

Über einige montane Pflanzen der Bayerischen Alpen.

Von H. Paul, München.

Die Behandlung der nachfolgend aufgeführten montanen Pflanzen der Bayerischen Alpen in einer den Alpenpflanzen ausdrücklich gewidmeten Zeitschrift wie der vorliegenden bedarf einer Rechtfertigung. Von den genannten Arten gehört nämlich keine der alpinen Höhenstufe an, denn nur selten dringt die eine oder andere in diese vor; ihr Schwerpunkt liegt durchaus in der Bergwaldstufe und dennoch können wir sie als Alpenpflanzen ansprechen; mit welchem Rechte, soll später gezeigt werden.

Was ist denn überhaupt eine Alpenpflanze? Für den naturfreundlich eingestellten Alpenwanderer verbindet sich mit diesem Begriff ohne weiteres etwas Eigenartiges; er denkt sofort an die Welt, die sich seinen Blicken in den höheren Lagen der Berge, also oberhalb der Baumgrenze, darbietet, die alpinen Matten- und Felsenpflanzen, die Zwergsträucher, vielleicht auch noch an die Hochstauden, kurzum wesentlich an solche, die er nur dort oben findet und in der Ebene nicht zu sehen gewohnt ist.

Anders steht es mit der Umgrenzung des Begriffes in den Werken über die Alpenflora. Wir müssen natürlich von soziologischen Arbeiten absehen, die in ihren Aufzählungen der Pflanzenbestände alle, auch die nicht alpinen Arten berücksichtigen. Sehr weit gefaßt ist der Begriff Alpenpflanze in dem maßgebendsten allgemeinen Buch darüber, in Schroeter's klassischem „Pflanzenleben der Alpen“. Wir finden hier auch solche Arten aufgeführt, die wir nicht ohne weiteres als Alpenpflanzen ansprechen möchten. So sind zum Beispiel der Besenheide, dem allgemein bekannten Heidekraut *Calluna vulgaris*, immerhin einige Seiten gewidmet, obwohl gleich anfangs gesagt wird, daß sie „noch weniger als die Schneeheide eine eigentliche Alpenpflanze“ ist. Wenn sie auch hauptsächlich tieferen Lagen angehört, kann sie doch hoch aufsteigen, in den südlichen Alpen bis 2700 m (Tessin). Bei uns geht *Calluna* nur bis 1950 m, bildet aber niemals, obwohl in den Bergen weit verbreitet, solche Massenansiedlungen, daß sie in einer Schilderung der bayerischen Alpenpflanzen besondere Erwähnung verdienen würde. Sie ist außer auf den Mooren hauptsächlich auf Humus im Latschengürtel zu finden.

Höher, bis 2240 m, steigt bei uns die Gemeine Wucherblume, „Marguerite“, *Chrysanthemum Leucanthemum*, die Schroeter ebenfalls nennt und deren oft

ganz besondere Blütenausbildung in der alpinen Höhenstufe er hervorhebt. Aber auch sie ist natürlich keine eigentliche Alpenpflanze; sie ist ja als weit verbreitetes Wiesenunkraut, aber auch als schöner Schmuck derselben allgemein bekannt.

Solche Beispiele lassen sich aus dem klassischen Werk von Schroeter noch viele anführen; es ist eben der Grundsatz durchgeführt, alle die Baumgrenze überschreitenden Pflanzenarten als Alpenbewohner anzusehen und entsprechend zu würdigen. Dieser Standpunkt ist vollkommen zu verstehen und im Interesse einer vollständigen Behandlung der Pflanzenwelt der Alpen auch zu begrüßen, besonders dann, wenn eine Änderung im Aussehen dieser Pflanzen im Gegensatz zu den Artgenossen in den tieferen Lagen eintritt, z. B. in der Blütenfarbe mancher Umbelliferen, die rot werden, oder in der Größe der Blüten, im Haar- kleid oder im Kleinerwerden einzelner Teile oder des gesamten Wuchses. Für alle diese Veränderungen lassen sich zahlreiche Beispiele anführen.

Wenn wir nun von diesen nicht typischen Alpenbewohnern absehen und uns auf die eigentlichen Alpenpflanzen, also auf die hauptsächlich über der Baumgrenze beheimateten Arten beschränken, das alpine Florenelement, so teilt man diese nach ihrer Gesamtverbreitung in verschiedene Untergruppen ein. Eine übersichtliche Darstellung dieser Verhältnisse finden wir in Walter, „Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands“.

Die ganz auf die Alpen oder auf die benachbarten Mittelgebirge beschränkten Pflanzen bilden das eigentliche alpine Element; hierher gehören z. B. der Braune oder Ungarische Enzian, *Gentiana pannonica*, und die Stachelige Kratzdistel, *Cirsium spinosissimum*.

Etwas weiter verbreitet sind die alpinen Arten der mitteleuropäischen Gebirge, die von den Pyrenäen bis zu den Karpaten oder sogar bis zum Kaukasus reichen oder Teilgebiete innerhalb dieses Raumes bewohnen können, über die Alpen aber immer beträchtlich hinausgreifen. Die Zahl der hierher gehörigen Arten ist größer als bei der vorigen Untergruppe, bekannte Beispiele sind die Aurikel, *Primula Auricula*, und unsere Alpenrosen *Rhododendron hirsutum* und *ferrugineum*.

Solche Pflanzen, die außer in den Alpen auch in nordeuropäischen Gebirgen vorkommen, werden nordisch-alpin genannt. Eine solche Verbreitung besitzen z. B. das Kohlrösel, *Nigritella nigra*, und das Orangerote Habichtskraut, *Hieracium aurantiacum*.

Die weiteste Verbreitung besitzen unter unseren Alpenbewohnern die arktisch-altaisch-alpinen Arten, deren Areal sehr zerstückelt ist. Außer dem alpinen oder mitteleuropäischen Teilareal besitzen sie eine große, oft geschlossene Verbreitung in dem arktischen Gebiet und außerdem sind sie noch in den nordasiatischen Gebirgen vertreten. Hierher gehören viele von unseren bekannten Alpenpflanzen z. B. die Narzissen-Anemone, *Anemone narcissiflora*, und der Alpenaster, *Aster alpinus*.

Die arktisch-alpinen Arten im engeren Sinne haben gleichfalls eine weite nördliche Verbreitung, fehlen aber dem Altai; hierher gehören u. a. die beiden Steinbrecharten *Saxifraga aizoon* und *aizoides*.

Endlich gibt es noch Pflanzen, die zwar bis in die nordasiatischen Gebirge gehen, der eigentlichen Arktis aber fehlen; zu diesen altaisch-alpinen zählt z. B. unser Edelweiß, *Leontopodium alpinum*.

Man nimmt nun an, daß die Heimat einer Pflanze, also der Ausgangspunkt ihrer Wanderung, dort ist, wo sie entweder ihre größte Verbreitung besitzt oder die Gattung, der sie angehört, besonders formenreich entwickelt ist. Die arktisch-alpinen Pflanzen sind während der Eiszeit von Norden her, manche arktisch-altaisch-alpinen von den asiatischen Gebirgen über die Arktis in unsere Alpen gewandert. Aber natürlich ist auch der umgekehrte Weg möglich und eine Entscheidung ist nicht immer leicht zu treffen. Über solche Fragen verdanken wir Steffen lehrreiche Ausführungen. Eindeutig ist aber wohl die Entstehung der eigentlich alpinen Arten im Gebiete der Alpen selbst und deshalb nennt man diese auch alpigen, d. h. in den Alpen entstanden. Aber nicht nur unter den die alpine Höhenstufe bewohnenden gibt es alpigene Pflanzen; wir kennen auch montane alpigene Arten, d. h. solche Alpenpflanzen, die zwar unterhalb der alpinen Stufe bleiben, dennoch wahrscheinlich innerhalb der Alpen entstanden, also echte Pflanzen des Alpengebietes sind. Nach ihrem Standort können wir zwei Gruppen unterscheiden:

a) Pflanzen der Flußtäler.

Hier soll als Beispiel einer sehr bezeichnenden alpigenen Art *Thesium rostratum*, das Schnabelfrüchtige Leinblatt (Abb. 1) in erster Linie behandelt werden. In südbayerischen Flußauen ist es an manchen Orten sehr häufig, aber doch nicht allgemein verbreitet. Es ist mehr auf den mittleren Teil der Alpen und ihres Vorlandes beschränkt, hauptsächlich auf das Lech- und Isargebiet und geht mit diesen Flüssen bis zur Donau, in deren Auen es sich auch noch etwas ausgebreitet hat. In unseren Alpen ist es bisher nicht viel angegeben worden, aus den östlichen Teilen nur von Hohenaschau und Reichenhall, etwas mehr aus dem mittleren Gebiet, nämlich von Hohenschwangau, Griesen bei Garmisch und Kreuth. In der Umgebung des letztgenannten Ortes ist es sehr zahlreich in den Weißbachauen auf dem Flußkies anzutreffen. Ich habe die Pflanze aufwärts bis an den Fuß der Blaubeerge verfolgt; hier erreicht sie an den sonnigen Südhängen bei der Wolfsschlucht bei etwa 1000 m ihr höchstes bisher in Bayern beobachtetes Vorkommen, zuvor war sie nur bis 800 m angegeben.

Im Tal der Felsweißbach oberhalb Wildbad Kreuth habe ich *Thesium rostratum* in einer sehr lockeren Pflanzengesellschaft auf dem Bachkies getroffen. Der Boden war nur sehr schwach mit einzelnen Exemplaren folgender Pflanzen bestanden:

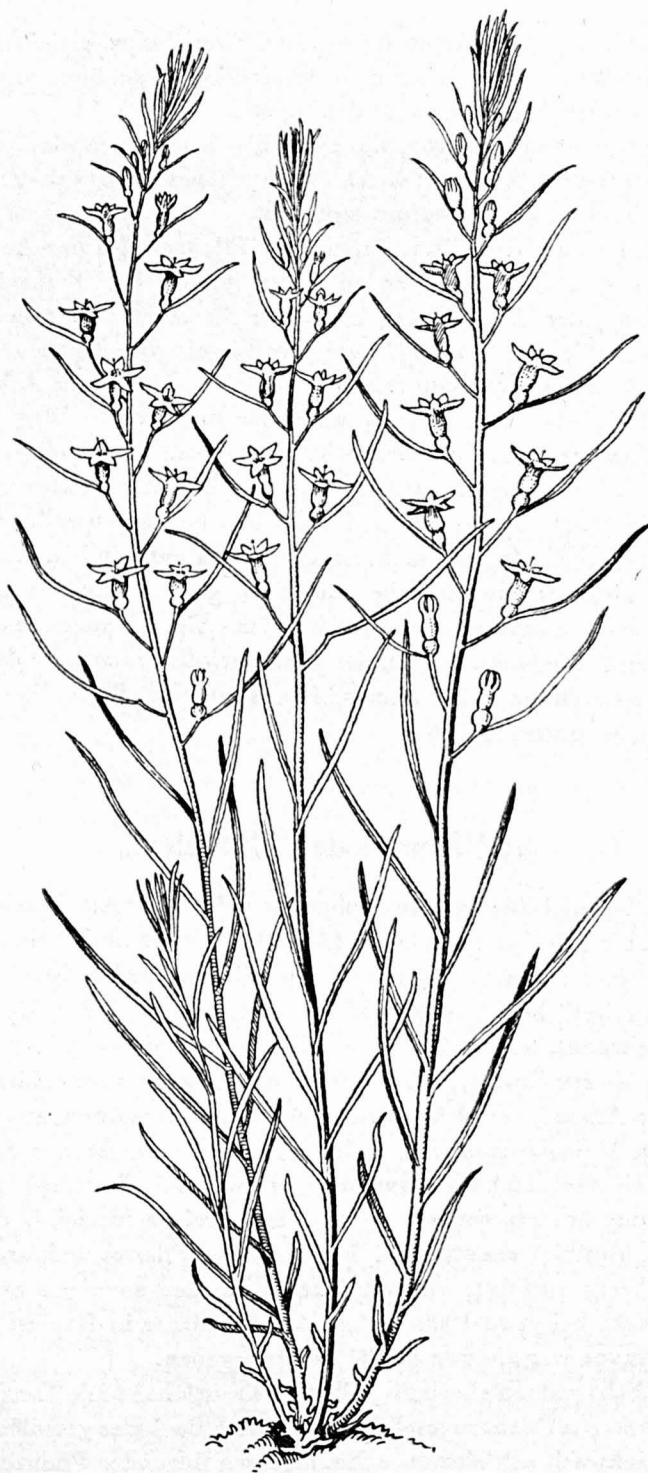


Abb. 1. Schnabelfrüchtiges Leinblatt (*Thesium rostratum* M. u. K.).

Blaugras
 Heidesegge
 Immergrüne Segge
 Feste „
 Bespitzte „
 Silberwurz
 Herzblättrige Kugelblume
 Nacktstenglige „
 Gamsblume
 Stengelloser Enzian
 Frühlings- „
 Doldige Gänsekresse
 Brillenschote
 Kugelschötchen

Sesleria caerulea
Carex ericetorum
 „ *sempervirens*
 „ *firma*
 „ *mucronata*
Dryas octopetala
Globularia cordifolia
 „ *nudicaulis*
Primula Auricula
Gentiana Clusii
 „ *verna*
Arabis corymbiflora
Biscutella levigata
Kernera saxatilis.

In diesem, vorwiegend aus alpinen Arten zusammengesetzten Pionierrasen, der gewissermaßen die erste Besiedlung des zur Ruhe gekommenen Bachschotters darstellt und als Vorläufer für den folgenden Bestand angesehen werden kann, stand *Thesium rostratum* in zahlreichen Exemplaren, oft von dem Rostpilz *Puccinia Passerinii* befallen, dessen Äzidienbecher einzelne Pflanzen vollkommen bedeckten.

Weiter unterhalb, im Haupttale der Weißach zwischen Bad Kreuth und Rottach ist unser *Thesium* Bestandteil eines ganz lichten Kiefernwaldes mit Wacholder als Unterwuchs (Tafel I), dessen Hauptbodenpflanzen die Schneeheide *Erica carnea* und das Blaugras *Sesleria caerulea* sind.

In einiger Zahl sind noch vorhanden:

Sternliebe
 Brillenschote
 Große Braunelle
 Rindsauge
 Scheiden-Kronwicke
 Silberwurz
 Hufeisenklee
 Buchs-Kreuzblume
 Blutwurz

Bellidiastrum Michellii
Biscutella levigata
Brunella grandiflora
Buphthalmum salicifolium
Coronilla vaginalis
Dryas octopetala
Hippocrepis comosa
Polygala Chamaebuxus
Potentilla Tormentilla.

Dazu ein ganzes Heer mehr vereinzelter oder nur an einzelnen besonders günstigen Orten gehäufte Pflanzen, von denen nur die wichtigsten genannt seien. An Sträuchern:

Grau-Weide
 Purpur-Weide
 Grau-Erle

Salix incana
 „ *purpurea*
Alnus incana

Berberitze
Wolliger Schneeball
Fichte (klein)
Felsenbirne
Mehlbeere

Berberis vulgaris
Viburnum Lantana
Picea excelsa
Amelanchier ovalis
Sorbus Aria

An Gräsern und Halbgräsern außer den schon früher genannten 4 Seggen des Pionierrasens:

Buntes Reitgras
Weiße Segge
Blaugrüne Segge
Bergsegge

Calamagrostis varia
Carex alba
„ *flacca*
„ *montana*.

Außerdem krautartige und Halbsträucher:

Dorniger Moosfarn
Schweizer „
Simslilie
Fliegen-Ragwurz
Große Händelwurz
Kleine „
Braune Sumpfwurz
Alpen-Leinblatt
Kriechendes Gipskraut
Kugelschötchen
Frühlings-Fingerkraut
Zackenhaariges Fingerkraut
Bergklee
Horn-Schotenklee
Purgierlein
Bittere Kreuzblume
Sonnenröschen

Selaginella selaginoides
„ *Helvetica*
Tofieldia calyculata
Ophrys muscifera
Gymnadenia conopea
„ *odoratissima*
Helleborine atripurpurea
Thesium alpinum
Gypsophila repens
Kernera saxatilis
Potentilla verna
„ *puberula*
Trifolium montanum
Lotus corniculatus
Linum catharticum
Polygala amarum
Helianthemum nummularium ssp.
ovatum

Felsen-Veilchen
Rauhhaariges Veilchen
Mehlprimel
Stengelloser Enzian
Quendel
Berggamander
Bergminze
Salzburger Augentrost
Nacktstengelige Kugelblume
Herzblättrige „

Viola rupestris
„ *hirta*
Primula farinosa
Gentiana Clusii
Thymus Serpyllum polytrichus
Teucrium montanum
Calamintha alpina
Euphrasia salisburgensis
Globularia nudicaulis
„ *cordifolia*



Kiefernheidewald mit Wacholder und Schneeheide in den Weißbachauen bei Kreuth. Im Hintergrund der Leonhardtstein.



Kiefernheidewald mit Wacholder und Schneeheide in den Weißbachauen bei Kreuth.

Nordisches Labkraut

Niedriges „

Tauben-Skabiose

Rundköpfige Teufelskralle

Katzenpfötchen

Schneeweiße Pestwurz

Wetterdistel

Eberwurz

Skabiosen-Flockenblume

Bergdistel

Hainsalat

Grauer Löwenzahn

Hasenlattichartiger Knorpelsalat

Blaugrünes Habichtskraut

Hasenohrähnliches „

Zweigabeliges „

Grasnelkenblättriges „

Galium boreale„ *pumilum**Scabiosa Columbaria**Phyteuma orbiculare**Antennaria dioeca**Petasites niveus**Carlina acaulis*„ *vulgaris**Centaurea Scabiosa**Carduus defloratus**Aposeris foetida**Leontodon incanus**Chondrilla chondrilloides**Hieracium glaucum*„ *bupleuroides*„ *bifidum*„ *staticifolium*.

An Moosen, die nur stellenweise Massenentwicklung zeigen, und daher nicht sehr ins Auge fallen, wurden bemerkt:

Tortella inclinata„ *tortuosa**Rhacomitrium canescens**Ditrichum flexicaule**Dicranum scoparium**Thuidium abietinum*.*Entodon orthocarpus**Rhytidium rugosum**Hypnum lacunosum**Ctenidium molluscum**Rhytidiadelphus triquetrus*

In ganz ähnlicher Gesellschaft befindet sich *Thesium rostratum* auch außerhalb der Alpen z. B. im Isargebiet; eine Artenliste der lichten Kiefernwälder in der Ascholdinger und Pupplinger Au bei Wolfratshausen hat W. Troll (1926) gegeben. Ein Vergleich mit den Weißachauen ergibt eine starke Übereinstimmung, doch ist der größere Reichtum im Isargebiet bemerkenswert. Von Wichtigkeit sind hier noch besonders: *Dorycnium Germanicum*, *Anemone vernalis*, *Rhamnus saxatilis*, *Uva-ursi procumbens* und *Daphne Cneorum*, die ich in den Weißachauen nicht bemerkt habe, ferner die von W. Troll nicht aufgeführte *Festuca amethystina*. An den durch Quellaustritte über Flinz in der Pupplinger Au verursachten kalkreichen Moorbildungen geht *Thesium rostratum* auch etwas auf diese über, bevorzugt da aber ganz trockene Stellen; ebenso habe ich es im Erdinger Moor am Quellbach der Gfällach bei Eichenlohe auf kalkigen (almigen) Moorstellen angetroffen, hier merkwürdigerweise wieder mit *Festuca amethystina* zusammen. Auch auf den trockenen Almflächen der Lochhausener Sandberge am Rande des Dachauer Moores habe ich früher das *Thesium* gesehen in Gesellschaft mancher wärmeliebender Pflanze, die an eine Heide erinnerte.

Doch fehlt *Thesium rostratum* der eigentlichen Heide z. B. der Garchinger Heide ganz und gar, dazu scheint es zu sehr Flußtalpflanze zu sein; im Lechgebiet ist es daher vorhanden. Offenbar sagen ihm nur die rohen Schotterböden besonders zu, eine Abhängigkeit vom Boden, die bei einem Halbschmarotzer immerhin verwunderlich erscheint. Es entfernt sich von den Flüssen überhaupt nicht gern, was durch eine Betrachtung seiner Verbreitungskarte ohne weiteres ersichtlich ist. Im ganzen Verbreitungsgebiet begleitet es die Flüsse. Mit diesen ist es

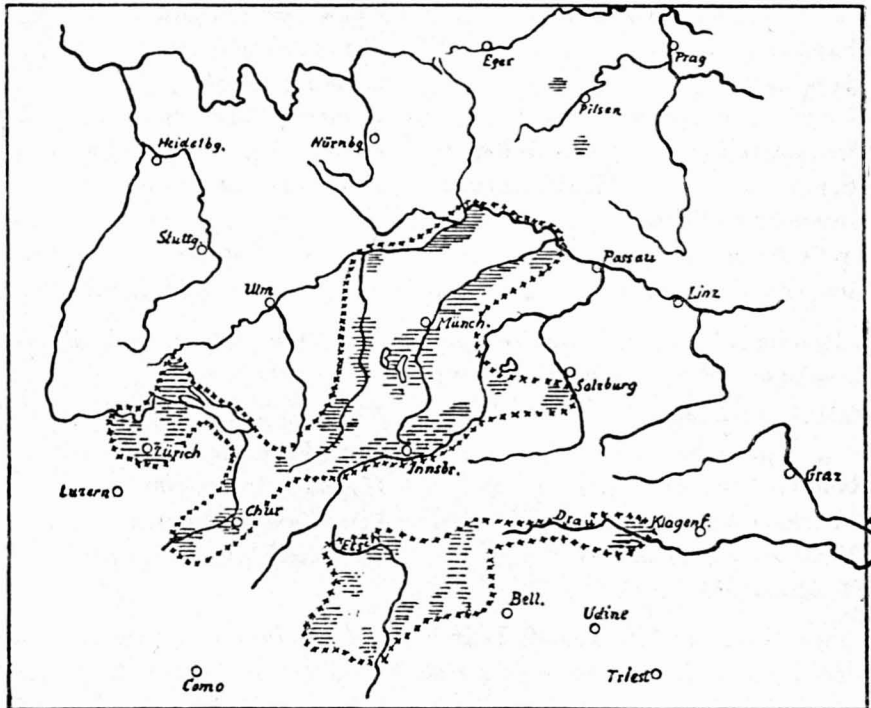


Abb. 2. Gesamtverbreitung des Schnabelfrüchtigen Leinblattes (*Thesium rostratum* M. u. K.).

auch aus den Alpen herausgewandert. Deshalb ist auch die Angabe in Hegi's Flora „Hochebene bis in die Alpentäler“ unkorrekt, weil sie auf eine umgekehrte Wanderungsrichtung schließen lassen könnte.

Von unseren heimischen Leinblattarten hat *Th. rostratum* wohl das kleinste Areal (Abb. 2), welches sich auf die Ostalpen von der Nordostschweiz bis nach Salzburg mit Häufung im Inngebiet in Nordtirol und anschließend in den bayerischen Alpentälern und von da aus ausstrahlend ins Lech- und Isargebiet des Vorlandes erstreckt. Gleichlaufend mit diesem Teilareal in den nördlichen Kalkalpen befindet sich ein solches in den südlichen, in Südtirol bis ins Draugebiet von Kärnten. Hier scheint die Pflanze aber nicht aus den Alpen herauszutreten. Die dazwischen liegenden Zentralalpen werden gemieden; es handelt sich also

um eine kalkliebende Art. Die Bevorzugung offener, warmer Orte in den Tälern oder trockener Hänge mit Südexposition läßt darauf schließen, daß sie auch wärmeliebend ist.

Da die Verbreitung des Geschnäbelten Leinblattes mit Ausnahme zweier ganz abgetrennter Punkte in Böhmen auf die Alpen und das nördliche Vorland bis zur Donau beschränkt ist, muß man wohl auf eine Entstehung in diesen selbst schließen. Ob die Art ihren Ausgang von den Südalpen genommen hat und von dort aus ins Inntal gewandert ist, welches als das Ausbreitungszentrum im nördlichen Teilgebiet zu betrachten ist, oder umgekehrt, ist schwer zu entscheiden. Ich möchte mich für die Südnordwanderung aussprechen im Hinblick auf den größeren Reichtum der südlichen Reliktföhrenwälder an alten Arten, und als solche ist wohl unser Leinblatt auch anzusprechen. Für seinen häufigen aber viel weiter verbreiteten Begleiter *Coronilla vaginalis* wird mediterrane Herkunft angenommen und zwar soll diese Art nach Gams (in Hegi's Flora) ihren Ausgang in der Umgebung des adriatischen Meeres genommen haben; Walter nennt sie deshalb illyrisch. Obwohl viel weiter verbreitet als unser Leinblatt hat sie doch auch einige versprengte nördliche Punkte in Mitteldeutschland und sehr bezeichnend in Böhmen wie *Th. rostratum*. Diese werden als Reste ehemaliger weiterer Verbreitung in der postglazialen Wärmezeit vor der Ausbreitung der Wälder gedeutet und das dürfte demnach auch für die beiden versprengten böhmischen Punkte unseres *Th. rostratum* gelten.

Das Geschnäbelte Leinblatt, *Thesium rostratum*, erweist sich somit als in den Alpen entstandene Flußtalpflanze mit beschränkter, ausgesprochen ostalpiner Verbreitung, vorwiegend in niederer montaner Lage, in Bayern bis 1000 m, in Tirol bis 1600 m aufsteigend, also als eine Alpenpflanze, doch nicht der alpinen Höhenstufe angehörig.

Die pflanzengeographische Signatur der Pflanze bei Vollmann „mittel-europäisch“ ist daher zwar richtig, aber viel zu unbestimmt. Besser würde Gradmann's „präalpin“ passen, denn sie ist zwar wie die montanen Arten auf die unteren Lagen beschränkt, hält sich aber auffallend an die Nähe der Alpen.

Die Häufung der Standorte im mittleren Teil der Bayerischen Alpen zwischen Lech und Inn sowie im anschließenden Vorland hängt unzweifelhaft mit der Hauptverbreitung in Nordtirol, im oberen und unteren Inntal zusammen, von wo aus die Besiedelung des Isargebietes sich höchst wahrscheinlich über die niederen Berge zwischen Zirl und Telfs ins Isargebiet vollzog. Die Pflanze ist hier bei Zirl heute noch in 1600 m Höhe bekannt, so daß einer Wanderung durch Überschreitung der Pässe kaum ein Hindernis entgegenstand. Das Weißachtal hat die Pflanze wohl ebenfalls aus dem Inntal durch Vermittlung des Achenseegebietes und Achentales über den Achenpaß erhalten. Eigentümlicherweise sind weiter unterhalb im Inntal weder aus Tirol noch aus Bayern Standorte bekannt, wie denn überhaupt die Verbreitung weiter östlich nur ganz spärlich wird, und westlich fehlt die Art in Bayern ganz.

Diese Beschränkung auf das mittlere Gebiet unserer Alpen oder wenigstens eine Häufung der Standorte finden wir auch bei anderen montanen Arten mit südlichem Charakter z. B. beim Steintäschel, *Aethionema saxatile*, das nur vom mittleren Teil der Alpen angegeben wird und im Vorlande am häufigsten aus dem Isargebiet. Auch diese Art ist eine Flußtalpflanze. Viel zu allgemein angegeben dürfte die Verbreitung von *Coronilla vaginalis* in der Flora von Vollmann sein, die wahrscheinlich von Prantl übernommen ist. Die Pflanze ist durchaus nicht überall gleichmäßig verbreitet, wie man aus diesen Angaben schließen könnte. Im Königseegebiet wird sie nur vom Ufer des Sees bei St. Bartholomä erwähnt und aus dem Chiemgau kenne ich sie nicht aus eigener Anschauung. Ebenso nennt sie die Wengenmayrsche „Flora für das Allgäu und sein Vorland“ nur als sehr zerstreut. Im mittleren Gebiet ist sie am häufigsten und somit ergibt sich wohl auch für diese Pflanze hier eine ganz ähnliche Masierung der Standorte.

Der Begriff „präalpin“ ist von den Autoren verschieden aufgefaßt worden. Gradmann, der ihn aufgestellt hat, rechnete auch einige Pflanzen von nördlicher Verbreitung hinzu, also solche, die sich im Alpengebiet wohl wie präalpine verhalten, doch auch ein nordisches Teilareal besitzen, wie *Sweetia perennis* und *Veratrum album*, wogegen Hegi Einspruch erhoben hat. Letzterer nennt überhaupt nur 4 Arten präalpin, von denen hier als Flußtalpflanze der schöne orangerote Kies-Steinbrech, *Saxifraga mutata*, in Betracht kommt. Wie *Thesium rostratum* ist er Kalkpflanze und hat ausgesprochen biareale Verbreitung, worüber bei Braun-Blanquet (in Hegi's Flora) nachzulesen ist. Auch diese Pflanze ist bei uns auf den mittleren Teil der Alpen beschränkt und geht im Vorland nur nach Westen, dagegen mit den Strömen weit hinaus, im Lechgebiet bis Augsburg, an der Isar bis München; sie liebt mehr Feuchtigkeit als unser Leinblatt.

Von Walter wird auch *Salix incana*, die Grauweide, ebenfalls eine Flußtalpflanze und nicht selten in allen Tälern unserer Alpen und bis zur Donau gehend, zu den präalpinen Arten gerechnet; sie verhält sich in der Tat am Nordfuß der Alpen als solche, greift nur wenig über die schwäbisch-bayerische Hochebene hinaus, ist aber südlich so weit verbreitet, daß sie dem mediterranen Element ebenso wie *Coronilla vaginalis* sehr nahesteht. Wie alle in den Flußtälern vorkommenden Weiden hat sie ein großes Ausbreitungsvermögen, woraus sich ihr massenhaftes Auftreten und ihr großes Areal erklärt.

Eine in den Flußtälern der Alpen und des Vorlandes ausnehmend weit verbreitete auffällige Art ist auch die Schneeweiße Pestwurz, *Petasites niveus*. Sie wird von Hegi und Vollmann als alpin bezeichnet, weil sie in den Bayerischen Alpen bis 2050 m, anderwärts noch höher aufsteigt. Walter bezeichnet sie dagegen wohl mit Rücksicht auf ihr reichliches Flußtalvorkommen als präalpin. Sie ist eine derjenigen Pflanzen, deren Einordnung Schwierigkeiten bereitet. Betrachtet man sie in ihren Talsiedlungen nur als herabgestiegen oder

angeschwemmt, als ihre eigentlichen Standorte dagegen die höheren Lagen, dann ist sie alpin zu nennen. Sie ist aber in ihrer starken Verbreitung in den Tälern der Alpen und des Vorlandes nicht mit den vorübergehend auftauchenden und bald wieder verschwindenden eigentlichen „Schwemmlingen“ zu vergleichen und daher erscheint die Auffassung Walters nicht unberechtigt, besonders da sie zugleich eine alpine Art ist. Dasselbe gilt für einige in den Alpentälern und im Vorland häufige Habichtskräuter, besonders das Graselkenblättrige Habichtskraut, *Hieracium staticifolium*, vielleicht auch für das Blaugrüne Habichtskraut, *H. glaucum*, und das Hasenohr-Habichtskraut, *H. bupleuroides*. Der auf *Petasites niveus* bisweilen, wenn auch nicht häufig vorkommende Parasit *Orobancha flava*, die Gelbe Sommerwurz, folgt ihrer Wirtspflanze nicht in die höchsten Lagen, bei uns nur bis 1330 m. Auch sie ist eine alpine Art und wird von Walter zur präalpinen Untergruppe des montanen Florenelementes gerechnet, doch hat sie eine ziemlich starke zentralalpine Verbreitung, während sie im Süden seltener ist. Sie weicht also in dieser Hinsicht von den bisher besprochenen Pflanzen ab.

Eine eigenartig unstete Flußtalpflanze in unseren Alpen ist der Hasenlattichartige Knorpelsalat, *Chondrilla chondrilloides*, ein echter Schotterbewohner, bald hier, bald dort auftauchend, bei Veränderung des Standortes verschwindend und an anderen Orten wieder auftretend. Er ist wie *Thesium rostratum* kalkliebend und besitzt wie dieses eine biareale Verbreitung in den montanen Lagen der südlichen und nördlichen Kalkzüge der Ostalpen, bildet also ein schönes Gegenstück zu ihm. Er ist eine in den Alpen entstandene Art, geht aber in den Bayerischen Alpen nicht höher als 1100 m, auch anderswo bleibt er in der montanen Stufe. Im Gegensatz zu *Thesium rostratum* liegt sein Schwerpunkt in den Bayerischen Alpen nicht allein im mittleren Teil, auch aus dem Allgäu sind mehrere Fundorte bekannt, im Osten dagegen nur einer, im Wimbachtal bei Berchtesgaden. Den Ursprung dieser interessanten Pflanze haben wir wohl im Süden der Alpen anzunehmen. Öfter tritt sie als Begleiterin der Deutschen Tamariske, *Myricaria germanica*, auf, die sich bei uns in der Verbreitung ganz ähnlich wie viele der montan-präalpinen Flußtalpflanzen verhält, aber auch in Skandinavien vorkommt.

Auch für den Schweizer Moosfarn, *Selaginella helvetica*, möchte ich annehmen, daß seine hauptsächlichen Standorte die alpinen Talungen sind; er findet sich auch im Vorlande fast nur in den Flußtälern und begleitet sie bis zur Donau. Im Allgäu einzig bei Füssen angegeben, soll er im übrigen Bayerischen Alpengebiet verbreitet sein mit Zunahme nach Osten, doch fehlt er an vielen Stellen z. B. im Schachengebiet nach Hegi und ist für das Königsseegebiet zweifelhaft. Auf der Nordseite der Alpen geht er bis 1600 m, im Süden (Wallis) dagegen bis 2400 m. Bei uns verhält er sich durchaus wie eine präalpine Pflanze, er ist auch keineswegs zum altaisch-alpinen Element zu rechnen (Hegi, Walter), sondern richtiger nach Vollmann wegen des ostasiatischen Teilareals als

eurasiatisch-montan zu bezeichnen. Ob die ostasiatische Pflanze mit der unsrigen ganz identisch ist? Es kommen allerdings auch bei anderen Pflanzen weit abgetrennte Teilareale (Disjunktionen) vor.

Hinzuweisen wäre auch auf den Amethyst-Schwingel, *Festuca amethystina*, der Sendtner 1854 noch unbekannt war und den auch Hegi 1905 noch als sehr selten in den bayerischen Alpen angibt. Inzwischen hat er sich als wesentlich mehr verbreitet herausgestellt; er ist ein sehr bezeichnender Bestandteil der voralpinen Erika-Kiefernwälder wie in den Südalpen und scheint weit nach Osten zu gehen. Nach Schroeter vorwiegend Molassepflanze, in der Tatra auf Kalk eine eigene Assoziation bildend (Szafer). Bei uns in den voralpinen Flußtälern oft in Gesellschaft von *Thesium rostratum*, wie dieses wärmeliebende montane und präalpine Art, in unseren Alpen bis 1200 m beobachtet; seine Verbreitung ist indessen noch nicht genau genug bekannt.

Eine weitere thermophile montane Art der Alpen, die sich häufig auch in Gesellschaft aller bisher aufgeführten Pflanzen des Erika-Heidewaldes in den Flußtälern findet, ist der Graue Löwenzahn, *Leontodon incanus*, der bisweilen als mediterran bezeichnet wird (Gradmann, Vollmann). Er ist aber nach Gams (in Hegis Flora) ein alpigenes Element im weiteren Sinne. Zum Unterschied von den echten präalpinen Arten, die nur wenig aus den Alpen heraus-treten und höchstens bis zur Donau gehen, hat der Graue Löwenzahn eine starke Verbreitung im Schwäbischen und Fränkischen Jura, wo er sich den echten Steppenheidepflanzen zugesellt. Daraus ist seine Zugehörigkeit zum südlich-kontinentalen Element hergeleitet worden.

Wo sich diese montan-präalpinen Pflanzen im Alpenvorlande auch festgesetzt haben, überall ist die Besiedlung von den Alpen her nicht zweifelhaft, die Wanderung also in Richtung auf die Donau erfolgt. Für das Heiderösl, *Daphne Cneorum*, einen wichtigen montanen Bestandteil der südbayerischen Heidewiesen, mit dem diese präalpinen Arten öfter in Gesellschaft wachsen, wird von W. Troll (in Hegis Flora) die umgekehrte Wanderungsrichtung, also von der Donau her in Anspruch genommen und durch eine Karte veranschaulicht. Diese schöne Pflanze hat nämlich im Verhältnis zum Alpenvorland in unseren Alpentälern nur eine sehr schwache Verbreitung erlangt; sie wird in Vollmanns Flora lediglich von Hohenschwangau, Krünn, Vorderriß und Fall angegeben und ist aus Nordtirol überhaupt nicht bekannt. Diese Umstände sprechen sehr für die Einwanderung von der Donau her. Nach Gams ist diese zwar nicht bewiesen, er möchte „ein Herabsteigen von alpinen Refugien“ für wahrscheinlicher halten.

Unzweifelhaft ist dagegen die Wanderungsrichtung von der Donau her für eine andere montane Art, die Zimtrose, *Rosa cinnamomea*, die in den Flußtälern Südbayerns sehr verbreitet und bezeichnend dafür ist; sie hat vor den Alpen zwar nicht Halt gemacht, ist aber doch nur wenig in diese eingedrungen. Das ist ein eurosibirisch-montaner Strauch, der von Osten her gekommen,

in unsere Alpenflüsse durch Vermittlung des Donautales eingedrungen und hier zu einem wesentlichen Bestandteil der Flußauen geworden ist. Hier haben wir es also mit einem ganz anderen Florenelement zu tun.

b) Bergwaldpflanzen.

Außer den vorher besprochenen montanen Flußtalpflanzen gibt es auch einige Pflanzen des voralpinen Bergwaldes, die mit dem gleichen Rechte den Anspruch erheben können, Alpenpflanzen genannt zu werden. Sie gehören dem alpinen Element an, denn der Schwerpunkt ihrer Verbreitung liegt im Alpengebiet. Auch sie werden, da sie zwar an die Alpen gebunden sind, aber nicht in die alpine Höhenstufe aufsteigen, mit Recht als präalpin bezeichnet.

Hierher gehören vor allem als typische Beispiele die beiden Prachtpflanzen unserer voralpinen Bergwälder, zwei Kreuzblütler, das Dreiblättrige Schaumkraut, *Cardamine trifolia*, und die Gefingerte Zahnwurz, *Dentaria pentaphylla* (= *D. digitata*). Letztere hat ein Areal, das von den Pyrenäen durch die Alpen bis Salzburg, Steiermark und Kroatien reicht, außerdem vereinzelt im Jura, Südschwarzwald und in Oberschwaben, nicht aber in den deutschen Mittelgebirgen. *Dentaria digitata* (Abb. 3) ist eine Pflanze der Berg- und Voralpenwälder; nirgends geht sie ins eigentliche Gebirge hinein, tritt aber auch niemals bedeutend aus der Alpenkette hinaus“ (Hegi 1905). Merkwürdig ist, daß sie in den bayerischen Alpen wiederum fast ganz auf den mittleren Teil beschränkt ist; sie fehlt im Allgäu und überschreitet den Inn nur wenig, geht östlich vereinzelt bis nach Ruhpolding und fehlt im Berchtesgadener Land. Entsprechend dieser Verbreitung tritt sie auch nur im Vorland des mittleren Teils aus den Alpen heraus. Sie findet sich hier an einzelnen Punkten der oberen Hochebene, ihr nördlichstes Vorkommen dürfte am Hackensee bei Holzkirchen sein. Sie ist hauptsächlich eine Buchenwaldpflanze und bildet mit ihren prachtvollen großen violetten Blüten einen unvergleichlichen Schmuck unserer Voralpenwälder bis 1400 m.

Der andere Kreuzblütler, das schön reinweiß blühende Dreiblättrige Schaumkraut (Abb. 4) mit dreizähligen, dicklichen, unterseits oft violett gefärbten Blättern, ist gleichfalls ein sehr bemerkenswerter Bestandteil unserer Voralpenwälder. *Cardamine trifolia* gehört weniger dem Buchenwald als dem gemischten Bergwald an. Sendtner bezeichnet sie geradezu als Tannenwaldpflanze. Sie geht etwas weiter nach Osten als die Gefingerte Zahnwurz, vom Schweizer und französischen Jura durch die nördlichen und südlichen Kalkalpenzüge bis Siebenbürgen, auch etwas mehr nach Norden, in den Böhmerwald, die Sudeten und Karpaten, aber ihr Schwerpunkt liegt in den Alpen; in den Pyrenäen fehlt sie. Auch sie ist wie die vorige nicht aus den Allgäuer Alpen bekannt, dagegen im ganzen übrigen bayerischen Alpengebiet ziemlich ver-

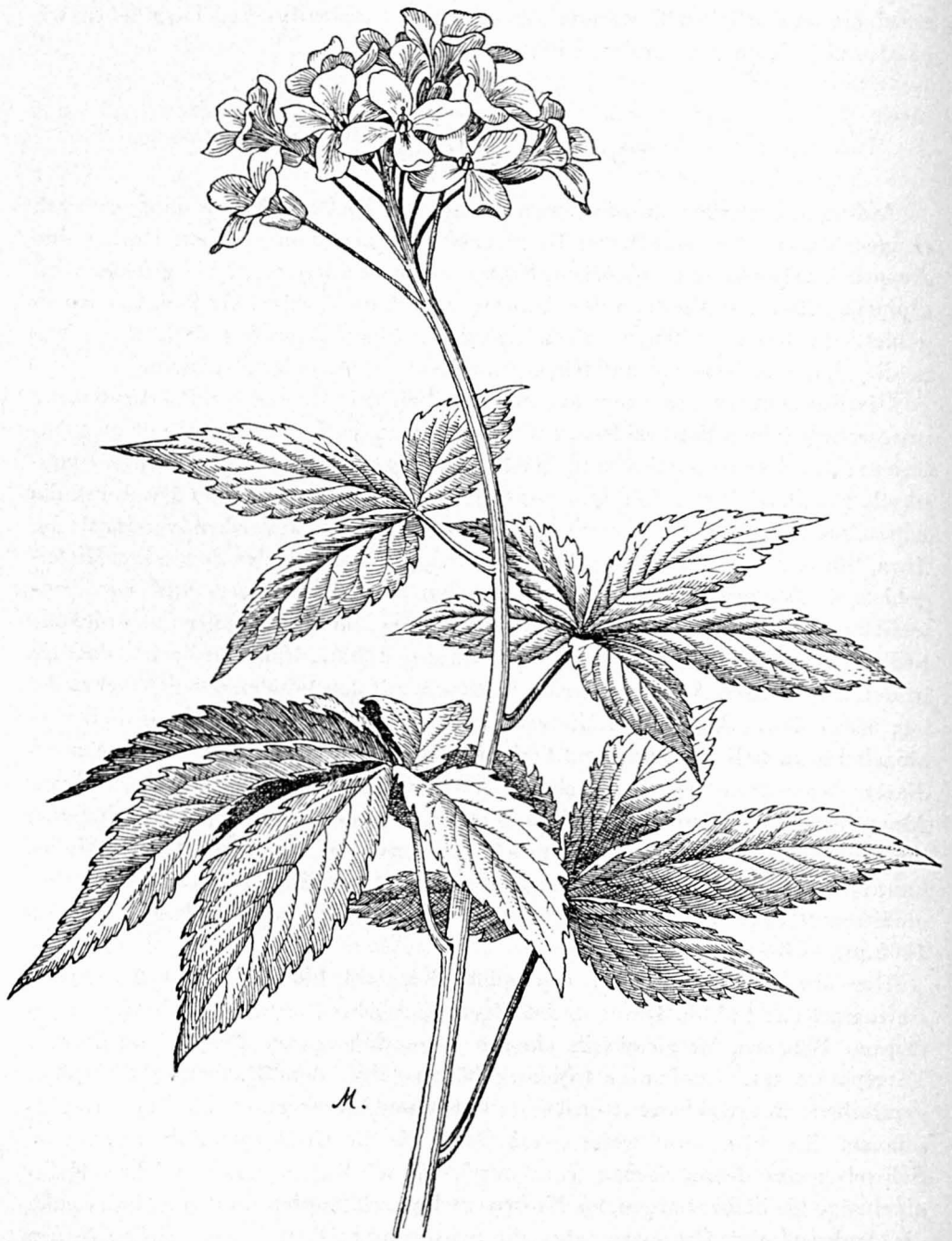


Abb. 3. Gefingerte Zahnwurz (*Dentaria pentaphylla* Scop.)

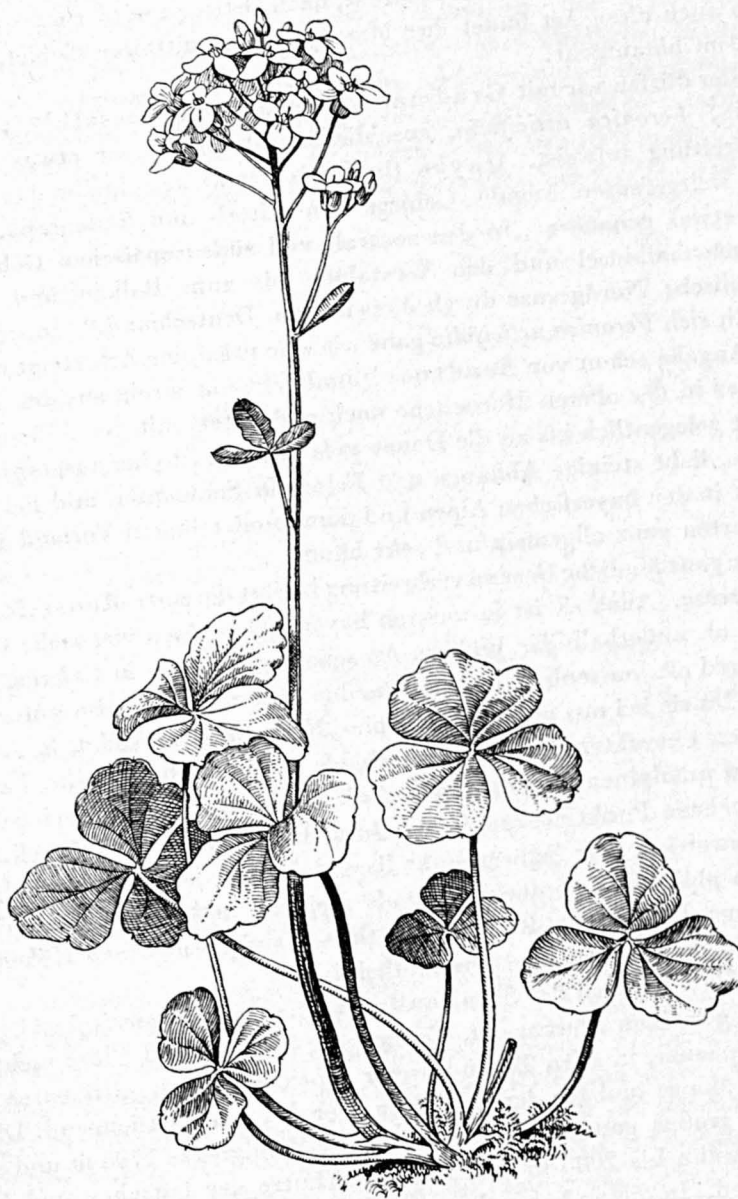


Abb. 4. Dreiblättriges Schaumkraut (*Cardamine trifolia* L.).

breitet; im Vorlande geht sie merkwürdigerweise etwas über den Lech nach Westen hinaus, im südlichen Teil der Hochebene zwischen Lech und Inn sind viele vorgeschobene Punkte bekannt, nach Osten zu wieder nur mehr vereinzelt. Also auch diese Art findet ihre Massierung im mittleren Gebiet, in dem sie bis 1250 m hinaufgeht.

Hier dürfen wir mit Gradmann wohl auch den Nesselblättrigen Ehrenpreis, *Veronica urticifolia*, anschließen, obwohl dieser etwas mehr südliche Verbreitung aufweist. Hayek (in Hegis Flora) umschreibt das Areal mit der sehr weitgefaßten Angabe Gebirge von Mittel- und Südeuropa. Gradmann sagt etwas genauer: „In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen von der Pyrenäenhalbinsel und den Westalpen bis zum Balkan und Siebenbürgen endemisch; Nordgrenze durch das südliche Deutschland.“ In unserem Gebiet verhält sich *Veronica urticifolia* ganz wie eine präalpine Art, steigt nur bis 1620 m auf (Angabe schon von Sendtner!) und geht nur wenig aus den Alpen heraus, ist aber in der oberen Hochebene noch verbreitet, mit den Flüssen ist sie vereinzelt gelegentlich bis an die Donau gelangt. Sie ist eine ausgesprochene Kalkpflanze, liebt steinige Abhänge und Felsen in Schluchten und lichten Wäldern und ist in den bayerischen Alpen und dem unmittelbaren Vorland an geeigneten Standorten ganz allgemein und sehr häufig.

Eine ganz ähnliche Gesamtverbreitung besitzt die zarte Moosmiere, *Moehringia muscosa*. Auch sie ist in unseren bayerischen Alpen viel mehr Gebirgswaldpflanze als außerhalb der Wälder. An schattigen Felsen in tieferen Lagen nicht selten und oft massenhaft geht sie nur bis 1660 m, bleibt also unter der Baumgrenze. Da sie bei uns nicht in die alpine Höhenstufe aufsteigt, hat sie durchaus montanen Charakter, und da sie auch bis in die Vorberge geht, kann man sie wohl den präalpinen Untergruppen noch anschließen. Ganz vereinzelt sind weit vorgeschobene Punkte (Fränkischer Jura, Böhmerwald und Mittelböhmen) bekannt geworden. Ihr Schwerpunkt liegt daher wiederum in den Alpen, sie ist also eine alpine Art, doch nicht als alpin zu bezeichnen, denn das Hauptvorkommen beschränkt sich im wesentlichen auf die montane Höhenstufe, was bei der Zartheit der Pflanze verständlich ist.

Schließlich sei noch der Stinkende Hainsalat, *Aposeris foetida*, angefügt, eine dem gemeinen Löwenzahn, *Taraxacum*, in Blatt und Blüte recht ähnliche Bergwaldpflanze, in allen Teilen unserer Alpen und im unmittelbaren Vorlande in großer Menge und für deren Wälder aller Art sehr bezeichnend. Die Pflanze bleibt im großen ganzen ebenfalls unter der Waldgrenze 1700 m und steigt nur ausnahmsweise bis 2000 m auf, hier im Schutze der Latschen und Grünerlen sich haltend. In diesen hohen Lagen ist sie vermutlich Waldrelikt aus der postglazialen Wärmezeit. Über die obere Hochebene, in der sie noch häufig ist, geht sie nur ganz wenig hinaus; ihr nördlichster Punkt dürfte die Echinger Lohe nördlich von München sein. Hegi (1905) führt sie unter den mitteleuropäisch-alpinen Arten, Gradmann in der hochnordisch-subalpinen Gruppe auf.

Alle diese vorher genannten montan-präalpinen Waldpflanzen unserer baye-
rischen Alpen heben sich von den allgemeiner verbreiteten mitteleuropäischen
und nordischen Bergwaldpflanzen als alpine Arten ab. Ihr Verbreitungs-
zentrum ist das Alpengebiet, von wo aus sie nur wenig in nördlicher Richtung
ausstrahlen. Wir begegnen in den Bergen aber noch einer anderen Kategorie
montaner Waldgewächse, deren Gesamtverbreitung ganz anders orientiert ist.
In den Tegernseer Bergen fand ich auf der Duslualpe bei etwa 1000 m auf Lehm-
boden reichlich einen schönen Farn (Tafel II), der zwar für unser Gebiet nicht neu,

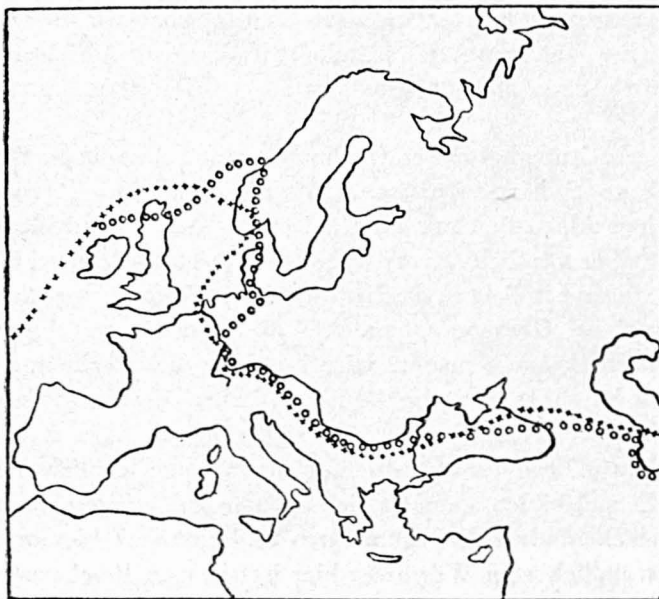


Abb. 5. Nordgrenze der Verbreitung von *Dryopteris paleacea* var. *Borrieri* (Newm.)
Wolf (Kreuze) in Europa nach H. Wolf und zum Vergleich von der Stechpalme
Ilex Aquifolium (Ringe) nach F. Oltmanns.

aber noch ganz wenig beobachtet und offenbar bisher übersehen worden ist.
Vor einigen Jahren sahen von Schoenau und ich den Farn bei St. Bartho-
lomä im Berchtesgadener Land. Wir glaubten ihn damals mit der var. *Stillupensis*
von *Dryopteris Filix-mas* identifizieren zu sollen, obwohl wir ihn wegen der starken
Beschuppung des Blattstiels und der Blattspindel lieber zur var. *paleacea* gestellt
hätten. Nun wird diese Form aber jetzt als besondere Art betrachtet und als
Dryopteris paleacea, der Schuppige Wurmfarne, vom gewöhnlichen Wurmfarne
abgetrennt. Die stärkste Stütze findet diese Ansicht in der eigenartigen Ver-
breitung des schönen Farns. Über diese hat neuerdings H. Wolf, Heidelberg,
ausführliche Mitteilungen gemacht und eine Karte entworfen. Letztere zeigt nun
eine große Übereinstimmung mit der Verbreitung der Stechpalme, *Ilex Aquifolium*,
die Nordgrenze beider Arten fällt fast zusammen, wie die Karte zeigt (Abb. 5).

K. Troll, dem wir eine Gliederung der ozeanischen Pflanzen unserer Flora verdanken, hat die sich um die Stechpalme scharenden Vertreter die Euzoanische Untergruppe (Stechpalmen-Typus) der Atlantisch-mediterran-montanen Gruppe genannt. Ihre Vertreter verhalten sich im atlantischen Gebiet unseres Kontinentes wie die eigentlich atlantischen Pflanzen, d. h. ihre Verbreitung erstreckt sich hauptsächlich über die westlichen Küstenländer. Sie dringen aber im Gegensatz zu diesen zugleich im Mediterrangebiet weit nach Osten vor. Hier meiden sie jedoch in der Regel die Tiefenzone, sondern gehören dem Bergwald der montanen und subalpinen Höhenstufe an. Schon in unseren Alpen zeigt sich diese Bevorzugung der Bergwaldstufe und so sehen wir die Ost- und Nordgrenze der hierher gehörigen Arten plötzlich aus der Nordsüdrichtung nach Osten umbiegen, wo sie dann am Alpenrand entlang und weiter bis zum Schwarzen Meer verläuft.

Dieselbe Verbreitung hat außer Stechpalme und Schuppigem Wurmfarne noch die Stengellose Schlüsselblume, *Primula acaulis* (= *P. vulgaris*), die in den Bayerischen Alpen fast nur im Gebiet des Kochel- und Walchensees und in dem unmittelbar nördlich davor gelagerten Gebiet von Kochel bis Sindelsdorf an Waldrändern und in lichten Buchenwäldern vorkommt, westlich davon noch im Graswangtal bei Oberammergau. Auf die hohe Ozeanität dieses Gebietes hat Gams aufmerksam gemacht. Hier ist auch die Stechpalme bei uns am häufigsten; sie hat überhaupt im Gebiet zwischen Lech und Inn die meisten Fundorte. Von der Stengellosen Schlüsselblume, die ihre großen hellgelben Blüten im zeitigen Frühjahr entfaltet und dann einen herrlichen Schmuck der Gegend um Kochel bildet, befindet sich ein nördlich vorgeschobener Punkt in dem klimatisch ebenfalls recht begünstigten Endmoränengebiet an den Osterseen bei Seeshaupt südlich vom Würmsee; hier ist sie vom Frechensee bekannt geworden. Eine sehr reiche Fundstelle ist der Pfänder bei Bregenz, wo auch die Stechpalme und die diesem Florenelement ebenfalls nahestehende Eibe und der Efeu in Menge vorkommen und eine sehr eigenartige Gesellschaft zusammen mit mediterranen Arten wie dem Weißen Veilchen, *Viola alba*, bilden.

Auch die Feldrose, *Rosa arvensis*, gehört nach K. Troll zu dieser atlantisch-mediterran-montanen Gruppe; sie ist mehr an die äußeren Bergketten gebunden und in den Zentralalpen selten, meist nur in der niederen Bergwaldstufe. Im Allgäu fand ich sie am Aufstieg zum Spieser noch bei 1300 m. Sie hat eine etwas weiter nördlich reichende Verbreitung und kommt noch in der Rhön und im Maingebiet, ferner im Fränkischen Jura vor, fehlt aber schon östlich von diesen Gegenden.

Zu diesen Vertretern des Stechpalmen-Typus der atlantisch-mediterran-montanen Gruppe ist nun noch der vorher schon genannte Schuppige Wurmfarne getreten. Auf ihn wäre in unseren Bergen noch weiter zu achten. Er liebt anscheinend den lehmigen Verwitterungsboden des Lias und Rhätischen Kalkes und steht bei Kreuth in Gesellschaft von anderen Farnen wie dem Gemeinen



*Schuppiger Wurmfarne (Dryopteris paleacea var. Borreri [Neem.] Wolf) auf der
Duslaualpe bei Kreuth.*

Wurmfarn, *Dryopteris Filix-mas*, dem Gemeinen und Alpen-Frauenfarn, *Athyrium Filix-femina* und *A. alpestre* und vor allem vom Bergfarn, *Dryopteris montana*, in zahlreichen Exemplaren. Seine besonderen Klimaansprüche zeigt er durch spätere Entwicklung an, denn wo er neben dem Gemeinen Wurmfarn stand, war er stets hinter diesem zurück; ich hatte Gelegenheit dies an vielen Stellen deutlich zu beobachten. Im allgemeinen ist er stattlicher als dieser und fällt durch die dunkle reiche Beschuppung sofort sehr auf. Es steht zu hoffen, daß sich dieser schöne Bewohner unserer Bergwälder noch häufiger zeigen wird, wenn man besser auf ihn achtet. Seine Gesamtverbreitung ist noch größer als die der anderen Stechpalmenbegleiter; wie einige andere Farnpflanzen ist er auch in den Tropen weit verbreitet und die Vorkommen in Europa sind Ausstrahlungen von diesem Hauptareal. Daß er als tropisch-subtropische Art aber die klimatisch günstigen Gegenden unseres Erdteils bevorzugt, ist ohne weiteres verständlich, ebenso daß er formenreich ist und die bei uns vorkommende Art etwas von den tropischen abweicht; sie wird deshalb auch als *var. Borreri* (Newm.) Wolf bezeichnet. Auf das weitere Vorkommen dieses pflanzengeographisch interessanten Farnes in unserem Alpengebiet wäre zu achten.

Alle genannten Pflanzen der Alpentäler und Bergwälder sind in Schroeters „Pflanzenleben der Alpen“ nicht oder nur beiläufig erwähnt, weil sie ja den Forderungen des Buches nicht entsprechen und nicht oder selten in die alpine Höhenstufe aufsteigen, also keine alpinen Arten darstellen. Sie sind aber trotzdem wesentliche Bestandteile des alpinen Florengebietes und verleihen den von ihnen bewohnten Örtlichkeiten eine besondere Note. Darum erschien es durchaus berechtigt, ihnen auch in unserem Jahrbuch Beachtung zu schenken. Meine Ausführungen machen aber auf Vollständigkeit keinen Anspruch, denn es lag mir ferne, den Gegenstand durch eingehende Untersuchungen erschöpfend zu behandeln. Sie wurden veranlaßt durch einige Beobachtungen, die ich im Sommer 1937 in Kreuth bei Tegernsee zu machen Gelegenheit hatte und die mir bewiesen haben, daß wir von einer genauen Kenntnis der Pflanzenwelt unserer Bayerischen Alpen noch weit entfernt sind. Es wird nötig sein, auch die als allgemein vorkommend geltenden Pflanzen in ihrer genaueren Verbreitung mehr als bisher zu untersuchen, was am besten durch soziologische Aufnahmen der Pflanzenbestände bewerkstelligt wird. Hier haben wir in unseren Alpen noch viel nachzuholen.

Benutzte Literatur:

- Braun-Blanquet, J.: Saxifragaceae in Hegi, Illustr. Flora Bd. IV, 2.
 Eichler, J., Gradmann, R. u. Meigen, W.: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart 1927.
 Gams, H.: Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. Veröffentl. d. Geobotan. Inst. Rübel in Zürich. 1930.

- Gams, H.: Das ozeanische Element in der Flora der Alpen. III. Jahrb. des Ver. z. Schutze der Alpenpflanzen, München 1931.
- Hegi, G.: Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora. Ber. d. Bayer. Botan. Ges. Bd. X, 1905.
- Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München.
- Heimerl: Flora von Brixen. 1911.
- Hinterhuber und Pichlmayer: Flora von Salzburg. 1899.
- Murr: Neue Übersicht über die Farn- und Blütenpflanzen von Vorarlberg und Liechtenstein. 1923.
- Oltmanns, F.: Pflanzenleben des Schwarzwaldes. Freiburg i. Br. 1922.
- Paul, H., u. Schoenau, K. v.: Die wissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden V. III. Jahrb. des Ver. zum Schutze der Alpenpflanzen. München 1931.
- Schinz und Keller: Flora der Schweiz. 4. Aufl. I. Teil 1923.
- Schmid, E.: Eine Form der *Dryas octopetala* L. aus der ostalpinen Erica-Heide und ihre floren-geschichtliche Deutung. Vierteljahrschr. d. Naturf. Ges. in Zürich 1928.
- Sendtner, O.: Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München 1854.
- Schroeter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. II. Aufl. Zürich 1926.
- Seubert: Exkursionsflora für Baden 1891.
- Steffen, H.: Beiträge zur Begriffsbildung und Umgrenzung einiger Florenelemente Europas. Beih. zum Bot. Zentralbl. LIII, 1935.
- Sueßenguth, K.: Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VII. 1934.
- Troll, K.: Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. Drygalski - Festschrift 1925.
- Troll, W.: Die natürlichen Wälder im Gebiete des Isarvorlandgletschers. Landeskundl. Forsch. herausgeg. v. d. Geogr. Ges. in München 27. 1926.
- Vollmann, F.: Flora von Bayern. Stuttgart 1914.
- Walter, H.: Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927.
- Wengenmayr, X.: Exkursionsflora für das Allgäu und sein Vorland. Kempten 1930.
- Wolf, H.: Ein neuer Farn der Pfalz, sein Vorkommen und seine systematische Stellung, Pollichia 1936.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [10_1938](#)

Autor(en)/Author(s): Paul Hermann (Karl Gustav)

Artikel/Article: [Über einige montane Pflanzen der Bayerischen Alpen. 35-54](#)