
Cerro Duida – „Vergessene Welt“ Vegetation eines Tafelberges im Süden Venezuelas

STEFAN ENGWALD, JÖRG SZARZYNSKI & ELOISA BEATRIZ TARFF

Abstract

Surrounded by a vast ombrophilous lowland forest, the huge table mountain massif of the Cerro Duida rises to 2350 m in elevation in the South of Venezuela. In 1996 an expedition led to the summit of this Tepui in order to collect botanical specimens for the National Herbarium of Venezuela, and to study the zonation of vegetation, epiphytic flora and climatic conditions along an altitudinal transect at the south-west oriented slope. Five different vegetation zonations could be distinguished: (1) the basimontane forest (100 – 500 m a.s.l.), (2) the submontane forest up to the tree limit (500 – 1350 m a.s.l.), (3) the tree fern zone within the submontane forest (1200 – 1300 m a.s.l.), (4) the shrubby slope-vegetation (1350 – 2100 m a.s.l.) and (5) the summit vegetation (open and low tepui forest at 2100 – 2350 m a.s.l.). This paper provides detailed descriptions of each zone, personal remarks and general observations.

Zusammenfassung

Isoliert im Süden Venezuelas ragt der Tafelberg Cerro Duida 2350 m aus dem umgebenden Tieflandregenwald hervor. 1996 führte eine Expedition auf seinen Gipfel mit dem Ziel, Pflanzenmaterial für das Nationalherbar von Venezuela zu sammeln sowie die Vegetationszonierung, epiphytische Flora und Klimabedingungen an der Südwestflanke zu dokumentieren. Fünf verschiedene Vegetationszonen konnten unterschieden werden: 1. der basimontane Hangwald (100 – 500 m ü. NN), 2. der submontane Hangwald bis zur Baumgrenze (500 – 1350 m ü. NN), 3. die Baumfarnzone innerhalb der submontanen Stufe (1200 – 1300 m ü. NN), 4. die strauchige Hangvegetation (1350 – 2100 m ü. NN) und 5. die Gipfelvegetation mit einem offenen und niedrigen Tepui-Wald (2100 – 2350 m ü. NN). Neben einer detaillierten Beschreibung dieser Zonen enthält der Artikel persönliche Erfahrungen während des Aufstiegs und allgemeine Beobachtungen zur Tepui-Flora.

Aus dem Tagebuch ALEXANDER VON HUMBOLDTS vom 23. Mai 1800

„Gegenüber dem Punkt, wo die Gabelteilung des Orinoko erfolgt, auf dem rechten Ufer des Flusses, erhebt sich amphitheatralisch der Granitbergstock des Duida. Dieser Berg, den die Missionare einen Vulkan nennen, ist gegen 2600 Meter hoch. Er nimmt sich, da er nach Westen steil abfällt, äußerst großartig aus. Sein Gipfel ist kahl und steinig; aber überall, wo auf den weniger steilen Abhängen Dammerde haftet, hängen an den Seiten des Duida gewaltige Wälder wie in der Luft. Der Granitgipfel des Duida fällt so steil ab, dass die Indianer vergeblich versucht haben, hinaufzukommen. Bekanntlich sind gar nicht hohe Berge oft am unzugänglichsten. Der Duida hat zwar nicht die Höhe, die ihm der Volks-

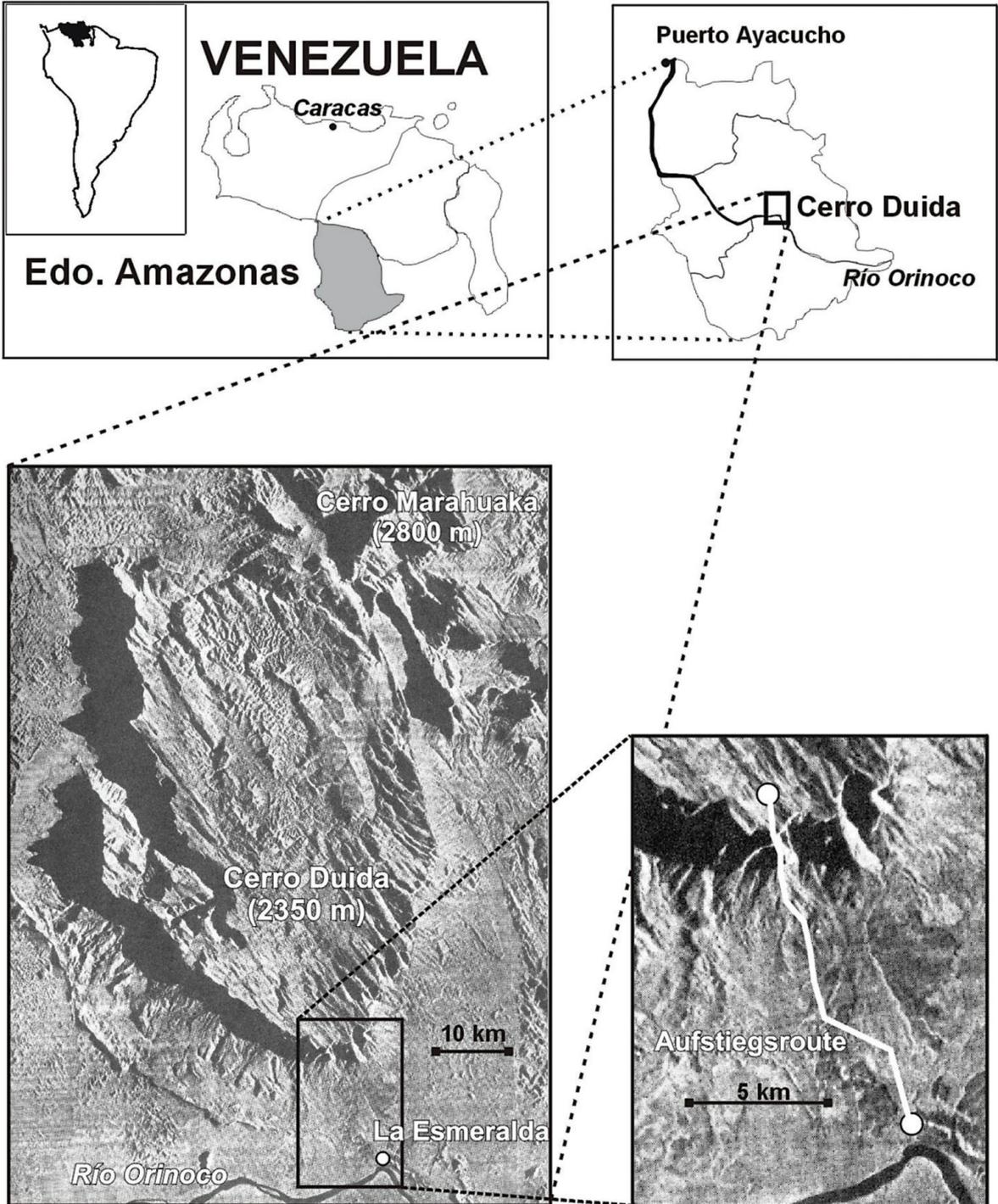
glaube zuschreibt, er ist aber im ganzen Bergstock zwischen Orinoko und Amazonas der beherrschende Punkt.“

1. Einleitung

Nach einem Beitrag über die Geschichte der Tepui-Forschung (ENGWALD 2002) in Venezuela wird an dieser Stelle von einer Expedition auf den Tepui Cerro Duida berichtet, die im Herbst 1996 stattfand. Ziel des Aufstiegs war es, Pflanzen für das venezolanische Nationalherbar zu sammeln und dabei in besonderem Maße die Aufsitzerpflanzen (Epiphyten) entlang eines Höhengradienten vom Hangwald bis zum Gipfelbereich zu dokumentieren. Darüber hinaus wurden Klimamessungen durchgeführt, die mit den Ergebnissen von HUBER (1976) vom Auyan-Tepui verglichen werden sollten.

2. Topografie

Der Nationalpark Duida-Marahuaka, ein Tafelbergmassiv bestehend aus dem 2358 m hohen Cerro Duida, dem 2800 m aufragenden Cerro Marahuaka und dem kleineren Cerro Huachamakari (1900 m) liegt im Zentrum des venezolanischen Bundesstaates Amazonas (Abb. 1). Der überwiegend aus Sandstein bestehende und mit Quarzeinschlüssen durchsetzte Duida ist Teil der aufgelagerten und verfestigten Sedimentationsschicht des Guayana-Schildes. Dieses gehört zu den ältesten Gesteinsformationen der Erde (ca. 3,5 Mrd. Jahre alt). Die Region gehört zum Einzugsgebiet des oberen Río Orinoko und befindet sich damit im Überlappungsbereich des Amazonasbeckens mit der Guayanaregion, die auch als Venezolanisch-Guayana bezeichnet



wird. Bemerkenswert ist seine isolierte Lage gegenüber anderen bedeutenden Tafelbergformationen und die hohe Anzahl an endemischen Pflanzenarten. Bisher wurden 76 Lokalendemiten nachgewiesen. Er steht in dieser Hinsicht nach der Sierra de Neblina (192 Arten) und dem Macizo del Chimantá (99 Arten) an dritter Stelle (BERRY et al. 1995). Die Fläche des gesamten Duida-Marahuaka Nationalparks, der auf 500 m ü. NN beginnt, beträgt 2100 km² und entspricht damit ungefähr der Größe des Saarlandes. Allein das Duida-Hochplateau erstreckt sich über 1089 km² und bildet die größte Gipfel- fläche aller südamerikanischen Tafelberge über 2000 m. Die Nord-Süd-Ausdehnung reicht von 4°45' bis 3°12' nördliche Breite, während es sich in ost-westlicher Richtung von 66°46' bis 66°32' westlicher Länge ausbreitet (Abb. 1, 2). Am Fuße der Südflanke, ungefähr 15 km vom Hangbereich entfernt, liegt die kleine Ansiedlung La Esmeralda,

welche schon seit HUMBOLDTS Zeiten von Yekuana-Indianern bewohnt wird. Zu ihr gehört auch die ALEXANDER VON HUMBOLDT-Forschungsstation, die Ausgangspunkt unserer Exkursion war.

3. Klima

Das Klima des venezolanischen Südens wird von Dezember bis März hauptsächlich von den Nordost-Passaten bestimmt. Sie führen trockene Luftmassen aus dem nordöstlich gelegenen Guayana-Hochland mit sich und bedingen vergleichsweise geringe Niederschlagsmengen. Die Trockenzeit fällt unter dem Einfluss von El Niño-Ereignissen unterschiedlich lang aus. Im weiteren Jahresverlauf gewinnen die Südostpassate an Bedeutung. Sie transportieren feucht-warme Luftmassen aus dem Amazonasbecken und sorgen von April bis November für eine niederschlagsreichere Phase.

Zusätzlich fallen zeitlich und räumlich be-



grenzte Niederschläge, die über das ganze Jahr verteilt sind. Die Südostpassate stauen sich am Duida und bewirken einen verstärkten Steigungsregen an der Südwestflanke (SZARZYNSKI 2000). Die Klimastation in La Esmeralda ist von ausgedehnter Savannenlandschaft umgeben. Dadurch erklärt sich die relativ hohe Durchschnittstemperatur von 27,5 °C. Das langjährige jährliche Niederschlagsmittel liegt bei 2720 mm, wobei alle Monate eine durchschnittliche Niederschlagsmenge über 100 mm haben. Von Dezember bis Februar spricht man in La Esmeralda von einer relativen Trockenzeit mit monatlichen Niederschlagswerten unter 120 mm.

Der Gipfelbereich ist anderen klimatischen Bedingungen unterworfen. Es herrscht eine mittlere Jahrestemperatur von 15,5 °C (eigene Erhebungen nach BOUSSINGAULT 1849) bei über 2000 mm Niederschlag pro Jahr. Typisch für das Hochplateau sind relativ hohe Windgeschwindigkeiten, häufige Nebelbildung und eine sehr starke Sonneneinstrahlung (vgl. Abb. 3, 14).

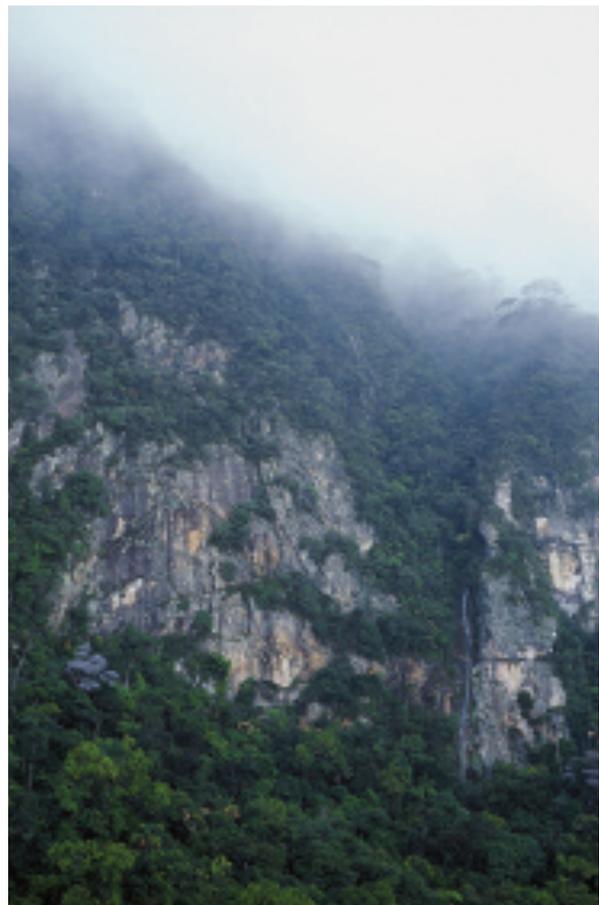
4. Frühere Forschungsarbeiten

Der Cerro Duida galt lange Zeit als unbezwingbar (HUMBOLDT 1993). Mit beträchtlichem Aufwand und unter großen Mühen wurde die erste wissenschaftliche Mission auf seinen Gipfel im Auftrag des American Museum of Natural History erst 1928/29 durchgeführt und ist unter dem Namen TYLER-TATE-EXPEDITION in die Wissenschaftsgeschichte eingegangen (GLEASON 1931, TATE & HITCHCOCK 1930). Danach schätzte GLEASON (1931) die Anzahl der Endemiten des Duida

Abb. 1 (S. 99): Das Untersuchungsgebiet und die Aufstiegsroute mit Ausschnittsvergrößerungen der Radaraufnahme NA-20-I von International Aero Service Corporation 1971.

Abb. 2 (S. 100): Wie ein Amphitheater erhebt sich der Cerro Duida aus dem grünen Teppich der Baumkronen.

Abb. 3: Ständiger Nebel umhüllt die steilen Südhänge des Duida.



um einiges höher ein als bei den zuvor untersuchten nördlicheren Tepuis. So sind die vier Arten der Gattung *Duidaea* aus der Familie der Asteraceae nur auf die Hochebenen des Duida und des Marahuaka beschränkt. Es gibt jedoch starke floristische Unterschiede zwischen den unmittelbar benachbarten Plateaus der beiden Tepuis.

Nach der TATE-Expedition folgten weitere Forschungsaufenthalte: J. STEYERMARK führte 1944 eine zweite Expedition zu Fuß auf den Duida. Ab 1975 erfolgte der Zugang meistens mittels Helikopter, wobei auch Sammelabstecher auf den Nachbar Tepui Cerro Marahuaka die Regel waren. Einen vollständigen Überblick über die aktuelleren Forschungs- und Sammelreisen in das venezolanische Amazonasgebiet geben HUBER & WURDACK (1984) und HUBER (1995).

5. Der siebentägige Aufstieg

5.1. Savannengürtel zwischen La Esmeralda



und Wald des Duida – 1. Tag

Im Gebiet um La Esmeralda treten vielfältige Vegetationsformen auf: Neben strukturell unterschiedlichen Feuchtwaldformationen bedecken ausgedehnte Savannenflächen die Ebene, wie die Sabana de Morrocoy, die in sumpfigen Niederungen kleine Moriche-Palmenhaine (*Mauritia flexuosa* L.) beherbergt. Die Savanne ist von mehreren Waldinseln durchsetzt, welche sich durch eine große Baumvielfalt auszeichnen (DEZZEO & HUBER 1995).

Wir benötigen den ersten Marschtag, um die Savanne zu durchqueren und uns so weit wie möglich in den Regenwald am Fuße des Duida zu begeben. Dort schlagen wir unser erstes Lager an einem kleinen Fluss auf (ca. 250 m ü. NN).

5.2. Basimontaner Hangwald – 2. Tag

Kurz hinter dem ersten Lagerplatz beginnt die Steigung. Der Wald zwischen 265 m und 500 m ist nicht sehr hoch (ca. 15 m mit 30 m hohen Überständern), hat einen geringen Auflagehorizont, jedoch einen starken Unterwuchs. Die reiche Baumflora wird vor allem von Leguminosen geprägt. Darunter sind die häufigsten Arten bei den Leguminosen (*Macaranga* spp., *Bauhinia* spp., *Swartzia* spp.) zu finden. Weitere Baumarten entstammen den Annonaceae (*Xylocarpus* spp., *Guatteria schomburgkiana*), den Vochysiaceae (*Vochysia* sp., *Ruizterania trichanthera*) sowie den Lecythidaceae. Viele großblättrige Araucen wachsen auf großen Felsbrocken, auf denen sich etwas Substrat angesammelt hat. Epiphytische Bromelien kommen nicht vor. Im Unterwuchs befinden sich Palmen (*Bactris*- und *Geonoma*-Arten) sowie Marantaceen, Heliconien und viele Lianen. Der

Abb. 4 (S. 102, oben): Auf den feuchten Steilhängen wachsen die kleinen Rosetten verschiedener endemischer *Navia*-Arten (Bromeliaceae).

Abb. 5 (S. 102, unten): Sonnenuntergang am Duida; am dritten Camp auf ca. 1650 m ü. NN.

Boden ist sandig mit geringem Lehmanteil.

In einer Höhe von 385 m haben wir den Gipfel eines vorgelagerten Hügels erreicht und sehen den Hang des Duida in ca. 1–2 km Luftlinie. Neben kleineren Heliconien wächst hier auch ein riesiges Bananengewächs (*Phenakospermum guianense*), welches an den madegassischen Baum des Reisenden (*Ravenala madagascariensis*) erinnert.

5.3. Submontaner Hangwald bis zur Waldgrenze – 2. und 3. Tag

Wir überqueren auf 800 m einen größeren Wasserfall, um gleich darauf an der bisher steilsten Stelle zu stehen. Bei 865 m ü. NN müssen wir nun zum ersten Mal ein Seil einsetzen. Auf den nassen Felswänden wachsen verschiedene Bromelien (*Navia* spp., Abb. 4) und eine karnivore *Utricularia*-Art (Abb. 3, 4).

Am Morgen des dritten Tages brechen wir von unserer unbequemsten Lagerstätte auf. Schon bei den bisherigen leichten Anstiegen hatten wir große Probleme mit dem Gewicht unserer Rucksäcke. Drei Liter Alkohol, Plastikgefäße, Fernglas, Pflanzenpressen und Zeitungen zum Pressen der Pflanzen müssen zurück bleiben, nur Plastiktüten zum Sammeln der Pflanzen werden mitgenommen. Wir befinden uns in dieser Höhe schon in der Zone des regelmäßigen morgendlichen Nebels, dennoch gibt es nur sehr wenige Epiphyten (Abb. 3).

Um 10.35 h in 905 m Höhe hält uns der Nebel immer noch gefangen, und Wasser tropft beständig vom Hang. An den sehr feuchten Bodenstellen wächst *Episcia* cf. *cordata* (Gesneriaceae). Viele Farne gedeihen an Baumstämmen (*Elaphoglossum*-Arten, z. B. *E. lingua*). Auf 935 m Höhe sehen wir das erste Mal einen üppig mit Epiphyten bewachsenen Baum. Er ist nur 8 m hoch, und Farne sowie verschiedene Orchideen ragen aus seinem dichten Moospolster hervor.

Auf genau 1000 m machen wir einen Zwi-

schenstopp. Hier wächst *Guzmania* sp., die erste epiphytische Bromelie auf unserem bisherigen Weg. Es beginnt der „Epiphytenwald“ in der Nebelzone unterhalb der steilen Tepuiwand. Die meisten Aufsitzerpflanzen sitzen am Stamm, wo immer wieder blühende Orchideen zu entdecken sind. Die Bestandshöhe beträgt 10–18 m.

Der Boden besteht aus einer Ansammlung humosen Substrates, welches allein von den Baumwurzeln festgehalten wird. Darunter liegt ein Hohlraum von 30 cm Mächtigkeit, auf dem nacktes Gestein folgt. Er federt wie ein straff gespanntes Trampolin. Darunter scheint ein kontinuierlicher Wasserstrom zu fließen.

Wir befinden uns auf 1110 m ü. NN (12.40 Uhr), immer noch im Nebel, und zu allem Überfluss beginnt es zu regnen. Uns umgibt ein dichter, durchschnittlich 10 m hoher Wald, bei dem der Wind die Kronen aller herausragenden Stämme auf der Bestandshöhe abgebrochen hat. Dominante Baumarten sind *Dimorphandra* sp. (Caesalpiniaceae) sowie stellenweise *Perissocarpa* sp. (Ochnaceae). Bis in diesen Bereich dringt die Ameisenpflanze *Tococa guianensis* (Melastomataceae) vor.

5.4. Baumfarnzone im submontanen Hangwald – 3. Tag

Innerhalb der submontanen Hangwaldstufe gibt es eine klar abgrenzbare Zone, die durch die Dominanz von Baumfarnen charakterisiert ist. Ihr gehört hauptsächlich die Art *Cyathea divergens* var. *divergens* an. Aufsitzerpflanzen erreichen hier die höchste Individuen- und Artenzahl, wobei der Reichtum an Orchideen auffällt (*Cattleya*, *Maxillaria*, *Epidendrum*, *Elleanthus* und Vertreter der Pleurothallidinae). Ungewöhnlich vielfältig ist auch die Gruppe der aufsitzenden Farne, darunter einige Endemiten wie die ausschließlich in Bergregenwäldern Südvenezuelas verbreiteten *Grammitis plicata*, *G. peritumundi* und *Cochlidium tepuiense*. Tillandsien

und Guzmännien sind nur in der Baumfarnzone zahlreich vertreten, während Araceae stark an Bedeutung verlieren. Typisch sind epiphytische Ericaceae wie *Sphyrnospermum cordifolium*, *S. buxifolium* und *Psammisia penduliflora*. Diese Epiphytenflora zeigt eine relativ große Übereinstimmung mit der Artenzusammensetzung der andinen Bergregenwälder (ENGWALD 1999).

Auf 1300 m ü. NN verzeichnen wir einen erneuten Wechsel der Vegetation. Die Steigung wird größer und der Waldbestand deutlich lückiger. Baumartige Sträucher erreichen Höhen von 5 m und sind mit Moos überzogen. Der lichte Unterwuchs wird von ca. 1,20 m hohen Grasmatten dominiert, in denen sich etwas Substrat ansammelt. Die Baumfarnzone werden von Gleicheniaceae ersetzt, die gestörte Flächen anzeigen. Über den provisorisch mit Macheten geschlagenen Weg hängen gewundene Ketten von *Epidendrum bulbiferum* (Orchidaceae).

Um 14.50 h bei 1315 m ü. NN hat die Sonne endlich den Nebel etwas durchbrochen. Wir müssen uns mühsam einen Weg durch die ersten großen Bromelien (*Brocchinia tatei*, Abb. 6) am Boden bahnen, welche Höhen bis zu 2 m und Rosettendurchmesser bis 1,50 m aufweisen.

Auf 1340 m haben wir die Waldgrenze endgültig überschritten, stehen auf einem Grad und haben freie Sicht auf die Savannen und den Regenwald zu Füßen des Duida. Dreihundert Höhenmeter weiter, auf einem Bergkamm in 1600 m ü. NN, beschließen wir, unser Camp zu errichten und den morgigen Tag hier zu verbringen.

5.5. Strauchige Hangvegetation – 4. und 5. Tag

Abb. 6 (S. 105, oben): Die 1,5 m breiten Rosetten von *Brocchinia tatei* (Bromeliaceae) erreichen Höhen von 2 m. Auf dem Weg zum Gipfel geht es stundenlang den Grad entlang, der zu beiden Seiten unvermittelt steil abfällt.

Abb. 7 (S. 105, unten): Das riesige Gipfelplateau mutet

An dieser Stelle soll vor drei Jahren ein Brand gewütet haben, der von einem heimischen Führer bei einer früheren Expedition gelegt wurde (vgl. MEANS 1995). Die Vegetation hat sich regeneriert, die meisten Pflanzen zeigen Anpassungen an Feuer (Abb. 11).

Die Tepui-Strauchformation des Hanges ähnelt schon sehr der des Gipfels. Zwei großblütige Apocynaceae erregen unsere Aufmerksamkeit: *Galactophora schomburgkiana* var. *megaphylla*, ein Lokalendemit, und *Mandevilla benthamii*. *Marcetia taxifolia* (Melastomataceae) ist ein häufiger Strauch mit auffallend schönen Blüten. Die endemische *Navia duidae*, eine terrestrische Bromelie, bildet kleine Stämmchen aus den alten Blattbasen, um sich vor Feuer zu schützen (Abb. 10,11). Relativ langsam regenerieren sich die Rapateaceae (*Stegolepis* spp.) und die Xyridaceae von Feuerschäden, man erkennt deutlich, dass die neuen Blattscheiden aus feuerbeeinflussten Teilen hervorgehen. Auch





die Stämmchen der insektivoren *Drosera roraimae* (Droseraceae) zeigen Brandschäden. Aufgrund ihrer Häufigkeit sind jedoch die riesenwüchsigen Vertreter von *Brocchinia tatei* die eigentlichen Herrscher in diesem kleinen Pflanzenreich.

Am 5. Tag brechen wir zum Gipfel auf. In der Nacht ging ein starkes Gewitter nieder, und der Wind peitschte kontinuierlich Regenschauern gegen das Zelt. Jetzt herrscht jedoch Sonnenschein, der von häufig heranziehenden Nebelschwaden in ein gleißend-diffuses Weiß verwandelt wird. Die Brocchinien machen nun ungefähr 70 % der Pflanzendecke aus, der Rest besteht aus dem Sauergras *Everardia montana* und einem Süßgras.

Bei 1950 m werden wir durch einen lang ersehnten Anblick für unsere Anstrengungen entschädigt. Aus den wassergefüllten Blattbasen der *Brocchinia tatei* ragen ungewöhnlich lange Stängel mit für Bromelien ungewöhnlichen Blüten (Abb. 6). Es handelt sich um die insektivore *Utricularia humboldtii* (Lentibulariaceae), die mit untergetauchten Fangblasen im Wurzelbereich Wasserinsekten und Kleinkrebse aus den Bromelientrichtern fängt. Diese *Utricularia* wächst in fast allen Brocchinien-Trichtern.

Auf 2005 m sind wieder mehr Sträucher und sogar kleine Bäume bis zu sechs Metern vorhanden. Die Brocchinien wachsen hier mit *Utricularia humboldtii* zuweilen epiphytisch. Die ersten Heliamphorenmatten (überwiegend *Heliamphora tatei*, Abb. 8, 9) erwarten uns auf 2110 m, kurz unterhalb der Gipfelkante. Diese wohl bekannteste fleischfressende bzw. insektivore Pflanze der Tepuis gehört zu den Sarraceniaceae und besitzt zu Schläuchen umgebildete Blätter (Abb. 9). Die Heliam-



Abb. 8 (oben): Die blass-rosa Blüten der insektenfangenden *Heliamphora tatei* (Sarraceniaceae) ragen hoch über ihren Schlauchblättern hervor, so dass mögliche Bestäuber nicht hineinfallen.

Abb. 9 (unten): Aufgeschnittenes Schlauchblatt von *Heliamphora tatei*.

phoren verfügen über sehr tiefe Pfahlwurzeln, die es fast unmöglich machen, ältere Exemplare auszugraben. Möglicherweise ist dies auch eine Anpassung an Feuer.

5.6. Tepui-Gipfelvegetation – 5. bis 7. Tag

Um 14.30 h bei 2155 m ü. NN erreichen wir das Gipfelplateau. Wir befinden uns an einer der höheren Stellen, denn auf dem Nachbargrad hat der Duida seinen höchsten Punkt mit 2350 m. Der kühle Plateaugipfelbereich hat nur ein geringes Relief und ist von einer üppigen, aber niedrigen Strauch- und Krautvegetation bedeckt. Die gesamte Gipfelebene hat eine ungeheure Ausdehnung, wobei sich sanfte Erhebungen mit langgestreckten Senken abwechseln. Man läuft auf reiner Pflanzendecke, immer in der Gefahr, bei einem falschen Tritt einen halben Meter im Moorboden zu versinken. Wie Bodenuntersuchungen ergeben, ist die organische Schicht mehr als einen Meter mächtig und gut wassergesättigt. Ein pH-Wert von 4 ist in den Sümpfen nachzuweisen. In den Bodenniederungen haben sich kleine, drei bis vier Meter hohe Haine von *Tyleria duidae* (Ochnaceae, Abb. 12), *Bonnetia crassa* (Bonnettiaceae) und *Schefflera duidae* (Araliaceae) entwickelt. Weiterhin prägen *Rhodostemnodaphne* sp. (Lauraceae) und verschiedene Melastomataceae als holzige Vertreter das Vegetationsbild. Ein niederliegender Vertreter der Rubiaceae mit großen, roten Blüten und schwarzen kugligen Beeren ist *Retiniphyllum scabrum*. Wir finden auch zwei endemische Melastomataceae: *Tateanthus duidae*, mit einer fein herausgearbeiteten Blattaderung und die kleine, stark behaarte *Adelobotrys duidae* mit pelzigen Blütenständen (Abb. 15). *Phyllanthus*



Abb. 10 (oben): Die endemische Bromelie *Navia duidae* in Blütenaufsicht.

Abb. 11 (Mitte): Längsschnitt durch die Sprossachse von *Navia*. Deutlich sind die Feuerschäden zu sehen.

Abb. 12 (unten): Detailansicht der Blüte des kleinen Baumes *Tyleria grandiflora* (Ochnaceae).



duidae ist ein endemisches Wolfsmilchgewächs mit stängelumfassenden nierenförmigen Blättern. Hübsche rosa-rote Blütenstände bildet der Kleinstrauch *Weinmannia* cf. *lechleriana* (Cunoniaceae) aus. Fast alle holzigen Pflanzen sind von einem Rostpilz befallen, der neben einem schädigenden Effekt wahrscheinlich auch eine positive Wirkung hat: an den äußeren Hyphen kondensiert Wasser (Nebelkämmeffekt).

Die krautige Flora ist sehr vielfältig. Neben den Brocchinien gibt es noch andere terrestrische Bromeliaceae. *Racinea spiculosa* var. *stenoglossa* gehört dazu und hat eine extrem schmale und röhrlige Rosette. *Orecthante* cf. *sceptrum* bildet zwar dekorative, bläulich bereifte und steif wirkende Rosetten, ist jedoch keine Bromelie, sondern ein Vertreter der Xyridaceae. Häufig treffen wir auf *Burmannia foliosa* (Burmanniaceae) mit blauen Blütenköpfchen und relativ breiten Blättern sowie *Syngonanthus* sp. (Eriocaulaceae) mit kleinen weißen Körbchenblüten. Auch hier ist die auf allen Tepuis verbreitete, große terrestrische Orchidee *Epidendrum dendrobioides* ein auffälliger Bestandteil der Krautflora.

Die holzigen Pflanzen, die vielfach vom Halbparasiten *Dendrophthora roraimae* (Loranthaceae) befallen sind, beherbergen eine ausgeprägte epiphytische Lebensgemeinschaft, die aus 7 bis 8 Arten besteht. *Tillandsia turneri* und zwei andere *Tillandsia*-Arten gehören ihr an. Hinzu kommen *Utricularia campbelliana* (Abb. 13), die zusammen mit der



Abb. 13 (oben): Auf Bäumen sitzend fängt *Utricularia campbelliana* (Lentibulariaceae) Kleinstlebewesen in den feuchten Moospolstern der Äste.

Abb. 14 (Mitte): Aufbau der provisorischen Klimastation auf dem Gipfel des Duida. Mit einem Daten-Logger wurden Luft- und Bodentemperatur, Luftfeuchte, Strahlung und Windgeschwindigkeit aufgezeichnet.



Abb. 15 (unten): Der Lokalendemit *Adelobotrys duidae* (Melastomataceae) ist mit einer pelzigen Haarschicht umgeben.

winzigen Orchidee *Trichosalpinx roraimensis* und dem „Minifarn“ *Cochlidium attenuatum* (Grammitidaceae) in kleinen Moospolstern wachsen.

Obwohl der Cerro Duida nach über zehn größeren wissenschaftlichen Expeditionen als relativ gut untersucht gilt, sind große Bereiche seiner Gipfelfläche noch nie von Menschen betreten worden. Alle seine Geheimnisse hat der Tafelberg längst nicht preisgegeben, und auch künftig warten sicher noch zahlreiche biologische Überraschungen auf ihre Entdeckung durch neugierige Wissenschaftler.

Unseren Abstieg nach La Esmeralda beginnen wir am Morgen des siebten Tages. Am Abend des achten Expeditionstages kehren wir schließlich nach zehnstündigem Fußmarsch zur Forschungsstation Centro Humboldt zurück – erschöpft, aber zufrieden.

„...With much labour we got our things up the steps, and then, looking back, took one last long survey of that strange land, soon I fear to be vulgarized, the prey of hunter and prospector, but to each of us a dream-land of glamour and romance, a land where we had dared much, suffered much, and learned much – our land, as we shall fondly call it.“

(CONAN DOYLE 1912)

Dank

Diese Expedition wäre ohne die freundliche Unterstützung der Nationalparkbehörde Venezuelas (INPARQUES) und des Servicio Autonomo del Desarrollo Ambiental de Amazonas (SADA-AMAZONAS) nicht möglich

gewesen. Allergrößten Dank schulden wir Dr. OTTO HUBER, der unser Vorhaben mit hohem Engagement vorangetrieben und eine Vielzahl der gesammelten Belege bestimmt hat. Ein herzlicher Dank geht auch an unsere einheimischen Führer MATEO MIRANDA, ABEL GONZALES und ZENEXIÓN NIEVES.

Literatur

- BERRY, P. E., HUBER, O. & HOLST, B. K. 1995: Floristic analysis and phytogeography. – In: STEYERMARK, J. A., BERRY, P. E. & HOLST, B. K. (Hrsg.): Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. I. – Portland, Oregon.
- BOUSSINGAULT, J. B. 1849: Viajes científicos a los Andes ecuatoriales. – Paris.
- DEZEO, N. & HUBER, O. 1995: Tipos de bosque sobre el Cerro Duida, Guayana Venezolana. – In: CHURCHILL, S.P. (Hrsg.): Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. – New York.
- CONAN DOYLE, A. 1912: The lost world. – London.
- ENGWALD, S. 1999: Diversität und Ökologie der vasculären Epiphyten in einem Berg- und einem Tieflandregenwald in Venezuela. – Hamburg.
- ENGWALD, S. 2002: Tepui – Auf der Suche nach der „vergessenen“ Welt. – Eine kurze Geschichte der Erforschung der Tafelberge Venezuelas. – Palmengarten **66**: 35–44.
- GLEASON, H. A. 1931: Botanical results of the Tyler-Duida Expedition. – Bull. Torrey Bot. Club **58**: 277–515.
- HUBER, O. 1976: Observaciones climatológicas sobre la región del Auyan-Tepui (Edo. Bolívar). – Bol. Soc. Venezolana Cie. Nat. **32**: 509–525.
- HUBER, O. 1995: History of botanical exploration. – In: STEYERMARK, J. A., BERRY, P. E. & HOLST, B. K. (Hrsg.): Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. I Introduction. – Portland, Oregon.
- HUBER, O. & WURDACK, J. J. 1984: History of botanical exploration in Territorio Federal Amazonas, Venezuela. – Washington.
- HUMBOLDT, A. v. 1993: Die Reise nach Südamerika – Vom Orinoko zum Amazonas. – Göttingen.
- MEANS, B. 1995: Fire ecology of the Guayana region, Northeastern South America. – In: CERULEAN, S. & ENGSTROM, R. T. (Hrsg.): Proc. Tall Timber Fire Ecol. Conf. – Tallahassee, Florida.