

14. *Rhynchostegium rusciforme* (Weis) Br. et Sch. Var. *atlanticum* (Desf.) Br. et Sch. Fluthend an Steinen im Bache unter der Försterhausruine Silbersgrün im Erzgebirge (über 464 m)! Dasselbst glaube ich deutliche Uebergänge zur var. *complanatum* beobachtet zu haben. Var. *inundatum* Br. et Sch. Hierher stelle ich eine Form aus dem Leitenbache im Revier Silbersgrün im Erzgebirge (um 550 m)!

15. *Hylocomium subpinnatum* Lindb. Schattige Waldstellen bei Schmiedeberg (Schauer)!

Smichow, im Juni 1895.

Arbeiten des botanischen Institutes der k. k. deutschen Universität Prag. VII.

Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Alectorolophus* All.

Von Dr. Jacob von Sterneck (Prag).

(Mit 4 Tafeln [IV, VI, VII, XI] und 1 Karte.)

(Fortsetzung. ¹⁾)

An die im Vorstehenden gegebene objective Beschreibung der einzelnen Arten möchte ich mir erlauben, die Darlegung einiger Gedanken anzuschliessen, die mir bei Bearbeitung der Gattung hinsichtlich ihrer Entwicklungsgeschichte, sowie hinsichtlich der gegenseitigen Verwandtschaft ihrer Arten gekommen sind und im Laufe der Arbeit immer festere und greifbarere Gestalt angenommen haben.

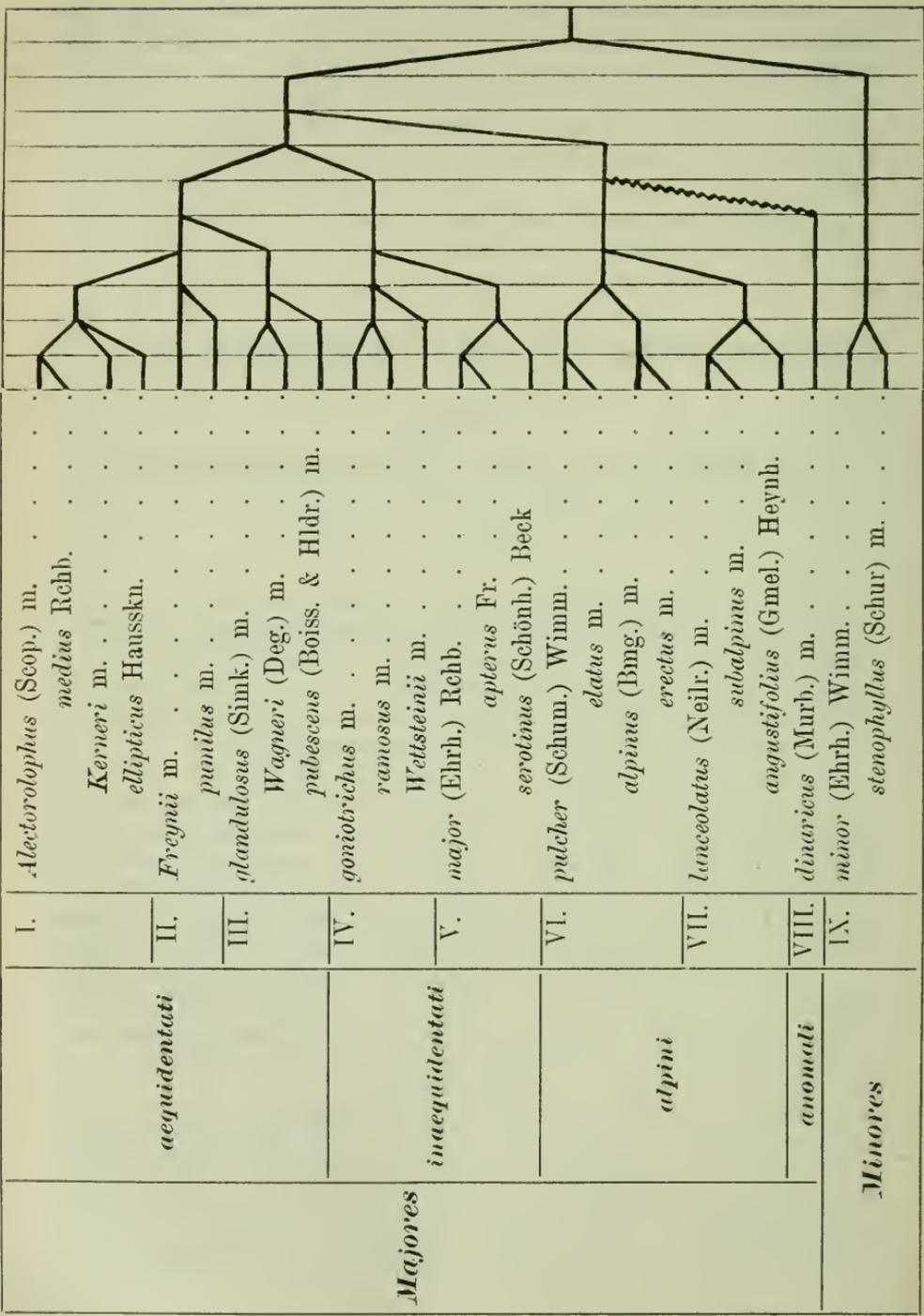
Ich bemerkte hiebei, dass immer ganze Reihen von Arten, beziehungsweise Formen in derselben Weise gebildet werden und konnte daher annehmen, dass auch stets dieselben Ursachen für dieselben Wirkungen massgebend gewesen sein mussten. Dieses gilt hauptsächlich von den offenbar jüngeren und jüngsten Formenbildungen, wo die Voraussetzungen ihrer Entstehung auch gegenwärtig noch vorhanden sind und demnach auch leichter erkannt werden können.

Für muthmasslich ältere Typen war es natürlich schwer, solche Ursachen ihrer Entstehung zu finden, da dieselben wahrscheinlich bereits mannigfache Wanderungen und damit in Zusammenhang stehende Veränderungen durchgemacht haben, die wir heute oft nur mit geringer Sicherheit constatiren können.

Bei diesen letzteren mussten daher durch Wahrscheinlichkeitsbeweise gestützte Hypothesen den wirklich erbrachten Beweis ersetzen.

Auf der umstehenden Tabelle habe ich die wahrscheinliche Entwicklung der einzelnen Arten der Gattung *Alectorolophus*, sowie ihre gegenseitige Verwandtschaft graphisch darzustellen versucht. Die verticalen Linien sollen Zeitepochen darstellen, die jedoch durch-

¹⁾ Vergl. Nr. 8, S. 295.



Alectorolophus (Scop.) m.
 medius Rehb.
 Kerneri m.
 ellipticus Hausskn.
 Freyii m.
 pumilus m.
 glandulosus (Simk.) m.
 Wagneri (Deg.) m.
 pubescens (Boiss. & Hldr.) m.
 goniotrachus m.
 ramosus m.
 Wettsteini m.
 major (Ehrh.) Rehb.
 apterus Fr.
 serotinus (Schönh.) Beck
 pulcher (Schum.) Wimm.
 elatus m.
 alpinus (Bmg.) m.
 erectus m.
 lanceolatus (Neilr.) m.
 subalpinus m.
 angustifolius (Gmel.) Heynh.
 dinaricus (Murb.) m.
 minor (Ehrh.) Wimm.
 stenophyllus (Schur) m.

I.
 II.
 III.
 IV.
 V.
 VI.
 VII.
 VIII.
 IX.

aequidentati

inaequidentati

alpini

anomati

Majores

Minores

aus nicht etwa als gleich lang anzunehmen sind, sondern nur die muthmasslich wichtigen Momente in der Entwicklungsgeschichte unserer Gattung darstellen sollen.

An der Hand dieser Tabelle will ich es nun versuchen, das dort zum Ausdrucke Gebrachte nach Möglichkeit zu begründen. Ich beginne mit den ältesten Bildungen. Als solche ist wohl die Spaltung in die „*Minores*“ und „*Majores*“ anzusehen. Dafür spricht nicht nur der sehr verschiedene Corollenbau, sondern insbesondere der verschiedene Befruchtungsvorgang. Beide Sectionen sind, abgesehen von der Insectenbefruchtung, die wohl bei beiden in erster Linie aufzutreten pflegt, auch auf Selbstbefruchtung eingerichtet. Nur ist der Modus ein ganz verschiedener.¹⁾ Bei den *Majores* verlängert sich der Tubus der Corolle sammt den daran angehefteten Staubgefässen im Laufe der Anthese so weit, dass die Antheren bis an die nach aufwärts gerichtete Narbe gelangen, während bei den *Minores* der Tubus sich gar nicht oder nur unmerklich verlängert, dafür aber sich die Spitze des Griffels mit der Narbe nach abwärts hakenförmig krümmt und hiedurch die Befruchtung ermöglicht wird. Diese fundamentale Verschiedenheit ist jedenfalls älteren Datums als alle anderen bei *Alectorolophus* auftretenden Unterschiede und demnach die Zweitheilung in die *Majores* und *Minores* als die relativ primäre anzusehen.

Ich vermuthete nun weiter, dass sich diese beiden hiermit entstandenen Arten in Europa so vertheilt haben, dass die *Minores* den nördlichsten Theil, die *Majores* aber Mittel- und Südeuropa besiedelten. Dafür spricht die Thatsache, dass die *Majores* auch heute noch im Süden häufiger sind und insbesondere dort eine reiche Artengliederung aufweisen, was auf ein durch viele Zeitepochen währendes Indigenat derselben in den angegebenen Theilen Europas hinweist; dagegen findet sich im höchsten Norden, und zwar fast circumpolar *A. minor*, noch dazu in einem ganz besonderen — vielleicht constanten — Typus, was vermuthen lässt, dass gerade die *Minores* sich auch gleich anfangs in diesem ihnen vor Allem zusagenden Klima angesiedelt haben. Ihr heutiges Vorkommen in südlicheren Gegenden deutet auf eine — etwa im Laufe der Eiszeiten vorgenommene — Wanderung, wobei zugleich die Veränderung des nordischen in den mitteleuropäischen *A. minor* entstanden sein mag, während ersterer auf den höchsten Norden beschränkt blieb.

Dass wir an den südlichsten Punkten des Verbreitungsgebietes der *Minores* Anfänge der drüsigen Bekleidung des Kelches, aber auch nur diese Anfänge finden, spricht ebenfalls dafür, dass die Ansiedlung der *Minores* in diesen Gebieten erst vor relativ kurzer Zeit erfolgt sein dürfte und eben deshalb ihre Anpassung an die

¹⁾ Vgl. Kerner, Pflanzenleben, II.; H. Müller, Alpenblumen und Insecten, p. 267; Befruchtung der Blumen, p. 272; Wettstein in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenf., IV. 3 b. p. 46.

neuen Existenzbedingungen noch nicht so vollkommen geschehen konnte, wie bei den *Majores*.

Ein weiteres Argument für diese ursprüngliche geographische Abtrennung der *Minores* und *Majores* liegt im Bau der Corolle selbst. Die *Majores* sind mit ihren grossen und auffallenden Corollen typische Insectenblütler, also angepasst einem Gebiete, in welchem Insectenbesuch reichlichst stattfindet und demgemäss mildes Klima besitzt. Die *Minores* dagegen zeigen deutlich die Tendenz der Reduction des Insectenbesuches: kleine, unscheinbare Blüten, deutliche Einrichtungen zur Autogamie, was zweifellos auf Insectenarmuth im ursprünglichen Verbreitungsgebiete — somit auf rauheres Klima — hindeutet und demzufolge eine ursprünglich nördlichere Verbreitung der letzteren wahrscheinlich macht.

Bei den gleich anfangs den mittleren und südlichen Theil von Europa einnehmenden *Majores* machte sich eine neue Theilung geltend. Auf den höheren Gebirgen, beziehungsweise in rauheren Lagen entstand eine neue Form, die sich durch die abstehende Unterlippe und den dadurch offenen Blütenschlund, sowie durch eine stärker gekrümmte Corollenröhre von der die Ebene, beziehungsweise mildere Gegenden bewohnenden Art unterschied.

Hiefür spricht der Umstand, dass auch noch heute die „*alpini*“ die höchsten Erhebungen und somit rauhesten Punkte Mitteleuropas bewohnen. Es dürften daher diese Arten mit Rücksicht auf den ganz analogen Corollenbau früher — und zwar etwa unmittelbar nach der Eiszeit,¹⁾ wo ein grosser Theil von Mitteleuropa eine dem heutigen Hochgebirgsklima ähnliche und von dem südlich der Alpen noch herrschenden Klima der Spättertiärzeit bedeutend verschiedene mittlere Temperatur besass — ein grosses, zusammenhängendes Areale bewohnt haben, das sich dann bei dem allmählichen Rückgange der Glacialphänomene auf die wenigen isolirten Punkte (Alpen, Sudeten, Karpathen, Balkan) reducirte.

Die andere, dem milden Klima des Tertiär angepasste Form, die, wie eben gesagt wurde, in dieser Epoche wohl auch das heutige Mitteleuropa bewohnte, wurde bei Eintritt der Eiszeit nach Süden gedrängt, wo sie nunmehr allein ihre Existenzbedingungen fand. Am Südrande der Alpen und Pyrenäen dürften damals ihre nördlichsten Standorte gewesen sein, wo sie sich — eine bei vielen Pflanzentypen bereits beobachtete Erscheinung — möglicherweise in recht wenig veränderter Form — etwa als *A. Freynii* — bis auf den heutigen Tag erhalten haben mag. Darin liegt auch die Erklärung der räumlichen Trennung des Verbreitungsareales dieser Art, indem dieselbe — früher zusammenhängende Complexe bewohnend —

¹⁾ Unter dem Worte Eiszeit wird hier, der einfacheren Ausdrucksweise halber, stets die Summe der posttertiären Vergletscherungen in Europa verstanden.

sich nunmehr nur an den noch am meisten den Charakter der späten Tertiärzeit bewahrenden Südfällen der Alpen und Pyrenäen findet.

Unter dem Einflusse des Klimas Osteuropas sind wohl bereits frühzeitig bei dem im Osten vorkommenden Theil dieser Art Drüsenhaare zur Entwicklung gelangt, wodurch der Typus des *A. glandulosus* entstand. Deutlich lässt sich gerade bei dieser Art der Einfluss des Klimas auf die Drüsenbildung erkennen, indem — je weiter nach Südosten, desto reicher und drüsiger die Behaarung wird.

Bei der am Südrande der Alpen sich findenden Pflanze dürfte nun eine weitere Abzweigung stattgefunden haben, indem sich nämlich die *Inaequidentati* von dem Typus der *A. Freynii* abtrennten. Die Ursachen dieser Theilung sind mir unbekannt; dass sie aber wohl gerade hier im nördlichen Italien stattfand, erscheint mit Rücksicht auf folgende Thatsache recht wahrscheinlich:

A. Freynii trägt, wie in der Diagnose angegeben wurde, auf der ganzen Kelchoberfläche kurze, einzellige, nicht drüsige Härchen. Dieselben finden sich nun bei dem in Norditalien verbreiteten *A. goniotrichus* an einzelnen Exemplaren wieder, während andere Exemplare desselben völlig kahle Kelche haben. Die behaarten Exemplare stellen daher in gewissem Sinne diejenige Form dar, durch welche hindurch sich *A. Freynii* in *A. goniotrichus* verwandelt hat. Hiebei sind die Bracteen jedoch bereits ungleich gesägt und so die Form dem *A. goniotrichus* näher stehend als dem *A. Freynii*.

Wahrscheinlich schon während und gegen das Ende der Eiszeit begann nun diese neue Art in die von Pflanzen entblössten nördlichen Gebiete vorzudringen, und besiedelte zunächst, ohne sich wesentlich in ihrem Typus zu ändern, Ungarn. Hiebei ist aber zu bemerken, dass sich hier am Kelchrande — offenbar wieder als Folge der hier, gleichwie in Südosteuropa herrschenden klimatischen Verhältnisse — ganz schwache Drüsenhaare entwickeln.

Wir finden sonach an dem heutigen *A. goniotrichus* drei verschiedene Behaarungsformen: die eine mit kurzen Härchen am ganzen Kelche — die älteste in Norditalien ausschliesslich vorkommende Form —, die zweite, ganz kahle, in Italien und auch in Ungarn vorkommende — als nächst jüngere — und die dritte, auf der Kelchoberfläche kahle, nur am Rande schwach drüsenhaarige — als die relativ jüngste —, welche auf Ungarn (überhaupt das pontische Florengebiet) beschränkt ist.

Dass ich diese Formen in dem ersten Theile meiner Arbeit nicht besonders erwähne, hat seinen Grund darin, weil dieselben in der Wirklichkeit keineswegs so scharf begrenzt auftreten, sondern oft in einander übergehen und sich überhaupt ungemein ähnlich sehen; in phylogenetischer Hinsicht dagegen sind uns diese Bildungen sehr interessant, indem sie deutlich den Uebergang, beziehungsweise die Transformation einer behaarten in eine kahle Pflanze an in der Jetztzeit vorkommenden Formen erkennen lassen.

Drüsenhaare finden sich weiter an *A. Wettsteini*, welcher, wie noch gezeigt werden wird, mit *A. goniotrichus* sehr nahe verwandt ist. Auch hier dürfte die Drüsenbildung auf den Einfluss eines Klimas, das dem der Balkanhalbinsel analog ist, zurückzuführen sein, da bekanntlich angenommen wird, dass in früheren Zeitepochen zwischen Italien und der Balkanhalbinsel eine Landverbindung bestanden hat, was jedenfalls eine Aehnlichkeit der Flora in den benachbarten Gebieten zur Folge haben musste. Nur ist hier — gemäss der südlicheren Lage — die drüsige Behaarung viel intensiver geworden, als bei *A. goniotrichus* in Ungarn.

A. goniotrichus wanderte aber mit dem Aufhören der Eiszeit noch weiter gegen Norden, indem er sich hiebei dem kalten Klima des nördlichen Europas anpasste. Daraus entstand *A. major*, der heute im ganzen kälteren Norden von Europa: Russland, Skandinavien, Norddeutschland und Galizien vorherrscht und dort den *A. goniotrichus* vertritt.

Die südwärts der Pyrenäen zurückgedrängten „*Aequidentati*“ (*A. Freynii*) traten nach Rücktritt der Eiszeit ebenfalls die Wanderung nach Norden an, wobei eine Steigerung der Behaarung der Kelche eintrat, und der Typus des *A. Alectorolophus* entstand. *A. Alectorolophus* scheint seine Wanderung aber noch nicht vollendet zu haben, sondern rückt gegen Nordosten stetig vorwärts, so dass er heute schon sich theilweise mit dem Verbreitungsgebiete des *A. major* deckt.

(Fortsetzung folgt.)

Beitrag zur Flora von Griechenland.

Von Dr. E. von Halácsy (Wien).

(Mit Tafel XVIII.)

(Fortsetzung.¹)

e) *rigidula*. — *A. stricta* α . *tomentosa* et β . *glabrescens* Bois. Diagn. Pl. or. Ser. I, no. 3, p. 33 (1843), non *A. stricta* Bois. Fl. or. III, p. 35. — *A. lutea* γ . *rigida* Bois. Fl. or. III, p. 35, non *A. rigida* Sibth. et Sm. — Stengel aufrecht, starr, meist stark verästelt, verlängert und reichblütig; Blätter verkürzt, starr. Tritt in zwei Formen auf: α . *tomentella*. (*A. stricta* α . *tomentosa* Bois. l. c., non *A. tomentosa* Ten.) Stengel, Blätter und Blüten dicht grauhaarig und β . *glabrescens*. (*A. stricta* β . *glabrescens* Bois. l. c.) Stengel sammt den Blättern unterwärts behaart, oberwärts kahl; Blüten kahl. Geht allmählich in höheren Lagen in die Grundform über.

In der unteren Region, so in Attica auf dem Parnes, Pentelicon, Hymettus, im Thale des Cephissus, am Phaleron.

f) *pulvinarioides*. Dichtrasig, Stengel niedrig, meist einfach, unterwärts sammt den Blättern dicht grauhaarig, oberwärts kahl;

¹) Vergl. Nr. 9, S. 337.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [045](#)

Autor(en)/Author(s): Sterneck Jakob [Daublebsky] von

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Gattung Alectrolophus All. 377-382](#)