam. Dementsprechend findet sich heutzutage in der Region ein vielfältiges Vegetationsmosaik aus Primärwäldern sowie bewirtschafteten Feldern und Brachland mit Sekundärwäldern im Alter von bis zu 15 Jahren (vgl. Foto 2-1, 2-2).

Klima: Die Region des Alto Beni liegt nach der Klassifikation von Walter & Breckle (1984) im Übergangsbereich des äquatorialen Tageszeitenklimas mit immergrünen tropischen Regenwald und des tropischen Sommerregengebietes mit laubwerfenden Wäldern. Die