© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia.

Von

Th. Herzog in Zürich.

Mit Tafel I bis III und 16 Abbildungen im Text.

Über die Laubmoose Bolivias war bis jetzt sehr wenig bekannt. Der „Prodromus Bryologiae Bolivianae" von C. Müller Hal., Firenze 1897, in welchem neben den alten Funden von d'Orbigny, Rusby und Mandon auch die neueren und reichen Sammlungen von Germain verwertet sind, zählt zwar schon 216 Arten auf, wozu noch 116 zum Teil unsichere Arten aus Mandons Sammlung kommen, die zwar von W. P. Schimper untersucht, aber nur mit nomina nuda versehen waren, und fünf von E. G. Britton neu beschriebene Spezies. Doch was bedeuten diese Zahlen, wenn man einmal gesehen hat, welch ungeheure Rolle die Laubmoose in manchen Teilen dieses Landes spielen! Wie unvollständig diese Listen noch waren, zeigte die Publikation von R. S. Williams, die für das Gebiet allein schon drei neue Gattungen und zahlreiche neue Arten nachwies, und jetzt wieder das Resultat meiner eigenen Reise, bei der noch dazu nur ein verhältnismäßig kleines Stück Land unserer Kenntnis neu erschlossen wurde, die aber trotzdem weitere drei neue Gattungen und viele neue oder bisher nur aus den äquatorialen Cordilleren bekannte Arten lieferte.

Soviel gilt von den Gebirgsländern der Cordillere, die bis heute das einzige bryologisch untersuchte Gebiet Bolivias geblieben waren.

In jeder Beziehung neue Resultate mußte dagegen der Osten des Landes, die Ebenen und Mittelgebirge der Provinzen Chiquitos und Velasco bieten; denn hier waren bryologisch völlig unbekannte Gegenden zu bereisen. Wenn diese östlichen Provinzen nun auch keine völlig neuen Typen geliefert haben, so liegt dies einerseits an der Armut des Gebietes an Moosen überhaupt, andererseits aber an deren floristischer Verwandtschaft sowohl mit der Hylaea als mit dem südbrasilianischen Bergland, die beide durch zahlreiche Stichproben wenigstens einigermaßen als erschlossen gelten konnten. Aus diesen angrenzenden Gebieten berichtet V. F. Brotherus in „Musci amazonici et subandini Uleani"

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Hedwigia. Bd. XLV), ferner „Nouvelles contributions à la flore bryologique du Brésil" (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 21. Stockholm 1895) und „Die Laubmoose der ersten Regnellschen Expedition" (ebenda. Bd. 26. Stockholm 1900). Meine Sammlungen aus Ostbolivia geben nun einen ziemlich befriedigenden Aufschluß über den Charakter seiner Mooswelt und haben neben zahlreichen, schon bekannten Arten auch neue Spezies geliefert. Im ganzen sind von meiner Reiseausbeute bis jetzt 322 Laubmoosarten bestimmt, von denen übrigens weitaus die Mehrzahl auf die unerschöpflich reichen Bergländer der Cordillere entfallen.

Die allgemeinen, pflanzengeographischen Resultate werde ich später an anderer Stelle veröffentlichen, halte es aber für wünschenswert, hier, gesondert davon, einen Überblick über die Laubmoose des bereisten Gebietes zu geben, um so mehr als ich glaube, dabei ausführlicher sein zu dürfen, als in einer rein phytogeographischen Arbeit, in der überdies die Phanerogamen nicht in gleichem Umfang behandelt werden könnten. Während ich nämlich alle beobachteten Moose auch wirklich sammelte, mußte ich mich bei den Gefäßpflanzen wegen der Schwierigkeit der Konservierung und des Transportes auf eine Auslese der wichtigsten Formen beschränken, die zwar wohl als Gerüst für Formationsschilderungen dienen können, einen Überblick über die Flora des Landes jedoch nicht gestatten.

Meinen allgemeinen Erörterungen schicke ich die Diagnose der neuen Arten voraus. Hier ist es mir eine angenehme Pflicht, den Herren V. F. Brotherus, A. Geheeb und insbesondere Dr. E. Levier für Überlassung von Vergleichsmaterial meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Bei Untersuchung der Originale konnte ich mich überzeugen, wie maßlos weit C. Müller Hal. oft in der Aufstellung neuer Arten gegangen ist und wie nötig deshalb eine Revision der auch für pflanzengeographische Arbeiten wichtigen Cordillerenmoose wäre. Wenn ich in der vorliegenden Abhandlung wenig oder fast gar nicht auf diese Fragen eingehe, so geschieht es deshalb, weil nach meiner Ansicht der Veröffentlichung einer solchen Revision ein weit längeres und ausgedehnteres Studium der einschlägigen Formen vorausgehen müßte, um wertvolle Klarstellungen bringen zu können. Für manche Gattungen wie *Campylopus* und *Fissideus* wären sogar monographische Bearbeitungen unerläßlich. Aber wer wird uns diese schenken? Bis das Tobuwabohu der exotischen Moossystematik einmal geklärt wird, mag noch lange Zeit vergehen. In der Abgrenzung der Gattungen und Sektionen ist ja in den letzten Jahren durch V. F. Brotherus, J. Cardot und M. Fleischer Erfreuliches geleistet worden, und die indisch-malayischen Arten haben dank Fleischers Bemühungen an Übersichtlichkeit wesentlich gewonnen. Aber die Bryologie Südamerikas, speziell der Anden, wo nach Einlaufen jeder neuen Sammlung C. Müllers neue Spezies in reichster Fülle regneten, wo zahllose *Campylopoden* ohne Berücksichtigung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Anatomie der Blattrippe entstanden und so viele Arten ihr Dasein nur auf irgend eine abweichende Färbung oder den schlechten Erhaltungszustand ihrer Kapseln zurückführen dürften, um die steht es schlimm. Aber auch dieser Stall wird einmal gesäubert werden, und dann danken wir es C. Müller am Ende noch, daß er die zahllosen Formen, welche ihm zuflogen, mit dem Nimbus des Artwertes umkleidet hat, sonst wären sie uns vielleicht dauernd verloren gegangen. Es ist heute, wo wir so reiches Material zur Vergleichung besitzen, weit leichter Kritik zu üben, als früher sichtend jene großen Sammlungen aus allen Teilen der Erde dem Bryologen zugänglich zu machen. So wird C. Müllers Arbeit trotz der vielen Konfusionen, die er geschaffen, und trotz der trüben Stunden, die er mit Abfassung seiner Diagnosen manchem seiner Nachfolger zugemutet hat, dauernd ihr Verdienst behalten.

Auch unter den vorliegenden neuen Arten wird vielleicht manche sein, die sich bei nochmaligem Zusehen als schon beschrieben herausstellt. Ich ließ mich jedoch von folgenden Erwägungen leiten:

Wenn es mir trotz aller Bemühungen um die Originale und trotz Vergleichung aller Beschreibungen nicht gelingt, eine Pflanze zu identifizieren, so ziehe ich es vor, sofern mein Material eine befriedigende Analyse gestattet, die Art als neu aufzustellen und sie mit einer guten Beschreibung zu versehen, als sie im Wust der vielen schlecht beschriebenen Arten auf- und untergehen zu lassen. Diese Beschränkung muß ich für Gattungen wie *Leucobryum* und *Campylopus* geltend machen; denn was von diesen an älteren Beschreibungen vorliegt, ist kaum zur Hälfte brauchbar. Es ist besser, man schafft hier gut beschriebene neue Arten und kassiert, wenn es nötig wird, die alten Arten mit ihren unmöglichen und nichtssagenden Diagnosen. Das wäre meiner Ansicht nach bei Prioritäts- und überhaupt Nomenklaturfragen ein sehr gesundes Prinzip. Das Mitschleppen all des alten Ballastes, der sich schließlich nur auf die Existenz eines traurigen, noch dazu falsch oder unvollständig beschriebenen Originalschnipsels gründet, halte ich für einen Unfug, der durch alle schönen Redensarten von Prioritätsrecht usw. nicht besser gemacht wird.

Diagnosen der neuen Gattungen und Arten.

Andreaea erythrodictyon Herzog nov. spec.

Caespites laxi, nigro-purpurei. Caulis tenuis, flexuoso-erectus, parce ramosus, catenulatus, laxissime foliatus, foliis incurvato-imbricatis nodulosus. Folia humida suberecto-patula, cochleariformi-concava, e basi angustiore late ovata in acumen quartam folii partem aequans marginibus subinvolutis cucullatulum obtusum contracta, enervia, cellulis basi elongatis luteis, superne minutissimis rotundis vel irregularibus parietibus vix incrassatis intense rubris dorso humiliter papillosis elegantissime areolata. Cetera ignota.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bolivia: An Steinen im Schneetälchen auf der Nordseite des Cerro Tunari (Prov. Cochabamba), ca. 5100 m; Januar, 08.

Diese Art steht der *A. fragilis* C. Müll. nahe, unterscheidet sich jedoch durch die nahezu unverdickten Zellwände der Lamina und die niederen Papillen. Eine durch ihr überaus engmaschiges, leuchtend rot und grünes Zellnetz sehr ausgezeichnete Spezies.

Polymerodon andinus Herzog nov. gen., nov. spec. (Tafel I.)

Dioicus; caespites alto-pulvinati, densissimi, glauco-virides sordidi, opaci, intus ferruginei, tomento laevissimo contexti. Caules graciles, filiformes, fasciculo centrali bene distincto, cylindro externo cellulis laxiusculis modice incrassatis exstructo, a basi divisi, rigiduli, 4 cm alti, infra florem ♀ terminalem innovationibus tenuibus microphyllis viridibus aucti, densiuscule foliosi comosi. Folia inferiora minora, superiora imprimis perichaetialia maxima, duplo longiora et latiora, ca. 3 mm longa, comam gemmiformem sistentia, omnia lutescenti-fuscescentia, e basi latissime obovata appressa vaginante raptim in subulam rigidam longam acutam canaliculatam integerrimam nervo fere repletam (in perichaetialibus apice decolorantem) contracta, nervo valido basi planiore sursum crassiore, fasciculis substereidium duobus suffulto cellulis „ducibus" obviis, lamina in parte vaginante pellucida, cellulis rectangularibus subhyalinis, marginalibus multo angustioribus linearibus luteolis limbum obsolete determinatum efformantibus, superne breviter rectangularibus vel subquadratis, omnibus laevissimis tamquam parietibus irregulariter collapsis superficiem parum rugulososcabram sistentibus areolata; perichaetialia concaviora, marginibus partis vaginantis subinvolutis. — Seta rigidula, tamquam subflexuosa, obscure rubra, 10—15 mm longa, erecta; theca obovoidea brevicollis sub ore parum constricta, aperta macrostoma, valde pachyderma, 1 mm longa, diametro 0,6 mm, nigro-purpurea; operculum conicum, longe et acute oblique rostratum thecam fere aequans rubrum; annulus nullus. Peristomii dentes 16, circumferencia longe lanceolati, ab apice usque ad medium fere irregulariter 2-fidi, insuper inferne cribroso-perforati, haplolepidei, stratum externum polymerum, lepidibus valde irregularibus inferne horizontaliter superne verticaliter striatis rubris compositum, cruribus ad articulationes interne trabeculatim prominentibus (vide tabulam).

Bolivia: An feuchten Felsen neben dem Weg im Valle de Llave (bei Cochabamba), ca. 3600 m, mit *Wollnya stellata* Herzog; Januar, 08.

Diese neue, durch ihre Peristomzähne sehr ausgezeichnete Gattung dürfte vielleicht noch am besten bei den *Dicranaceae* anzugliedern sein. Dahin deutet der dicranoide Peristomtypus, die glatten Blattzellen und der Bau der Blattrippe. Im übrigen aber sind die Verhältnisse derart, daß ich vergebens nach einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

näher verwandten Form gesucht habe. Die eigentümlich breitscheidigen, plötzlich in eine Pfriemenspitze zusammengezogenen Blätter könnten mit der derbhäutigen Kapsel und den sehr charakteristischen kleinblättrigen Innovationen etwa auf *Ångstroemia* hinweisen; doch ist das Peristom ganz und gar anders gebaut.

Was an diesem besonders auffällt, sind die überaus zahlreichen Stockwerke von Platten, aus denen die äußere Schicht der Zähne zusammengesetzt ist, sodann die sehr unregelmäßige Form der Platten, ihre wechselnde Quer- und Längsstreifung und die sehr schwach entwickelte Innenschicht. Die Querbalken treten demgemäß auf der Innenseite in Profilansicht fast nur an den Schenkeln hervor, seitlich sind sie überhaupt nicht zu bemerken und von außen, in der Fläche gesehen, nur als dünne Linien angedeutet. Die basalen Stockwerke werden typisch dicranoid aus ganzen Peristomzellen gebildet und sind untereinander verschmolzen.

Dicranum nigricans Herzog nov. spec.

Late caespitosum; caespites 4—7 cm alti, lutescenti-virides intus nigricantes molles, laxe cohaerentes. Caulis erectus, versus apicem parce ramosus, vix tomentosus, laxiuscule foliatus. Folia 8 mm longa, cum parte inferiore laxe appressa, erecta, apicibus flexuoso-patentibus haud secundis, e basi latiuscula excisa decurrente cavissima longe angusteque canaliculato-subulata apice paullum fragilia parce scabro-serrulata, nervo angusto viridi, cellulis in parte folii superiore oblique breviterque ellipticis papilloso-scabris, in parte inferiore linearibus valde incrassatis punctulatis, alaribus permultis pentagonis hexagonisve purpureo-brunneis. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Die Art ist mit *D. Wallisii* C. Müll. von Neu-Granada verwandt, unterscheidet sich aber sofort durch die kürzeren, aufrechten, bis zur Mitte dem Stengel locker angedrückten Blätter und die höckerig-rauhen Blattzellen.

Campylopus ptychotheca Herzog nov. spec. Untergattung *Pseudocampylopus*.

Caespites densiusculi, lutescenti-virides, intus fuscescentes, nitiduli. Caulis ca. 3 cm altus, iterum ramosus, dense sordide fuscescenti-tomentosus, densiuscule foliatus sursum comosus. Folia horride patula sursum subsecunda, e basi latiore canaliculato-cava longe tenuiterque subulata, subintegerrima, nervo latissimo fasciculis stereidium nullis, strato ventrali cellularum hyalinarum amplissimarum ceterisque cellulis modice incrassatis dorsalibus chlorophyllosis composito, cellulis laminae angustae sursum oblique ellipticis, versus basin rectangularibus, marginalibus linearibus limbum sistentibus, alaribus peramplis subhyalinis fugacibus. — Seta vix 1 cm longa, cygnoideo-decurvata; theca inter majores generis,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

elongate ellipsoidea, olivacea, dense striato-plicata, antiqua nigricans infra ostium contracta valde plicata; operculum longe tenuiterque rostratum; calyptra inflata, margine 4—5 lobata. Peristomii dentes usque ad medium fissi, cruribus hyalinis papillosis.

Bolivia: Auf faulem Holz in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2800 m, Januar, 08.

Campylopus Benedicti Herzog nov. spec. Untergattung *Pseudocampylopus*.

Caespites extensi, laxiusculi, virides, opaci vel vix nitiduli. Caulis simplex vel parce ramosus tenuis erectus, 4 cm altus, laxe foliatus, penicillatus. Folia suberecto-patula, comam leviter falcatam exhibentia, 7—8 mm longa, filiformia, e basi latiore marginibus involutis cavissima longissime tenuissimeque subulata canaliculata ad summitatem muricato-denticulata, nervo ad basin plus quam tertiam partem folii occupante, fasciculis stereidium nullis, in latere

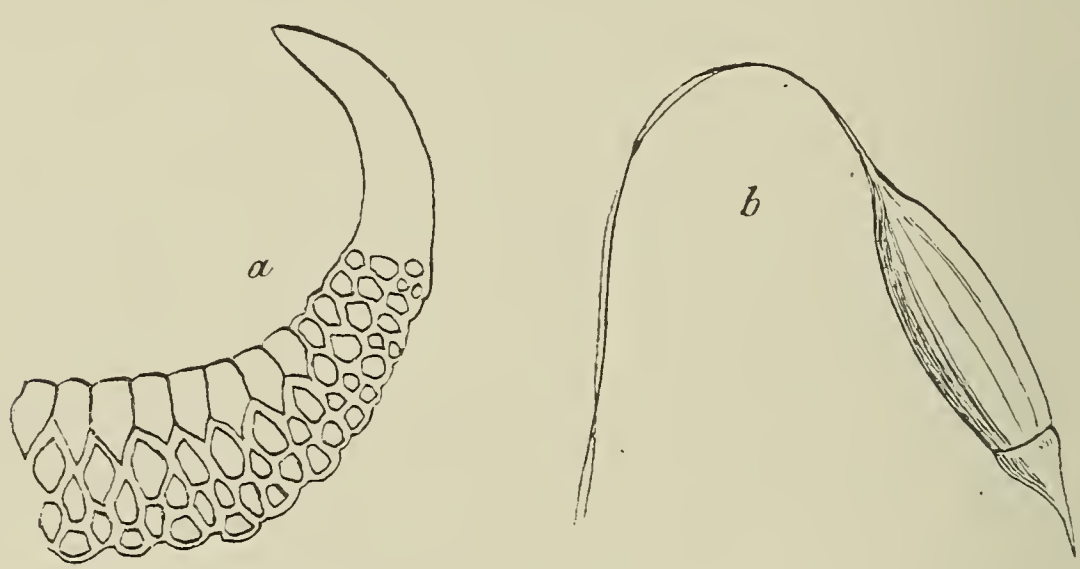


Fig. 1. *Campylopus Benedicti.*
a = Teil eines Blattquerschnittes;
b = Sporogon ca. 10 : 1.

ventrali strato uno cellularum amplarum hyalinarum in ceteris stratis cellulis modice incrassatis exstructo, lamina e cellulis rectangularibus luteis, marginalibus multo angustioribus, superne brevioribus areolata, alaribus paucis amplis hyalinis fugacibus. Seta straminea cygnoideo-decurvata, 10—15 mm longa; theca pendula elliptica, infra ostium leviter contracta, sulcata, olivacea; operculum rubrum longe oblique rostratum; annulus biserialis; peristomii dentes usque ad medium fissi, rubri, verticaliter striati, cruribus hyalinis, tenuissimis papillosis.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3800 m; Januar, 08.

Durch die Struktur der Rippe gehört diese Art zu der Untergattung *Pseudocampylopus* und nimmt hier schon habituell eine ganz gesonderte Stellung ein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Campylopus jugorum Herzog nov. spec. Untergattung *Pseudocampylopus*.

Caespites densi arcte cohaerentes, pallide lutescentes, sericeo-nitidi, habitu Dicranum albicans aemulantes. Caulis ad 6 cm altus iterum ramosus, rigidulus, sordide tomentosus, densissime foliatus. Folia arcte appressa rigide erecta, e basi latiore subvaginante sensim longe tenuiterque subulata, canaliculata, summitate muricato-denticulata, in extrema subula dorso scaberula, nervo valido basi dimidium folium occupante, fasciculis stereidium nullis, strato uno ventrali cellularum amplissimarum hyalinarum in ceteris stratis cellulis modice vel inferne valde incrassatis exstructo, lamina cellulis rhomboideis angustis basin versus in cellulas longe rectangulares luteolas transeuntibus areolata, alaribus perpaucis parum distinctis subhyalinis fugacibus. — Cetera nulla.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Diese Art ist unter den *Pseudocampylopoden* an ihrer hohen, an *Dicr. albicans* erinnernden Statur und Tracht leicht zu erkennen.

Campylopus Yungarum Herzog nov. spec. Untergattung *Eucampylopus*.

Caespites densi, molles, lutescenti-virides, sericeo-nitidissimi. Caulis ad 6 cm altus, subsimplex, apice comoso-ramulosus, tomento kermesino denso indutus, inferne laxe foliatus, superne dense comosus. Folia secunda, subfalcata, e basi latiore marginibus erectis subvaginante sensim in subulam longissimam tenuissimam apice denticulatam protracta, canaliculata, nervo validissimo fasciculis stereidium in latere dorsali obviis, strato ventrali cellulis perlaxis hyalinis exstructo, cellulis laminae superne parvis ellipticis vel rotundatis, inferne rectangularibus, marginalibus multo angustioribus, ad basin auriculatam alaribus permagnis excavatis purpurascentibus suffulta. — Setae in surculo comoso plures, 1 cm longae, cygnoideo-decurvatae; theca supramatura anguste ellipsoidea, leviter curvata, olivacea, striato-plicata; calyptra margine integerrima. Cetera ignota.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Diese neue Art gehört in die Verwandtschaft von *C. densicoma* C. Müll., unterscheidet sich aber sofort durch die viel größeren, stark einseitswendigen und tief hohlrinnigen Blätter und den starken Seidenglanz; auch die sehr stark erweiterten, hyalinen Bauchzellen der Blattrippe bieten ein gutes Charakteristikum.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Campylopus Incacorralis Herzog nov. spec. Untergattung *Eucampylopus*.

Caespites laxiusculi, fuscescenti-virides, nitiduli. Caulis ad 4 cm altus, arcuatim ascendens comosus, iterum ramosus, apice innovationibus juliformibus ex coma ipsa orientibus auctus, inferne laxe foliatus, tomento purpureo indutus. Folia inferna subappressa, superiora comalia horride patula, subsecunda, e basi latiore auriculata cava longe tenuiterque subulata, subintegerrima vel in summitate obsolete denticulata, nervo valido fasciculis stereidium in latere dorsali obviis sulcato stratisque duobus

Fig. 2. *Campylopus Incacorralis.*
Teil eines Blattquerschnittes.

ventralibus cellulis subaequalibus mediocriter incrassatis composito, cellulis laminae usque ad apicem fere procurrentis parvis oblique rhomboideis, versus basin rectangularibus incrassatis, marginalibus linearibus limbum brevem subhyalinum sistentibus, alaribus multis aureofuscis denique fugacibus. — Cetera nulla.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Wie die vorhergehende aus der Verwandtschaft von *C. densicoma* C. Müll., aber durch höheren Wuchs, hohle Blattbasis und hyalinen Saum von diesem unterschieden.

Vielleicht besitzt *C. densicoma* einen großen Formenkreis, zu dem dann die vorliegende Art gezogen werden könnte; zurzeit gestattet das Material noch kein abschließendes Urteil.

Campylopus Totorae Herzog nov. spec. Untergattung *Palinocraspis*, Sekt. *Brevipili*.

Caespites densissimi, humiles, terra sabulosa intermixti, sordide virides canescentes, opaci. Caulis 1—2 cm altus, rigidulus, iterum ramosus, dense foliosus. Folia stricta, erecta, arcte appressa, comalia paullo longiora pilifera, e basi angusta subvaginante longe lanceolata, in subulam pro genere brevem canaliculatam contracta, pilo (in foliis comalibus) mediocri hyalino remote dentato terminata, nervo pro folio validissimo basi dimidium folium occupante, fasciculis stereidium in latere dorsali pluribus in latere ventrali uno eoque dilatato exstructo, cellulis laminae juxta nervum brevissime rhomboideis viridibus basin versus rectangularibus elongatis subhyalinis, marginalibus longissimis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

linearibus tenuissimis limbum hyalinum sistentibus. — Seta perbrevis (4—5 mm longa), antiqua erecta; theca (antiqua) tenuiter elliptica, laevis, olivacea vel nigricans. — Cetera desunt.

Bolivia: In dichten, ausgedehnten Rasen auf Steppenboden des Hochlandes von Totora, ca. 2600 m; Dezember, 07.

Ist von *C. brevipilus* schon durch die Kleinheit des Wuchses leicht zu unterscheiden.

Campylopus Pseudodicranum Herzog nov. spec. Untergattung *Palinocraspis*. Sekt. *Rigidi*.

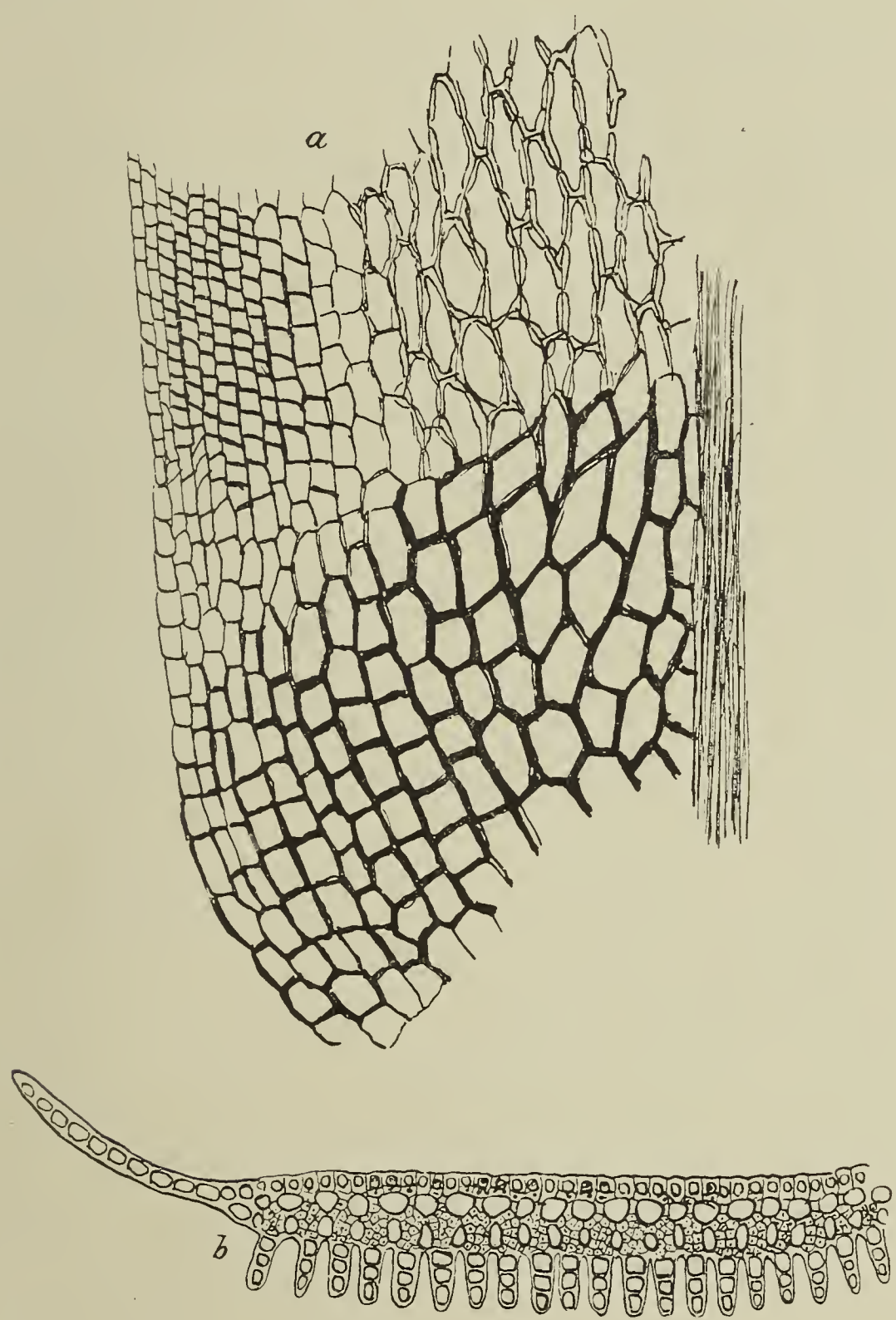


Fig. 3. *Campylopus Pseudodicranum.*
a = Blattflügel;
b = Teil eines Blattquerschnittes.

Species ex altissimis robustissimis generis. Caespites valde extensi, densi, ad 12 cm alti, lutescenti-virides, nitidi. Caulis erectus, simplex vel parce divisus,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dense ferrugineo-tomentosus, crassus, rigidus, dense foliatus. Folia e basi laxe appressa latiuscula decurrente sensim recurvato-falcata, squarrosa haud secunda, planiuscula, longissime angusteque subulata, apice argute muricato-serrata, nervo valido viridi vix tertiam partem basis exhibente in latere ventrali stereidibus paucis in latere dorsali fasciculis permultis stereidium lamellisque (ad 25) chlorophyllosis serratis exstructo; cellulis juxta nervum amplioribus subrhomboideo-hexagonis punctulatis, marginalibus raptim multo minoribus subquadratis obliquis hyalinis limbum exstruentibus, alaribus permultis laxis aureis nervum attingentibus. Cetera nulla.

Bolivia: Mit Farnen und Lycopodien in der Buschzone des Cerro Amboró (Ostcordillere) quadratmetergroße Rasen bildend, ca. 1350 m; Oktober, 07.

Diese Art zeichnet sich unter allen mir bekannten *Campylopoden* durch ihre Größe aus; man glaubt auf den ersten Blick Rasen von *Dicranum undulatum* vor sich zu haben. Charakteristisch sind vor allem die allseitig abstehenden und mit der Spitze fast halbkreisförmig zurückgekrümmten Blätter, die zahlreichen Lamellen auf dem Rücken der Blattrippe und der hyaline, aus sehr kleinen und vom übrigen Laminagewebe scharf abgesetzten Zellen bestehende, weit aufwärts reichende Saum. Diese Merkmale stellen die Art in die nächste Verwandtschaft von *C. penicillatus* Hsch., von dem sie sich jedoch durch stattlicheren Wuchs, größere und flache Blätter und schmälere Blattrippe unterscheidet.

Campylopus laxiretis Herzog nov. spec. Untergattung *Palinocraspis*, Sekt. *Filifolii*.

Caespites humiles, virides, sericeo-nitidi. Caulis ascendens, iterum ramosus, vix basi tomento indutus, dense foliatus. Folia secunda, subflexuoso-falcata, filiformia, e basi cymbiformi-cavissima in subulam longissimam tenuem canaliculatam contracta, nervo viridi valido sursum subulam totam complente dense minutim serrulato, fasciculis stereidium in latere dorsali pluribus in latere ventrali unico mediano exstructo, cellulis laminae elongato-rectangularibus luteis laxis sensim in cellulas alares amplissimas subquadratas hyalinas vel purpurascentes transeuntibus. Seta pro plantula longissima (2 cm), antiqua erecta basi citrina; theca antiqua suberecta elliptica, nigricans. Cetera ignota.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Die Art steht durch das lockere Zellnetz der Blattbasis dem *C. nano-filifolius* C. M. nahe, unterscheidet sich jedoch durch das Fehlen der Lamina in der Blattspitze, die kräftigere Statur und die auffallend lange Seta.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Campylopus spirifolius Herzog nov. spec. Untergattung *Palinocraspis*, Sekt. *Filifolii*.

Caespites humiles densiusculi, tomento fuscescenti contexti, fuscescenti-aurei, nitidi. Caulis erectus, tenuis, parce ramosus, sat laxe foliatus, foliis summis longioribus parce comosus penicillatus. Folia e basi angusta marginibus inflexis canaliculata longe loriformi-subulata, subula nervo solo exstructa erecta sicca multoties arcte spiraliter torquata, subintegerrima vel ad apicem hic illic dente singulo praedita aurea, nervo crasso dimidiam partem folii aequante in ambis lateribus fasciculis stereïdium exstructo, cellulis rectangularibus areolata, ad margines baseos paucis linearibus limbum brevem angustissimum exhibentibus, alaribus subnullis. — Seta 1, 5 cm longa, flavo-rubens, tenuis, erecta, flexuosa; theca anguste cylindrica, juvenilis tantum visa. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Unter den *Filifolii* durch die eng spiralig aufgedrehten Blattspitzen ganz einzigartig. Sie gehört zu den kleinsten Arten der Gruppe und besitzt etwa die Statur von *C. nanofilifolius* C. Müll.

Campylopus microtheca Herzog nov. spec. Untergattung *Palinocraspis*, Sekt. *Strictiseti*.

Caespites laxe cohaerentes, fuscescenti-viriduli nitiduli. Caulis ad 2 cm altus, sursum, ramulis congestis capituliferus, inferne purpurascenti-tomentosus, sat dense foliatus. Folia laxe appressa subcrispata, humida rigidula erecto-patula, e basi subvaginante breviter lanceolato-subulata marginibus involutis subtubulosa, lamina usque ad apicem producta, nervo pro genere angusto ($^1/_4$—$^1/_3$ baseos) excurrente ibique serrato fasciculis stereïdium in ambis lateribus obviis dorsoque laxe lamelloso-sulcato, cellulis laminae parvis subquadrato-rotundatis, alaribus magnis purpureis in auriculam ventricosam conflatis. — Seta brevis 5—7 mm longa erecta; theca minuta tenuis obovata vetusta nigricans; calyptra hyalino-ciliolata.

Fig. 4.
Campylopus microtheca.
Blatt 30 : 1.

Bolivia: Am Grund eines Baumstammes auf dem Vorgrat des Cerro Amboró (Ostcordillere), ca. 1450 m; Oktober, 07.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Art gehört in die Verwandtschaft des *C. ventrialaris* (C. Müll.), unterscheidet sich aber von diesem durch die auffallend schmale Blattrippe.

Leucobryum extensum Herzog nov. spec.

Caespites valde extensi molles densi glauco-albidi, intus subnivei, ad 8 cm alti. Caules simplices vel a basi dichotome partiti, dense foliati. Folia patula, subcrispula, subfalcata, ca. 5 mm longa, e basi lata raptim lanceolato-linearia, tubulosa, leucocystarum stratis duobus vel hic illic in lateribus duplicatione cellularum singularum vel pluriseriatim stratis 3—4 composita, chlorocystis faciei ventrali approximati limbo laminali angusto. Cetera ignota.

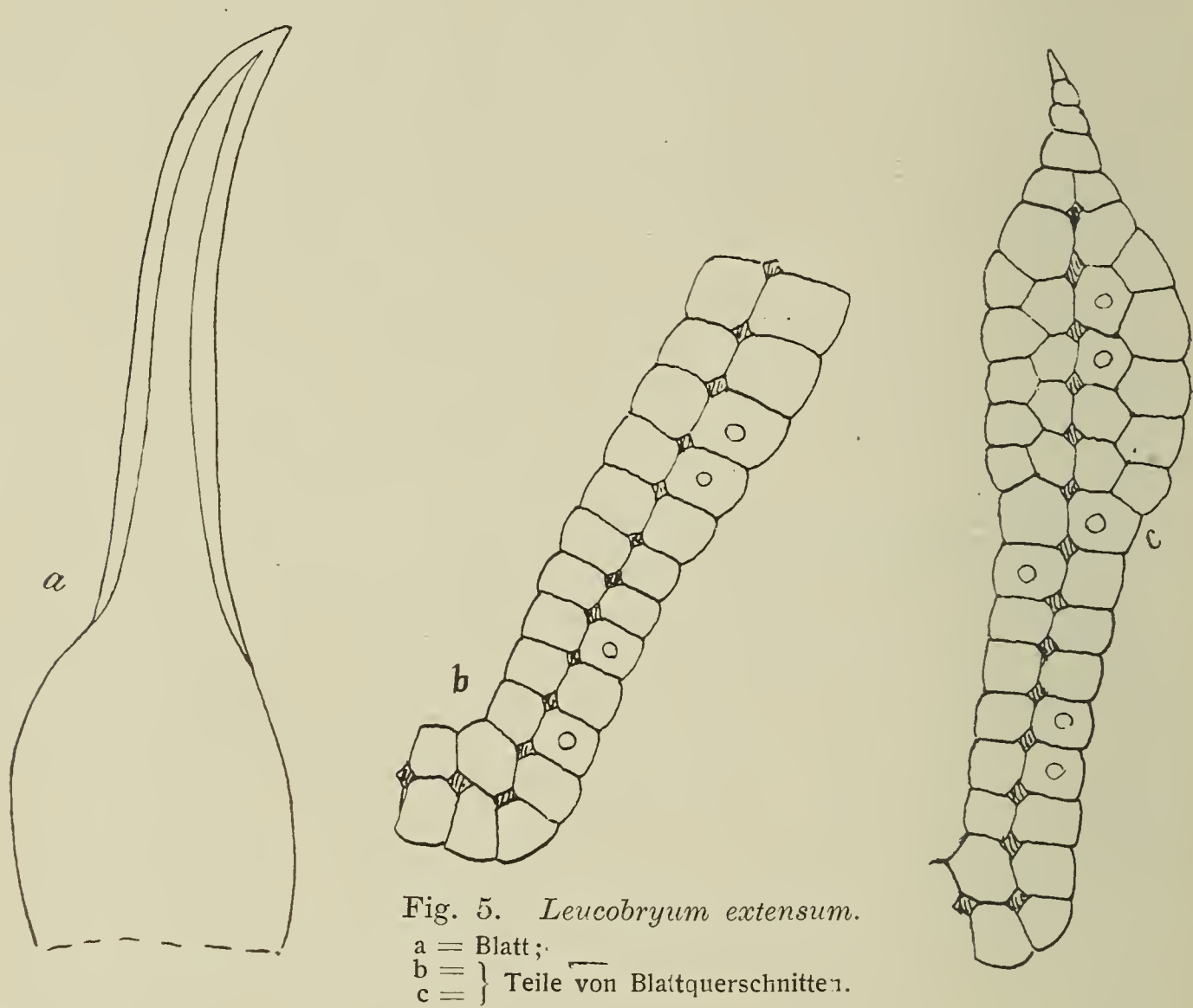


Fig. 5. *Leucobryum extensum.*
a = Blatt;
b = } Teile von Blattquerschnitten.
c = }

Bolivia: Auf Steinen im Wald des Cerro de Santiago (Chiquitos), ca. 700 m; Mai, 07.

Dem *L. sordidum* Ångstr. zunächststehend. Es lagen mir zur Vergleichung Exemplare von „Curitybá (Paraná), leg. Lalouette, 1898" aus dem Herbar Levier vor. Die neue Art unterscheidet sich von diesen durch weit kräftigeren Wuchs und die stellenweise 4-schichtigen Leucocysten. Durch Auffindung intermediärer Formen würde die Vereinigung beider Arten nahegelegt.

Leucobryum fragile Herzog nov. spec.

Laxe caespitosum, *Hypnaceae* caespiti intermixtum. Caules brevissimi, 1 cm alti, simplices, dense foliati, foliis erecto-patulis subsecundis. Folia fragilia, e basi angustissima aurea an-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

guste lanceolato-linealia, tubuloso-concava, in linea mediana seriebus pluribus stratis duobus in lateribus stratis 4 leucocystarum composita, limbo laminali angustissimo. Cetera ignota.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergwald von Santiago de Chiquitos, ca. 700 m; Mai, 07.

Aus der Verwandtschaft von *L. minus* Hampe, jedoch durch die von der Basis an schmalen, brüchigen Blätter verschieden.

Leucobryum tumidum Herzog nov. spec.

Caespites densiusculi, subpulvinati, 2—3 cm alti, albido-virentes vix nitiduli. Caulis simplex, dense foliatus, tumidus. Folia erecto-patula subsecunda, e basi crassa late ovata raptim lineari-lanceolata, superne tubuloso-concava, breviter acuminata, in linea mediana seriebus 6—8 stratis duobus vel duplicatione cellularum singularum 3—4, in lateribus crassissimis stratis 6—8 leucocystarum composita, limbo laminali latiusculo. Cetera ignota.

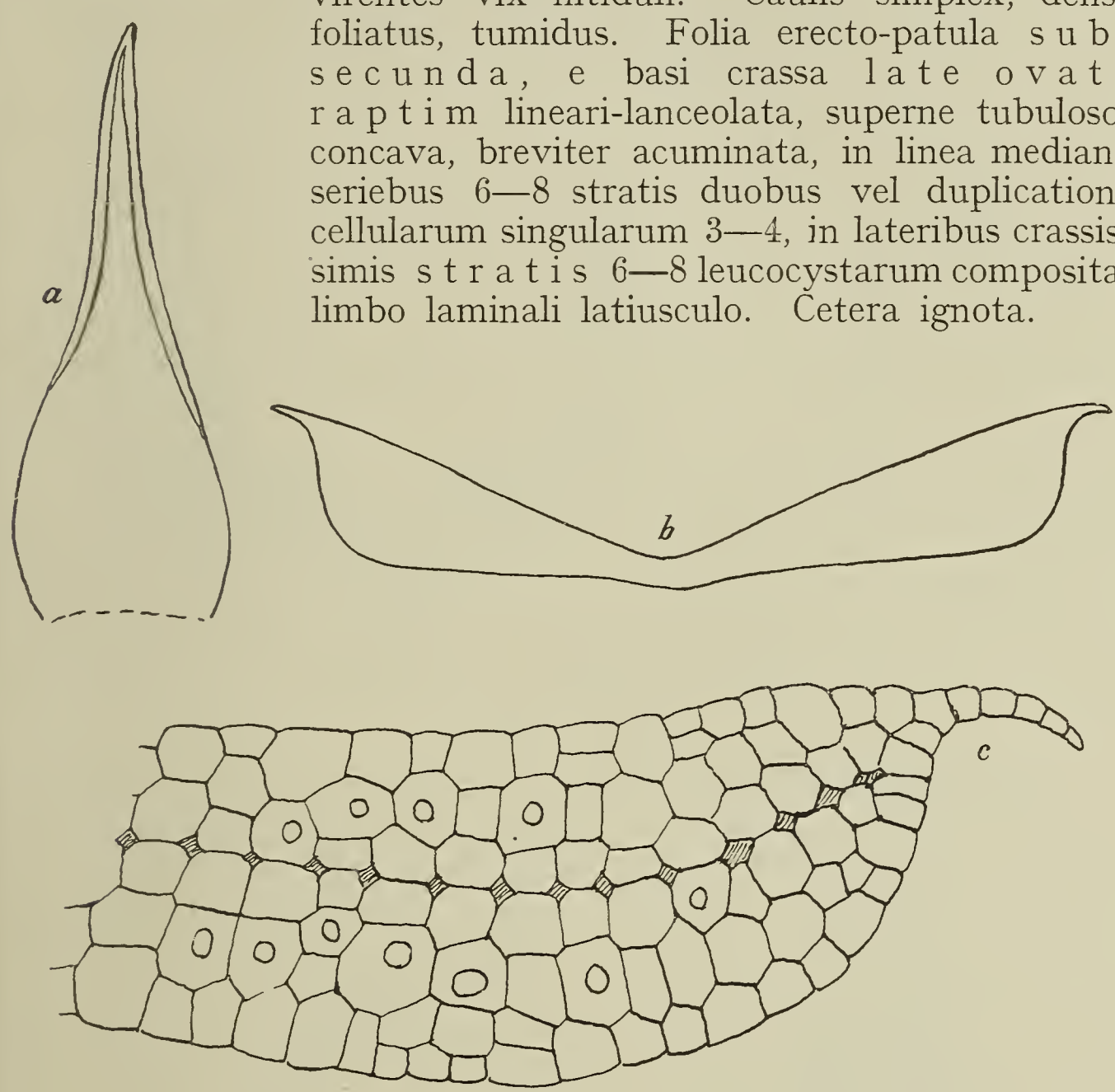


Fig. 6. *Leucobryum tumidum.*
a = Blatt;
b = Querschnitt etwa in der Blattmitte;
c = Teil eines Blattquerschnittes.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Diese Art schließt sich in der Tracht einigermaßen an *L. minus* Hampe an, ist jedoch durch die beiderseits der Mittellinie 6—8-schichtigen Leucocysten scharf charakterisiert.

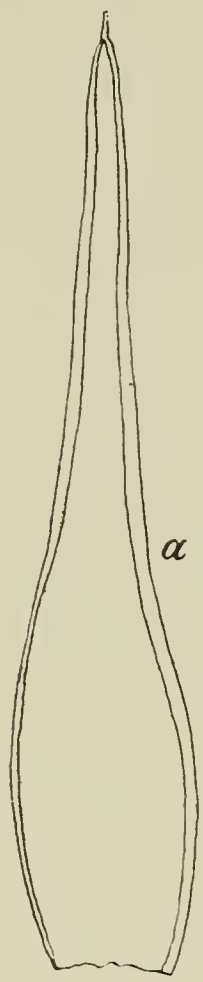
Leucobryum subandinum Herzog nov. spec.

Caespites densi, subpulvinati, humiles, ad 2 cm alti, sordide albido-virentes. Caulis brevis subsimplex, densissime foliatus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tumidulus. Folia stricta, appresso-erecta, e basi anguste elliptica sensim vel subcontracte linearia, 4—5 mm longa, superne tubuloso-concava, tenuiter acuminata, in linea mediana seriebus 8—10 stratis duobus leucocystarum, in ambis lateribus duplicatione strati dorsalis stratis tribus leucocystarum composita, limbo laminali angusto praedita. Cetera ignota.

Bolivia: Am Grund der Baumstämme in der Buschzone des Cerro Amboró (Cordillere von Sta. Cruz), ca. 1400 m; Oktober, 07.



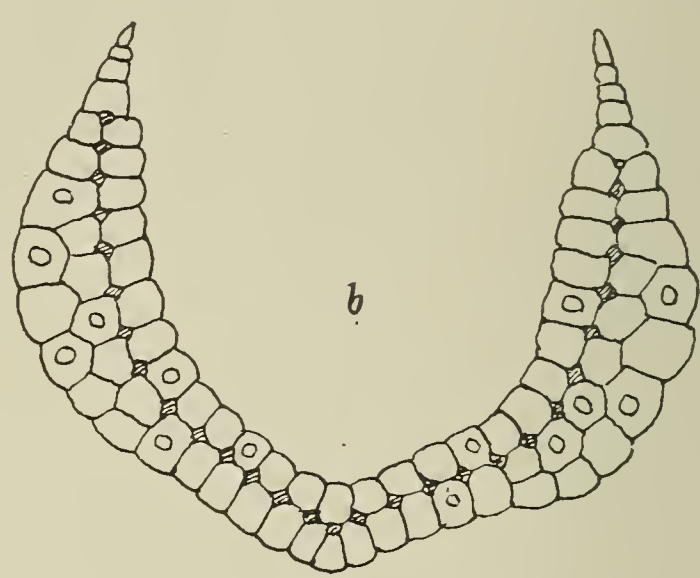


Fig. 7. *Leucobryum subandinum.*
a = Blatt;
b = Blattquerschnitt.

Simplicidens andicola Herzog nov. gen., nov. spec. (Tafel II.)

Dioicus; floribus terminalibus; flores ♂ gemmaeformes antheridiis crasse clavatis numerosis, folia perigonialia 4, e basi lata equitante elimbata raptim in processum angustissimum acutum subaequilongum anguste limbatum contracta, parte basali a processu excisura secedente lamina dorsali brevissima angustissima, cellulis rhombeis vel elongate hexagonis areolata. — Caules dimorphi, steriles altiores ad 15 mm longi multijugi, fertiles breviores paucijugi basi foliis valde remotis subsquamiformibus obtecti, rhizoidibus multis basalibus terrae affixi, sursum usque ad partem normaliter foliatam torquati. Folia biseriata, fissidentoidea, sicca incurva secunda, parte equitante maxima tres quartas folii attingente, lamina dorsali angustissima ante basin evanescente, processu brevissimo anguste lanceolato, margine partis equitantis seriebus 4—5 cellularum linearium flaveole limbato, ad processum laminamque dorsalem limbo uniseriali angustissimo in apice ipso dissoluto cellulis linearibus oblique seriatis composito cincta, nervo aureo completo, cellulis irre-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gularibus pentagonis vel subquadratis chlorophyllosis areolata; perichaetialium processus partem equitantem subaequans ensiformis. — Seta brevis, 2—3 mm longa, crassiuscula, recta, interdum binae ex uno perichaetio; theca ellipsoidea, 0,7—1,3 mm longa, laevis, olivacea, microstoma, vetusta abbreviata amplificata. Peristomii dentes simplices, 16, longe lanceolati lamellis lateraliter vix procedentibus, linea divisoria obsoleta pallida, tenerrime papillosi, rubri. Sporae minutissimae, minutim papillosae. —

Bolivia: Unter Rasenüberhängen am Bachrand zu oberst im Valle de Llave (Prov. Cochabamba), ca. 4000 m; Januar, 08.

Eine überaus eigentümliche Gattung, welche unter den *Fissidentaceae* ganz isoliert steht! An eine nähere Verwandtschaft mit *Moenckemeyera* ist nicht zu denken. Der Dimorphismus der Sprosse, die Zweihäusigkeit, der auffallend kurze Fortsatz der Blätter, die höchst eigenartig ausgeschnittenen Hüllblätter der ♂ Blüte, der aus schief gestellten Prosenchymzellen gebildete Blattsaum und die langen, kräftigen Peristomzähne sind alles Merkmale eines gut umschriebenen Typus, welcher weder zu *Fissidens* noch *Moenckemeyera* in direkte Beziehung gebracht werden kann.

Moenckemeyera Termitarum Herzog nov. spec.

Plantulae nanae, gregarie crescentes, opacae. Caulis simplex decumbens, cum foliis vix 3 mm altus, tenerrimus, dense foliatus. Folia 5—6-juga patula, horizontaliter expansa sicca contorta, in axillis paraphysas geminas hyalinas foventia, inferiora multo minora, superiora ca. 1 mm longa, oblongo-ligulata, obtusa, omnino non limbata, parte equitante

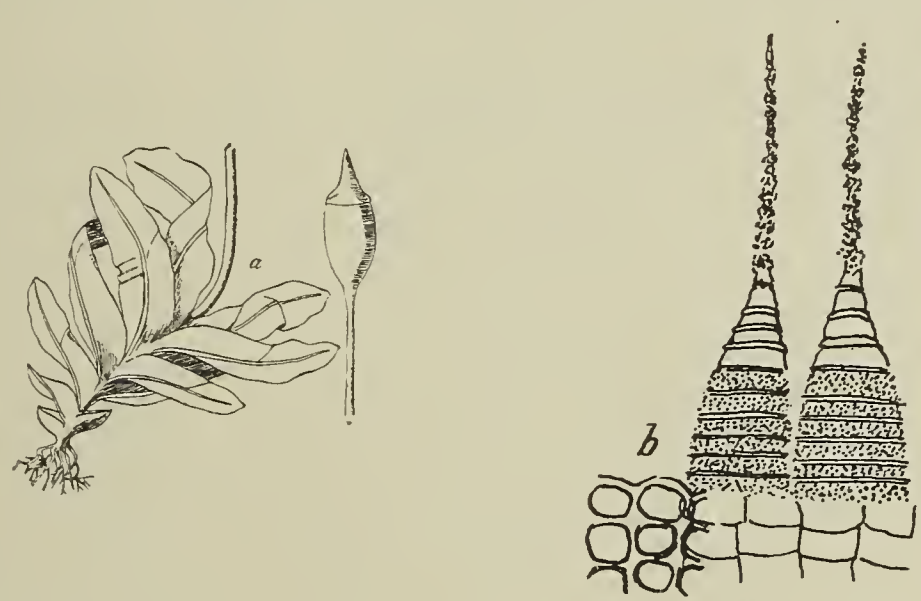


Fig. 8. *Moenckemeyera Termitarum.*
a = Habitusbild stark vergrößert; b = Peristom.

ultra medium protracta, lamina dorsali supra basin evanescente, nervo albide pellucido ante apicem evanido, cellulis densissime papillosis obscuris (inde marginibus spinuloso-crenulatis) basi laxioribus pellucidis areolata. — Seta brevissima 1 mm longa erecta; theca minutissima ovata symmetrica; operculum acute conicum. Pe-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ristomii dentes simplices, e basi lata aurantiaca solida multilamellosa tenuissime longissime filiformes, apice hyalini papillosi.

Bolivia: Auf Termitenhaufen im Wald bei Escobitas (Prov. Chiquitos), ca. 300 m; Mai, 07.

Wenn schon diese Art der *M. abrupta* Broth. durch die stumpfen Blätter und die vor der Spitze verschwindende Rippe nahesteht, so unterscheidet sie sich von dieser doch durch die an der Basis nicht durchbrochenen Peristomzähne.

Syrrhopodon densifolius Herzog nov. spec.

Caespites dense pulvinati, extensi, pallidissimi, luteoli, aspectu *Tortellae tortuosae* simillimi. Caulis a basi iterum ramosus, haud tomentosus, 1,5—2 cm altus, densissime foliatus. Folia patula, sicca spiraliter contorta, facile macerata, humida strictiuscula erecto-patula, e basi longiuscule obovata subinflata vaginante longe linearia acutissima, 3—3,5 mm longa, limbo hyalino crassiusculo in parte vaginante latiore apice parce denticulato circumducta, nervo valido excurrente in extremo apice dorso scabro, cellulis minutis papillosis areolata, cancellinae superne juxta nervum cellulis chlorophyllosis parum amplexae. — Cetera ignota.

Bolivia: An wassertriefenden Sandsteinfelsen der Höhle bei „El Carmen" (Prov. Chiquitos) in breiten Kissen, ca. 200 m; Mai, 07.

Diese Art gehört in die Gruppe der *Terebellati*, zeichnet sich aber durch die überaus dichte Beblätterung vor allen verwandten Formen aus.

Syrrhopodon Martinii Herzog nov. spec.

Caespites laxi, vix cohaerentes, sordide albido-luteoli. Caulis erectus, 2 cm altus, laxe foliatus, haud tomentosus. Folia e basi appressa vaginante patula sicca parum curvata, humida stricta, longe linearia, e basi paullum latiore longe oblonga anguste lineari-subulata marginibus superne erectis vel subinvolutis canaliculata, anguste hyalino-limbata, ad apicem argute serrata, nervo valido excurrente in ambis lateribus spinoso-serrato insuper parte ventrail papillis longis hyalinis obsito, lamina cellulis papillis altis uncinatis ornatis areolata, cancellinae cellulis laxissimis supra vaginam productis compositae. Cetera ignota.

Bolivia: In einer schattigen Felshöhle des Cerro de Santiago (Chiquitos) auf Sandstein, ca. 700 m; Mai, 07.

Diese neue Art, welche ich meinem Reisegefährten, Herrn Dr. R. Martin widme, gehört in die Verwandtschaft von *S. scaberrimus* C. Müll., zeichnet sich aber durch die überaus scharfe Sägung der Blattränder und der Rippe, sowie die durchweg 1-spitzigen, gekrümmten Papillen aus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Triquetrella cucullata Herzog nov. spec.

Caespites pulvinati densissimi, viriduli interne griseo-rufescentes opaci. Caulis erectus, apice iterum partitus ramis aequilongis tenuibus brevibus, aliquantulum torquatus. Folia distincte tristicha, dense imbricata appressa, ovata vel breviter ovato-lanceolata, valde carinata, obtusa, apice cucullata, marginibus superne revolutis, nervo valido viridi in apice ipso dissoluto, cellulis subquadratis vel rotundatis chlorophyllosis dense grosseque papillosis, ad basin laxioribus breviter rectangularibus pellucidis. Cetera nulla.

Bolivia: An Felsen bei Huaillas (Cordillera real), ca. 3800 m; Januar, 08.

Von allen Arten der Gattung durch die kappenförmigen, stumpfen Blattspitzen verschieden.

Leptodontium albo-vaginatum Herzog nov. spec.

Caespites extensi, laxe cohaerentes, 2—3 cm alti, brunnei, interne rufescentes. Caules erecti, simplices, laxiuscule foliati. Folia sicca contorto-subcrispula, patula, humida suberecta, superiora majora subrecurva, e basi lata vaginante albo-nitida in laminam carinatam longe linguiformem apice breviter acutatam contracta, marginibus inferne anguste revolutis superne dentibus remotis acutis fuscatis praeditis, nervo valido completo in ipso apice paullum recurvo, cellulis papillosis brunneis marginalibus in una serie fuscatis, basalibus anguste rectangularibus hyalinis parum papillosis texta. — Cetera ignota.

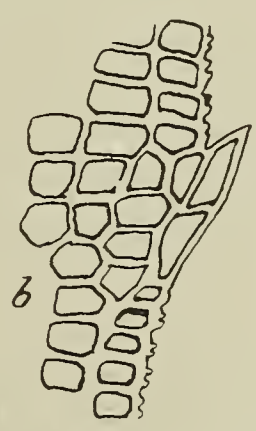


Fig. 9. *Leptodontium albo-vaginatum.*
a = Blatt, von der Rückseite;
b = Teil des Blattrandes.

Bolivia: An humusbedeckten Felsen der „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 3000—3200 m; Januar, 08.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Art steht *Lept. grimmioides* (C. Müll.) Par. ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch durch das rötlich-braune Kolorit, die viel stärker verdrehten bis gekräuselten, auch breiter zugespitzten und weniger gekielten Blätter, sowie durch die im ganzen Scheidenteil hyalinen, dünnwandigen Zellen.

Leptodontium erythroneuron Herzog nov. spec.

Caespites subpulvinati, laxiusculi vix cohaerentes, ad 5 cm alti, sordide lutescenti-virides, intus fuscescentes. Caules erecti, subsimplices vel parce dichotome ramosi, densiuscule foliati. Folia sicca appressa, subtorquescentia, humida subrecurva, e basi lata subvaginante in laminam recurvam acute carinatam lanceolatam remote et breviter serratam contracta, acuta, marginibus partis basalis anguste revolutis, nervo crasso splendide rubro in ipso apice dissoluto percursa, cellulis dense papillosis texta; cellularum basalium parietibus parum incrassatis, nervo superne laevigato. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Diese schöne Art steht *Leptodontium acutifolium* Mitt. nahe, unterscheidet sich jedoch durch die leuchtend rote, oben am Rücken glatte und in der Spitze aufgelöste Rippe, sowie die kaum verdickten Basalzellen genügend. Bei *L. acutifolium* läuft die Blattrippe vielmehr in einer Stachelzelle aus, auch ist der Blattrand viel stärker als bei *L. erythroneuron* gesägt und die Wände der Basalzellen sehr stark verdickt.

Trichostomum fallax Herzog nov. spec.

Ex habitu *Trichostomi mutabilis* sed ad Sectionem *Oxystegum* pertinens. Caespites laxiusculi, haud cohaerentes, virides. Caulis ad 1 cm altus, simplex vel a basi divisus, laxe foliatus. Folia sicca incurvato-subcrispula, fragilia, humida suberecto-patentia apicibus incurvatis, longe lineari-lanceolata, 3—4 mm longa, supra basin margine undulata, integerrima, carinata marginibus subplanis nunquam involutis, nervo mucronem brevem sistente, cellulis chlorophyllosis minutis dense papillosis superne leviter crenulata, basalibus rectangularibus luteolis, marginalibus superne papillis singulis supra lumen cellulae dispositis notatis. Seta ad 15 mm longa, erecta, rubella; theca anguste cylindrica, ca. 2 mm longa; peristomium infra marginem exothecii insertum; dentes haud partiti, nodoso-articulati, hic illic perforati, rubri. Cetera ignota.

Bolivia: Auf Erde in einem Tobel der Cuesta de Duraznillos (Prov. Cochabamba), ca. 2600 m; Dezember, 07; auf Erde in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 3000 m; Januar, 08.

Die Art steht habituell kleinen Formen von *T. mutabile* nahe, erinnert auch an *T. carassense* Broth., zeichnet sich jedoch sowohl durch die lang- und feinzugespitzten brüchigen Blätter als auch durch die knotig verdickten Peristomzähne aus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Streptopogon spathulatus Herzog nov. spec.

Caespites parvi laxissimi laete virides, 1,5 cm alti. Caulis erectus simplex, laxe (superne comose) foliatus. Folia superiora majora, sicca rigidula apice incurva, humida laxe patula vel subsquarrosa, e basi angusta hyalina valde dilatata spathulata, in apicem brevem mutico-subulatum propaguliferum nervo crasso excurrente exstructum contracta, ad marginem cellulis minoribus angustioribus sublimbatum papillis geminis subrepando-crenulata, cellulis laxis chlorophyllosis breviter rectangularibus vel hexagonis basi elongatis areolata. Cetera ignota.

Bolivia: An einem Strauch bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Diese Art gehört in die Verwandtschaft von *St. rigidus* Mitt. und unterscheidet sich von diesem durch die lebhaft grüne Farbe und die stark spatelig verbreiterten, feucht locker abstehenden Blätter. Durch die letztere Eigenschaft nähert er sich habituell etwas *St. erythrodontus* (Tayl.) Wils.

Calyptopogon angustifolium Herzog nov. spec.

Caespites densiusculi, 3—4 cm alti, tomentoso-contexti, intus rubelli, superficie amoene virides. Caules subsimplices rigiduli, apice hic illic divisi, laxiuscule foliati. Folia sicca contorto-crispula, humida erecto-patula, e basi longa subvaginante appressa hyalino-flaveola longe angusteque oblongo-vel lineari-lanceolata, in subulam angustam et fragillimam undulato-contracta, cuspide acutissimo aureo-brunneo terminata, margine ad medium folium late revoluto sursum erecto, carinata, nervo luteo in apice ipso dissoluto dorso convexo, fasciculo substereidium ducibusque duobus amplis notato, cellulis partis basalis valde elongatis subhyalinis, superioribus parvis subrotundis chlorophyllosis densissime papillosis, marginalibus seriebus 2—3 breviter rectangularibus luteolis limbum angustum efformantibus sursum sensim evanidis.

Bolivia: Am Fuß der Bäumchen in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2900 m; Januar, 08.

Ausgezeichnete Art, die sich von *C. mnioides* (Schwgr.) und seinem Formenkreis durch die plötzlich schmal pfriemenförmig zugespitzten Blätter und brüchigen Blattspitzen aufs beste unterscheidet.

Glyphomitrium Cochabambae Herzog nov. spec.

Caespites convexe pulvinati, sat densi, virides, intus ferruginei, aspectu *Trichostomi crispuli*. Caulis 1—2 cm altus, iterum divisus, densissime foliosus. Folia sicca valde crispata, humida patentia, e basi laxe appressa oblonga hyalina longe lineari-lanceolata, acutissima, canaliculata, marginibus inferne reflexis in apice erectis vel subinflexis integerrimis vel levissime subsinuatulis, nervo valido lutescenti in apice dissoluto, lamina superne duobus stratis cellularum ma-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

milloso-papillose prominentium composita, tamquam pellucida, inferne laevissima, cellulis basalibus elongate rectangularibus hyalinis. — Seta brevissima, ca. 2—3 mm longa, tenuissima; theca exserta, cyathiformis, pallida, leptoderma; operculum conicum, longe rostratum; calyptra campanulata thecam infra basin amplexans, laevis, plicato-striata, multoties profunde fissa; annulus angustus, 2-serialis. Peristomii dentes breviusculi, basi latiusculi irregulariter plerumque trifidi, cruribus sat remotis hic illic inter se ramis obliquis connexis aurantiacis papillosis.

Bolivia: An Felsen bei Cochabamba, ca. 2800 m; Januar, 08.

Diese Art gehört ganz zweifellos in die Verwandtschaft des *Gl. papillosum* Herzog, unterscheidet sich jedoch durch die lang und fein zugespitzten, im trockenen Zustand stark gekräuselten Blätter und das durchsichtigere Blattzellnetz.

Glyphomitrium papillosum Herzog nov. spec.

Caespites humiles, densissime pulvinati, sordide lutescenti-virides. Caules 1—2 cm alti, iterum divisi, densiuscule foliati. Folia rigidula, sicca subcrispato-incurva, humida arcuatim subrecurvato-patentia tamquam apicibus incurvis, e basi lata vaginante albo-nitida in laminam breviter oblongo-lanceolatam contracta, margine supra basin undulato, canaliculato-concava, apice marginibus involutis valde cucullata obtusiuscula, integerrima, nervo valido viridi in apice ipso dissoluto stereidium fasciculo magno

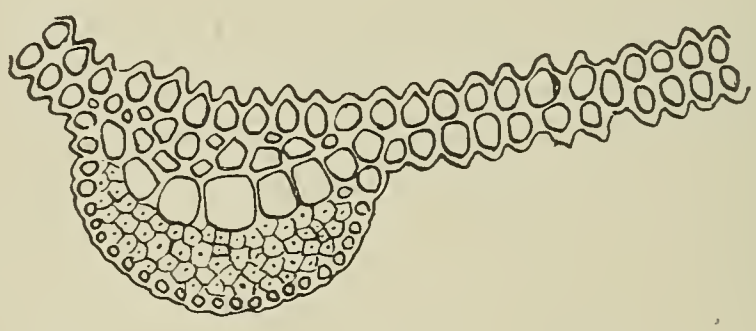


Fig. 10. *Glyphomitrium papillosum.*
Teil eines Blattquerschnittes.

in latere dorsali suffulto, lamina superne omnino e stratis duobus cellularum mamilloso-papillose prominentium composita inde valde obscura, inferne strato unico cellulisque pellucidis incrassatis laevibus subquadratis areolata, basi cellulis tenuibus elongate rectangularibus immo linearibus hyalina. — Seta brevissima, 2—3 mm longa, tenuis; theca exserta, 1,5 mm longa, diametro 1 mm, cyathiformis, leptoderma, pallida, ore linea rubra cincta; operculum e basi impresso-conica breviter acute rostratum rubrum; calyptra campanulata, thecam usque ad basin amplexans, sublaevis, dense striato-plicata, demum profunde fissa; annulus 3-serialis longe per-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sistens, peristomii dentes breves, aurantiaci, irregulariter 2—3-fidi vel fenestrati cruribus subremotis, dense papillosi. Sporae aurantiacae papillosae.

Bolivia: An Felsen bei Huaillas (Cordillera real), ca. 3800 m; Januar, 08.

Die an der Spitze stumpflich-kappenförmigen Blätter, die aufwärts undurchsichtige 2-schichtige Lamina und die beiderseits zapfenförmig vorspringenden Blattzellen sind für diese Art überaus charakteristisch. Namentlich das letztere Merkmal ist für ein *Glyphomitrium* ziemlich schwerwiegend.

Es wäre ein Grund mehr für Brotherus Ansicht, der die *Ptychomitrieae* lieber an die *Pottiaceae* als an die *Grimmiaceae* anschließen möchte. Auch das Peristom ist bei dieser und der vorhergehenden Art so trichostomeenartig, daß die Versuchung, *Ptychomitrieae* und *Trichostomeae* miteinander in Verbindung zu bringen, sehr groß wird.

Würde nicht die sehr einheitlich gebaute calyptra die Untergattungen von *Glyphomitrium* alle „unter eine Haube" bringen, so würde ich die Gattung *Brachysteleum* Schimp. wieder herstellen. Die trennenden Merkmale zwischen *Brachysteleum* und *Ptychomitrium* scheinen mir weit weniger in der Sägung des Blattrandes als im Peristomtypus und den Sporogonen zu liegen.

So dürfte z. B. dem Umstand, daß bei allen *Ptychomitrien* gepaarte bis gedreite Sporogone in einem Perichaetium vorkommen, systematisch sehr viel Wert zukommen. Wenn Brotherus, und darin stimme ich mit ihm überein, dieses Merkmal zur Charakterisierung seiner Untergattungen benützt, so darf er aber weder *Gl. Sellowianum* noch *Gl. vernicosum* nur der unversehrten Blatträndер wegen zu *Brachysteleum* rechnen; denn diese beiden haben häufig gepaarte Sporogone. Auch *Gl. affine* Hpe., das ich in Broth. Aufzählung vermisse, schließt sich diesem Typus an.

Ich habe leider nicht alle Arten der großen Gattung gesehen, doch glaube ich, man käme zu einer natürlicheren Einteilung, wenn man die Kapselform und die Verhältnisse in der Stellung der Sporogone vor der Beschaffenheit des Blattrandes berücksichtigte. Mit dem Merkmal gepaarter Sporogone geht nämlich offenbar die Engmündigkeit der Kapsel parallel; die Arten mit einzelstehendem, meist kürzer gestieltem Sporogon haben weitmündige Kapseln. Hierher wäre *Gl. emersum, chimborazense, papillosum, Cochabambae* und *ligulatum* zu ziehen.

Grimmia navicularis Herzog nov. spec.

Caespites dense pulvinati, ad 2 cm alti, griseo-fusciduli. Caulis filiformis, a basi divisus, funaliformis, dense foliatus. Folia sicca subtorquescentia appressa, humidifacta raptim recurvescentia deinde patula, e basi subovata sensim anguste lanceolata acuta, superiora apice pilo breviore hyalino sublaevi instructa, naviculari-carinata, marginibus in parte folii media plerumque ambis lateribus anguste revolutis, nervo viridi

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

superne crassiore percursa, cellulis superne subquadrato-rotundatis chlorophyllosis parietibus sinuato-incrassatis, ad basin elongatis rectangularibus lutescenti-diaphanis minus incrassatis marginalibus laxioribus brevioribus areolata. Seta brevis; theca exserta; thecae deletae antiquae tantum mihi visae. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen in der Blockhalde über dem Tunarisee (Prov. Cochabamba), ca. 4400 m; Januar, 08, steril; an Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08, c. thecis vetustis.

Diese Art steht wohl der *G. funalis* Schwägr. nahe, unterscheidet sich aber durch die kaum gedrehten und schiffskielförmig gefalteten Blätter.

Grimmia bicolor Herzog nov. spec.

Caespites pulvinati, ad 1,5 cm alti, molles, extus obscure glauco-virides, intus ferruginei. Caulis a basi divisus, filiformis, interdum innovationibus microphyllis instructi, laxiuscule foliati. Folia brevia, sicca incurva, humida patula, planiuscula, e basi lata sensim late triangulato-acutata, apice cucullata epila vel mucrone hyalino piliformi notata, nervo valido luteo-viridi percursa, cellulis ad basin breviter rectangularibus lutescentibus diaphanis unistratosis, superne rotundis parvis chlorophyllosis vel antiquis ferrugineis bistratosis areolata. Cetera ignota.

Bolivia: Auf Felsblöcken im Llavetal (Prov. Cochabamba), ca. 3600 m; Januar, 08.

Da die mitgebrachten Proben ganz steril sind, ist mir die Unterbringung der Art bei *Rhabdogrimmia*, wohin sie sonst gut passen würde, zweifelhaft. Als Art scheint sie mir jedoch von den bisher beschriebenen sich genügend zu unterscheiden.

Zygodon perichaetialis Herzog nov. spec.

Dioicus: floribus ♀ secundariis lateraliter dispositis plerumque in parte caulis inferiore tomento induta obviis, foliis perichaetialibus minoribus longe lanceolatis nitidis stramineis laevibus valde distinctis, floribus ♂ lateralibus globulosis, foliis perigonialibus ovali-lanceolatis breviter acuminatis papillosis. — Caespites laxissimi, laete virides ca. 2 cm alti. Caules flexuosi ascendentes inferne tomento rubiginoso obtecti laxiuscule foliati. Folia sicca subcontorta patula, humida squarrosa subrecurva, e basi angustiore ligulato-lanceolata, acutissima, carinata, superne argute dentata, nervo viridi ante apicem evanido, cellulis obscure viridibus subrotundis dense papillosis ad basin breviter rectangularibus areolata. — Seta 1—2 cm longa recta pallide straminea; theca longicollis anguste cylindrica leviter sulcata; operculum longissime suboblique rostratum. Cetera ignota; thecae immaturae et antiquae tantum mihi visae.

Bolivia: An Baumästen in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2900 m; Januar, 08.

Die Art zeichnet sich durch die laterale Stellung der weiblichen Blüten und den auffälligen Stroh-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

glanz der auch in der Form stark differenzierten Perichaetialblätter aus. Pleurokarpie ist zwar in der Familie der *Orthotrichaceae* nichts Außergewöhnliches. Neben lateralen Perichaetien kommen auch hie und da terminale vor.

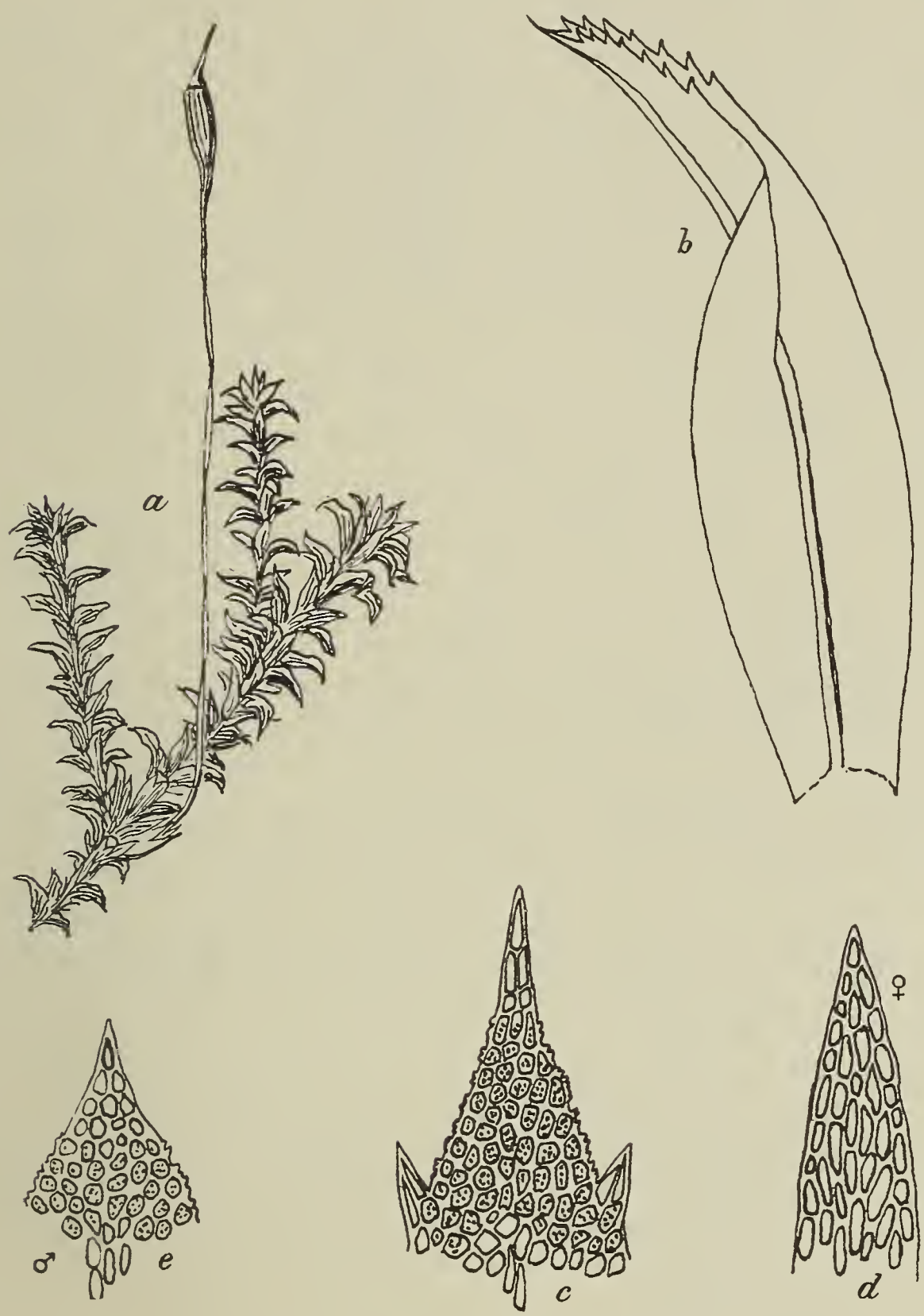


Fig. 11. *Zygodon perichaetialis.*
a = Habitusbild 6 : 1;
b = Blatt;
c = Laubblattspitze;
d = Perichaetialblattspitze;
e = Perigonialblattspitze.

Zygodon inconspicuus Herzog nov. spec.

Pulvinuli parvi, densiusculi, 5—8 mm alti, sordide ochracei. Caulis tenerrimus filiformis dense minutissime foliatus. Folia sicca appressa, humida patula haud recurva, breviter lanceolata acuta integerrima vel obsolete crenulata, marginibus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

inferne angustissime revolutis, nervo valido brunneo, cellulis sublaevibus areolata, perichaetialia haud diversa. — Seta tenerrima subflexuosa luteo-rubra 5—6 mm longa; theca longicollis angustissime cylindracea vix 1 mm longa; operculum luteum e basi conica oblique rostratum. Peristomium duplex; dentes externi late lanceolati, linea mediana distincta, densissime punctati, lutei, peristomii interni ciliae lineares dentibus exterioribus breviores, longitudinaliter striolatae pallidae.

Bolivia: An faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Eine der kleinsten Arten der Gattung! Unterscheidet sich von der Verwandtschaftsgruppe um *Z. liliputanus* C. Müll. und *Z. brevipes* C. Müll. schon durch die glatten Blattzellen. Auch der habituell nahestehende *Z. parvulus* Geh. und Hampe unterscheidet sich durch eine Summe von Merkmalen. — Der fadenförmige, äußerst kleinblättrige Stengel und die sehr schmal zylindrische Kapsel sind für die neue Art sehr bezeichnend.

Macromitrium amboroicum Herzog nov. spec.

Caespites valde extensi humiles intus ferruginei vix nitiduli. Caulis longe repens, dense ferrugineo-tomentosus, regulariter densiuscule ramosus, inde subpinnatus, ramis plerumque brevissimis subgemmiformibus, — longissimis vix 1 cm longis —, erectis dense foliatis. Folia sicca subcrispula apicibus helicoideo-incurvis, humida patula apicibus subincurvis a basi usque ad apicem brevissime acuminatum aequilata, angustissima, lineari-oblonga, nervo ferrugineo canaliculato, marginibus subintegerrimis vel papilloso-subcrenulatis, cellulis minimis superne subrotundis incrassatis minutim papillosis, ad basin anguste rectangularibus vel linearibus parum incrassatis luteis, ad marginem decurrentem uniseriatim amplioribus hyalinis areolata. Cetera nulla.

Bolivia: Auf Baumästen in der Cinchonaregion des Cerro Amboró (Ostcordillere), ca. 1300 m; Oktober, 07.

Dürfte, soweit sich nach dem sterilen Material beurteilen läßt, in die Verwandtschaft des *M. Glaziovii* Hampe gehören, unterscheidet sich jedoch von allen mir bekannten Arten durch die äußerst schmale, von unten bis oben gleichbreite Blattlamina.

Schlotheimia vesiculata Herzog nov. spec.

Caespites laxiusculi, viridi-fusci, opaci. Caulis repens radiculosus, laxiuscule ramosus ramis erectis partitis ca. 1 cm altis dense foliatis. Folia sicca crispula, humida stellatim subrecurvata, oblongo-ligulata, carinata, in apice retuso breviter mucronata, haud rugulosa sed apice lamina a parte dorsali vesicular-inflata in ambis lateribus inter nervum et marginem cucullata inde marginibus arcuatim revolutis, nervo fuscescente, cellulis minutis subrotundis incrassatis ad basin valde papillosis areolata; perichaetialia minora.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Seta vix 1 cm alta erecta; theca? (vetustae destructae tantum mihi visae). Cetera ignota.

Bolivia: An Bäumen im Urwald des Rio Blanco (Prov. Velasco), ca. 160 m; August, 07.

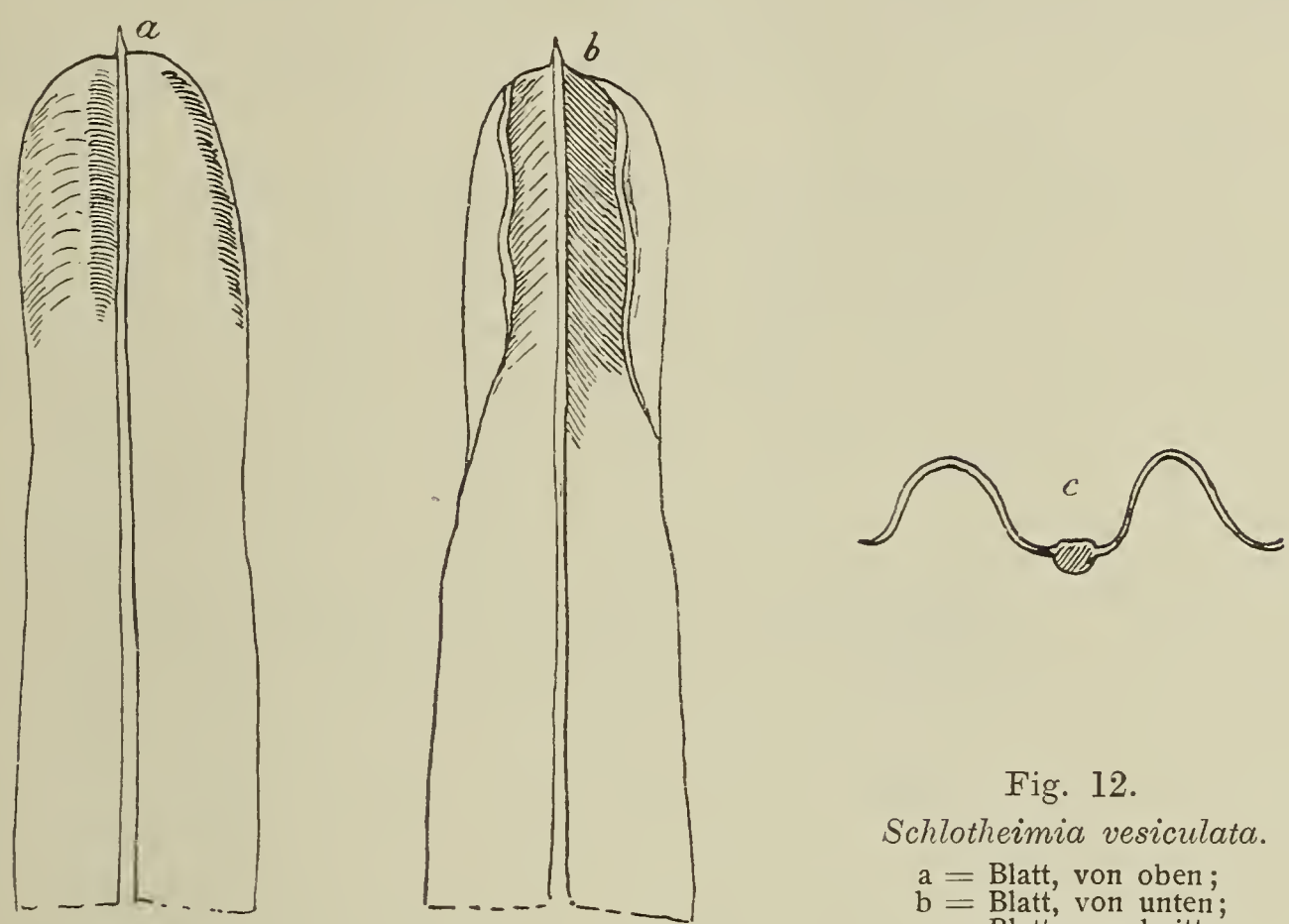


Fig. 12.
Schlotheimia vesiculata.
a = Blatt, von oben;
b = Blatt, von unten;
c = Blattquerschnitt.

Die Art ist durch die beiderseits der Rippe von der Rückseite her blasig aufgetriebene Blattspitze sehr merkwürdig. Sie scheint mit *Sch. macromitrioides* C. Müll. verwandt zu sein.

Wollnya stellata Herzog nov. gen. et spec. (Tafel III.)

Dioica; raro cum archegoniis singulis in floris ♂ perigonio indeque pseudohermaphrodita, floribus masculis subcapitato-disciformibus stellatis, foliis perigonialibus e basi recta lata angulo distincto horizontaliter undulato-expansa, anguste subulato-loriformia, splachnoidea. — Caespites extensi, luteo-virides, nitidi, densissimi, tomento fusco-rubiginoso tenerrime papilloso contexti, ad 8 cm alti. Caules erecti, foliis appressis sursum majoribus comosis subjuliformes, sub apice hic illic flagellas microphyllas emittentes. Folia strictissima, inferiora parva, ovato-lanceolata acuta, carinato-concava, margine anguste revoluta, superiora longiora anguste lanceolata, perichaetialia lanceolato-linearia, apice subserrulata, nervo tenui viridi ante apicem evanescente, cellulis laxis longe rectangularibus vel elongate hexagonis apicem versus brevioribus areolata. — Seta 1—1,5 cm longa crassiuscula rubra, recta; theca pro planta parva, 1,5 mm longa erecta pyriformis castanea nitida in hypophysam tenuiorem dissodontoideam opacam contracta. Peristomium duplex; p. externi dentes 16 lanceolati

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

subobtusi, strato exteriore minutissime granuloso et horizontaliter striulato, linea divisurali valde indistincta, strato interiore laevi lamellis 16 sat remotis, interni membrana dimidiam dentium exteriorum partem aequante haud plicata, processibus (in theca vetusta) deletis ciliis ut videtur obviis. Sporae globosae minutim punctulatae. Cetera ignota.

Bolivia: An feuchten Felsen im Llavetal bei Cochabamba ca. 3800 m; Januar, 08.

Diese schöne neue Gattung erinnert in der Tracht an manche hochalpine *Tetraplodon*formen, nähert sich jedoch durch die Gestalt der sehr schmalen Kapselhypophyse den *Taylorieen*, während die scheibenförmigen ♂ Blüten mit denen der *Splachneen* übereinstimmen. Nach diesen Merkmalen glaubte ich anfangs das Moos als eine *Splachnaceen*gattung ansprechen zu müssen. Nach wiederholtem Durchmustern meines Materials gelang es mir dann aber noch, eine Kapsel mit Peristomresten aufzufinden, deren Untersuchung meine bisherige Meinung umstieß. Es zeigte sich nämlich ein doppeltes Peristom, das nach seinem Bau auf die *Bryaceen* hinwies, jedoch bei Vergleichung mit den mir bekannten Typen doch noch Unterschiede erkennen ließ. Namentlich vermisse ich die kielige Faltung der Grundhaut des inneren Peristoms, die den meisten *Bryeae* zukommt. Ein Versuch, unsere Art bei *Pohlia* anzugliedern, scheitert einerseits an der Beschaffenheit des inneren Peristoms und ferner an dem lockeren, splachnoiden Blattzellnetz. Auch die Kapselform wäre für diese Verwandtschaftsgruppe unerhört. Aber auch von den übrigen Gattungen kommt wegen der eigenartigen ♂ Blüten keine in Betracht. Läge reichlicher Material vor, daß eine eingehende Untersuchung des Peristoms möglich wäre, so würde sich die systematische Stellung der zweifellos selbständigen Gattung sicherer bestimmen lassen. Einstweilen muß ich sie, mit aller Reserve, bei den *Bryaceen* belassen, obwohl sie mir nach dem gesamten Merkmalskomplex der Typus einer eigenen Familie zu sein scheint.

Ich erlaube mir, diese ausgezeichnete Gattung meinem Freund, Herrn Dr. W. Wollny, Hepatikologen in München, zu widmen.

Mielichhoferia clavitheca Herzog nov. spec.

Synoica; caespites humiles laxiusculi vix nitiduli ditissime fructiferi vel plantulae gregariae. Surculus sterilis basi subnudus, sursum dense foliatus subjulaceus, surculus fructiferus brevis gemmiformis. Folia erecta, laxe appressa, superiora majora, lanceolata acutissima, carinata, margine ad apicem serrulata inferne angustissime revoluta, nervo in apice ipso evanido, cellulis breviter linearibus basi laxioribus flaveolis. — Seta flexilis, ca. 15 mm alta apice arcuata, rufescens; theca inclinata vel nutans, e collo angusto anguste clavato-cylindrica, curvata, microstoma, pallide olivacea; operculum conoideum, brevissime apiculatum, aurantiacum. Peristomii interni processus appendiculata, apice interdum anastomosantes parce papillosi, ciliis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

brevissimis interpositis aucti, membrana basilaris, humillima. Sporae aurantiacae, minutissime papillosae.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Aus der Verwandtschaft der *M. grammocarpa* C. M., von der sie sich nur durch die Tracht, die schwach granulierten Zahnfortsätze und die kurzen Cilien unterscheidet.

Fig. 13. *Mielichhoferia clavitheca.*
Peristom.

Mielichhoferia secundifolia Herzog nov. spec.

Caespites densiusculi, aureo-virides, vernicoso-nitidi. Caules steriles 2 cm alti, apice subarcuati, densissime foliati, inferne nigricantes. Folia caulium sterilium sicca rigida, subappressa, apicibus subsecundis, longe lineari-lanceolata acutissima sursum argute dentata, marginibus anguste revoluta, nervo valido completo aetate ferrugineo-rubro, cellulis anguste prosenchymaticis chlorophyllosis, basi multis subquadratis incrassatis aureis vel ferrugineis areolata; ramorum fertilium breviora, rigidissima, marginibus late revoluta. — Seta ultra 2 cm longa; theca brevicolla, inter majores generis, vetusta suberecta. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Diese Art scheint der *M. bogotensis* Hampe nahezustehen, soweit sich dies ohne das Peristom beurteilen läßt. — Ich habe mich trotz des unvollständigen Materials entschlossen, sie als neu zu beschreiben und zu benennen, da die einseitswendigen Blätter der relativ hohen sterilen Sprosse die Art genügend auszuzeichnen scheinen.

Pohlia pluriseta Herzog nov. spec.

Paroica; caespites densiusculi, humiles, sordide albido-virides, nitiduli. Caulis perpusillus filiformis, sterilis clavato-juliformis ca. 8 mm altus, fertilis comoso-capitulatus, inferne minutissime tantum foliatus inde subnudus. Folia in plantis fertilibus sursum raptim plu-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ries majora comam capituliformem sistentia, superiora e basi late ovata sensim lanceolata acuta, valde carinato-concava, apice parce denticulata, marginibus a basi usque ad apicem late revolutis, nervo valido viridi superne flexuoso instructa, cellulis prosenchymaticis tenuibus basi multo amplioribus laxisque areolata, inferiora multo minora, e basi ovata acute lanceolata, concava, marginibus planiusculis. — Setae ex uno perichaetio binae vel plerumque trinae, 1 cm longae, rubrae, erectae; theca suberecta vel paullum inclinata, e collo tenui longiusculo sensim subcurvato-cylindrica, 2,5—3 mm longa, diametro vix 0,5 mm (vetustae tantum mihi visae). Cetera ignota.

Fig. 14.
Pohlia pluriseta.
Habitus 5 : 1.

Bolivia: Auf Erde am Bacheinschnitt zu oberst im Valle de Llave (Prov. Cochabamba), ca. 4000 m; Januar, 08.

Ich konnte diese Art mit keiner der bisher beschriebenen identifizieren; die 2—3 regelmäßig in einem Perichaetium auftretenden Sporogone, die Kapselform und die eigenartige Tracht scheinen mir die neue Art genügend zu charakterisieren.

Bryum Incacorralis Herzog nov. spec., (*Eubryum.*)

Dioicum (planta ♂ non visa). — Surculi aliis muscis intermixti, breves, infra apicem innovationibus tenuibus aucti, sat dense foliati. Folia caulina majora sursum comosa, e basi ovata lanceolata, acutissima, marginibus fere usque ad apicem angustissime revoluta, integerrima, nervo luteo completo immo in perichaetialibus excurrente, folia ramorum parva ad apicem serrulata, nervo tenuiore in apice dissoluto, cellulis tenuibus rhombeis basi laxis luteis areolata. — Seta erecta, breviter hamata, purpurea, pro plantula sat longa (1,5—2 cm); theca nutans, e collo angusto longiuscule cylindrica, regularis vel parum curvata, purpurea; operculum conicum breviter apiculatum nitidum; peristomii externii dentes holodonti, strato externo tenerrime papillosi interno laevi, lutei, apicibus scabro-papillosis subhyalino-roseis, hyalino-marginati, fundo aurantiaco, peristomii interni processus aequilongi valde carinati fenestrati tenuiter papillosi, ciliis intermediis singulis vel raro duobus sursum confluentibus hyalinis papillosis hic illic tenuiter appendiculatis. Sporae minimae.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bolivia: An Felsen der „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), in Rasen von *Ceratodon novogranatensis* vereinzelt eingestreut, ca. 3000 m; Januar, 08.

Die Art dürfte in die Verwandtschaft von *Br. erythrocarpum* gehören, zeigt auch zu der boliv. Art *B. nigropurpureum* C. Müll. Beziehungen, ist aber durch die einzelnen Cilien, die langgestreckte Kapsel und die dünnen Innovationen sehr ausgezeichnet.

Bartramia inflata Herzog nov. spec.

Dioica; caespites laxi, intus parce tomentosi, pallide virides. Caulis subsimplex, ad 4 cm altus, laxe foliatus. Folia sicca valde patula, fragillima, e basi inflata vaginante ampla nitidissima in laminam longam subulato-linearem contracta. Seta ca. 1 cm longa; theca vix caespitem superans, oblique subglobosa, sicca sulcata; operculum planum patelliforme obsolete umbilicatum. Peristomium duplex; externi dentes fusci, interni pallidissimi. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2800—3000 m; Januar, 08; auf Erde in einem schattigen Tobel der Cuesta de Duraznillos (östl. Cordillere), ca. 2600 m; Dezember, 07.

Die Art zeichnet sich unter den *Vaginellen* mit doppeltem Peristom und brüchigen Blättern durch die trocken stark abstehende Beblätterung und die dick aufgeblasenen, großen, glänzenden Scheiden aus.

Bartramia pruinata Herzog nov. spec.

Caespites pulvinati densissimi, albido-glauci pruinati, intus obscure nigrescenti-fusciduli. Caules strictissimi 4 cm alti, inferne tomentosi, dense foliati, comosi. Folia caulina sicca subappressa, humida parum patula vel suberecta, stricta, e basi vaginata superne subauriculato-dilatata in laminam lanceolato-linearem carinatam minute serratam acutissimam undulato-contracta, nervo brevissime excurrente exstructa, cellulis parvis subquadratis mamillato-scaberrimis, in parte vaginali linearibus hyalinis composita; perichaetialia valde diversa, triplo longiora, in subulam longissimam stramineam flexilem canaliculatam remote serratam contracta. — Seta erecta 1 cm alta; theca (juvenilis) subinclinata, asymmetrice subglobosa, strumulosa, leviter striata; operculum applanatum umbilicatum. — Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen der „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2900 m; Januar, 08.

Nahe verwandt mit *B. Mathewsii* Mitt., von der sie sich durch die schimmelig bläuliche Färbung der jungen Sprosse sofort unterscheidet.

Bartramia glauca Herzog nov. spec.

Caespites densissimi arcte choaerentes glauci, intus ferruginei. Caules subsimplices, 3—4 cm alti, dense foliati, sicci subjuliformes. Folia sicca appressa strictissima, humida suberecto-patula juniperoidea, e basi vagi-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nante hyalina in laminam breviusculam anguste lanceolatam acutissimam vix excavatam contracta, marginibus planis vel paulisper subrevolutis densissime obtuse serrulata, nervo valido excurrente, cellulis breviter rectangularibus alte mamillatis obscuris, margine pellucidis obliquis, basi hyalinis angustissimis areolata. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen neben dem Weg im Llavetal (Prov. Cochabamba), ca. 3600 m; Januar, 08.

Im Habitus an Arten von *Strictidium* erinnernd; durch die schön blaugrüne Farbe der Rasen, die kurze lanzettförmige, fast flache Lamina und die kurz rectangulären Blattzellen jedoch unter den *Vaginellen* gut charakterisiert.

Bartramia rosea Herzog nov. spec.

Capesites laxi extensi subpolytrichoidei, e viridi-fusco purpurascentes. Caules erecti, 2—3 cm alti, basi rubiginoso-tomentosi, apice subcurvati densissime foliati. Folia sicca appressa, strictissima, humida arcuatim recurvato-patula, evaginata, e basi latiore lanceolata sensim anguste longissimeque subulato-linearia, superne argute serrata, infra mediam partem marginibus anguste revolutis, nervo angusto excurrente exstructa, cellulis parvis subquadratis obscuris mamillatis, ad basin linearibus sublaevibus amoene roseis vel kermesinis marginalibusque ampliatis seriebus pluribus quadratis vel breviter rectangularibus paullum incrassatis composita. — Cetera ignota.

Bolivia: Auf Erde am Weg in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 3000—3200 m; Januar, 08.

Diese prächtige neue Art gehört in die Sektion *Strictidium* und zeichnet sich durch die schön rosenrote Färbung der Basis, die häufig sich auch auf das übrige Blatt erstreckt, auf den ersten Blick aus.

Breutelia bryocarpa Herzog nov. spec.

Caespites extensissimi, luxuriantes, lutescenti-virides, nitiduli, intus fuscescentes parce tomentosi. Caulis ascendens, inferne irregulariter ramosus, superne in planta feminina ramis 4—5 subfloralibus subverticillatis tenuioribus, laxiuscule foliatus. Folia in planta ♂ squarrosa, in planta ♀ subsecunda vel erecto-patula 3,5—4 mm longa, plicata, e basi vaginante parva obtrapezoidea angustissime longe lanceolata, saepe obliqua, sursum acute serrata, nervo tenui completo, cellulis omnibus elongatis superne incrassatis mamillosis inferne tenuioribus, basalibus aurantiacis marginalibus vix diversis areolata. — Seta ca. 2 cm longa hamata; theca magna nutans vel subpendula, elongate obovoidea, profunde sulcata, 5 mm longa, diametro 2 mm; opeculum brevissime conicum.

Bolivia: An Felsen in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 3000—3200 m; Januar, 08. Sehr häufig und reichlich fruchtend.

Ist eine *Eubreutelia*, die mir in die Verwandtschaft der *B. chilensis* (Lor.) zu gehören scheint.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Breutelia crispula Herzog nov. spec.

Caespites extensi virides vix nitiduli, intus fuscescentes tomentosi. Caulis ad 10 cm longus robustus, ascendens, irregulariter ramosus, ramis multis brevibus, densiuscule foliatus. Folia sicca crispula inde surculum strigulosum sistentia, 3,5 mm longa, sulcata, e basi lata vaginante appressa obtrapezoidea profunde plicata sensim late lanceolata, in apicem angustum acutissimum exeuntia, superne dense serrata, nervo tenui completo, cellulis superne brevissime rectangularibus papilloso-mamillosis, basi linearibus eisdemque mamillatis marginalibus haud diversis areolata. Cetera ignota.

Bolivia: An feuchten Felsen der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Die vorliegende Art gehört in die Gruppe der *Eubreutelien*, unterscheidet sich jedoch von allen ähnlichen Arten durch die in trockenem Zustand eigenartig verbogenen Blätter und die ganz kurz rectangulären Zellen der auffallend breiten Lamina.

Breutelia nigrescens Herzog nov. spec.

Caespites laxi graminibus intermixti, pallide virentes, intus nigrescentes. Caulis vagans elongatus, 8—10 cm longus, irregulariter ramosus ramis saepe subarcuatis, *Hylocomium triquetrum* imitans, dense foliatus, vix tomentosus. Folia valde squarrosa, hic illic subsecunda, surculum tumidum sistentia, 4,5 mm longa, sulcata, e basi vaginante appressa lata obtrapezoidea valde plicata in laminam lanceolatam acutissimam sulcatam contracta, marginibus inferne minutim, superne grosse serratis apicem versus involutis, nervo pro folio tenui completo, cellulis in apice elongate rectangularibus mamillosis, basi anguste linearibus marginalibus ampliatis breviter rectangularibus luteis areolata. — Seta 1 cm longa apice breviter hamata; theca (unica) pendens pyriformis e minoribus generis. Cetera ignota.

Bolivia: Am Fuße der Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

Die neue Art gehört zu den kräftigsten der Gattung. Sie dürfte wohl in den Verwandtschaftskreis der *B. plicata* gehören, ist jedoch durch eine Summe von Merkmalen (verlängerte Zellen der Lamina, kurze Seta und Kapselform) bestens von derselben unterschieden.

Polytrichum intermedium Herzog nov. spec.

Caespites laxos extensos componens vel alteris muscis intermixtum. Caulis ad 10 cm altus, subsimplex, apice siccus subcurvatus, obscure fusco-viridis, dense foliatus. Folia sicca laxe appressa apicibus leviter incurvis, humida laxe patula, e vagina latissima basi hyalina sursum lutea raptim in laminam subulato-linearem longam acutissimam valde canaliculatam marginibus argute serratam contracta, lamellis numerosis cum cellulis marginalibus mammiformibus incrassatis fuscatis papillosis obtecta, nervo superne in latere dor-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sali serrato. — Seta pro planta brevis, 2 cm longa, crassa, nigrescenti-rubiginosa, theca parva ovoidea, infra peristomium paullum contracta obsolete angulata, immatura olivacea, antiqua nigra; operculum semiglobosum breviter oblique rostratum; thecae cellulae epidermales porosae parietibus corroso-incrassatis.

Bolivia: An Felsen bei der Abra de San Benito (Prov. Cochabamba), ca. 3900 m; Januar, 08.

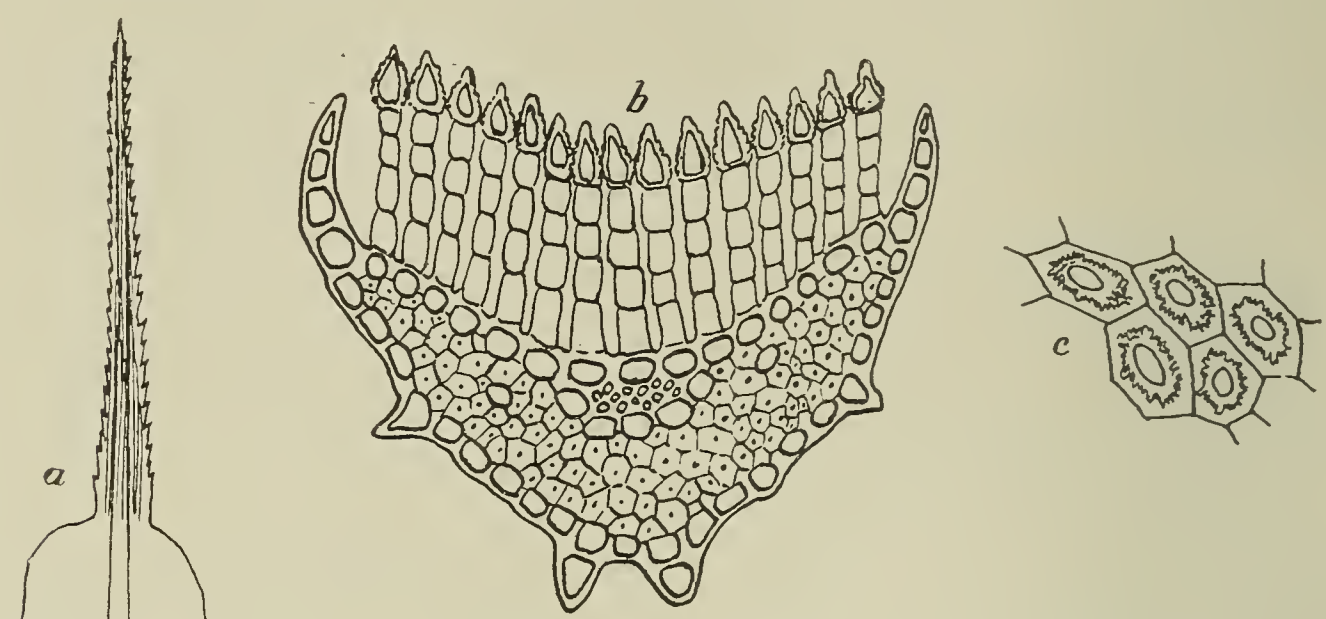


Fig. 15. *Polytrichum intermedium.*
a = Blatt;
b = Querschnitt im oberen Teil des Blattes;
c = Zellen der Kapselepidermis.

Diese Art besitzt völlig den Habitus von *P. alpinum,* mit dem es auch die papillösen Randzellen der Blattlamellen gemeinsam hat, unterscheidet sich jedoch durch die eigenartig verdickten und mit großen Poren versehenen Zellen der Kapselepidermis. Durch die Verbindung dieser Merkmale stellt die Art ein Bindeglied zwischen den beiden Gruppen *Aporotheca* und *Porotheca* dar, worauf sich der Speziesname bezieht.

Leucodon squarrosus Herzog nov. spec.

Dioicus; caespites extensi, robustiusculi, virides, fuscescentes nitiduli, *Erythrodontium longisetum* aliquantulum in memoriam redigentes. Caulis primarius repens vel adscendens dense foliatus, caules secundarii erecti stricti iterum ramosi, ramis tenuioribus subteretibus. Folia caulina sicca squarrosa, ramalia sicca erecto-patula humida squarrosa, omnia ovalia, in acumen angustum acutissimum raptim contracta, valde concava, haud plicata, enervia, integerrima, basi aurea, cellulis seriebus pluribus marginalibus a basi usque ad medium subrotundis sensim in ceteras breviter ellipticas apice elongatas in baseos parte mediana sublineares transeuntibus, omnibus laevibus incrassatis; perichaetialia pallida late convoluta, interna ad 4 mm longa sensim attenuata, cellulis elongatis tenuibus areolata. — Seta 10—12 mm longa sat crassa rubra erecta; theca ovata microstoma castanea opaca. Cetera ignota.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bolivia: An einem Baum im Bergwald des Cerro Amboró (Ostcordillere), ca. 900 m; Oktober, 07.

Durch die ungefalteten, sparrig abstehenden Blätter und den eigenartigen Habitus nimmt diese Art in ihrer Gattung eine ganz eigenartige Stellung ein.

Prionodon splendens Herzog nov. spec.

Caulis primarius repens rhizomaticus, secundarius erectus, ad 8 cm altus, dense climacioideo-pinnatus, ramis subplumosis ascendentibus dense foliatis, inferne nudus vel foliis squamiformibus laxe dispositis obtectus. Folia lutescenti-viridia, sericeo-splendentia, seriatim disposita, sicca haud contorta, e basi ovata aurea sensim anguste longeque lanceolata acutissima, profunde sulcata et plicata, superne argute serrato-dentata, nervo tenui viridi in ipso apice evanescente, cellulis typicis ad basin seriebus multis marginalibus valde irregularibus (rotundis, quadratis, trigonis, breviter ellipticis) superne breviter rhomboideis papillosis texta. Cetera ignota.

Bolivia: An Bäumen im Bergurwalde bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Steht *P. luteo-virens* Tayl. nahe, unterscheidet sich jedoch durch den sehr starken Seidenglanz der Blätter sofort.

Prionodon filifolius Herzog nov. spec.

Caespites laxiusculi, nitiduli, lutescenti-virides, partibus vetustis rufescentibus. Caulis primarius repens rhizomaticus, caules secundarii ascendentes, suberecti, apice parum arcuati, subsimplices, ad 8 cm alti, laxiuscule foliati. Folia e basi parum appressa divaricato-patentia, sicca valde patentia, pro genere valde gracilia, e basi aurea pluries plicata anguste ovata in subulam loriformem longissimam tenuissimam acutissimam attenuata, 7 mm longa, quorum 5 a subula percurruntur, margininibus perplanis superne argute sed remote dentatis, nervo tenui lutescenti ante apicem evanido, lamina cellulis omnibus pellucidis papillosis valde incrassatis oblongis, ad basin et in apice elongatis sublinearibus, marginalibus permultis minimis rotundatis vel brevissime oblique ellipticis in margine usque ad subulam fere productis areolata.

Bolivia: Im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba) an Bäumen, ca. 2200 m; Januar, 08.

Die Art gehört in die Verwandtschaft von *P. fusco-lutescens* und *P. divaricatus*, von welchen beiden sie sich jedoch durch die zarten, überaus schmalen Blätter unterscheidet; auch das Blattzellnetz ist von dem der beiden verwandten Arten ganz wesentlich verschieden.

Lepyrodon tunariensis Herzog nov. spec.

Caespites densiusculi, intus fuscescenti-tomentosi, e lutescenti glauco-albicantes, opaco-nitidi. Caulis primarius repens rhizomaticus defoliatus, caules secundarii erecti breves, 1—1,5 cm longi, fragiles, inferne tomentosi, foliis densississime dispositis sursum multo longioribus clavati.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Folia inferiora parva, late ovata, concava, raptim contracta piliformi-acuminata, enervia, aurea, superiora sensim longiora, fragilia, longe oblonga, brevius vel longius piliformi-acuminata, sursum serrata, longitudinaliter profunde plicata, basi lateris ventralis paraphysis brevibus caducibus appendiculata, nervo tenuissimo vix dimidiam partem folii aequante, cellulis tenuissimis linearibus distincte punctulatis, ad basin unius seriei subquadrato-rotundis incrassatis interdum fuscatis, alaribus paucis subdistinctis. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen in der Blockhalde über dem Tunarisee (Prov. Cochabamba), ca. 4500 m; Januar, 08.

Gehört in die Verwandtschaft von *L. tomentosus* (Hook.) Mitt., unterscheidet sich jedoch durch den oblongen Blattzuschnitt, die Brüchigkeit der Blätter und die bedeutendere Größe.

Pappillaria tenella Herzog nov. spec.

Caules tenerrimi, irregulariter pinnati, breviter penduli, virides. Folia sicca laxe patula, humida patentia, e basi indistincte plicata valde auriculata, auriculis inflexis undulato-crispatis lacerato-serratis, anguste elongato-lanceolata, apice angustissimo acuto semitorto, marginibus toto ambitu minute serrulata, nervo tenui pellucido ante medium evanido, cellulis angustissimis seriatim papillosis areolata. Cetera nulla.

Bolivia: Im Bergurwalde bei Incacorral an Bäumen (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Die Art gehört in die nächste Verwandtschaft von *P. perauriculata* Broth., unterscheidet sich von dieser nur durch die kraus gewellten Blattöhrchen und ist vielleicht eine Form derselben.

Neckera microtheca Herzog nov. spec.

Synoica; caulis secundarius subhorizontalis valde complanatus parce et irregulariter ramosus, brunnescens. Folia 4-sticha, laevigata, oblique late ligulata, basi in uno latere margine inflexo, apice lato rotundato minutim crenulato, nervo sat valido viridi ante apicem evanido, cellulis rotundato-subrhombeis vel polygonis incrassatis pellucidis laevissimis basi rectangularibus; perichaetialia anguste lineariā, integerrima, interna subuliformia, paraphysis longis interpositis. — Theca immersa, minima, deoperculata 0,5 mm longa, cyathiformis, sulcata; operculum conicum breviter oblique rostratum; calyptra cucullata, apice verruculosa, basi erosula. Peristomium simplex, (interni) processus humiles sub ore inserti, plerumque anguste lanceolati, linea mediana

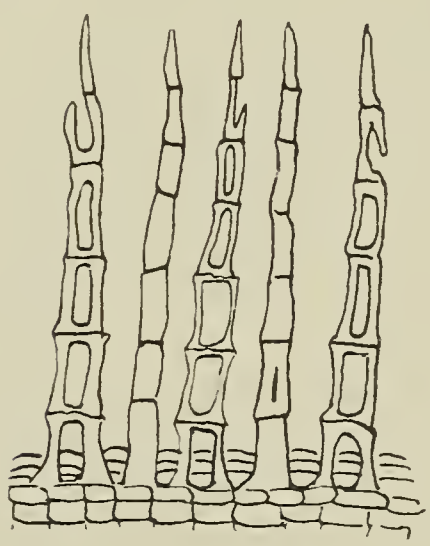


Fig. 16.
Neckera microtheca.
Peristom von innen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fenestrati, laevissimi, luteoli, ciliis subaequilongis filiformibus interpositis aucti. Sporae viridulae, tetragono-globosae, minutissime papillosae.

Bolivia: An Bäumen im Überschwemmungsgebiet des Urwaldes am Rio Blanco (15° südl. Br.); August, 07.

Eine höchst eigenartige Form durch das einfache, sehr stark reduzierte Peristom! Sprächen nicht die vegetativen Organe und die Tracht ganz unwiderleglich für eine nächste Verwandtschaft mit *Neckera disticha* Hedw., so müßte ich auf den Peristomcharakteren eine neue Gattung begründen. Das Peristom allein scheint mir aber hier, wie in so vielen anderen Fällen, nicht auszureichen, um eine Trennung zwischen sonst zweifellos nahestehenden Formen zu begründen. Für die verwandtschaftliche Stellung sind eben meistens die vegetativen Teile noch bezeichnender als das Peristom, dessen Funktion es zu einem viel variableren Gebilde stempelt, als man gewöhnlich glaubt. Solche Fälle, wie der hier vorliegende, mahnen eindringlich zur Vorsicht, aus Peristommerkmalen nicht allzu rasch phylogenetische Schlüsse zu ziehen.

Neckera trabeculata Herzog nov. spec.

Autoica; caulis oblique descendens, irregulariter remote pinnatus, ramis patentibus longiusculis obtusis valde complanatis. Folia 8-sticha, nitida, undulata, oblongo-lanceolata subobliqua, acuta, ad basin in uno latere margine inflexo, apice serrulata, nervis binis brevissimis obsoletis, cellulis angustissimis, alaribus parvis subquadratis luteolis, perichaetialia rigida nitida concava, ovato-lanceolata, raptim in subulam longam acutissimam contracta. — Theca immersa cyathiformis sulcata; operculum oblique et acutissime rostratum pallide flavum. Peristomii externi dentes basi horizontaliter striolati, superne densissime minutim papillosi, peristomii interni processus notabiliter breviores, perangusti, insigniter nodoso-trabeculati, trabeculis lateraliter prominentibus, sublaeves.

Bolivia: An einem Baum im Bergurwalde bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 06.

Aus der Verwandtschaft der *N. Lindigiana* Hpe. Die neue Art zeichnet sich jedoch durch die relativ kurzen Fortsätze des inneren Peristoms und die kräftigen, weit vorspringenden Querbalken aus; auf letztere Eigenschaft bezieht sich der Name.

Neckera heteroclada Herzog nov. spec.

Caulis oblique descendens complanatus, densiuscule pinnato-ramosus, ramis tenuioribus subteretibus acutis plerumque flagellosis, paraphylliis parcis; planta aureolo-brunnescens. Folia caulina undulata, e basi parce auriculata ovalia acuta, apice serrulata, margine unius lateris late inflexo, nervo simplici tenuissimo ante apicem evanido viridi, cellulis angustissime linearibus in apice ipso abbreviatis, folia ramalia haud undulata minora angustiora con-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

cava, distinctius auriculata, cellulis alaribus parvis incrassatis aureis. Sterilis.

Bolivia: Am Grunde der Bäumchen in den „Estradillas" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 3000 m; Januar, 08.

Gehört nach Tracht und Blattanatomie zweifellos in die Verwandtschaft von *N. turgida* Jur. und zeichnet sich durch den Dimorphismus der Stengel- und Astblätter aufs beste aus.

Pinnatella ochracea Herzog nov. spec.

Plantula elegantissima ochracea; caulis secundarius horizontalis rigidulus dense pinnato-ramosus, pinnis suberecto-patentibus. Folia laxe imbricata, vix complanata, e basi obliquula late ovata ligulata, apice rotundata minutim crenulata, concava, plicata, nervo simplici valido ante apicem evanido, cellulis 5—6-gonis pellucidis in angulo superiore raro in medio lumine papilla minuta notatis, ramalia minora, margine distinctius revoluta; perichaetialia externa apice parum squarrulosa, e basi ovata in subulam planam rigidulam contracta, interna parva ovalia margine erosa. Cetera nulla.

Bolivia: An Urwaldbäumen in der Quebrada de Cuñucú (Ostcordillere), ca. 500 m; Oktober, 07.

Gehört in eine besonders in Afrika weiter verbreitete Verwandtschaftsgruppe. Auffallend ist die Stellung der Papillen über der oberen Zellecke, während sie bei den übrigen Arten immer über der Mitte des Lumens stehen.

Porotrichum amboroicum Herzog nov. spec.

Dioicum; caulis secundarius gracilis arbusculans, arcuato-deflexus, densiuscule decrescentim pinnato-ramosus, tota planta flavido-brunnescens nitida. Folia complanata, caulina e basi ovata indistincte auriculata oblongo-ligulata, brevissime acutata, margine ad basin unius lateris anguste revoluto, superne grosse serrata, nervo tenuiore $^4/_5$ folii percurrente laevi flavido, cellulis superioribus breviter rhombeis, inferioribus elongatis omnibus laevibus pellucidis; ramalia duplo minora, lanceolata acutissima, minus serrulata, nervo breviore, cellulis omnibus elongato-rhombeis. Cetera nulla.

Bolivia: An Baumwurzeln in der Quebrada de Cuñucú (Ostcordillere), ca. 700 m; Oktober, 07.

Eine schwache Art, die gewiß manche Beziehungen zu *P. superbum* Tayl. zeigt, aber durch ihren schlanken Wuchs und die Verflachung der Äste immerhin abweichend genug erscheint, um diese Beschreibung und Neuaufstellung zu rechtfertigen. Ich werde jedoch keinen Moment zögern, dieselbe einzuziehen, sobald mir intermediäre Formen zu Gesicht kommen.

Eriopus papillatus Herzog nov. spec.

Autoicus; flores ♂ gynaecio proximi, antheridium unicum grande aureum. Caespituli laxissimi, virides nitiduli. Caulis gracilis ad 2 cm altus, apice curvatus, inferne fuscescenti-tomentosus, laxe foliatus, pennaeformi-compressus, ca. 4 mm latus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Folia dorsalia ovalia, lateralia oblique obovato-spathulata breviter acuminata, limbo triseriali cellulis linearibus chlorophyllosis exstructo argute serrato cincta, nervo subnullo, lamina cellulis laxissimis hexagonis pellucidis areolata. — Seta ca. 4 mm longa, capillacea humore tumescens, pallida, inferne tenerrime scabriuscula, apice papillis nonnullis magnis hyalinis notata; theca minutissima, vix 1 mm longa, piriformi-globulosa, nutans. Peristomium generis.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Unter den autöcischen Arten dieses Genus ist diese die einzige ohne Haare an der Seta.

Hypopterygium bolivianum Herzog nov. spec., Sekt. *Tamariscina.*

Dioicum; caules vix cespitem exhibentes, primarii repentes rhizomatici secundarii laxe dispositi erecti, densissime fusco-tomentosi, remote patenter foliolati. Frons triangulari-rotundata, ramis pluribus primariis plerumque laxe pinnatis vel ramo primario unico regulariter pinnato pinnis hic illic sub apice ramulum emittentibus; folia omnia sicca crispula valde asymmetrica, coerulescenti-viridia, ramorum primariorum (vel caulis secundarii) e basi latissima subcordata ovata acuta, tenuiter limbata subintegerrima vel apice parce denticulata, nervo $^3/_4$ folii percurrente, stipuliformia parva orbiculata in subulam aequilongam contracta, nervo in subula dissoluto; ramalia paullo angustiora, distincte denticulata, lamina omnium cellulis laxis areolata. — Seta crassa, 1,5 cm longa, rubra; theca nutans, e collo distincto urceolato ovoidea, sub ore constricta; operculum longissime oblique rostratum. Peristomium generis, luteo-viride, externi dentes latere dorsali late hyalino-marginati, trabeculis lateraliter valde prominentibus; ciliae basi unitae, membrana $^1/_2$ peristomi externi aequante.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwald bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Stereophyllum myurum Herzog nov. spec.

Caespites laxiusculi, stramineo-nitiduli. Caulis repens radiculosus ramis numerosis suberectis parum curvatis, foliis densiuscule imbricatis parum curvatis juliformibus turgidulis subacutis. Folia media late ovato-ligulata apice rotundata, lateralia parum asymmetrica elongate ligulata, concava, margine ad basin uno latere late inflexo, apice rotundata leviterque serrulata, nervo crassiusculo viridi nunc ultra medium evanido nunc breviore, cellulis laminae elongate rhomboideis tenuibus ad marginem partis apicalis rotundatae valde abbreviatis rectangularibus quasi limbum efformantibus, supra parietes transversales tuberculis papilliformibus saepius geminatis denticulos obsoletos

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

exhibentibus exstructis, cellulis basalibus permultis quadratis seriatis pellucidis. — Seta brevis, erecta, vix 1 cm longa; theca breviter elliptica parum inclinata leptoderma cinnomomea, deoperculata infra ostium contracta; operculum conicum breviter acuminatum; peristomii dentes externi inferne horizontaliter striati apice hyalini papillosi, interni processus aequilongi hyalini papillosi.

Bolivia: Auf Holz im Walde bei Urubichá (Misiones de Guarayus), ca. 200 m; August, 07.

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *St. obtusum* Mitt., zeichnet sich aber durch die schmal zungenförmigen Bätter und die eigenartig verkürzten Zellen am Rande der gerundeten Blattspitze aus.

Stereophyllum cupreum Herzog nov. spec.

Caespites valde extensi, substrato laxe appressi nitidissimi lutescenti-virides splendore rufescenti veluti cuprei. Planta robusta speciosa; caules decumbentes rhizoidibus paucis substrato affixi ramis robustis subparallelis, laxiuscule foliati, foliis distincte secundis, in caulis latere ventrali absentibus, lateralibus asymmetricis. Folia concava, e basi latiore valde asymmetrica late ligulata obtusa vel in apicem brevissimum obtusum contracta, margine inferne in foliis lateralibus uno latere inflexo, superne denticulata vel subintegerrima, nervo ad basin valido sensim angustato ante apicem evanido, cellulis anguste prosenchymaticis superne brevioribus subrhomboideis supra parietes papillis parvis notatis texta, alaribus permultis quadratis vel transverse rectangularibus superne rhomboideis vel obliquis limbum basalem exstruentibus. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsplatten im Flußlaufe des Ybaiminí (Prov. Velasco), quadratmetergroße Rasen bildend, ca. 200 m; August, 07.

Ein sehr schönes, kupferig glänzendes Moos, das *St. angustirete* Broth. sehr nahe stehen dürfte.

Fabronia Attaleae Herzog nov. spec.

Autoica; caespituli extensi laxiusculi viridissimi teneri sericeo-nitiduli, ditissime fructiferi. Caules vagi repentes, ramulis numerosis erectis dense foliatis intricatis humidis turgidulis. Folia caulina laxe patula, e basi ovata concava lanceolata anguste acuminata, margine dentibus grossis longis hyalinis hic illic subreflexis ciliolato-serrata, nervo usque ad medium producto subobsoleto, cellulis laxis subhyalinis ad baseos latera quadratis chlorophyllosis areolata, ramalia minora brevius acuminata, dentata, magis chlorophyllosa. — Seta erecta tenerrima, flavida, ca. 3 mm longa; theca breviter cupularis, sub ore parum constricta, macrostoma callo luteo cincta, olivacea, exothecio cellulis valde sinuatis exstructo; operculum subpatelliforme brevissime rostratum; peristomii dentes geminati lutei apice incisi linea divisurali distincta. Sporae minutissimae papillosae.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bolivia: An den Motacúpalmen (*Attalea princeps*) der „Pantanales" von Puerto Suarez bis Motacú sehr häufig und charakteristisch, ca. 120—150 m; April, 07; an Motacúpalmen bei Motacucito, ca. 180 m; Juni, 07 (beide Fundorte in der Prov. Chiquitos).

Diese *Fabronia* ist für die Motacúpalmen äußerst bezeichnend. Sie ist unfehlbar bei jedem Exemplar in den Blattnarben am Stamm in großer Menge anzutreffen, stets im Verein mit *Octoblepharum albidum* und *Syrrhopodon subdecolorans*. — Sie steht, nach den Beschreibungen zu schließen, der *F. physcomitriocarpa* C. Müll. nahe, unterscheidet sich aber sowohl durch die sehr schmal zugespitzten Blätter, als auch die schlankere, schmälere Kapsel von jener.

Anomodon fragillimus Herzog nov. spec.

Caespitosus, caespitibus densiusculis humilibus ochraceis opacis. Caulis primarius repens stolonaceus filiformis, caules secundarii numerosi erecti, ad 1 cm alti, subsimplices vel parce ramosi, densissime foliati, sursum saepe flagelliformes. Folia caulis primarii e basi subcordata late triangularia raptim in subulam brevem latam obtusam contracta, caulis secundarii humida horizontaliter patentia, e basi ovata late breviterque lanceolata, apice rotundato-obtusa, omnia fragillima, margine plano, nervo brevi albide pellucido partem mediam folii vix superante notata, cellulis subrotundis chlorophyllosis mamillatis denseque papillosis areolata indeque margine distincte crenulata, serierum plurium cellulis ad basin juxta nervum laevibus albide pellucidis longioribus punctulatis. Cetera nulla.

Bolivia: An Bäumen in einer Bachschlucht des Cerro Amboró (Ostcordillere), ca. 1250 m; Oktober, 07.

Zeichnet sich durch die winzigen, äußerst brüchigen Blätter vor allen anderen Arten der Gattung aus.

Amblystegium Loeskei Herzog nov. spec.

Dioicum? caespites latiusculi, obscure virides nitiduli. Caulis procumbens vel repens multiramosus, ramis brevibus suberectis, sat dense foliatus. Folia e basi contracta longe lateque decurrente triangulari-ovalia acutata breviter acuminata, caviuscula, margine hic illic obsolete denticulata, nervo basi valido raptim attenuato viridi $^1/_2$—$^3/_4$ folii percurrente, cellulis 6-plo longioribus quam latioribus chlorophyllosis, ad basin alato-ventricosam multis laxis breviter rectangularibus; perichaetialia externa apice hamato-recurva, interna tenera haud plicata. — Seta crassiuscula purpurea ad 2 cm alta; theca inclinata. Cetera ignota.

Bolivia: Auf Steinen am Bache „Chusi mayo" bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Trotz sorgfältiger Untersuchung gelang es mir nicht ♂ Blüten zu finden. Da das Material jedoch nicht reichlich ist, wäre es wohl möglich, daß diese Beobachtung noch korrigiert werden kann. Von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

A. riparium (L.), dem es im übrigen ziemlich nahe steht, unterscheidet es sich durch allseitig abstehende, kürzere und breitere herablaufende Blätter sowie die leichte Zähnelung des Blattrandes und die hakig zurückgekrümmten Perichaetialblattspitzen.

Stereohypnum Burelae Herzog nov. spec.

Autoicum; caespituli depressi complanati sordide lutescenti-virides vix nitiduli. Caulis repens pusillus complanatus sat dense ramosus ramulis perbrevibus complanatis. Folia caulina sicca valde squarrosa, parva, e basi decurrente subcordato-ovata breviter acuminata concava toto ambitu minutim denticulata, enervia, cellulis angustis dorso papillosis areolata, alaribus vix distinctis, ramea similia ambis lateribus papillosa; perichaetialia hyalina, longiuscule acuminata, marginibus eroso-denticulata. — Seta tenuissima, vix 1 cm longa lutescenti-purpurea; theca minutissima, horizontalis, elliptico-urceolata, curvata sub ore amplissimo valde constricta; peristomium incompletum tantum suppetebat. Cetera ignota.

Bolivia: An dünnen Ästen im Urwalde des Rio Blanco; August, 07.

Von allen Arten mit sparriger Beblätterung weitaus die kleinste.

Stereohypnum modestum Herzog nov. spec.

Dioicum; caespites humiles, obscure virides vix nitiduli. Caulis subarbusculans, rigidus, arcuatim deflexus apice stolonoideus radicans, fasciculatim ramosus ramis hic illic iterum ramosis tenuibus. Folia caulina sat laxe disposita, e basi late triangulari-subcordata breviter acuminata, parum concava, ambitu minutissime remote denticulata, nervis binis obsoletis vel subnullis, cellulis linearibus pro genere sat laxis chlorophyllosis dorso parce papillosis areolata, marginalibus brevioribus, alaribus paucis chlorophyllosis in ventriculum perparvum conflatis, ramea lanceolata acuta concava, apicem versus leviter biplicata; perichaetialia numerosa florem comosum sistentia, e basi lanceolata subintegerrima chlorophyllosa in acumen piliforme vel loriforme longissimum flexuosum laminam subduplo superans contracta. — Cetera nulla.

Bolivia: An Sandsteinfelsen in einer Schlucht des Amboró-Gebietes (Ostcordillere), ca. 650 m; Oktober, 07.

Unter den dioecischen Arten von *Eumicrothamnium* Broth. ist dies die kleinste. Charakteristisch sind ihr die sehr breiten, kurz gespitzten Stengelblätter und die von lang, fast haarförmig ausgezogenen Perichaetialblättern umhüllten, schopfigen Blüten.

Stereohypnum decurrens Herzog nov. spec.

Autoicum; caespites humiles, teneri, pallide virides nitiduli. Caulis arbusculans, arcuatim deflexus apice radicans,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sat dense bipinnatus ramis mollibus plumulosis. Folia caulina sat laxe disposita patentia, e basi late cordata valde decurrente longiuscule acuminata, obsolete serrulata, enervia, cellulis angustis sublaevibus areolata, alaribus laxis in ventriculum distinctum conflatis, ramea sat densa e basi ovata lineari-lanceolata, argute serrata, sublaevia; perichaetialia majora, raptim in subulam longam flexuosam contracta. — Seta ca. 2 cm longa; theca inclinata, obovato-cylindrica, deoperculata curvata sub ore amplo constricta. Cetera ignota.

Bolivia: Im Bergurwalde bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

In die Verwandtschaft von *St. reptans* (Sw.) Mitt. gehörend, zeichnet sich diese Art durch die breit herablaufenden Stengelblätter und die schmalen Astblätter aus. Die ausgehöhlte Gruppe der Blattflügelzellen erinnert an *St. capillirameum* C. Müll., von dem es sich jedoch durch den niederen Wuchs und die weichen, dicht beblätterten Äste unterscheidet.

Stereohypnum plumosum Herzog nov. spec.

Autoicum; caespites laete virides, molles, sericeo-nitidi. Caulis arbusculans, sat robustus, arcuatim deflexus, apice radiculosus, sat dense ramosus ramis plumoso-mollibus. Folia caulina sat densa valde patentia, majora, e basi decurrente late cordata late lanceolata, breviter acuminata, ambitu obsolete denticulata, nervis binis viridibus usque ad medium fere pertinentibus, cellulis angustis dorso papillosis areolata, alaribus valde distinctis in ventriculum conflatis interdum aureis, ramea e basi anguste ovata lanceolata, concava, argute serrata, nervis binis brevibus vel uno furcato; perichaetialia in subulam longam flexuosam tenuem contracta, enervia. — Seta 3—3,5 cm longa, luteo-purpurea, apice breviter arcuata; theca horizontalis subgloboso-cyathiformis, ad 2 mm longa, laevissima sub ore aperto haud constricta, pallide cinnamomea. Peristomii interni processus luteoli tenuiter papillosi, ciliis binis (?). Cetera ignota.

Bolivia: Im Bergurwalde bei Incacorral (Prov. Cochabamba), ca. 2200 m; Januar, 08.

Unter den Arten aus der Verwandtschaft von *St. reptans* (Sw.) Mitt. durch lange Seta, Kapselform und große, kurz gespitzte Stengelblätter sowie den Wuchs ausgezeichnet.

Rhaphidostegium Geheebii Herzog nov. spec., Sekt. *Microcalpe.*

Autoicum; caespites plani extensi, albescenti-viriduli vel lutescentes, nitidi, pro sectione robusti. Caulis repens, fasciculatim rhizoidibus brunneis instructus, irregulariter dense pinnato-ramosus ramis brevibus horizontaliter patentibus subcomplanatis sericeis apice julaceis acutis paullo deorsum curvulis. Folia densa, sicca subappressa, humida patula, e basi contracta ovato-lan-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ceolata, in acumen acutissimum subulato-attenuata, concavissima, marginibus sursum parum reflexis integerrimis, enervia, cellulis tenuissimis longissimis echlorophyllosis, basalibus aureis, alaribus maximis inflatis, supraalaribus paucis amplis hyalinis vel luteolis. — Seta 10—15 mm longa, tenerrima, erecta, e purpureo lutescens; theca inclinata vel subnutans, e collo distincto subcampaniformis eurystoma cinnamomea, exothecio cellulis collenchymaticis exstructo; operculum oblique rostratum; peristomii externi dentes apice papillosi, interni processus filiformi-subulati, papillosi; sporae luteolae minutissime papillosae.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergurwalde von Santiago de Chiquitos, ca. 700 m; Mai, 07.

Durch die kräftigen, weißlichen Rasen und die an manche Formen von *Stereodon cupressiformis* erinnernde Tracht schon habituell gut charakterisiert; dazu kommt die Blattform, das sehr enge, durchsichtige Zellnetz und die weitmündige, fast nickende Kapsel, um diese schöne Art aufs beste zu kennzeichnen.

Raphidostegium chiquitanum Herzog nov. spec., Sekt. *Microcalpe.*

Autoicum: caespites subtilissimi ligno appressi pallide lutescenti-viriduli sericeo-nitentes. Caulis gracillimus, repens, rhizoidibus substrato affixus irregulariter iterum ramosus ramis profusis breviusculis, dense foliatus subcomplanatus, e foliorum superiorum axillis propagula filiformia pluricellularia aureo-fuscescentia emittens. Folia minuta, erecto-patula vel sursum secundula, e basi ovata concava lanceolata, sensim tenuiter subulato-acuminata, integerrima vel versus apicem obsolete denticulata, enervia, cellulis anguste prosenchymaticis tenuissimis subhyalinis, alaribus paucis amplis vesiculosis, hyalinis vel luteolis. — Seta tenuissima, ad 1 cm longa, laevissima, pallide lutescenti-brunnea; theca minutissima, horizontalis vel nutans, tenuiter elliptico-cylindracea, pallide brunneola infra ostium paullum contracta; operculum tenuiter oblique rostratum. Peristomium completum, dentibus externis apice subhyalinis grossiuscule papillosis, ciliis nullis.

Bolivia: Auf faulem Holz im Bergwalde des Cerro de Santiago (Chiquitos), ca. 700 m; Mai, 07.

Unter den Arten der Abteilung *Microcalpe* durch die eigenartigen Brutfäden ausgezeichnet. Die einzelnen Brutkörper stimmen in ihrer Form mit denen des *Raphidostegium proliferum* gut überein.

Rhaphidostegium guarayum Herzog nov. spec., Sekt. *Aptychus.*

Autoicum; caespites laxiusculi, lutescenti-albidi, nitiduli. Caules arcuatim ascendentes, siccitate subhamati, irregulariter pinnatim ramosi, ramis subcircinatis, dense foliati. Folia valde secunda squamiformi-imbricata, humore surculum jungermannioideo-turgidum sistentia, e basi angustiore subrotundato-obovata, brevissime

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

acuminata, cavissima, cochleariformia, marginibus late retroflexis, nervis subnullis, lamina cellulis anguste ellipticis superne brevioribus rhombeis omnino obscuris areolata, ad basin auream incrassatis, alaribus paucis aureis, supraalaribus parum distinctis. — Seta (vetusta tantum visa) lutescenti-rubra, laevis. Cetera ignota.

Bolivia: An einem Baumstamme bei der Laguna de Kaaupá (Urwälder von Guarayus am Rio Blanco), 15° s. Br.; August, 07.

Diese Art steht *Rh. circinale* (Hampe) Besch. nahe, unterscheidet sich jedoch durch bedeutendere Größe, die kürzeren, rundlichen Blätter und die sehr spärlichen Blattflügelzellen.

Rhaphidostegium densirete Herzog nov. spec., Sekt. *Aptychus*.

Autoicum; caespites laxiusculi, sordide fuscescenti-viriduli, opaci. Caulis repens, ramis rigidulis curvato-ascendentibus obtusis, foliis dense dispositis julaceo-turgidis. Folia imbricata concavissima, late ovata in apicem brevem subrecurvum contracta, marginibus sursum replicatis, nervis subnullis, cellulis omnibus chlorophyllosis, area mediana basali excepta breviter elliptico-subrhombeis densis obscuris, basalibus obscure luteis, alaribus brevibus aureis, supraalaribus vix distinctis. Seta erecta, 15 mm longa, atropurpurea valde spiraliter torta; theca suberecta ovoidea, operculo acute et oblique rostrato. Cetera ignota.

Bolivia: An Felsen in der Quebrada de Cuñucú (Ostcordillere), ca. 600 m; Oktober, 07.

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *Rh. loxense* (Hook.) Jaeg., *Rh. galipense* (C. Müll.) Jaeg. und *Rh. subsphaericarpon* (Hampe) Jaeg. Solange es nicht gelingt, die Identität dieser 3 Arten sicher zu begründen, wird *Rh. densirete* seine Berechtigung als eigene Art haben. Die für diese Verwandtschaftsgruppe ungewöhnlich breiten Blätter, die relativ kurzen Alarzellen und das Fehlen von Supraalaren scheint mir zur Abgrenzung zu genügen. Dagegen ist *Rh. chlorocormum* (C. Müll.) Par. ganz zweifellos mit *Rh. loxense* (Hook.) Jaeg. identisch und daher zu kassieren.

Vielleicht wird aber eine eingehendere Untersuchung reichlichen Materiales zu der Überzeugung führen, daß die meisten der hierher gehörigen Arten nur Formen einer einzigen sehr variabeln Großart sind.

Außer diesen drei neuen Gattungen und 70 neuen Arten hat die Reise noch eine große Zahl interessanter, bisher in Bolivia noch nicht nachgewiesener Arten ergeben. Ich kann aber im Rahmen dieser Arbeit die einzelnen Funde mit detaillierten Standorten nicht aufzählen, das würde zu weit führen, sind es doch insgesamt 322 Arten. Ich ziehe es daher vor, nur einen Überblick über die bryologischen Verhältnisse der bereisten Gegenden zu geben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und dabei in Tabellen die in jedem Gebiet gefundenen Arten zu notieren. Zunächst muß ich nochmals auf den oben erwähnten durchaus verschiedenen Landschafts- und Vegetationscharakter der besuchten Gebiete hinweisen. Der weitaus größte Teil der Reise entfällt auf die im wesentlichen ebenen Landstriche Ostbolivias. Hier habe ich nur wenig Moose zusammenbringen können. Immerhin ist es von Interesse an manchen Funden festzustellen, daß auch in der Mooswelt eine Einstrahlung von Elementen aus dem Amazonasbecken erkennbar wird, parallel zu der gleichen Erscheinung in der phanerogamen Pflanzenwelt. Im großen und ganzen entsprechen die von mir gesammelten Moose denen Südbrasiliens, insbesondere Mattogrossos, während in den Wäldern weiter nördlich, etwa um den 15. Breitegrad, im Gebiet des Rio Blanco, schon viele Arten erscheinen, die an die Flora der Amazonasländer erinnern, teilweise identisch mit Moosen, die Ule im Stromlauf des Rio Juruá, also tief in der Hylaea gefunden hat. Aber auch die wenigen neuen Arten dieser Gegenden schließen sich verwandtschaftlich eng an die längst bekannten Typen Brasiliens an.

In den **Ebenen von Chiquitos,** welche zum größten Teile von laubwerfenden Wäldern bedeckt sind, sammelte ich folgende Arten, fast durchweg Bewohner der Rinde lebender oder gefallener Bäume und faulenden Holzes:

Octoblepharum albidum (L.) Hedw.
Syrrhopodon subdecolorans Broth.
Trichostomum compactulum C. Müll.
Erpodium coronatum Mitt.
Papillaria appressa (Hornsch.) Jaeg.
Entodon Beyrichii (Schwgr.) C. Müll.
Stereophyllum Lindmanii Broth.
,, *leucostegium* (Brid.)Mitt.
,, *cultelliforme* Sull.
Fabronia Attaleae Herzog spec. nov.
Callicostella pallida (Hornsch.) Jaeg.
Helicophyllum torquatum (Hook.) Brid.
Rhacopilum tomentosum (Sw.).
Thuidium schistocalyx (C. Müll.) Mitt.
Stereohypnum stigmopyxis (C. Müll.).
,, *humile* (Besch.).
,, *thelistegium* (C. Müll.).
Isopterygium tenerum (Sw.) Mitt.
Taxithelium planum (Brid.) Mitt.

In den **Waldebenen des Rio Blanco** (Prov. Velasco, 16 bis 14⁰ s. Br.), die den natürlichen Übergang zu den Regenwäldern der Hylaea bilden, ebenfalls größtenteils auf Baumrinde und faulendem Holz:

Octoblepharum albidum (L.) Hedw.
Syrrhopodon subdecolorans Broth.
Schlotheimia vesiculata Herzog nov. spec.
Hydropogonella gymnostoma (Bryol. eur).
Acrocryphaea Gardneri (Mitt.) Jaeg.
Pseudocryphaea flagellifera E. Britt.
Pirea Pohlii (Schwgr.).
Papillaria appressa (Hornsch.) Jaeg.
Neckera undulata Hedw.
,, *microtheca* Herzog spec. nov.
,, *disticha* Hedw.
Entodon Beyrichii (Schwgr.) C. Müll.
Stereophyllum myurum Herzog nov. spec.
,, *leptostegium* (Hampe) Jaeg.
,, *cupreum* Herzog nov. spec.
Helicodontium rhyparobolax C. Müll.
Callicostella Moseni Broth.
Helicophyllum torquatum (Hoók.) Brid.
Rhacopilum tomentosum (Sw.).
Thuidium ciliatum Mitt.
Stereohypnum Burelae Herzog nov. spec.
,, *humile* (Besch.).
,, *simorhynchum* (Hampe).
Taxithelium planum (Brid.) Mitt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vesicularia amphibola (Spruc.).
Pterogonidium pulchellum C. Müll.
Rhaphidostegium guarayum Herzog nov. spec.
,, *circinale* (Hampe) Besch.
,, *Kegelianum* (C. Müll.) Jaeg.
Rhaphidostegium flavidum Mitt. var. *breviapiculatum* Herzog.
Trichosteleum microcarpum (Sw.).
,, *ambiguum* (Sw.) Broth.

Viel reicher, aber ebenfalls von weitgehender Übereinstimmung mit den südbrasilianischen Bergländern, ist die Moosflora der Sandsteinkette von Chiquitos, unter der sich mehrere neue Arten gefunden haben. Die Annahme, daß in diesem Berglande noch manches Eigentümliche gefunden werden könne, ist naheliegend, da ich selbst nur einen kleinen Teil des Gebirges kennen lernte, während alles übrige noch terra incognita ist. Sehr wahrscheinlich aber wird sich das meiste davon auch in den angrenzenden Gebirgsgruppen, Cordillera de Zunzas etc. und den Chapadas von Mattogrosso nachweisen lassen. Das Gebiet macht, wenigstens für die Moose, nicht den Eindruck eines Entwickelungszentrums, wenn schon ihm manche Endemismen dauernd werden erhalten bleiben. Die um **Santiago de Chiquitos** (im weiteren Sinn), also im östlichen Teile der 300 km langen, in diesem Abschnitte 900 m nicht übersteigenden Kette gefundenen Arten sind folgende; die Felsmoose werden durch ein **F** gekennzeichnet:

Leucoloma Kunerti C. Müll. **F.**
Octoblepharum fragillimum Angstr. **F.**
,, *albidum* (L.) Hedw.
Ochrobryum stenophyllum Besch.
Leucobryum linearifolium C. Müll. **F.**
,, *fragile* Herzog nov. spec.
,, *minus* Hpe.
,, *extensum* Herzog nov. spec. **F.**
,, *giganteum* C. Müll. **F.**
Moenckemeyera Termitarum Herzog nov. spec.

Syrrhopoden densifolius Herzog nov. spec. **F.**
,, *Martinii* Herzog nov. spec. **F.**
,, *scaberrimus* C. Müll. **F.**
,, *Hobsoni* (Hook. et Grev.) var. *spinulosus* Herzog **F.**
,, *spininervis* Lindb. **F.**
,, *subdecolorans* Broth.
,, *anomalus* Broth.
Hyophila minutissima Jaeg.
,, *Tortula* (Schwgr.) Hpe. **F.**
Macromitrium argutum Hpe.
Schlotheimia vesiculata Herzog nov. spec.
,, *Lindmanii* Broth.
Bryum oediloma C. Müll. **F.**
Philonotis laxissima (C. M.) Bryol. jav.
,, *parallela* Dusen.
Erpodium coronatum Mitt.
Jaegerinopsis brasiliensis (Mitt.)
Papillaria appressa (Hornsch.) Jaeg.
Meteoriopsis recurvifolia (Hornsch.).
Neckera undulata Hedw.
Entodon Beyrichii (Schwgr.) C. Müll.
Erythrodontium squarrosum (C. Müll.) Par. u. var. *griseum* Besch.
Stereophyllum Lindmanii Broth.
,, *leucostegium* (Brid.) Mitt.
,, *cultelliforme* Sull. **F.**
Fabronia Balansae Besch.
,, *Attaleae* Herzog nov. spec.
Helicodontium tenuirostre Schwgr.
Callicostella pallida (Hornsch.) Jaeg. **F.**
,, *subdepressa* (Besch.) **F.**
Hookeriopsis Langsdorffii (Hook.) **F.**
Rhacopilum tomentosum (Sw.).
Helicophyllum torquatum (Hook.) Brid.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Thuidium schistocalyx (C. Müll.) Mitt.
,, *scabrosulum* Mitt.
Stereohypnum subcampaniforme (Geh. et Hpe.).
,, *humile* (Besch.).
,, *thelistegium* (C. Müll.).
Vesicularia spec.
Rhaphidostegium Kegelianum (C. Müll.) Jaeg.
Rhaphidostegium chiquitanum Herzog nov. spec.
,, *galipense* (C. Müll.) Jaeg. **F.**
,, *Geheebii* Herzog nov. spec.
Leucomium strumosum (Hornsch.) **F.**
Isopterygium tenerum (Sw.) Mitt.
Sphagnum spec.

Eine wesentlich höhere Bedeutung erlangen die Moose in den Bergländern der Hochcordillere. Infolge ihrer massigen Entwickelung spielen sie hier physiognomisch sogar eine ganz wichtige Rolle. Entsprechend der Menge der Niederschläge finden sie ihre reichste Entfaltung in den fast täglich befeuchteten oder von Nebeln bedeckten Lagen zwischen 1500 und 3000 m, die zugleich ein ihnen zusagendes relativ kühles Klima besitzen. Hier sehen wir sie in einem ganz überraschenden Formenreichtum und einer Fülle, wie sie wohl auf der ganzen Erde nicht übertroffen wird. Doch sind es stets nur gewisse Verwandtschaftsgruppen, die in endloser Abänderung und Artenmischung diese Wälder auszeichnen, vorauf die *Neckeraceen* mit ihren verschiedenen Tribus und die *Hookeriaceen*, während der Schwerpunkt eigenartiger Typen zweifellos in den waldfreien Hochregionen zwischen 3000 und 5000 m liegt. Hier geht die Massigkeit zwar etwas zurück, aber die Originalität der Flora steigert sich zu ungewohnter Höhe.

Die bolivianischen Anden sind immer noch sehr mangelhaft bekannt; ich selbst lernte nur den West-Ost-verlaufenden Sekundärkamm, die sogenannte Cordillera de Cochabamba und C. de Santa Cruz, und ein kleines Stück der Nord-Süd-ziehenden Hauptkette oder Cordillera real kennen. Das Gebiet ist aber hochinteressant, und meine Funde liefern den Beweis, daß sich die hydromegatherme Flora der äquatorialen Anden nahezu ungebrochen bis zum östlichen Ende des riesigen Gebirgsbogens, ins Gebiet des Cerro Amboró, also bis über 17° s. Br. hinaus erstreckt. Hier läßt sich eine Vermischung der Flora der subtropischen Wälder des Cordillerenosthangs mit der tropischen Flora des Nordabsturzes unschwer erkennen; die gleiche Erscheinung, welche in der phanerogamen Flora vielleicht noch prägnanter zum Ausdrucke kommt. — Ich gehe nun zur Schilderung der Moosflora dieses östlichen Cordillerenastes über.

Größere Gegensätze, als zwischen den beiden Böschungen der Cordillere von Cochabamba bestehen, kann man nicht leicht wiederfinden. Trockene Hochgebirgssteppe auf der südlichen Abdachung, weiter unten übergehend in eine Formation von Dorngebüsch und hohen Kandelaberkakteen; dagegen prächtig blumige Alpenwiesen auf dem Nordhang, der, von moosigen Felsstürzen durchsetzt, sich steil in die tief eingeschnittenen Täler hinabsenkt und schon bei 2800 m im üppigen Baumwuchs

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

untertaucht. Von etwa 3300—2900 m vermittelt eine Krummholzregion, ähnlich dem Alpenrosen- und Grünerlengürtel der Alpen, den Übergang von den alpinen Matten zum Gebirgswald. Dieser selbst ist relativ niederwüchsig, aber durch Dichtigkeit und eine ungeheure Masse von Epiphyten gekennzeichnet. Namentlich die Moose erreichen hier eine Entwickelung, welche selbst die besten mir bekannten Lagen des ceylonischen Hochgebirges übertrifft. Die günstigsten Höhenlagen dürften sich etwa zwischen 2700 und 2000 m befinden. Weiter abwärts tritt eine unverkennbare Verarmung der Mooswelt ein, während sich die Phanerogamen- und Farnflora zu verschwenderischer Fülle erhebt. Nicht, als ob man schon von Moosarmut sprechen könnte; auffallend aber wird der relativ geringe Wechsel in den tonangebenden Formen, die schwächere Mischung der Elemente, so daß schließlich in den Lagen von 1000—600 m, also dem untersten Gürtel, wo Moose noch eine bedeutendere Rolle spielen, von den Hängemoosen nur 2—3 Arten in größerer Häufigkeit vorkommen und mit zierlichen *Bryopteris*-Wedeln und einigen *Plagiochilen* den zwar üppigen, aber doch sehr einförmigen Schmuck der Baumäste bilden.

Die höchste Massenentfaltung der Mooswelt treffen wir in dem obersten Teile des Gebirgswaldes und dem darüber folgenden Busch- oder Krummholzgürtel. Ganz abgesehen von den langen Hängemoosen: *Papillaria, Pilotrichella, Squamidium, Phyllogonium* etc., deren Typus in unseren Gebirgswäldern fehlt — er hätte sich ja wegen der winterlichen Schneebelastung nie entwickeln können —, übertreffen die Lagen in der bolivianischen Cordillere, welche ich kennen lernte, selbst unsere besten Fundorte in der Alpenkette an Artenzahl und vielleicht auch an Bedeutung der Moose für die Gesamtphysiognomie beträchtlich.

Ich will zum Beweis dafür die Zahlen anführen, die aus meiner Ausbeute von nur 2 Tagen in der Umgebung von Incacorral hervorgehen. Es ergaben sich bis jetzt (ein Teil des Materials konnte noch nicht sicher bestimmt werden) 113 Arten, wovon auf die Buschregion 42, auf den Bergwald 71 Arten entfallen. Wenn man bedenkt, daß bei der Weglosigkeit des Terrains und der starken Beanspruchung des Sammlers infolge der Neuheit der Flora eine Arbeit von zwei Tagen nur winzige Stichproben fördern kann, so ist diese Zahl als sehr hoch zu betrachten.

Dazu kommen noch 42 Arten, die der hochalpinen Region des gleichen Talwinkels entstammen und gewissermaßen nur im Vorbeigehen zusammengerafft sind. War es doch mein Schicksal, gerade dort in höchster Eile zu sein, wo ich gewünscht hätte, Wochen verweilen zu dürfen.

Ich glaube, es gibt in den ganzen Alpen kein Tal, in dem es möglich wäre, auf gleiche Horizontal- und Höhendistanz eine gleiche Menge von Laubmoosen zusammen zu bringen. Mein Sammelgebiet beschränkte sich nämlich in den Yungas von Cochabamba auf eine einzige Talfurche, die ich von 3900—2100 m verfolgte, wobei eine Horizontaldistanz von wenig über 10 Kilo-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

meter zu durchmessen war. Diese Strecke entspricht ungefähr dem Stück von Monbiel im Prättigau hinter Klosters bis auf den Bergkamm über der Silvretta-Klubhütte. Für jeden Kenner der Verhältnisse ergibt sich die Überlegenheit des andinen Gebietes (mit 155 Arten) in jeder Beziehung. Ich darf auch annehmen, daß die gesammelten kaum $^2/_3$ der wirklich vorhandenen ausmachen mögen.

In einem anderen Teile der Waldcordillere, nämlich ganz im Osten, im Gebiete des Cerro Amboró (1700 m) lernte ich dagegen den unteren Waldgürtel und die dort relativ früh beginnende Buschzone kennen; der obere Waldgürtel ist da sehr schwach entwickelt; weiter westlich setzt die Buschregion, entsprechend dem Ansteigen der Kammlinie, erst um volle 1000 m höher ein.

Es wird nun zunächst auf die Moosarten selbst, welche hier die Massenvegetationen bilden, einzugehen sein.

Die tabellarische Übersicht gibt Aufschluß über die von mir um Incacorral und im Umkreis des Cerro Amboró gesammelten Spezies.

Gebiet des Cerro Amboró.

Untere Waldregion (ca. 500—1000 m).

Campylopus julaceus (Hpe.) Jaeg.
,, *heterophyllus* Mitt.
Hyophila contermina (C. Müll.) Jaeg.
,, *involutifolia* (C. Müll.) Jaeg.
Rhizogonium spiniforme L.
Philonotis curvata (Hpe.).
Acrocryphaea julacea (Hornsch.) Br.eur.
Leucodon squarrosus Herzog nov. spec.
Pseudocryphaea flagellifera E. Britt.
Pterobryum densum Hornsch.
Orthostichidium excavatum (Mitt.).
Pirea Pohlii (Schwgr.).
Squamidium turgidulum (C. Müll.).
Floribundaria flaccida (Mitt.).
Papillaria tenella Herzog nov. spec.
Pilotrichella cyathipoma (C. Müll.) Par.
Meteoriopsis subrecurvifolia Broth.
,, spec.
Neckera undulata Hedw.
,, *disticha* Hedw.
Pinnatella ochracea Herzog nov. spec.
Porotrichum amboroicum Herzog nov. spec.
Thamnium fasciculatum (Sw.).
Rhacopilum tomentosum (Sw.).
Helicophyllum torquatum (Hook.) Brid.
Thuidium delicatulum Hedw.
Stereohypnum versipoma (Hpe.).
,, *elegantulum* (Hook.).
Ectropothecium apiculatum Hornsch.
Rhaphidostegium galipense (C. Müll.) Jaeg.
,, *densirete* Herzog nov. spec.
Brachythecium sulphureum (Geh. et Hpe.).

Obere Waldregion (ca. 1000—1250 m).

Leucoloma macrodon (Hook.) Par.
Campylopus concolor Mitt. var. *squarrosus* Herzog.
Leucobryum giganteum C. Müll.
Prionodon densus Sw.
Anomodon fragillimus Herzog nov. spec.

Buschregion (ca. 1250—1700 m).

Holomitrium crispulum Mart.
Campylopus microtheca Herzog nov. spec.
,, *lamellatus* Mont.
Campylopus Pseudo-Dicranum Herzog nov. spec.
Ochrobryum Gardnerianum C. Müll.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Leucobryum subandinum Herzog nov. spec.
Macromitrium crispatulum Mitt.
,, *solitarium* C. Müll.
,, *amboroicum* Herzog nov. spec.
Schlotheimia argentinica C. Müll.
,, *Campylopus* C. Müll.
Rhodobryum spec.
Breutelia tomentosa Sw.

Tal des Rio Paracti bei Incacorral.

Obere Waldregion (beobachtet von 2100—2800 m).

Dicranum speciosum Hook et Wils.
Campylopus ptychotheca Herzog nov. spec.
,, *Incacorralis* Herzog nov. spec.
,, *Yungarum* Herzog nov. spec.
,, *densicoma* C. Müll.
,, *laxiretis* Herzog nov. spec.
Pilopogon gracilis Brid.
Leucobryum tumidum Herzog nov. spec.
Fissidens asplenioides (Sw.) Hedw.
Rhamphidium pygmaeolum (C. Müll.).
Leptodontium longicaule Mitt.
,, *cirrhifolium* Mitt.
Streptopogon spathulatus Herzog nov. spec.
,, *erythrodontus* Tayl.
,, *rigidus* Mitt.
Calyptopogon angustifolius Herzog nov. spec.
Tortula aculeata Wils.
,, *Mniadelphus* (C. Müll.).
Zygodon inconspicuus Herzog nov. spec.
Macromitrium longifolium (Hook.) Brid.
,, *crenulatum* Hpe.
,, *refractifolium* C. Müll.
Anomobryum filiforme (Dicks.) Husn.
,, *semiovatum* (Brid.) Jaeg.
Acidodontium lonchotrachylon (C. Müll.).
Bryum coloratum C. Müll.
Rhodobryum spec.
Mnium rostratum Schrad.
Philonotis Guyabayana Schimp.
Polytrichum secundulum C. Müll.
Cryphaea boliviana Schimp.
Prionodon filifolius Herzog nov. spec.
,, *splendens* Herzog nov. spec.
,, *pinnatus* Hpe.
,, *flagellaris* Hpe.
Prionodon bolivianus C. Müll.
Pterobryum climacioides Herzog (nov. spec. ad interim).
Squamidium leucotrichum (Tayl.).
,, *nigricans* (Hook.).
Papillaria imponderosa (Tayl.).
Pilotrichella turgescens (C. Müll.) Besch.
Meteorium fusco-viride (Hpe.) Mitt.
,, *lonchotrichum* (C. Müll.).
Lindigia aciculata (Tayl.) C. Müll.
,, *debilis* (Wils.) Jaeg.
Phyllogonium viscosum Beauv.
Neckera trabeculata Herzog nov. spec.
Porotrichum longirostre (Hook.) Mitt.
Thamnium ramosissimum Hedw.
Entodon Nanoclimacium C. Müll.
,, *pallidisetus* Mitt.
Eriopus papillatus Herzog nov. spec.
Hypnella pilifera (Hook. et Wils.) Jaeg.
Hypopterygium bolivianum Herzog nov. spec.
Rhacopilum intermedium Hpe.
Pseudoleskea andina Schimp.
Thuidium leptocladum Tayl.
Ctenidium subimponens (Hpe.) Herzog.
Stereohypnum reptans (Sw.).
,, *plumosum* Herzog nov. spec.
,, *decurrens* Herzog nov. spec.
,, *modestum* Herzog nov. spec.
Rhaphidostegium Lindigii (Hpe.) Jaeg.
,, *andinum* (Mitt.) Jaeg.
,, *decumbens* (Wils.) Jaeg.
,, *loxense* (Hook.) Jaeg.
,, *proligerum* Broth.
Amblystegium Loeskei Herzog nov. spec.
Plagiothecium andinum Schimp.
Eurhynchium oedogonium (C. M.).
Rhynchostegium planifolium C. Müll.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Buschregion (ca. 2900—3300 m).

Ceratodon novogranatensis Hampe.
Oreoweisia Lechleri (C. Müll.) Par.
Angstroemia julacea (Hook.) Mitt.
Symblepharis Lindigii Hpe.
Leptodontium luteum (Tayl.) Mitt.
,, *Mandoni* Schimp.
Didymodon campylopyxis C. Müll.
Trichostomum fallax Herzog nov. spec.
,, *quitense* Hpe.
Tortella Germainii (C. Müll.).
Streptopogon erythrodontus Tayl.
Rhacomitrium brachypus (C. Müll.).
Anoectangium lineare (C. Müll.).
Zygodon fasciculatus Mitt.
,, *perichaetialis* Herzog nov. spec.
,, *denticulatus* Tayl.
,, *peruvianus* Sull.
Orthotrichum elongatum Tayl.
,, *Mandoni* Schimp.
Funaria calvescens Schwgr.
Brachymenium radiculosum Schwgr.
Acidodontium exaltatum (Spruce).
Bryum Incacorralis Herzog nov. spec.
Rhodobryum Lindigianum (Hpe.).
Bartramia fragilifolia C. Müll.
,, *subithyphylla* Besch.
,, *inflata* Herzog nov. spec.
,, *rosea* Herzog nov. spec.
Breutelia bryocarpa Herzog nov. spec.
Cryphaea ramosa Wils.
Prionodon fusco-lutescens Hpe.
,, *undulatus* Mitt.
Neckera heteroclada Herzog nov. spec.
,, *cyathocarpa* Hpe.
,, *eucarpa* Schimp.
Porotrichum superbum (Tayl.) Mitt.
Entodon polycarpus Hpe.
Daltonia Hampeana Geh.
,, *minutifolia* C. Müll.
Leskea boliviana C. Müll.
Pseudoleskea andina Schimp.
Thuidium peruvianum Mitt.
Stereodon spiripes (Hpe.) Mitt.
Brachythecium pseudo-rutabulum (Hpe.) Jaeg.

Felsen der Hochregion (ca. 3300—4000 m).

Andreaea turgescens C. Müll.
,, *pseudosubulata* C. Müll.
Ditrichum capillare (C. Müll.).
Rhabdoweisia Lindigiana (Hampe) Mitt.
Oreoweisia Lechleri (C. Müll.) Par.
Angstroemia julacea (Hook.) Mitt.
Dicranum nigricans Herzog nov. spec.
Campylopus jugorum Herzog nov. spec.
,, *Benedicti* Herzog nov. spec.
,, *spirifolius* Herzog nov. spec.
Pilopogon gracilis Brid.
Leptodontium albo-vaginatum Herzog nov. spec.
,, *erythroneuron* Herzog nov. spec.
Grimmia trichophylloidea Schimp.
,, *andreaeacea* C. Müll.
,, *subovata* Schimp.
,, *navicularis* Herzog nov. spec.
Rhacomitrium crispipilum (Tayl.) Jaeg.
Amphidium cyathicarpum (Mont.).
Mielichhoferia longiseta C. Müll.
,, *clavitheca* Herzog nov. spec.
,, *secundifolia* Herzog nov. spec.
,, *minutissima* C. Müll.
Anomobryum orbiculatum (Mitt.) Jaeg.
Bryum apophysatum C. Müll.
,, *argenteum* L.
,, *capillipes* C. Müll.
Philonotis pinnulata (C. Müll.) Par.
Conostomum aequinoctiale Schimp.
,, *australe* Sw.
Bartramia perpusilla C. Müll.
,, *potosica* Mont.
,, *polytrichoides* C. Müll.
,, *pruinata* Herzog nov. spec.
Breutelia crispula Herzog nov. spec.
,, *bryocarpa* Herzog nov. spec.
,, *nigrescens* Herzog nov. spec.
,, *auricolor* (Dus.) Herzog.
Polytrichadelphus cuspidirostris (Schimp.).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pogonatum polycarpum (Schimp.).
Polytrichum intermedium Herzog nov. spec.
Hedwigidium imberbe (Sm.) Bryol. eur.
Braunia subplicata E. Britt.
Rhacocarpus Humboldtii (Hook.) Lindb.
Catagonium brevicaudatum C. Müll.
Hygroamblystegium curvicaule (Jur.).

Ein Blick auf die regionale Verteilung der Elemente zeigt dieselben Verhältnisse wie in unseren Breiten, vielleicht noch prägnanter hervortretend. In den waldlosen Hochregionen das Überwiegen der polster- oder kissenbildenden akrokarpischen Moose, im Waldgebiet dagegen das Hervortreten der rasenbildenden oder hängenden oder schließlich bäumchenförmig verzweigten und wie Federn horizontal von den Baumstämmen abstehenden pleurokarpischen Gestalten. Von den 46 hochandinen Arten gehören nur fünf, also kaum 11 % pleurokarpischen Familien an und von diesen sind drei *Hedwigiaceen*, welche nach ihrer Wuchsform viel eher zu den Akrokarpen als zu den Pleurokarpen gehören. Die Natürlichkeit einer Trennung zwischen Akrokarpen und Pleurokarpen als eines Wesensverschiedenen wird ja mit bestem Recht bestritten. Während sich also das Verhältnis der Akrokarpen zu den Pleurokarpen in der Hochregion wie $8^1/_4$: 1 stellt, wird dasselbe in der oberen Waldregion zu 4 : 5, während die Buschregion mit 3,2 : 1 auch in dieser Beziehung die Mitte hält. Für die untere Waldregion ergibt sich das Verhältnis 1 : 4.

Nach Regionen geordnet, drückt sich die gleichmäßige Abnahme des akrokarpischen Anteils von den höchsten Höhen bis ins Tal folgendermaßen aus:

	Acrocarpi	Pleurocarpi
3900—3300	41	5
3300—2900	29	15
2900—2100	30	41
2100—1200	?	?
1200— 500	6	26

Die absoluten Zahlen stellen natürlich nur vorläufige Ermittelungen dar, da mit jedem weiteren Fund eine Verschiebung eintreten muß. Eine wesentliche Änderung in den Verhältnissen dürfte jedoch nicht zu erwarten sein.

Betrachten wir nun die Arten der oberen Waldregion selbst, so muß es auffallen, wie sehr verschieden innerhalb geringer Entfernungen das Mooskleid dieser auf den ersten Blick ganz gleichartig erscheinenden Formation sein kann. Während auf dem Osthang unseres Tales (Rio Paracti) — vielleicht bei durchschnittlich stärkerer Beschattung — die bäumchenförmigen Gestalten des *Porotrichum longirostre* und *Thamnium ramosissimum* dem Wald den vorherrschenden Charakterzug verleihen und die Hängemoose verhältnismäßig an Bedeutung zurücktreten, ist auf dem Westhang — in etwas lichteren Beständen — die Zahl der hängenden *Meteorieen* überaus groß, besonders *Pilotrichella turgescens*, *Meteorium lonchotrichum* und *Squamidium leucotrichum* erfüllen den ganzen Wald mit ihren zarten Schleiern, die von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ast zu Ast fast bis zur Erde herabfallen. Den schönsten Schmuck bilden aber die $^1/_2$ m langen goldglänzenden Strähnen des *Phyllogonium viscosum,* welches hier stellenweise so häufig ist, daß es von den „Collas" in Incacorral zur Füllung von Kissen und Unterbetten benützt wird. Die gefallenen Stämme und schief ansteigenden oder horizontalen Äste nahe dem Boden werden dagegen fast ausschließlich von Arten der Gattung *Campylopus* in dichten, aber meist nicht tiefrasigen Polstern bedeckt. *Dicranum* und *Leucobryum* sind auffallenderweise recht spärlich vertreten, was mir um so auffallender war, als in der gleichen Formation auf Ceylon dem *Dicranoloma brevisetum* weitaus der Löwenanteil an jenen mächtigen, Äste und Stämme überziehenden Kissen zukommt. Auch die *Macromitrien* treten nicht in jenen enormen Polstern auf, wie sie das Hochgebirge Ceylons kennt, doch spielen stellenweise große Rasen des *Leptodontium longicaule* eine ähnliche Rolle. Die *Macromitrien* erobern sich erst in der Buschregion einen breiteren Platz, werden aber von einer solchen Fülle anderer Arten begleitet, daß sie auch hier nicht so zur Geltung gelangen, wie etwa in Ceylon. An kleinen Bäumchen, die in der Buschregion noch da und dort auftauchen, fällt in erster Linie *Streptopogon erythrodontus* und *Orthotrichum elongatum* auf; diese beiden sind weitaus die gemeinsten Moose und kleben als zarte Flocken an den dünnsten Ästchen, während die Krüppelstämme selbst oft in dicke Behänge der *Neckera eucarpa, N. cyathocarpa* und *Cryphaea ramosa* und weiche Rasen von *Stereodon spiripes* und *Entodon polycarpus* eingehüllt sind. Von der Mannigfaltigkeit der *Hookeriaceen* gibt meine Liste jedenfalls nicht den richtigen Begriff. Es sind dies eben Moose, welche nicht stark hervortreten und daher bei so kurzem Aufenthalt leicht übersehen werden. Ihre Zahl ist jedenfalls ganz bedeutend, was schon aus den zahlreichen, zum Teil noch unbestimmten Fragmenten hervorgeht, die ich in anderen Moosrasen unabsichtlich mitgenommen habe. Nach der Übersicht in Brotherus' Bearbeitung der Laubmoose sind ja die tropischen Cordilleren Südamerikas durch einen enormen Reichtum an *Hookeriaceen* ausgezeichnet, selbst wenn wir die vielen C. Müllerschen Spezies nicht ernst nehmen wollen. Von den *Hookeriaceen* steigt wohl die Großzahl in die untere Bergregion hinab, finden wir sie doch in den Wäldern der Ebene prozentisch mit am reichsten vertreten. Die Gattung *Prionodon* hat, wenn auch nicht ausschließlich amerikanisch, in der oberen Waldregion der Anden doch den Schwerpunkt ihrer Verbreitung; nicht weniger als acht Arten befinden sich unter meiner Ausbeute. Sie gehören mit zu den stattlichsten Moosen der andinen Flora; besonders *P. undulatus* konnte ich in mehr als fußlangen Quasten von Ästen herabhängend beobachten.

Der unterste Waldgürtel der Cordillere, den ich allerdings in einem andern Teil des Gebirges kennen lernte, bietet bryologisch — wohl allgemein — bei weitem nicht die Fülle und Mannigfaltigkeit wie der Hochgebirgswald. Die Eintönigkeit mehr als der Mangel an Moosen fällt hier, wenigstens im Gebiet des Cerro

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Amboró, auf. Von hängenden *Meteorieen*, die ja dem tropischen Bergwald den charakteristischsten Zug verleihen, habe ich da in den untersten Lagen überhaupt nur die blaß-bläulichgrüne *Pilotrichella cyathipoma* angetroffen. Man hat Gelegenheit, dieselbe in den verschiedensten Wuchsformen zu beobachten. Zwei Formengruppen lassen sich ohne weiteres unterscheiden. Die erste ist die der normal hängenden Stengel, wie wir sie bei allen Verwandten vorzufinden gewöhnt sind; charakteristisch für sie ist die gleichmäßig abwechselnde und entfernte Beästung und die schlaffen, weichen Achsen. Die andere Form zeichnet sich durch relativ steife, fast horizontal abstehende bis diagonal absteigende Achsen und in einer Ebene ausgebreitete Fiederäste aus. Sehr häufig fallen auch die Astblätter dieser Form außerordentlich leicht ab, so daß man die Äste an ihrer Spitze oft entblättert trifft. Auffallenderweise fand ich bei solchen Exemplaren nie Sporogone entwickelt, während dieselben bei den hängenden Formen häufig waren. Sollte es sich hier um eine Korrelationserscheinung handeln? Man würde dann bei dem ausgesprochensten Schattentypus die Fertilität unterdrückt sehen, wobei an Stelle der Sporenaussaat vielleicht abfallende Blätter in den Dienst der Artvermehrung getreten wären. An meinen Herbarexemplaren konnte ich einen anatomischen Unterschied zwischen den abfallenden und den bleibenden Astblättern allerdings noch nicht nachweisen. Vorherrschend vegetative Vermehrung ist ja bei ausgesprochenen Feuchtigkeits- und Schattenbewohnern häufig zu finden.

Mit dem Aufsteigen in die alpine Region nimmt die Zahl der erd- und felsbewohnenden Arten beträchtlich zu. Schon im Krummholzgürtel bilden *Rhodobryum Lindigianum* und *Leptodontium Mandoni* die größten Rasen, zu welchen sich da und dort, von Kapseln ganz bedeckt, große Polster von *Breutelia bryocarpa* und *Polytrichum secundulum* gesellen. An nackten Erdstellen, über Felsblöcken und in ihren Ritzen erscheint sodann eine große Menge schöner Moose, unter welchen *Angstroemia julacea, Mielichhoferia minutissima, Bartramia rosea, Philonotis pinnulata, Conostomum australe* und *Oreoweisia Lechleri* die häufigsten sind. Eine großartige Fülle erreicht die Mooswelt aber an schattigen Felsen der höchsten Lagen. Die oben in der Tabelle genannten Arten stammen zum größten Teil von einer Felswand an der Abra de San Benito (ca. 3900 m) und den Blockhaufen, welche die Scharte selbst füllen.

Haben wir aber den Sattel nur 100 Schritte weit nach Süden überschritten, so hören auch die Moose wie mit einem Schlag auf, nur noch die Tausende von orangeroten Sporenkapseln der *Mielichhoferia minutissima* und *Pogonatum polycarpum* oder da und dort ein Räschen der *Grimmia subovata* erinnern daran, daß wir uns an der Grenze eines Moosdorados befinden. Dann geht es in die kahle Gebirgseinöde von Cuchicancha und Vacas hinein.

Wenn nun auch die Höhen dieser mit ziegelrot blühenden *Loasaceen* geschmückten Steppeneinöde fast völlig der Moose entbehren, so bergen doch die von frischen Bergbächen durch-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

strömten Tobel manche Art. So konnte ich in einem Bacheinriß bei Cochabamba an Felsen und auf Erde unter niederem Gebüsch folgende Arten zusammenbringen: *Barbula austro-revoluta, Aloina calceolifolia, Tortula ruralis* und *T. pichinchensis, Glyphomitrium Cochabambae, Anomobryum orbiculatum, Bryum capillipes, Braunia plicata* und *Heterocladium austro-alpinum.*

Eine kleine, von *Polylepis*bäumchen beschattete Schlucht an der Cuesta de Duraznillos (ca. 2600 m) enthielt: *Funaria calvescens, Braunia plicata, Neckera Lindigii, Leptodontium Quennoae, Bartramia ambigua* und *Rhaphidostegium brachyacrum.*

Bei Totora (ca. 2600 m) bildet *Campylopus Totorae* häufig große Decken in der Gesträuchsteppe.

Die obersten Ausläufer des Bergwaldes von Samaipata bei ca. 1700 m (östlichste Kette, Cordillera de Santa Cruz) zeigen schon die größte Ähnlichkeit mit den durch Lorentz bekannt gewordenen Gegenden am Ostrand der nordargentinischen Cordillere. Beide Gebiete gehören ja auch pflanzengeographisch zusammen; die Umgebung von Samaipata bildet den Übergang zur tropisch-subandinen Provinz. Ich fand hier:

Tortula scabrinervis (C. Müll.) Mitt.
Glyphomitrium Sellowianum (C. Müll.) Mitt.
Bryum linearifolium C. Müll.
Prionodon densus (Sw.) C. Müll.
Squamidium Lorentzii (C. Müll.).
Papillaria appressa (Hornsch.) Jaeg.
Entodon suberythropus C. Müll.
Erythrodontium brasiliense (Hampe) var. *brevifolium* Herzog.
Fabronia polycarpa Hook.
Hypopterygium argentinicum C. Müll.
Rhacopilum tomentosum (Sw.).

Eine ganz neue, trotz des gegenteiligen Aussehens sehr reiche und namentlich durch eigenartige Typen interessante Mooswelt erschließt sich uns aber in den Hochregionen des Tunarigebietes (vorwiegend silurische Schiefer) und der Cordillera real, welche das Talbecken von Cochabamba im Westen abschließen.

Ich lernte das erstere Gebiet auf einem Ausflug nach dem Cerro Tunari (ca. 5200 m) kennen, wobei der Aufstieg durchs Valle de Llave führte. Es klingt fast unglaublich, daß mir dieser zweitägige Streifzug unter ca. 30 Arten drei neue Gattungen lieferte, welche, insgesamt kaum 6 km voneinander entfernt, aus dem Valle de Llave stammen. *Wollnya stellata* und *Polymerodon andinus* habe ich sogar zusammen in dem gleichen Rasen an einem feuchten Felsen neben dem Weg gefunden. *Simplicidens andicola* dagegen bewohnt am Ufer des Hauptbaches bei ca. 4000 m schattige Erdstellen unter dem weit vorspringenden Dach von Rasenüberhängen zusammen mit *Acaulon vesiculosum, Mielichhoferia modesta* und *M. campylocarpa, Pohlia pluriseta, Haplodontium diplodontum, H. argentifolium* und *Bartramia perpumila.* In nächster Nähe wuchsen *Barbula austro-revoluta, Globulina boliviana, Funaria linearidens, Bryum capillipes* und *Pogonatum polycarpum.*

Im übrigen hat mir der Tunari an seinen Blockhalden noch folgende Arten geliefert: *Campylopus jugorum, Grimmia micro-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ovata, G. bicolor, G. navicularis, Rhacomitrium crispipilum, Braunia subplicata, B. argentinica, Heterocladium austro-alpinum und *Lepyrodon tunariensis* und der untere Teil des Llavetales *Barbula subglaucescens, Bartramia glauca* und *B. penicillatula.*

Die Moosflora des Tunari reicht bis zu seinem Gipfel; noch von 5100 m habe ich zwei *Andreaeen*: *A. erythrodictyon* und eine unbestimmte Art und ein steriles *Bryum* mitgebracht, welche hier am Rand eines Schmelzbächleins, rings von tiefem Neuschnee umgeben, neben einer voll blühenden Komposite wuchsen. Es geht hier also auch die phanerogamische Pflanzendecke in einzelnen Vertretern bis zum Kulminationspunkt der ganzen Berggruppe hinauf; bei ca. 5000 m sind niedere Sträuchlein von *Senecio graveolens* noch recht zahlreich.

Etwas andere, aber gleichfalls interessante Verhältnisse zeigt die zwischen Cochabamba und Oruro sich querhinziehende Cordillera real. Ihre Kammhöhen tragen zwar durchaus den Charakter der ödesten Hochgebirgswüste und scheinen auf den ersten Blick der Moose vollkommen zu entbehren; um so mehr überraschte das Bestimmungsresultat der spärlichen, auf einer dreitägigen Durchquerung mitgenommenen Pröbchen: *Gyroweisia boliviana, Globulina boliviana, Triquetrella cucullata, Grimmia trinervis, Haplodontium sanguinolentum, Tortula bipedicellata* und *Glyphomitrium papillosum,* fast alle von brüchigen Schieferfelsen in einer Talfurche bei Huaillas (ca. 3800 m) stammend.

Diese Sammlungsausweise sagen wohl zur Genüge, wie ungeheuer reich an eigenartigen Formen die höchsten Regionen der bolivianischen Anden sind; rekrutiert sich doch meine ganze Ausbeute nur aus kleinen Proben, die ich gelegentlich einer eiligen Reise mitgenommen habe. Was müßte eine systematische Durchforschung dieser Tausende von völlig unbekannten Quadratkilometern erhabenster Hochgebirgswelt zutage fördern!

Schon jetzt steht fest, daß die südamerikanischen Cordilleren, insbesondere ihre Hochregion, an merkwürdigen Typen mit zu den reichsten Gebieten der Erde gehören. Sehen wir zu, welches die Gattungen sind, durch die sich die Anden Südamerikas besonders auszeichnen. Die folgende Tabelle veranschaulicht die Verbreitung der endemischen und besonders bezeichnenden Gattungen des Gebietes unter Ausschluß von Südchile und Patagonien. (H.) bedeutet Hochregion, (W.) Waldregion.

endemisch	charakteristisch
Andreaea (Sekt. *Acroschisma*), Peru, Fucgia (H.).	
Astomiopsis 2, Argentinien (H.).	
Tristichium 1, Argentinien (H.).	[*Oreoweisia* (H.).]
Tristichiopsis 1, Argentinien (H.).	
Schliephackea 1, Neu-Granada (H.).	
Polymerodon 1, Bolivia (H.).	
Dicranum Unterg. *Holodontium.*	
	Sphaerothecium, 1 Neu-Gr., 1 Ceylon.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

endemisch	charakteristisch
Simplicidens 1, Bolivia (H.).	
Uleobryum 1, Peru (W.).	
Globulina 2, 1 Mexiko, 1 Bolivia (H.).	
Williamsia 1, Bolivia (H.).	
Chrysoblastella 1, Bolivia (H.).	
	Leptodontium (über 40 am.) (H. u. W.).
	Glyphomitrium (über 30 am.) (H. u. W.).
Aligrimmia 1, Peru (H.).	
	Eustichia (2 A. in Afrika).
[*Stenomitrium* 1, Chile (W.).]	
[*Pleurorthotrichum* 1, Chile (W.).]	
	Tayloria (*Brachymitrium*) (W.).
Wollnya 1, Bolivia (H.).	
	Mielichhoferia, sehr zahlr. (H.).
	Haplodontium (H.).
Acidodontium 14, Jamaica bis Argentinien (W.).	
	Bartramia, ca. 50 (H. u. W.).
	Breutelia, ca. 50 (H. u. W.).
	Polytrichadelphus 15 (bes. H.).
	Prionodon, ca. 30 (W.).
	Lepyrodon (Austral.) (bes. W.).
	Squamidium (W.).
	Lindigia (W.).
Sorapilla 2, 1 Amerika, 1 Neu-Guinea (W.).	
	Neckera (W.).
	Porotrichum (W.).
	Daltonia (W.).
Adelothecium 1, Mex. bis Bras. (W.).	
	Cyclodictyon (W.).
	Callicostella (W.).
	Hookeriopsis (W.).
Stenodictyon 1, Ecuador (W.).	
Amblytropis 4, Neu-Granada, Ecuador (W.).	
Stenodesmus 1, Ecuador (W.).	
	Stereohypnum (W.).
Syringothecium 1, Ecuador (W.).	
Eriodon 2, 1 Chile u. Pat., 1 Ecuador (W.).	
	Rigodium (W.).
[*Catagoniopsis* 1, Chile (W.).]	

Besonders bemerkenswert sind die monotypischen und ditypischen Gattungen der Hochregion. Nach diesem wenigen Bekannten darf man auf die Resultate weiterer Explorationen sehr gespannt sein. Auf die ditypische Gattung *Globulina* möchte ich besonders aufmerksam machen, weil die Verbreitung ihrer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beiden Arten (eine in Mexiko, die andere in Bolivia) einen weiteren Anhaltspunkt bietet für die floristische Verwandtschaft dieser beiden trockenen Hochländer der Cordillere diesseits und jenseits des Äquators. In der Phanerogamenflora sind nämlich schon beträchtliche Übereinstimmungen nachgewiesen worden und innerhalb der Mooswelt dürfte noch manches für diese Frage Interessante zu erwarten sein.

Wie man sieht, fehlt es aber auch dem Bergwald der Cordillere nicht an zahlreichen eigenen Formen. Hier sind es aber weniger monotypische Gattungen, sondern gewisse endemische Verwandtschaftskreise, die mit ihrer großartigen Formenfülle der C. Müllerschen Unterscheidungskunst zahllose Arten geliefert haben. Zu diesen gehören besonders die Gattungen *Campylopus, Fissidens, Callicostella, Cyclodictyon* und *Stereohypnum*; hier herrscht in der Artbegrenzung noch die größte Unklarheit. Aber wie soll Besserung geschaffen werden, solange wir nicht wissen, innerhalb welcher Grenzen eine Art zu variieren vermag? In der europäischen Mooswelt kennen wir Formenreihen, und wo wir im Zweifel sind, macht das Suchen und Auffinden vermittelnder Formen keine übermäßigen Schwierigkeiten; tropischem Sammlungsmaterial aber steht der Systematiker fast hilflos gegenüber. Wir Bryologen dürfen uns aber trösten. Dem Phanerogamen-Systematiker geht es auch nicht viel besser. Beide müssen eben mit dem, was zurzeit erreichbar ist, zufrieden sein. Sind sie in diesem Wenigen genau, so wird es ihr Nachfolger leichter haben, und schließlich wächst aus den unklaren Anfängen doch ein brauchbares Gebäude empor.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Polymerodon andinus Herzog nov. gen. et nov. spec.

a) Habitusbild $^{5}/_{1}$,
b) Stengelblatt $^{40}/_{1}$,
c) Perichätialblatt $^{40}/_{1}$,
d) Querschnitt durch den oberen Teil des Blattes,
e) 2 Peristomzähne $^{400}/_{1}$,
f) Spitze der Peristomschenkel von der Seite.

Tafel II.

Simplicidens andicola Herzog nov. gen. et nov. spec.

a) Habitusbild $^{1}/_{1}$,
b) Unterer Teil eines sterilen Sprosses $^{25}/_{1}$,
c) Spitze eines fertilen Sprosses mit 2 Sporogonen $^{25}/_{1}$,
d) Stengelblatt eines sterilen Sprosses,
e) Rand des Fortsatzes,
f) Perigonialblatt,
g) 3 Peristomzähne.

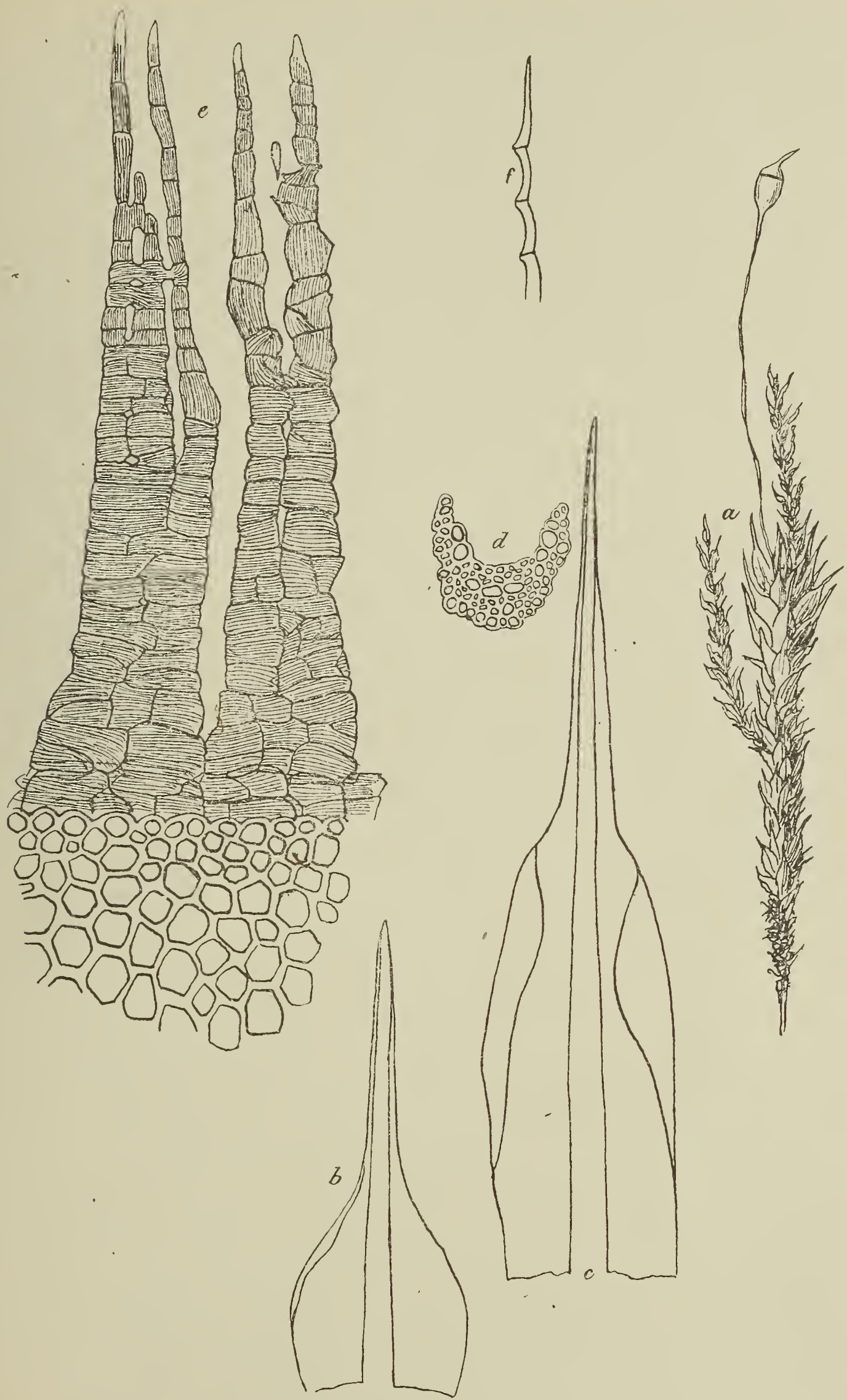
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel III.

Wollnya stellata Herzog nov. gen. et nov. spec.

a) Habitusbild der ♀ Pflanze $^{10}/_{1}$,
b) Habitusbild der ♂ Pflanze $^{8}/_{1}$,
c) Stengelblatt $^{30}/_{1}$,
d) Schopfblatt der ♀ Pflanze $^{30}/_{1}$,
e) Perigonialblatt $^{20}/_{1}$.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Th. Herzog. *Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY

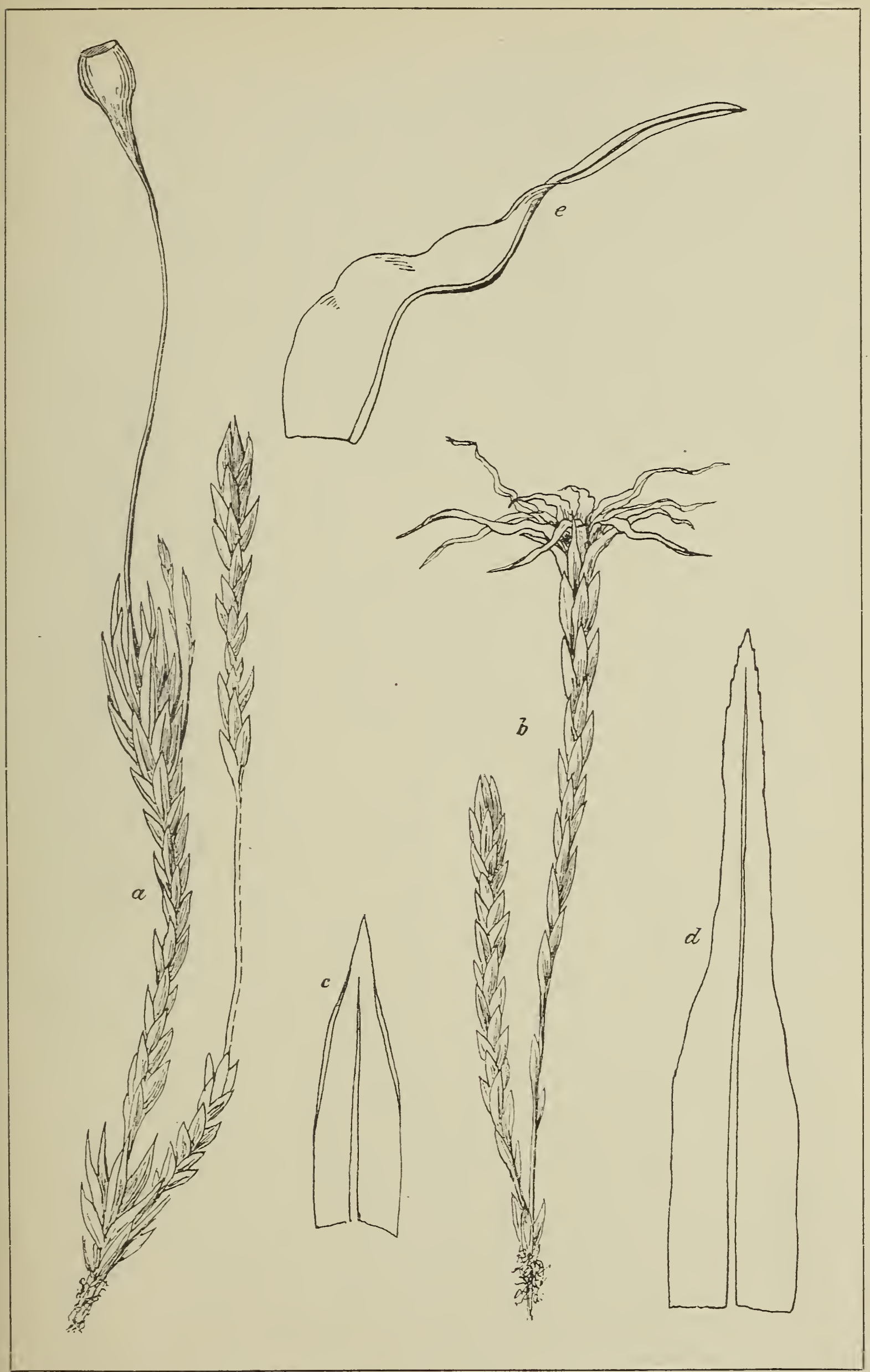
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Th. Herzog. *Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Th. Herzog. *Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: BH_26_2

Autor(en)/Author(s): Herzog Theodor Carl Julius

Artikel/Article: Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia. 45-102