

Ein Beitrag zu der Kryptogamenflora der bulgarischen Hochgebirge.

Von
Josef Podpěra, Brünn.

Die Kenntnisse über die Beteiligung der Kryptogamen an der Zusammensetzung der Pflanzenbestände Bulgariens und die Nachrichten über die geographische Verbreitung einzelner Arten waren bis jetzt so gering, daß sie sich in keinem Vergleiche zu den durch die floristische Erforschung der höheren Pflanzen gewonnenen Resultaten befanden. In den bisher publizierten Arbeiten*) finden wir manche wichtige Resultate dieser speziellen Forschungen, systematisch wurde jedoch diese Aufgabe nicht gelöst.

In den Ferien des Jahres 1908 ist es mir gelungen, meinen Wunsch, die bryologischen Verhältnisse der bulgarischen Hochgebirge kennen zu lernen, zu erfüllen. Unterstützt durch ein vom k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht verliehenes Reise-stipendium, konnte ich eine ziemlich kostspielige Forschungsreise durchführen, durch welche die ersten Grundlagen zu der bryologischen Erforschung dieser Gebirge gelegt wurden.

Zu der Zeit, da ich in Bulgarien weilte, konnte ich erfolgreich nur im Hochgebirge sammeln. Die Sofianer Ebene ist zur Sommerzeit vollständig vegetationslos und bot auch dem Floristen so gut wie nichts. Nur in dem Königlichen botanischen Garten Sofias konnte ich an den aus der Nähe Sofias stammenden Kalksteinblöcken des Alpinums eine hübsche Anzahl von ganz interessanten Moosen finden.

*) V e l e n o v s k ý, J., Neunter Nachtrag zur Flora von Bulgarien. (Öst. bot. Zeit. 1902. S. 115—121.)

K o v a č e v, V., Mechove ot Bâlgaria. (Russ. Naturf. Verein. 1902. S. 1—12.)

P e t k o v, S t., Contribution a l'étude des Hépatiques de Bulgarie. (Period. Spis. Sofia. LXVIII. 1907. S. 1—9.) [Bulgarisch.]

A r n a u d o v, N., La flore bryologique de Vitocha. (Jahrbuch der Sofianer Universität für die Jahre 1906/07 und 1907/08. 1909. S. 1—37.) [Bulgarisch.] Ich konnte die Bestimmungen dieses jungen bulgarischen Bryologen an Ort und Stelle bestätigen. Ich betone jedoch ausdrücklich, daß ich mich hier nur an die Publikation meines Materiales beschränke und sonst auf die erwähnte Literatur hinweise.

Deshalb wandte ich mich bereits am zweiten Tage nach meiner Ankunft in Sofia über Pančarevo im Iskertale nach Bystrica, einem großen, am Fuße der Vitoša planina ca. 1000 m hoch gelegenen Dorfe, um von dort Exkursionen auf den Vitoša-Stock unternehmen zu können. In der Zeit vom 14. bis 21. Juli habe ich viermal die Vitoša bestiegen, den fünften Aufstieg habe ich am 25. Juli in der Begleitung meines hochverehrten Freundes Herrn Prof. H. L a u s *) aus Olmütz ausgeführt. Selbstverständlich habe ich auch die Umgebung des Dorfes Bystrica bezüglich der Moose erforscht. Nach Sofia zurückgekehrt, sichtete ich meine Ausbeute und traf die Vorbereitungen zur Reise nach der Rila planina. Den 28. Juli zeitlich in der Frühe stand unser Wagen, mit vier kleinen Pferdchen bespannt, vor unserem Hotel in Sofia, und lustig ging's über die Sofianer Ebene gegen Pančarevo, wo der Isker das südliche Durchbruchstal verläßt. Wir traten in das enge Iskertal ein, das nur noch für die enge Straße Raum läßt. In Passarel wurde Rast gehalten, die wir — soweit uns der Regen erlaubte — zur Erforschung der Umgebung benützten. Trotz des Regens setzten wir unsere Fahrt fort und gelangten in die breite Samokover Ebene, durch die der Isker, eingefast von Weiden, Pappel- und Erlenwäldchen und saftigen Wiesen in geröllvollem Bette dahinfließt. Zu Mittag erreichten wir Samokov. Nachmittags ging es auf einer guten Straße aus Samokov hinaus gegen das Gebirge. Wir fahren in das Tal der Golema (großen) Bystrica ein, die den Seen am Fuße der Mus Alla entströmt. Bald umgeben das Tal mit Laubwald bestandene Vorberge, der dann höher dem Nadelwalde Platz macht. Die Straße steigt steiler an. Ein unvergleich schöner, fast noch im Urzustande befindlicher Wald aus Tannen, Fichten, Kiefern und hier und da stehenden Buchen nimmt uns auf. Endlich schimmern Gebäude durch den Wald, wir kommen an einigen Villen vorbei, dann geht es über eine Wiese und wir stehen vor dem Hotel Čam Korija (\pm 1400 m hoch). Hier an der Schwelle Mazedoniens herrscht ein reges Leben — wenn es nicht regnet —, aber Regen und Nebel scheinen die vornehmsten Merkmale des Rilo-Klimas zu sein. Unser Plan war es, die Mus Alla, den höchsten Punkt des Rilogebirges sowie das Rilokloster zu besuchen. Das ewige Regenwetter machte indes die Erreichung des letztgenannten Zieles unmöglich. — Čam Korija liegt mitten im Walde (der Name ist türkisch, bedeutet soviel wie Nadelwald), und bei klarer Luft sind von hier einige Gipfel des Rilogebirges sichtbar, so der Čeder Tepe (Regenschirmberg, 2781 m, hinter dem die Mus Alla liegt, der Sokolovec (2627 m) und andere meist bewaldete Kuppen und Kämme.

Freitag, den 31. Juli schien das Wetter so günstig, daß man einen Aufstieg auf die Mus Alla wagen konnte. Die Straße führt

*) L a u s , H., Botanische Reiseskizzen aus Bulgarien. (II. Bericht der naturwissenschaftlichen Sektion des Vereins „Botanischer Garten“ in Olmütz. 1910.) Mit gefälliger Erlaubnis des Verfassers habe ich die Schilderung der Reise — soweit zum Verständnis der von mir angeführten Tatsachen notwendig ist — diesen Reiseskizzen entlehnt.

zuerst durch den Nadelwald zu der Stelle, wo der Weg nach Sitňakovo, dem königlichen Jagdschlosse, in 1800 m Höhe abzweigt, und dann schritten wir rechts gegen Červenpát, wo ein Park mit Alpinum nebst einigen Häusern, die erste im Čam Koriya besiedelte Stelle, den Ursprung der Sommerfrische bedeutet. Dann bogen wir ins Tal der Golema Bystrica ein, der Mus Alla entgegen. Ein ziemlich ansteigender Weg führt nun durch den subalpinen Wald, die tief unten schäumende Bystrica entlang. Nach einstündiger Wanderung verlassen wir den Wald. Es stellen sich Zwergwacholder und das Knieholz ein, bis sie ganz das Feld beherrschen. Ein Felsenzirkus von großartigem Aussehen umgibt uns; ungeheuerere, bis hausgroße Granitblöcke und ganze Blockmeere, von der Legföhre zum Teil bewachsen, werden an den Abhängen sichtbar, viele Blöcke liegen im Bette der Bystrica. Hier trat uns auch zum erstenmal die *Pinus Peuce* Grsb. entgegen. Endlich hört das Knieholz auf, und der Weg führt über ausgedehnte Alpenmatten, während die Bystrica, deren kristallklares Wasser hier und da in kleinen Kaskaden von Stufe zu Stufe stürzt, von moorigen Stellen eingefasst erscheint. Auf das vor uns liegende Felsengebirge senkten sich allmählich Nebelmassen herab, welche es unserem Anblick entzogen. Endlich standen wir auf dem höchsten Punkte des Talbodens, und vor uns dehnte sich am Fuße des Čeder Tepe ein See aus; er liegt 2400 m hoch.

Vom ersten See führt ein Steig steil aufwärts zu einem Plateau. Der Weg zum Gipfel wurde vom Militär angelegt und macht die Wanderung durch die großartige Gebirgslandschaft fast mühelos. Sobald man die erste Stufe erklommen, sieht man einen seichten grünlichen See, in den das Wasser von den Schneefeldern der Felsschluchten fließt. Über Felsblöcke und fast nackten Felsboden windet sich der Weg nach oben zu einer höheren Terrasse, wo uns wiederum ein dunkelblauer See entgegenwinkt. Er liegt in 2590 m Höhe. Sein Abfluß geht unter einem Blockmeere zum Tale hinab. Jetzt blieben uns die schroffen Mus Alla-Felsen infolge unheimlichen Nebels ganz verborgen. Dann folgt nochmals eine Terrasse mit einem kleinen See. Im Ansteigen kommen wir über Blockmassen, unter denen überall das kalte Bergwasser rauscht. Endlich ist der oberste Teil der Bergterrassen erreicht. Ihn schmückt ein 2730 m hoch gelegener See, den die mächtigen Schneefelder des Felsenzirkus zwischen Mus Alla und Čeder Tepe speisen. Der Gipfel der Mus Alla, dieses nach dem Olymp höchsten Berges der Balkanhalbinsel, ist mit Gestein bedeckt, das mit Flechten und Moosen spärlich bewachsen ist. Die Aussicht muß aber bei klarem Wetter von der 2930 m hohen Spitze großartig sein.

Da an eine Abänderung der Witterung nicht zu denken war, mußte der Plan, das Rilo-Kloster zu besuchen, aufgegeben werden. Während mein Freund H. L a u s den Rückweg nach Sofia angetreten hatte, stattete ich noch einen Besuch der Mus Alla ab, um dann am 3. August den Weg nach Banja-Kostenec, der nächsten Bahnstation der Strecke Sofia-Philippopol, anzutreten, um nach Sofia zu gelangen.

Ich muß noch erwähnen, daß wir am 23. Juli einen Ausflug in den wildromantischen Iskerdurchbruch zwischen Svoge und Cerovo unternommen haben.

Schließlich ist es mir eine angenehme Pflicht, zunächst dem hohen k. k. Ministerium für Kultur und Unterricht für die Gewährung einer Reiseunterstützung den ergebensten Dank auszusprechen. Ich danke ferner herzlichst dem hohen königlichen bulgarischen Ministerium des Innern sowie dem hohen königlichen bulgarischen Armeeministerium für die Empfehlungsbriefe an die Ämter der bereisten Gegenden, die unsere Studien bedeutend erleichterten und förderten.

Meinen besten Dank sage ich auch dem Direktor des bulgarischen Nationalmuseums in Sofia, Prof. V. Dobruský, der meine Studien durch Rat und Tat gefördert hat.

Das allgemeine Resultat, welches aus der Bearbeitung meiner bulgarischen Hochgebirgsmoose ersichtlich ist, liegt in der auch für die Phanerogamen bewiesenen Tatsache, daß unsere die mittleren Lagen bewohnenden Pflanzenarten gegen Südosten in die Höhe emporsteigen und oft bis in die subalpine Stufe reichen.

Für manche europäisch-alpine Moose wurden neue Standorte im Südosten des europäischen Kontinentes gefunden, für andere Verbindungen mit den bereits bekannt gewordenen Standorten im weiteren Osten festgestellt. Durch diese Funde wurde auch die von Viktor Schiffner*) ausgesprochene Idee über den gleichen Ursprung der Moosflora der eurasiatischen Hochgebirge gekräftigt.

Auch die wichtigen Angaben aus dem Pontischen Randgebirge in Klein-Asien von Handel-Mazzetti**) wurden hier berücksichtigt. Interessant ist hier der Vergleich mit der Verbreitung der „europäischen“ Moose im Himalaja, wo dieselben meistens in den Höhen zwischen 2000—4000 m wachsen. Sehr dankbar müssen wir in dieser Beziehung Herrn Emilio Levier***) sein, welcher eine Liste der Himalaja-Moose, die auch in Europa vorkommen, zusammengestellt hat. Ich habe dieser Arbeit die betreffenden Daten entlehnt.

Was die wissenschaftliche Bearbeitung meines Materials anbelangt, so hat sich die Determination der ca. 6000 gesammelten Moosproben fast durch zwei Jahre gezogen. Da es sich um ein fast ganz neues Gebiet für die Bryologie handelt, war ich dahin bestrebt, die möglichste Sicherheit meiner Bestimmungen zu erlangen. Deshalb habe ich diejenigen Gruppen, deren Bearbeitung

*) Schiffner, Viktor, Beiträge zur Kenntnis der Bryophyten von Persien und Lydien. (Öst. botan. Zeitschrift LVIII. 1908. S. 225, 304, 341.) Vgl. auch: Podpěra, J., Einige Bemerkungen zur geographischen Verbreitung der Laubmoose in Mitteleuropa. (Englers Botanische Jahrbücher. Bd. 31. 1902. H. 4/5.)

**) Fr. v. Handel-Mazzetti, Heinr., Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt. (Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Bd. XXIII. 1909. Nr. 1—2.)

***) Levier, Emilio, Località ed altitudini di alcuni muschi dell' Imalaja che trovansi pure in Europa. (Estratto dal Bulletino della Società botanica italiana. 1903.)

für mich Schwierigkeiten bot, ferner sämtliche kritischen Moose an bewährte Fachmänner geschickt, um auch ihre Ansicht erfahren zu können. Es ist für jeden Bryologen eine große Genugtuung, wenn auch andere Fachmänner seine Bestimmungen gutheißen, und es kann dies nie für eigene Bequemlichkeit oder vielleicht Unkenntnis gehalten werden, wenn man bereits untersuchtes Material dem Spezialisten zuschickt; vier Augen sehen eben mehr als zwei. Eine Anzahl sehr kritischer Fälle, in denen sich die Ansichten nicht einigen konnten, habe ich für spätere Zeit zur Seite gelegt. Da ich mich bis jetzt mit den Lebermoosen nicht so intensiv beschäftigte wie mit den Laubmoosen, habe ich meine sämtlichen Lebermoose den Herren Prof. Dr. V. Schiffner und Dr. K. Müller zur Revision geschickt. Von den Laubmoosen haben die Herren Insp. W. Mönkemeyer die *Drepanocladus*-Formen, Red. L. Loeske die *Philonotis*-Formen und C. Jensen einige *Sphagnum*-Formen revidiert, sowie in kritischen Fällen mir ihre Ansicht zur Verfügung gestellt. Eine Anzahl von Flechten, die ich von meiner Reise mitgebracht habe, hat Herr Fil. Kovář, Kustos des Vaterländischen Museums in Olmütz, welcher bereits 15 Jahre die mährischen Flechten studiert, bestimmt. Auch diesen Herren sage ich meinen besten Dank.

Br ü n n , den 4. Mai 1910.

Inhalt.

	Seite
I. Die Beteiligung der Moose an den Pflanzenbeständen . . .	179
1. Die Vitoša planina	179
A. Felsen und Gerölle der subalpinen und alpinen Stufe	181
a) Reznovete	182
b) Dragalevsko blato	182
c) Černi vrh	184
B. Hochmoore der subalpinen und alpinen Stufe	184
a) Dragalevsko blato	184
b) Černi vrh	185
C. Quellfluren der subalpinen und alpinen Stufe	185
D. Heiden und Matten der subalpinen und alpinen Stufe	186
2. Rila planina	187
A. Wälder um Čam Koryja	187
B. Mus Alla	189
a) Subalpine und alpine Stufe	189
1. Moosflora des Sturzbaches G. Bystrica	189
2. Fels und Gerölle	190
3. Quellfluren und moorige Stellen unter dem ersten See	191
4. Heiden, Matten und Pumiliobestände	191
b) Subnivale Stufe	192
1. Stellen am schmelzenden Schnee	192
2. Felsen und Gerölle am Gipfel	192
3. Das Iskertal	193
A. Granitfelsen bei Pasarel	193
B. Felsen in Pančarevo	193
C. Nördlicher Iskerdurchbruch	194
D. Alpinum im Königlichen botanischen Garten in Sofia	195
II. Systematische Aufzählung der gesammelten Kryptogamen	195
Ascolichenes	195
Hepaticae	199
Musci	201
1. Sphagnales	201
2. Andreaeales	203
3. Bryales	203
I. Arthrodontei	203
II. Elasmodontei	223
III. Amphodontei	223
IV. Archodontei	223

I. Die Beteiligung der Moose an den Pflanzenbeständen.

Die nachfolgenden Ausführungen haben das Ziel, die Beteiligung der von mir gesammelten Kryptogamen (in erster Reihe der Moose) an der Zusammensetzung der natürlichen Pflanzenbestände zu schildern. Ich muß hier auf die bereits erwähnte Arbeit meines Reisekollegen Herrn Prof. H. L a u s , in welcher er die von ihm gesammelten Phanerogamen unter Berücksichtigung der Bestände angeführt hat, hinweisen.

1. Die Vitoša planina.

Einen mit unserem Walde zu vergleichenden Bestand habe ich nur in der rückwärtigen Partie des Tales Stara reka im Aufstiege zu Reznovete gesehen. Hier sieht man auch einen Fichtenwald. Sonst ist, was den Baumwuchs anbelangt, die Vitoša nicht mit der Rila planina zu vergleichen. Am Fuße des Bergmassivs bei Dragalevce, Simeonovo, Bystrica breiten sich große Wiesen aus, die jedoch zur Sommerzeit als Weideplätze dienen und vollständig aller blühenden Pflanzen entbehren. Saftige Wiesen, die auch von Bauern gut bewässert werden, habe ich oberhalb des Dorfes Bystrica bewundert, bryologisch bieten dieselben jedoch gar nichts. An feuchten Stellen habe ich *Acrocladium cuspidatum* gesammelt.

Das Dorf Bystrica wird von mächtigen Laubbäumen reichlich beschattet und von zahlreichen Bächen durchflossen, so daß man stellenweise kaum vorwärts kommt; die von großen Steinmauern (Steinhalden) umgebenen Obstgärten bieten den Moosen gute Gelegenheit zur Entwicklung. Mächtige Nußbäume, Ulmen, Salweiden, rote Erlen begleiten den Bach im Dorfe. Außerhalb desselben herrschen meistens Erlen vor. Die Lehnen oberhalb der Wiesen sind kahle Weideplätze mit vereinzelt Gebüsch von *Prunus spinosa*, *Rosa*- und *Rubus*-Sträuchern. In niedrigeren Lagen des Gebirges herrschen Buchenwälder mit *Pteridium*-Gürtel vor. Große Blöcke des hornblendearmen Syenits, der das Vitoša-Massiv zum größten Teile aufbaut, liegen massenhaft oberhalb des Dorfes umher.

Es wäre deshalb möglich, etwa folgende natürliche Standorte für die Kryptogamen am Fuße des Gebirges oberhalb Bystrica zu erwähnen:

F e l s - u n d S t e i n b e w o h n e r s i n d :

Grimmia leucophaea,
G. commutata,
G. pulvinata,
Orthotrichum anomalum,
O. rupestre,
O. Sturmii,

Bryum capillare fo.,
Leskea nervosa,
Rhynchostegium murale,
Brachythecium populeum,
Stereodon incurvatus,
S. cupressiformis.

Zu den felsbewohnenden Arten gehören auch einige Formen, welche an Steinen im fließenden Wasser vorkommen. Der Sturzbach Stara reka könnte den Moosen schöne Standorte bieten, wenn die reißenden Schneewässer nicht nachträglich wirkten. Die ziemlich karg bewaldeten Lehnen bieten dem strömenden Wasser keinen Halt und reißen die Moospflanzen mit Humus und Sand fort. Dazu kommt auch, daß sich dies bei jedem größeren Regen in kleinerem Maßstabe wiederholt, und die Moospflanzen sind meistens ganz von dem angeschwemmten Humusboden eingehüllt. Hier wären folgende Arten zu nennen:

Fontinalis antipyretica,
Brachythecium plumosum,
B. rivulare,

Rhynchostegium rusciforme,
Hygrohypnum palustre.

Interessant sind vier Gebirgsarten, die, durch das strömende Wasser herabgeschwemmt, ihr Dasein am Fuße des Gebirges fristen. Es sind dies:

Blindia acuta,
Amphidium Mougeotii,

Philonotis tomentella,
Hygrohypnum dilatatum.

Die Ufererde, das Wurzelgeflecht sowie die Klüfte der Uferböschungen sind die Standorte folgender Arten:

Fegatella conica,
Didymodon rubellus,
Encalypta ciliata,
Bartramia Halleriana,
Anomodon longifolius,
Brachythecium amoenum,

B. rutabulum,
B. glareosum,
Eurynchium Swartzii (Erlen),
Stereodon Lindbergii,
Plagiothecium Roeseanum (Erlen).

Auf Schlamm Boden habe ich nur *Physcomitrium pyriforme* angetroffen.

An trockenen Lehnen, an Wegrändern wachsen:

Scapania curta,
Hymenostomum microstomum,
Weisia viridula,
Pleuroidium alternifolium,

Bryum caespiticium,
Thuidium abietinum,
Camptothecium lutescens,
Eurynchium strigosum.

Erwähnenswert ist das Vorkommen des meridionalen *Bryum gemmiparum* an trockenen Hängen über dem Wege im Tale der Stara reka oberhalb Bystrica. Nicht weit davon wächst das Gebirgsmoos *Philonotis tomentella*.

Auf feuchten Wiesen oberhalb Bystrica kommt nur eine kleine Anzahl von ganz gewöhnlichen Arten vor:

Mnium cuspidatum,
Thuidium Philiberti,
T. recognitum,

Climacium dendroides,
Eurynchium piliferum,
Acrocladium cuspidatum.

An Laubbäumen habe ich folgende Arten gefunden:

Orthotrichum Braunii,
O. affine,

O. leiocarpum,
Pylaisia polyantha.

In den mittleren Lagen des Gebirgsmassivs, welche waldartige Gestrüppe (*Fagus*) oder Weideplätze einnehmen, habe ich nur spärlich hier und da ein Moos gesehen. Auch quellige Orte besitzen keine erwähnenswerte Arten. Interessant ist das Vorkommen des *Dicranum Mühlenbeckii* auf hartem Weideboden. Die hohen, dichten, durch Wurzelfilz fest verbundenen Rasen dieses Mooses eignen sich vortrefflich für solche wasserarme Orte. Ich muß hier erwähnen, daß ich auch in Mähren dasselbe Moos an ähnlichen Weideplätzen in den Karpathen (Hostein) angetroffen habe.

In der rückwärtigen Partie des Tales der Stara reka oberhalb Bystrica finden wir auch hochstämmigen Fichtenwald. Hier habe ich beobachtet:

<i>Chiloscyphus polyanthus,</i>	<i>B. Geheebii,</i>
<i>Ulota crispa,</i>	<i>B. rivulare,</i>
<i>Orthotrichum leiocarpum,</i>	<i>Rhynchostegium rusciforme,</i>
<i>Mnium punctatum</i> var. <i>elatum,</i>	<i>Stereodon incurvatus,</i>
<i>Leskea nervosa,</i>	<i>Hygrohypnum dilatatum,</i>
<i>Pterigynandrum filiforme,</i>	<i>Pogonatum urnigerum,</i>
<i>Brachythecium plumosum,</i>	<i>Polytrichum commune.</i>
<i>B. populeum,</i>	

Gegen diese ärmlichen Verhältnisse sticht dafür die ungemein mannigfaltige Flora der obersten Stufe ab. Hier entfaltet sich der Reichtum der Moose wie in den Hochgebirgen Mitteleuropas; hier haben auch die Moose einen großen Anteil an der Zusammensetzung der natürlichen Bestände. In floristischer Beziehung sind etwa folgende Bestände, in denen die Moose und Flechten besonders zur Geltung gelangen:

- A. Felsen und Gerölle der subalpinen und alpinen Stufe.
- B. Hochmoore der subalpinen und alpinen Stufe.
- C. Quellfluren der subalpinen und alpinen Stufe.
- D. Heiden und Matten der subalpinen und alpinen Stufe.

A. Felsen und Gerölle der subalpinen und alpinen Stufe.

In der obersten Zone kommen hauptsächlich große Blockmeere zur Geltung; größere Felsen trifft man am Gipfel der Vitoša planina, genannt Černi vrh (2285 m), aber auch diese sind von Blöcken verschiedener Größe umgeben. Auch in den Mooren des Dragalevsko blato trifft man nicht selten ganze Blockinseln. Das führende Gestein ist hier überall Syenit. Oft decken diese Felsen und Gerölle mächtige Schneemassen, aus welchen zahlreiche Bächlein strömen, welche sich unter den mächtigen, oft hausgroßen Blöcken verlieren und unten wieder auftauchen. Die Klüfte zwischen diesen Blöcken bieten den Moosen vorzügliche

Standorte, an denen sie vortrefflich gedeihen. Während die den Winden und der Sonne exponierten Wände dieser Steinriesen oft nur eine ärmliche Vegetation (meistens *Grimmia*-Arten) beherbergen, entwickelt sich an den geschützten Stellen eine überaus reiche Moosflora. Gute Standorte bieten auch feuchte Steinblöcke, über welche das Wasser aus den auftauenden Schneemassen hinabfließt; hier gedeiht am besten *Bryum Muehlenbeckii*. Meine Schilderung der Moos- und Flechtenflora der Fels- und Geröllregion der subalpinen und alpinen Stufe der Vitoša planina gliedert sich nach den Standorten in drei Absätze: 1. Reznovete; 2. Dragalevsko blato; 3. Černi vrh.

a) Reznovete.

Selten bin ich einen so gefährlichen Weg gegangen wie den, welchen das gewaltige Blockmeer an der Ostseite des Černi vrh gegen Bystrica zu — Reznovete genannt — bietet. Das Besteigen der riesigen Blöcke gestaltet sich oft recht anstrengend; dagegen war die Ausbeute ganz befriedigend.

Ich fand folgende Steinbewohner:

<i>Cladonia digitata</i> m. <i>brachytes</i> ,	<i>Ceratodon purpureus</i> ,
<i>C. deformis</i> ,	<i>Tortula ruralis</i> ,
„ „ f. <i>genecha</i> ,	<i>Grimmia commutata</i> ,
<i>C. gracilis</i> ,	<i>G. incurva</i> ,
<i>C. pyxidata</i> ,	<i>G. trichophylla</i> ,
<i>Pannaria pezizoides</i> ,	<i>G. alpestris</i> ,
<i>Cetraria islandica</i> ,	<i>Dryptodon Hartmanni</i> ,
„ „ f. <i>platyna</i> .	<i>Racomitrium heterostichum</i> ,
<i>Lophozia Floerkei</i> ,	<i>Pterigynandrum decipiens</i> ,
<i>Dicranoweisia crispula</i> ,	<i>Lescuraea saxicola</i> ,
<i>Dicranum Starkei</i> ,	<i>Pseudoleskea atrovirens</i> ,
<i>D. scoparium</i> ,	<i>Isothecium myurum</i> ,
<i>D. Muehlenbeckii</i> ,	<i>Hylocomium splendens</i> ,
<i>D. longifolium</i> var. <i>subalpinum</i> ,	<i>Polytrichum alpinum</i> .
<i>D. Sauteri</i> ,	

An dem Humusboden zwischen den Blöcken trifft man:

<i>Haplozia sphaerocarpa</i> var. <i>nana</i> ,	<i>Heterocladium squarrosulum</i> var.
<i>Weisia Wimmeriana</i> ,	<i>compactum</i> .
<i>Desmatodon latifolius</i> ,	

b) Dragalevsko blato.

Die Moosflora der Felsenbestände der ganzen Vitoša planina gestaltet sich an den Blockinseln des Dragalevsko blato am reichsten. Die geschützte Lage der günstigen Stellen zwischen den Syenitblöcken und reichliche Bewässerung bietet den Moosen sehr gute Standorte. Hier kann ich auch den Unterschied zwischen der Vegetation der exponierten und jener der geschützten Stellen besonders gut darstellen.

a) Exponierte Stellen:

<i>Lecidea neglecta</i> ,	<i>Schistidium gracile</i> ,
<i>Lophozia Floerkei</i> ,	* <i>Grimmia commutata</i> ,
<i>L. Bauेरiana</i> ,	* <i>G. trichophylla</i> ,
<i>L. lycopodioides</i> ,	<i>G. alpestris</i> ,
<i>Dicranoweisia crispula</i> ,	* <i>Dryptodon Hartmanni</i> ,
<i>Dicranum Starkei</i> ,	* <i>Racomitrium sudeticum</i> ,
<i>D. scoparium</i> ,	* <i>R. microcarpum</i> ,
„ „ var. <i>orthophyllum</i> ,	<i>R. canescens</i> ,
„ „ var. <i>alpestre</i> ,	<i>Bryum Muehlenbeckii</i> ,
<i>D. Muehlenbeckii</i> ,	<i>B. eualpinum</i> ,
* <i>D. longifolium</i> var. <i>sub-</i>	* <i>Pterigynandrum filiforme</i> ,
<i>alpinum</i> ,	* <i>Lescurea saxicola</i> ,
<i>D. Sauteri</i> ,	<i>Pseudoleskea atrovirens</i> ,
<i>D. albicans</i> ,	<i>Polytrichum piliferum</i> .

Mit einem Sternchen (*) habe ich diejenigen Arten bezeichnet, welche die am meisten dem Wind und der Sonne ausgesetzten Stellen bewohnen.

β) Geschützte Stellen.

<i>Pannaria pezizoides</i> ,	<i>Amphidium Mougeotii</i> ,
<i>Peltigera aphthosa</i> ,	† <i>Mnium punctatum</i> var. <i>elatum</i> ,
† <i>Fegatella conica</i> ,	† <i>Bartramia ithyphylla</i> ,
<i>Haplozia sphaerocarpa</i> var. <i>nana</i> ,	† <i>Timmia austriaca</i> ,
† <i>Plagiochila asplenoides</i> ,	<i>Lescurea striata</i> ,
<i>Lophozia alpestris</i> ,	<i>Heterocladium squarrosulum</i> ,
† <i>Blepharostomma trichophyllum</i> ,	† <i>Brachythecium plumosum</i> ,
<i>Dicranum congestum</i> ,	† <i>B. Geheebii</i> ,
<i>D. fuscescens</i> ,	† <i>Chrysohypnum chrysophyllum</i> ,
† <i>Fissidens cristatus</i> ,	<i>Drepanocladus uncinatus</i> ,
<i>Ceratodon purpureus</i> ,	† <i>Stereodon Lindbergii</i> var. <i>de-</i>
† <i>Ditrichum glaucescens</i> ,	<i>missus</i> ,
† <i>Trichostomum cylindricum</i> ,	<i>Hylocomium splendens</i> ,
<i>Tortella tortuosa</i> ,	<i>Polytrichum alpinum</i> ,
<i>Dryptodon patens</i> ,	<i>P. formosum</i> ,
<i>Racomitrium heterostichum</i> ,	<i>P. juniperinum</i> var. <i>alpinum</i> .

Mit einem † habe ich solche Moose gekennzeichnet, welche ich meistens in den Klüften unter den Blöcken angetroffen habe. Dieses Verzeichnis wäre nicht vollständig, wenn man nicht noch die Moose aus der vorigen Gruppe zuzählen würde; denn bis auf die mit einem Sternchen bezeichneten trifft man auch viele der anderen in den schattigen Klüften unter den Blöcken.

Humose Orte zwischen den Felsen bewohnen folgende Arten:

<i>Lecidea limosa</i> ,	<i>Heterocladium squarrosulum</i> var.
<i>Desmatodon latifolius</i> ,	<i>compactum</i> ,
<i>Bryum pallescens</i> ,	<i>Eurynchium diversifolium</i> .
<i>Philonotis tomentella</i> ,	

c) Černi vrh.

Hier habe ich gesammelt:

<i>Ramalina carpathica</i> ,	<i>G. caespiticia</i> ,
<i>Diplophyllum taxifolium</i> ,	<i>G. alpestris</i> ,
<i>Lophozia alpestris</i> ,	<i>Dryptodon Hartmanni</i> ,
<i>L. Floerkei</i> ,	<i>Racomitrium microcarpum</i> ,
<i>Dicranoweisia crispula</i> ,	<i>Pohlia nutans</i> var. <i>caespitosa</i> ,
<i>Dicranum Starkei</i> ,	<i>Pseudoleskea atrovirens</i> ,
<i>D. scoparium</i> var. <i>orthophyllum</i> .	<i>Hypnopsis Schreberi</i> ,
<i>D. albicans</i> ,	<i>Polytrichum alpinum</i> ,
<i>Grimmia commutata</i> ,	<i>P. Hoppei</i> ,
<i>G. incurva</i> ,	<i>P. juniperinum</i> .

An den humosen Stellen trifft man fast wie früher: *Alicularia scalaris*, *Scapania dentata*, *Ditrichum homomallum* (längs des Weges), *Desmatodon latifolius*, *Bryum inclinatum*, *Philonotis tomentella*, *Heterocladium squarrosulum* var. *compactum*.

An den oft alten Stöcken des zwischen den Felsen kriechenden *Juniperus nana* habe ich nur *Brachythecium reflexum* sowie *B. velutinum* gesammelt.

B. Hochmoore der subalpinen und alpinen Stufe.

Die zahlreiche Mulden mit Moosen aufweisende Hochfläche grenzt gegen Westen an den eigentlichen Kamm des Massivs, aus dem die Gipfel hervorragen. Stellenweise ist sie mit Syenitblöcken bedeckt, die sich am Abhange des Kammes zu riesigen Blockmeeren vereinigen. Zwischen den Steinblöcken wächst der Zwergwacholder, unter ihnen fließt rauschend das Schmelzwasser der Schneefelder, die sich in den Schluchten des Grates auch im Hochsommer vorfinden, dahin (vgl. Laus p. 21—27).

a) Dragalevsko blato.

Facies der Riedgräser, *Eriophorum vaginatum*, oft *Sphagnum*-Inseln, Tümpel und Quellfluren.

<i>Haplozia lanceolata</i> (zwischen <i>Sphagnum</i>),	<i>S. quinquefarium</i> ,
<i>Scapania undulata</i> ,	<i>S. acutifolium</i> f. <i>flavescens</i> ,
<i>S. dentata</i> ,	„ „ f. <i>versicolor</i> ,
<i>S. subalpina</i> ,	„ „ f. <i>rubrum</i> ,
<i>Lophozia incisa</i> f. <i>inermis</i>	<i>S. teres</i> var. <i>squarrosulum</i> ,
(zwischen <i>Sphagnum</i>),	<i>S. contortum</i> ,
<i>Sphagnum Girgensohnii</i> var.	<i>S. subsecundum</i> ,
<i>densum</i> ,	<i>S. platyphyllum</i> ,
<i>S. Russowii</i> f. <i>flavescens</i> ,	<i>S. medium</i> ,
„ „ f. <i>virescens</i> ,	„ „ f. <i>roseum</i> ,
<i>S. Warnstorffii</i> f. <i>virescens</i> ,	<i>Dicranella squarrosa</i> ,
„ „ f. <i>flavescens</i> ,	<i>Dicranum Bergeri</i> ,
„ „ f. <i>purpurascens</i> ,	<i>D. Bonjeani</i> ,
	var. <i>juniperifolium</i> ,

<i>Pohlia nutans</i> var. <i>bicolor</i> ,	<i>Chrysohypnum stellatum</i> ,
<i>Bryum pallens</i> ,	<i>Drepanocladus vernicosus</i> ,
<i>B. pseudotriquetrum</i> ,	<i>D. brachydictyon</i> ,
<i>B. bimum</i> ,	<i>D. purpurascens</i> ,
<i>B. cyclophyllum</i> ,	<i>D. glacialis</i> ,
<i>B. pallescens</i> ,	<i>D. serratus</i> ,
<i>Meesea trichodes</i> ,	<i>Calliergon sarmentosum</i> ,
<i>M. triquetra</i> ,	„ var. <i>fallaciosum</i> ,
<i>Aulacomnium palustre</i> ,	<i>Acrocladium cuspidatum</i> ,
<i>Philonotis fontana</i> ,	<i>Polytrichum gracile</i> ,
„ „ f. <i>aristinervis</i> ,	<i>P. strictum</i> ,
<i>Camptothecium nitens</i> ,	<i>P. commune</i> .

In den Moortümpeln kommen folgende Arten vor:

<i>Cephalozia Lammersiana</i> ,	<i>D. glacialis</i> ,
<i>Sphagnum platyphyllum</i> ,	<i>D. serratus</i> .
<i>Drepanocladus brachydictyon</i> ,	

Auf dem Schlamme eines Moortümpels habe ich das hier die Südgrenze erreichende zarte *Bryum cyclophyllum* entdeckt.

An den Ufern der in das Moor einmündenden schneidenden Schmelzwässer treffen wir:

<i>Cephalozia reclusa</i> ,	<i>Stereodon Lindbergii</i> var. <i>nivalis</i> .
<i>C. connivens</i> ,	

An den Steinen in diesen Bächen wachsen:

<i>Chiloscyphus polyanthus</i> ,	<i>Fontinalis gracilis</i> ,
<i>Blindia acuta</i> ,	<i>Brachythecium plumosum</i> ,
<i>Schistidium rivulare</i> ,	<i>B. rivulare</i> ,
<i>Dryptodon patens</i> ,	<i>Hygroamblystegium irriguum</i> ,
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> ,	<i>Hygrohypnum dilatatum</i> .
<i>B. Muehlenbeckii</i> ,	

In den Ausstichen in der Stambulovska góra (unterhalb Reznovete) habe ich massenhaft *Trematodon ambiguus* angetroffen.

b) Černi vrh.

An den weit kleineren, nur hier und da auftretenden Mooren des oberen Plateaus am Aufstiege zu den Gipfelfelsen Černi vrh treffen wir auch hier und da *Sphagneta* und einige Moose, die vorzüglich die Moore bewohnen. Es sind dies folgende Arten:

<i>Scapania irrigua</i> ,	<i>S. subsecundum</i> ,
<i>Sphagnum quinquefarium</i> ,	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> ,
<i>S. acutifolium</i> f. <i>versicolor</i> ,	<i>B. Duvalii</i> .

C. Die Quellfluren der subalpinen und alpinen Stufe.

Gegen die prächtige Entwicklung der Hochmoore treten im Vitošagebirge die Quellfluren etwas in den Hintergrund. Als Komponenten dieser Moosgesellschaft sind folgende Arten zu nennen:

a) Dragalevsko blato.

Pellia Neesiana,
Eucalyx obovatus,
Scapania undulata,
Chiloscyphus polyanthus,
Dicranella squarrosa,
Bryum pseudotriquetrum,
B. bimum,
Meesea trichodes,

Philonotis fontana,
P. seriata,
 „ „ var. *falcata*,
 „ „ var. *atrata*,
Brachythecium rivulare,
Chrysohypnum stellatum,
Cratoneuron falcatum,
C. decipiens.

An sonnigen Quellfluren am Reznovete ist das Vorkommen von *Bryum Schleicheri*, *Scapania subalpina*, *Marchantia polymorpha* var. *alpestris* hervorzuheben.

b) Černi vrh.

Marsupella emarginata,
Scapania irrigua,

Bryum pseudotriquetrum.

D. Die Heiden und Matten der subalpinen und alpinen Stufe.

Im Vergleiche zu der großartigen Pracht der höheren Pflanzenwelt treten die Kryptogamen mehr in den Hintergrund. Auch läßt das fast undurchdringliche Dickicht, welches aus *Vaccinium Myrtillus*, *Juniperus nana* und *Bruckenthalia spiculifolia* gebildet wird, kaum die Moose zur Herrschaft kommen. Die Beteiligung der Kryptogamen kann man in doppelter Richtung verfolgen:

1. Dicranumheide;

2. Flechtenheide (*Cladonia*, *Cetraria*);

den meisten Anteil hat jedoch eine von beiden Extremen gemischte Vegetation, in welcher einerseits *Hypnopsis Schreberi*, andererseits *Cetraria islandica* vorherrschen. Hier wären noch folgende Arten zu nennen:

Cladonia silvatica m. *portentosa*.

C. digitata m. *brachytes*,

C. furcata f. *foliolosa*,

„ „ f. *truncata*,

„ „ f. *palamaea*,

C. gracilis,

„ „ f. *dilacerata*,

C. pyxidata,

„ „ f. *macrophylla*,

Cetraria islandica,

Lophozia lycopodioides,

Sphagnum acutifolium,

S. medium,

Dicranum Bergeri,

D. Bonjeani var. *juniperifolium*,

D. scoparium var. *orthophyllum*,

D. scoparium var. *alpestre*,

D. Muehlenbeckii,

D. congestum,

Racomitrium canescens,

Pohlia polymorpha,

Drepanocladus uncinatus,

Hypnopsis Schreberi,

Hylocomium splendens,

Polytrichum piliferum,

P. Hoppei,

P. juniperinum var. *alpinum*,

P. commune.

An trockenen Stellen zwischen den Felsen vor dem Aufstiege zum Dragalevsko blato habe ich reichlich *Rhytidium rugosum* angetroffen.

2. Rila planina.

A. Wälder um Čam Koryja (1400 m).

Während man in den unteren Lagen der Vitoša planina kaum nennenswerte Anklänge eines Waldes (im mitteleuropäischen Sinne) sieht, genießen wir in den prächtigen Wäldern der mittleren Stufe der Rila planina wirklich die Anmut eines ursprünglichen Waldes.

Dieser wird vorherrschend aus Fichten, Tannen, seltener aus Kiefern und Lärchen, denen sich von Laubhölzern Buchen, Zitterpappeln, Haselnußstauden, die Birke und der Bergahorn zugesellen, gebildet.

Die Moosflora verteilt sich hier*) auf die Vegetation:

- a) des Waldbodens,
- b) des modernden Holzes,
- c) der lebenden Bäume,
- d) der Waldwiesen,
- e) der durch die Wälder fließenden Bäche und ihrer Ufer.

a) Die Vegetation des Waldbodens setzt sich zusammen aus:

Lecidea fusca var. *atropusca*,
Cladonia furcata f. *foliolosa*,
 „ „ f. *pinnata*,
C. glauca,
C. fimbriata f. *simplex*,
Peltigera apthosa,
P. canina,
P. venosa,
Plagiochila asplenoides,
Lophozia obtusa,
Hymenostomum microstomum
 (Waldrand),
Weisia viridula (Waldrand),
Dicranella heteromalla,
Dicranum scoparium,
Trichodon cylindricus (Waldrand),
Ditrichum tortile,
Trichostomum cylindricum,
Desmatodon latifolius,
Tortella tortuosa,
Tortula subulata,
T. angustata,
Encalypta ciliata,

Mnium undulatum,
Thuidium abietinum (trockener
 Kiefernwald),
Brachythecium velutinum,
B. laetum,
B. albicans,
Eurynchium strigosum,
E. striatum,
E. Swartzii,
Plagiothecium silvaticum,
P. Roeseanum,
Isopterygium pulchellum,
Stereodon cupressiformis,
Hypnopsis Schreberi,
Hylocomium triquetrum,
H. squarrosum,
Rhytidium rugosum (trockener
 Kiefernwald),
Catharinea undulata,
Pogonatum aloides,
P. urnigerum,
Polytrichum juniperinum,
P. commune.

*) Vgl. Herzog, Th., Die Laubmoose Badens. (Extrait du Bulletin de l'Herbier Boissier. Années 1904, 1905 et 1906. Genève 1906. S. 263—268.)

b) Auf modernem Holz, an faulenden Baumstämmen und Baumwurzeln, an alten Strüngen usw. wachsen:

Lophocolea minor,
Dicranum scoparium,
D. strictum,
Brachythecium velutinum,

Plagiothecium silesiacum,
Brachythecium salebrosum,
Eurynchium striatum,
Georgia pellucida.

c) An lebenden Bäumen habe ich gefunden:

Nephroma resupinatum,
N. parile,
Parmelia physodes,
P. furfuracea,
 „ „ f. *ceratea*,
P. olivacea,
Evernia prunastri f. *phellina*,
Letharia divaricata,
Alectoria jubata f. *capillaris*,
 „ „ f. *prolixa*,
Usnea dasypoga,
Anaptychia ciliaris f. *crinalis*,
Metzgeria furcata,

Radula complanata,
Tortula laevipila,
Orthotrichum tenellum,
O. affine,
O. speciosum,
O. leiocarpum,
O. obtusifolium,
Leskea nervosa,
Pterigynandrum filiforme,
Brachythecium velutinum,
Amblystegium subtile,
 „ „ f. *tenuissimum*.

d) Die Waldwiesen und moorigen Stellen im Walde.

Hier treten als Moorbegleiter folgende Arten auf:

Sphagnum squarrosum,
S. teres var. *imbricatum*
 var. *squarrosum*,
S. riparium,
Fissidens adiantoides,
Bryum pseudotriquetrum,
Mnium affine,
M. Seligeri,

Meesea triquetra,
Aulacomnium palustre,
Philonotis fontana,
Climacium dendroides,
Chrysohypnum stellatum,
Stereodon pratensis,
Acrocladium cuspidatum.

e) Die Moose des Sturzbaches (Golema Bystrica) (um Čam Koryja).

a) Im Bachbette (an Steinen im Wasser).

Scapania undulata,
Chiloscyphus polyanthus,
Bryum pseudotriquetrum,

Fontinalis antipyretica,
Hygrohypnum dilatatum.

β) Am Ufer.

* An Steinen längs des Baches.

Schistidium apocarpum,
Grimmia commutata,

Racomitrium sudeticum,
Stereodon incurvatus.

** Auf angeschwemmtem Sande.

Plagiobryum Zierii,
Bryum pallens,
Philonotis tomentella,
Thuidium Philiberti,
Brachythecium albicans,

Eurynchium piliferum,
Chrysohypnum protensum,
Stereodon Lindbergii,
Hylocomium squarrosum.

B. Mus Alla.

In seinem Werke „Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer“ gliedert Adamović die höheren Vegetationsstufen der Rila planina wie folgt:

1. Voralpine Stufe (1600—2000 m).
2. Subalpine Stufe (2000—2300 m).
3. Alpine Stufe (2300—2700 m).
4. Subnivale Stufe (2700—2923 m).

Während ich mich — was die Phanerogamen sowie die Physiognomik anbelangt — seiner Gliederung anschließen muß, ist dieselbe für die Moose zu viel detailliert. Die üppige Moosvegetation des Hochgebirges beginnt erst mit der alpinen Stufe, um sich dann weiter in der subnivalen Stufe in spärlicher Entwicklung fortzusetzen und hier und da auch anderen Arten Platz zu machen.

Die Moosflora der subalpinen Stufe bildet den Anfang — schwache Spuren haben wir bereits in der montanen Stufe gesehen — die der alpinen Stufe zeigt die volle Entwicklung und die der subnivalen Stufe den durch ungünstige klimatische und lokale Verhältnisse verursachten Rückgang der Moosflora des Hochgebirges. Meine Schilderung beginnt deswegen etwa mit der Stelle, wo die kleine Brücke über die G. Bystrica führt und endet mit dem Mus-Alla-Gipfel. Den anderen Verhältnissen gemäß, unter welchen die Moose vorkommen, gliedert sich die Moosvegetation der Mus-Alla folgendermaßen:

- a) Subalpine und alpine Stufe.
 1. Moosflora des Sturzbaches Golema Bystrica.
 2. Fels- und Geröllregion.
 3. Quellfluren und moorige Stellen unter dem ersten See.
 4. Heidematten und Pumiliobestände.
- b) Subnivale Stufe.
 1. Stellen am schmelzenden Schnee.
 2. Fels- und Geröllregion des Gipfels.

a) Subalpine und alpine Stufe.

1. Moosflora des Sturzbaches G. Bystrica.

Die Zahl der Arten ist keineswegs allzu groß, jedoch sind es ganz charakteristische, nur an ähnliche Standorte gebundene (Arten) Moose.

An Steinen im Wasser selbst kommen folgende Arten vor:

<i>Scapania undulata</i> ,	<i>Brachythecium rivulare</i> ,
<i>S. dentata</i> ,	<i>Cratoneuron falcatum</i> ,
<i>Blindia acuta</i> ,	<i>Hygrohypnum arcticum</i> ,
<i>Schistidium rivulare</i> ,	<i>H. dilatatum</i> .
<i>Philonotis seriata</i> var. <i>fluitans</i> ,	

An kleinen Wasserfällen treffen wir noch an feuchten oder vom Wasser bespritzten Felsen:

<i>Marsupella emarginata</i> ,	<i>Dryptodon patens</i> ,
<i>M. Sullivanti</i> ,	<i>Bryum capillare</i> ,
<i>Scapania irrigua</i> ,	<i>Mnium punctatum</i> var. <i>elatum</i> ,
<i>Eucalyx obovatus</i> ,	<i>Brachythecium populeum</i> var.
<i>Madotheca rivularis</i> ,	<i>rufescens</i> ,
<i>Oncophorus virens</i> ,	<i>Plagiothecium Ruthei</i> ,
<i>Dicranella squarrosa</i> ,	<i>Drepanocladus uncinatus</i> .

Zwei von den erwähnten Arten, *Bryum capillare* und *Brachythecium populeum* var. *rufescens*, haben ihre Heimat in den unteren Stufen.

2. Felsen und Gerölle.

Die Nähe des fließenden Sturzbaches begünstigt die Entwicklung der Moos- und Flechtenflora in großem Maße. Hauptsächlich die steinbewohnenden Flechten sind hier weit mehr entwickelt als in analogen Lagen der Vitoša planina. Wir treffen an diesen Standorten folgende Arten:

<i>Lecidea cyanea</i> ,	<i>Lophozia ventricosa</i> ,
<i>L. albocoerulescens</i> ,	<i>L. Floerkei</i> ,
<i>Rhizocarpon Koerberi</i> ,	<i>L. Baueriana</i> ,
<i>R. chionophyllum</i> ,	<i>L. lycopodioides</i> ,
„ „ f. <i>decoloratum</i> ,	<i>Dicranum Starkei</i> ,
<i>R. petraeum</i> f. <i>cinereum</i> ,	<i>D. scoparium</i> var. <i>alpestre</i> ,
<i>R. geographicum</i> f. <i>contiguum</i> ,	<i>D. congestum</i> ,
„ „ f. <i>atrovirens</i> ,	<i>D. „</i> var. <i>flexicaule</i> ,
<i>Cladonia pyxidata</i> ,	<i>D. fuscescens</i> ,
„ „ f. <i>pachy-</i>	<i>D. montanum</i> ,
<i>phelina</i> ,	<i>D. longifolium</i> var. <i>subalpinum</i> ,
<i>C. carneola</i> ,	<i>D. albicans</i> ,
<i>Gyrophora spodochoa</i> f. <i>depressa</i> ,	<i>Ceratodon purpureus</i> ,
<i>G. cylindrica</i> f. <i>fimbriata</i> ,	<i>Trichostomum cylindricum</i> ,
„ „ f. <i>denudata</i> ,	<i>Dryptodon Hartmanni</i> ,
„ „ f. <i>denticulata</i> ,	<i>Grimmia commutata</i> ,
<i>G. deusta</i> ,	<i>Racomitrium sudeticum</i> ,
<i>Peltigera rufescens</i> ,	<i>R. heterostichum</i> ,
<i>Lecanoma polytropa</i> f. <i>intricata</i> ,	<i>R. microcarpum</i> ,
<i>Parmelia saxatilis</i> f. <i>retiruga</i> ,	<i>Pohlia polymorpha</i> ,
„ „ f. <i>omphalodes</i> ,	<i>P. nutans</i> ,
<i>Anaptychia ciliaris</i> f. <i>platyphylla</i> ,	<i>Mnium serratum</i> ,
<i>Plagiochila asplenoides</i> ,	<i>Bartramia ithyphylla</i> ,

Lescuraea saxicola,
Pseudoleskea atrovirens,
Heterocladium squarrosulum var.
compactum,
Isothecium myurum,

Brachythecium reflexum,
Stereodon callichrous,
Hylocomium splendens,
Polytrichum alpinum.

3. Quellfluren und moorige Stellen unter dem ersten See.

Die allgemeine Moosfarbe dieser schönen Stellen geht in allen Nuancen ins Rote über. Was die Pracht der Moose und die Anzahl der Arten anbelangt, findet man selten ähnliche Orte. Es kommen hier folgende Arten vor:

Marsupella emarginata,
Alicularia scalaris,
Scapania undulata,
S. dentata,
Lophozia alpestris,
L. incisa,
Sphagnum Russowii f. *virescens*,
 „ „ f. *rhodochroa*,
S. quinquefarium,
S. acutifolium f. *pallescens*,
S. teres var. *subteres*,
 „ „ var. *reticulatum*,

S. platyphyllum,
Dicranella squarrosa,
Blindia acuta,
Bryum Muehlenbeckii,
B. pallescens,
Philonotis seriata,
Chrysohypnum stellatum,
Drepanocladus brachydictyon,
 „ „ „ f.
tundrae,
D. purpurascens,
Cratoneuron falcatum,
Calliergon sarmentosum.

An feuchtem Humusboden längs des Weges wachsen:

Lecidea limosa,
Cladonia papillaria m. *papillosa*,
Alicularia scalaris,
A. geoscypha,
Haplozia sphaerocarpa var. *nana*,
Dicranella subulata,
Trichodon cylindricus,

Ditrichum homomallum,
Desmatodon latifolius,
Pohlia polymorpha,
P. nutans var. *bicolor*,
P. Rothii,
Oligotrichum hercynicum.

An trockenen Stellen:

Polytrichum piliferum, *P. Hoppei*.

Im rauschenden Bache trifft man hier *Fontinalis gracilis*.

4. Heiden, Matten und Pumiliobestände.

Auch an der Mus Alla sind diese Bestände nicht besonders reich an Moosen; nur einige Cladonien findet man in der Heide. Das undurchdringliche Dickicht der Legföhre, welche uns hier gegenüber der Vitoša planina als neues Element entgentritt, wirkt auf die Entwicklung der Moosflora keineswegs fördernd. Nur an den Rändern und zwischen den Felsen scheint die Legföhre auch auf die Moose einen günstigeren Einfluß zu haben. In den erwähnten Beständen wachsen folgende Arten:

<i>Cladonia rangiferina</i> f. <i>fuscenscens</i> ,	<i>C. islandica</i> ,
<i>C. sylvatica</i> var. <i>sylvestris</i> ,	„ „ f. <i>subtubulosa</i> ,
<i>C. digitata</i> m. <i>brachytes</i> ,	<i>Dicranum fuscescens</i> ,
<i>C. deformis</i> f. <i>crenulata</i> ,	<i>D. albicans</i> ,
„ „ f. <i>genecha</i> ,	<i>Racomitrium canescens</i> ,
<i>C. uncialis</i> f. <i>obtusata</i> ,	<i>R. lanuginosum</i> ,
<i>C. gracilis</i> m. <i>ecmogyna</i> .	<i>Hylocomium splendens</i> ,
<i>C. pyxidata</i> ,	<i>Hypnopsis Schreberi</i> ,
<i>Cetraria juniperina</i> ,	<i>Polytrichum alpinum</i> ,
<i>C. cucullata</i> ,	<i>P. piliferum</i> var. <i>Hoppei</i> .

b) Subnivale Stufe.

Etwa oberhalb des ersten Sees am Wege zum zweiten „Meer-auge“ beginnt für den Bryologen die subnivale Region. Hier trifft man an wasserreichen Stellen eine andere Moosgesellschaft als unten und auch an den Felsen beginnen die Grimmien zahlreicher aufzutreten.

1. Stellen am schmelzenden Schnee.

Eine charakteristische Moosgesellschaft kennzeichnet diese Stellen:

<i>Grimmia mollis</i> ,	<i>Polytrichum sexangulare</i> .
<i>Pohlia commutata</i> ,	

Sämtliche in dichten Rasen vorkommende Moose, die man auch in den Alpen an ähnlichen Orten trifft.

2. Felsen und Gerölle am Gipfel.

„Der Weg zum Gipfel wurde, wie es heißt, vom Militär angelegt und macht die Wanderung durch die großartige Gebirgslandschaft fast mühelos. Sobald man die erste Stufe erklommen, sieht man einen seichten, grünlichen See, in den das Wasser von den Schneefeldern der Felsschluchten fließt. Über Felsblöcke und fast nackten Felsboden windet sich der Weg nach oben zu einer höheren Terrasse, wo uns wiederum ein dunkelblauer See entgegenwinkt. Er liegt in 2590 m Höhe. Sein Abfluß geht unter einem Blockmeere zum Tale hinab.

Dann folgt nochmals eine Terrasse mit einem kleinen See. Im Ansteigen kommen wir über Blockmassen, unter denen überall das kalte Bergwasser rauscht. Endlich ist der oberste Teil der Bergterrassen erreicht. Ihn schmückt ein großer, 2730 m hoch gelegener See, den die mächtigen Schneefelder des Felsenzirkus zwischen Mus Alla und Čeder Tepe speisen. Wenn nun auf Augenblicke der Nebel sich hob, dann sahen wir zur Linken dieses wildromantische Panorama vor uns bis hinauf zum gezackten Felskamm, der wie eine Riesenburg mit Zinnen und Türmen hinabschaut. Vor uns wand sich der Felsensteig hinauf zum Mus-Alla-Gipfel, den milchweißer Nebel umgab. Rechts übersah man die ungeheueren Felswände der Mus-Alla-Abstürze und die seen-

gezierten Terrassen mit ihren Blockmeeren.“ (Laus l. c. p. 40—41.)

Trotz dieser Pracht des wildromantischen Panoramas, welches mein hochverehrter Freund so begeistert schildert, habe ich es nicht unterlassen, nach den Moosen zu suchen. Für die obersten Lagen sind folgende Flechten und Moose charakteristisch (mit * bezeichne ich die am Gipfel und dessen Plateau beobachteten Arten).

<i>Cladonia uncialis</i> ,	<i>Andreaea petrophila</i> ,
* <i>Stereocaulon alpinum</i> ,	<i>Cynodontium polycarpum</i> ,
<i>Lecanora lacustris</i> ,	<i>Oreoweisia Bruntoni</i> ,
<i>L. saxicola</i> ,	* <i>Dicranum Muehlenbeckii</i> var.
<i>Parmelia encausta</i> f. <i>multipunctata</i> ,	<i>alpinum</i> ,
<i>Parmelia encausta</i> f. <i>intestini-formis</i> ,	* <i>D. congestum</i> ,
<i>P. pubescens</i> ,	<i>Ditrichum vaginans</i> ,
* <i>Cornicularia aculeata</i> f. <i>alpina</i> ,	<i>Distichium capillaceum</i> ,
* <i>C. tristis</i> ,	<i>Grimmia Doniana</i> ,
* <i>Alectoria ochroleuca</i> ,	<i>G. incurva</i> ,
* <i>Thamnotia vermicularis</i> ,	„ „ f. <i>tatrensis</i> .
<i>Gymnomitrium concinnatum</i> ,	<i>G. caespiticia</i> ,
<i>G. adustum</i> ,	<i>G. alpestris</i> ,
	<i>Pohlia cruda</i> ,
	* <i>Polytrichum Hoppei</i> .

3. Das Iskertal.

An drei Stellen habe ich das Iskertal gesehen. Am ersten Durchbruch zwischen Samokov und Pančarevo, am Anfange des Sofianer Feldes bei Pančarevo und endlich am nördlichen Iskerdurchbruch zwischen Svoge und Cerovo. Interessant ist dieses Tal deswegen, da ich an drei verschiedenen Stellen, an verschiedenen Substraten die Moosflora studieren konnte.

A. An Granitfelsen bei Pasarel

kommen folgende Arten vor:

<i>Parmelia conspersa</i> ,	<i>Orthotrichum rupestre</i> ,
<i>Grimmia pulvinata</i> ,	<i>Bryum caespiticiun</i> ,
<i>G. leucophaea</i> ,	<i>Eurynchium strigosum</i> var.
<i>Racomitrium canescens</i> ,	<i>praecox</i> .

An den Weiden (*Salix alba*) wachsen:

<i>Xanthoria parietina</i> ,	<i>O. speciosum</i> ,
<i>Orthotrichum stramineum</i> ,	<i>O. obtusifolium</i> .
<i>O. pumilum</i> ,	

B. An Felsen in Pančarevo

findet man folgende Arten. (Die thermophilen Formen sind mit × gekennzeichnet.)

<i>Ditrichum flexicaule</i> ,	× <i>Schistidium confertum</i> ,
× <i>Didymodon cordatus</i> ,	<i>Bryum capillare</i> .
× <i>Tortula montana</i> ,	

C. Nördlicher Iskerdurchbruch zwischen Svoge und Cerovo.

An mächtigen Quarzitfelsen habe ich folgende Arten gesammelt:

<i>Cladonia fimbriata</i> f. <i>minor</i> .	<i>B. eualpinum</i> ,
<i>Parmelia saxatilis</i> f. <i>omphalodes</i> ,	<i>Leucodon sciuroides</i> ,
<i>P. cylispora</i> ,	<i>Leskea nervosa</i> ,
<i>Madotheca platyphylla</i> ,	<i>Pterigynandrum filiforme</i> ,
<i>Dicranum fulvum</i> ,	<i>Thuidium delicatulum</i> ,
<i>Tortula ruralis</i> ,	<i>T. recognitum</i> ,
<i>Schistidium apocarpum</i> ,	<i>Homalothecium sericeum</i> var.
<i>Grimmia commutata</i> ,	<i>tenue</i> ,
<i>Hedwigia albicans</i> ,	<i>Brachythecium populeum</i> ,
<i>Ulota americana</i> ,	<i>B. amoenum</i> .
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> ,	

An Eichen weiter gegen Cerovo wachsen:

<i>Orthotrichum diaphanum</i> ,	<i>Amblystegium varium</i> ,
<i>O. pallens</i> ,	<i>A. serpens</i> .

An Pirus: *Orthotrichum fastigiatum*.

An der schönen Felswand aus rotem Sandstein unterhalb Cerovo sammelte ich:

× <i>Dermatocarpon monstuosum</i> ,	× <i>Schistidium confertum</i> ,
<i>D. rufescens</i> ,	<i>Grimmia pulvinata</i> ,
<i>D. miniatum</i> ,	<i>Orthotrichum anomalum</i> ,
,, var. <i>complicatum</i> ,	<i>Bryum argenteum</i> ,
<i>Reboulia hemisphaerica</i> ,	× <i>Fabronia octoblepharis</i> ,
× <i>Hymenostomum tortile</i> ,	<i>Eurynchium praecox</i> ,
× ,, ,, var.	<i>E. striatulum</i> ,
<i>crispatum</i> ,	<i>Cratoneuron filicinum</i> var.
× <i>Weisia crispata</i> ,	<i>trichodes</i> .
<i>Eucladium verticillatum</i> ,	

Die Gesellschaft der *Selaginella helvetica* teilen: *Barbula cylindrica*, *Encalypta vulgaris*, *Thuidium abietinum*.

Oberhalb des Dorfes erheben sich mächtige Kalkfelsen. An diesen habe ich eine typisch-präalpine Kalksteinflora konstatiert:

<i>Collema rupestre</i> ,	<i>N. complanata</i> ,
<i>Fissidens cristatus</i> ,	<i>Anomodon attenuatus</i> ,
<i>Trichostomum crispulum</i> ,	<i>A. viticulosus</i> ,
<i>Tortella tortuosa</i> ,	<i>Homalothecium Philippeanum</i> ,
<i>Encalypta contorta</i> ,	<i>Eurynchium striatulum</i> ,
<i>Rhodobryum roseum</i> ,	<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i> ,
<i>Bartramia Oederi</i> ,	<i>Ctenidium molluscum</i> .
<i>Neckera crispa</i> ,	

An den Böschungen (zwischen Gras) längs des Weges vor Cerovo wachsen folgende Moose:

<i>Barbula brevifolia</i> ,	<i>Camptothecium lutescens</i> ,
<i>Tortula subulata</i> ,	<i>Scleropodium purum</i> ,

Brachythecium Rutabulum,
Eurynchium praelongum,
E. Swartzii var. *robustum*,

Chrysohypnum Sommerfeltii,
Ch. chrysophyllum.

D. Alpinum im Königlichen botanischen Garten in Sofia.

Dem Flußgebiete des Iskers gehört auch die Hauptstadt Bulgariens, Sofia. Auf dem Alpinum des musterhaft gepflegten Königl. botanischen Gartens daselbst habe ich an den Kalksteinen, welche aus der Umgebung Sofias hierher gebracht wurden, ganz interessante Moose gefunden.

Gymnostomum calcareum,
Didymodon rubellus,
D. rigidulus,
Barbula unguiculata,
B. revoluta,
Tortula muralis,
Bryum intermedium,
Brachythecium Rutabulum,

B. glareosum,
Eurynchium striatum,
E. Vaucheri,
Amblystegium serrulatum,
A. oligorrhizon,
A. Juratzkanum,
Cratoneuron filicinum.

II. Systematische Aufzählung der gesammelten Kryptogamen.

Ascolichenes.

Pyrenocarpeae.

Fam. Dermatocarpaceae.

Dermatocarpon monstuosum (Mass.) Wain. Kalkfelsen im Iskertale bei Cerovo *).

D. rufescens (Ach.) A. Zahlbr. Kalkfelsen im Iskertale bei Cerovo; Felsen im Iskertale bei Pasarel am Wege gegen Samokov.

D. miniatum (L.) Mann. Kalkfelsen im Iskertale bei Cerovo.
 var. *complicatum* Sw. Kalkfelsen im Iskertale bei Cerovo.

Cyclocarpineae.

Fam. Lecideaceae.

Lecidea cyanea (Ach.) Arn. Mus Alla.

L. neglecta Nyl. Dragalevsko blato auf der Vitoša planina.

L. limosa Ach. Rila planina: Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

L. albocoerulescens (Wulf.) Schaer.

f. *vulgaris* Schaer. Rila planina: Mus Alla.

f. *alpina* Schaer. Rila planina: Mus Alla.

f. *flavocoerulescens* Hornem. (*oxydatata* Kbr.). Mus Alla.

*) Höhenangaben. Um nicht bei jedem Standorte die Höhe angeben zu müssen, teile ich hier die Höhen (Kôten) nach den österreichischen Generalkarten mit: Sofia 553—625 m; oberhalb Bystrica 1125 m; Dragalevsko blato 1971 m; Černi vrh 2285 m; Pasarel 715 m; Samokov 931 m; Čam Koryja ± 1400 m; Mus-Alla-Gipfel 2924 m; Sitňakovo ± 1800 m; der erste See 2400 m; der zweite See 2590 m.

L. fusca (Schaer.) Th. Fr. var. *atrofusca* (Fw.) Th. Fr.
Zwischen Moosen auf der Erde um Čam Koryja.

Rhizocarpon Koerberi Stein. Rila planina: An Steinen beim
Aufstiege zur Mus Alla.

R. chionophyllum Th. Fr. Rila planina: Mus Alla.

f. *decoloratum* Wain. Rila planina: Mus Alla.

R. petraeum (Nyl.) A. Zahlbr. f. *cinereum* Fw. Rila planina:
Mus Alla.

R. geographicum (L.) DC. f. *contiguum* Fr. Mus Alla.

f. *atrovirens* Fr. (*protohallinum* Kbr.). Rila planina: Mus Alla.

Fam. **Cladoniaceae.**

Cladonia rangiferina (L.) Web. (Conf. Wainio I. p. 9).
f. *fuscescens* Flk. (Wainio I. p. 16): Rila planina: Mus Alla.

C. sylvatica (L.) Rbh. var. *sylvestris* Oed. (Wainio I. p. 20).
Rila planina: Mus Alla.

m. *portentosa* (Duf.) Del. (Wainio I. p. 32). Vitoša planina:
Dragalevsko blato.

C. papillaria (Ehr.) Hoffm. m. *papillosa* Fr. (Wainio I.
p. 53). Rila planina: Mus Alla.

C. digitata Schaer. m. *brachytes* Ach. (Wainio I. p. 132).
Vitoša planina: Stambulovska góra oberhalb Bystrica.

C. deformis Hoffm. (Wainio I. p. 186). Vitoša planina:
Reznovete.

f. *crenulata* Ach. (Wainio I. p. 192). Vitoša planina:
Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla.

f. *genecha* Ach. Meth. 1803. Vitoša planina: Reznovete; Rila
planina: Mus Alla.

C. uncialis (L.) Web. (Wainio I. p. 254). Rila planina:
Am Aufstiege zu den Gipfelfelsen der Mus Alla.

f. *obtusata* (Ach.) Arn. (Wainio I. p. 263). Rila planina:
Mus Alla, zwischen *Polytrichum*-Rasen.

C. furcata (Huds.) Schrad. f. *foliolosa* Del. (Wainio I. p. 333).
Vitoša planina: Dragalevsko blato, zwischen *Dicranum*; Rila
planina: Wälder um Čam Koryja.

f. *truncata* Flk. (Wainio I. p. 333). Vitoša planina: Draga-
levsko blato.

m. *pinnata* (Flk.) Wainio. Rila planina: Čam Koryja.

m. *palamaea* (Ach.) Nyl. (Wainio I. p. 347). Vitoša pla-
nina: Dragalevsko blato.

C. glauca Flk. f. *Dufourei* Del. (Wainio I. p. 483). Rila
planina: Wälder um Čam Koryja.

C. gracilis (L.) Willd. var. *elongata* Jacq. Rila planina: Mus
Alla. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato.

m. *ecmogyna* Ach. (Wainio II. p. 125). Rila planina:
Mus Alla.

f. *subdilacerata* Wainio II. p. 95, 126. Vitoša planina: Draga-
levsko blato zwischen *Hylocomium splendens*.

C. pyxidata L. (Wainio II. p. 209). Rila planina: Mus
Alla. Vitoša planina: Reznovete.

f. *macrophylla* Müll. Arg. (Wainio II. p. 232). Vitoša planina: Dragalevsko blato.

f. *pachyphelina* Wallr. (Wainio II. p. 245). Rila planina: Mus Alla.

C. fimbriata (L.) Fr. f. *simplex* (Weis) Fw. (Wainio II. p. 256). Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

f. *minor* (Hag.) Wainio II. p. 258. Quarzite im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

C. carneola Fr. (Wainio II. p. 420). Rila planina: Mus Alla, zwischen *Dicranum Starkei*.

Stereocaulon alpinum Laur. Rila planina: Gipfelgerölle der Mus Alla.

Fam. Gyrophoraceae.

Gyrophora spodochoa (Ehrh.) Ach. Rila planina: Mus Alla.

f. *depressa* (Ach.) Th. Fr. Rila planina: Mus Alla.

G. cylindrica (L.) Ach. Rila planina: Mus Alla.

f. *fimbriata* Ach. Rila planina: Mus Alla.

f. *denudata* Turn. et Bon. Rila planina: Mus Alla.

f. *denticulata*. Rila planina: Mus Alla.

G. deusta (L.) Fw. (Syn.: *G. flocculosa* Kbr.). Rila planina: Mus Alla.

Fam. Collemaceae.

Collema rupestre (L.) Wain. (Syn.: *Synechoblastus flaccidus* [Ach.] Kbr.).

f. *hydrellum* Fw. Felsen im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

Fam. Pannariaceae.

Pannaria pezizoides (Web.) Lghtf. (Syn.: *P. brunnea* [Sw.] Nyl.). Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato.

Fam. Peltigeraceae.

Solorina crocea (L.) Ach. Rila planina: Aufstieg zu den Gipfels-felsen der Mus Alla.

Nephroma resupinatum (L.) Fw. (Syn.: *N. tomentosum*). Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

N. parile (Ach.) Wain. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

Peltigera aphthosa (L.) Hoffm. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Wälder um Čam Koryja zwischen *Eurynchium striatum*.

P. canina (L.) Hoffm. f. *rufa* Kph. (f. *ulorrhiza* Schaer.). Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

P. rufescens (Weis) Hoffm. Rila planina: Mus Alla zwischen *Pseudoleskea atrovirens*.

P. venosa (L.) Hoffm. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

Fam. **Lecanoraceae.**

Lecanora lacustris (With.) Smft. Rila planina: Steine am Aufstiege zum Mus-Alla-Gipfel.

L. polytropa (Ehr.) Th. Fr. f. *intricata* Schrad. Rila planina: Mus Alla.

L. saxicola (Poll.) Ach. f. *riparia* Fw. Rila planina: Steine am Aufstiege zum Mus-Alla-Gipfel.

Fam. **Parmeliaceae.**

Parmelia physodes (L.) Ach. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

P. encausta (Smft.) Nyl. f. *multipunctata* (Ehrh.) Th. Fr. Rila planina: Mus Alla, Felsen am Aufstiege zum Gipfel; hier auch ein Übergang zu der folgenden Form.

f. *intestiniformis* (Vill.) Th. Fr. Rila planina: Felsen am Aufstiege zum Mus-Alla-Gipfel.

P. furfuracea (L.) Th. Fr. (Syn.: *Evernia furfuracea* Ach.). Rila planina: Čam Koryja, in Nadelwäldern.

f. *ceratea* Ach. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

P. pubescens (L.) Wain. (Syn.: *P. lanata* Wallr.). Felsen vom See bis zum Aufstiege zu den Gipfelfelsen der Mus Alla.

P. conspersa (Ehr.) Ach. f. *hypoclysta* Nyl. Im Iskertale bei Pasarel gegenüber Samokov.

P. saxatilis (L.) Ach. f. *retiruga* (DC.) Th. Fr. Rila planina: Mus Alla.

f. *omphalodes* (L.) Fr. Rila planina: Mus Alla. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

P. olivacea (L.) Nyl. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, mit zahlreichen Spermogonien auf dem Thallus.

P. cylispora (Ach.) Wain. (*P. caperata* [L.] Ach.). Quarzitefelsen im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

Cetraria juniperina Ach. Rila planina: Mus Alla.

C. nivalis (L.) Ach. Rila planina: Mus Alla, noch an den Gipfelgeröllen.

C. cucullata (Bell.) Ach. Rila planina: Mus Alla, verbreitet.

C. islandica (L.) Ach. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete häufig. Rila planina: Mus Alla, verbreitet.

f. *platyna* (Ach.) Hall. Vitoša planina: Reznovete c. ap.

f. *subtubulosa* Fr. Rila planina: Mus Alla.

C. aculeata (Schreb.) E. Fr. f. *alpina* Schaer. Rila planina: Mus Alla, Gipfelgerölle.

C. tristis (Web.). Rila planina: Mus Alla, Gipfelgerölle.

Fam. **Usneaceae.**

Evernia prunastri (L.) Ach. f. *phellina* Ach. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

Letharia divaricata (L.) Hue. (Syn.: *Evernia divaricata* [L.] Ach.). Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

Alectoria jubata (L.) Nyl. f. *capillaris* Ach. Rila planina: Nadelwälder um Čam Koryja.

f. *prolixa* Ach. Rila planina: Nadelwälder um Čam Koryja.

A. ochroleuca (Ehr.) Nyl. Rila planina: Mus Alla, noch an den Gipfelgeröllen.

Ramalina calicaris (L.) E. Fr. f. *canaliculata* Fr. Rila planina: Nadelwälder um Čam Koryja.

R. carpatica Kbr. Vitoša planina: Gipfelfelsen am Černi vrh. bei 2200 m. Ein phytogeographisch interessanter Fund. Bisher nur aus Nordungarn, Siebenbürgen und der Bukowina bekannt.

Usnea dasypoga (Ach.) Nyl. Rila planina: Mit Apothecien in Nadelwäldern um Čam Koryja verbreitet.

Thamnotia vermicularis (Sw.) Ach. Rila planina: Gipfelgerölle der Mus Alla.

Fam. **Theloschistaceae.**

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. An Weiden im Iskertale bei Pasarel.

Fam. **Physciaceae.**

Physcia pulverulenta (Schreb.) Nyl. f. *angustata* (Hoffm.) Ach. Rila planina: Nadelwälder um Čam Koryja.

Anaptychia ciliaris (L.) Mass. f. *platyphylla* Wallr. Rila planina: Mus Alla.

f. *crinalis* Schleich. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

Arthrorhaphis flavovirens Th. Fr. (früher zu den Flechten gezählt). Rila planina: Mus Alla.

Hepaticae.

I. **Marchantiales.**

Reboulia hemisphaerica Raddi. Rotsandsteinfelsen im Iskertale (Sinterstellen) bei Čerovo, spärlich, ohne Sporogonen. — Persien.

Fegatella conica Corda. Vitoša planina: Dragalevsko blato, am Grunde der Klüfte zwischen den Steinblöcken, ohne Sporogonen; oberhalb des Dorfes Bystrica.

Marchantia polymorpha L. var. *alpestris* Nees. Vitoša planina: Quellfluren am Reznovete. — Westpersien.

II. **Jungermanniales.**

Metzgeria furcata Lindb. Rila planina: Nadelwälder um Čam Koryja.

Pellia Neesiana Gottsche. Vitoša planina: Quellfluren (mit Schneewasser) am Dragalevsko blato. Rila planina: Sturzbäche am Aufstiege von Čam Koryja gegen die Mus-Alla.

Gymnomitrium concinnatum Corda. Rila planina: Auf den Felsen vom ersten See bis zum Mus-Alla-Gipfel verbreitet und mit Spor. — Kaukasus, Kleinasien (var.).

G. adustum Nees. Rila planina: Am Aufstiege zum Mus-Alla-Gipfel (determ. Prof. Dr. V. Schiffner); reichlich mit Sporogonen. Die Frage, ob diese Art einhäusig oder zweihäusig sei, scheint noch kritisch zu sein. Während der Autor der Lebermoose in Rabenhorsts Kryptogamenflora Lief. 7, p. 415 (1909) in der Tabelle die Art als zweihäusig bezeichnet, gibt er p. 425 dieselbe Art als einhäusig (parözisch, wohl auch zweihäusig?) an. Ich habe etwa 20 winzige ♂ Stämmchen der Rilopflanze in dieser Richtung untersucht, jedoch vergeblich nach den ♂ Blüten gesucht; auch sonst habe ich im ganzen Rasen (eigentlich Überzuge) keine Antheridien gefunden. Diese negativen Resultate dürfen wohl genügen, um *G. adustum* als zweihäusig bezeichnen zu können.

Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort. Vitoša planina: Sumpfige Stellen am Aufstiege zum Černi vrh. Rila planina: Überrieselte Stellen unter dem ersten See gegen die Mus Alla. — Kleinasien.

M. Sullivanti (De Not.) Evans. Rila planina: Nasse Stellen unter dem ersten See, am Aufstiege zur Mus Alla.

Alicularia scalaris (Schrad.) Corda. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla.

A. geoscypha De Not. Rila planina: Mus Alla.

Eucalyx obovatus (Nees) Breidler. Rila planina: Mus Alla, besonders schöne Rasen an kleinen Wasserfällen unter dem ersten See. Vitoša planina: Dragalevsko blato (teste V. Schiffner).

Haplozia sphaerocarpa (Hook.) Dumort. var. *nana* (Nees). Vitoša planina: Reznovete, mit Kelchen. Rila planina: Mus Alla mit Kelchen (teste C. Müller).

H. (Liochlaena) lanceolata (Schrad.) Dumort. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril.

Diplophyllum taxifolium Dum. Rila planina: Mus Alla. Vitoša planina: Gipfelfelsen Černi vrh. — Kleinasien (Ulugoba).

Plagiochila asplenoides Dum. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Čam Koryja, Mus Alla, steril. — Kleinasien.

Scapania undulata Dum. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla. In den höheren Lagen die häufigste Art.

S. dentata Dum. Vitoša planina: Černi vrh (det. C. M.), Dragalevsko blato (det. C. M.). Rila planina: In stattlichen Exemplaren im Quellbache oberhalb des zweiten Sees am Aufstiege zum Mus-Alla-Gipfel (det. C. M.). Čam Koryja (det. C. M.). — Kleinasien.

S. subalpina Nees. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato. Rila planina: Čam Koryja (det. C. M.).

S. irrigua Nees. Vitoša planina: Černi vrh (teste C. M.).

S. curta Dum. Vitoša planina: Am Fuße des Gebirges oberhalb Bystrica. Rila planina: Mus Alla.

S. rosacea Nees. Vitoša planina: Černi vrh.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum. Rila planina: Mus Alla (vid. C. M.). — Kleinasien.

L. alpestris (Schleich.) Steph. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla, an überrieselten Stellen

unter dem ersten See massenhaft, noch um Čam Koryja (det. C. M.). — Kleinasien.

L. obtusa (Lindb.) Evans. Rila planina: Wälder um Čam Koryja (determ. Prof. Dr. V. Schiffner). Vgl. Lindberg, Musc. scand. p. 7 (1879) und W. Arnell, Lebermoosstudien im nördlichen Norwegen, p. 30—32 (1892)!

Lophozia incisa (Schrad.) Dum. Rila planina: Mus Alla (det. C. M.).

f. *inermis* C. M. Vitoša planina: Dragalevsko blato (det. C. M.).

L. Floerkei (W. et M.) Schiffner. Rila planina: Mus Alla, häufig. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete verbreitet. Die häufigste *Lophozia* der höheren Lagen (vidit C. M.).

L. Baueriana Schiffner. Rila planina: Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato (det. C. M.).

L. lycopodioides (Wallr.) Bauer. Vitoša planina: Dragalevsko blato, zwischen *Dicranum*-Polstern. Rila planina: Mus Alla, zwischen *Lescuraea saxicola*-Rasen (vid. C. M.).

Cephalozia Lammersiana (Hüben.) Spruce. Vitoša planina: Dragalevsko blato, in den Moortümpeln, ohne Kelche.

C. reclusa (Tayl.) Dum. (*C. serriflora* S. O. L.). Vitoša planina: Dragalevsko blato, an torfigen Ufern der Schneebäche unter Pflanzenrasen, mit Spor. Rila planina: Mus Alla, an torfigem (nassem) Humusboden im Aufstiege vom ersten See zur Mus Alla, mit Spor. — Kleinasien.

C. connivens (Dicks.) Spruce. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steife, dunkelgrüne, dicht beblätterte Form (*conferta* Nees) mit *Polytrichum strictum*-Rasen im geschlossenen Verbande. An einer schattigen Stelle mit *Mnium punctatum* zwischen den Steinblöcken eine mehr lockere, grüne Form, reichlich mit Kelchen.

Blepharostoma trichophyllum Dum. Vitoša planina: oberhalb Dragalevsko blato zwischen *Dicranum*-Polstern. — Kleinasien.

Lophocolea minor N. ab Es. Rila planina: Čam Koryja.

Chiloscyphus polyanthus Corda. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Černi vrh, noch oberhalb Bystrica. Rila planina: Čam Koryja.

Radula complanata Gottsche. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato. Rila planina: Čam Koryja.

Madotheca rivularis Nees. Rila planina: Mus Alla (vid. C. M.).

M. platyphylla Dum. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

Musci.

1. Unterklasse: Sphagnales.

Fam. Sphagnaceae.

Sphagnum *) *Girgensohnii* Russ. var. *densum* Gravet. Vitoša planina: Dragalevsko blato, selten. — Kleinasien.

S. Russowii Warnst. f. *virescens* (Russ.). Rila planina: Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

*) Von den *Sphagnum*-Arten erwähnt Levier (l. c.) nur *S. fimbriatum* in Chamba bei 2745 m.

f. *flavescens* (Russ.). Vitoša planina: Dragalevsko blato.

f. *rhodochroum* (Russ.). Rila planina: Mus Alla.

S. Warnstorffii Russ. f. *virescens* (Russ.). Vitoša planina: Dragalevsko blato.

f. *flavescens* (Russ.). Vitoša planina: Dragalevsko blato.

f. *purpurascens* (Russ.). Vitoša planina: Dragalevsko blato.

Von H a n d e l - M a z z e t t i (Ergebnisse einer botanischen Reise, p. 124, 1909) auch für Kleinasien nachgewiesen.

S. quinquefarium (Lindb.) Warnst. Vitoša planina: Dragalevsko blato; Černi vrh. Rila planina: Mus Alla.

S. acutifolium (Ehr. pr. p.) Russ. et Warnst. f. *pallescens* (Warnst.). Rila planina: Mus Alla.

f. *flavescens* (Warnst.). Vitoša planina: Dragalevsko blato.

f. *versicolor* (Warnst.). Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh.

f. *rubrum* (Brid.). Vitoša planina: Dragalevsko blato. — Kleinasien: Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt.

S. squarrosum Pers. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

S. teres Aongstr. var. *imbricatum* Warnst. Rila planina: Čam Koryja.

var. *subteres* Lindb. Rila planina: Mus Alla.

var. *squarrosulum* (Lesq.) Warnst. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Čam Koryja.

var. *reticulatum* C. Jens. Rila planina: Mus Alla (determ. C. J e n s e n).

S. riparium Aongstr. Rila planina: Čam Koryja.

S. contortum (Schultz) Limpr. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

S. subsecundum (Nees) Limpr. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh.

S. platyphyllum (Sull.) Wtf. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla, massenhaft an berieselten Stellen unter dem ersten See in hübschen Anpassungsformen an das strömende Wasser. An moorigen Stellen hat dieses *Sphagnum* seinen gewöhnlichen rasigen Charakter sowie bleiche (gelbgrüne) bis semmelgrüne Farbe. Sobald es jedoch in das tiefende Wasser gerät, wo es dann mit *Hygrohypnum sarmentosum* den Standort okkupiert, wird es habituell ganz verschieden. Die Pflanze wird fester; einzelne Äste verlängern sich und machen infolge ihrer anliegenden, hohlen Blätter einen eigentümlichen Eindruck. Die Astblätter sind dann von den Stengelblättern kaum verschieden. Die periodische Bewässerung des Standortes sowie die Sonnenstrahlen, denen die Pflanzen in demselben ausgesetzt sind, bewirken, daß die Blätter an der abgerundeten Spitze meistens zerstört erscheinen; die Farbe geht dann mehr ins Rötliche über. Die Poren an der Außenseite der Astblätter sind in diesem Zu-

stande deutlich beringt. Dieses *Sphagnum*, welches ich zu *S. Gravetii* gezogen habe, hat Herr C. Jensen als *S. platyphyllum* gedeutet.

S. medium Limpr. Vitoša planina: Dragalevsko blato, massenhaft, oft auch in rötlichen Formen (f. *roseum* Röll.).

2. Unterklasse: **Andreaeales.**

Fam. **Andreaeaceae.**

Andreaea petrophila Ehrh. Rila planina: Gipfelfelsen der Mus Alla. — Kleinasien: Pontische Randgebirge.

3. Unterklasse: **Bryales.**

I. Reihe: **Arthrodontei** Mitt. ex p.

1. Ordn.: **Haplolepideae** Phijib. ex p.

Fam. **Weisiaceae.**

Hymenostomum microstomum (Hedw.) R. Br. Waldränder um Čam Koryja c. fr.; oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina.

H. tortile (Schwgr.) Br. eur. Sonnige Rotsandsteinfelsen im Iskertale bei Cerovo, c. fr.

var. *crispatum* Br. germ. Mit dem Typus.

Gymnostomum calcareum Br. germ. Sofia: (künstliches) Alpinum (Kalksteinfelsen) im Kgl. botanischen Garten. — Himalaja bei 3333 m, Persien, Kleinasien, Kaukasus (Schiffner l. c.).

Weisia Wimmeriana (Sendln.) Br. eur. Vitoša planina: In den Klüften der Syenitblöcke im Felsenmeere des Reznovete. Himalaja von 3050—3350 m.

W. viridula (L.) Hedw. Waldränder um Čam Koryja; oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina, c. fr. — Himalaja von 3350—3660 m; in Vorderasien weit verbreitet.

W. crispata (Br. germ.) Jur. Sonnige Rotsandsteinfelsen im Iskertale bei Cerovo, ster., daselbst auch eine langblättrige Form. Kleinasien.

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. Vitoša planina: In den obersten Lagen sehr verbreitet. Dragalevsko blato, Reznovete, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla, gemein. Überall fruchtend.

Eucladium verticillatum (L.) Br. eur. In sinterigen, feuchten Klüften der Rotsandsteinfelsen im Iskertale bei Cerovo, häufig, aber steril. — Himalaja (Chitral) bei 1830 m. Kleinasien.

Fam. **Dicranaceae.**

Pleuridium alternifolium Rabenh. Oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina.

Cynodontium polycarpum (Ehr.) Schimp. Rila planina: Mus Alla; das Moos besitzt nur junge (gerade) Seta, daher ist die Zugehörigkeit zu *C. strumiferum*, welches gewöhnlich in den höheren Lagen vorkommt, nicht zu entscheiden.

Oreoweisia Bruntoni (Smith) Milde. Rila planina: Mus Alla, mit jungen Sporogonen. Im mitteleuropäischen Gebiete hauptsächlich in mittleren Lagen, auch in Frankreich „dans les montagnes peu élevées“ (Husnot I. p. 17).

Oncophorus virens (Sw.) Brid. Rila planina: Felsen an kleinen Wasserfällen am Aufstiege zum ersten See, fr.; eine langblättrige, lockere Form mit nur an der Spitze wenig gezähnten Blättern. Himalaja von 2440—4570 m.

Dicranella squarrosa (Starke) Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla; nur steril.

D. subulata (Hedw.) Schimp. Rila planina: Mus Alla, hie und da auch Exemplare mit geraden Kapseln.

D. heteromalla (L.) Schimp. Rila planina: Wälder um Čam Koryja. — Himalaja von 305—2130 m. Kleinasien.

Dicranum Starkei Web. et Mohr. Vitoša planina: Neben *Dicranoweisia crispula* das häufigste Moos der höchsten Lagen: Dragalevsko blato, Reznovete, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla, massenhaft auf den Felsenblöcken um den ersten See, auch sonst verbreitet. Variiert je nach der Lage mit stark sichelförmigen, längeren oder weniger gebogenen kürzeren Blättern, auf dem Černi vrh auch eine f. *orthophylla*. — Kleinasien: Ulugoba bei Fol (Handel-Mazzetti l. c.).

D. Bergeri Blandow. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Steigt auch in den Alpen bis 2400 m. „Scheint in den Alpen die Südgrenze zu haben.“ Limpricht I. p. 346. Kleinasien.

D. Bonjeani de Not. Dragalevsko blato.

var. *juniperifolium* (Sendtn.) Br. eur. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr.; daselbst auch eine Form mit innen glänzend schwarzer Färbung (fo. ad f. *atrata* Pfeffer accedens); Wirkung des Schneewassers!

D. scoparium (L.) Hedw. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, häufig; Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete; immer c. fr. — Himalaja von 2440—3350 m.

var. *orthophyllum* Brid. Vitoša planina: Černi vrh, ster.; Dragalevsko blato, oberhalb Bystrica; nur steril.

var. *alpestre* Milde. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla, steril.

D. Muehlenbeckii Br. eur. Vitoša planina: Dürre Bergwiesen oberhalb Bystrica am Aufstiege zu Reznovete in mächtigen Polstern, jedoch nur steril. Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla.

var. *alpinum* Juratzka. Rila planina: Gipfelfelsen der Mus Alla.

D. congestum Brid. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr. Rila planina: noch Gipfelfelsen; hauptsächlich eine Übergangsform zu *D. Muehlenbeckii*.

var. *flexicaule* (Brid.) Br. eur. Mus Alla.

D. fuscescens Turn. Vitoša planina: Dragalevsko blato, hier auch in großen, dichtrasigen, bis 15 cm hohen, sterilen Polstern. Rila planina: Mus Alla, fr. und ziemlich verbreitet. Die massen-

haft auftretenden Kapseln zeigen einen schwachen, aber deutlichen Kropf.

D. montanum Hedw. Rila planina: Mus Alla, steril. — Himalaja von 3650—3690 m; Kleinasien bis 1000 m.

D. strictum Schleich. Rila planina: Auf morschem Baumstrumpfe oberhalb Čam Koryja in großen Rasen, reichlich fruchtend. Ein sehr seltenes Moos! Auf der Balkanhalbinsel bereits durch Glowacki bei Fojnica (1904!) entdeckt.

D. fulvum Hook. Im Iskertale bei Svoje auf schattigen Quarzitfelsen, steril.

D. longifolium Ehrh. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla (meistens var. *subalpinum* Milde).

D. Sauteri Schimp. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato. — Kleinasien.

D. albicans Br. eur. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla, steril.

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch. Vitoša planina: In einem Ausstiche in der Stambulovska góra ca. 1800 m s. m. reichlich und fruchtend. Auch in der Schweiz bei 1800 m (Pfeffer) angegeben; sonst jedoch vornehmlich in der mittleren Hügelstufe Mitteleuropas.

Fam. **Fissidentaceae.**

Fissidens adiantoides (L.) Hedw. Rila planina: Waldwiesen bei Čam Koryja, fr.

F. cristatus Wils. Vitoša planina: Zwischen Klüften der Syenitblöcke am Dragalevsko blato. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo; nur steril. — Auch in den Alpen bei 2000 m (nach Pfeffer); Himalaja von 2075—2100 m. Kleinasien.

Fissidens spec. In Klüften der vom Wasser stark umspülten Blöcke im Bette der Stara reka oberhalb Bystrica habe ich eine ganz winzige Probe eines *Fissidens* gefunden, die leider vollständig steril ist. Der Form der Blätter und dem wulstigen Rande nach dürfte sie wahrscheinlich zu *F. rivularis* Br. eur. gehören.

Fam. **Seligeriaceae.**

Blindia acuta Br. eur. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril; herabgeschwemmt noch oberhalb Bystrica in der Stara reka. Rila planina: Mus Alla; nur steril.

Fam. **Ditrichaceae.**

Ceratodon purpureus (L.) Brid. Noch Reznovete und Mus Alla. — Himalaja von 2440—3650 m.

Trichodon cylindricus (Hedw.) Schimp. Rila planina: Čam Koryja, fr.; Mus Alla, ster.; Bystrica, ster. Steigt auch in den Alpen (steril) in die alpine Stufe.

Ditrichum vaginans (Sull.) Hampe. In Klüften der Gipfelfelsen von der Mus Alla, 2900 m; der höchste Standort Europas.

D. glaucescens (Hedw.) Hampe. Vitoša planina: Zwischen Syenitblöcken am Dragalevsko blato, fr. — Auch im Kaukasus von Bornmüller bei 2000 m gesammelt; im Himalaja von 2740—4880 m.

D. tortile (Schrad.) Lindb. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, fr.

D. homomallum (Hedw.) Hampe. Rila planina: Mus Alla, ster. Vitoša planina: Dragalevsko blato, ster.; Černi vrh, ster.

D. flexicaule (Schleich.) Hampe. Im Iskertale oberhalb Pančarevo.

Distichium capillaceum (Sw.) Br. eur. Rila planina: Gipfelsfelsen der Mus Alla, steril. Von den Hochgebirgen wird häufiger das verwandte *D. inclinatum* angegeben, im Himalaja jedoch von 3050—4880 m. Ebenso in Persien zwischen 2200—3700 m.

Fam. Pottiaceae.

Didymodon rubellus (Hoffm.) Br. eur. Bystrica, fr., Kgl. botanischer Garten (Alpinum) in Sofia. — Himalaja von 1525 bis 5791 m; in Persien zwischen 2700—2800 m.

D. cordatus Jur. Pančarevo südlich von Sofia im Iskertale.

D. rigidulus Hedw. Sofia: Kgl. botanischer Garten (Alpinum), ster. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo mit Früchten und Brutkörpern. — Von Bornmüller und Brotherus im Kaukasus beobachtet. Kleinasien.

Trichostomum cylindricum (Bruch) C. M. Rila planina: Čam Koryja, ster.; Mus Alla, ster. Vitoša planina: Dragalevsko blato, ster. — Kleinasien.

T. crispulum Bruch. Kalkfelsen im Iskertale bei Cerovo, ster. — Kleinasien.

Desmatodon latifolius (Hedw.) Br. eur. Rila planina: noch oberhalb Čam Koryja, Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete, Černi vrh. Überall mit Früchten. — Im Himalaja von 2900—5486 m; in Persien zwischen 3900—4100 m.

Barbula unguiculata (Huds.) Hedw. Sofia: Kgl. botanischer Garten. Im Iskertale bei Cerovo, hier auch eine breitblättrige Form. — Kleinasien.

B. brevifolia Brid. Im Iskertale bei Cerovo, steril.

B. cylindrica Boul. Im Iskertale bei Cerovo, ster. — Kleinasien.

B. revoluta (Schrad.) Brid. Sofia: Kgl. botanischer Garten, an Kalksteinen des Alpinums.

Tortella tortuosa (L.) Limpr. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Bystrica, Rila planina: Čam Koryja. An erwähnten Standorten nur steril. Im Iskertale oberhalb Cerovo an Kalkfelsen, fruchtend. — Himalaja von 2135—4270 m.

Tortula muralis (L.) Hedw. var. *incana* Br. eur. Felsen im Iskertale bei Cerovo, fr. Sofia: Kgl. botanischer Garten (typisch). — Kleinasien.

T. subulata Hedw. Pasarel im Iskertale nördlich von Samokov; Cerovo. Čam Koryja, Bystrica. Immer mit Früchten. Himalaja von 2135—2440 m; auch in Persien beobachtet.

T. angustata Wils. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, fr.

T. laevipila (Brid.) De Not. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, ster.

T. montana (N. v. E.) Lindb. Sonnige Felsen im Iskertale bei Pančarevo. — Himalaja von 1520—1830 m.

T. ruralis (L.) Ehrh. Cerovo im Iskertale. Bystrica und Reznovete (fr.) in der Vitoša planina. — Himalaja von 1220 bis 4570 m.

Fam. **Grimmiaceae.**

Schistidium apocarpum (L.) Br. eur. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo. Rila planina: Čam Koryja, Mus Alla. Oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina. — Himalaja 2440—3050 m.

S. gracile (Schleich.) Limpr. Vitoša planina: Dragalevsko blato (eine f. *nigrescens*). Himalaja 2440—5486 m). — Kleinasien.

S. rivulare (Brid.) Podp. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla.

S. confertum (Funck) Br. eur. Im Iskertale bei Pančarevo und Cerovo. — Kleinasien.

Grimmia Doniana Smith. Rila planina: Gipfelfelsen der Mus Alla, reich fruchtend.

G. leucophaea Grev. Samokov: Felsen im Iskertale bei Pasarel, ster. — Syenitblöcke oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina, steril. — Himalaja bei 2440 m. Kleinasien.

G. commutata Hüben. Vitoša planina: Häufig von Bystrica bis Reznovete, fr.; Dragalevsko blato, ster. Rila planina: Čam Koryja, fr.; Mus Alla, fr. (Kapsel mehr zylindrisch). An Quarzitefelsen zwischen Svoge und Cerovo c. fr. — Himalaja 1525—3200 m.

G. incurva Schwaegr. Vitoša planina: Reznovete, Černi vrh, ster. Rila planina: Mus Alla, besonders häufig an den Gipfelfelsen.

f. *tatrensis* Chalub. Rila planina: Mus Alla, Gipfelfelsen.

G. pulvinata (L.) Smith. Im Iskertale bei Pasarel, Cerovo und Svoge. Bystrica am Fuße der Vitoša planina. — Auch in Lydien und Kleinasien gesammelt.

G. trichophylla Grev. Vitoša planina: An Syenitblöcken des Dragalevsko blato und Reznovete, fruchtend. In der Literatur ist über das Emporsteigen dieser Art in das Hochgebirge wenig enthalten. Die meisten Standorte im mitteleuropäischen Gebiete gehören höchstens der Bergregion an, z. B. in Niederösterreich nach Juratzka nächst Weitra bis 1010 m. Ich selbst besitze in meinem Herbarium Exemplare dieser Art, gesammelt von Dr. H. Bernet in Alpes du Valais bei 1460 m. Es dürfte also diese Art im südlichen Europa in die obere Bergregion emporsteigen.

G. caespiticia (Brid.) Jur. Vitoša planina: Černi vrh, steril. Rila planina: Gipfelfelsen der Mus Alla, fruchtend. — In Asien aus Taimyr und Kaukasus bekannt; in der var. *Bornmuellorum* Schiffner aus Persien (Demawend 4000—4500 m).

G. alpestris Schleich. Vitoša planina: Černi vrh, fruchtend; Dragalevsko blato, fr.; Reznovete, fr. Rila planina: Mus Alla fr. — Himalaja bei 4115 m.

G. mollis Br. eur. Rila planina: Überrieselte Stellen am Aufstiege zum zweiten See in der Mus-Alla-Gruppe in schönen, fruchtenden Rasen.

Dryptodon patens (Dicks.) Brid. Rila planina: Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato; nur steril.

D. Hartmanni (Schimp.) Limpr. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete, Černi vrh; oberhalb Bystrica. Rila planina: Mus Alla. — Kleinasien.

Racomitrium sudeticum (Funck) Br. eur. Rila planina: schon oberhalb Čam Koryja, Mus Alla. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fruchtend. — Kleinasien.

R. heterostichum (Hedw.) Brid. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete. Rila planina: Mus Alla, fruchtend.

R. microcarpum Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla, fruchtend.

R. canescens Brid. Vitoša planina: Dragalevsko blato, oberhalb Bystrica. Rila planina: Mus Alla. Felsen im Iskertale bei Pasarel, sehr robust. — Kleinasien.

var. *ericoides* Br. eur. Rila planina: Čam Koryja. — Kleinasien.

R. lanuginosum Brid. Rila planina: Mus Alla.

Hedwigia albicans (Web.) Lindb. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

2. Ordn.: **Heterolepideae** Fleischer.

Fam. **Encalyptaceae**.

Encalypta vulgaris Hedw. Im Iskertale bei Cerovo, fruchtend. Himalaja 1525—3960 m.

E. ciliata (Hedw.) Hoffm. Vitoša planina: Bystrica, fr.; im Tale der Stara reka, fr. Čam Koryja, fr. — Himalaja 3000—4270 m.

E. contorta (Wulf.) Lindb. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo. — Himalaja 3050—3350 m. Kleinasien.

3. Ordn.: **Diplolepideae** Phil.

Fam. **Orthotrichaceae**.

Amphidium Mougeotii (Br. eur.) Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato, oberhalb Bystrica, steril (*A. lapponicum* im Himalaja bis 4880 m). — Kleinasien.

Ulota americana (P. Beauv.) Mitten. Sehr verbreitet an Quarziten im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

U. crispa (L.) Brid. Stara reka oberhalb Bystrica an Fichten, nur steril, daher wäre die Bestimmung der Art durch Auffindung der Sporogone mehr begründet. — Kleinasien.

Orthotrichum anomalum Hedw. Verbreitet an Syenitblöcken um Bystrica. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo. — Himalaja 915—3660 m.

O. diaphanum (Gmel.) Schrad. An Quercus zwischen Svoge und Cerovo. — Kleinasien.

O. pallens Bruch. An Quercus zwischen Svoge und Cerovo.

O. stramineum Hornsch. Pasarel im Iskertale nördlich von Samokov (*Salix alba*). — Kleinasien.

O. Braunii Br. eur. An Laubbäumen oberhalb Bystrica, selten.

O. pumilum Swartz. Pasarel im Iskertale an *Salix alba*.

O. tenellum Bruch. Rila planina: Wälder um Čam Koryja (*Abies pectinata*).

O. fastigiatum Bruch. Zwischen Svoge und Cerovo (*Pirus*). Himalaja 2135—2440 m.

O. affine Schrad. Bystrica (*Salix alba*, *Prunus avium*, *Alnus glutinosa*), Čam Koryja (*Salix Capraea*, *Picea excelsa*).

O. rupestre Schleich. Massenhaft an Syenitblöcken im Dorfe Bystrica (auch an Steinen der Gartenmauern) und im Tale der Stara reka oberhalb des Dorfes. Im Iskertale bei Pasarel nächst Samokov, zwischen Svoge und Cerovo. — Himalaja bei 2440 m.

O. Sturmii Hornsch. Bei Bystrica selten in der Gesellschaft der vorigen Art. — Himalaja 2135—2745 m.

O. speciosum Nees v. Esenb. Čam Koryja (*Salix Capraea*, *Fagus silvatica*, *Abies pectinata*); Pasarel im Iskertale (*Salix alba*). Himalaja bei 2440 m.

O. leiocarpum Br. eur. Čam Koryja (*Fagus*, *Abies pectinata*), Stara reka oberhalb Bystrica (*Picea excelsa*), Bystrica (*Alnus glutinosa*). — Himalaja 2440—3050 m; Kleinasien.

O. obtusifolium Schrad. Čam Koryja (*Salix Capraea*), Pasarel bei Samokov (*Salix alba*).

Fam. **Funariaceae.**

Physcomitrium pyriforme (L.) Brid. Schlammige Stellen im Bette der Stara reka oberhalb Bystrica.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. Vitoša planina: Brandplatz an der Quelle „Kapaklibunar“ (Dragalevsko blato). Čam Koryja. Himalaja 1220—3660 m.

Fam. **Bryaceae.**

Plagiobryum Zierii (Dicks.) Lindb. Rila planina: Im schattigen Bette der Golema Bystrica oberhalb Čam Koryja in breiten Polstern, jedoch nur steril. — Kleinasien.

Pohlia polymorpha Hoppe et Hornsch. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato. Rila planina: Mus Alla, sehr häufig oberhalb des ersten Sees; fruchtend. — Himalaja 2745—4270 m.

P. cruda (L.) Lindb. Am Fuße der Vitoša planina oberhalb Bystrica. Rila planina: Čam Koryja; in verkümmerten, sterilen Exemplaren noch unter dem Gipfel der Mus Alla, 2900 m. — Steigt auch in den Alpen bis 2700 m (Pfeffer) hinauf. Himalaja 2135—5791 m; in Persien bis 4000 m.

P. nutans (Schreb.) Lindb. Rila planina: Mus Alla. — Himalaja 2440—3660 m.

var. *bicolor* (H. et H.) Hüb. Mus Alla. Dragalevsko blato. Himalaja 3660—3960 m.

var. *caespitosa* Hüb. Vitoša planina: Černi vrh.

var. *inclinata* Podp. Reznovete.

P. commutata (Schimp.) Lindb. Rila planina: Aufstieg vom ersten See zum Mus-Alla-Gipfel, fruchtend (rev. L. L o e s k e).

P. Rothii Correns. Rila planina: Längs des Steiges zum ersten See (Mus-Alla-Aufstieg), steril, mit ziemlich spärlichen Brutkörpern.

Bryum inclinatum (Sw.) Br. eur. Vitoša planina: Černi vrh, fruchtend, bei 2200 m.

B. pallens Swartz. Rila planina: Auf Anschwemmungen der Ufer der Golema Bystrica oberhalb Čam Koryja zahlreich und schön fruchtend. Vitoša planina: steril in rötlichen Rasen auf dem Dragalevsko blato. Eine kleinere Hochgebirgsform mit ziemlich regelmäßiger, kleinerer Kapsel sammelte ich auf den Quellfluren am Reznovete. — Kleinasien.

B. Schleicheri Schwaegr. Vitoša planina: Quellfluren am Reznovete, steril. — Himalaja 1800—4270 m. Ostindien, Persien.

B. pseudotriquetrum Schwaegr. *typicum* Podp. Rila planina: Waldwiesen um Čam Koryja.

An den Schneebächen eine stattliche, großblättrige Hochgebirgsform überall verbreitet. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: Mus Alla.

Zu dieser Art rechne ich auch ♂ Polster einer Felsenform, welche in dichten, harten Rasen in den Klüften der Quarzite im Iskertale bei Soge vorkommt. Dieselbe besitzt stark gesäumte Blätter, kräftige Rippe und dickwandige Blattzellen. Ähnliche Formen aus Böhmen habe ich mit var. *compactum* Br. eur. vereinigt. — Himalaja 2130—3960 m. Persien, Kleinasien.

B. bimum Schreb. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr., eine grazilente Form. — Kleinasien.

B. Duvalii Voit. Vitoša planina: Torfige Stellen am Aufstiege zum Černi vrh, 2200 m. Auch in den Alpen in der alpinen Stufe. — Himalaja 3650—4270 m.

B. cyclophyllum Br. eur. Vitoša planina: Auf dem Schlamme eines ausgetrockneten Moortümpels am Dragalevsko blato, steril. Ein phytogeographisch bedeutender Fund. In Nordeuropa ist diese Art auf die Ebene und die niedere Bergregion beschränkt; den südlichsten Standort habe ich im Böhmerwalde bei Langenbruck (\pm 700 m) entdeckt.

B. alpinum Huds. a) *eualpinum* Podp. Vitoša planina: Oberhalb Bystrica, Reznovete, Dragalevsko blato (tief karminrot, Rippe auslaufend). Im Iskertale zwischen Svoje und Cerovo. Čepelare in den Rhodopen.

B. gemmiparum De Not. Vitoša planina: Auf Syenitboden im Tale der Stara reka oberhalb Bystrica, steril. Die sonnige Lage (gegen S.-O.) hat es verursacht, daß die Blätter in der oberen Hälfte chlorophyllfrei erscheinen und die Chloroplasten auf die untere Hälfte beschränkt sind. Eine meridionale Art.

B. Muehlenbeckii Br. eur. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril. Rila planina: Mus Alla, steril.

B. caespiticium L. *typicum* Podp. Sofia: Alpinum im Kgl. botanischen Garten. Vitoša planina: Bystrica, fr.; Dragalevsko blato, verlassene Brandplätze an der Quelle Kapaklibunar. Im Iskertale bei Pasarel eine langgrannige Felsenform, steril. — Himalaja 2440—4270 m.

B. intermedium Brid. Sofia: Eine breitblättrige Form an den Felsen des Alpinums im Kgl. botanischen Garten mit zwit-terigen Blüten, jedoch ohne Sporogone.

B. pallescens Schleicher. Vitoša planina: Reznovete, Dragalevsko blato. Rila planina: Čam Koryja, Mus Alla, fruchtend.

Auf dem Černi vrh (Vitoša planina) eine tiefrasige (6—7 cm), durch Wurzelfilz dicht verwebte Form, die jedoch in der Größe von der Normalform nicht abweicht, so daß man dieselbe mit var. *contextum* nicht vereinigen kann. — Himalaja 2130—3960 m.

B. elegans Nees. Vitoša planina: Dragalevsko blato, durch die Blattform an var. *carinthiacum* Br. eur. hindeutend. — Kleinasien.

B. capillare L. *typicum*. Rila planina: In den Wäldern um Čam Koryja verbreitet und fruchtend; noch an Felsen bei dem oberen Wasserfall im Aufstiege zu dem ersten See unter der Mus Alla. — Himalaja 2300—4570 m. Kleinasien.

An den Felsen oberhalb des Iskers in Pančarevo (südlich von Sofia) eine hübsche sterile Form mit ♂ Blüten. Durch die starke, gelbbraunliche, als Granne auslaufende Rippe und die bräunlich gesäumten Blätter gehört es in den Formenkreis der südlichen Varietäten (*marginata* Podp. 1901) dieser Art. Die Blätter sind ziemlich steif, nicht gedreht, daher sind die Äste und Innovationen hübsch knospenartig. Gehört in die Verwandtschaft der var. *platyloma* Schimper. Eine andere stattliche, bräunliche Form mit bräunlich gesäumten, jedoch locker anliegenden Blättern und als brauner Stachel auslaufender Rippe sammelte ich auf den Syeniten oberhalb Bystrica. Dieselbe dürfte der var. *macrocarpum* Hüb. nahe stehen. Da ich jedoch keine Sporogone gesehen habe, läßt sich dies nicht sicher entscheiden.

B. argenteum L. Kgl. botanischer Garten in Sofia. Im Iskertale bei Cerovo, steril. — Himalaja 900—3660 m.

Rhodobryum roseum (Weis) Limpr. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo, steril. — Himalaja 1524—2150 m.

Fam. **Mniaceae.**

Mnium serratum Schrad. Rila planina: Mus-Alla-Aufstieg, steril. — Himalaja 1650—3660 m.

M. undulatum (L.) Weis. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, steril, ♀.

M. cuspidatum Leyss. Am Fuße der Vitoša planina oberhalb Bystrica, steril (mit Blüten). — Himalaja bei 3555 m. Nordpersien, Kleinasien.

M. affine Blandow. Waldwiesen um Čam Koryja mit ♀ Blüten; Aufstieg zum ersten See unter der Mus Alla. — Auch in Nordpersien beobachtet.

M. Seligeri Jur. Rila planina: Sumpfige Waldwiese oberhalb Čam Koryja mit ♀ Blüten. — Himalaja bei 2440 m.

M. punctatum Hedw. Vitoša planina: Dragalevsko blato ♂, Stara reka, c. fr. — Himalaja 2440—3660 m. Kleinasien.

var. *elatum* Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr.; Stara reka, fr.; Rila planina: Mus Alla.

Fam. Meesaceae.

Meesea trichodes (L.) Spruce. Vitoša planina: An torfigen Stellen bei der Quelle Kapaklibunar, auf dem Dragalevsko blato bis zu den Quellfluren unter dem Reznovete inselartig auftretend und schön fruchtend.

L i m p r i c h t s Diagnose (II. 507) gibt die Länge der Blätter mit 2—2,5 mm an. Da ich an unseren Exemplaren weit längere Blätter konstatieren konnte (bis 4 mm) bei höchstens 0,8 mm Breite, habe ich diesen Umstand weiter verfolgt. W a r n s t o r f gibt die Länge mit 1,14—2,5 mm bei der Breite 0,33—0,45 mm an. Die übrigen mir zur Disposition stehenden Werke (Husnot, Braithwaite, Roth, Bryol. eur., Kindberg etc.) geben in dieser Richtung keine Aufklärung. Dagegen zeigen die von mir untersuchten Exemplare meines Herbariums folgende Dimensionen der Blätter: Tornby (England, Lancs.) leg. Wheldon, 4 mm L.; die Spitze ist hie und da kurz zugespitzt, was schon an die var. *alpina* (Funck) erinnert. Var. *minor* Brid., welche ich in schweizerischen Exemplaren (Gemmi 2000 m, leg. H. Bernet) vergleiche, besitzen Blätter von kaum 1 mm Länge bei 0,3 mm Breite.

Die var. *alpina* (Funck) Br. eur. aus der Schweiz (Vallée de Bagnes leg. H. Bernet) stimmt in der Länge der Blätter mit unseren Exemplaren ziemlich überein (3 mm), die Blätter sind jedoch gegen die Spitze enger und nicht so stumpf, wie es bei der *Meesea* von der Vitoša der Fall ist.

Die Kapselform entspricht auch nicht der var. *alpina*, da dieselbe stärker gekrümmt (gebogen), länger, sowie weit weniger aufgeblasen erscheint, als es bei den verglichenen Exemplaren der Fall ist. Das Peristom ist fast gleichmäßig rötlichgelb gefärbt.

M. triquetra (L.) Aongstr. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril. Blätter vom Grunde bis zur Spitze gesägt. Rila planina: Waldwiesen um Čam Koryja, steril; auch hier sind die Blätter gesägt. Der Vitoša-Standort dürfte der höchst gelegene Standort sein.

Fam. Aulacomniaceae.

Aulacomnium palustre (L.) Schwaegr. Sumpfwiesen bei Čam Koryja, steril. — Himalaja 3650—3960 m. Kleinasien.

Eine dichtrasige Alpenform mit schlanken Stengeln, mit schmälernen, scharf zugespitzten Blättern (mit Pseudopodien),

auf Torfmooren (unter dem Schnee) auf dem Dragalevsko blato, steril. Wahrscheinlich gehört dieses Moos in die Verwandtschaft der var. *congestum* Boulay.

Fam. **Bartramiaceae.**

Bartramia ithyphylla (Haller) Brid. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr.; Reznovete, fr. Rila planina: Mus Alla, Čam Koryja. Himalaja 2440—2745 m. Kleinasien.

B. Halleriana Hedw. Vitoša planina: Unter den Erlen am felsigen Ufer des Baches oberhalb Bystrica. — Himalaja 1220 bis 4270 m.

B. Oederi (Gunn.) Sw. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo, häufig und fruchtend. — Himalaja 2740—4270 m.

*Philonotis**) *fontana* (L.) Brid. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril. Rila planina: Waldsumpf bei Čam Koryja, c. fr. — Himalaja 2745—3960 m.

var. *aristinervis* Moenk. Dragalevsko blato, c. fr., Waldsumpf bei Čam Koryja fr.

P. seriata (Mitt.) Lindb. *typica*. Vitoša planina: Dragalevsko blato (auch eine fo. *transiens* in adpressam), Reznovete, c. fr., Černi vrh. Rila planina: Mus Alla, c. fr. — Himalaja 1220—3960 m. Westpersien.

var. *falcata* Loeske in litt., mit oben stärker herumgebogenen Enden. Dragalevsko blato.

var. *adpressa* (Ferg. exp.) Loeske et Mkm. l. c. p. 209. Mus Alla.

var. *atrata* Loeske l. c. p. 211. Dragalevsko blato; durch die Wirkung des Schneewassers werden die Rasen schwarz.

var. *fluitans* Podp. et Loeske apud Loeske l. c. p. 211. Mus Alla.

P. tomentella Mol. em. Loeske. Vitoša planina: Im Bachbette der Stara reka oberhalb Bystrica, Dragalevsko blato, Reznovete, Černi vrh. Rila planina: An der Golema Bystrica bei Čam Koryja, steril. — Persien, Kleinasien.

Fam. **Timmiaceae.**

Timmia austriaca Hedw. Vitoša planina: Zwischen Felsenblöcken auf dem Dragalevsko blato; hie und da auch fruchtend.

Fam. **Fontinalaceae.**

Fontinalis antipyretica L. Rila planina: Im Sturzbache Golema Bystrica bei Čam Koryja kommt eine Form vor, die durch ihre Größe kaum von der var. *montana* abweicht. Da jedoch die Blattflügelzellen durch ihre Farbe nicht verschieden sind, die Blätter die Breite 3,6 mm bei 5 mm Länge erreichen, finde ich diese Varietät ausgeschlossen. Die var. *minor* Roth (l. p. 279),

*) Vgl. Loeske, L., Kritische Übersicht der europäischen Philonoten. (Hedwigia. XLV) und Kritische Bemerkungen über einige Formen von *Philonotis*. (Hedwigia. XLV). — Rev. L. Loeske.

welche durch abstehende Blätter abweichen soll, kann ich nach der Vergleichung mit Original Exemplaren mit dieser Form nicht identifizieren. Unsere *Fontinalis* stellt eine laxe, kleinere Form in schwärzlichgrünen Rasen, mit locker abstehenden Blättern dar. Die Stengelblätter sind längs der Kiellinie fast immer gespalten. Kleinasien.

var. *montana* H. Müll. Vitoša planina: Am Fuße oberhalb Bystrica in der Stara reka.

F. gracilis Schimp. Vitoša planina: Kapaklibunar am Dragalevsko blato. Rila planina: Quellen unterhalb des ersten Sees an der Mus Alla (goldig gescheckte Form), steril.

Fam. **Cryphaeaceae.**

Leucodon sciuroides (L.) Schwaegr. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo auf Quarzitefelsen, steril. — Himalaja 2440 bis 2745 m. Lydien (var. *morensis* Schwgr.). Kleinasien.

Fam. **Neckeraceae.**

Neckera crispa (L.) Hedw. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo, fr. — Kleinasien.

N. complanata Hüb. Im Iskertale oberhalb Cerovo. — Persien, Kleinasien.

Fam. **Fabroniaceae.**

Fabronia octoblepharis (Schl.) Schwaegr. In geschützten Klüften der Rotsandsteinfelsen oberhalb Isker bei Cerovo, steril. Eine mediterrane Art.

Fam. **Leskeaceae.**

Leskea nervosa Schwgr. Quarzitefelsen zwischen Svoge und Cerovo im Iskertale. Vitoša planina: Im Tale der Stara reka in und oberhalb Bystrica, sehr häufig, steril. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, steril. — Himalaja 2440—3720 m.

Anomodon viticulosus (L.) Hook. et Tayl. Kalkfelsen oberhalb Cerovo, steril. — Himalaja 2440—2745 m. Persien, Kleinasien.

A. attenuatus (Schreb.) Hüb. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo, steril. — Persien, Kleinasien.

A. longifolius (Schleich.) Bruch. Oberhalb Bystrica, steril.

Pterigynandrum filiforme (Timm) Hedw. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete, fr. Svoge im Iskertale.

var. *decipiens* (Web. et Mohr) Limpr. Vitoša planina: Reznovete. — Himalaja 2440—3350 m.

Lescuraea striata (Schwaegr.) Br. eur. Dragalevsko blato. Himalaja 2440—2740 m. Kleinasien, 1850 m.

L. saxicola (Br. eur.) Molendo. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete an Syenitblöcken häufig. Rila planina: Mus Alla, in oberen Lagen verbreitet und fruchtend.

Pseudoleskea atrovirens (Dicks.) Br. eur. In höheren Lagen der Vitoša planina sowie der Rila planina verbreitet und häufig fruchtend. — Himalaja 2745—4572 m. Kleinasien (Ulugoba) 2000 m.

Heterocladium squarrosulum (Voit) Lindb. var. *compactum* Mol. (sowie Übergänge zu der typischen Form). Vitoša planina: Dragalevsko blato zwischen Felsentrümmern. Černi vrh, Reznovete. Rila planina: Mus Alla. Zwischen Steinblöcken in schattigen Klüften auf dem Reznovete auch eine Form mit auffallend sparrig abstehenden, lang zugespitzten Stammblättern (fruchtend). — Kleinasien.

Thuidium delicatulum (L.) Mitt. Zwischen Quarzittfelsen im Iskertale bei Svoge. — Kleinasien.

T. Philiberti Limpricht. Wiesen oberhalb Bystrica. Iskertal zwischen Svoge und Cerovo. Grasplätze um Čam Koryja.

T. recognitum (L.) Lindb. Wiesen oberhalb Bystrica. Iskertal zwischen Svoge und Cerovo.

T. abietinum (L.) Br. eur. Lehnen oberhalb Bystrica. Iskertal zwischen Svoge und Cerovo. Čam Koryja. — Himalaja 2735—3050 m. Kleinasien 1500—1700 m.

Fam. Hypnaceae.

Pylaisia polyantha (Schreb.) Br. eur. Auf Weiden im Iskertale bei Pasarel nördlich von Samokov. Oberhalb Bystrica eine stattliche Form mit lang zugespitzten Blättern. — Himalaja 3960 bis 4270 m.

Climacium dendroides (L.) Web. et Mohr. Oberhalb Bystrica; Čam Koryja. — Kleinasien.

Isothecium myurum (Poll.) Brid. Vitoša planina: oberhalb Bystrica, Reznovete. Rila planina: Čam Koryja. Mus Alla. Kleinasien.

Homalothecium sericeum (L.) Br. eur. var. *tenue* Schlieph. Zwischen Svoge und Cerovo.

H. Philippeanum (Spruce) Br. eur. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo.

Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo häufig. Auf Syenitboden oberhalb Bystrica wächst eine stattliche, gelblichbraune Form mit starr emporsteigenden Ästen. Die Blattränder sind von der Spitze beiderseits mehr eingebogen als gewöhnlich. Da ich an meinem Materiale dieser Art konstatiert habe, daß man auch an den mitteleuropäischen Exemplaren schmal umgebogene Ränder findet, bin ich nicht geneigt, diesen Umstand mit *C. caucasicum* in Verbindung zu bringen. — Nordpersien.

C. nitens (Schreb.) Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

Brachythecium salebrosum (Hoffm.) Br. eur. Rila planina: Fichtenwälder um Čam Koryja, fruchtend. — Himalaja 2440 bis 3660 m. Kleinasien.

B. plumosum (Sw.) Br. eur. var. *julaceum* Breidler. Im Sturzbache Stara reka oberhalb Bystrica. Eine Form mit schmälere, länger zugespitzten Blättern auf dem Dragalevsko blato. Himalaja 1220—2745 m. Kleinasien.

B. populeum (Hedw.) Br. eur. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo. Vitoša planina: Bystrica, Stara reka, eine stark glänzende Form (fruchtend) noch am Dragalevsko blato. Längs der Golema Bystrica am Aufstiege zur Mus Alla eine Form mit hie und da umgerollten Blättern. — Himalaja 1450—3050 m. Kleinasien.

var. *rufescens* Br. eur. Tal der Golema Bystrica am Aufstiege zur Mus Alla. Die Bezeichnung *rufescens* ist für diese hübsche Varietät nicht allein kennzeichnend. Unsere Exemplare — sowie mitteleuropäische meines Herbariums — sind freudiggrün, in der Mitte des Polsters bräunlich. Dagegen stimmen die Blattform sowie andere Merkmale mit der Originaldiagnose vollständig überein.

B. amoenum Milde. Vitoša planina: Oberhalb Bystrica. Fast regelmäßig fiederig beästet. Stengelblätter mit starker, bis in die feine und lange Spitze eintretender Rippe. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo.

B. velutinum (L.) Br. eur. Rila planina: Um Čam Koryja verbreitet, noch an der Mus Alla. Vitoša planina: Stara reka, Dragalevsko blato, Reznovete unter *Juniperus nana*-Beständen. Himalaja 1525—2750 m.

B. rutabulum (L.) Br. eur. Kgl. botanischer Garten in Sofia am Alpinum. Bystrica am Fuße der Vitoša planina. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo. — Himalaja bei 2250 m. Persien, Kleinasien.

B. reflexum (Starke) Br. eur. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fruchtend zwischen *Juniperus nana*-Beständen. Pflanze zierlicher als gewöhnlich, Stengelblätter lang haarförmig zugespitzt. Ob unsere Form mit derjenigen von Chalubinski (Enumeratio 131; 1886) erwähnten Form identisch ist, kann ich nicht entscheiden. Chalubinski gibt für die erd- und felsbewohnenden Formen dieser Art in der Tatra etwas dickere Äste an, was bei unseren Pflanzen nicht zutrifft (f. *alpina* Podp.). An der Mus Alla habe ich eine sterile, kräftigere Form angetroffen, die ebenso lang haarförmig zugespitzte Blätter besitzt und in der Form der Blattzellen der var. *subglaciale* Limpr. III. p. 115 nahe steht. — Himalaja 3050—3350 m. Kleinasien.

B. laetum (Schimp.) Br. eur. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, steril.

B. glareosum (Bruch) Br. eur. Bystrica am Fuße der Vitoša planina. Kgl. botanischer Garten in Sofia auf Kalkblöcken des Alpinums, fruchtend.

B. albicans (Neck.) Br. eur. Rila planina: Sonnige Lehne unterhalb Čam Koryja fruchtend.

B. rivulare Br. eur. Vitoša planina: Oberhalb Bystrica, im Tale der Stara reka, eine robuste Form. Dragalevsko blato, formenreich, auch eine schmutzigbraune Hochgebirgsform mit grünen Ästen, in den Schneebächen. Rila planina: Mus Alla. — Himalaja 2220—3660 m. Kleinasien.

var. *fluitans* Lamy. Vitoša planina: In Schneebächen auf dem Dragalevsko blato. Blätter sehr lang und sehr deutlich ver-

laufend, Rippe schwächer; sonst mit der Originaldiagnose in Husnot, *Muscologia gallica* 322 (1893) übereinstimmend. Meiner Ansicht nach eine seltene Form.

B. Geheebii Milde. Vitoša planina: Dragalevsko blato zwischen Felsenblöcken. Die Exemplare aus dem Tale der Stara reka am Aufstiege zu Reznovete besitzen schmälere und länger zugespitzte Blätter, als ich sonst gesehen habe.

Scleropodium purum (L.) Limpr. Auf Kalkboden oberhalb Cerovo selten (zwischen *Thuidium* angetroffen). — Nordpersien, Kleinasien.

Eurynchium strigosum (Hoffm.) Br. eur. Vitoša planina: Am Fuße des Gebirges oberhalb Bystrica. Rila planina: Čam Koryja. — Himalaja 2440—2900 m. Kleinasien.

var. *praecox* (Hedw. pr. sp.) Limpr. Samokov: Iskertal bei G. Pasarel, steril. Bystrica. Iskertal bei Cerovo.

E. diversifolium Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril in reichen und hohen Polstern. Echtes Hochalpenmoos! Bisher aus den Pyrenäen, den Alpen, vom Dovrefjeld, aus Lapp-land und aus Nordamerika bekannt (Limpricht III. p. 162).

E. striatum (Schreb.) Schimp. Kgl. botanischer Garten in Sofia. In den Wäldern um Čam Koryja verbreitet. — Kleinasien.

E. striatulum (Spruce) Br. eur. Iskertal: Kalkfelsen oberhalb Cerovo, auch an den Tuffstellen in Rotsandsteinfelsen oberhalb Isker.

E. Vaucheri Br. eur. Auf Kalksteinen des Alpinums im Kgl. botanischen Garten in Sofia, steril.

E. piliferum (Schreb.) Br. eur. Vitoša planina: Im Tale der Stara reka oberhalb Bystrica, steril. Rila planina: Grasplätze längs der Gol. Bystrica unterhalb Čam Koryja, steril.

E. praelongum (L.) Br. eur. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo, steril.

E. Swartzii (Turn.) Curnow. Oberhalb Bystrica in Erlengebüschen. Fichtenwälder um Čam Koryja (die dunkelgrüne Waldform). Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo. — Nordpersien.

var. *robustum* Limpr. Sonnige Lehnen im Iskertale zwischen Svogè und Cerovo. — Nordpersien.

Rhynchostegium rusciforme (Neck.) Br. eur. Vitoša planina: In der Stara reka oberhalb Bystrica häufig. Dasselbst auch eine stark glänzende Form. — Himalaja 1650—1700 m. Lydien, Kleinasien.

Rhynchostegium murale (Neck.) Br. eur. Oberhalb des Dorfes Bystrica am Fuße der Vitoša planina. Eine eigenartige Form, welche durch ihre allmählich zugespitzten Blätter an die var. *pseudoconfertum* Wtf. erinnert. Dasselbst auch typische Form.

Plagiothecium silvaticum Br. eur. Rila planina: Fichtenwälder um Čam Koryja. — Himalaja 300—3000 m. Kleinasien.

P. Roeseanum (Hampe) Br. eur. In den Erlengebüschen am Ufer des Baches Stara reka oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina. Das Moos stellt einen Übergang zu var. *orthocladium*

(Br. eur.) Schimp. dar. Rila planina: Bystricatal im Aufstiege zur Mus Alla. Nadelwälder um Čam Koryja, steril.

P. Ruthei Limpr. Rila planina: Am kleinen Wasserfalle unter dem ersten See der Mus Alla, fr. (var. *rupicola* Limpr.).

P. silesiacum (Seliger) Br. eur. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, fr. — Himalaja 2440—2745 m.

Isopterygium pulchellum (Dicks.) Jaeg. et Sauerb. Rila planina: Auf Humusboden oberhalb Čam Koryja. An ähnlichen Standorten wird nur das nahe verwandte *I. nitidulum* angegeben. Unsere Pflanze besitzt zwar lang zugespitzte, jedoch einseitwendige Blätter und trägt ähnlich dem *P. latebricola* einzelne, meistens viergliederige Brutkörper (f. *gemnascens* Podp.). Die var. *nitidulum* im Himalaja 2440—3660 m.

Amblystegium subtile (Hedw.) Br. eur. Wälder um Čam Koryja. — Himalaja 2440—3350 m. — var. *tenuissimum* (Guemb.) Limpr. Rila planina: Wälder um Čam Koryja.

A. varium (Hedw.) Lindb. Iskertal: Eichenstämme zwischen Svoge und Cerovo, häufig.

Bei Cerovo auch Formen, die ich als Übergangsformen zu *A. serpens* deuten will. Bei diesen ist zwar die starke, oben gebogene Rippe des *A. varium* vorhanden, die Blätter jedoch sind schon mehr lanzettlich, allmählich lang zugespitzt und auch die Blattzellen, hauptsächlich gegen die Spitze, mehr prosenchymatisch, in der Spitze schon verlängert (1 : 3 bis 1 : 4).

var. *oligorrhizon* (Guemb.) Lorentz. Auf den Kalkblöcken des Alpinums im Kgl. botanischen Garten zu Sofia.

A. serpens (L.) Br. eur. Iskertal: Eichenstämme zwischen Svoge und Cerovo. Eine langblättrige Form. — Himalaja 1520 bis 3960 m.

var. *serrulatum* Breidler. Auf den Kalkblöcken des Alpinums im Kgl. botanischen Garten zu Sofia, häufig und fruchtend.

A. Juratzkanum Schimp. Alpinum des Kgl. botanischen Gartens zu Sofia.

Hygroamblystegium irriguum (Wils.) Loeske. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril. — Kleinasien.

Chrysohypnum Sommerfeltii (Myrin) Loeske. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo; Form mit rings gezähnten Blättern, die jedoch in der Blattform vom Typus nicht zu unterscheiden ist. — Himalaja 2745—3355 m.

Ch. chrysophyllum (Brid.) Loeske. Oberhalb des Iskerflusses zwischen Svoge und Cerovo, ebenso an den Kalkfelsen oberhalb Cerovo. Oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina. In kleinen Proben noch zwischen den Blöcken auf dem Dragalevsko blato. — Himalaja 2135—3000 m.

Ch. protensum (Brid.) Loeske. Sandige Stellen längs der G. Bystrica bei Čam Koryja. — Himalaja 2440—2740 m.

Ch. stellatum (Schreb.) Loeske. Vitoša planina: Dragalevsko blato. Rila planina: Waldwiesen um Čam Koryja, torfige Stellen unter dem ersten See der Mus Alla.

Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Wtf. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete, oberhalb Bystrica. Rila planina: Čam Koryja, Mus Alla (auch eine f. *robusta*). — Himalaja 2440 bis 4270 m. Kleinasien 1200—1850 m.

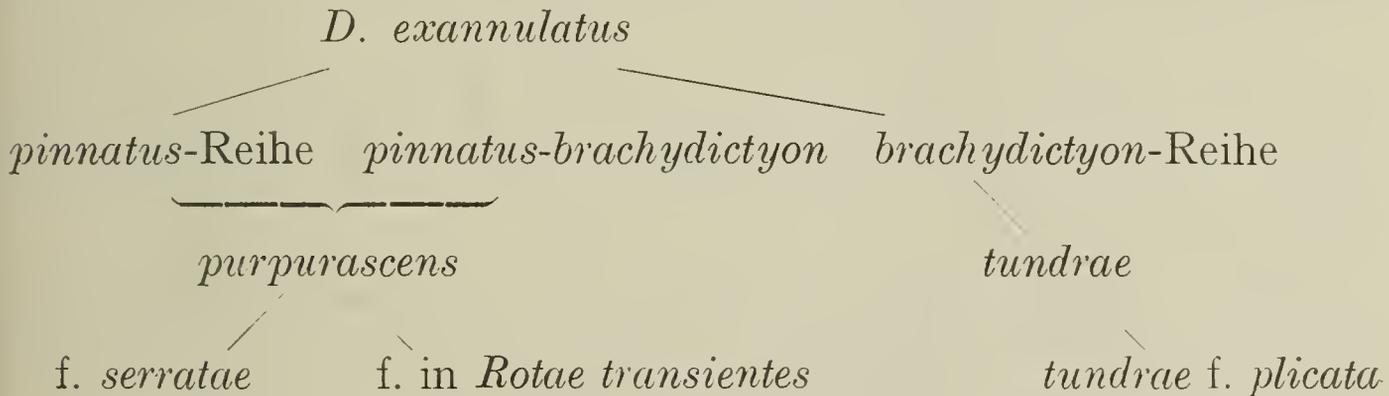
var. *plumosus* Schimper. Rila planina: Mus Alla.

D. vernicosus (Lindb.) Wtf. Rila planina: Waldsumpf bei Čam Koryja, steril. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

Drepanocladus *) *exannulatus* (Guembel) Mönkem. Von den Mooren der Vitoša planina sowie der Rila planina habe ich eine überaus große Anzahl von verschiedenen Harpidien mitgenommen, welche ausschließlich dem *D. exannulatus* (Guemb.) Mönkem. (spec. sensu lat.) gehören. Herr Inspektor W. M ö n k e m e y e r machte mich in litt. (5. II. 1909) darauf aufmerksam, daß sich in meinem Materiale keine einzige Form befindet, welche zu *D. fluitans* zu rechnen wäre. (Ich selbst habe früher einige Exemplare als *D. Schulzei* Limpr. [= *D. fluitans alpinus*] aufgefaßt.)

Das ganze Material bewegt sich in einer großen Formenreihe von *Drepanocladus exannulatus pinnatus transiens* in *brachydictyon* über *D. brachydictyon* zu dessen *Tundrae*-Form und über *D. purpurascens* zu Formen, welche in *D. Rotae* übergehen. Über das Verhältnis des *D. purpurascens* und *D. brachydictyon* schreibt mir Herr Inspektor W. M ö n k e m e y e r folgendes: „Die orthophyllen Formen von *D. purpurascens* zeigen mehr die Eigentümlichkeiten der *brachydictyon*-Reihe als wie die falcatenformen.“

Folgende Übersicht, welche Herr Inspektor W. M ö n k e m e y e r entworfen hat, würde die natürliche Zusammengehörigkeit der bulgarischen Formen veranschaulichen:



Ich muß vollständig der Ansicht des Herrn Inspektor W. M ö n k e m e y e r beipflichten, daß nicht alle Formen, welche die gleiche Bezeichnung tragen, kongruent sind, was sich naturgemäß aus den Standortsverhältnissen ergibt. Alle solchen Formen mit Namen zu belegen, würde nur dahin führen, Individuen beschreiben zu wollen.

Was die Standortsverhältnisse sowie die geographische Verbreitung einzelner Formen anbelangt, kann ich folgende Mitteilungen machen. Ich folge hier der klassischen Bearbeitung dieses Verwandtschaftskreises von F. R e n a u l d in T. H u s n o t, *Muscologia gallica* (p. 367 et sequ.). — *D. exannulatus* (ohne Angabe der Varietäten) im Himalaja zwischen 3660—4270 m.

*) Rev. W. M ö n k e m e y e r.

D. exannulatus (Guemb.) Mönkem. s. l. var. *pinnatus* Boul. Musc. fr. p. 62, F. Renauld in Husnot, Muscologia gallica II. p. 385! Da „la var. *pinnatum* est la forme ordinaire des plaines et basses montagnes“ und mein Material aus einer Höhe von mindestens 1800 m her stammt, fehlt das „typische“ *exannulatum* in meiner bulgarischen Ausbeute. Dagegen sind ziemlich zahlreiche Übergangsformen zu der nächsten Varietät, dem *brachydictyon* Ren. Es sind dies ziemlich hochrasige Formen von Dragalevsko blato sowie von der Mus Alla. Die Blattzellen dieser Übergangsform variieren in ihrer Länge oft beträchtlich.

var. *brachydictyon* Renauld, Musc. gall. II. p. 385, Tab. 110, Fig. 10 und 11! Vitoša planina: Dragalevsko blato massenhaft in den Tümpeln des Moores. Černi vrh. Rila planina: Quellfluren unter dem ersten See. Diese Varietät ist zwar auch „keine“ gute Form, sie ist jedoch durch die Weichheit der Rasen, kurze Blätter und kurze Blattzellen gekennzeichnet. Bisher nur aus den Trentiner Alpen Tirols, in den Vogesen und Pyrenäen bekannt (Limpricht III. p. 422).

var. *brachydictyon* Ren. fo. *tundrae* Mönkemeyer 1908. (Vgl.: *Tundrae*-Formen von *Hypnum exannulatum*. Hedwigia Bd. XLVII. H. 6. S. 302—304. Taf. VI und VII!)

Der alte *Drep. tundrae* (Arnell 1890) Joerg. 1894 ist nach den vergleichenden, kritischen Studien des Herrn Inspektor W. Mönkemeyer nur eine ökologische Form, welche durch die Wirkung der klimatischen Faktoren entstanden ist. Er spricht daher immer nur von *Tundrae*-Formen, weil er fest davon überzeugt ist, daß *H. tundrae* als Arttypus nach der Art und Weise seiner Entstehung nicht aufrecht zu halten ist.

Die genaue Untersuchung seines Materials hat ergeben, daß bei der Bildung dieser Form beide Formenreihen, also *exannulatum pinnatum* und *brachydictyon* beteiligt sind und daß sich beide Formenreihen des „*H. tundrae*“ gut auseinanderhalten lassen.

Was die geographische Verbreitung der *Tundrae*-Formen anbelangt, so waren diese bis vor kurzer Zeit nur aus nördlichen Gegenden bekannt. Speziell *brachydictyon tundrae* besitzt Mönkemeyer aus Norwegen und Grönland. Deutliche Übergänge und Anklänge zu *Tundrae*-Formen konnte er an Pflanzen aus den Alpen, dem Riesengebirge, dem Erzgebirge, dem Fichtelgebirge, selbst an solchen aus der Ebene feststellen. Später erhielt er ein *brachydictyon tundrae* aus Süditalien (2200 m) und von mir aus der Rila planina (2000 m).

Den Standort der *Tundrae*-Form bilden nasse Quellfluren unterhalb des ersten Sees am Aufstiege zu der Mus Alla. Als Produkt eines feuchten Standortes ist eine interessante Form mit plikativen Blättern, die Mönkemeyer in litt. als *subforma plicata* bezeichnet hat, aufzufassen.

var. *purpurascens* Schimper 1860 (Renauld l. c. p. 386).

Hypnum purpurascens Limpricht 1898.

Drepanocladus purpurascens Loeske 1903.

An den Hochmooren des Dragalevsko blato, Černi vrh sowie an den Quellfluren der Mus Alla allgemein verbreitet. Mit Recht bemerkt Mönkemeyer (in litt.), daß *D. purpurascens* (Limpr.) als Art nicht haltbar ist. Die gewöhnlich roten und gescheckten Formen der niedrigen Bergregion aus der *pinnatum*-Reihe bezeichnet er als *D. exannulatus* fo. *versicolor*; diese führen zu *D. exannulatus purpurascens* über. Im Gebiete habe ich die beiden von Warnstorf in der „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg“ 1906 p. 1046 unterschiedenen Formen 1. f. *orthophylla* und 2. f. *falcata* gesammelt. Seltener ist eine f. *serrata* (Černi vrh, Mus Alla). „Surtout la region alpine, où elle est le mieux caractérisée et commune“ (Renauld l. c. p. 386).

var. *glacialis* (Ren.) Mönkem.

Hypnum Rotae De Not. var. *glacialis* Renauld l. c. p. 387! Taf. 111, Fig. 2.

Vitoša planina: Dragalevsko blato. In der Originaldiagnose Renauld's werden die Blätter als „un peu flexueuses, étroitement lancéolées“ beschrieben. Solche orthophylle Formen sind seltener, dagegen trifft man recht häufig hauptsächlich am Schmelzwasser schwarze Formen mit \perp sichelförmigen Blättern. Diese sind dann als Übergänge zu *D. purpurascens* aufzufassen. Ich konnte wie Mönkemeyer an meinem Materiale fast keine Exemplare konstatieren, bei denen die Rippen heraustreten. Mönkemeyer hält für *Rotae* die austretende Rippe für entscheidend, während Renauld auch manche submerse Formen zu *Rotae* rechnet, bei denen die Rippe nicht austritt. (Nervure forte, prolongée presque jusqu'au sommet l'atteignant ou parfois le dépassant.) Von Renauld nur aus den Pyrenäen erwähnt.

var. *serratus* Milde 1869.

Drepanocladus serratus Warnstorf 1906.

Vitoša planina: Dragalevsko blato.

Cratoneuron filicinum (L.) Loeske. Sofia: Alpinum des Kgl. botanischen Gartens. — Im Himalaja 1220—3650 m; Persien.

var. *trichodes* (Brid.) Steud. Tuffstellen in Klüften der Rot-sandsteinfelsen oberhalb Isker bei Cerovo.

C. falcatum (Brid.) Loeske. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete. Rila planina: Mus Alla, steril. — Himalaja 2745 bis 4270 m. Persien.

C. decipiens (De Not.) Loeske. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. Kalkfelsen im Iskertale oberhalb Cerovo, sehr häufig. — Kleinasien.

Stereodon incurvatus (Schr.) Mitt. Rila planina: Wälder unter Čam Koryja an Steinen längs der Bystrica. Vitoša planina: An Steinen im Dorfe Bystrica und im Tale der Stara reka. Iskertal zwischen Svoge und Cerovo.

S. cupressiformis (L.) Brid. Rila planina: Čam Koryja. Im Iskertale oberhalb Pasarel bei Samokov. Vitoša planina: Im Tale der Stara reka. — Himalaja 2745—2990 m. Kleinasien.

S. callichrous Brid. Rila planina: Mus Alla, feuchte Felsenblöcke in Pumiliobeständen oberhalb des Überganges über die G. Bystrica. In sämtlichen Hochgebirgen Europas beobachtet. Kleinasien (Ulugoba) bei 2000 m.

S. Lindbergii (Lindb.) Loeske. Rila planina: In den Wäldern längs der Bystrica auf angeschwemmtem Sande unterhalb Čam Koryja. Vitoša planina: Am Fuße oberhalb Bystrica, im Tale der Stara reka. — Kleinasien.

var. *demissus* Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

var. **nivalis** Podp. var. nov. An den Wänden der tief in den Moorboden einschneidenden Schmelzbäche am Dragalevsko blato habe ich eine Form gesammelt, deren abweichende Merkmale ich folgendermaßen charakterisieren kann: Rasen kissenförmig, niedergedrückt, innen braun, nur an den Innovationen gelbgrün oder braungrün glänzend. Stengelblätter gedrängt, stark sichelförmig einseitwendig, aus hohlem, breit eiförmigem Grunde in eine sichelförmig gekrümmte scharfe Spitze verschmälert, im oberen Drittel unregelmäßig längsfaltig, an jungen Blättern trocken breit querwellig. Astblätter schmaler und feiner zugespitzt. Habituell an *Cratoneuron falcatum* sehr erinnernd.

S. pratensis (Koch) Loeske. Rila planina: Sumpfige Waldstelle bei Čam Koryja mit *Sphagnum* und *Meesea*, steril.

Hygrohypnum palustre (Huds.) Loeske. Rila planina: An Steinen in der Bystrica unterhalb Čam Koryja. Bystrica am Fuße der Vitoša planina. — Kleinasien.

H. arcticum (Sommerf.) Podp. comb. nov. Rila planina: An Steinen in der G. Bystrica unterhalb des Wasserfalles unter dem ersten See, steril. Von den Pyrenäen über die Alpen bis zur Tatra bekannt.

H. dilatatum (Wils.) Loeske. Rila planina: Häufig an Steinen in der Golema Bystrica, hauptsächlich in der mittleren Region. Neben typischen Exemplaren auch Formen, bei denen die Eckzellen braun und weniger deutlich getüpfelt erscheinen als bei den mitteleuropäischen Exemplaren. Steigt bis unterhalb Čam Koryja herab. Vitoša planina: Reznovete (grüne Form), Dragalevsko blato, Stara reka noch oberhalb des Dorfes Bystrica. — Noch im Himalaja in Kashmir zwischen 2745—3050 m.

Calliergon sarmentosum (Wahlenb.) Kindb. Vitoša planina: Dragalevsko blato häufig, jedoch ohne Sporogone. Die flutende Form (aus den Wassertümpeln) besitzt schärfer zugespitzte Stengel und Äste sowie längere Blätter und entspricht vielleicht der var. *gracile* Breidler. Rila planina: Torfige Stellen unterhalb des ersten Sees am Aufstiege zur Mus Alla, vorherrschend.

var. *fallaciosum* Milde. Vitoša planina: Dragalevsko blato.

Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. Oberhalb Bystrica am Fuße der Vitoša planina, Dragalevsko blato (eine gedrungene, jedoch stattliche Gebirgsform). Zwischen Svoge und Cerovo. Feuchte Waldwiesen um Čam Koryja. — Persien, Kleinasien.

Hypnopsis Schreberi (Willd.). Wälder um Čam Koryja. An den Matten (Heiden) des Vitoša-Rückens und der Mus Alla verbreitet, steril.

Hylocomium splendens (Hedw.) Br. eur. Vitoša planina: Reznovete, steril. Rila planina: Mus Alla, eine zu var. *alpinum* Schlieph. hindeutende Form.

H. triquetrum (L.) Br. eur. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Reznovete. Rila planina: Čam Koryja, steril. — Himalaja zwischen 3350—3660 m.

H. squarrosum (L.) Br. eur. Rila planina: Waldwiesen um Čam Koryja, steril.

Rhytidium rugosum (L.) Kindb. Rila planina: Trockene Wälder unterhalb Čam Koryjas, allgemein verbreitet. Vitoša planina: Zwischen Felsenblöcken am Aufstiege zum Dragalevsko blato, steril.

II. Reihe: **Elasmodontei** Mitt.

Georgia pellucida (L.) Rabenh. Rila planina: Wälder um Čam Koryja. — Kleinasien.

III. Reihe: **Amphodontei** Fleischer.

Diphyscium foliosum (Web.) Mohr. Vitoša planina: In sterilen Rasen in oberen Lagen nicht selten.

IV. Reihe: **Archodontei** Fleischer.

Catharinea undulata (L.) Web. et Mohr. Vitoša planina: Am Fuße oberhalb Bystrica, steril. Rila planina: Čam Koryja, steril. Kleinasien.

Oligotrichum hercynicum (Ehrh.) Lam. et De Cand. Dieses Moos, welches ich steril, in nicht großem Rasen längs des Steiges vor dem ersten See am Aufstiege zur Mus Alla gesammelt habe, weicht von den verglichenen mitteleuropäischen Exemplaren insofern ab, als die Blätter vollständig ganzrandig, kürzer erscheinen und die rudimentären Lamellen am Rücken nicht entwickelt sind. Da jedoch meine Exemplare den Eindruck eines jugendlichen Stadiums hervorrufen, empfehle ich diesen Umstand weiterer Verfolgung. — Von den Pyrenäen über die Alpen bis zur Tatra verbreitet.

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, fr. — Himalaja 1850—3200 m.

P. urnigerum (L.) P. Beauv. Vitoša planina: Im Tale der Stara reka oberhalb Bystrica, fr. Rila planina: Čam Koryja, fr. Kleinasien.

Polytrichum alpinum L. Rila planina: Mus Alla, fruchtend, nur im Knieholzgürtel, in der obersten Zone zwar verbreitet, jedoch ohne Sporogone. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr.; Reznovete, fr. — In den Hochgebirgen Europas allgemein verbreitet. Kleinasien (Ulugoba) 1800—2000 m.

P. formosum Hedw. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr. Kleinasien.

P. gracile Dicks. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr.

P. sexangulare Floerke. Rila planina: Am Aufstiege oberhalb des ersten Sees, steril. — Reicht von den Pyrenäen über die Alpen bis zur Tatra.

P. piliferum Schreb. Vitoša planina: Oberhalb Bystrica; Dragalevsko blato, Černi vrh; fruchtend.

var. *Hoppei* Hornsch. Vitoša planina: Dragalevsko blato, Černi vrh. Rila planina: In den oberen Lagen verbreitet und fruchtend; am Gipfel der Mus Alla, steril.

P. juniperinum Willd. Rila planina: Čam Koryja, fr. Vitoša planina: Černi vrh, fr.; die Rasen sind stets mit *P. piliferum* vermischt. Oberhalb Bystrica, steril. Im Iskertale zwischen Svoge und Cerovo, fr. — Himalaja 2440—3960 m.

var. *alpinum* Schimp. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril. — Himalaja 3660—3960 m. Kleinasien 1700 m.

P. strictum Banks. Vitoša planina: Dragalevsko blato, steril; zwischen *Sphagnum*.

P. commune L. Vitoša planina: Dragalevsko blato, fr.; Stara reka. Rila planina: Wälder um Čam Koryja, fruchtend. — Kleinasien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [BH_28_2](#)

Autor(en)/Author(s): Podpera Josef

Artikel/Article: [Ein Beitrag zu der Kryptogamenflora der bulgarischen Hochgebirge. 173-224](#)