XXIV. Jahrgang. Nr 2.

Redigiert von Dr. K. Ritter v. Keißler. WIEN, Ende FEBRUAR 1912.

Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich.

INHALT: Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen vom botanischen Standpunkt. Von Dr. A. v. Hayek. — Meteorit im Isonzotal. — Notizen: Karlsbader Aragonit. — Salz im Haushalte. — Teichwirtschaftliche Versuchsstation. — Angebliche neue Kautschukpflanze. — Burgunderblut im Rothsee bei Luzern. — Eisenhaltige Vegetabilien. — Freßlust der Sandotter. — Fischerei in Tunis. — Literatur-Berichte: Vancsa M., Führer durch die Schausammlungen des Niederösterreichischen Landesmuseums. — Günther H. und Stehli G., Tabellen zum Gebrauch bei botanisch-mikroskopischen Arbeiten. — Migula W., Praktisches Pilz-Taschenbuch. — Marzell H., Die Pflanzenwelt der Alpen. — Sektions-Angelegenheiten: Besichtigung des Gartenbauetablissements W. E. Marx in Strebersdorf. — Besuch des Reservegartens der Stadt Wien. — Rundschreiben. — Rückständige Mitgliedsbeiträge. — Neues ordentliches Mitglied. — Neue Anschluß-Mitglieder. — Neues außerordentliches Mitglied. — Unterstützende Mitglieder im Jahre 1912. — Mehrzahlungen. — Sektions-Veranstaltungen.

Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen vom botanischen Standpunkt.

Von Dr. A. v. Hayek.

Wenn wir die Geschichte der Flora der Ostalpen seit dem Ende der letzten großen Vergletscherung verfolgen wollen, müssen wir erst die Verteilung der Gewächse in diesem Gebiete während der Würmeiszeit ins Auge fassen.

Eine mächtige geschlossene Eisdecke bedeckte damals die gesamten Alpen etwa bis zur Enns, Lavant und Laibach, nach Norden sich weit über die bayrische Hochebene ausbreitend, nach Süden besonders durch die Täler der heutigen großen Flüsse Gletscher in die Ebene entsendend. Auch die weiter östlich gelegenen Gipfel über 1900 m Höhe wiesen isolierte kleinere oder größere Gletscher auf. Innerhalb des von der geschlossenen Eisdecke bedeckten Gebietes konnte eine geschlossene Vegetation unmöglich die Eiszeit überdauern; nur wenige hochnivale Arten konnten eventuell auf den die Eismassen überragenden Graten und Kämmen existieren, obwohl dies für die höher gelegenen Teile der Zentralalpen äußerst unwahrscheinlich ist.[1] Die alpine Flora fand eine Zufluchtsstätte in den ganz oder teilweise eisfrei gebliebenen Teilen der Süd- und Ostalpen, wie in den Giudicarien, auf dem Monte Baldo, den lepontinischen Alpen, endlich einem Teile der julischen und Steiner Alpen, welche alle heute einen großen Reichtum von Endemismen als vermutliche Reste der im übrigen Alpengebiet ausgestorbenen früheren Flora der Alpen darstellen. Weitere mögliche Zufluchtsstätten („Refuges") für die alpine Flora stellten die östlichen Zentralalpen (Sau-, Glein- und Stubalpen) dar, Gebiete, die heute zwar sehr artenarm sind, wie Scharfetter, der diese Artenarmut direkt auf die fehlende Vergletscherung zurückführt, darlegt, aber dennoch auch eine Reihe seltener, besonders arktischer (Saualpe) oder dacischer Arten (Koralpe) aufweisen. Endlich konnte sich die alpine Flora auch auf den Gipfeln der östlichsten Nordalpen, die ebenfalls wieder Endemismen aufweisen, erhalten. Die alpine Flora war aber damals keineswegs auf die Hochgebirge beschränkt, sondern erstreckte sich bis in die Täler und die Vorberge bis zum Wiener Wald und ins südsteirische und unterkrainer Bergland, ja bis in die bayrische Hochebene, wie zahlreiche Reliktenvorkommnisse in diesen Gebieten heute noch beweisen. Die subalpine und montane Waldflora konnte sich im Gebiet der Alpen wohl höchstens in einem kleinen Teil des Wiener Waldes und vielleicht in einem schmalen Streifen am Südfuße des Gebirges erhalten; ihre Hauptzufluchtsstätte fand sie wohl im südwestlichen Deutschland und im Osten der Alpen im westungarischen, kroatischen und unterkrainer

[1] Ich kann daher auch die Ansicht Brockmann-Jerosch', daß das Berninagebiet als ein „Refuge" anzusehen sei, nicht teilen. Zur Würmeiszeit dürften alle Gipfel der Berninagruppe ungefähr ausgesehen haben wie heute der Piz Palü. Wo sollte da eine Pflanze die Eiszeit überdauert haben?

Digitized by Google

Hügelland.[2] Die insubrischen und illyrischen Elemente waren hingegen weit nach Südosten gedrängt, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß sie sich in geringer Zahl auch am Südfuß der Alpen, wo die damals die lombardo-venezianische Tiefebene noch bedeckende Adria das Klima milderte, und am Ostrande des Wiener Waldes erhalten blieben; ganz ausgeschlossen ist es aber, daß in den damals eisbedeckten Alpentälern (Vintschgau, Inntal) irgendwelche thermophile Gewächse erhalten blieben, wie A. Schulz annimmt.

Nach dem Zurückweichen der Gletscher wanderte die alpine Flora, vielleicht wie auch nach früheren Gletscherperioden durch arktische oder karpatische Elemente verstärkt, aus den östlichen Alpenvorbergen, der bayrischen Hochebene und ihren übrigen Refugien in die alpine Region zurück, die montan-subalpine Waldflora besiedelte die Hänge der Berge und die Täler. In die nach Süden und Osten sich öffnenden Täler, besonders der Adda, des Oglio, der Sarca, der Etsch, des Isonzo, der Save und der Sann, aber drang die insubrische und illyrische Flora ein, während die pannonische Flora im nördlichen Ostrand der Alpen sich ausbreitete und im Donautal ostwärts bis gegen Krems vordrang, ja in zahlreichen ihrer Elemente auch die Schotterflächen der oberösterreichisch-bayrischen Hochebene erreichte. Auf diese Weise vollzog sich im allgemeinen die Verteilung der Gewächse in den Ostalpen, bis der heute bestehende Zustand erreicht wurde.

Diese Besserung des Klimas und die damit verbundene Rückwanderung der Floren in ihre heutigen Wohngebiete erfolgte jedoch nicht gleichmäßig ohne Störungen. Wir haben im Gegenteil zahlreiche Beweise dafür, daß die pannonische, illyrische und insubrische Flora[3] früher im Gebiete der Alpen ein weit größeres Wohngebiet hatte als derzeit. Wir kennen im Bereich der Ostalpen eine große Zahl von Standorten thermophiler Florenelemente, die aus der heutigen Verbreitung der thermophilen Flora und den heute herrschenden klimatischen Verhältnissen nicht erklärt werden können und zweifellos Relikte aus einer wärmeren Zeitepoche darstellen.[4]

Auf den Kalkbergen des Wiener Waldes hat Pinus nigra ein großes, aber ganz isoliertes Verbreitungsareal; die nächsten Standorte der Pflanze liegen im Banat, in Südkärnten und in Dalmatien. Begleitet wird sie u. a. von den südöstlichen Formen Anthyllis Jacquini und Dracocephalum austriacum, den mediterranen Convolvulus cantabrica und Plantago cynops; auf dem Gösing kommen noch Thlaspi goesingense und Peltaria alliacea vor. Die Sandsteinzone des Wiener Waldes beherbergt Hypericum barbatum und Cerastium ulvaticum. In Wäldern der Lilienfelder Gegend findet sich Ruscus Hypoglossum, bei Gresten und Scheibbs Crocus neapolitanus und Anemone apennina, Arten, die erst Hunderte von Kilometern entfernt ihr geschlossenes Verbreitungsgebiet haben. Bei Aussee, Admont, Lunz etc. kommt auf Sumpfwiesen Narcissus stelliflorus („poeticus") zu Tausenden vor. Im Gebiet der Traun hat Lasiagrostis Calamagrostis vereinzelte Standorte, ebenso die auch im unteren Salzachgebiet vorkommende Coronilla Emerus. Durch den heute für thermophile Pflanzen unpassierbaren Talweg der Mur zwischen Bruck und Peggau ist ehemals Peucedanum carvifolia mit anderen Thermophilen bis Judenburg, Laserpitium latifolium sogar bis ins Lungau gelangt; bei Kraubath kommt auf Serpentin neben verschiedenen Serpentinpflanzen der südliche Farn Notholaena Marantae vor und unterhalb dieser Talenge bei Peggau haben Alsine setacea, Moehringia Malyi und Alyssum transsilvanicum isolierte Standorte. In der Weizklamm bei Weiz haben sich Ostrya und Philadelphus angesiedelt. Während der kühle Engpaß der Drau zwischen Unterdrauburg und Skt. Lorenzen anscheinend auch in früherer Zeit dem Vordringen wärmeliebender Elemente ein Hindernis entgegensetzte, sind über den heute eine rein subalpine Flora aufweisenden Seeberg ehemals Ostrya, Fraxinus Ornus u. a. nach Vellach, Eisenkappel etc. gelangt. Im obersten Savetale bei Jauerburg findet sich heute noch eine ganze Kolonie illyrischer Arten, ebenso in der Wochein bei Wocheiner Feistritz, wo u. a. Ostrya, Fraxinus, Ornus, Satureia montana, Dianthus monspessulanus etc. vorkommen.

Über den heute für wärmeliebende Pflanzen unpassierbaren Predilpaß sind ehedem illyrische Typen nach Raibl und Tarvis gelangt, ebenso auch durch die Schlucht des Val di Ferro Ostrya, Cytisus purpureus, Satureia nepetoides, Centaurea dichroantha, Galium purpureum ins Kanaltal gelangten.

In den östlichen Zentralalpen ist das Vorkommen von Waldsteinia geoides, Moehringia diversifolia und Saxifraga paradoxa in den Schluchten der Koralpe, das Vordringen der südöstlichen Arten Cardamine savensis und Hieracium transsilvanicum bis an die Osthänge dieses Gebirges bemerkenswert.

In Südtirol reicht die geschlossene insubrische Flora im Etsch- und Eisacktale ungefähr bis Meran und Brixen. Doch sind Anemone montana, Colutea, Astragalus vesicarius bis Glurns, Celtis, Ephedra distachya, Carex nitida, Quercus pubescens bis Schlanders, Saponaria ocymoides, Lasiagrostis, Calamagrostis, Fumana nudifolia gar über den Reschen-Scheideck bis ins Inntal gelangt. Galium rubrum steigt bis in die Voralpenregion der Zillertaler-Alpen; über den Brenner sind bis in die Gegend von Innsbruck Ostrya, Dorycnium suffruticosum, Oxytropis pilosa, Stipa pennata, Tommasinia verticilla-

[2] Daß auch am Nordrand der Alpen in unmittelbarer Nachbarschaft der Gletscher sich Waldbestände erhalten konnten, wie neulich Brockmann-Jerosch nachzuweisen versucht, halte ich für absolut ausgeschlossen. Brockmann-Jerosch's Fossilfunde, die angeblich aus einer Glazialzeit stammen, können nur einer interglazialen Epoche angehören.

[3] Die Gesamtheit der pannonischen, illyrischen und insubrischen Flora soll in Zukunft als thermophile Flora bezeichnet werden.

[4] Vergl. Postglaziale Klimaänderungen (Stockholm 1910) p. 111.

ris, Centaurea dubia, Lactuca perennis gewandert, eine Wanderstraße, die heute für so wärmeliebende Gewächse unmöglich ist. Anemone grandis und wahrscheinlich auch Andropogon Ischaemum und einige andere Arten sind hingegen aus den oberbayrischen Haidewiesen in das Inntal gelangt.

Wenn wir von den außerhalb der eiszeitlichen Gletschergebiete herrührenden Reliktenstandorten, die zum Teile wenigstens aus interglazialer, vielleicht sogar präglazialer Zeit stammen, eine Ansicht, an der ich trotz A. Schulz' gegenteiliger Ansicht festhalte, absehen, müssen wir die Standorte innerhalb des Gebietes der eiszeitlichen Vergletscherung unbedingt auf eine postglaziale Einwanderung zurückführen. Nachdem zahlreiche der thermophilen Arten an ihre heutigen Standorte nur durch Wanderung über Pässe, die heute für sie unpassierbar sind (Murenge unter Bruck. Predil, Brenner etc.), gelangt sein können, ist es schon aus diesem Grunde zweifellos, daß diese Wanderung in einem Zeitabschnitt erfolgt sein muß, der der Ausbreitung dieser Gewächse günstiger war als heute. Ob nur eine solche postglaziale Wärmeperiode existiert hat, oder ob eine Einwanderung der thermophilen Elemente in die Alpentäler zu wiederholten Malen erfolgt ist, darüber liegen sichere Anhaltspunkte nicht vor. Möglich ist es, daß ebenso wie es A. Schulz für Mitteldeutschland nachzuweisen versucht hat, warme und heiße Perioden mit kühlen abwechselten und die thermophilen Arten zu wiederholten Malen in die Alpen eindrangen. Notwendig ist eine solche Voraussetzung nicht. Wir müssen nur annehmen, daß eine Periode mit wärmeren und längeren Sommern vorhanden war, in der die Elemente aus der illyrischen und insubrischen Flora sich in den Alpen weiter ausbreiten konnten als heute. Die Annahme, daß in einer postglazialen Periode in den Alpentälern ein reines Steppenklima geherrscht habe, findet in der heutigen Pflanzenverbreitung in den Alpen keine Stütze; die wenigen in den Alpentälern vorkommenden Steppenbewohner, wie z. B. Stipa, treten in geeigneten Standorten auch heute überall außerhalb des eigentlichen Steppengebietes auf.

Hingegen ist es sehr wahrscheinlich, daß nach dieser Wärmeperiode noch einmal eine Periode mit kälterem Klima als heute auftrat, in welcher Zeit die Verbindungen dieser Reliktenstandorte unterbrochen wurden, da es nicht wahrscheinlich ist, daß infolge des heute herrschenden Klimas nicht eine einzige Art sich z. B. auf der Höhe des Predilpasses erhalten hat.

Auch für die Zeit, wann diese Wärmeperiode stattgefunden hat, haben wir Anhaltspunkte. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die Reliktenflora bei Innsbruck die Zeit des Bühl- oder selbst des Gschnitzstadiums, wo die Gletscherzungen fast bis ins Tal reichten, die Schneegrenze 700 m unter der heutigen, also bei 1900 m lag, überdauert hat. Ähnliches gilt von den Relikten bei Aussee, Hallstatt, Eisenkappel etc. Das Daunstadium hingegen können auch wärmeliebende Arten an geeigneten günstig gelegenen Standorten überdauert haben. Wir können demnach mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Einwanderung der thermophilen Flora in der Gschnitz-Daun-Interstadialzeit erfolgte.

Aus obigen Darlegungen ergibt sich demnach:

1. Vom pflanzengeographischen Standpunkte aus ist man gezwungen anzunehmen, daß im Gebiete der Ostalpen in postglazialer Zeit eine Periode mit wärmeren und länger andauernden Sommern geherrscht hat, in welcher sich die illyrische und insubrische Flora in den Alpentälern weiter ausbreiten konnte als heute.

2. Für die Annahme, daß mehrere durch kühlere Zeitabschnitte getrennte derartige Wärmeperioden existiert haben, liegen zwingende Gründe nicht vor, ebenso wenig aber auch Gegenbeweise.

3. Das Klima der Alpentäler in dieser Wärmeperiode war ein Gehölzklima mit warmen und trokkenen Sommern, aber entsprechend reichlichen Niederschlägen im Frühling oder Herbst, ähnlich wie heute im südlichen oder südöstlichen Alpenvorland, aber kein ausgesprochenes Steppenklima.

4. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Wärmeperioden (oder eventuell die letzte derselben) in die Gschnitz-Daun-Interstadialzeit fallen.

Meteorit im Isonzotal.

Vor einiger Zeit wurde der Direktor der mineralogischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien, F. Berwerth,*) durch Realschulprofessor F. Seidl in Görz verständigt, es werde im Bezirk Kanal das Gerücht verbreitet, „am 31. März 1908 sei eine Kanonenkugel aus Italien über die nahe Reichsgrenze herübergeflogen und habe sich bei Avče in die Erde gebohrt. Die aufgefundene Eisenmasse, die auch ein Meteorit sein könnte, sei vom Gendarmerieposten in Ronzina übernommen und an das Landesgendarmeriekommando in Triest gesendet worden".

Während der sofort eingeleiteten telegraphischen Erhebungen bei den Gendarmeriekommanden Ronzina und Kanal und dem Landesgendarmeriekommando in Triest hatte sich gleichzeitig der Gendarmerieinspektor Tisljar auf einer Inspektionsreise in Triest befunden, wo er die nun als Meteoriten erkannte Eisenmasse an sich nahm, nach Wien brachte und den kostbaren Fund der Direktion der mineralogisch-petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums übergeben ließ; später wurde der

*) Vergl. „Anzeiger der Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien" XLV. p. 298.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Monografien Botanik Blütenpflanzen

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 0493

Autor(en)/Author(s): Hayek August von

Artikel/Article: Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen vom botanischen Standpunkt. - Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Klub 24 9-11