

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

AN DER

UNIVERSITÄT WIEN.

Eine Exkursion auf die Plješevica planina.

Von MICHAEL STARK.

Kurze Zeit nur gönnte uns unser Reiseprogramm, in den paradiesischen Gegenden um Plitvice zu weilen, die uns nicht nur durch unvergleichliche Naturschönheiten fesselten, sondern auch Gelegenheit mannigfacher wissenschaftlicher Beobachtung boten. Schon die im ewig wechselnden Farbenspiele schimmernden Seeflächen, bald schwarzgrün oder smaragden blickend, dann wieder in seelenvollem Blau strahlend, verlangen eine Erklärung. Lichtreflexe scheinen uns im vorliegenden Falle maßgebend zu sein, bedingt durch verschiedenen Stand der Sonne zum See und den Beschauer, durch bewölkten oder klaren Himmel, durch die Waldumrahmungsfarben, durch die verschiedenen Tiefen der Seen und endlich durch die Farbe des Seebodens, indem im Frühling mehr düstere Farben erscheinen infolge der vom Wind hereingewehten, am Boden faulenden Baumblätter. Eine Parallelerscheinung bieten manche Tatra-meraugen mit ihrem zonaren Farbenspiel, hellgrün am Rande wie die Alpenwässer, dann dunkelgrün und tiefblau in der Mitte. Beimengungen im Wasser, wie beispielsweise suspendierte Humuspartikelchen an den Böhmerwaldseen neben Reflexen jenes melancholische Düster hervorzaubern, sind in Plitvice von untergeordneter Bedeutung.

Die ungezählten tosenden Wasserfälle sind Stätten, an denen man das verschiedene Walten des Wassers, bald zehrend und erodierend, bald ablagernd und aufbauend, studieren kann. Gräbt ersteres Wirken in den Erdenchoß der Karstberge unterirdische Korridore und Höhlen, so wird ein ähnliches Phänomen im umgekehrten Sinne an den Wasserfällen um die Plitvicer Seen gezeitigt. Der im reinen Wasser fast unlösliche Kalk löst sich im kohlenensäurehaltigen. Wasserpflanzen, Moose, auch Wurzeln hängen in und an den Wasserfällen nieder. Die Wasserpflanzen entnehmen zu ihrem Aufbau die Kohlensäure gleich aus dem Wasser, welche übrigens infolge des geringen Druckes beim Wassersturz ohnedies entweicht (ähnlich wie wenn man kohlenensäurehaltiges Wasser schüttelt); das Wasser, nunmehr nicht imstande, gleich viel Kalk in Lösung zu führen, setzt ihn an den vorhandenen Objekten ab, wodurch gar häufig am Terrassenrande Kalkbänke vorwachsen, die bisweilen an den verkalkten herabhängenden Gräsern und Wurzeln Stützen finden, welche hin und wieder zu 1—2 dm dicken Strebepfeilern heranwachsen. Durch fort-

schreitende derartige Bildungen erklären wir uns die Entstehung der märchenhaften Grotten und Höhlen an den Plitvicer Seeufern; in dem einen oder anderen Falle hat natürlich auch Erosion mitgewirkt.

Überaus auffällig sind die Sinterterrassen an Karstflüssen. Um Plitvice, besonders in der Korana, sind sie sehr häufig. Die Ursachen ihrer Entstehung werden in einem Jahresbericht des Vereines der Geographen a. d. Universität Wien beleuchtet, doch halten wir das dort Angegebene mehr sekundärer Natur. Im Kozjaksee, gegenüber dem Hotel liegen am Grunde zahlreiche rundliche Knollen, welche einige Teilnehmer unserer Exkursion für kalkabsondernde Algen hielten. Untersucht konnten diese Gebilde leider nicht werden, da das Material bei der Postversendung abhanden gekommen ist. Diese Knollen sahen wir des öfteren wieder in der Korana und zwar gewöhnlich kranzbildend am Terrassenrand und an den Rändern der Sinterbecken und so tatsächlich die Ränder immer mehr erhöhend. Durch das Vorhandensein dieser zweifellos durch organische Veranlassung entstandenen Knollen, deren Vorkommen ja doch wohl an gewisse klimatische und geologische Verhältnisse geknüpft ist, wird sich das Auftreten vieler Sinterterrassen an Karstflüssen erklären lassen. Wir konnten den Dingen zu wenig Zeit zuwenden, da im Reiseprogramm für den nächsten Tag die Exkursion auf die Plješevica angesetzt war. Da Kollege Schiller und Schreiber dieser Zeilen die Korana schon besichtigt hatten, ward der Antrag des Obmannes Herrn Dr. Jenčić angenommen, daß beide allein dieses Gebirge besteigen, die anderen Herren aber die Korana besichtigen sollten. Morgens 3 Uhr fuhr der Gepäckswagen beim Hotel vor, der uns bis Priboj bringen sollte. Mit einem fröhlichen Heil, auf Wiedersehen ward von unseren Begleitern Abschied genommen. Auf der düster glitzerigen Seeflut schwamm das Bild des Mondes, ruhige Nacht war über die Hügel und Wasser gebreitet, nur der ewige Gesang der Wasser rauschte durch die Haine. Ungern nahmen wir Abschied von diesem herrlichen Karstgebiet, das gerade durch seine von der Habsucht des Menschen noch so wenig entheilte Urwildnis jedem Besucher teuer wird.

Nach 2—3stündiger Fahrt war das armselige Dorf Priboj erreicht. Manche Häuser, nach Landesart gebaut, dienen im Erdgeschoß fürs Vieh, im Stockwerk für die Menschen zur Wohnung. Die Bewohner, Kroaten, sind jetzt viel ruhiger als zur Zeit der Militärherrschaft, unter der sie mit dem Rechte der Gewalt mannigfach gedrückt wurden. Hier verließen wir den Wagen, erhielten mit Geld und vielen Gesten von einem Bauer zum Frühstück Schafmilch und versorgten uns dann, da wir nach der Karte durch wasserloses Gebiet über Tag zu wandern hatten, aus der dortigen Wasserleitung mit Wasser. Dieses ist sehr kalt, hindeutend auf den Ursprung aus großer Höhe oder Eishöhlen. Letztere gibt es nicht selten im Karst. Ansammlungen von Schnee und Eis in Karstrichtern sahen wir selbst selbigen Tags auf der Plješevica in einer Höhe von circa 1000 m. In Priboj verließen wir die Straße und wendeten uns dem im Süden gelegenen Gebirge zu, das im Dämmerlicht mit dem Violettblau des Morgens übergossen war. Dasselbe stellt eine triasische Aufbruchswelle dar, deren Streichen genau dem des illyrischen Gebirgssystems (NW—SO) entspricht, bei dessen Auffaltung das sogenannte orientalische Festland als altes festes Massiv Widerstand leistete, daher das von den Alpen abweichende Streichen. Die Plješevica besteht aus mehreren parallelen Wellen, die in der Höhe mit un-

bewachsenen Felsriffen endigen. Wir folgten einem als Karrenweg verzeichneten Pfade, der uns zwischen zwei Höhenrücken hinführte. Links und rechts zeugen zahlreiche Dolinen von dem unterirdischen Abfluß der Wässer. In dieser Dolinenlandschaft wechselt Buschwerk ab mit Beständen von *Sambucus Ebulus* und *Pteris aquilina*, welche letzterer geradezu eine Pterisformation in manchem dieser Karstgebiete bildet. An entblößteren Stellen grüßen uns alte Bekannte unserer heimischen Gewächse und nur wenige Formen wie *Tamus communis*, *Bupleurum aristatum* und *Genista radiata* erinnern uns, daß wir fern der Heimat sind. Was uns in diesen Gegenden überraschte, war der üppige Pflanzenwuchs, die prächtigen Wälder, die wir infolge der landläufigen Vorstellungen vom öden, wüsten Karstterrain nicht erhofft hatten. Ernste Tannen- und Fichtenwälder, damit abwechselnd oder Inseln bildend, freudig grüne Buchenbestände breiten ihren Teppich bisweilen mehrere Stunden weit der Länge und Breite über das Gebirge. So ist es auch bei der Plješevica, deren höchsten Punkt, die Gola, wir zu erreichen trachteten. Am Fuße des Gebirges ist Mischwald, bestehend aus *Pinus silvestris*, *Fagus sylvatica*, *Abies excelsa*, *Betula alba*, *Corylus Avellana* und *Carpinus Betulus*, sonst findet sich in den Wäldern dieser Gegenden auch *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus Ornus*. Daß hier nicht kräftigere Wälder auftreten, liegt zweifellos an der Devastierung durch Mensch und Vieh. Am Gebirge selbst wird der Wald üppiger. Unser Weg führte zunächst durch kleinstämmigen Buchenwald; beim Notieren der uns aufstoßenden Pflanzen, wobei Kollege Schiller die Dikotyledonen, Schreiber dieses das übrige übernahm — wir wollten später in der Weise uns auch in die Bestimmung des gesammelten Materiales teilen, was mir aber infolge Zeitmangels unmöglich wurde, weshalb Herr Dr. Vierhapper meine Arbeit übernahm, wofür ihm an dieser Stelle der beste Dank gesagt sein mag — ging nicht viel Zeit verloren, weil infolge des den Lichtzutritt hindernden dichten Laubdaches als Unterwuchs nur spärliche und dann recht armselige, schwache Gewächse gedeihen. Allerdings war uns das damals förderlich, weil der verzeichnete Weg sich in nichts auflöste und wir nun einem mehr östlich angegebenen Pfade zusteuern mußten. In Bezug auf Wegverhältnisse sind die vortrefflichen österreichischen Spezialkarten in vielen Fällen im Karstgebiete unverläßlich, weil die Pfade, häufig nur vom Vieh ausgetreten, mit der Zeit sich ändern. Die Gangbarkeit derselben wird bisweilen noch verringert durch das Herabzerren von Baumstämmen, welche den Boden aufreißen. Dies sahen wir nach längerem Stolpern über Haufwerk von Ästen und Steinen an dem endlich aufgefundenen östlicheren Wege, wo unter großem Geschrei der Antreiber einige Ochsen massige Tannenbäume hinter sich herschleiften. Der Buchenwald mischt sich immer mehr mit Nadelholz, bis in einer Höhe von zirka 1100 *m* fast reine Fichten und Tannenbestände auftreten. Hier hat noch wenig die mordlustige Axt und Säge geherrscht und urwaldähnliche Bestände sind nicht selten. Hin und wieder breitet wohl noch eine mächtige Buche besonders auf felsigem Terrain ihre weit ausholenden Äste über den Waldboden. An ihrem Stamm sitzen dann häufig gewaltige, über $\frac{1}{4}$ *m* breite Exemplare von *Polyporus fumentosus*. Auch manch alter Ahorn (*Acer obtusatum*) über und über mit Moos und Flechten bewachsen kommt noch vor. Als wahre Riesen aber ragen manche Tannen in die Lüfte, ihre vom Winde zerstaunten Wipfel hoch über die jüngeren Brüder erhebend.

Oder dieser ist dem Windanprall erlegen oder es hat ein sengender Blitzstrahl gegen ihn gezuckt und traurig starrt dann der kahle Stumpf mit gebleichtem Geäste in die Lüfte. Bisweilen geben die festigenden Wurzeln nach und der viele Zentner schwere Stamm saust mit furchtbarer Wucht zur Erde nieder, alles im Falle vor sich hinschmetternd und mit der Kraft des eigenen Sturzes sich selbst noch am Boden zerknickend. Flechten und Moose siedeln sich nun auf dem Gestürzten an und schaffen Untergrund für andere Gewächse. Wenn dann der zerstörende Zahn der Zeit das innerste Fleisch des Riesen ergriffen und in Moder verwandelt hat, ziehen wohl auch seine Kindeskinde aus der elterlichen Leiche ihre Lebensstoffe und in langer Reihe stehen sie da. Solch geschlagene Breschen sind auch stets der Siedelplatz zahlreicher emporschießender Kräuter.

Beim weiteren Anstieg änderte sich das Bild des Unterwuchses; doch merkt man auf der Nordseite der Plješevica, auf der wir ja anstiegen, wenig Unterschiede im Vergleich zu unseren heimischen Voralpen und Alpenwäldern; dies ist ja, wenn man die klimatischen Verhältnisse in Rechnung zieht, ziemlich leicht erklärlich. Wesentlich anders und an südliche Gebiete gemahnend, verhalten sich West- und Südseite des Gebirges. Als abweichende Formen fanden wir bloß ein bläuliches *Phyteuma*, *Homogyne silvestris* und *Dentaria polyphyllus*. Einen Überblick über den Unterwuchs erhält man wohl aus unseren Notizen, die selbstverständlich keinen Anspruch auf Vollzähligkeit der vorkommenden Arten haben, da wir ja das Gebirge nur an der begangenen Linie kennen lernten.

Wir waren bereits 4—5 Stunden im Walde aufwärts gewandert, ohne daß sich ein Blick ins Land eröffnete. Der Berechnung nach mußten wir schon in der Nähe der Gola sein; wir begrüßten es daher sehr freudig, als wir den Hauptkamm des Gebirges erreichten, der mit einer Felswand, an der sich eine hübsche Vegetation zeigte, als Seltenheit die *Rosa Ebelii* und *Scrophularia laciniata*, in die westliche Waldschlucht hinabstürzt. Etwa 500 m südlich hob sich die grüne waldentblöbte Kuppe der Gola empor; zu dieser stiegen wir nun hinan. Zirka 300 m unter dem Kulminationspunkt wird der vorwiegend aus Buchen und Fichten bestehende Hochwald buschförmig, die Buchen nehmen hin und hergebogene Formen an, ähnlich dem Krummholz, das anschließend in den obersten Lagen auftritt. Die eine oder andere Fichte hebt sich wohl noch aus dem Gebüsch, doch muß sie ihr Höherstreben büßen, indem der Wind sie der Äste beraubt und ihr nur die auf der der gewöhnlichen Sturmrichtung abgewendeten Seite befindlichen Äste läßt. In einer Höhe von zirka 1550 m setzten wir unseren Fuß auf die grünenden Rasen der Alpenmatten.

Die Grenze dieser Region verläuft sehr ungleichmäßig um den Gipfel. Dieser ist gegen Osten weniger abschüssig und da erfreut sich das Krummholz mit *Juniperus nana* in geschlossenen Beständen seines Daseins. Gegen Westen aber stehen mächtige Felskolosse, die sich mit steilen Wänden zur Tiefe senken. Die Westseite ist auch im übrigen steinig und arm an Vegetation. Gegen Süden zieht sich die Grathöhe ebenfalls felsig fort. Die seitlichen Abhänge aber zeigen eine schöne alpine Flora. Von typischen Karstpflanzen fanden wir eigentlich recht wenig, das meiste, das wir sammelten, kommt auch in den Alpen vor; als Zeichen südlicherer Vegetation seien erwähnt *Hedraeanthus Kitaibelii*, *Scabiosa silenifolia*, *Athamanta Haynaldi*, *Roripa Lippicensis*, *Centaurea variegata*, *Festuca pungens*, *Hypericum Richeri* und *Lilium carniolicum*.

Daß die Westseite kahl ist, liegt daran, daß dort die stärksten Winde anstürmen, infolgedessen das Erdreich von den Felsen abgenagt und fortgeschleudert wird. Wir selbst hatten damals ziemlich heftig mit dem Sturme zu kämpfen, der uns trotzdem das eine oder anderemal gegen den Hang niederstieß. Von der Triangulationspyramide aus überschauten wir nun das Gebiet ringsum. Infolge der klaren Luft sahen wir auf zirka 70 km in der Runde. Absolut zwar nicht hoch (1649 m), beherrscht die Gola trotzdem weithin das Land. Im Westen fesselte unser Auge das in majestätischer Wildheit und Zerrissenheit weithin als mächtige Mauer ziehende Velebitgebirge, im Südosten eröffnete sich der Blick ins bosnische Land, das eine Abwechslung im Relief zeigte, wie wir es uns nicht erwartet hätten: mächtige Höhenzüge und kühne Gipfel, bedeckt von dunklem Waldsamt, dazwischen tief eingeschnittene Täler. An dem grünblauen Bande der Una sahen wir Bihać liegen und am Ostfuß des Gebirges eine Dolinenlandschaft, die so recht den alten Ausdruck pockennarbig verdiente.

Am Südwestfuß gewarten wir im Frühlingsgrün das jedenfalls erst vor ganz kurzer Zeit angesähte Korenicko polje. Die Entstehung dieser poljes und der Karstphänomene überhaupt war lange eine Streitfrage; heute neigt man sich folgenden Ansichten zu. Die Faltung des Gebirges und die Talausbildung — NW, SO — wurde durch Querfaltung gestört, wodurch Plateaubildungen und Seebecken zustande kamen. Infolge zu geringer Wassermenge wurden manche Talquerriegel nicht durchbrochen, worauf es zu Süßwasserablagerungen kommen mußte. Außerdem wurden schon infolge leichter Löslichkeit des Kalkes unterirdische Abzugskanäle geschaffen und zwar nicht bloß unter dem Seespiegel, sondern auch sonst im Gebirge. Längs dieser unterirdischen Korridore erfolgten nun bei genügender Bogenweite Einstürze: Karstrichter, die durch Abwitterung der Wände zu Dolinen wurden. Das abgestürzte Schuttmaterial wurde nun bei größerem unterirdischen Wasserabfluß fortgeschwemmt und durch Wiederholung der Einstürze konnte der Fluß ein subärischer werden, bei kleineren Wasserläufen mußte sich das Gewässer einen anderen Ausweg suchen. Durch Fortsetzung dieser unterirdischen Gangbildungen entstand die Unzahl von Dolinen in manchen Gebieten, entsprechend dem stark verzweigten subgäischen Kanalsystem. Die besagten Seebecken konnten sich auf solche Weise entleeren, es blieb ein polje übrig. Es konnten aber die Beckenabzugskanäle auch verlegt werden durch Einstürze etc., dann fanden neuerdings Süßwasserbildungen statt. Solche wiederholte Ablagerungen lassen sich im Karst öfters konstatieren. Seebecken, welche noch nicht ganz entwässert sind, gibt es ebenfalls, beispielsweise die Blatos. Des öfteren genügen die Abzugskanäle für den Abfluß der Wässer nicht, dann dauern die Wasseransammlungen geraume Zeit hindurch, besonders häufig im Frühling oder bei langem Regen. Die sogenannten periodischen Seen, wie der Zirknitzersee, gehören hierher.

Bei dem so oft unterirdisch erfolgenden Abfluß der Wässer ist der Wassermangel im Karst erklärlich, verständlich auch die bisweilen hervortretenden mächtigen Quellen. Auch wir hatten damals den ganzen Tag über, obwohl wir fast immer im Walde wanderten, keinen Tropfen Wasser gesehen.

Da wir noch den zirka 4—5stündigen Weg nach Bihać vor uns hatten, trennten wir uns vom Gipfel und bogen nach einer halbstündigen Gratwanderung mit einigen ungefährlichen Klettereien gegen Osten zu ab. Einem sehr schlecht

kennbaren Pfad folgend, stiegen wir abwärts, diesen bald verlierend, dann wieder findend und mehr der allgemeinen Richtung folgend, da infolge des hochstämmigen, ehrwürdigen Waldes auch die orographischen Verhältnisse nicht berücksichtigt werden konnten. Nach dreistündigem, etwas mühevolem Vordringen erreichten wir einen bezeichneten Weg und auf diesen weiterschreitend die Straße, womit die unangenehmen komplizierten Orientierungsschwierigkeiten zu Ende waren. Von Bären und Wölfen, deren es auf der Plješevica noch gibt, sahen wir keine Spur, wahrscheinlich wußten sie sich bessern Fraß als uns; übrigens weichen diese Tiere im Sommer dem Menschen gefissentlich aus.

Bald standen wir an der bosnischen Grenze und schon war die Tageserleuchterin hinter dem Gebirge zur Ruhe gegangen und die Schleier der Nacht senkten sich über die bosnischen Gefilde, als wir in Bihač einzogen. Um diesen Ort fanden zur Zeit der Okkupation heftige Kämpfe statt. Vor unseren Augen entwickelte sich nun ein Bild echt orientalischen Lebens. Junge Türkinnen mit weiten Pluderhosen und verschleierten Gesichtern trugen auf kräftigen Schultern Wasserkrüge nach Hause, lässig und träge schlenderten Mohamedaner mit Turbanen, Fezen und Opanken durch die Gassen oder lagerten in Gruppen vor den Kaffeehäusern und Moscheen und ereiferten sich in der Unterhaltung; wahrscheinlich zogen sie über die Segnungen der Kultur her, die ihnen Österreich beschert. Wir strebten dem Hotel zu, wo wir unsere Kollegen zu finden hofften. Diese aber kamen noch später als wir und sie freuten sich, daß ihre Befürchtungen, es könnte uns bei der Wanderung in dem unwegsamem Gebirge etwas zustoßen, nicht in Erfüllung gegangen waren.

Beiträge zur Flora der Plješevica planina. 1649 m.

44° 50' bis 44° 40' n. Br., 33° 22' bis 33° 40' ö. L. von Ferro.

Von JOSEF SCHILLER.

Als die sieben Mitglieder des „Naturwissenschaftlichen Vereines an der Wiener Universität“ auf ihrer Reise 1902 durch das südliche Kroatien über die Plitvicer Seen gegen Bosnien sich wandten, beschlossen die beiden Teilnehmer an der Reise Stark und der Verfasser, das mächtige Züge bildende Grenzgebirge zwischen Kroatien und Bosnien, die Plješevica planina, einer genaueren botanischen Besichtigung zu unterziehen, wengleich das Gebiet schon des öfteren von Botanikern besucht worden war. Im nachfolgenden veröffentliche ich die Ergebnisse des Besuches und bemerke, daß die allgemein verbreiteten und weiter nichts Besonderes bietenden Spezies von uns, besonders von Stark, an Ort und Stelle diagnostiziert wurden, während alles übrige aufgesammelt wurde.

Zu lebhaftem Danke fühle ich mich Herrn Professor v. Wettstein für die Unterstützung und die Erlaubnis zur Benützung des Universitätsherbares und des Herbarium Kerner verpflichtet; ferner dem Herrn Dr. Fr. Vierhapper für die Bestimmung einiger Gramineen und Cyperaceen und dem Herrn Dr. Rechinger für die Bestimmung dreier Rumexarten.

In der Autorzitation und Anordnung bin ich Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, gefolgt. Genauere Autoren- und Literaturzitate sind stets den Originalquellen entnommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universitaet Wien](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Stark Michael

Artikel/Article: [Eine Exkursion auf die Plesevice planina. 17-22](#)