

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2—4 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XV. Band.

15. Juni 1895.

Nr. 12.

Inhalt: Keller, Die Treskavica-Planina, ein bosnisches Landschafts- und Vegetationsbild. — Braem, Was ist ein Keimblatt? — Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane (16. Stück). —

Die Treskavica-Planina, ein bosnisches Landschafts- und Vegetationsbild.

Von **Dr. Robert Keller** in Winterthur.

Die Gebirgswelt Bosniens, die nach Norden und Osten in ein zum größten Teile reich bewaldetes Hügelland übergeht, das aus den engen, tief eingeschnittenen, schluchtenartigen Thälern durch die Steilheit der Böschungen namentlich im Flusslaufe der Drina ein recht imponierendes Aussehen gewinnt, das sich, wenn die steilen Hänge überwunden sind, an denen die Kunststraßen der Oesterreicher in zahllosen Serpentinien hinanklimmen, als ein ausgedehntes Hochplateau entpuppt, dessen Hügel Auswaschungskegel sind, die hin und wieder auf dem Hochplateau selbst als Reste höherer Terrassen erscheinen, präsentiert sich, wenn wir von dem centralgelegenen Gebirgsstocke, den Vlasie, absehen, im Süden und Südosten des Landes, in der Nachbarschaft der steinreichen Herzegowina in ihren imposantesten Gestalten.

Sarajevo, die halbtürkische, orientalische, halbmoderne, westeuropäische Hauptstadt Bosniens liegt zu eng zwischen die Berge eingekeilt, als dass von der Stadt aus das Landschaftsbild zu genießen wäre, das den erwartet, der sich etwas abseits von der Heerstraße in die freie Gebirgswelt hinauswagt. Im Südwesten erhebt sich der walddreiche Igman. An seinen Nordfuß lehnt sich die quellenreiche Ebene von Ilidze an. Am Fuß des Berges entspringen in einem weiten Bogen 10—15 zum Teil kräftige Quellen, der Bosna Wiege, die kaum dem dunkeln Schoß der Erde entronnen in den Dienst des

Menschen gezogen wird. Wuchtig stürzt sie, in dem moosreichen erlenbewachsenen Bette in einige hölzerne Kanäle geleitet in die Schaufeln der kleinen horizontal liegenden Räder, die in wirbelndem Laufe des Wassers Bewegung auf das Mühlwerk übertragen. Kaum 2½ Kilometer von dieser Stelle entfernt sprudelt nahe dem Bette der Zeljeznika, die in nordwestlicher Richtung die Sarajevsko Polje durchfließt, der mächtige dampfende Quell aus dem Boden, der die berühmten Bäder von Ilidce speist, nicht die einzige der Thermen, wohl aber die bedeutendste. Zu Dutzend sehen wir im Umkreis von wenigen hundert Schritten im Bette des seichten Flusses bald kleinere, bald größere Massen heißen Wassers aus dem Boden hervorquellen.

Hinter dem Igman erhebt sich die Bjelasnica-Planina bis über 2000 m, jener Gebirgsstock, welcher die Wasserscheide zwischen dem Flussgebiete des Bosna und Narenta, zwischen dem schwarzen Meere und der Adria bildet. In seiner Voralpenregion ist einer der interessantesten Bürger der bosnischen Flora heimisch, die *Pinus leucodermis* Antoine, die vor 30 Jahren auf den dalmatinischen Bergen von Maly, dem verdienten Erforscher der Flora Dalmatiens entdeckt wurde. Die weißbrindige Kiefer ist ein echter Felsenbewohner. Die Zinnen der steilsten Abstürze, von Gerölle und Felsenschutt überdeckte Hänge, scheinen ihr am besten zuzusagen; da bildet sie in den entsprechenden Hochlagen eine prächtige bis zur Baumgrenze hinaufgehende Waldzone. . . Die Physiognomie eines solchen Waldes ist eine ganz eigentümliche; die weißgraue, gegen die dunkelgrüne Benadelung so scharf kontrastierende Rinde, das an Stelle der Grasnarbe sich ausbreitende Trümmergewirre von nackten Felsblöcken, die infolge des grellen Widerscheines der kahlen Felswände scharf konturierten Schlagschatten lassen eine Fülle von ganz fremdartigen Effekten an dem Auge des Beobachters vorüberziehen. Großartig und wild gestaltet sich die Szenerie, wo einzelne bis 30 m hohe Stämme losgerissene Felsblöcke oder die steilsten Zinnen der oft Hunderte von Metern abstürzenden Wände krönen ¹⁾.

Im Süden Sarajevos steigt die Treberje-Planina jäh an. Alle diese Berge hemmen den Ausblick in die hinter ihnen liegenden Waldgebiete und Gebirge. Steigen wir aber die Anhöhen hinan, dann entfalten sich vor unseren Augen hoch über die Waldregion hinausragend die zackenreichen Gebirgsformen der bosnischen Alpenwelt, deren Felsengehänge während des größten Teiles des Jahres der Schnee deckt, in deren Mulden kleine Schneefelder gewöhnlich auch der brennenden Glut der Augustsonne zu trotzen vermögen. Heuer (1894) sind diese stolzen Felsenzinnen dieses Schmuckes beraubt. Zu arm an Niederschlägen und zu heiß war das Jahr. In dieser Gebirgswelt ist eine Flora zu Hause, die für jeden Botaniker durch die nicht

1) Vergl. F. Fiala, Zwei interessante Nadelhölzer des bosnischen Waldes.

geringe Zahl eigentümlicher Arten anziehend wirkt, die aber gerade uns, die wir aus dem Gebiete der Centralalpen nach jenen östlichen Gebieten uns wandten, fremdartig berühren musste.

Die Treskavica-Planina, die sich ca. 32 Kilometer südlich von Sarajevo zu ca. 2000 m Höhe erhebt, war das Ziel einer Exkursion, die in die ersten Tage des August fiel. Dr. Otto Blau¹⁾, der vom Jahre 1861—72 als Konsul in Bosnien lebte und auf seinen vielen Fahrten das Land zuerst in sehr umfassender Weise botanisch erschloss, ist einer der ersten europäischen Reisenden gewesen, der diesen entlegenen Gebirgsstock zu seinem Ziele wählte. Seine Tour in das Treskaviceagebiet fällt in das zweitletzte Jahr seines bosnischen Aufenthaltes. Er erstieg den Berg von dem Dorfe Dujmowitz, am Nordfuß des Gebirgsstockes, aus. Die wichtigsten der Alpenpflanzen dieses Gebietes fand, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt, schon Blau. Er schreibt loc. cit.²⁾, dass sich an einer Felsenspalte folgende Arten fanden, von denen die mit * auch in den Alpen vorkommen: *Saxifraga media*, *Edraeanthus dalnaticus*, *Dianthus strictus*, *Drypis spinosa*, *Chaerophyllum funarioides*, * *Bupleurum ranunculoides*. Auf der Höhe sammelte er *Jasione supina*, *Linum capitatum*, und *L. extraaxillare*, * *Thlaspi alpinum*, *Pedicularis leucodon*, *Silene Sendtneri*, * *Homogyne alpina*, * *Gnaphalium norvegicum*, * *Arabis alpina*, * *Eriogon alpinus*, * *Bellidiastrum Michellii*, *Allyssum Wulfenianum*, * *Alchemilla alpina*, * *Gentiana verna*, * *Soldanella alpina*, * *Viola biflora* und * *V. calcarata*, * *Dryas octopetala*, * *Gentiana lutea*, * *Anemone narcissiflora* etc.

Seither hat wohl kein Botaniker, der den südlichen Teil Bosniens besuchte, die Treskavica-Planina liegen lassen. Fort und fort war sie und wird sie einer der hervorragendsten Anziehungspunkte sein. —

In lebenswürdigster Weise war uns — Herr Prof. Dr. Sching war mein Reisegefährte — von der Direktion des Landesmuseums, Herrn Regierungsrat Hörmann, und dem Kustos der botanischen Abteilung, Herrn F. Fiala, ein Diener des Museums als Dolmetscher und Führer mitgegeben worden.

Am frühen Morgen des 2. August war unsere kleine Karawane reisefertig; ein zierliches Pferd, dessen zarte Gestalt aber mit der zugemuteten Last nicht in voller Harmonie stand, bepackt; die Reitpferde, die an eine schnellere Gangart gewöhnt waren, als die Tiere, die uns bis dahin zur Verfügung gewesen, bestiegen und in fröhlichem Trabe gingen durch die noch ziemlich stillen Straßen der Stadt in den taufrischen Morgen hinaus. Bei einem Hügel, den ein großes Tonlager bildet, führt die Straße hinan und senkt sich in die weite Ebene von Lukovica und Kolildol, die wir in schnellster Gangart durch-

1) Vergl. Dr. O. Blau, Reisen in Bosnien und der Herzegowina, 1877.

2) l. c. S. 69—71.

jagten, rasch den langen Zug bosnischer Bauern überholend, die am Tage zuvor mit ihren Pferden aus den Wäldern zur Hauptstadt gefahren, um die Pferdelaast Holz, die sie ohne Entgelt aus den Wäldern hauen dürfen, in Münze umzusetzen. — Wir reiten an den Bergelehnen des rechten Ufers der Zeljesnica hinan und bald eröffnen sich uns überaus ansprechende Landschaftsbilder.

Unter uns das enge Thal, das sich erst kurz vor dem Zusammenfluss der Zeljesnica und der jungen Bosna in der Sarajevsko Polje stark erweitert, im Schmucke grüner Wiesengelände, wogender Getreidefelder, lichter Wälder, die von des Flusses Ufern bis auf die Kämme der Berge reichen. Dunkle Wolken, die Nachläufer des gestrigen majestätischen Gewitters jagen über die Kämme hin, die Sonne, die hin und wieder schüchtern aus dem Wolkenschleier hervorschaut, deckend, uns willkommenen Schatten spendend. Vor uns erheben sich die Kämme des Igman, dessen regelmäßige Form in scharfem Kontraste zu dem zackenreichen Grat der Treskavica-Planina steht, die sich im Süden erhebt. Der Weg, der hoch über der Thalsole hinführt, zum Teil eine alte Türkenstraße, ist heute, dank der Fürsorge der österreichischen Verwaltung, ein sehr praktikabler Reitweg, der um so angenehmer ist, als er uns an jeder offenen Stelle einen prächtigen Ausblick gestattet.

In Galjevanjva, einer Gensdarmeriestation, machten wir einen Halt, um den muhamedanischen Begleiter, der unser Packtier führte, zu erwarten. Während wir etliche Tässchen des guten, schwarzen Trankes schlürften, den man auch im elendesten Nest nie umsonst sucht, verjagte ein leichter Wind die den Bergschluchten entsteigenden Nebel und die an den Bergelehnen klebenden Wolkenballen. Bald lachte wieder der tiefblaue Himmel über uns; bald wieder suchten wir den Schatten, um der drückenden Hitze für Momente zu entfliehen.

Die Geduld der Wartenden wurde auf harte Probe gestellt. Eine halbe Stunde, eine Stunde verging und noch war der zarte Schimmel mit seiner Bürde nirgends zu sehn. Mehr und mehr schwand die Hoffnung so zeitlich am Fuß des Treskavica-Planina zu sein, um während der Glut der Mittagssonne im Schatten eines Hauses in Trnowo zu rasten.

So fanden wir reichlich Muße unserer Umgebung einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ein glimmerreiches schieferiges Gestein bildet in der Tiefe den anstehenden Fels. Hier, wo wir zu unfreiwilliger Rast verurteilt sind, ist das Gestein sandsteinähnlich, sehr weich, leicht bröckelnd. Mit dem Quarz sind auch noch reichliche Mengen von Glimmerblättchen vermischt. Kaum einen Büchschenschuss von unserem Standorte erheben sich Kalksteinfelsen, die an die gerundeten Formen des glimmerreichen Sandsteinhügels, die grotesken ruinenartigen Gestalten verwitterter Felswände anlehnen.

Die überaus ärmlichen Hütten, die von Muhamedanern bewohnt werden, sind von Baumgärten umgeben, dichten Zwetschgenbäumehainen, denen die lange Trocknis bedenklich zusetzte. Die Hälfte der zu erwartenden Ernte liegt welk am Boden. In ihnen erhebt sich da und dort ein Apfelbaum, an dem wir mehr die Natürlichkeit seines Wuchses als die Schönheit der werdenden Früchte bewundern. Keine Säge, kein Messer, keine Scheere scheint ihn je berührt zu haben, seit er hier einem verpflanzten Wildling gleich willkommener Früchte- und Schattenspender ist. In den Wiesen stehen mächtige Nussbäume, majestätische Gestalten, stolzeren Wuchses als die knorrige Eiche des nahen Laubwaldes. Die Birnbäume, die sich ihnen zugesellen, machen wieder den Eindruck des naturwüchsigen Wildlings. Weizen, Mais und Hanf erzeugen die Aecker. Dazwischen steht, durch üppige Vegetation den Acker zur Haide verwandelnd, ein dichter Farnbusch und mit den Kulturen in inniger Freundschaft verbunden Karden und Disteln. —

Endlich erscheint unser Lasttier, ruhebedürftig, trotzdem kaum ein Drittel des Weges zurückgelegt ist, der heute seiner harrete.

In vielen Windungen zieht sich der Weg durch den nahen Wald hinauf, der ein artenreiches Durcheinander verschiedenster Laubhölzer ist. Riesige Buchen bestimmen seinen Charakter. Eschen, Ahorne und Eichen sind ihnen beigemengt, an anderen Stellen wieder Hainbuchen und Erlen. Hin und wieder ragen die kräftigen Formen wilder Birnbäume zwischen ihnen empor. Haselsträucher, prächtige Wegedornsträucher mit dunkelgrünem, glänzendem Laubwerk bilden mit buschigen Erlen das Unterholz oder die Einfassungen des Waldsaumes. Die Kräuter des Waldes sind ein buntes Gemisch heimischer Waldkräuter und südlicher Formen.

Der großblütige gelbe Fingerhut (*Digitalis grandiflora*) unserer Bergwälder, ihr brennesselblättriger Ehrenpreis (*Veronica urticaefolia*), unserer Wälder Enzianen (*Gentiana asclepiadea* und *G. cruciata*), Johanniskräuter (*Hypericum montanum*, *hirsutum* und *perforatum*), Tausendguldenkraut (*Erythraea Centaurium*), Schleimsalbei (*Salvia glutinosa*), die Tollkirsche (*Atropa Belladonna*) unserer gerodeten Waldplätze, Wegwarte (*Cichorium Intybus*), Dost (*Origanum vulgare*) etc. sind hier zusammen mit der duftigen Melisse (*Melissa officinalis*), dem purpurnen Labkraut (*Galium purpureum*), dem krautigen Backenklee (*Dorycnium barbaceum*) der sonnigen Gefilde der Bergwälder des Tessin.

Für uns Schweizerbotaniker war vom ersten Tage an, da wir der bosnischen Flora unsere Aufmerksamkeit zuwandten, das Vorkommen dieser und ähnlicher Pflanzen von ganz besonderem Interesse. Im Vrbasthal, im Herzen des Landes, im Laufe der Bosna und wieder an der Ostgrenze Bosniens, im Thale der Drina begegneten uns nicht als Seltenheiten, sondern als häufige Charakterpflanzen eine Reihe von Arten, die wir als charakteristische Bestandteile der insubrischen Flora kannten.

Die Thäler des Tessins und die Gestade der herrlichen Seen, an denen die Alpenkämme mit einer südlichen Landschaft sich verbinden, wo das dunkle Grün des Alpenrosenstrauches und seine rosigen Blumen mit den großen weißen Blumen der Cistusrose (*Cistus salvifolius*) Nachbarschaft halten, wo der nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*) mit den prächtigen Wedeln des Lappenfarns (*Adiantum capillus veneris*) der Felsen Blöße deckt, bilden mit den südlichen Alpentälern Graubündens das insubrische Florengebiet.

In doppelter Beziehung ist die danach benannte insubrische Flora eine überaus interessante. Ein relativ reicher Endemismus ist ihr eigen. Zählt man doch nicht weniger als 28 Arten, welche nur diesem beschränkten Gebiete oder doch ihm vorzüglich zukommen. Vorab zeigt sich aber ein bedeutender Einfluss der mediterranen Flora auf die Vegetation dieses südlichen Teiles der Schweiz. Arten sind hier in diesen feuchten und heißen Thälern sesshaft, welche der breite Gürtel der Poebene von den nächsten Niederlassungen ihrer Stammesgenossen trennt.

Durchgehen wir die Liste dieser mediterranen Arten, wie sie Christ in seinem Pflanzenleben der Schweiz S. 42 u. fg. zusammengestellt hat, dann finden wir unter diesen „mediterranen Charakterpflanzen“ des insubrischen Gebietes eine Reihe häufiger bosnischer Pflanzen.

Von den 25 mediterranen Phanerogamen, die nach Christ im insubrischen Florengebiete ihre äußerste Nordgrenze finden, gehören

<i>Silene italica</i>	<i>Melissa officinalis</i>
<i>Dorycnium herbaceum</i>	<i>Phytolacca decandra</i>
<i>Fraxinus Ornus</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>

geradezu zu den verbreiteten und häufigen Pflanzen der Waldregion Bosniens. Von den 25 mediterranen Phanerogamenarten, die über den Kanton Tessin weiter nordwärts gegangen sind, treffen wir

<i>Rhus Cotinus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Ononis Colymnae</i>	<i>Cynosurus echinatus</i>

ebenfalls nicht nur hin und wieder, sondern außerordentlich verbreitet an. Im Vrbasthal z. B. bildet der Sumach (*Rhus Cotinus*) auf weite Strecken hin den stark vorherrschenden Bestand des Buschwaldes. Und selbst eine jener Arten, die, wenn sie auch nicht im eigentlichsten Sinne endemisch sind, doch nach Christ ihr Massencentrum im insubrischen Gebiete haben, finden wir in der wilden Schlucht des Vrbas ob Banjaluka, die nunmehr durch eine neue prächtige Straße dem Verkehr zugänglich gemacht ist, eine Art, den blassgelben Lerehensporn (*Corydalis ochroleuca*).

Nenne ich im weitern den zottigen Bohnenbaum (*Cytisus hirsutus*) und das purpurne Labkraut (*Galium purpureum*), dann ist das Dutzend solcher Pflanzen voll, von denen wir nach dem Vorgange Christ's

gewöhnlich annehmen, dass sie echte Kinder der mediterranen Flora vorstellen. „Da die vorgelagerte Poebene mit ihrer breiten, wasserreichen und deshalb kühlen, neutralen Zone die Wanderung dieser Arten verhindert, so erscheint der Südfuß der Alpen von der Adria her als die Straße, über welche dem insubrischen Gebiete diese Vorläufer zugekommen sind.“ (Christ loc. cit.)

Wenn nun diese Arten, wie bereits betont wurde, nicht sporadisch, sondern wenigstens zum Teil sehr verbreitet, über das ganze Land zerstreut in Bosnien sich finden, muss da nicht Christ's Auffassung von der Herkunft dieser Arten als fraglich angesehen werden?

Wenn wir uns auch vorbehalten müssen diese Frage später gelegentlich einer einlässlicheren Erörterung zu unterziehen und nach den Banden zu suchen, welche jene bosnischen Standorte mit denen des insubrischen Gebietes verknüpfen, so mag doch schon hier betont werden, dass wohl nur zwei Vorstellungen möglich sind.

Entweder sind diese auch in Bosnien verbreiteten Arten der insubrischen Flora Glieder eines östlichen Florengebietes, also im Tessin die westlichen Ausstrahlungen desselben, oder aber die Uebereinstimmung dieser Florenelemente zweier so weit entlegener Gebiete rührt daher, dass sie beide von der gleichen Quelle gespeist werden, dass also jene Arten auch in Bosnien vom mediterranen Gebiete her einwanderten. Während sie in das insubrische Gebiet aus der adriatischen Zone des Mittelmeergebietes ihren Weg nordwestwärts nahmen, stellten die bosnischen Vorkommnisse eine Einwanderung aus dem östlichen Teil des mediterranen Gebietes vor, etwa aus jenem Gebiete, das wir nach Engler's Vorgang als die pontische Provinz bezeichnen.

In der That finden sich im südöstlichen Europa, nämlich in Bulgarien folgende der obengenannten Arten ebenfalls:

<i>Silene italica</i>	<i>Ononis Columnae</i>
<i>Doryenium herbaceum</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Fraxinus Ornus</i>	<i>Cytisus hirsutus</i>
<i>Melissa officinalis</i>	<i>Galium purpureum</i>
<i>Rhus Cotinus</i>	<i>Cynosurus echinatus</i> .

Während so die uns begleitende Flora unsere Gedanken unwillkürlich nach den sonnigen Gefilden unserer blauen Seen am Südfuß der Alpen wies, trat in der Gegend, die wir durchritten, das bosnische Element der Pflanzenwelt stark zurück. Sie ist fast nur durch eine Scabiose mit sammtartigen seidenglänzenden Blättern vertreten. —

Die Mittagsstunde war längst vorüber, als wir in Trnovo, einer größern Ortschaft am Fuße der Treskavica-Planina, einritten, in welcher das in seiner geräumigen Kaserne stationierte Militär die Sicherheit des einst nicht gut beleumundeten Zagorjegebietes verbürgt.

In einem jüdischen Haus — der Unternehmungsgeist führt die Juden in die entlegensten Thalschaften des Landes als erste Pionire der kommenden Zivilisation — genießen wir das übliche Huhn.

Ein serbischer Bauer, der Besitzer unserer Reitpferde, hatte sich inzwischen uns beigesellt. Mit seinem muhamedanischen Landsmann und den Pferden kehrte er im nahen Han einer üppigen schwarzhaarigen dunkeläugigen Serbin ein, wohl willens in süßem Nichtsthun den Rest des Tages zu verbringen.

Dem Aufstieg ins Gebirge, auf den wir trotz der etwas vorgerückten Stunde bestanden, ging eine kurze durch Worte und Gesten sehr belebte Szene voran, da sich unsere Begleiter anfänglich weigerten, jetzt noch durch den Wald zu gehn. Sie fürchteten, dass wir im Walde, den angeblich Bären unsicher machen würden, die Nacht zuzubringen hätten. Unser Deutsch, dem zum Teil auch ein nicht völlig salonfähiges „Zitridütsch“ beigemengt war, wirkte Wunder. Wenige Minuten nach ihrer Weigerung war Alles wieder sattelfertig. Wir ritten längs eines Quellenbaches der Zeljeznica hin durch ein Dorf, dessen breitere Straßen zugleich als Bachbett dienten, dessen Hauptstraße die ganzen Gräuel eines türkischen Weges verkörperte.

Die Furcht, dass uns die Nacht in dem schluchtenreichen Walde überraschen möchte, in dem ein Chaos gefallener, bisweilen halbvermoderter Stämme oft auf Schritt und Tritt unseren Weg versperrte, in dem eine oft sehr steile Rinne, die zur Regenzeit dem nahen Bächlein ein gefährlicher Konkurrent werden wollte, das Vorwärtskommen außerordentlich beschwerlich machte, gab unseren bosnischen Begleitern eine ungewohnte Energie. Schlagend und schreiend feuerten sie die keuchenden Pferde an, die sich nun alle in die Last des einen Tieres zu teilen hatten. Bald kam hier ein Gaul zu Fall und raffte sich rasch wieder zu neuem Klettern auf, bald saßen wir ungewollt; bald rückten wir Mann hinter Mann eng aufgeschlossen vor, verstohlen nach dem Ende der mühsamen Steigerei durch das Dunkel des Waldes ausspähend, bald löste sich unsere kleine Karawane in eine lange Reihe auf und weit hinter uns hörten wir das Rascheln des dürrn Laubes, das Knicken dürrer Aeste, die unter den Hufen unserer bemitleidenswerten Pferde brachen. Von den Wänden der jähren Felsen, zwischen denen der Wald hinaufstrebt, tönt das langgezogene Hoo! wieder, das den Zurückgebliebenen wegleitend war.

Wie in unseren humusreichen Bergwäldern die gelblichweiß blühende Zahnwurz (*Dentaria polyphylla*) trotz des spärlichen Lichtes weite Flächen deckt, so sahen wir hier allerdings nicht mehr im Schmucke ihrer Blüten die Dreiblattzahnwurz, *Dentaria trifolia*, die in dem pflanzengeographisch wohl zusammengehörigen Dreiländergebiet — Bosnien, Serbien, Montenegro — ihr Verbreitungscentrum hat, von dem aus sie nördlich durch Kroatien und Ungarn bis nach

Steiermark ausstrahlt, den Boden decken. An dem Bache, der die Schlucht durchfließt, wuchsen mastige Individuen eines Milchlattichs (*Mulgedium Pancicii*), einer endemischen Pflanze des Dreiländergebietes.

Endlich treten wir aus dem Dunkel des Waldes in das Halbdunkel der Dämmerung hinaus. Wir sind über der Waldgrenze. Wenn schon ich nicht über eigene genaue Messungen verfüge, so gehe ich doch in der Annahme nicht fehl, dass die Waldgrenze durchschnittlich etwas tiefer liegt als in den Centralalpen und sich den im Jura bestehenden Verhältnissen nähert.

Ich lasse hier die maximalen Höhenverbreitungen der Bäume des bosnischen Nadelwaldes, die näherungsweise die Mittelwerte angeben sollen, im Vergleich zur Vertikalverbreitung in den Alpen folgen:

	Bosnien	Centralalpen	Schweiz. Jura
<i>Abies pectinata</i> . .	bis ca. 1200 m	ca. 1500 m	ca. 1300 m
<i>Abies excelsa</i> . .	bis ca. 1600 m	ca. 1800—2000 m	ca. 1400 m
<i>Picea omorica</i> . .	bis ca. 1600 m meist tiefer	—	—
<i>Pinus silvestris</i> . .	bis ca. 1200 m	ca. 1500 m selten und vereinzelt auf 1800 m	—
<i>Pinus nigra</i> . .	bis ca. 1200 m	—	—
<i>Pinus leucodermis</i>	bis ca. 1650 m vereinzelt bis 1800 m	—	—
<i>Pinus Pumilio</i> . .	ca. 1700—1900 m	ca. 2000 m	—

Ueber Alpenwiesen führt unser Weg in kurzer Zickzacklinie uns auf einen der niederen Kämme. Wir stehen am Rande eines weiten Kessels, aus dessen Grund das dunkle Wasser eines kleinen Sees die ersten Reflexe des Mondes wirft, der hinter den Bergen aufsteigt. —

In Mitten eines mächtigen Felsenlabyrinthes schlugen wir am lustig prasselnden Feuer unser Nachtquartier auf. Den feuchten Boden in unserem Zelte belegten wir mit den Pflanzenpapieren und krochen in die Mäntel gehüllt frohen Mates unter das schützende Dach. Eine angenehme Nacht verbrachten wir aber hier oben nicht. Dem schwülen Tage folgte eine empfindlich kalte Nacht. Zitternd vor Frost verließ ich mit Tagesgrauen das Zelt, um das Feuer neu zu nähren und die starren Glieder zu erwärmen.

Wir trennten uns am frühen Morgen, um in verschiedenen Richtungen botanisierend in kurzer Zeit die charakteristischen Pflanzen des Berges zu sammeln. In Begleitung unseres ungarischen Adlatus stieg ich die Weiden an der Nordseite des Sees in die Felsen hinan, um so die Kämme, die ihre wildzerzrissenen Zacken uns Tags zuvor gezeigt hatten, zu erreichen. Bald über Trümmerhalden, bald über spärlichen Rasenwuchs, dann wieder durch Mulden, deren saftiges Grün uns verrieth, dass der schmelzende Schnee hier lange den Pflanzen Wasserung bot, kamen wir auf einen mehrere Quadratmeter großen Rasen-

platz in Mitten der Felstrümmer und Zacken, der uns weit über das Treskavicegebiet hinaus ein prächtiges Gebirgs panorama entrollte, ein Bild, in dem die wilde Zerrissenheit des Gesteins, das zu unbezwinglichen Felstürmen aufgebaut ist, mit dem düsteren Grün ausgedehnter Nadelwälder vereint ist, die am fernen Horizonte wie von blauem Duft übergossen scheinen.

Die Partie der Treskavica-Planina, die wir von unserem Standorte aus zu übersehen vermögen, stellt mehrere tiefe Malden dar, Riesenkessel, in denen etagenartig übereinander liegend drei Seen sich befinden, ein größerer, der Jezero (See), in dessen Nähe unser Zelt stand; ein kleinerer, der Crno Jezero (Schwarzsee) und über ihm ein noch kleinerer, an dessen Stelle wegen der spärlichen Niederschläge jetzt nur ein mooriger Grund liegt, in dem nur hie und da ein Wassertümpel den der austrocknenden Kraft der Sonne widerstehenden Rest des kleinsten der drei Seen andeutet.

Von einem großartigen Felsenamphitheater werden sie umgeben, einem Kalk- und Dolomitenkrauz, an dem die Verwitterung jene grotesken Gebilde hervorzuberte, die wir in allen Kalkgebirgen zu sehen gewohnt sind. Auf der Seite, die ich besuchte, verbreiteten sich die schmalen Felsengräte zu Malden, die von einem außerordentlich dichten Krummholzbestande bedeckt sind. Nur mühsam von Ast zu Ast springend oder sich schwingend gelangen wir vorwärts. Dann öffnet sich mitten in diesem kaum durchdringbaren Gehölz ein außerordentlich üppiger Wiesenplan, in welchem der Alpenlattich überaus mastig gedeiht. Meterhohe Formen des gelben Enzian (*Gentiana lutea* var. *symphandra*), mastige Doldengewächse, so namentlich die wohlriechende Myrrhis wachsen hier in strotzender Vegetationskraft.

Die Vegetationsverhältnisse der Treskavica-Planina sind ziemlich genau das typische Bild der bosnischen Alpenflora.

Wer seit Decennien fast Jahr um Jahr bald dem bald jenem Gebirge der Centralalpen seine Besuche abstattete, wer sie bald in Schmucke ihres Frühlingsflores, bald in ihrem Sommerkleide sah, in dessen Vorstellung nimmt der Begriff Alpenflora allmählich eine fixe, an ganz bestimmte Arten anknüpfende Form an. Er verleiht ihm den Inhalt einer bestimmten Vegetationsform und vergisst, dass es ein geographischer Begriff ist, der gerade so gut einem bestimmten Wechsel unterliegt wie die orographischen und geologischen Verhältnisse der Alpenwelt. Wenn ihn dann ein günstiger Zufall in ein von seinem bisherigen Exkursionsgebiete weit entlegenes Alpenland führt, so kann es nicht ausbleiben, dass ihm dieses eine kaum geahnte Ueberraschung bereitet. Fremd mutet ihn zunächst die Pflanzenwelt, die ihm entgegentritt, an. Lange mag er seine Blicke über die Felsen, über die Matten schweifen lassen, bis er in dem ihm

fremden Vegetationsbild jene Arten oder einzelne derselben sieht, an welche seine Vorstellungen von der Alpenflora gebunden sind.

So war denn für mich der erste Besuch einer bosnischen Alp im Centrum Bosniens, als ich in Begleitung des Herrn Prof. Brandis in Travnik den Vlašić bestieg, mit dessen Flora uns schon Sándtner vor einem halben Jahrhundert vertraut gemacht hatte, reich an Ueberraschungen. Neuheiten, die ich wohl theils dem Namen nach, theils aus Herbarien kannte, traten mir hier nun in voller Lebenskraft entgegen. Das alte, liebgewordene Bild der Alpenflora aber, das sich mir aus meinen Beobachtungen in den heimischen Bergen gebildet hatte, zerrann, fast muss ich sagen, in ein nichts.

Auf der Treskavica-Planina stand ich unter dem Eindrücke der gleichen Gefühle, freudiger, die jeden Botaniker ergreifen müssen, wenn er in eine ihm fremde Flora einen Einblick thun kann, und beengender zugleich, weil man sich in der fremden Umgebung nicht mehr leicht und rasch zurecht zu finden vermag.

Auf den Wiesen unter unserm Lagerplatz, wie an den Felsen sind es vor allem einige Schafgarben, die durch ihre Häufigkeit stellenweise den Charakter der Vegetation bestimmen. Wie man in unseren Alpen an gewissen Orten in reichlichen Massen die Iva oder das Wildfräuleinkraut (*Achillea moschata*) oder anderwärts wieder namentlich in angeschwemmten Sandablagerungen der Alpenbäche kleine Wiesen der dunkeln Schafgarbe (*A. atrata*), wieder anderwärts auf den Hochalpen die zwergige Schafgarbe (*A. nana*) in ihrem Wollenkleide in Unmassen von Exemplaren sieht, so begegnen uns auch hier auf Schritt und Tritt drei Arten ihres Geschlechtes. Sehr häufig tritt die *Achillea lingulata* auf, eine der Arten, die durch ganze Blätter ausgezeichnet sind. Sie fehlt den Alpen, auch den östlichen, kommt dagegen in den Dinarischen Alpen und von hier aus östlich und nördlich über die Alpen Bosniens, Serbiens und Montenegros verbreitet bis nach Transsylvanien und Galizien vor. Das Dreiländergebiet stellt also ihr Verbreitungscentrum vor, von dem aus sie in die Alpen der adriatischen Zone des Mittelmeergebietes nach Westen und anderseits auch in die Provinz der Karpathen ausstrahlt, ja in einer leichten Abänderung selbst dem Balkan sich zuwendet.

Von den beiden anderen Arten sehen wir die eine (*A. Clavenae*) fast überall, wo sich in den Ritzen der Gesteine ein Häufchen Humus gesammelt hat, den Platz behaupten. In weißseidenem Schmucke erglänzen ihre Blätter. Der ihre Blätter belegende seidene Filz ist wohl als eine Anpassungsform an die besonderen Standortsverhältnisse zu deuten. Wie unten in Narentathal, dem brennend heißen, dessen Vegetation den Charakter der mediterranen Flora zeigt, die wenigen Arten, welche in außerordentlicher Individuenzahl die jähnen Felsen bekleiden, — vor allem *Inula candida* — theils gegen die Insolation,

vor allem aber gegen die Nachteile zu starker Transpiration durch die dichte Bekleidung ihrer Transpirationsorgane geschützt sind, wie andere felsbewohnende Arten, wie *Sedum* und *Saxifraga*, in den fleischigen also mit Wasserreservoirsen versehenen Blättern sich gegen zu weitgehende Wasserabgabe schützen, so dürfte auch diese *Achillea Clavenae*, die in den Spalten der Felsen nur durch die außerordentliche Entfaltung ihres Wurzelwerkes mit Mühe des nötigen Wassers teilhaftig werden kann, leicht also auch den Gefahren zu weitgehender Wasserabgabe ausgesetzt ist, in dem seidenglänzenden Sammt, der ihre Blätter kleidet, ein Schutzmittel gegen zu große Transpiration haben.

Die dritte ist die *A. abrotanoides* Vis, eine Art mit vielfach geteilten Blättern, die wenig über das Dreiländergebiet hinausgeht. Von jenen alpinen Arten unserer heimischen Berge ist keine auf dem bosnischen Gebirgsstock sesshaft.

Eine andere Art, die ebenfalls sehr häufig hier vorkommt, ist ein Leimkraut (*Silene Sendtneri* Biss.), die in dem Dreiländergebiete endemisch ist. Vereinzelt nur treffen wir noch blühende Exemplare der rosenblütigen Schwarzwurzwurze (*Scorzonera rosea*), vereinzelt eine endemische in ihrer Verbreitung auf einige bosnische Alpen beschränkte Orchidee (*Orchis bosniaca*), eine nahe Verwandte unserer *O. latifolia*, dem breitblättrigen Knabenkraut, das in den Sumpfwiesen der Ebene häufig ist.

Einer anderen großen Seltenheit, die das Auge des Laien kaum der Beachtung wert hielte, möge ebenfalls gedacht sein, eines schmucklosen Wegetrittes (*Plantago reniformis*), der in unserem Breitwegereich einen näheren Verwandten hat. Auch dieser nierenblättrige Wegetritt ist eine endemische Art. So häufig er hier oben in den Alpenwiesen des Treskavica ist, wurde er bisher auch in Bosnien nur an wenigen anderen Stellen gefunden. Eine außerordentlich zierliche Pflanze ist eine Vertreterin des Geschlechtes der Glockenblumen, die kugelige Jasonsblume (*Jasione orbiculata*), deren blaue Blütenköpfchen an den niedern Standorten zum Teil eben am Abblühen sind, eine seltene Pflanze, die aus dem Dreiländergebiet nach Albanien und Macedonien ausstrahlt.

Von dem Geschlechte der Enziangewächse, das wir so sehr gewohnt sind als Schmuck der Alpenmatten zu sehen, sind es zwei Arten, die ihr sattes Blau mit der Wiese Grün mischen, die große Blumenglocke des stengellosen Enzian (*Gentiana acaulis*) und eine Art, die wir auf den ersten Blick für frühzeitig geborene Kinder unserer Herbstflora, den deutschen Enzian, nehmen möchten. Bei genauerem Zusehen entpuppt sie sich aber als etwas ganz anderes. Der krause Kelch, der die Blumenkrone einfasst, lässt uns in ihr den krausen Enzian (*Gentiana crispa*) erkennen, eine Art, die südlich nach den Bergen Montenegros und westlich nach Dalmatien ausstrahlt.

In den Felsentrümmern, die den turmartigen Spitzen des Berges vorgelagert sind, treffen wir ebenfalls eine Art, *Drypis spinosa*, die ihre Verwandten in südlicheren Gebieten hat. Daneben finden sich in großer Zahl *Edraeanthus*-Arten, polsterartige Pflanzen aus der Familie der Glockenblumengewächse, die die Felsen in ähnlicher Weise bekleiden, wie bei uns etwa die Polster der *Silene acaulis*.

Diese wenigen Arten gehören zu den durch ihre Häufigkeit den Charakter dieser Alpenflora bestimmenden. Sie zeigen uns, welcher frappanter Unterschied zwischen der Vegetation dieser Alpenwelt und unserer heimischen besteht.

Wohl wechselt auch in der Alpenkette das Bild der Pflanzenwelt in mehr oder weniger bedeutendem Maße, wenn wir sie vom Osten nach dem Westen durchwandern. Pflanzen der Ostalpen fehlen dem Centrum, fehlen dem Westen. Und andere wieder, die aus dem Osten her ausstrahlend das Centrum erreichten, fehlen doch dem Westen, wie ja auch umgekehrt westliche Arten wohl das Centrum erreichten, nicht aber den Osten. So finden wir, um nur eine der vielen Familien der Alpenpflanzen zu erwähnen, von den 34 Primulaceen, die die Alpen bewohnen, 8 nur in den östlichen Alpen, 1 nur in den Centralalpen, 4 nur in den westlichen Alpen und 12 nur, also nur $\frac{1}{3}$ über die ganzen Alpen verbreitet. Wenn also auch viele Pflanzenarten aufzuzählen sind, die je nur in einem Teile der Alpen gefunden werden, so ist doch ein gemeinsamer Zug, der die verschiedenen Alpengebiete, selbst weit auseinanderliegende, miteinander verbindet, nicht zu leugnen. Christ's Statistik¹⁾ entnehme ich folgende Angaben: Von der Gesamtzahl der 693 Arten besitzen die Ostalpen 589, die Westalpen 531, die Mittelalpen 398, die Karpathen 380 und die Pyrenäen 339. Von den 380 Arten der Karpathen durchlaufen die ganze Alpenkette bis in die Westalpen 304 Arten d. h. 80%. 51 Arten bleiben in den Ostalpen stehen, d. h. 13%. Vergleichen wir die eigentliche Alpenkette in ihren verschiedenen Teilen, so finden wir, dass 128 Arten von 589 allein in den Ostalpen und 86 von 531 allein in den Westalpen vorkommen, während die Centralalpen nur 6 Arten aufweisen, die den Ost- und Westalpen fehlen. Von den 339 Alpenarten der Pyrenäen endlich sind 289 Arten durch die ganze Alpenkette verbreitet.

Nicht die Ungleichartigkeit bestimmt also in diesen verschiedenen Gebieten den Eindruck, sondern die große Gleichartigkeit. Felder von Alpenrosen wechseln im Westen wie im Osten unserer Alpen mit Matten und Felsen und quelligen Wiesen. Die große weiße bisweilen violett angehauchte oder schwefelgelbe Blume der Alpenanemone, die Dolden der narcissenblütigen Anemone decken mit Läusekrautarten

1) Christ, Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette.

von roter und gelber Farbe die Wiesen. Die Bäche fasst eine tüppige Vegetation des reichblütigen eisenhutblättrigen Hahnenfußes ein, der auf den Hochalpen zu einem kümmerlichen armblütigen Pflänzchen wird, während neben ihm dem Boden eng sich anschmiegend, den eben noch die schützende Schneedecke berührte, das mastige Kraut des weiß- und rotblühenden Gletscherhahnenfußes blüht. Dem fliehenden Schnee gibt das niedliche Alpenglöcklein (*Soldanella alpina*, *S. pusilla*) das Gefolge. Wieder an anderem Orte, den auch vor kurzem erst der sommerliche Strahl der Sonne zum Leben erweckte, kleiden das dunkle Grau der entblößten Erde die kleinen weißen Blüten und fettglänzenden Blätter des Alpenhahnenfußes. An verborgener Stätte im Schutze eines Alpenrosenstrauches oder überhängender Felsen entfalten sich die kleinen gelben Blüten des zweiblütigen Veilchen (*Viola biflora*); im Gerölle der Alpen grünen und blühen die großblumigen Veilchenarten (*V. calcarata*, *V. lutea*), blüht das zierliche Alpenleinkraut, erblühen der kriechende *Sieversia* goldene Blütensterne. Wo hoch über den Alpenrosenfeldern die spärliche Matte mit den Fels sich verbindet, wo dunkelrot blühende Saxifragen (*S. oppositifolia*, *S. biflora*) dem verwitterten Felsen dicht angeschmiegt fast die letzten Vertreter der Blütenpflanzen ihre Heimat haben, da erhebt sich aus dem seidenglänzenden zottigen, weißen Polster die liebliche bescheidene Blume des Himmelsherold (*Eritrichium nanum*), das Vergissmeinnicht des höchsten Hochgebirges, da blühen die zierlichen Blumen des Gletschermannsschildes (*Androsace glacialis*), da ist der Zwerg unter den Weiden heimisch.

So ist es also ein durchaus anderes Vegetationsbild, das wir auf unseren Alpen sehen. Nicht, dass keine ihrer Arten, in den Gebieten der bosnischen Alpen sich fänden. Unserer Alpen häufigste Gräser, ich erinnere z. B. an das Alpenrispengras (*Poa alpina*), an Schwingelarten (*Festuca Halleri*, *F. violacea*), an das Nardgras (*Nardus stricta*) etc., grünen auch auf den Alpen Bosniens. Die würzig duftende schwarzbraune Aehre des Männertreu (*Nigritella angustifolia*), die narcissenblütige Anemone, das Brillenkraut (*Biscutella laevigata*), unsere *Viola biflora*, die große Aстранtie (*Astrantia major*), der Alpenfrauenmantel (*Alchemilla alpina*), *Gentiana lutea*, das quirlblättrige Läusekraut (*Pedicularis verticillata*), die Bartsie (*Bartsia alpina*), die würzige *Arnica* bewillkommen uns hier, als wären sie eben so viele Grüße aus unseren heimischen Bergen. Aber alle diese Arten vermögen nicht das Gesamtbild zu bestimmen. Sie sind untergeordnetere Züge, die nicht hinreichen um die Aehnlichkeit mit unserer Alpenflora als ersten Eindruck erstehen zu lassen.

Wie ist nun diese tiefe Verschiedenheit zwischen der Alpenflora der bosnischen Gebirge und unserer Alpen entstanden?

Sie hat zweifellos in der ungleichen Entstehung beider Floren ihre Ursache.

Dreierlei Elemente setzen in der Hauptsache die Flora der Alpen zusammen. Der eine Teil hat in den Alpen altes Heimatsrecht. Ihn bilden die alpinen Arten im engeren Sinne des Wortes. Der andere besteht aus jenen Elementen, welche während der Glacialzeit aus dem fernerer Osten, namentlich dem Gebiete des Altaigebirges westwärts wandern konnten und in den die weit ins Land hinausgehenden Gletscher umsäumenden Torf- und nassen Wiesengründen zusagende Lebensbedingungen fanden. Es sind die arktisch-alpinen Pflanzen. Als die Gletscherwelt, die in den Findlingen die Spuren ihrer einstigen Größe in den Thälern zurückließ, sich wieder langsam ins Gebirge zurückzog, da folgten ihr nicht nur jene Pflanzenarten, die einst mit ihnen ins Thal hinuntergestiegen waren, sondern auch jene asiatischen Einwanderer, die hauptsächlich in den feuchten, nassen Matten, die der schmelzende Schnee und die Gletscherbäche speisten, ihr Lebenselement fanden. Wie diese Arten einer östlichen Flora westwärts drangen und in neuen pflanzengeographischen Provinzen sich niederließen, so zogen sie auch nordwärts, circumpolar sich ausbreitend, um die spärliche Erde, die beim Rückgang der nordischen Gletscher zu nacktem Boden wurde, zu kleiden. So ist also dieser Teil unserer heutigen Alpenpflanzen durch das Band gemeinsamer Herkunft mit dem circumpolaren Pflanzengürtel der arktischen Zone verknüpft. Das dritte Glied besteht aus mediterranen Arten, Pflanzen, denen wohl auch die Glacialzeit die Wanderung aus der mediterranen Gebirgswelt in die Alpen ermöglichte.

Eine erste hervorragende Differenz zwischen der Zusammensetzung der Flora der Alpenkette und der bosnischen Alpen besteht nun in dem ungleichen Anteil, den die arktisch-alpinen Pflanzen an der Zusammensetzung der Flora nehmen. Sie ist hauptsächlich negativ wirksam, indem sie uns auf den bosnischen Alpen häufige Arten unserer Alpen vermissen lässt. Aus nachfolgenden Zusammenstellungen, in welcher wir die artenreichen Familien mit einander vergleichen, mag sich dieser Unterschied ergeben.

(Siehe nächste Seite.)

Es sind in dieser Zusammenstellung für Bosnien alle jene Arten nicht mitgezählt, welche nur ihrer bedeutenden vertikalen Verbreitung wegen als Bewohner der Alpen erscheinen, ihr Hauptverbreitungsgebiet aber in der montanen und subalpinen Region haben.

Nach Christ gehören von den 697 Arten der Alpen 271 auch dem hohen Norden (Island mit eingerechnet) an, d. h. 38%. Nach unserer Zusammenstellung finden wir (unter Berücksichtigung des oben erwähnten Abzuges) auf den bosnischen Alpen 357 Arten. Von diesen sind der Gruppe der arktisch-alpinen 45 Species, d. h. 13% zuzurechnen.

Die Gegenüberstellung der Floren zweier räumlich so sehr ungleicher Gebiete möchte vielleicht als wesentliche Ursache dieser Differenzen aufgefasst werden. Ich füge deshalb vergleichsweise noch

	Bewohner der Alpen	Davon arktisch- alpin.	in %	Bewohner der bosnisch. Alpen	Davon arktisch- alpin.	in %
Ranunculaceen . . .	26	3	12	15	2	13
Cruciferen	50	7	14	25	1	4
Silenen	17	2	12	13	1	8
Alsinen	31	9	29	18	3	17
Papilionaceen . . .	28	7	25	13	1	8
Rosaceen	20	6	30	18	4	22
Saxifrageen	44	10	23	16	3	19
Umbelliferen	19	2	10	12	0	0
Compositen	114	13	12	58	6	10
Campanulaceen . . .	24	1	4	6	0	0
Gentianeen	23	3	13	7	0	0
Serophularicen . . .	38	7	18	27	5	18
Labiaten	10	0	0	7	0	0
Primulaceen	34	4	12	6	0	0
Polygoneen	5	2	40	5	2	40
Salicineen	15	12	80	4	1	25
Juncaceen	16	10	63	3	1	33
Cyperaceen	36	21	60	9	4	44
Gramineen	36	8	22	20	5	25
	576	127	22%	282	39	14%

2 Gebiete an, die theils ihrer Größe nach, theils nach der Zahl der Arten sich unserem bosnischen Alpengebiet sehr nähern, nämlich die Centralalpen und die Karpathen. Von den 395 Species jener sind 146 Arten, d. h. 37 % arktisch-alpin, von den 380 Species der Karpathen 101 d. h. 27 %.

Die erheblich schwächere Entwicklung des arktisch-alpinen Florenelementes der Alpen ist also in der That ein wenn auch negativer Charakter der bosnischen Alpenflora.

Die Ursache dieser Erscheinung ist wahrscheinlich ebensowohl in den physikalischen Lebensbedingungen, die die Alpenpflanzen in Bosnien und der Herzegowina finden, begründet, wie in dem historischen Momente der Pflanzenwanderung.

Christ macht l. e. darauf aufmerksam, und jeder aufmerksame Beobachter der Alpenpflanzen muss dem beipflichten, dass jene nordisch-alpinen Arten, die sich von Asien aus so weit über die Polarländer und die Gebirge erstreckt haben, fast durchweg solche sind, welche an stark befeuchtete Stationen gebunden sind, während die große Mehrzahl der rein alpinen Arten dem trockenen Felsen angehörten. Nun sind aber thatsächlich die Alpen der bosnisch-herzegowinischen Gebirge sehr wasserarm.

Ein zweites Moment, welches den Charakter der bosnischen Alpenflora im Vergleich zu jenem unserer Alpen bestimmt, ist in dem Vor-

handensein eines den Alpen fehlenden Florenelementes zu suchen. Nicht weniger aber als ein volles Drittel der Alpenflora Bosniens besteht aus Arten, die den Alpen fehlen.

50% ihrer Arten haben die bosnischen Gebirge mit der Flora der Alpen gemein.

Wenn uns die Pflanzenstatistik über die gegenseitigen Beziehungen zweier pflanzengeographischer Provinzen die beste Auskunft gibt, wenn sie das Fundament ist, auf welches die Geschichte der Flora eines Gebietes aufgebaut werden muss, so kann anderseits nicht stark genug betont werden, dass man sich wohl hüten muss, aus ihr das pflanzenphysiognomische Bild eines Florengebietes zu rekonstruieren. In der Pflanzenstatistik zählt jede Art gleich. Die Pflanzenphysiognomie aber wird nicht durch die Zahl der Arten, sondern durch die Zahl der Individuen bestimmt. Wenn in einem Gebiete neben 100 seltenen Arten 10 Species sich finden, welche in ganz bedeutender Individuenzahl vorkommen, so werden jene, trotzdem sie statistisch das zehnfache repräsentieren, unter Umständen als physiognomische Elemente nicht zur Geltung kommen.

Man darf also in unserer Angabe, dass ca. $\frac{2}{3}$ der Arten (nordisch-alpine und alpine) der bosnischen Alpen mit der Flora der Alpenkette übereinstimmen, dass dagegen das die bosnische Flora von der Alpenflora unterscheidende Elemente nur 35% der bosnischen Alpenflora ausmacht, nicht einen Widerspruch zu unserer physiognomischen Schilderung finden, in welcher wir den fremdartigen Eindruck der Flora so sehr betonten.

Darin liegt nun eben eine Eigenartigkeit, die in der Pflanzenstatistik nicht ausgedrückt werden kann, dass dieser 3. Drittel durchschnittlich in ungleich größerer Individuenzahl repräsentiert wird, als die den Alpen und den bosnischen Bergen gemeinsamen Elemente, dass er also vorzüglich das die Physiognomie bestimmende Element ist.

Fragen wir, um unser Bild der bosnischen Alpenvegetation zum Abschluss zu bringen nach den pflanzengeographischen Beziehungen dieses Drittels, so lässt sich darauf folgende Antwort an Hand der Pflanzenstatistik geben. Circa $\frac{2}{5}$ dieser Arten findet sich auch in den benachbarten dinarischen Alpen. Sie können also als Bestand der alpinen Flora des mediterranen Florengebietes aufgefasst werden und zwar speziell der adriatischen Zone. Es mag hier schon bemerkt werden, dass für einen Teil dieser Arten allerdings die Umkehrung vielleicht das Naturgemäße trifft, d. h. dass sie als Ausstrahlung der Alpenflora des Dreiländergebietes — Bosnien incl. die Herzegowina, Serbien und Montenegro — aufzufassen ist. Die endgiltige Entscheidung dieser Frage behalten wir einer Spezialuntersuchung vor, die zur Zeit noch nicht zum Abschluss gekommen ist. Die bleibenden $\frac{3}{5}$ bestehen teils aus Ausstrahlungen südlicherer und östlicherer Floren-

gebiete, vor allem aber auch aus einem starken Kontingent endemischer Arten Bosniens oder des Dreiländergebietes. —

Glühend brannte die Sonne, als wir über die steilen von kleinen Felsbändern durchzogenen Grashalden hinuntergingen; erschlaffend wirkte die Mittagsglut und schuf eine Apathie, wie ich sie bisher auf keiner meiner Exkursionen empfand. Das Auge schaute nicht mehr nach Pflanzen aus; es suchte eine Quelle zu erspähen, die uns unseren brennenden Durst löschen ließ. Und, den Abstanten, die des Wassers Tugenden preisen und besingen, sei es zugestanden, ich erinnere mich in der That nicht je einen köstlicheren Trunk getrunken zu haben, als wie nach langem Suchen das Bächlein ihn spendete, das wahrscheinlich der unterirdische Abfluss des Crno Jezero in den Jezero ist.

Was ist ein Keimblatt?

Von Dr. **F. Braem** in Breslau.

(Fortsetzung.)

In ihrer „Cöломtheorie“¹⁾ haben die Brüder Hertwig betont, dass man unter dem landläufigen Begriffe des Mesoderms zwei morphologisch ganz verschiedene Dinge zusammenzufassen pflege. Man verstehe darunter „embryonale Zellen, welche zwischen die beiden primären Keimblätter zu liegen kommen“, also einerseits jene Schichten, welche bei den Chätognathen, Brachiopoden, Anneliden, Arthropoden und Wirbeltieren die Leibeshöhle auskleiden und, wie die primären Keimblätter selbst, „durch einen Einfaltungsprozess in das Leben gerufen worden sind“, und andererseits Zellen, welche nach Art des mittleren Parenchyms der Bryozoen (?), Rotatorien, Plathelminthen und Mollusken „nicht epithelial angeordnet und nicht eingefaltete Epithelschichten sind“, sondern „vielmehr aus dem epithelialen Verbinde als Wanderzellen ausscheiden, um zwischen den die Form bestimmenden Keimblättern oder den epithelialen Begrenzungs-schichten eine Füllmasse zu bilden, welche die verschiedensten Funktionen verrichten kann, ursprünglich aber wohl hauptsächlich als ein Stützorgan gedient hat“. Es sei demnach nötig, die alte Definition aufzugeben und sie entsprechend jenen beiden Unterabteilungen durch zwei neue, schärfere Begriffe zu ersetzen. Das epitheliale, durch Faltung sich bildende Mesoderm wird als „Mesoblast“, das aus zerstreuten Wanderzellen entstehende als „Mesenchym“ bezeichnet. Auf Grund dieser Unterscheidung werden sämtliche Metazoen mit Ausnahme der Cölen-teraten in zwei große Stämme eingeteilt, in die Enterocölier als Tiere mit Mesoblast, und in die Pseudocölier als Tiere, die bloß Mesenchym besitzen.

Unzweifelhaft ist diese Auflösung des alten Mesodermbegriffes morphologisch gerechtfertigt. Die beregten Unterschiede in Form und

1) A. a. O., besonders S. 118 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Keller Robert

Artikel/Article: [Die Treskavica-Planina, ein bosnisches Landschafts- und Vegetationsbild. 449-466](#)