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

Beiträge zur Pflanzengeographie Bosniens und der Hercegovina.

Von

Franz Fiala,

Custos-Adjunct am bosn.-herceg. Landesmuseum.

(Mit einer Farbentafel.)

Inhalt: 1. Zur Geschichte der Botanik im Occupationsgebiete. — 2. Die Vegetationsverhältnisse der nordwestlichen Hercegovina. — 3. *Primula bosniaca.* — 4. Ueber das Vorkommen von *Berberis vulgaris* L. — 5. Floristische Mittheilungen. — 6. Boden und Pflanze.

---

1. Zur Geschichte der Botanik im Occupationsgebiete.

Das älteste literarische Denkmal, welches naturwissenschaftliche Verhältnisse Bosniens und der Hercegovina behandelt, ist das von Ami Boué verfasste und 1840 zu Paris in vier Bänden herausgegebene Werk „La Turquie d'Europe".[1]) Der gefeierte Autor, welcher auf seinen Reisen durch die europäische Türkei in den Jahren 1836, 1837 und 1838 auch Bosnien und die Hercegovina besuchte, hat ausser dem Hauptzwecke seiner Reise, der geologischen Untersuchung der Balkanländer, auch eine stattliche Anzahl von zoologischen und botanischen Daten gesammelt, welche, abgesehen von einigen Irrthümern, als erste wissenschaftliche Angaben über Flora und Fauna des Occupationsgebietes wenigstens historischen Werth beanspruchen können. Eine kritische Sichtung seines floristischen Materiales auf Grund der bis jetzt in der Literatur vorhandenen Angaben, sowie der vom Verfasser gemachten Beobachtungen soll den Inhalt dieser Skizze bilden.

Viele von Boué gemachte Angaben sind derart genau, dass die Pflanzen heute noch auf den citirten Standorten aufgefunden werden können, andere meist generalisirende Daten sind oft unrichtig, theils auf Dalmatien, theils auf Serbien und Albanien zu rectificiren. Mehrere Arten scheinen nur in Folge falscher Bestimmung in das Verzeichniss aufgenommen worden zu sein, während einige, zwar bis heute nicht wieder aufgefunden, genug Wahrscheinlichkeit für ihre Wiederentdeckung darbieten.

Enumeratio.

Usnea barbata Fr. Vorzüglich in Tannenwaldungen. Südbosnien.

Lecidea atrovirens? Bosnien.

Aspidium Filix mas. Südwestbosnien.

Triticum polonicum L. Hercegovina.

Avena sativa L. Bosnien.

---

[1]) Deutsch herausgegeben von der Boué-Stiftungs-Commission der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, 2 Bände, Wien 1889, 8°. (Die Vegetation der europäischen Türkei, Bd. I, S. 260—305).

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

Oryza sativa L. Gebaut in der Hercegovina; neuerer Zeit wurde jedoch der Reisbau wegen Versumpfung grösserer Landstriche in der Hercegovina ganz aufgelassen.

Smilax aspera L. In Bosnien und der Hercegovina.

Alisma parnassifolium L. Nordbosnien. Bis heute nicht wieder aufgefunden. Kanitz und Ascherson stellen das Vorkommen dieser Pflanze für Bosnien in Frage. Mir scheint jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Pflanze in den Saveniederungen vorkommt, da sie für das benachbarte Slavonien mit Sicherheit nachgewiesen wurde.

Ornithogalum sulfureum Bert. Nordbosnien.

Ornithogalum reflexum Auct.? Hercegovina. Scheint eine Verwechslung mit *O. refractum* W. K. zu sein, welche Species Kanitz und Ascherson obzwar als fraglich, für die Hercegovina angeben.

Scilla autumnalis L. Bosnien. In Bosnien bis heute nicht wieder beobachtet, wohl aber an mehreren Standorten in der Hercegovina.

Scilla pratensis W. K. Nordbosnien.

Erythronium dens canis L. Nordbosnien.

Fulipa silvestris L. Bosnien.

Fritillaria Meleagris L. Nordbosnien.

Fritillaria pyrenaica L. Alpen zwischen Bosnien und Hochalbanien.

Veratrum album L. Bosnien.

Veratrum nigrum L. Bosnien.

Epipactis microphylla. Südwestbosnien.

Satyrium monorchis Pers. Bosnien.

Ophrys cordata L. Bosnien.

Iris tuberosa L. Hercegovina.

Iris pallida Lam. Hercegovina. Bis heute nicht wieder aufgefunden; von Kanitz-Ascherson für die Hercegovina in Frage gestellt.

Narcissus poeticus L. Südliches Bosnien.

Juniperus nana W. Alpen im südlichen Bosnien.

Juniperus oxycedrus L. Hercegovina.

Abies excelsa D. C. Bosnien.

Pinus maritima L. Südbosnien. Kommt weder in Bosnien noch in der Hercegovina vor, es scheint eine Verwechslung mit *P. nigra* oder *P. leucodermis* vorzuliegen.

Phillyrea media L. Niedrige Theile der Hercegovina.

Periploca graeca L. Unterer Lauf der Narenta (Hercegovina).

Gentiana utriculosa L. Bosnien.

Gentiana germanica L. Bosnien.

Gentiana asclepiadea L. Bosnien.

Gentiana lutea L. Bosnien.

Hyoscyamus niger L. Bosnien.

Atropa Belladonna L. Bosnien.

Euphrasia lutea L. Hercegovina.

Digitalis purpurea L. Bosnien. Wurde im Occupationsgebiet nicht mehr beobachtet; das Vorkommen in diesen Ländern ist mehr als fraglich.

Stachys obliqua W. K. Bis heute in Bosnien nicht mehr beobachtet; in Kanitz-Ascherson's Catalogus in Frage gestellt.

Myosotis alpestris L. Südliches Bosnien.

Onosma stellulatum W. K. Nordbosnien.

Centranthus ruber D. C. Nordbosnien. In Croatien und Slavonien vorkommend, vielleicht auch in Nordbosnien wieder auffindbar.

Crepis Dioscoridis L. Nordbosnien.

Senecio Doronicum L. Bosnien.

Asperula longiflora W. Kit. Nordbosnien.

Campanula Hostii Baumg. Südliches Bosnien.

Phyteuma cordatum Will. Hercegovina.

Ph. cordatum Mut. = *Ph. orbiculare* L.

Primula longiflora All. Nordbosnien.

Androsace villosa L. Nordbosnien.

Cyclamen europaeum L. Bosnien.

Vaccinium Mytrillus L. Bosnien.

Ledum palustre L. Ausschliesslich in Nordbosnien an der ungarischen Grenze. Wurde bis heute nicht wieder gefunden.

Azalea procumbens L. Hohe Gebirge Bosniens. Wurde nicht mehr gefunden.

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

Polygonum fagopyrum L. Gebaut in Bosnien.
Aristolochia pallida. Nordbosnien.
Daphne alpina L. Nordbosnien.
Populus nigra L. Bosnien.
Populus dilatata Ail. = *P. pyramidalis* Roz. Grenze zwischen Bosnien und der Hercegovina. Wird zwar an vielen Orten Bosniens und der Hercegovina cultivirt, kommt aber nicht wild vor.
Alnus glutinosa Gärtn. Konjica.
Castanea vesca Gärtn. Nordbosnien.
Ostrya vulgaris N. Hercegovina.
Sedum Felephium L. Berge in der Hercegovina.
Saxifraga aretioïdes Lap. Südliches Bosnien. Ist wohl eine blosse Verwechslung mit *Saxifraga glabella* Bertol.
Saxifraga Tridactylites L. Bosnien.
Lathyrus inconspicuus L. Hercegovina.
Cytisus Laburnum L. Hercegovina. Wohl cultivirt, doch niemals wild beobachtet.
Prunus Cerasus L. Hercegovina.
Crataegus nigra W. K. Nordbosnien. Für die Hercegovina mit Sicherheit constatirt, für Nordbosnien sehr fraglich.
Dryas octopetala L. Hochgebirge von Bosnien.
Geranium tuberosum L. Hercegovina. Vorkommen sehr fraglich.
Cerastium ciliatum W. K. Gebirge in Nordbosnien.
Sabulina laricifolia L. Nordbosnien.
Arenaria grandiflora L. Nordbosnien.
Cherleria sedoïdes L. Gebirge in Bosnien. Erst 1889 von Murbeck auf dem Maglić wieder entdeckt.
Paliurus aculeatus Lam. In der Hercegovina und im südlichen Theile Bosniens.
Polygala major Jacg. Südliches Bosnien.
Acer obtusatum Kit. Hercegovina.
Acer platanoides L. Bosnien.
Arabis procurrens W. K. Nordbosnien.
Cardamine hirsuta L. Nordbosnien.
Cardamine chelidonia L. Nordbosnien.
Draba muralis L. Nordbosnien.
Punica granatum L. Hercegovina.
Circaea alpina L. Bosnien.
Smyrnium perfoliatum Mill. Nordbosnien.
Eryngium alpinum L. Nordbosnien.
Aconitum pyrenaicum L. Zmilevica-Planina in Bosnien.
Isopyrum thalictroides L. Bosnien.
Helleborus atrorubens W. Nordbosnien.
Trollius europaeus L. Bosnien.
Ranunculus parviflorus L. Nordbosnien.
Anemone Ranunculoides L. Bosnien.

2. Die Vegetationsverhältnisse der nordwestlichen Hercegovina.

Eine im Museumsinteresse im Juni 1890 auf drei Wochen unternommene Reise, sowie der Herbstaufenthalt im Jahre 1889 und 1890 setzen mich in den Stand, auf Grund der damals gewonnenen Beobachtungen die Umrisse eines Florenbildes des Bezirkes von Ljubuški, d. i. des nordwestlichen Theiles der Hercegovina, zu entwerfen.

Der Weg führte mich von Mostar über Jasenica, dem steilen Aufstiege über den Hum folgend, auf das Plateau von Brotno Dolnje über Čitluk nach Ljubuški. Von diesem Aufenthaltsorte unternahm ich Streifzüge längs des Trebižatflusses bis Čaplina, ferner auf die dalmatinischen Grenzberge bei Crvenigrm, Hardomilje und Biača; weitere Ausflüge galten den Kravicafällen bei Studenci, dem Plateau von Medjugorje, sowie dem nördlich von Ljubuški gelegenen Klippenkranze.

Auf meiner Tour in den Nordtheil des Bezirkes folgte ich dem Laufe der Trebižat (Mlada, Tihaljina) bis zu ihren Quellen, gewann sodann den Aufstieg zum „Nuga Jezero“ und die Plateauhöhe von Drinovci. Von dort aus durchquerte ich das Polje bis Sovići und gelangte über den 796 M. hohen Nečajan auf die zweite Plateaustufe in das Posuško polje. Dem Kamme des 1036 M. hohen Radovan entlang, die Pass-

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

höhe der 1195 M. hohen Snieżnica gewinnend, gelangte ich über den Karst von Trebistovo in das Rakitskopolje, welches bei einer Seehöhe von 900 M. die dritte Plateaustufe bildet. Mein zweitägiger Aufenthalt daselbst bezweckte den Besuch des 1404 M. hohen Štitar und die Erforschung der vom Jelicabache und zahllosen versumpften Wassergräben durchzogenen Ebene von Rakitno. Den Rückweg wählte ich über den todten Karst von Suhi bunari, über Gradac, Ružići, Klobuk und Vitina nach Ljubuški.

Das erwähnte Gebiet repräsentirt ein sich stufenweise aufbauendes, nur einmal vom Wasserlaufe der Tihaljina durchrissenes Terrassenland, in dem sich besonders die drei Hochplateaus von Sovići-Drinovci (250 M.), Posušje (600 M.) und Rakitno (900 M.) markirt abheben. Die vorherrschende Gebirgsart ist Kreidekalk, hie und da sind tertiäre Ablagerungen, theils auf primärer, theils auf verschwemmter Lagerstätte anzutreffen. Die drei erwähnten Hochplateaus, sowie das Ljubuški-Vergoracer Polje (80 M.), sind in Folge des Karstphänomens vom Spätherbste bis zum Frühjahrsanfang theilweise inundirt; Ponors, intermittirende Quellen und Schlundflüsse wie die Tihaljina und Vitina kennzeichnen die Karstnatur des Landes.

Im Allgemeinen ist der Landstrich arm an Quellwasser, weil die zahllosen Adern des Karstes gleich einem Capillarsysteme die Niederschläge aufsaugen und in die unterirdischen Riesenreservoirs führen, welche dann andererseits die am Fusse der Terrassen hervorbrechenden Wasseradern speisen.

Pflanzenregionen. Die mediterrane Region schliesst circa die Hälfte des Gebietes in sich, in der Verticalen wäre die Höhencote 300 M. als Grenze anzusehen. Die Ebene von Ljubuški, der Thaleinschnitt der Tihaljina-Trebižat, sowie die benachbarten Hügelzüge bis zum Sovičkopolje nördlich bilden ein unbestrittenes Gebiet der Mediterranflora, gekennzeichnet durch Arten, wie: *Clematis viticella, Clematis flammula, Quercus Ilex, Pistacia Terebinthus, Laurus nobilis, Paliurus australis, Punica granatum, Rosa sempervirens, Vitex Agnus Castus, Aegilops triaristata* und *ovata, Sorghum halepense, Juniperus Oxycedrus, Scolymus hispanicus, Anemone hortensis, Inula candida, Asphodeline lutea, Sternbergia lutea, Linum gallicum, Micromeria Juliana, Sideritis romana, Sideritis purpurea* etc. etc.

Oelbaum, Feige und Granate tragen in diesem Gebiete reichlich Frucht und überwintern ungeschützt im Freien; Tabak und Wein, Weizen und Gerste, Kukuruz und Moorhirse (Sirak) liefern sowohl in Qualität als auch in Quantität vorzügliche Ernten. In den Niederungen um Čaplina und Gabella werden die feinsten Sorten von Melonen und Wassermelonen cultivirt. Ausser Feigen-, Oel- und Granatbaum werden in der Mediterranregion noch Süsskirsche, Mandel, Quitte, Zürgel (Celtis) und Maulbeerbaum in grösserem Masse cultivirt.

Eine montane Region weist der Bezirk Ljubuški in einer Höhenlage zwischen 300 und 900 M. auf; dieselbe charakterisirt sich durch das Zurückweichen der mediterranen Arten und Verdrängen derselben durch Vertreter der baltischen und pontischen Flora.

Am prägnantesten habe ich diesen Uebergang auf der Tour von Sovičkopolje nach Posušje beobachtet. Um Sovići selbst, 250 M., waren in den Gärten noch schwache Granat- und Feigenbäume zu sehen; an den Zäunen auch vereinzelte Celtissträuche, *Clematis Viticella* und *Paliurus aculeatus* in genügender Individuenanzahl; im Aufstiege auf den 796 M. hohen Nečajan sammelte ich noch *Convolvulus cantabrica, Helianthemum fumana* und *Inula candida.* Gegen den Kamm zu verloren sich die letzten *Paliurus*-Sträuche, ebenso *Rosa sempervirens*; die geschlossenen Gehölze von Mannaeschen wurden allmälig durch gemischten Eichenbestand verdrängt; die ersten Haselsträuche

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

(Corylus Avellana) und *Rosa arvensis* traten in den Hecken auf, und so vollzog sich der Uebergang nach kurzem Aufstiege.

Das Posušjaner Polje gehört ganz der montanen Region an. Das in die Augen fallendste Merkmal bildeten prächtige Wiesen, auf denen ich im Juni *Salvia verticillata, Salvia pratensis, Plumbago europaea, Ajuga genevensis, Leucanthemum vulgare, Orchis maculata* und andere Arten in vollster Blüthe fand. Die Hochebene producirt vornehmlich Gerste, Korn und Kartoffeln; Spelt, Mais und Tabak von geringer Qualität werden stellenweise gebaut.

Die subalpine Region, von mir im Gebiete zwischen 600 und 1400 M. beobachtet, umfasst die nördlichen Abschlussgebirge des Posušjaner Plateaus, das Rakitskopolje, sowie die nördlichen Abschlussgebirge des Bezirkes.

In dieser Beziehung gab mir die Passage über den 1134 M. hohen Radovan den wichtigsten Aufschluss; in der Höhe von circa 950 M. tauchten die ersten Buchen auf; *Juniperus communis* stellte sich häufiger auf den Weideplätzen ein, auf den Waldwiesen *Trifolium ochroleucum, Veronica multifida, Succisa pratensis, Rhinanthus minor, Polygala major, Orchys globosa, Scorzonera rosea, Geranium sanguineum* in vollster Entwicklung; auf der Passhöhe der Sniežnica, circa 1195 M., verkrüppelte Buchen, auf dem kahlen zerbröckelten Felsboden *Paronychia imbricata, Androsace villosa, Ranunculus illyricus* und *montanus, Cerastium grandiflorum, Salium austriacum, Anthyllis Jacquini, Primula columnae, Edraeanthus serpyllifolius* und andere; im Voralpenwalde *Lonicera alpigena, Lonicera nigra* und *caerulea, Sambucus racemosus, Thalictrum aquilegifolium, Valeriana montana, Actaea spicata, Scolopendrium vulgare, Aspidium lonchitis* etc.

Einen prächtigen Anblick boten die 900 M. hoch gelegenen Wiesen der Hochebene von Rakitno, in deren buntem Flore mir *Narcissus radiiflorus, Scilla pratensis, Orobus albus, Orchis incarnata, Orchis coriophora, Orchis globosa, Verbascum phoeniceum* und *Plantago altissima* besonders auffielen. An trockenen, steinigen Stellen waren *Ranunculus illyricus, Plantago carinata, Medicago prostrata* und *Bunium montanum* als interessante Funde zu verzeichnen.

Von Feldfrüchten wird Korn, Gerste, Mais, Kartoffel und ein geringwerthiger Tabak gebaut; Mais und Tabak missrathen sehr oft. Dagegen ist die Heuernte, sowohl in Qualität als auch in Quantität, eine sehr ausgiebige.

Nach dem bisher Gesagten wären in der nordwestlichen Hercegovina mit Deutlichkeit drei Florenregionen zu unterscheiden: die mediterrane von 0—300 M. Seehöhe, die montane von 300—700 M. Seehöhe und die subalpine von 700—1400 M. Eine alpine Region im strengen Sinne des Wortes besitzen die Gebirge des Ljubuškier Bezirkes nicht, weil der höchste Gipfel, der Štitar, 1410 M., nicht über die Baumgrenze hinausreicht; doch schieben sich inselartig vergesellschaftete Gruppen von echten Bewohnern der Alpenregion der Hercegoviner Hochgebirge ein. So erwähnte ich *Paronychia imbricata* und *Androsace villosa* bereits bei 1100 M. auf der Sniežnica und bei 1400 M. am Štitar; es scheinen dies Anpassungen an das locale, durch die Unterlage bedingte Klima von den benachbarten Hochgebirgen, speciell dem Čtvrstnicastocke, eingewanderter Alpenbewohner zu sein.

Ich habe an verschiedenen Orten des besuchten Gebietes Quelltemperaturen gemessen, die ich in folgender Tabelle zusammengestellt gebe; vielleicht haben die Daten einigen Werth zur Beurtheilung des Klimas.

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

Ort	Datum	Seehöhe in Metern	Luft-temperatur	Temperatur des Wassers	Region
Quelle des Studenicabaches bei Studenci	18. Juni	80	19° Reaum.	10° Reaum.	Mediterran
Quelle am Tihaljinaflusse unweit der Wasserfälle bei Klobuk	15. Juni	100	14·5° Cels.	10° Cels.	„
Nemacquelle im Tihaljinathale	9. Juni	117	20° Cels.	11·5° Cels.	„
Jakubaquelle im Tihaljinathale	9. Juni	125	20° Cels.	11° Cels.	„
Nezdravicaquelle bei dem Pfarrhause von Tihaljina	10. Juni	130	15° Cels.	11° Cels.	„
Ursprung des Tihaljinaflusses	10. Juni	165	22° Cels.	13·5° Cels.	„
Zmienacquelle bei Rakitno	14. Juni	900	13° Cels.	6° Cels.	Subalpin

Was die Vegetationsformationen und die wichtigsten Bestandtheile derselben anbelangt, so will ich nur bemerken, dass ich auf die Zusammensetzung derselben im speciellen Theile der Arbeit bei Aufzählung der Arten zurückkommen werde.

Was die Vegetation der mediterranen Region betrifft, so kommt nur die Formation der Thalwiesen, des Buschwaldes und die Flora der Brachen und Ackerunkräuter vor. In der Montanregion tritt noch die Formation der Bergwiesen, in der subalpinen die der Buchen und Voralpenwiesen dazu. Für den öden Karst, der sich von Rakitno südlich bis an den Rand des Posušjer Polje zieht, könnte man beinahe eine neue Formation aufstellen, die in einer Höhenlage von 1000 M. durch spärlichen Graswuchs, einzelne arg zerwetterte Buchen, Gestrüppe von Eichen und Eschen und das truppweise Vorkommen von *Asphodelus albus, Stipa pennata* ein eigenartiges Bild darbietet.

3. *Primula bosniaca.*

Von den drei im bosnischen Hügellande und in der subalpinen Region vorkommenden *Primula*-Arten, und zwar *Primula acaulis* L., *Primula Columnae* Ten. und *Primula bosniaca* G. Beck, ist es die letztgenannte, welche einestheils ihrer Bastardnatur, anderentheils ihres seltenen Vorkommens wegen erhöhtes Interesse beansprucht.

Dieselbe repräsentirt eine Kreuzung zwischen *Primula acaulis* L. und *Primula Columnae* Ten., und zwar die genaue Mittelform beider Stammarten.

Ascherson und Kanitz publicirten 1877 in „*Catalogus Carmophytorum et Anthrophytorum Serbiae, Bosniae, Hercegovinae* etc.“ eine *Primula acaulis* × *Columnae* mit dem generalisirten Areale „Bosnien“.

Im Frühlinge 1880 beobachtete F. Hofmann den Bastard, verwechselte ihn aber mit *Primula caulescens* Neilr.

G. v. Beck, auf seine Beobachtungen während der Forschungsreise durch Südbosnien 1885 gestützt, corrigirte den Irrthum Hofmann's, indem er nachwies, dass ein Vorkommen des Hybrides *Pr. acaulis* L. × *Pr. officinalis* L. = *Pr. caulescens* Neilr. im Gebiete nicht möglich sei, da die eine Stammart, die *Primula officinalis* L., im

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

Gebiete ganz fehle, und durch die *Primula Columnae* Ten. vertreten sei; er änderte daher die von Hofmann 1882 in der „Oesterreichischen botanischen Zeitschrift" publicirte Bestimmung in *Primula caulescens* auct. Hofm. und schlug zugleich die Bezeichnung *Primula bosniaca* vor.

Was die Stammeltern unserer Art anbelangt, so kommt *Primula acaulis* L. sowohl in der typischen arktisch-alpinen Form, als auch in der von Dr. v. Beck aufgestellten Form *„tomentosa"*, welche der genannte Autor kurz mit *„foliis subtus subtomentosis albidis, bicoloribus"* charakterisirte, im Travniker, Sarajevoer und Tuzlaner Kreise vor. Ich fand Uebergänge an einem und demselben Standorte, welche die Abstufung von der kurzen Behaarung der Adern auf der Blattunterseite bis zum lockeren weissen Haarfilz zeigten. Sie bewohnt sowohl die alpine, als auch die subalpine und montane Region.

Primula Columnae Ten., spärlicher im Vorkommen, aber ebenso, vielleicht noch weiter als die erstgenannte Art im Occupationsgebiete verbreitet, bewohnt in der Hercegovina beinahe ausschliesslich die subalpine und alpine Region, während sie in Bosnien mehr in der montanen zu finden ist.

Der Hybrid der beiden Arten wurde bis jetzt nur im Travniker und im Sarajevoer Kreise beobachtet.

P. E. Brandis constatirte das Vorkommen desselben ober Jankovići im Travniker Bezirke, bei Sarajevo findet er sich bei der Kozija Ćupria, bei Stari grad, Han Bulog, auf der Vučia luka und am Trebević bis zu den Gipfelkämmen (1629 M.) vor. Das Vorkommen ist aber immer ein sehr spärliches, auf einzelne wenige Individuen beschränktes. In der alpinen Region wurde er bis jetzt nicht aufgefunden.

Die Beschreibung fasse ich kurz folgendermassen: Wurzelstock dick, mit licht rothbraunen Wurzelfasern besetzt, Blätter 12—15 Cm. lang, 4—5 Cm. breit, schwach gerunzelt, länglich-oval, allmälig in den schwach geflügelten Blattstiel herabziehend, an der Unterseite schwach filzig, am Rande wellig gekerbt. Schaft und Dolde stark behaart, Dolde reichblüthig; Schaft gleich lang oder länger als die Blätter. Kelch beinahe vierspaltig, die Kelchzähne in eine feine Spitze auslaufend. Blumenkrone schwefelgelb, im Schlunde mit licht orangefarbigen Flecken, 1·5 Cm. im Durchmesser, schwach riechend. Im fruchtreifen Zustande konnte ich den Hybrid noch nicht beobachten, gedenke aber heuer die Ergänzung nachzutragen.

Einer Eigenthümlichkeit muss ich noch erwähnen, welche ich an der genannten Art des Oefteren zu beobachten Gelegenheit hatte. Ich fand zu wiederholten Malen Fasciation an den Blüthenschäften vor, so dass eine Dolde aus 80—100 Blüthen zu bestehen schien; ebenso bemerkte ich an einigen Individuen Rückschläge zu *Primula acaulis* L., indem aus einem und demselben Wurzelstocke sowohl geschäftete Dolden, als auch einzelne gestielte Blüthen hervorbrachen.

Primula bosniaca findet sich stets an solchen Orten, wo auch die Stammeltern zu finden sind. Sie bevorzugt nicht zu trockene, lichte Gehölze, geht nie wie *Primula acaulis* und *Columnae* ins freie Weideland hinaus. Im Garten cultivire ich dieselbe mit Erfolg das zweite Jahr, habe aber erst heuer kräftiges Blühen beobachten können.

Die Blüthezeit fällt in der Höhenlage von Sarajevo, circa 600 M., bei normaler Witterung in die erste Hälfte des April; *Primula acaulis* ist um diese Zeit bereits im Verblühen begriffen, während *Primula Columnae* von Mitte April bis Mitte Mai ihre Blüthen entfaltet.

Die wichtigsten Trennungsmerkmale der drei besprochenen Arten habe ich in folgender Uebersicht verzeichnet.

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

Primula acaulis L.	*Primula bosniaca* G. Beck.	*Primula Columnae* Tenore.
Blätter gross, verkehrt-eiförmig, nach dem Grunde zu allmälig in den kurzen Blattstiel verschmälert.	Blätter länglich-oval, allmälig in den schwach-geflügelten Blattstiel hinabziehend.	Blätter eiförmig oder schwach-herzförmig, in den geflügelten, etwas gezähnelten Blattstiel hinabziehend.
Blätter rückseits an den Adern kurzhaarig.	Blätter an der Unterseite schwach-filzig.	Blätter an der Unterseite schneeweiss, filzig.
Dolde auf dem Wurzelstocke nahezu sitzend, Blüthenstiele zottig.	Dolde kurz geschäftet, Schaft und Blüthenstiele sammtartig behaart.	Dolde lang geschäftet. Schaft und Dolde sammetig.
Blüthen blassgelb, 2—3 Cm. im Durchmesser, geruchlos, Kronensaum flach ausgebreitet.	Blüthen intensiv gelb. 1·5 Cm. im Durchmesser, schwach riechend, Kronensaum schüsselförmig.	Blüthen schwefelgelb, wohlriechend, Kronensaum glockig-hohl.
Kelch beinahe vierspaltig, Zähne lanzettlich zugespitzt.	Kelchzähne $^1/_3$ des Kelches lang, in eine feine Spitze auslaufend.	Kelchzähne des aufgeblasenen Kelches eiförmig, kurz zugespitzt.

4. Ueber das Vorkommen von *Berberis vulgaris* L.

Gelegentlich einer im Juli 1891 unternommenen Reise durch den Bihaćer Kreis hatte ich Gelegenheit, einige interessante neue Standorte für *Berberis vulgaris* L. aufzufinden.

Aus Südbosnien war die Pflanze durch Dr. v. Beek bekannt, welcher dieselbe auf der Treskavica planina und auf dem Maglić bei 1700 M. Seehöhe an sehr schwer zugänglichen Felswänden sammelte. Murbeek constatirte ihr Vorkommen in der Hercegovina an Abstürzen des Velež oberhalb Sopilje bei 1600 M., bezweifelte aber auch, ob dieselbe nordwestlich von der Stadt Mostar, wo er sie bei 100 M. Seehöhe sammelte, wirklich wild vorkomme; die Möglichkeit eines Gartenflüchtlings erscheint hier nicht ausgeschlossen. Ich traf die Pflanze das erste Mal im Bihaćer Kreise, im Buschwalde eingesprengt, sogar ganze Partien desselben bildend, an der Strasse vom Drenova-Wachthause nach Bihać bei circa 400 M. Seehöhe; ich constatirte ferner ihr Vorkommen auf der 488 M. hohen Ripačka glava am Wege von Bihać nach Petrovac; in beiden Fällen ganz sicher wild, weil entfernt von allen menschlichen Niederlassungen, wobei noch bemerkt werden muss, dass *Berberis* in den Orten des Bihaćer Kreises nirgends cultivirt wird. Ein drittes Vorkommen, schon mehr an die südbosnischen Standorte erinnernd, ist das in den Felswänden von Ermain Monastir an der Una bei 670 M. Seehöhe; die Stämme waren hier im Absterben begriffen, die Blätter von einem Pilze ganz zerstört. Endlich traf ich die Pflanze noch in den Wänden der Klekovača und Osječenica planina in Höhen von 1600—1950 M. als Zwergstrauch an.

Ueber die Art des von P. E. Brandis im Travniker Kreise angegebenen Standortes „Brajkovići“ fehlen genauere Angaben.

Nach der geologischen Unterlage wurde die Pflanze bis jetzt auf Trias-, Jura- und Kreidekalk gefunden.

5. Floristische Mittheilungen.

In Folgendem veröffentliche ich eine Reihe von floristischen Daten, welche mir, da sie einestheils für das Land neue, anderentheils seltene Arten betreffen, einer Publication werth erschienen. Das Material hiezu ergaben die zahlreichen botanischen Excursionen, die ich seit 1886 im Occupationsgebiete unternahm; ferner wurden mir von den Herren Custos O. Reiser und Dr. Hensch Pflanzen zur Bearbeitung überlassen.

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

Custos O. Reiser sammelte in Nordbosnien, ferner im Mostarer und Ljubinjer Bezirke, Dr. Hensch um Stolac, Domanović und Uvac.

Ich habe mich blos auf generalisirende Standortsangaben beschränkt und nur bei besonders interessanten Funden einiges Detail beigefügt.

Die Gola Jahorina, welche im Juni 1889 zum ersten Male botanisch explorirt wurde, liegt im Sarajevoer Kreise, die Orte Bilek, Avtovac, Neum, Gradac, Stolac, Cavalla, Ljubinje, Ljubuški, Domanović, Gabella, Dračevo, Rama, Ostrožac und Konjica, sowie die Gebirge Muharnica, Plasa, Rječica, Velež, Tovarnica und Borke gehören der Hercegovina, die anderen in der Enumeratio erwähnten Angaben Bosnien an.

Für die Bestimmung und kritische Sichtung diverser Arten bin ich den Herren Dr. G. v. Beck und Dr. Velenovsky zu besonderem Danke verpflichtet. In der Enumeratio bin ich, was die Anordnungen der Familien anbelangt, Nyman's Conspectus Florae Europaeae gefolgt.

Ranunculaceae.

Clematis recta L. Um Foča und Vitcz.

Pulsatilla vulgaris Mill. Grasige Plätze am Grdon bei Sarajevo, 1200 M.

Pulsatilla alpina Lois. Vranica planina bei Fojnica, circa 1900 M.

Anemone hortensis L. Mostar, Stolac, Ljubuški, Domanović, Bilek und Borke planina.

Anemone narcissiflora L. An Schneefeldrändern der Gola Jahorina.

Hepatica triloba Chx. Um Foča, Kalinovik und Trnovo.

Adonis flammea Jacqu. Stolac, Ljubuški und Gabella.

Ranunculus scutatus W. K. Steinige Hänge der Gola Jahorina gegen Jamići.

Ranunculus rutaefolius L. Das Vorkommen dieser Art ist für das Occupationsgebiet auf die Wände und Schutthalden der alpinen Region der Klekovača und Osječenica planina, 1700—1900 M. Seehöhe, beschränkt. Sie findet sich truppweise hauptsächlich in dem lockeren Gesteinsschutte am Fusse der Wände, die Gipfelkämme vermeidet sie. Die Unterlage bildet Kreidekalk.

Ranunculus Lingua L. In der Bokbara bei Dolnji Svilaj an der Save und im Sumpfe Gromzel nächst Bjelina.

Nigella damascena L. Neum, Stolac und Ljubuški.

Isopyrum thalictroides L. Uvac, Foča, Kalinovik, Stolac.

Helleborus odorus W. K. Uvac, Foča, Trnovo.

Helleborus multifidus Vis. Konjica, Mostar, Borke planina.

Aconitum bosniacum G. Beck. Treskavica planina und auf Felsen im Walde nächst Vražići (Romanja).

Paeonia corallina Retz. Auf der „Velika Gomila" bei Cazin, bei 797 M. Seehöhe auf Triaskalk und am Radovan nächst Posušje.

Berberideae.

Berberis vulgaris L. Am Wege vom „Drenova-Wachthause" nach Bihać, auf der Ripačka glava bei Bihać und auf Felsen bei Ermain Monastir, sowie in Felswänden der Klekovača- und Osječenica planina bei Petrovac.

Epimedium alpinum L. Foča, Kalinovik und Zenica.

Nymphaeaceae.

Nymphaea alba L. Hutovo Blato.

Cruciferae.

Arabis verna Br. Neum und Poplat nächst Stolac.

Arabis alpina L. Muharnica (Plasa) und Gola Jahorina.

Cardamine pratensis L. Stolac und Domanović.

Cardamine trifolia L. In feuchten, schattigen Wäldern auf der Klekovača- und Osječenica planina, am Grmeč, und zwar

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

sowohl in den Wäldern des „Gredoviti vrh", als auch in denen des „Crni vrh", bei 1000—1400 M. Seehöhe, auf Kreide und Jurakalk.

Cardamine glauca Spr. An Schneefeldern der Muharnica planina (Plasa).

Dentaria enneaphyllos L. Kasidol, Vitez, Gola Jahorina, Ormanj und im Ladjanicathale bei Konjica.

Draba bosniaca G. Beck. Felsen der Muharniea (Plasa) und der Trjeska (Gola Jahorina) am Stari grad bei Sarajevo.

Vesicaria utriculata Lam. Felsen bei Radobolje nächst Mostar.

Alyssum argenteum Vitm. Uvae.

Biscutella laevigata L. Auf der Muharnica und Gola Jahorina.

Violariae.

Viola alba Besser. Foča, Trnovo und Kalinovik.

Viola biflora L. Voralpenwälder der Gola Jahorina und Muharniea.

Viola Zoysii Wulfi. An Schneefeldern der Gola Jahorina und Muharnica.

Silenaceae.

Viscaria vulgaris Roehl. Vitez, Prača und Gola Jahorina.

Heliosperma quadrifidum Rehb. Muharnica.

Heliosperma pusillum Rehb. Gola Jahorina und Muharniea.

Dianthus strictus Smith. Alpenregion der Muharnica (Plasa).

Dianthus integer Vis. Steinige Stellen in der Alpenregion der Muharnica.

Alsinaceae.

Cerastium lanatum Lam. Alpine Region der Muharnica.

Moenchia mantica Bartl. Bergwiesen und Weiden bei Vitez und Pale.

Lineae.

Linum alpinum Jacq. Gola Jahorina und Muharnica.

Linum capitatum Kit. Gola Jahorina, Vitez und Prača.

Malvaeeae.

Hibiscus Trionum L. Brachfelder um Sarajevo und bei Toplik.

Althaea officinalis L. In den Saveniederungen gemein, in Auen längs des Unterlaufes der Drina, bei Türkisch-Šepak.

Lavathera thuringiaca L. Montane Region der Muharniea.

Hypericineae.

Hypericum Richerii Villars. Am Crni vrh der Gola Jahorina und auf der Muharnica.

Geraniaeeae.

Geranium macrorhizon L. Plasa, Muharnica.

Geranium sangineum L. Foča, Vitez und Kobildol bei Sarajevo.

Rutaeeae.

Dictamnus albus L. Starigrad bei Sarajevo.

Haplophyllum patavinum Juss. Doljankathal bei Rama, Tovarnica planina.

Celastrineae.

Evonymus latifolius Seop. Orlovac bei Sarajevo.

Ilex aquifolium L. Wälder bei Han Bradina unweit Konjiea.

Rhamneae.

Paliurus australis G. Stolae, Ljubuški.

Rhamnus saxatilis L. Felsen des Trebević nächst Sarajevo.

Terebinthaceae.

Pistacia Terebinthus L. Neum und Zavala.

Pistacia lentiscus L. Neum.

Papilionaeeae.

Spartium junceum L. Neum.

Cytisus ramentaceus Sieb. Um Stolae, Domanović, Ljubinje, Mostar, Avtovac, Bilek und Neum.

Genista triangularis Willd. Foča und Vitez.

Lupinus digitatus Forsk. Neum.

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

Medicago maculata Willd. Um Sarajevo, hie und da auf Schutt.

Trifolium incarnatum L. Stolac und Domanović.

Trifolium pannonicum Jaequ. Bergwiesen um Vitez und Kasidol.

Trifolium alpestre L. Vitez und Gola Jahorina.

Dorycnium hirsutum Ser. Dračevo.

Colutea arborescens L. Auf der Tovarniea bei Rama und im Doljankathale.

Galega officinalis L. Dubiea bei Svilaj und im Doljankathale näehst Rama.

Orobus pannonicus Jaequ. Sumpfige Wiesen bei Pale.

Senticosae.

Potentilla aurea L. Gora Jahorina.

Potentilla villosa Crantz. Gola Jahorina und Muharniea.

Potentilla rupestris L. Pale.

Potentilla apennina Ten. Felswände der Muharniea.

Dryas octopetala L. Felswände der Muharniea.

Alchemilla alpina L. Muharnica.

Pomaceae.

Pirus amygdaliformis Vill. An der Strasse zwisehen Stolae und Ljubinje.

Onagrarieae.

Circaea lutetiana L. Am Aufstiege zur Plasa planina vom Doljankathale.

Paronychieae.

Paronychia imbricata Reiehb. Kahle Weiden in der alpinen Region der Muharniea.

Crassulaceae.

Sedum ostratum L. Alpenwiesen der Muharniea.

Rhodiola rosea L. Alpine Region der Klekovača und Osječeniea planina, von 1600—1950 M., Kreidekalk.

Saxifragaceae.

Saxifraga coriophylla Gries. Wände des Ladjanicathales unweit Konjiea.

Saxifraga oppositifolia L. Gipfel des Volujak.

Saxifraga Blavii Engl. Gola Jahorina und Plasa.

Umbellatae.

Bupleurum rotundifolium L. Ramathal und Eisenbahndämme bei Ostrožac.

Bupleurum junceum L. Ramathal, Tovarniea näehst Rama.

Caprifoliaceae.

Lonicera alpigena L. Gola Jahorina und Muharniea.

Lonicera caerulea L. Im Walde am Aufstiege von Kasidol zur Gola Jahorina.

Rubiaceae.

Asperula odorata L. Vitez, Kasidol, Gola Jahorina und Muharniea.

Asperula hexaphylla All. An felsigen Stellen in der alpinen Region der Muharnica.

Dipsaceae.

Scabiosa lucida Vill. Castellberg von Zvornik.

Scabiosa graminifolia L. Auf Felsen im Rama- und Doljankathale und auf der Tovarniea.

Knautia longifolia Koeh. Voralpenwälder der Plasa planina.

Compositae.

Senecio Doronicum L. Alpine Region der Muharniea.

Senecio crassifolius Kit. Kräuterreiehe Triften der Gola Jahorina.

Senecio Viscanianus Papaf. Felswände der Muharniea.

Ptarmica lingulata D. C. Gola Jahorina und Muharniea.

Ptarmica macrophylla D. C. Vitez und Kasidol.

Ptarmica Clavenae D. C. Muharniea.

Antennaria Leontopodium G. Felswände der Muharnica planina.

Erigeron alpinus L. Alpine Region der Muharniea.

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

Bellis sylvestris Cyr. Stolae und Domanović.

Buphthalmum salicifolium L. Montane Region der Muharniea.

Inula Helenium L. In Grasgärten um Toplik bei Sarajevo.

Inula ensifolia L. Auf Felsen der Montanregion in der Muharniea.

Inula candida Cass. Im Doljankathale und auf der Tovarniea näehst Rama.

Adenostyles albida Cass. Gola Jahorina.

Homogyne alpina Cass. Alpine Region der Gola Jahorina und Muharniea.

Cirsium Acarna D. C. Stolae und Domanović.

Centaurea alba L. Rama und Stolae.

Centaurea axillaris Willd. Alpine Wiesen der Muharniea.

Mulgedium Pančićii Vis. Feuchte Felswände in der Alpenregion der Muharniea.

Hieracium villosum Jaequ. Alpine Region der Plasa, Muharniea und Gola Jahorina.

Hieracium canescens Sehleieh. Muharniea.

Hieracium Waldsteinii Tauseh. Felsen der Muharniea.

Crepis viscidula Fröhl. Voralpenwiesen der Muharniea.

Crepis montana Tauseh. Gola Jahorina.

Crepis aurea Cass. Alpenwiesen der Gola Jahorina.

Crepis incarnata Tsch. var. *bosniaca* G. Beek. Alpenwiesen der Gola Jahorina.

Scorzonera rosea W. K. Muharniea und Gola Jahorina.

Scolymus hispanicus L. Stolae, Bilek und Neum.

Campanulaceae.

Campanula lingulata W. K. Stolae, Domanović, Bilek und Neum.

Campanula pyramidalis L. An Mauern um Cavalla.

Campanula Rapunculus L. Im Stolaeer Bezirke allgemein verbreitet.

Campanula Pichlerii Vis. Voralpenwiesen der Muharniea.

Bicornes.

Erica carnea L. Rječiea planina bei Ostrožae; Krupaquelle bei Pazarić.

Vaccinium vitis idaea L. Gola Jahorina planina.

Arbutus Unedo L. Neum.

Asclepiadeae.

Periploca graeca L. Narentainseln näehst Gabella.

Gentianaceae.

Gentiana Symphyandra Murb. Voralpenwiesen der Muharniea und Gola Jahorina.

Gentiana pneumonanthe L. Toplik bei Sarajevo; Semeć näehst Rogatiea.

Convolvulaceae.

Convolvulus Cantabrica L. Stolae, Nevesinje, Domanović, Bilek und Neum.

Convolvulus althaeoides L. Felsige Stellen um Gradae bei Neum.

Borragineae.

Lycopsis variegata L. Stolae, Domanović.

Myosotis strigulosa Reieh. In Wäldern bei Vitez.

Myosotis alpestris Sehmidt. Muharniea und Gola Jahorina.

Personatae.

Scrophularia laciniata W. K. In Felsritzen der alpinen Region der Gola Jahorina und Muharniea.

Scrophularia bosniaca G. Beck. Feuehte Felsenpartien in der Voralpenregion der Jahorina am Aufstiege von Kasidol; selten in der Muharniea.

Digitalis laevigata W. K. Am Semeć bei Rogatiea.

Linaria graeca Chav. Domanović.

Linaria juncea D. C. Domanović.

Euphrasia ramosissima Reut. var. *dinarica* G. Beek. Feuehte Felswände in der Miljackasehlueht näehst der Kozija ćupria bei Sarajevo.

Pedicularis Hacquetii Graf. Bergwiesen bei Kasidol, ám Vitez und auf der Vučia luka bei Sarajevo.

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

Pedicularis brachyodonta Schl. et V. Bergwiesen oberhalb Jamiéi am Abfalle der Gola Jahorina.

Pedicularis fallax G. Beck. Felsen in der alpinen Region der Gola Jahorina.

Labiatae.

Teucrium Polium L. Domanović, Stolać und Neum.

Ajuga pyramidalis L. Alpentriften der Gola Jahorina.

Salvia verbenacea L. Dračevo.

Stachys Dinarica Murb. Voralpenwiesen der Muharniea.

Stachys Sendtneri G. Beck. Auf Gesteinsschutt im Doljankathale bei Rama.

Sideritis romana L. Domanović.

Primulaceae.

Lysimachia vulgaris L. An Quellen in der montanen Region der Muharniea.

Cyclamen europaeum L. Muharniea.

Cyclamen neapolitanum Ten. Stolac, Domanović, Mostar.

Hottonia palustris L. In einem Sumpfe bei Vranograć.

Primula Columnae Ten. Alpine Region der Muharniea und Gola Jahorina.

Primula acaulis L. forma *tomentosa* G. Beck. Foča, Bastaši, Ustikolina und Trnovo.

Primula bosniaca G. Beck (*acaulis* × *Columnae*). Zerstreut um Sarajevo, nirgends häufig. Zwischen den Stammeltern nächst der Johannaquelle und der Kozija Čupria, ferner am Trebević bei Sarajevo.

Primula intricata Gren. et Godr. An Schneefeldern der Gola Jahorina.

Androsace villosa L. An Schneefeldern der Muharniea.

Plantagineae.

Plantago reniformis G. Beck. Triften der Gola Jahorina.

Polygonaceae.

Rumex alpinus L. Gola Jahorina.

Polygonum viviparum L. Gola Jahorina und Muharniea.

Polygonum amphibium L. Hutovo blato.

Thymeleae.

Daphne Blagayana Frey. Felswände des Ladjanieathales bei Konjica.

Empetreae.

Empetrum nigrum L. Nordwesthang des Loeikegipfels in der Vranjica planina, circa 1900 M.

Euphorbiaceae.

Euphorbia spinosa L. Avtovac, Stolac und Bilek.

Euphorbia palustris L. Hutovo blato.

Euphorbia Wulfenii Hpe. Hum bei Mostar, Cavalla und Stolac.

Euphorbia Myrsinites L. Vareš.

Cupuliferae.

Quercus Cerris L. Stolac, Neum.

Quercus pubescens W. Stolac, Domanović und Dračevo.

Salicineae.

Salix incana Schrank. Doljankathal bei Rama.

Salix glabra Scop. forma *obtusifolia*. In den Wänden der Muharniea.

Coniferae.

Pinus nigra Arnold. Bestandbildend im Ladjanieathal oberhalb Glavatičevo.

Pinus leucodermis Antoine. Ladjanieathal; am rechten Narentaufer bei Grušee, Bjelašniea planina bei Sarajevo; Rječica planina bei Ostrožac; Muharniea.

Pinus sylvetris L. Muharniea, Semeć bei Rogatica.

Pinus pumilio Hänke. Muharniea und Gola Jahorina.

Juniperus sibirica Burgsd. Muharniea und Gola Jahorina.

Juniperus phoenicea L. Um Cavalla.

Juniperus Sabina L. In der alpinen Region der Rječica planina bei Ostrožac.

Taxus baccata L. Graboviea.

Potamogetoneae.

Potamogeton natans L. Hutovo blato und Vranograć.

Potamogeton crispus L. Hutovo blato.

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

Orchideae.

Cyripedium Calceolus L. Starigrad bei Sarajevo; am Aufstiege von Drinić auf die Klekovača planina.

Corallorhiza innata Br. Schattige Wälder auf der Klekovača planina.

Limodorum abortivum Sw. Zwischen Gebüsche um Mostar, selten.

Neottia nidus avis Rich. Vitez.

Spiranthes autumnalis Rich. Stolac, Domanović, am Trebević bei Sarajevo.

Goodyera repens Br. In schattigen Tannenwäldern auf der Klekovača, Osječenica und am Grmeč; bis zu 1400 M. Seehöhe beobachtet.

Orchis tridentata Scop. Grasige Hügel um Konjica; Vitez.

Orchis globosa L. Borke planina; Gola Jahorina.

Orchis picta Lois. Stolac, Domanović, Podveleż bei Mostar.

Orchis incarnata L. Vitez, Prača und Foča.

Orchis maculata L. Gola Jahorina.

Orchis coriophora L. Domanović, Stolac und Vitez.

Orchis saccifera Brongn. Muharnica.

Orchis bosniaca G. Beck. Diese interessante Species, die bisher nur am grossen See der Treskavica planina beobachtet wurde, entdeckte ich in tausenden Exemplaren auf dem ganzen grossen Complexe der Gola Jahorina. Die Pflanze bewohnt die zahlreichen, mit verwittertem Schiefer oder Terra rossa erfüllten und beinahe sumpfigen Mulden des Hochplateaus in der alpinen Region, steigt aber auch bis auf die Waldwiesen gegen Kasidol und Jamići bei circa 1300 M. Seehöhe herab. Seltener wurde die Pflanze am Crni vrh, der nordwestlichsten Erhebung der Jahorina und an der Quelle Spasovac der Treskavica beobachtet.

Orchis sambucina L. Vitez, Gola Jahorina.

Orchis laxiflora Lam. Wiesen bei Domanović; Uvac.

Nigritella angustifolia Rich. Gola Jahorina, Vitez, Muharnica.

Platanthera viridis Lindl. Vitez, Gola Jahorina.

Aceras caprina Lindl. var. *calcarata* G. Beck. Zwischen Gebüsch auf der Sattelhöhe zwischen Lukavica und Kovačić nächst Sarajevo.

Ophrys myodes Jacq. Orlovac bei Sarajevo.

Ophrys apifera Huds. In Eichenhainen bei Mostar.

Irideae.

Iris Reichenbachii Heuffel var. *bosniaca* G. Beck. Sonnige Wände des Trjeskafelsens (Jahorina), vereinzelt in Felsspalten der Muharnica.

Iris graminea L. Kobilja glava bei Sarajevo; Prača und Foča.

Crocus Vilmae nov. spec. mihi (s. die Tafel). Im Jahre 1888 beobachtete ich in den ersten Frühlingstagen auf den Lehnen des zwischen Kovačić und Lukavica unweit Sarajevo gelegenen Sattels eine Crocusart, die mir als verschieden von *Crocus Heuffelianus* Herb. und *Crocus albiflorus* Kit., mit denen sie vergesellschaftet vorkommt, schon durch die überaus gracile Form auffiel. Ich muthmasste anfangs einen Hybrid zwischen beiden genannten Arten, kam aber von dieser Ansicht durch genauere Untersuchungen, bei denen mir die Herren Dr. v. Beck und Dr. Velenovsky, welchen ich hiefür zum besten Dank verpflichtet bin, mit Rath und That unterstützten, zurück. Die Pflanze gehört sowie der *Crocus Heuffelianus* Herb. und *Crocus albiflorus* Kit. dem Formenkreise des *Crocus vernus* Wulfen an, ist aber von diesem, sowie von den anderen bekannten Formen desselben specifisch verschieden. Die ganze Pflanze ist kleiner, graciler, die Perigonröhre ihrer ganzen Länge nach von der Spatha gedeckt; der Saum des Perigons ist 1·5 Cm. lang, die drei äusseren Perigonzipfel dunkelviolett mit schwarzvioletten Streifen. Die Staubgefässe sind intensiv gelb und nahezu so lang als der Saum des Perigons, die Narbe orangegelb, schwach gezähnelt

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

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

Crocus Vilmae. *Fiala.*

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

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

und kürzer als die Staubgefässe. Die Blätter sind schmal lineal, an der Spitze stumpf abgehackt, zweirinnig und infolge der verdickten Ränder fast ohne Mesophyll. Die Fasern der Zwiebelschale sind stark, eng aneinander liegend, oft verfilzt. Der Schlund des Perigons ist mit kurzen Anhängseln versehen, die Bärtung bei *Crocus vernus* Wulfen ist bedeutend grösser. Die Pflanze blüht Ende März und anfangs April, immer später als *Crocus Heuffelianus*. Ich erlaubte mir, diese neue Species zu Ehren Ihrer Excellenz Frau Vilma von Kállay *„Crocus Vilmae"* zu benennen. Ausser dem eingangs erwähnten Standorte wurde die Art noch auf der Rječica planina bei Ostrožac und am Trebevic bei Sarajevo beobachtet.

Crocus Heuffelianus Herb. Stolac, Domanović, Bilek, Foča, Trnovo und Kalinovik.

Crocus albiflorus Kit. Metalkasattel, Foča.

Gladiolus segetum Gawl. Einzeln in Getreidefeldern bei Neum, Narentainseln und Gabella.

Romulea Bulbocodium Sch. Maur. Domanović, Gabella.

Amaryllideae.

Sternbergia lutea Ker. In Grasgärten um Ljubuški.

Leucojum aestivum L. Am Mostarsko blato unweit Širokibrieg.

Smilaceae.

Ruscus aculeatus L. Um Bosnisch-Gradiška (Berbir).

Asparagus tenuifolius Lmk. Auf der Velika Gomila bei Cazin, 797 M. Sechöhe.

Liliaceae.

Asphodelus albus W. Borke planina, Bergwiesen oberhalb Kobildol.

Asphodeline lutea Rchb. Felsen bei Gradac (Neum) und bei Dračevo.

Lilium carniolicum Bernh. var. *bosniacum* G. Beck. Weiden der Gola Jahorina, Muharnica planina.

Lilium martagon L. Muharnica, in der Voralpenregion.

Fritillaria pyrenaica L. In Felsritzen auf der Muharnica planina.

Fritillaria Meleagris L. In Auen um Bosnisch-Gradiška.

Tulipa sylvestris L. In Grasgärten auf der Goriea nächst Sarajevo.

Erythronium dens canis L. Borke planina, Trnovo, Kalinovik, Foča, Kladanj, Vučia luka, Presliea planina.

Scilla pratensis W. K. Stolac, Domanović, Livno und Bastaši.

Scilla autumnalis L. Auf Brachfeldern bei Mostar, Blagaj und Buna.

Hyacinthus orientalis L. In Auen um Bosnisch-Gradiška.

Allium roseum L. Stolac, Domanović und Avtovac.

Colchicaceae.

Colchicum Bertolonii Stev. Borke planina, Stolac, Domanović und Gabella.

Veratrum album L. var. *bosniacum* G. Beck. Alpine und subalpine Weiden der Gola Jahorina, in der Buchenregion der Muharnica.

Juncaceae.

Luzula maxima C. D. Uvac, Jahorina und Plasa.

Luzula albida D. C. In Wäldern am Vitez.

Cyperaceae.

Carex laevis Kit. Muharnica und Gola Jahorina.

Carex digitata L. Gola Jahorina.

Gramineae.

Sesleria caerulans Friw. Gola Jahorina, Muharnica.

Cynosurus echinatus L. Doljankathal bei Rama.

Lasiagrostis Calamagrostis Lk. Muharnica, Gola Jahorina, Toplik bei Sarajevo.

Stipa pennata L. Neum, Dračevo.

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

Avena Blavii Aschers. et Janka. In Felsritzen des Trjeskastockes auf der Gola Jahorina.

Bromus squarrosus L. Podvelež bei Mostar, Neum.

Aegilops ovata L. Auf dem Bahndamme bei Rama.

Polypodiaceae.

Pteris aquilina L. Im Rogaticaner und Tuzlaner Bezirke verbreitet.

Blechnum spicans Rth. Razbojište, Pazarić, im Walde bei Kasidol am Fusse der Gola Jahorina.

Scolopendrium vulgare Sm. Bergregion der Muharnica, Uvac, Vitez, Vlasenica.

Asplenium Adiantum nigrum L. Felsen am Mojmilo nächst Sarajevo.

Asplenium fissum Kit. Alpine Region der Muharnica.

Asplenium septentrionale Hull. Felsen um Uvac.

Aspidium lobatum Sw. Gola Jahorina planina und Muharnica.

Aspidium Lonchitis Sw. Gola Jahorina und Muharnica.

Aspidium Thelypteris Sw. In einem Sumpfe bei Vranograć.

Ophioglosseae.

Botrychium Lunaria Sw. Vitez und Gipfel der Košuca (Gola Jahorina).

6. Boden und Pflanze.

Auf meinen floristischen Excursionen, die ich seit 1886 in die Gebirge der Umgebung von Sarajevo unternommen habe, gelangte ich zu einer Reihe von Beobachtungen, die einiges interessante Detail zur Frage nach der Abhängigkeit der Vegetation von ihrer Bodenunterlage und der chemischen Zusammensetzung derselben beibringen.

Im August 1886 sammelte ich auf der südwestlich von Sarajevo gelegenen Treskavica planina unter dem nördlichen Gipfelkamme, der Orliea, in einer Seehöhe von ungefähr 1650 M., auf einem ziemlich feucht gelegenen Orte *Trifolium badium* Schreb. und *Cerastium retractum* All. in ziemlicher Menge.

In der Steinwüste des Ogorjeli kuk, auf dem vorhin genannten Gebirge, traf ich *Arnica montana* L. truppweise in den dort zahlreich vorhandenen Trichtern und Mulden des Triaskalkes angesiedelt; ein einzelnes Exemplar dieser Pflanze traf ich im Juli 1888 am Veliko Jezero der Treskavica, 1450 M., zwischen Kalkgerölle. Am selben Orte sammelte ich *Nardus stricta* L. und *Gnaphalium norvegicum* Gun. nebst *Scorzonera purpurea* W. K.

Mir fielen die obgenannten Pflanzen auf, weil ich sie, obwohl sie von einigen Forschern als kalkmeidende bezeichnet werden, mitten im Kalkgerölle antraf.

Die Treskavica planina besteht in ihrem ganzen Massiv aus Triaskalk, der in den Kämmen und Spitzen mehr dolomitischer Natur ist. Nur am Passe Vratlo und am Fusse des Gebirges bei Trnovo, Duimovići und gegen Krblina zu treten Werfener Schiefer zu Tage.

Um mir das abnorme Vorkommen der erwähnten Species zu erklären, unterwarf ich zunächst die Krume, in der diese wurzelten, einer näheren Betrachtung.

Ich fand als unmittelbare Unterlage, wenn auch stellenweise nur von geringer Mächtigkeit, einen rothen, eisenschüssigen Lehm, der in seiner Bildungs- und Ablagerungsweise der Terra rossa des hercegovinischen Karstes ähnelt und gewissermassen deren Analogon für die triasischen Gebirge der Umgebung von Sarajevo bietet.

Die Triaskalke dieser Gegend sind reich an Eisen; Eisendendrite, Bänder und Nester von Brauneisenstein, an einigen Orten Pyriteinsprengungen, sind häufig vorkommende Accessorien des Kalkes, welche, sowie die thonigen Bestandtheile desselben, der Erosion

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

und Verwitterung geringen Widerstand leisten und dadurch die Bildner der ersten Bodenkrume werden. Der rothe Lehm wird von den Meteorwässern weggeschwemmt und in den Klüften, Rissen, Spalten, Trichtern und Mulden der Kalkformation abgelagert.

Sogenannte kalkmeidende Pflanzen sammelte ich noch an mehreren Localitäten, und zwar nicht in Einzelnvorkommen, sondern stets in grösserer Vergesellschaftung.

So bietet der südliche Ausläufer des westlich von Sarajevo gelegenen Igmangebirges, der kahle Crni vrh, *Viscaria vulgaris* Röhl, *Polygala major* Jacqu. und ihre Varietät *β, azurea* Pantocs., *Ornithogalum pyrenaicum* L. und *Scorzonera humilis* W. K. in Massen; auch hier ist der Thon das unmittelbare Substrat, wenn auch zwischen Kalkblöcken und Ritzen von minimaler Mächtigkeit.

Die von Dr. v. Beck[1]) auf Werfener Schiefer beobachteten kalkmeidenden Pflanzen, wie *Lychnis coronaria* Desv., *Malva moschata* L., *Sedum glaucum* W. K. und *Trifolium pannonicum* Jacqu., traf ich auf den Nordabhängen des Trebević bei Sarajevo auch an Localitäten, wo jedwede Spur von Werfener Schiefer fehlte.

Sedum glaucum W. K. sah ich in den Spalten und Ritzen des Triaskalkes wurzelnd, bei den anderen vorgenannten war wieder der erwähnte rothe Boden die vom Kalke trennende Schichte.

Auf der Hranicavaalpe bei Pazarić im Sarajevoer Bezirke kommen in 1800 M. Seehöhe *Ribes petraeum* Wulf., *Alchemilla fissa* Schum. und *Gnaphalium norvegicum* Gun. wiederum auf Kalk vor.

Auf der Vučia luka planina, wo Werfener Schichten den Triaskalk wiederholt unterbrechen, befinden sich Standorte der *Arnica montana* L. und des *Trifolium badium* Schreb. sowohl auf Schiefer, als auch auf Terra rossa.

Die Belege für sämmtliche Funde befinden sich im Herbare des Landesmuseums zu Sarajevo.

Anfangs fasste ich diese locale Besiedelung des Kalkes durch kalkmeidende Pflanzen im Sinne Prof. v. Kerners auf, indem ich meinte, dass die allerdings humusführende Lehmschichte den chemischen Einfluss des untergelagerten Kalkes aufzuheben im Stande sei.

Ein Umstand war es aber, der Zweifel erregte: es finden sich nämlich auf demselben Nährboden kalkfeindliche und kalkliebende Pflanzen vergesellschaftet.

In den Mulden und Trichtern der Treskavica planina fand ich neben einander *Arnica montana* L. als kalkfremde einerseits, *Pedicularis verticillata* L., *Hieracium villosum* Jacqu., *Phyteuma orbiculare* L., *Ranunculus montanus* W. und *Rubus saxatilis* L. als kalkliebende andererseits, ebenso *Cerastium retractum* All. und *Trifolium badium* Schreb. neben der kalkbevorzugenden *Veronica aphylla* L.

In den Felsritzen der Kalkklippen des Trebević wächst *Sedum glaucum* W. K. in derselben Spur von humushältiger Erde wie der kalkliebende *Edraeanthus subalpinus* Wettst. und die *Saxifraga Aizoon* Jacqu.

Der erwähnte Boden muss demnach ein den Kalk- und Schieferpflanzen gleichmässig zusagendes Substrat bilden. Ernährt er Kalkpflanzen, so muss er auch wirklich einen namhaften Gehalt an kohlensaurem Kalke aufweisen. Es wurden zur endgiltigen Entscheidung Terra rossa-Böden von den genannten Localitäten im chemischen Laboratorium der bosn.-hereeg. Tabakregie einer chemischen Analyse unterzogen; ich konnte in allen Proben kohlensauren Kalk nachweisen. Der Kalkgehalt, als Carbonat

[1]) Flora von Südbosnien, Wien 1886—1887, S. [4].

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

auf trockene Substanz gerechnet, schwankte in diversen Böden zwischen 1·2—3·1 %. Die Substanz der Analyse bildete durch ein Sieb von $^1/_4$ Mm. Maschenweite gesiebte Feinerde.

Der Kalkgehalt begreift aber nur das in concentrirter Salzsäure Lösliche in sich, weil mir die Untersuchung des unlöslichen Rückstandes auf den im unaufgeschlossenen Thone befindlichen Kalkgehalt zur Beurtheilung des Ernährungsstadiums des Bodens für diese Zwecke vollkommen entbehrlich schien; es wird in der Regel bei Beurtheilung der der Pflanze momentan zur Disposition stehenden Bodennährstoffe die salzsaure Lösung als Ausgangspunkt genommen, freilich mit relativer Wahrscheinlichkeit.

Für kohlensauren Kalk ist es übrigens eine keinerlei Zweifel erregende Thatsache, dass derselbe, wo er einen integrirenden Bestandtheil des Bodens bildet, auch in der Nährlösung, welche in diesem circulirt, vorhanden sein muss.

Ich überzeugte mich übrigens für diesen Fall durch den Augenschein. Die Böden wurden durch einige Zeit mit kohlensäurehältigem Wasser digerirt und der Auszug auf das Vorhandensein von Kalk geprüft; es liessen sich in allen Fällen grössere oder geringere Spuren von in Lösung gegangenem kohlensaurem Kalke auf chemischem Wege nachweisen, was einen Beweis dafür bietet, dass Kalk durch die in diesem Boden circulirende Flüssigkeit, die ja in ihrem ersten Stadium auch nichts als mehr oder weniger kohlensäurehältiges Wasser sein kann, in Lösung gebracht werden muss.

Prof. v. Kerner,[1]) der berufenste Kenner und Forscher auf diesem Gebiete, äussert sich in Bezug auf seine in alpinen Gebieten gemachten Erfahrungen folgendermassen über die kalkflichenden Pflanzen: „Es wäre wahrscheinlich, dass sogenannte Kieselpflanzen darum auf den aus Quarz, Granit und Schiefergestein bestehenden Böden vorkommen, weil dort grosse Mengen von Kalk, welche die betreffenden Pflanzen schädigen würden, fehlen und nur jene Spuren des Kalkes dort zu finden sind, welche die Pflanze unumgänglich nöthig hat.“

Auf die von mir gemachten Beobachtungen, die allerdings nur localer Natur sind, vermag ich das nicht anzuwenden.

Es ist eine experimentell begründete Thatsache, dass jede Pflanze ein gewisses Minimum an Kalk zu ihrer Entwicklung und ihrem Fortbestande braucht; Culturversuche lehrten, dass Pflanzen, in Nährlösungen ohne Kalk erzogen, verkümmerten und in kurzer Zeit zu Grunde gingen.

Der in den untersuchten Böden enthaltene Kalk muss demnach den gewissen allen Pflanzen nothwendigen Kalkgehalt, darüber aber noch ein Plus, welches wenigstens ein Minimum für das Bedürfniss der darauf beobachteten kalkliebenden Pflanzen bildet, enthalten; es treffen daher die auf diesem Substrate lebenden Schieferpflanzen ein bedeutendes Plus über den unumgänglich nothwendigen Kalkgehalt an.

Damit lässt sich nun der Einfluss des Kalkes in chemischem Sinne für unsere localen Verhältnisse nicht vereinbaren, und wir sind gezwungen, eine weitere Aufklärung des Sachverhaltes zu suchen.

Ein wichtiges Moment bietet die relative Vergleichung der physikalischen Eigenschaften des Terra rossa-Bodens und der Schieferkrume einerseits und des reinen Kalkbodens andererseits.

Die Bodenkrume auf dem Werfener Schiefer bildet ein grauer, zäher Lehm, der sich durch bedeutende Wassercapacität auszeichnet, daher schwer austrocknet. Das

---

[1]) Pflanzenleben.

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

Schieferterrain ist auch das Einzige in der Umgebung von Sarajevo, wo sich kleinere Sumpfstellen und Riede, wie z. B. auf der Vučia luka planina, finden.

Die Terra rossa als Unterlage bietet durch die Analogie ihrer Eigenschaften mit denen des Verwitterungsproductes des Schiefers ähnliche locale Verhältnisse. Nasse Wiesen, die stellenweise auch die Gräser und Seggen des sauren Humus zeigen, sind an den sanfteren Hängen des Trebević, der Bjelašnica und der Treskavica überall dort zu finden, wo die Verwitterungsproducte des Kalkes in Schichten von grösserer Mächtigkeit abgelagert sind.

Abgesehen von ihrer Eigenschaft als humusaufspeichernde Krume, zeigt die Terra rossa in den höheren und höchsten Lagen der Gebirge, wo keine geschlossene Grasnarbe sie bedeckt, die Eigenschaften eines schwach humösen Lehmes, die in der Wassercapacität und dem thermischen Verhalten am meisten hervortreten.

Der Lehmboden ist compact, zähe, nimmt viel Wasser auf und besitzt bedeutende wasserhaltende Kraft, er erwärmt sich in Folge seines Reichthumes an Wasser schwerer und gibt auch die Wärme wieder rasch ab. Zur trockenen Jahreszeit widersteht er lange der Dürre.

Der Kalkfels, der in den Ritzen und Spalten, überall, wo nur Spuren der Verwitterung sich zeigen, eine Pflanzencolonisation gestattet, zeigt wie der Kalkschutt und Kalksand ein anderes physikalisches Verhalten.

Trockenheit, geringe Wassercapacität, leichte Erwärmung und grosse wärmehaltende Kraft sind für den Kalkboden charakteristisch und zugleich die conträren Eigenschaften des Lehmbodens.

Auch die Lichtwirkungen müssen im reinen Kalkterrain wesentlich modificirt erscheinen.

Die Insolationsgrösse wird auf dem trockenen kahlen Gesteine beträchtlich gesteigert und dadurch die Verdunstung des ohnehin im Gesteine nur spärlich vorhandenen Wassers beschleunigt.

Die Rückwirkung der physikalischen Momente auf die Pflanzendecke im Kalkterrain äussert sich zur Zeit der Augustdürre auf das Empfindlichste, sowohl in niederen Lagen als auch in der montanen und alpinen Region.

Stellenweise trifft man zu dieser Zeit Localitäten, die hinsichtlich der Kahlheit und Vegetationsarmuth getrost einen Vergleich mit der Karstformation aushalten können; die spärliche Grasnarbe ist verbrannt, und die geringe Vegetation trifft man nur in den geschützten Mulden und Trichtern an.

Ein treffendes Bild dieser Verhältnisse bieten dem Besucher zur Zeit der Dürre der Südwesthang des Trebević und die Kuppen des Ozren und Grdon nächst Sarajevo.

In Berücksichtigung der besprochenen Eigenschaften des Terra rossa- und Schieferbodens einerseits und der des reinen Kalkes andererseits, ferner in Folge des Umstandes, dass die als kalkmeidend eingangs erwähnten Pflanzen auf einem kalkhältigen Boden (1·2—3·1 % $CaCo_3$) durch mehrere Jahre hindurch beobachtet wurden und dieser Kalkgehalt nach den auf demselben Boden gedeihenden Kalkpflanzen zu urtheilen wenigstens ein Minimum des Kalkbedürfnisses derselben darbieten muss, ergibt sich die Folgerung, dass Schieferpflanzen auch auf stark kalkhältigem Boden gedeihen können, wenn dieser die ihnen sonst zusagenden physikalischen Eigenschaften, welche, mit Christ[1]) gesprochen, das locale Klima im engsten Sinne bedingen, bietet, und dass ferner eine chemische Wirkung des Kalkes ausgeschlossen erscheint.

---

[1]) Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 269.

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

Die erwähnten Schieferpflanzen sind entweder eingewandert oder stellen die Reste einer Schieferflora vor, die durch Zerstörung der Formation durch Erosion oder durch Ueberdeckung mit Kalkschutt und Detritus des aufgelagerten Triaskalksteines zurückgedrängt wurde und sich nur auf dem annähernde Lebensbedingungen darbietenden Substrate, dem rothen Lehme, erhalten hat.

Das durch stratigraphische Verhältnisse bedingte Hervorbrechen des Werfener Schiefers mitten im Kalke, sowie die Ueberlagerung des Schiefers durch herabstürzendes Kalkgerölle und Kalkschutt hatte ich am Trebević und auf der Vučia luka planina wiederholt zu beobachten Gelegenheit.

Eine zweite aus dem Besprochenen sich ergebende allgemeinere Folgerung wäre die, dass der Einfluss des Kalkes nicht im chemischen Sinne aufzufassen sei, sondern sich als eine Consequenz des Zusammenwirkens der physikalischen Eigenschaften desselben ergebe.

Von Hoffmann[1]) angestellte vergleichende Culturversuche ergaben, dass veränderliche Mengen des Kalkes im Boden keinerlei Einfluss auf das Gedeihen der Kalkpflanzen üben.

Die älteste von Mohl aufgestellte Liste der Kalkpflanzen wurde im Laufe der Zeit bedeutend reducirt.

In neuester Zeit nimmt G. Bonnier[2]) nur drei absolut kalkfremde Pflanzen an, und zwar *Ranunculus rutaefolius* L., *Geum reptans* L. und *Androsace obtusifolia* All.; er gibt das Resultat seiner Forschungen dahin an, dass die in einer Gegend absolut kalkfliehenden Pflanzen in einer anderen absolut kalkstet, und dass ferner kalkstete wie kalkfliehende Pflanzen in einer dritten Localität sich absolut indifferent gegen das Substrat verhalten können.

Prof. v. Kerner[3]) hat den Einfluss, welchen der Kalkboden auf den Pflanzentypus ausübt, in Folgendem charakterisirt: Die Pflanzen des kalkreichen Bodens sind im Vergleiche zu ihren auf kalklosem Untergrunde gewachsenen Parallelformen gewöhnlich reichlicher und dichter behaart, besitzen häufig bläulichgrüne, meist mehr oder weniger tief zertheilte Blätter, die meistens ganzrandig sind, ferner ein grösseres Ausmass und lichtere Färbung der Blumenkrone, während die anderen in mehr oder weniger ausgesprochenem Gegensatze drüsig erscheinen, grasgrüne, weniger zertheilte Blätter und eine kleinere, aber lebhafter gefärbte Blumenkrone besitzen.

Es sind dies Aenderungen im Typus, die sich mehr oder weniger als Anpassungserscheinungen von Descendenten ein und desselben Pflanzenstammes an verschiedene Bodenverhältnisse auffassen lassen.

Diese Aenderungen sind aber durchaus nicht die Folgen der Wirkung des Chemismus der einzelnen divergenten Bodenbestandtheile, sondern eine Folge der physikalischen Verhältnisse des Bodens, des Klimas im localsten Sinne.

Der Chemismus des Kalkes als wirkende Ursache angenommen, vermag keine Erklärung der Divergenz der Typen zu geben.

Die physikalischen Eigenschaften dagegen vermögen uns so manche Anpassungserscheinung erklärbar zu machen.

Wir können die Behaarung, Blattform und Blattfarbe der Kalkpflanzen als Schutzmittel gegen die im Kalkterrain in erhöhtem Masse in Betracht zu ziehende Insolation und die starke Verdunstung auffassen.

---

[1]) Nobbe, Landwirthschaftliche Versuchsstationen, 13, S. 271

[2]) Bull. de la Soc. Botan. de France, Tome XXVI, 238—341.

[3]) Die Cultur der Alpenpflanzen. Innsbruck 1864.

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

Die Behaarung der Pflanzen wurde schon von mehreren Forschern als Schutzmittel gegen das Austroeknen gedeutet. Der Vortheil, den bei gleicher Contour und gleichem Umfange vielfach getheilte Blätter den ganz ungetheilten gegenüber bieten, liegt darin, dass durch die Verringerung der transpirirenden Fläche auch die Transpirationsgrösse herabgedrückt wird. Ueber die verschiedenen Grössen und Farben der Blumenkronen liegen keine positiven Erklärungen vor, die den hier stattfindenden eigenthümlichen Parallelismus zwischen Kalkpflanzen und kalkmeidenden deuten.

Vielleicht sind die Ursachen der erwähnten Erscheinungen in den verschiedenen Licht- und Wärmeintensitäten der sich gegen Absorption und Reflexion der Strahlen verschieden verhaltenden Bodenarten zu suchen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 1_1893

Autor(en)/Author(s): Fiala Franz

Artikel/Article: Beiträge zur Pflanzengeographie Bosniens und der Hercegovina. 549-569