

## Die Verbreitung südlicher Pflanzen in den bayerischen Alpen.

Von H. Paul, München.

Um zu einem vollen Verständnis der pflanzengeographischen Verhältnisse unserer bayerischen Alpen zu gelangen, ist es notwendig, die gesamte Flora des Gebietes zu betrachten und sich nicht, wie es meist geschieht, auf die eigentlichen alpinen Arten, d. h. die Bewohner der Höhenstufen über der Baumgrenze zu beschränken. Über letztere hat uns Sendtner in einer unvergänglichen Leistung die Grundlagen geliefert. Ich will nur darauf hinweisen, daß z. B. die von ihm ermittelten Höhengrenzen noch heute zum größten Teil gelten. Wenn wir seine Angaben mit denen von Prantls Exkursionsflora vergleichen, so ergibt sich eine fast völlige Übereinstimmung. Erst in der Flora von Vollmann bemerken wir Berichtigungen, die von den zahlreichen in den Alpen beobachtenden Floristen, vor allem von ihm selber herrühren, doch finden wir immer noch viele Angaben, die auf Sendtner zurückgehen. Nach diesem war es vor allem Hegi, der sich mit den bayerischen Alpenpflanzen beschäftigte; ihm verdanken wir eine zusammenfassende Bearbeitung, die dann in der Folgezeit durch Behandlung einzelner Gebietsteile vervollständigt wurde. So hat über die Berchtesgadener Berge Hegis Schüler Magnus eine umfangreiche Monographie geliefert, nachdem Ade eine vorläufige Pflanzenliste darüber veröffentlicht hatte. Von Schoenau und Verfasser haben sich danach um Ergänzungen dazu bemüht. Vollmann hat über die Vegetationsverhältnisse von Mittenwald und über die Allgäuer Alpen anregende Studien geschrieben. Wenn wir dazu die Einzelbeobachtungen der Floristen nehmen, die in den zusammenfassenden Listen von Vollmann, Süßenguth und dem Verfasser enthalten sind, dann kann man wohl annehmen, daß wir über die Bayerischen Alpen ziemlich genau unterrichtet und in der Lage sind, Vergleiche mit anderen Alpengebieten anzustellen.

Eine unbefangene Betrachtung der Pflanzenschätze unserer bayerischen Alpen zeigt uns nun ohne weiteres, daß sie im Vergleich zu anderen Gebieten schlecht weggekommen sind, daß sie an Artenzahl diesen gegenüber zurückstehen. Daß sie von den südlich davon gelegenen Zentralalpen stark abweichen, nimmt im Hinblick auf die gänzlich anders gearteten Bodenverhältnisse nicht wunder. Nur verhältnismäßig wenige von den kalkarmen Boden liebenden Gebirgspflanzen treten auch auf unser Gebiet über, die meisten finden sich noch im Allgäu, dessen kalkarme Liasschiefer sie beherbergen, z. B. der Ährige Grannenhafer *Trisetum spicatum*, das Zweizeilige Kopfgras *Sesleria disticha* und der

Gletscher-Petersbart *Sieversia reptans*. Daß der Gletscherhahnenfuß *Ranunculus glacialis* nur am Linkerskopf und Wildengundkopf im Allgäu vorkommt, ist auf die besonderen Standortsansprüche dieser schönen Pflanze — Moränenschutt an Gletscherrändern — zurückzuführen, die in unseren Alpen nur selten verwirklicht sind. Aber auch die weniger extrem kalkfeindlichen Arten, die lehmige Verwitterungsböden aller Art und ähnliche Standorte bewohnen und infolgedessen über das ganze bayerische Alpengebiet zerstreut vorkommen, zeigen in der Mehrzahl eine deutliche Häufung der Fundorte im Allgäu. Als Beispiel dafür sei der Kahlste Frauenmantel *Alchimilla glaberrima* genannt, der im Allgäu ganz häufig ist, in den Berchtesgadener Alpen 10 Fundstellen besitzt, im übrigen Gebiet aber nur 3. Ganz ähnlich verhalten sich der Punktirte Enzian *Gentiana punctata* und manche andere Art.

Damit sind wir bei dem Unterschied in der Flora innerhalb der bayerischen Alpen selbst angelangt, die, abgesehen von den Verschiedenheiten in den Bodenverhältnissen, auch noch durch die geographische Lage bedingt sein können. So ist es natürlich, daß rein aus diesem Grunde die Allgäuer Alpen manche Art vor den Berchtesgadener Bergen voraus haben und umgekehrt. Als Beispiele seien für das Allgäu der Purpur-Enzian *Gentiana purpurea* und die Großblättrige Schafgarbe *Achillea macrophylla*, zwei westliche Arten, genannt, für die Berchtesgadener Alpen die ostalpinen *Primula Clusiana* und die Österreichische Gamswurz *Doronicum austriacum*. Wir sehen also von den Nachbargebieten allerlei Pflanzen in die bayerischen Alpen einstrahlen. Je weiter wir nach Westen und besonders nach Osten blicken, desto größere Verschiedenheit stellen sich in der alpinen Flora verglichen mit unserem Gebiet ein. Noch wesentlicher wird der Unterschied, wenn wir die Flora der südlichen Kalkketten der Alpen betrachten. Hier ist, abgesehen von endemischen Arten, deren die Bayerischen Alpen gänzlich ermangeln, der Reichtum an alpinen Arten viel größer. Ein Vergleich damit zeigt so recht, daß wir es bei uns eigentlich nur mit einer verarmten Alpenflora zu tun haben, die im wesentlichen aus dem allgemein verbreiteten Grundstock von Arten besteht, in den nur einzelne geographisch interessantere Glieder von den Nachbargebieten eingewandert sind. Von den östlichen und westlichen Einstrahlungen war schon vorher die Rede. Aus den südlichen Gebieten — die meist auch gleichzeitig auf die östlichen Teile der Alpen beschränkt sind — stammen aber auch einige wenige Arten her; besonders bemerkenswert sind das Pyrenäen-Drachema *Horminum pyrenaicum* vom Funtenseegebiet, die Einsele-Akelei *Aquilegia Einseleana* vom Wimbachtal, der Hausmanns-Mannschild *Androsace Hausmannii* vom Hundstod und Wimbachtal, die Bayerische Sterndolde *Astrantia Bavarica* von den Bergen um den Tegernsee und die Österreichische Miere *Minuartia Austriaca* aus dem Karwendel. Alles dies sind punktförmige, vom Hauptverbreitungsgebiet abgetrennte Vorkommen. Diese Zerstückelung der Areale (Disjunktion) ist sehr auffällig; vielleicht sind es Reste früherer allgemeiner Verbreitung.

Wenn wir nun von der alpinen und subalpinen Höhenstufe in die montane herabsteigen, dann zeigt sich ein ganz ähnliches Bild. Doch wollen wir uns bei dieser nicht länger aufhalten, sondern uns gleich in die Täler begeben und hier diejenigen Pflanzen ins Auge fassen, die dem Gebirge am meisten fremd sind, die von Süden, d. h. aus dem Mediterrangebiet durch die niederen zentralalpinen Pässe und das obere Inntal in das bayerische Alpengebiet eingedrungen sind. Es ist ohne weiteres verständlich, daß die warmen südalpinen Alpentäler wegen ihrer südlichen Lage mit mediterranen Pflanzen erfüllt sind. Verglichen damit sind unsere Täler arm, es sind nur wenige Arten, die den Weg zu uns gefunden haben, doch lohnt es immerhin nachzusehen, um welche es sich handelt, wo sie sich bei uns finden und wie sie zu uns gelangt sind. Es sind folgende:

*Stipa pennata* L., das Federgras. Von diesem, durch seine langen Federgrannen ausgezeichneten Gras besitzen die Allgäuer Alpen den einzigen, bisher bekannten Fundort an der Höfats. Vollmann führt ihn unter der Unterart *mediterranea* Asch u. Gr. an, die jetzt als *S. pulcherrima* Koch als besondere, dem Mediterrangebiet angehörige Art betrachtet wird. Diese Bestimmung dürfte richtig sein, da mir auch aus den Loferer Steinbergen Exemplare der Art vorgelegen haben. Der Fundort ist ganz abgesprengt und scheint keinen Zusammenhang mit spärlichen Stellen im Rheingebiet und oberen Inntal mehr zu haben. In letzteres Gebiet ist das Gras aus Südtirol über den Brenner eingewandert, da noch heute Verbindungen bestehen.

*Lasiagrostis Calamagrostis* Lk., das Rauhgras, hat in unseren Alpen immerhin noch einige Stellen. Im Allgäu ist es von Oberstdorf und aus dem Oytal angegeben, ferner weiter westlich von Füssen. Ein einigermaßen zusammenhängendes Verbreitungsgebiet reicht von Griesen bei Garmisch über Kuhflucht bei Partenkirchen zum Walchensee, wo es reichlich an der Kesselbergstraße wächst. Dann kommt eine große Lücke, denn das reiche Vorkommen im oberen Inntal besonders auf den linksseitigen Hängen bei Innsbruck findet eine Fortsetzung im unteren nur bis Rattenberg; auf bayerisches Gebiet tritt es nicht über. Erst im Osten finden wir das Gras bei St. Bartholomä am Königssee an einigen Stellen (Burgstallwand, Eiskapelle) wieder. Da es in allen südlichen Tälern massenhaft vorkommt, sind die Zusammenhänge unschwer festzustellen, denn es wächst noch am Brenner, massenhaft auch im Vintschgau. Unsere Fundorte bei Garmisch-Partenkirchen-Walchensee stehen mit dem Vorkommen bei Zirl im Inntal in Zusammenhang, der Fundort Füssen mit einem zweiten im oberen Lechtal bei Holzgau. Wahrscheinlich hatten alle diese jetzt etwas isolierten Punkte ehemals mehr Verbindung miteinander. Sie sind also Reste einer allgemeineren Verbreitung, die sich in warmen Tälern noch gehalten haben (Abb. 1).

*Melica ciliata* L. ssp. *Nebrodensis* Asch. u. Gr., das Gewimperte Perlgras, wird nur von der Kahlwand bei Berchtesgaden angegeben. Diese Charakter-

pflanze des oberen Inntales zwischen Pfunds und Landeck wird innabwärts bald seltener und erreicht das untere Inntal nicht. Der Berchtesgadener Fundort ist ganz isoliert.

*Festuca sulcata* Hack., der Gefurchte Schwingel, wird vom Kampen bei Lenggries 1350 m und von der Jochstraße bei Hindelang angegeben. Beide Orte stehen mit dem nächsten reicheren Vorkommen im oberen Inntal nicht in Verbindung.

*Carex Baldensis* L., die Südtiroler Segge, ist in den Südalpen besonders in Südtirol sehr verbreitet bis in die Täler. Um so auffälliger ist das völlig isolierte Vorkommen an der Loisach und Neidernach bei Garmisch, wo sie schon 1836 von Einsele gefunden wurde. Ein Zusammenhang mit dem südlichen Areal ist heute nicht mehr festgestellt, da die Segge in den Zwischengebieten völlig fehlt. Dagegen ist sie weiter nördlich im alten Loisachbett bei Hechendorf von Sigl beobachtet worden.

*Carex humilis* Leyss., die Niedrige Segge, eine sonst in Bayern in Gegenden mit Heidewiesen, besonders im Juragebiet verbreitete Art wird gegen das Alpengebiet sehr spärlich und ist in diesem selbst bisher nur vom Sonnenspitz bei Kochel, Leintal und Kranzberg bei Mittenwald und Loisachtal bei Eschenlohe angegeben, also wiederum in einem mehr oder minder zusammenhängenden Gebiet, das wir schon als Siedlungsgebiet anderer mediterraner Pflanzen kennen. Das Loisachtal enthält aber sicher die Segge noch an vielen Stellen; ich selbst sah sie auch bei Oberau und Farchant. Sonst ist sie nur von Füssen und weiter östlich am Hochgern und bei Reichenhall bekannt geworden. Da zwischen dem alpinen Vorkommen und den nächsten Fundorten auf der Hochebene, die noch dazu sehr zerstreut sind, immerhin eine ziemliche Lücke klafft, müssen Zusammenhänge mit den nächsten alpinen Vorkommen in Nordtirol gesucht werden. Diese bestehen in der Tat, denn im oberen Inntal ist die Art sehr häufig und charakteristisch und geht hoch hinauf. Von hier dringt sie auch in die Seitentäler, ist aber im Achtental schon nicht mehr so häufig und geht im unteren Inntal nur bis Kufstein, tritt also hier nicht mehr auf bayerisches Gebiet über. Die Brücke zwischen den Mittenwalder Vorkommen und dem Inntal vermittelt ein solches bei Leutasch, so daß also die Einwanderung von Süden und der weitere Weg durch das Loisachtal sicher ist.

*Luzula nivea* Lam. u. DC., die Schneeweiße Hainsimse, eine westmediterrane, durch ihre für ein Simsengewächs verhältnismäßig großen Blüten ausgezeichnete Pflanze, hat etwas stärkere Verbreitung in den bayerischen Alpen. Im Allgäu wird sie vom Hintersteiner Tal angegeben, auch im Osten von Reichenhall, dagegen hat sie ein ganz zusammenhängendes Gebiet wiederum im mittleren Teile der bayerischen Alpen vom Walchensee durch das Isartal bis Mittenwald und ferner zum Loisach- und Neidernachtal bei Garmisch und Griesen und weiter nach Obernach und Eschenlohe. Um Mittenwald ist sie gemein, ebenso wird sie vielfach in den Tälern bis zum oberen Inntal angegeben, wo sie ebenso



Abb. 1. Rauhgras, *Lasiagrostis Calamagrostis* Lk.

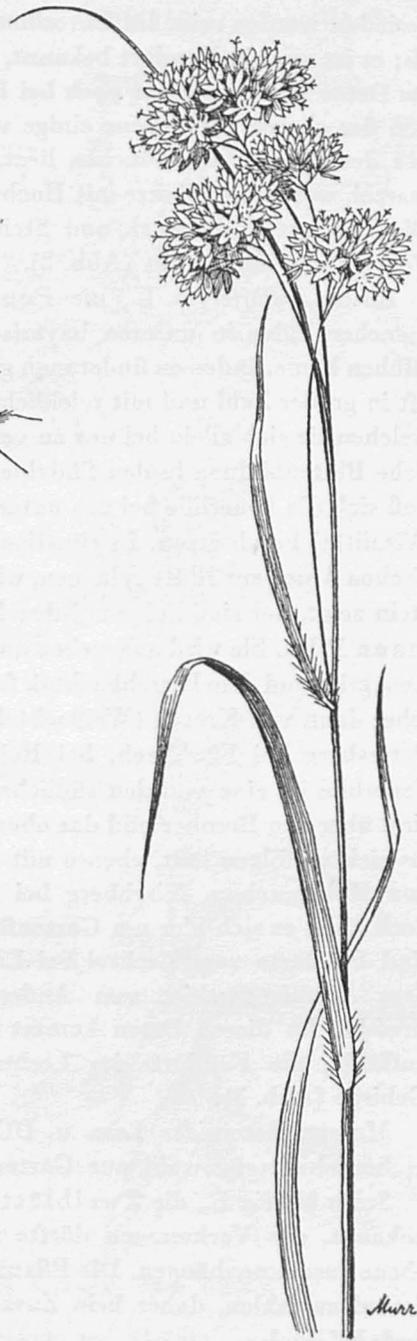


Abb. 2. Schneeweiße Hainsimse, *Luzula nivea* Lam. u. DC.

zahlreiche Fundstellen besitzt. Der Fundort Vorderriß dürfte durch das Achental besiedelt worden sein. Im Unterinntal bricht dann *Luzula nivea* wieder plötzlich ab; es ist nur ein Fundort bekannt, der aber nicht auf bayerischem Gebiet liegt. Im Osten kommt sie nur noch bei Reichenhall (Wegscheid) vor. Außerdem sind von der oberen Hochebene einige versprengte Funde bekannt, von denen einer vor den Toren von München liegt, zwischen Baierbrunn und Ebenhausen im Isartal, wohin die Pflanze mit Hochwasser aus dem oberen Isargebiet gelangt ist. Die Fundorte Lechbruck und Steingaden sind dagegen ziemlich vom übrigen Vorkommen abgetrennt (Abb. 2).

*Lilium bulbiferum* L., die Feuerlilie, würde einen herrlichen Schmuck mancher Täler in unseren bayerischen Alpen bilden, wenn sie häufiger zum Blühen käme. Indessen findet man gewöhnlich nur ziemlich schwache Exemplare, oft in großer Zahl und mit reichlichen Brutzwiebeln in den Blattachsen, mittels welchen sie sich allein bei uns zu vermehren scheint. Wenn man damit die reichliche Blütenbildung in den Südalpen vergleicht, dann ergibt sich ohne weiteres, daß sich die Feuerlilie bei uns unter Verhältnissen befindet, die ihre Lebenskraft (Vitalität) herabsetzen. In günstigen Jahren kann sie jedoch auch in den bayerischen Alpen zur Blüte gelangen, wie die Beobachtung von Meisner am Breitenstein zeigt, der sie in einem Jahre hier bis fast zum Gipfel in Blüte traf (Vollmann 1914). Sie wird angegeben aus dem Isar-Loisachgebiet von Partenkirchen, Lenggries und dem Hirschbachtal, ferner aus dem Tal der Eschenleine bei Eschenlohe; dann von Kreuth (Weißachtal) und besonders aus dem Inntal, wo sie vom Petersberg bei Fischbach, bei Reisach und Oberaudorf angegeben wird. Die Feuerlilie ist eine von den südlichen Pflanzen, deren Zusammenhang mit Südtirol über den Brenner und das obere Inntal bis in das untere Inntal fast lückenlos sich verfolgen läßt, ebenso mit dem Vintschgau. Im östlichen Gebiet ist sie von Hohenaschau, Kirchberg bei Reichenhall und Berchtesgaden angegeben, doch kann es sich hier um Gartenflüchtlinge handeln. In der oberen Hochebene sind Fundorte vom Lechtal bei Landsberg und Kaufering bekannt, dann aus dem Ammerseegebiet von Andechs, Wartaweil, Herrsching, Dröbling bei Seefeld. An diesen Orten kommt sie öfter zur Blüte. Ihr Fehlen im Allgäu ist auffällig, die Fundorte im Lechtal sind deshalb ohne Verbindung mit dem Gebirge (Abb. 3).

*Muscari botryoides* Lam. u. DC., die Kleine Bisamhyazinthe, ist bei Hohenschwangau wohl nur Gartenflüchtling.

*Scilla bifolia* L., die Zweiblättrige Meerzwiebel ist nur von Reichenhall bekannt, das Vorkommen dürfte mit dem in den Salzachauen in der Hochebene zusammenhängen. Die Pflanze ist in Südtirol selten; sie scheint auch dem Inntal zu fehlen, daher kein Zusammenhang mit den Vorkommen im Achen- und Priental.

*Ornithogalum umbellatum* L., Doldiger Milchstern. Im oberen Inntal um Innsbruck nicht selten und im unteren sogar um Rattenberg gemein, hat die

Pflanze in den bayerischen Alpen nur zwei Fundorte: Kreuth und Reichenhall. In Südtirol mehrfach, doch nicht gemein. Anschlußfundorte mit Nordtirol scheinen nicht mehr zu bestehen.

*Ornithogalum tenuifolium* Guss., Schmalblättriger Milchstern. Nur von Reichenhall bekannt, wohl nur verwildert.

*Iris graminea* L., Grasschwertlilie. Bei Hohen schwangau wohl nur verwildert.

*Ophrys apifera* Huds., Bienen-Ragwurz. Von dieser schönen Orchidee ist neuerdings ein Fundort am Jochberg bei Kochel bekannt geworden, der den südlichsten Punkt in Bayern bedeutet. Im Inntal nicht angegeben, daher ohne Anschluß nach Süden.

*Orchis coriophorus* L., das Wanzen-Knabenkraut wird von Partenkirchen und westlich Eschenlohe angegeben. Im Inntal und Südtirol zerstreut, anscheinend aber ohne Zusammenhang.

*Spiranthes aestivalis* Rich., die Sommer-Drehwurz, ist als Bewohnerin feuchter Niedermoore, besonders von Schoeneten an bestimmte, nicht allgemein verbreitete Standortsverhältnisse gebunden und deshalb für die Feststellung von Wanderungswegen nur bedingt zu gebrauchen. Sie ist in den bayerischen Alpen selten und wird nur von Hindelang im Allgäu und von Berchtesgaden an drei Stellen angegeben. Auf der Hochebene ist sie wesentlich häufiger. In Südtirol zerstreut und selten, in Nordtirol von Afling und mehrfach im Gebiet von Kitzbühel angegeben; beide Gebiete sind heute für diese Art ohne Verbindung durch Fundorte.

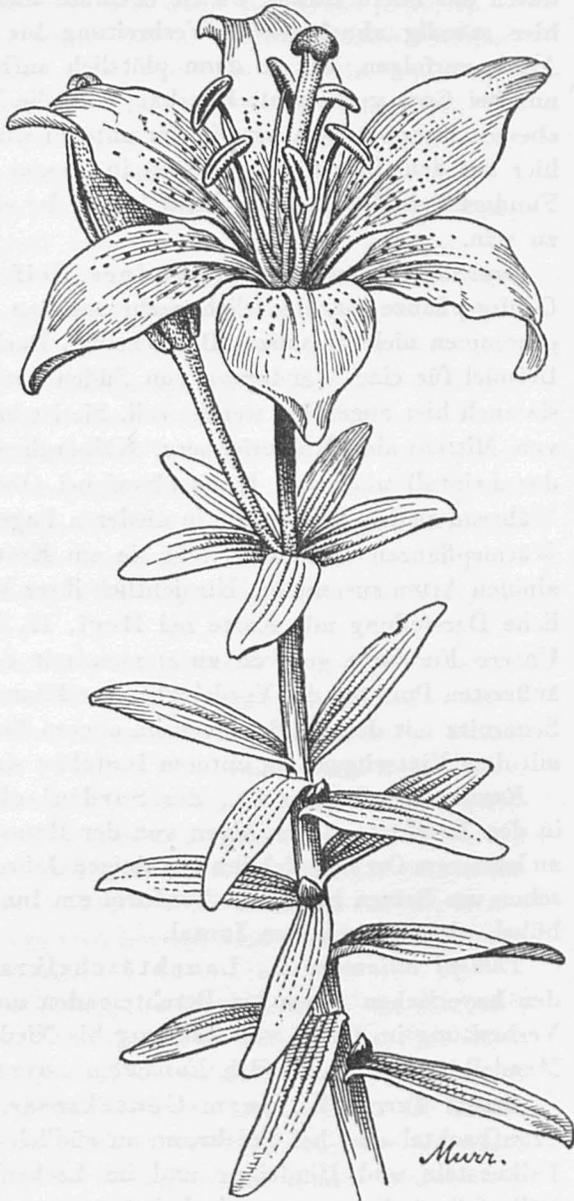


Abb. 3. Feuerlilie, *Lilium bulbiferum* L.

*Tunica Saxifraga* Scop., Steinbrech-Felsennelke. Die in Südtirol gemeine Pflanze läßt sich von hier aus dem Vintschgau und über den Brenner durch das obere Inntal, wo sie ebenfalls häufig ist, bis ins untere Inntal mit hier ständig abnehmender Verbreitung bis Oberaudorf in den bayerischen Alpen verfolgen, wo sie dann plötzlich aufhört und auch weiter innabwärts nur bei Gars vorkommt. Überhaupt ist die Verbreitung in der oberen Hochebene sehr sporadisch, erst in der unteren wird sie wieder dicht. Sie greift von hier auf den Jura über und liegt in diesem Gebiet besonders im Süden. Der Fundort von Oberaudorf scheint bisher der einzige in unseren Alpen geblieben zu sein.

*Saponaria ocymoides* L., Kleines Seifenkraut. Diese westmediterrane Gebirgspflanze ist eigentlich mehr montan bis subalpin und gehört streng genommen nicht in unsere Betrachtung. Doch ist sie ein sehr oft angezogenes Beispiel für eine Wanderung von Süden nach Norden in den Alpen, weshalb sie auch hier angeführt werden soll. Sie ist bei uns nur von 2 Stellen bekannt, von Mittenwald (Kalvarienberg, Kälberalpelbach gegen Rehberg und gegen das Leintal) und vom Krottenkopf bei Oberau im Loisachgebiet (1850 m). Während sie bei Mittenwald in niederen Lagen, also einem Gebiet mit anderen Wärmepflanzen vorkommt, lebt sie am Krottenkopf in subalpiner Stufe mit alpinen Arten zusammen. Hinsichtlich ihrer Verbreitung kann auf die anschauliche Darstellung mit Karte bei Hegi, Ill. Flora Bd. III verwiesen werden. Unsere Fundorte gehören zusammen mit denen im Bodenseegebiet zu den äußersten Punkten des Vordringens der Pflanze nach Norden; sie hängen durch Scharnitz mit dem Vorkommen im oberen Inntal zusammen und dieses wieder mit dem Vintschgau. Im unteren Inntal ist sie östlich nur bis Jenbach gelangt.

*Ranunculus Sardous* Cr., der Sardinische Hahnenfuß, ist seit langem in den Berchtesgadener Alpen von der Ramsau und bei Hintersee angegeben, an letzterem Ort habe ich ihn vor einigen Jahren selbst noch gesehen. In Südtirol schon um Brixen häufig, in Nordtirol um Innsbruck, bei Erpfendorf und Kitzbühel, nicht im unteren Inntal.

*Thlaspi alliaceum* L., Lauchtäschelkraut. Das einzige Vorkommen in den bayerischen Alpen bei Berchtesgaden und in der Ramsau hängt mit der Verbreitung im Osten von Salzburg bis Niederösterreich zusammen, wozu die Mandelblättrige Wolfsmilch *Euphorbia amygdaloides* L. ein Gegenstück bildet.

*Arabis Turrata* L., Turm-Gänsekresse. Nur im Westen, im Allgäu im Traufbachtal und bei Spielmannsau südlich Oberstdorf, dann bei Sonthofen, Falkenstein und Hindelang und im Lechgebiet bei Füssen, Neuschwanstein, Pöllatfall, östlich nur noch bei Ammergau. In den Südalpen gemein, doch nach Norden rasch spärlicher werdend. Nach Thellung in Hegi, Flora von Mitteleuropa: „In Tirol in den nördlichen Kalkalpen (östl. bis zum Roßberg bei Vils und bis an die bayerische Grenze bei Füssen), in den zentralen Ketten bis Zams im Inntal, bis zur Mühlbacher Klause im Eisackgebiet.“ In

Vorarlberg besonders im Rheintal. In der Schweiz, hauptsächlich auf Kalk, verbreitet. Nach Süden und Westen nimmt also die Verbreitung allmählich zu, ebenso nach Osten, um in Niederösterreich ganz dicht zu werden (Abb. 4).

*Erysimum odoratum* Ehrh., Honig-Schöterich. Nur im Inntal bei Kiefersfelden. Damit steht im Zusammenhang ein Fundort bei Kufstein, am Duxerköpfl. Das sind die einzigen Angaben aus unserem näheren Alpengebiet; im übrigen Tirol, selbst im Süden nicht vorhanden, dagegen in den Voralpen von Niederdonau öfter und an zwei Stellen in Oberdonau.

*Rosa agrestis* Savi, die Ackerrose, ist aus unseren Alpen nur vom Allgäu, von Bad Oberdorf bei Hindelang sowie von Füssen bekannt geworden.

*Rosa micrantha* Sm., die Kleinblütige Rose nur von letzterem Ort, dann vom Wendelstein und aus dem Chiemgau. Beide Arten sind zerstreut aus Südtirol und ziemlich selten aus dem oberen Inntal angegeben, *Rosa agrestis* auch noch aus dem unteren Inntal bei Rattenberg. Es ergibt sich also wiederum eine Abnahme der Standorte von Süden nach Norden.

*Potentilla micrantha* Ram., Kleinblütiges Fingerkraut. Nur von Schliersee bekannt, mehrfach östlich des Ortes gegen Tegernsee und am Abstieg von der Rotwand nach Geitau. Der nächste Fundort ist Innsbruck, verbindende Stellen sind nicht bekannt, ebenso fehlt heute der Zusammenhang des Innsbrucker Vorkommens mit der Südtiroler Verbreitung vom Gardasee bis Judikarien und aus Trentino.

*Potentilla puberula* Kraš. (= *P. Gaudini Gremli*), Zackenhaariges Fingerkraut. Die Verbreitung dieser bei uns noch weniger bekannten Art in den Alpen ist noch genauer zu untersuchen. Bisher angegeben von Blaichach und Füssen im Allgäu, dann im mittleren Gebiet zwischen Obergrainau und dem Eibsee, von Kreuth und dem Bühlersee bei Oberaudorf, im östlichen Teil von Marquartstein, Unterwessen und zwischen Berchtesgaden und Unterstein. Um Innsbruck verbreitet, in Südtirol zerstreut; als nächster Fundort daselbst ist Brixen angegeben, doch soll nach Gams in Hegi: Flora von Mitteleuropa die *var. viridis* Neilr. die häufigste Form der Art im ganzen Zentral- und Südalpengebiet sein, so daß die Verbindung heute noch besteht.

*Dorycnium germanicum* Rouy, der Deutsche Backenkleee, hat sich nach Rikli (zit. nach Dalla Torre u. v. Sarnthein) „vorzüglich an denjenigen Orten erhalten, wo durch periodische Wirkung des Föhns die Gegend klimatisch einen lokal privilegierten Charakter trägt.“ Diese Föhntalpflanze ist in den bayerischen Alpen im Isar- und Loisachgebiet bis zur Landesgrenze allgemein verbreitet und tritt mit diesen Flüssen in die Hochebene hinaus; isarabwärts ist sie bis in die Garchinger und Sempter Heide und Rosenau bei Dingolfing gelangt. In Nordtirol im oberen Inntal bei Innsbruck an vielen Stellen und von hier über Zirl und Leutasch ist eine Verbindung mit der Verbreitung in den bayerischen Alpen unschwer festzustellen, dagegen scheint sie mit dem Südtiroler Teilgebiet (Riva und in Judikarien) heute nicht mehr zu bestehen.

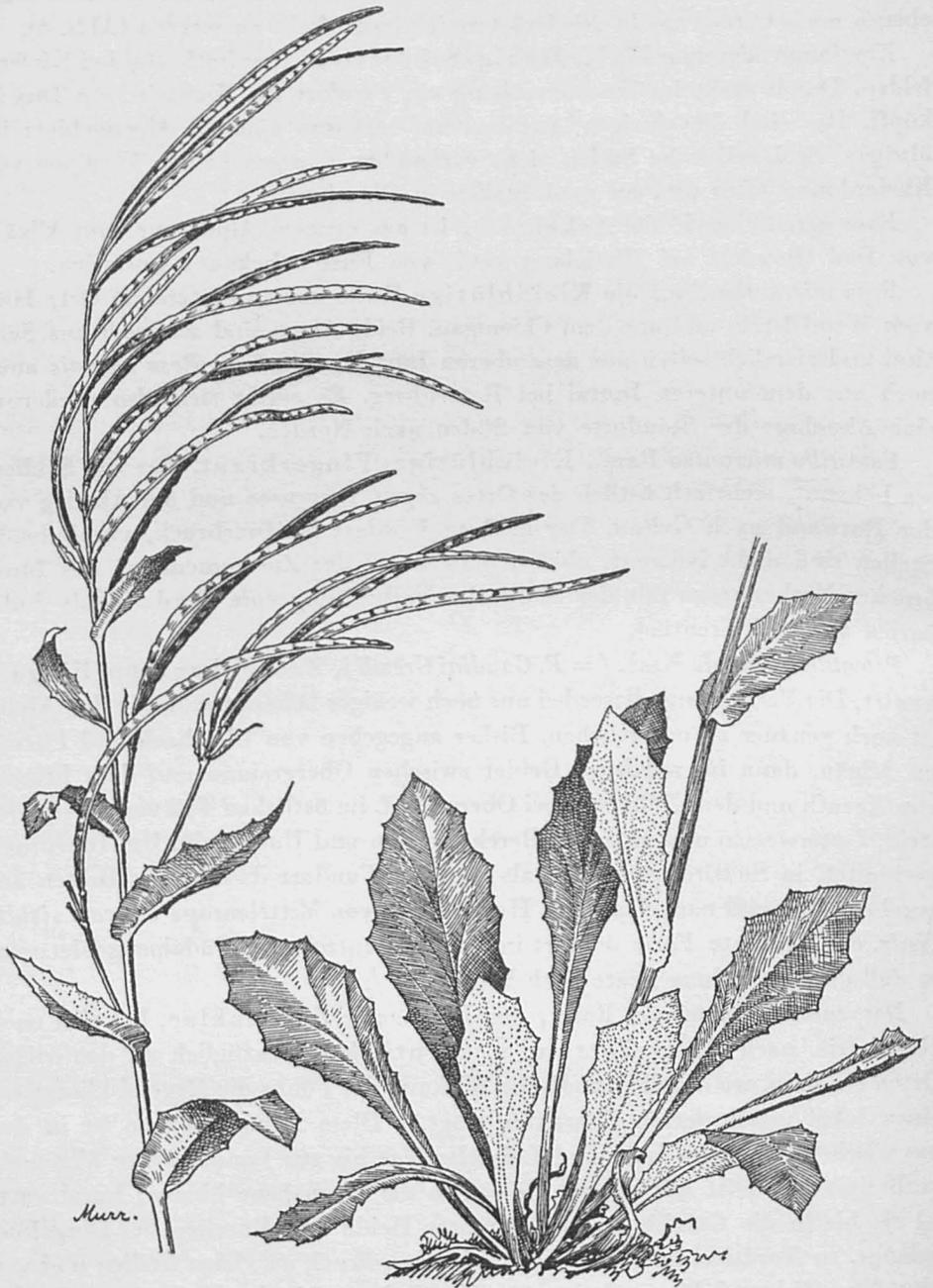


Abb. 4. Turm-Gänsekresse, *Arabis Turrita* L.

Westlich im Rheintal bei Graubünden, im Osten im pannonischen Gebiet von Niederösterreich (Wiener Becken).

*Lotus siliquosus* L., der Schoten-Hornklee, in der oberen und unteren Hochebene sehr verbreitet, hat in den bayerischen Alpen nur ganz wenige Fundplätze, im Allgäu bei Füssen und Vorderhindelang, dann im mittleren Teil bei Partenkirchen und loisachabwärts bei Farchant und im Osten bei Berchtesgaden. Bei dieser Art ist es zweifelhaft, ob sie von Süden oder Norden her in die Alpentäler gelangt ist, sie besitzt auch im Rheintal und seinen Seitentälern, im Lechtal und besonders im oberen Inntal zahlreiche Fundorte, letztere mit einer ausgedehnten Verbreitung in Südtirol zusammenhängend. Aus dem unteren Inntal ist kein Fundort angegeben.

*Oxytropis pilosa* DC., Zottiger Spitzkiel. Nur Innbrücke bei Nußdorf als letzter Ausläufer einer weiteren, wenn auch nicht sehr reichen Verbreitung im oberen Inntal mit Seitentälern, besonders um Innsbruck. In Südtirol zerstreut, der nächste Fundort ist Brixen. Innabwärts in der Hochebene noch an der Oberaudorfer Bahnbrücke bei Rosenheim.

*Coronilla Emerus* L., Strauchige Kronwicke. Im Allgäu nur bei Füssen, dagegen im Isar-Loisach-Gebiet von einer Reihe von Stellen bekannt, von Mittenwald über Partenkirchen zum Kramer bei Garmisch, dann am Ettaler Berg und weiter loisachabwärts bis Farchant, dann östlich am Walchensee, Südabhang des Heimgarten. Diese Fundorte sind Ausläufer einer ausgedehnten nordtiroler Verbreitung und hängen unmittelbar durch das Vorkommen bei Leutasch, Scharnitz und Zirl damit zusammen. Im Unterinntal nur bei Rattenberg; sonst weiter östlich bei Kitzbühel. In Südtirol verbreitet; Steinach am Brenner verbindet den als nächsten angegebenen südtiroler Fundort Brixen. „In der nordalpinen Föhnzone von Nieder- und Oberösterreich durch Salzburg und Nordtirol bis Vorarlberg recht verbreitet“ (Gams bei Hegi, Illustr. Flora von Mitteleuropa) (Abb. 5).

*Coronilla coronata* L., Bergkronwicke. Nur im mittleren Gebiet zwischen Oberau und Eschenlohe im Loisachtal und am Walchensee. Zwei ganz versprengte Punkte, da nicht in Nordtirol, dagegen in Südtirol im Etschtal bei Bozen, um den Gardasee, in Valsugana. Im Osten erst von Oberösterreich an häufig, im Westen im Schweizer Jura, sonst nur im Churer Rheintal und Schanfigg.

*Vicia tenuifolia* Roth, Feinblättrige Wicke. Nur von Garmisch angegeben, in Südtirol selten, in Nordtirol fehlend. Da auch die Fundorte in der oberen Hochebene äußerst spärlich sind und die Pflanze erst auf der unteren dichter auftritt, erscheint der vereinzelt Fund von Garmisch recht isoliert.

*Lathyrus heterophyllus* L., Verschiedenblättrige Platterbse. Keine eigentlich mediterrane Art, wohl aber wärmebedürftig und deshalb besonders in klimatisch bevorzugten Gebieten verbreitet, z. B. in Südtirol, in Nordtirol nur bei Stuben am Arlberg und Steinach im Silltal. In den bayerischen Alpen

nur im Allgäu: Südseite der Kegelköpfe 1360—1450 m und Traufbachtal 1100 m, was mehr auf einen Zusammenhang mit der Verbreitung in der Schweiz als nach Süden weist.

*Euphorbia amygdaloides* L., Mandelblättrige Wolfsmilch. Nur in den östlichen bayerischen Alpen vom Priental ostwärts, doch in den Chiemseealpen nach meinen Beobachtungen nicht vorhanden, dagegen im Berchtesgadener Gebiet nicht selten. In Südtirol gemein, in Nordtirol nur bei Waidring, was mit dem östlichen Vorkommen zusammenhängt, nicht im Inntal und daher



Abb. 5. Strauchige Kronwicke, *Coronilla Emerus* L.

ohne Verbindung mit dem Süden. Auch im Rheintal häufig, von hier jedoch nicht in unser Gebiet eingedrungen. Von Berchtesgaden nach Osten allgemein verbreitet.

*Evonymus latifolia* L., Breitblättriges Pfaffenkäppchen. Ist eigentlich mehr mediterran-montan, doch thermophil und deshalb nicht so allgemein in den bayerischen Alpen verbreitet wie manche anderen ähnlichen Arten, z. B. *Cotoneaster tomentosa*. Nicht im Allgäu; im mittleren Teil bei Hohenschwangau, Kochelberg und Risserbauer bei Garmisch, Hohenburg bei Lenggries, Glashütte bei Schliersee, Petersberg bei Fischbach, im Osten bei Hainbach im Priental, Melleck, Reichenhall und Berchtesgaden, also nur in Gegenden, die uns schon als Wohnorte thermophiler Pflanzen bekannt sind. In Nordtirol im Inntal mehrfach bis ins untere Inntal, auch öfter noch im Achental, dann

wieder rasch abnehmend, selten bei Rattenberg und Kundl, Schwoich, Ebbs und damit zusammenhängend der bayerische Fundort von Fischbach weiter innabwärts. In Südtirol zerstreut, doch jetzt wohl ohne direkte Verbindung mit der Verbreitung im Inntal. Das Fehlen im Allgäu ist trotz starker Verbreitung in Vorarlberg und im Rheintal auffallend.

*Pulmonaria vulgaris* Mér., Wiesen-Lungenkraut. Diese mehr westlich orientierte schöne Pflanze hat in den bayerischen Alpen nur einen Fundort, Alpbach bei Lenggries, wohin sie von der oberen Hochebene gelangt sein muß; hier hat sie eine Anzahl zerstreuter Wohnplätze auf Waldwiesen, während sie südlich von unserem Gebiet fehlt.

*Teucrium Botrys* L., Trauben-Gamander. Der einzige Fundort im Allgäu Hochgrat 1300 m ist wohl auf Verschleppung zurückzuführen, da die Pflanze bei uns nur Unkraut und Ruderalpflanze ist. Mehr vereinzelt in der oberen, erst häufiger in der unteren Hochebene, im Inntal um Innsbruck öfter bis 1500 m.

*Melittis Melissophyllum* L., Immenblatt. Diese Prachtpflanze ist nur aus dem Osten von Reichenhall bekannt (Müllnerhorn), die nächsten Fundorte sind die Salzachhänge von Tittmoning bis Neuhofen in der oberen Hochebene. Da sie in Salzburg und Nordtirol fehlt, kann nur von Norden her die Zuwanderung erfolgt sein. In Niederösterreich in den Wäldern der Kalkvoralpen ganz allgemein.

*Stachys Germanicus* L., Deutscher Ziest. Nur von Partenkirchen angegeben. Mehrfach im oberen Inntal, auch in der Umgebung von Innsbruck. In Südtirol zerstreut, doch ohne Anschluß nach Norden. Die Siedlung von Partenkirchen scheint jedoch trotzdem eher von Süden als von Norden her erfolgt zu sein, da die Fundorte in der oberen Hochebene sehr vereinzelt sind und erst in der unteren dicht werden.

*Stachys rectus* L., Aufrechter Ziest. Nur ein Fundort im Osten bei Reichenhall bekannt, der wohl wie bei *Melittis* mit einer Verbreitung im Salzachgebiet zusammenhängt, obwohl er im höheren südlichen Teil der Hochebene seltener ist. In den wärmeren Tälern von Tirol, namentlich im Inntal vielfach südlich bis Fulpmes und Trautson. In Südtirol gemein; der Fundort bei Sterzing stellt einen verbindenden Punkt dar.

*Plantago serpentina* All., Schlangen-Wegerich. Diese Pflanze war aus dem bayerischen Alpengebiet nicht unter diesem Namen sondern als *P. maritima* L., Strandwegerich von Mittenwald, Eckerbergkuppe bei Partenkirchen und vom Scharfreuter angegeben. Der letztere Fundort wird von Vollmann als zweifelhaft betrachtet. Dagegen gehört das Vorkommen im Isartal bei Mittenwald hierher. Es liegt aber nicht *Plantago maritima*, sondern die ihr immerhin nahestehende, doch durch die borstig gewimperten Blattränder gut zu unterscheidende *Pl. serpentina* vor. Auch Gams rechnet die Pflanze zu dieser Art. Im Juni 1938 habe ich im Loisachtal bei Farchant am Ufer des Ronets-

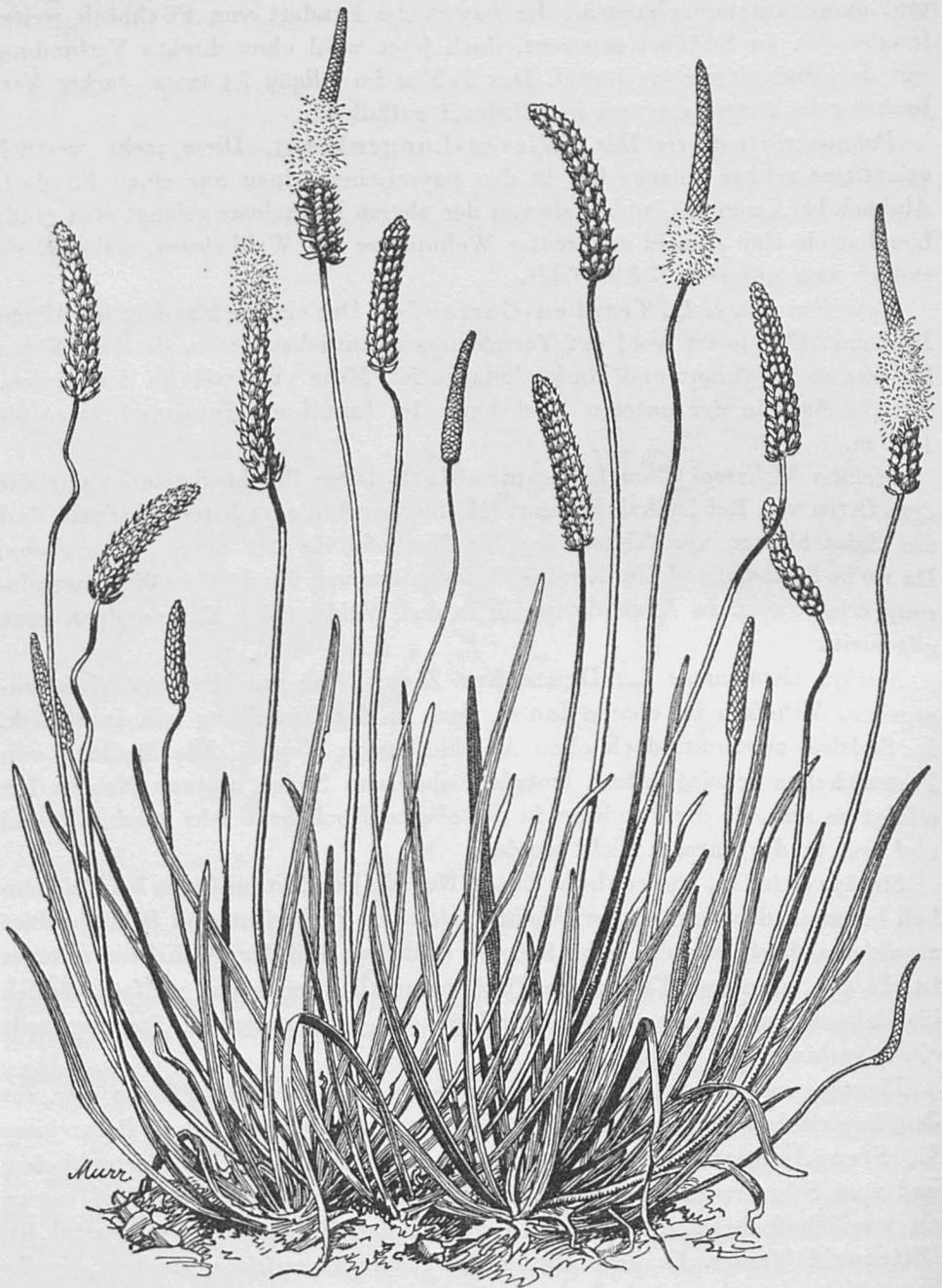


Abb. 6. Schlangen-Wegerich, *Plantago serpentina* All.

baches einen weiteren Fundort festgestellt und bin bei der Bestimmung der Pflanze zum gleichen Ergebnis wie Gams gekommen. *P. serpentina* ist demnach eine für Bayern neu nachgewiesene Art. Gams hält den Schlangen-Wegerich für eine Steppenpflanze, die in Ausbreitung begriffen ist und „aus ihrem heutigen Verbreitungszentrum im Vintschgau über den Ofenberg, Reschen usw. ins Engadin und Oberinntal und darüber hinaus gewandert“ ist. Er ist bereits bis in die bayerischen und Salzburger Alpen gelangt. Verbindende Punkte der Vorkommen in unseren Alpen mit dem Inntal sind Leutasch und Scharnitz. Bezeichnenderweise fehlt die entschieden wärmeliebende Pflanze im unteren Inntal ganz (Abb. 6).

*Galium aristatum* L., Beganntes Labkraut. Als mehr mediterran-montane Art von größerer Verbreitung in den bayerischen Alpen. Fehlt im Allgäu, dagegen im Mittelstock zwischen Ellmau und Klais und dann von Tegernsee ostwärts bis zum Inntal in den Gebirgstälern ziemlich häufig: Enterrottach zur Bodenschneid, Hinteres Sonnwendjoch, Brecherspitze, Hohenwaldeck, Jägerkamp, Schliersee, Rote Wand, Bayerischzell, Wendelstein, dann im Inntal bei Brannenburg, Fischbach, Tatzelwurm, Oberaudorf, zwischen Nußdorf und Roßholzen und am Kranzhorn, im östlichen Teil nur am Taubensee bei Ruhpolding und an der Staufenerbrücke bei Reichenhall. Von diesen Orten ist wohl die Besiedlung der Hochebenen-Fundorte bei Tölz, Schliersee, Jedling bei Miesbach erfolgt, weiter nördlich liegen die beiden bei Buch und Altenburg bei Kirchseeon. In Südtirol ziemlich verbreitet; im oberen Inntal nur zwischen Pfunds und Finstermünz, dagegen im unteren Inntal um Kufstein mehrfach von Brandenburg a. d. Kaiserklause nördlich bis Erl, wo sich dann der Anschluß an die bayerischen Fundorte vollzieht. Isoliert ist heute der Fundort zwischen Ellmau und Klais.

Daran würden jetzt noch verschiedene mediterran-montane Arbeiten anzuschließen sein, die ihren Weg zu uns ebenfalls von Süden her genommen haben, doch können sie auch höhere Lagen besiedeln und haben deshalb an Südhängen weitere Verbreitung erlangt; ihre Einbeziehung in unsere Betrachtung würde das Bild von der Verteilung südlicher und ausgesprochen thermophiler Pflanzen in unserem Alpengebiet sehr verwischen. Wir haben ohnedies schon einige vorher erwähnt, da es schwer ist, hier eine Grenze zu finden. Solche mediterran-montanen Arten mit weiterer Verbreitung sind z. B.:

*Cotoneaster integerrimus* u. *tomentosus*, die Gemeine und Filzige Steinmispel,  
*Amelanchier ovalis*, die Felsenbirne,  
*Coronilla vaginalis*, die Scheidenkronwicke,  
*Hippocrepis comosa*, der Hufeisenklee,  
*Laserpitium Siler*, das Berg-Laserkraut,  
*Teucrium montanum*, der Berg-Gamander,  
*Orobanche gracilis*, die Blutrote Sommerwurz.

Eine größere Zahl wärmeliebender Arten hat weitere Verbreitung in Mitteldeutschland erlangt, auf welche wir aber hier nicht mehr eingehen können.

In der Liste der mediterranen Pflanzen unserer Alpentäler, die wir oben gegeben haben, kehren fast immer die gleichen Namen der Fundorte wieder. Die Pflanzen ballen sich gewissermaßen an ganz bestimmten Stellen zusammen, die im folgenden angeführt werden sollen:

## Allgäuer Alpen.

### Gebiet der Illerquellbäche.

Trettachtal: *Lasiagrostis* (Oberstdorf), *Arabis Turrita* (Spielmannsau).

Oytal: *Lasiagrostis*.

Traufbachtal: *Arabis Turrita*, *Lathyrus heterophyllus* (Kegelköpfe).

Dietersbachtal: *Stipa pennata* (Höfats), *Sedum dasyphyllum* (Höfats).

Illertal: *Potentilla puberula* (Blaichach), *Arabis Turrita* (Sonthofen).

Ostrachtal: *Lotus siliquosus* (Vorderhindelang), *Spiranthes aestivalis* (Gailenberg),  
*Arabis Turrita* (Hindelang), *Rosa agrestis* (Bad Oberdorf, Retterschwang),  
*Festuca sulcata* (Jochstraße), *Luzula nivea* (Hinterstein), *Sedum dasyphyllum*<sup>1)</sup> (Bärgündele).

### Lechgebiet (Umgebung Füssen).

Pfronten: *Sedum dasyphyllum* (Kienberg).

Füssen: *Lasiagrostis*, *Arabis Turrita*, *Rosa agrestis*, *Rosa micrantha*, *Potentilla puberula*, *Lotus siliquosus*, *Coronilla Emerus*.

Falkenstein: *Arabis Turrita*.

Hohenschwangau: *Muscari botryoides*, *Iris graminea*, *Arabis Turrita* (Neuschwanstein, Pöllathfall), *Evonymus latifolia*.

## Mittelstock.

Ammertal: *Arabis Turrita* (Oberammergau), *Sedum dasyphyllum* (Kofel).

### Isargebiet.

Mittenwald: *Carex humilis* (Leintal, Kranzberg), *Luzula nivea*, *Coronilla Emerus*,  
*Plantago serpentina* (zwischen Mittenwald und Krün, an der Isar, gegen Scharnitz), *Galium aristatum* (zwischen Elmau und Klais), *Saponaria ocymoides* (gegen Rehberg).

<sup>1)</sup> *Sedum dasyphyllum* L., der Buckel-Mauerpfeffer, eine in Südtirol sehr häufige, west-mediterranmontane Pflanze, ist in der vorstehenden Liste nicht aufgeführt. Die wenigen Fundorte in den bayerischen Alpen seien hier nur kurz mit aufgezählt, um den klimatisch günstigen Charakter der Örtlichkeiten noch mehr hervorzuheben.

Vorderriß: *Luzula nivea*.

Walchensee: *Lasiagrostis*, *Carex humilis* (Sonnenspitz b. Kochel), *Luzula nivea*, *Coronilla Emerus*, *Coronilla coronata*, *Ophrys apifera* (Jochberg b. Kochel), *Evonymus latifolia* (Benediktenwand, Kochelsee).

Lenggries: *Festuca sulcata* (Kampen), *Lilium bulbiferum* (Hirschbachtal), *Evonymus latifolia* (Hohenburg), *Pulmonaria vulgaris* (Hohenburg).

Tölz: *Galium aristatum*.

Loisachgebiet.

Griesen: *Lasiagrostis*, *Carex Baldensis* (Neidernach- und Loisachtal), *Luzula nivea* (Neidernachtal).

Garmisch: *Carex Baldensis* (früher), *Luzula nivea*, *Potentilla puberula* (zwischen Obergrainau u. Eibsee), *Coronilla Emerus* (Kramer), *Vicia tenuifolia*, *Lilium bulbiferum* (Hammersbach).

Partenkirchen: *Lasiagrostis* (Kuhflucht), *Lilium bulbiferum*, *Orchis coriophorus*, *Lotus siliquosus*, *Coronilla Emerus*, *Stachys germanicus*, *Evonymus latifolius* (Kochelberg u. Risserbauer).

Farchant: *Lotus siliquosus*, *Coronilla Emerus*, *Carex humilis*, *Plantago serpentina*.

Oberau: *Coronilla Emerus* (Ettalerberg), *Coronilla coronata* (gg. Eschenlohe), *Saponaria ocymoides* (Krottenkopf).

Eschenlohe: *Carex humilis*, *Luzula nivea*, *Lilium bulbiferum* (Tal der Eschenleine), *Orchis coriophorus*.

Im ganzen Isar- und Loisachgebiet ferner *Dorycnium germanicum*.

Tegernseegebiet.

Tegernsee: *Galium aristatum*, *Evonymus latifolia*.

Kreuth: *Lilium bulbiferum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Potentilla puberula*, *Crepis setosa*<sup>2)</sup> (Langenau), *Evonymus latifolia* (Glashütte), *Sedum dasyphyllum* (Roßstein, Leonhardstein).

Enterrottach: *Galium aristatum* (gg. Bodenschneid).

Schlierseegebiet.

Schliersee: *Potentilla micrantha*, *Galium aristatum* (Schliersee, Hohenwaldeck, Brecherspitze, Jägerkamp), *Evonymus latifolia*.

Geitau: *Potentilla micrantha* (gg. Rotwand).

Bayrischzell: *Carex humilis*, *Galium aristatum* (Bayrischzell, Rote Wand, Hinter. Sonnwendjoch, Wendelstein, Tatzelwurm), *Lilium bulbiferum* (Breitenstein), *Rosa micrantha* (Wendelstein).

Inngebiet.

Kiefersfelden: *Erysimum odoratum*.

Oberaudorf: *Lilium bulbiferum*, *Tunica Saxifraga*, *Potentilla puberula* (Bühlersee), *Galium aristatum*.

<sup>2)</sup> Wohl nur eingeschleppt.

Reisach: *Lilium bulbiferum*.

Fischbach: *Lilium bulbiferum* (Petersburg), *Evonymus latifolia* (Petersberg),  
*Galium aristatum* (auch Kranzhorn).

Brannenburg: *Galium aristatum*.

Nußdorf: *Oxytropis pilosa*, *Galium aristatum* (gg. Roßholzen).

Rosenheim: *Oxytropis pilosa*, *Galium aristatum* in den Bergen südl. der Linie  
Tegernsee—Oberaudorf verbreitet.

## Salzburger Alpen (östl. bayerische Alpen).

Chiemseegebiet. *Rosa micrantha*, *Carex humilis* (Hochfelln).

Priental. *Lilium bulbiferum* (Hohenaschau), *Euphorbia amygdaloides*, *Evonymus latifolia* (Hainbach).

Achental. *Potentilla puberula* (Unterwesen, Marquartstein), *Spiranthes aestivalis* (Süßen).

Trauntäler. *Euphorbia amygdaloides* (Ruhpolding, Inzell), *Galium aristatum* (Taubensee b. Ruhpolding), *Evonymus latifolia* (Ruhpolding).

Reichenhall (Saalachgebiet). *Carex humilis*, *Luzula nivea* (Wegscheid),  
*Lilium bulbiferum* (Kirchberg), *Scilla bifolia*, *Ornithogalum umbellatum*,  
*Ornithogalum tenuifolium*, *Euphorbia amygdaloides* (verbr.), *Evonymus latifolia* (Melleck), *Melittis Melissophyllum*, *Stachys rectus*, *Galium aristatum* (Staufenbrücke).

Berchtesgaden. *Carex humilis* (Metzenleite), *Melica ciliata* (Kahlwand),  
*Lilium bulbiferum*, *Spiranthes aestivalis* (Dachlmoor, Böcklmoor), *Thlaspi alliaceum*,  
*Potentilla puberula* (gg. Unterstein), *Lotus siliquosus*, *Euphorbia amygdaloides* (verbr.), *Evonymus latifolia*.

Ramsau. *Ranunculus Sardous* (auch Hintersee), *Thlaspi alliaceum*.

Königseegebiet. *Lasiagrostis* (St. Bartholomä, Burgstallwand, Eiskapelle),  
*Euphorbia amygdaloides* (verbr. bis Gotzenalpe 1680 m, Stubenhöhle am  
Watzmann).

Wenn wir diese Gebiete des Vorkommens südlicher Pflanzen näher ins Auge fassen, dann sehen wir, daß das mittlere Alpengebiet, also die eigentlichen Bayerischen Alpen zwischen Lech und Inn den größten Anteil daran aufweisen. Das beruht in erster Linie wohl auf der günstigen Lage zum nächsten südlich davon gelegenen Anhäufungszentrum südlicher Pflanzen, dem oberen Inntal. Wir sahen, daß sie von hier aus alle ihren Weg in den Talkessel von Mittenwald genommen haben. Dieser ist nun aber durch Föhn wiederum klimatisch sehr begünstigt. Auch die geschützte Lage des damit zusammenhängenden Garmisch-Partenkirchener Tales bedingt das weitere Vordringen wärmeliebender Pflanzen, die dann durch das Loisachtal bis an den Nordrand der Alpen gelangt sind.

Daß es in erster Linie die Flußtäler sind, die den wärmeliebenden südlichen Pflanzen die Wanderungen ermöglichen, dafür ist auch die Isar ein schönes Beispiel; von Scharnitz bis hinaus ins Vorland wird sie von ihnen begleitet, wenn auch die Zahl flußabwärts rasch abnimmt. Dieses Verarmen der Flußtäler zeigt sich auch am Inn. Das qualitativ wie quantitativ überreiche Oberinntal sollte erwarten lassen, daß sich auch weiter abwärts noch eine einigermaßen reichhaltige Flora an wärmeliebenden Arten gehalten hätte. Doch sehen wir flußabwärts die Arten bald eine nach der anderen je nach ihrem größeren oder geringeren Wärmebedürfnis zurückbleiben, so daß ins bayerische Talgebiet nur noch ganz wenige gelangt sind. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß das obere Inntal, das im wesentlichen in west-östlicher Richtung verläuft, durch den Schutz der Gebirge gegen Norden eine klimatisch außerordentlich günstige Lage hat. Zu der großen Längsausdehnung südlicher Berghänge, die geradezu ideale Siedlungsstätten wärmeliebender Pflanzen darstellen, kommt noch die verhältnismäßig geringe Niederschlagshöhe. Das obere Inntal liegt im Regenschatten der nördlichen Gebirgsketten, die die größten Regenmengen abfangen. Nach der Regenkarte von Haeuser hat Innsbruck etwa 880 mm jährliche Regenmenge im 25-jährigen Durchschnitt. Das Talgebiet von Mittenwald und Garmisch-Partenkirchen hat trotz der Föhnbegünstigung immer noch 1300 mm, also etwa 500 mm mehr und am Walchensee fallen mehr als 1600 mm; hier flüchten sich die thermophilen Arten auf die Südhänge des Heimgartens. Innabwärts nimmt die Regenmenge rasch zu: Schwaz hat 1180 mm, Kufstein schon 1300 mm, Niederaudorf 1400 mm, die gegenüber liegenden Orte rechts des Flusses Ebbs und Erl sogar 1500 mm. Am Ausgang des Inntals nimmt dann die Regenmenge wieder etwas ab; denn Flinsbach hat nur 1300 mm, aber selbst Rosenheim, das doch schon entfernter vom Gebirge liegt, noch 1100 mm, also erheblich mehr als Innsbruck.

Mit der Zunahme der Niederschläge ist eine Abnahme der Sonnenscheindauer verbunden und die dadurch bedingte Klimaverschlechterung wirkt ungünstig auf die Bodenerwärmung. Daher sehen wir denn talabwärts allmählich eine Verarmung des Anteiles der wärmeliebenden Arten auch im Inntal eintreten, wie aus dem Verzeichnis oben zu sehen ist. Besonders deutlich wird die Abnahme dort, wo sich der Inn nach Norden wendet. Bei Kufstein machen verschiedene Pflanzen halt und treten nicht mehr in bayerisches Gebiet ein. Ich will hier besonders auf eine Pflanze hinweisen, die hier einen Punkt ihrer Nordgrenze erreicht hat, zumal sie eine der stattlichsten Pflanzen des Alpengebietes und jetzt auch der deutschen Flora geworden ist. Es ist *Peucedanum altissimum* (Mill.) Thell., bekannter noch unter dem Namen *Tommasia verticillaris* Bertol., der Riesen-Haarstrang; wie der Name sagt, einer der größten unter unseren heimischen Schirmlütlern. Sie wird bis 250, unter günstigen Verhältnissen sogar bis 360 cm hoch und ist durch ihre großen dreizählig — zwei- bis dreifach fiederschnittigen Blätter und die unter einer

Enddolde quirlig angeordneten Seitendolden sehr ausgezeichnet. Diese ost- und südalpine Gebirgspflanze bewohnt in montaner bis subalpiner Höhenstufe warme Täler und Schluchten sowie Berghänge. Ihre Verbreitung reicht im Inntal vom Arlberg bis Kufstein, wo diese schöne Pflanze vor den Toren der bayerischen Alpen plötzlich haltmacht. In Südtirol ist sie häufig und noch am Brenner zu finden. Nach Osten zu dringt sie weiter nach Norden vor, zwar ist sie in Oberdonau noch selten, dagegen mehrfach in den Kalkvoralpen von Niederdonau zu finden. Hier tritt sie in Berührung mit pannonischen Elementen, so zeigt das Bild sie in Gesellschaft vom Berg-Schwingel *Festuca drymea* Mert. & Koch (= *F. montana* Bieb.), einem stattlichen, an unseren Waldschwingel, *F. silvatica* Vill. sehr erinnernden Grase. Auch in der Ericaheide und im Schwarzföhrenwald habe ich sie gesehen; im folgenden seien zwei solcher Bestände aus den Hohenberger Alpen von Salzerbad bei Hainfeld mitgeteilt. Zunächst im Blaugras-Schneeheide-Bestand:

An einem Hang über Dolomitgeröll und zwischen Felsen unter ganz locker stehenden Schwarz- und Waldföhren, mit Fichten und Mehlbeeren (*Sorbus Aria*), 500 m

<i>Erica carnea</i>	Schneeheide
<i>Sesleria caerulea</i>	Blaugras
<i>Corylus Avellana</i>	Haselstrauch
<i>Crataegus monogyna</i>	Weißdorn
<i>Amelanchier ovalis</i>	Felsenbirne
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras
<i>Goodyera repens</i>	Netzblatt
<i>Dianthus Carthusianorum</i>	Karthäusernelke
<i>Sempervivum hirtum</i>	Kugel-Hauswurz
<i>Genista pilosa</i>	Behaarter Ginster
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronenwicke
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Peucedanum austriacum</i>	Österreichischer Haarstrang
„ <i>altissimum</i>	Riesen-Haarstrang
<i>Seseli austriacum</i>	Österreichischer Sesel
<i>Teucrium Chamaedrys</i>	Zwerggamander
<i>Verbascum austriacum</i>	Österreichische Königskerze
<i>Vincetoxicum album</i>	Schwalbenwurz
<i>Asperula tinctoria</i>	Färber-Meier
<i>Scabiosa Columbaria</i> ssp. <i>Gramuntia</i>	Tauben-Skabiöse
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Rindsauge
<i>Carduus defloratus</i> ssp. <i>glaucus</i>	Blaugrüne Bergdistel

Dazu die Moose und Flechten: *Camptothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme*, *Tortella tortuosa*, *Cladonia symphyrcarpia*, *Cladonia pyxidata*. Dann ein Schwarzföhrenwald an den Hängen eines schmalen Tales:

<i>Pinus austriaca</i>	Schwarzföhre
<i>Picea excelsa</i>	Fichte (einzeln)
<i>Fagus sylvatica</i>	Buche (klein)
<i>Sorbus Aria</i>	Mehlbeere (klein)
<i>Juniperus communis</i>	Wacholder
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Zaunlilie
<i>Helleborine latifolia</i>	Breitblättrige Sumpfwurz
<i>Silene vulgaris</i>	Gemeiner Taubenkropf
<i>Lotus corniculatus</i>	Horn-Schotenklee
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
„ <i>cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Peucedanum altissimum</i>	Riesen-Haarstrang
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblättriges Laserkraut
<i>Cyclamen europaeum</i>	Erdscheibe, Alpenveilchen
<i>Teucrium Chamaedrys</i>	Zwerg-Gamander
<i>Calamintha Clinopodium</i>	Wirbeldost
<i>Melittis Melissophyllum</i>	Bienenblatt
<i>Stachys Betonica</i>	Betonie
<i>Digitalis ambigua</i>	Großblütiger Fingerhut
<i>Campanula persicifolia</i>	Pfirsichblättrige Glockenblume
„ <i>rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	Ebensträußige Wucherblume
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Rindsauge
<i>Solidago Virga-aurea</i>	Goldrute
<i>Carduus defloratus ssp. glaucus</i>	Blaugrüne Bergdistel
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich

Beide Bestände haben viel gemeinsames; es sind meist ausgesprochen trocken- und wärmeliebende Pflanzen an der Zusammensetzung beteiligt. Abgesehen von den östlichen Arten *Pinus austriaca*, *Sempervivum hirtum*, *Seseli austriacum* finden wir viele südliche, die den bayerischen Alpen ganz fehlen, wie der Riesen-Haarstrang, um dessentwillen ich die Bestände angeführt habe. Sie zeigen uns, daß die Abweichungen von unserem Gebiet beträchtlich sind. Manche sonst häufige Arten, wie *Dianthus Carthusianorum*, *Campanula persicifolia*, *Asperula tinctoria* sind bei uns in den Alpen nur von ganz wenigen Fundorten bekannt, andere fehlen ganz wie das mediterran-mitteuropäische *Chrysanthemum corymbosum*. Es zeigt sich also, daß nach Osten zu in den nördlichen

Kalkalpenketten die Zahl wärmeliebender Pflanzen zunimmt und daß die Beziehungen zu den südalpinen Tälern größer sind als zu denen der Alpen innerhalb der bayerischen Landesgrenzen.

Eine weitere Pflanze, die zwar einen Fundort auf bayerischem Boden erlangt hat, aber sonst auf ein engbegrenztes Gebiet des unteren Inntales beschränkt geblieben ist, ist *Euphrasia cuspidata*, der Krainer Augentrost. Es stammt aus den südöstlichen Kalkvorlpen und hat nur ganz wenige, sehr zerstreute Verbreitungspunkte in den Nordalpen erlangt. Im unteren Inntal ist er von Kufstein, dem Brunnstein und vom Achensee nachgewiesen. Die Pflanze wird vielleicht noch von anderen Orten bekannt werden, da sie als Angehörige der schwierigen Gattung *Euphrasia* wohl noch nicht genügend beachtet worden ist, und dann werden sich möglicherweise auch Anhaltspunkte für den Wanderweg ergeben, den sie von ihrer südlichen Heimat nach Nordtirol früher einmal eingeschlagen hat.

Wir müssen uns nun noch etwas mit den Allgäuer Alpen, dem Gebiet von Tegernsee und Schliersee und den Salzburger Alpen bayerischen Anteiles beschäftigen, um zu sehen, unter welchen klimatischen Bedingungen die südlichen Pflanzen hier leben. In den ersteren haben die Täler eine relativ hohe Lage, was an sich in den nördlichen Ketten zu ungünstigen Klimaverhältnissen Anlaß gibt. Infolgedessen sind hier die mediterranen Arten ganz auf die Südhänge der West-Osttäler beschränkt; es sind aber auch nur wenige Arten in den Tälern der Quellbäche der Iller, wie wir oben gesehen haben. Das ganze Gebiet ist recht regenreich (Oberstdorf 1770 mm, Hinterstein 1708 mm, Immenstadt 1743 mm), weshalb die wärmeliebenden Pflanzen auf die Südhänge mit ihrem raschen Abfluß des Regenwassers und besseren Erwärmung durch die senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen angewiesen sind.

In der Ausmündung des Lechs in das Alpenvorland bei Füssen scheinen die Verhältnisse günstiger zu liegen, obwohl die Meereshöhe dieser Gegend mit fast 800 m bedeutend ist. Der Reichtum des Gebietes an Seen scheint das Klima zu mildern, auch sind die Niederschläge bedeutend geringer als im Illergebiet (Füssen 1336 mm), sie entsprechen etwa denen von Mittenwald und Garmisch-Partenkirchen.

Das Gebiet zwischen Isar und Inn hat, wie wir sahen, nur wenig südliche Vertreter, hauptsächlich um Schliersee und Tegernsee. Die hier am meisten verbreiteten Arten sind *Galium aristatum* und *Lilium bulbiferum*, die wohl aus dem Inntal in die westlich davon gelegenen Täler übergetreten sind. Das Gebiet ist im allgemeinen recht regenreich, nur an den Talausgängen am Alpenrand sinkt die Regenmenge etwas und erreicht die für die nördlichen Föhntäler gewöhnliche Zahl von 1300—1400 mm. Die Standorte der thermophilen Arten sind deshalb Orte mit günstigem Mikroklima, also hauptsächlich Südhänge. So finden wir denn auch die bemerkenswerteste Vertreterin in dieser Gegend, die *Potentilla micrantha* stets an nach Süden gerichteten steilen Böschungen.

In den Salzburger Alpen ist das zunächst zu besprechende Priental sehr arm, es gehört zu den regenreichsten Gebieten der nördlichen Kalkalpen, hat doch Hohenaschau die ganz ungewöhnliche Niederschlagshöhe von 2077 mm im 25jährigen Mittel. Aber auch das Chiemseegebiet ist trotz seiner Milderung durch Moore und Seen nicht reich an südlichen Arten; es ist recht regenreich (Marquartstein 1620 mm). Hier sind dagegen subatlantische Arten wie der Wassernabel *Hydrocotyle vulgaris* begünstigt, der sogar bis in das Achental vorgedrungen ist. Erst der tiefgelegene Talkessel von Reichenhall mit seinem bekannt milden Klima weist wieder eine größere Zahl südlicher Arten auf, die Regenhöhe ist auch geringer und entspricht mit 1437 mm den übrigen reicheren Gebieten. Dasselbe gilt für Berchtesgaden; sogar im Königseegebiet und in der Ramsau finden sich noch je zwei Arten, obwohl hier die Niederschläge schon wieder ansteigen. Im Berchtesgadener Land treffen wir aber schon einige Arten an, die von Osten her gekommen sind wie die Mandelblättrige Wolfsmilch *Euphorbia amygdaloides*, das Alpenveilchen *Cyclamen* und die Christrose *Helleborus niger*, die dem Gebiet ein ganz besonderes Gepräge gegenüber den übrigen bayerischen Alpen verleihen.

Es ergibt sich also, daß die gesamte nördliche Alpenkette, soweit sie in die Grenzen des Altreiches fällt, infolge ungünstiger Klimaverhältnisse eine Verarmung an thermophilen Arten gegenüber den Nachbargebieten erkennen läßt, daß also von dem Schwall der Arten, die sich von den südlichen Alpentälern ausgehend nach Norden ergossen haben, nur wenige in unser nördlichstes Gebiet gelangt sind. Im oberen Inntal findet daher ein förmlicher Stau an Arten und Individuen statt und nur spärlich sind von hier aus einige zu uns hereingelassen worden. Man kann, wenn man diesen Vergleich noch weiter ausdehnt, geradezu von einer Lücke der bayerischen Alpen sprechen, die zwar nicht immer das ganze Gebiet umfaßt, aber doch für manche Pflanzen ganz auffallend ist. Einige Beispiele mögen das erläutern. In den Allgäuer Alpen ist *Rosa rubrifolia* Vill., die Rotblättrige Rose, eine schöne, durch ihr rotes Laub sehr auffällige Art, die zu Sendtners Zeiten nur von Schattwald bei Hindelang bekannt war, inzwischen jedoch von einigen weiteren zerstreuten Stellen bekannt geworden ist. Diese schließen sich an ein Vorkommen in der Schweiz, in den Vogesen und im schwäbischen Jura an. Dann kommt eine große Lücke in den nördlichen Kalkalpen bis nach Oberdonau, von hier ab ist der Strauch verbreitet, in Niederösterreich sogar ganz häufig, ebenso im Süden unseres Gebietes.

Ganz ähnlich verhält sich *Arabis Turrata* L., die Turm-Gänsekresse, die wir oben schon besprochen haben. Auch bei dieser Art ist eine auffällige Lücke von Oberammergau bis Oberdonau vorhanden. In Niederdonau finden wir sie oft in Gesellschaft mit der vorigen.

Auch für die von Osten gekommenen Arten ist die Lücke festzustellen, denn, wie erwähnt, sind die Mandelblättrige Wolfsmilch und das Alpenveilchen im

wesentlichen auf das Berchtesgadener Gebiet beschränkt und hören weiter westlich bald auf.

Hatten die bisher genannten Pflanzen immerhin noch eine schwache, von Westen oder Osten her in unsere Alpen hineinreichende Verbreitung, so werden die folgenden hier ganz vermißt. So besitzt *Sorbus Mougeotii* Soy.-Will. & Grd.,

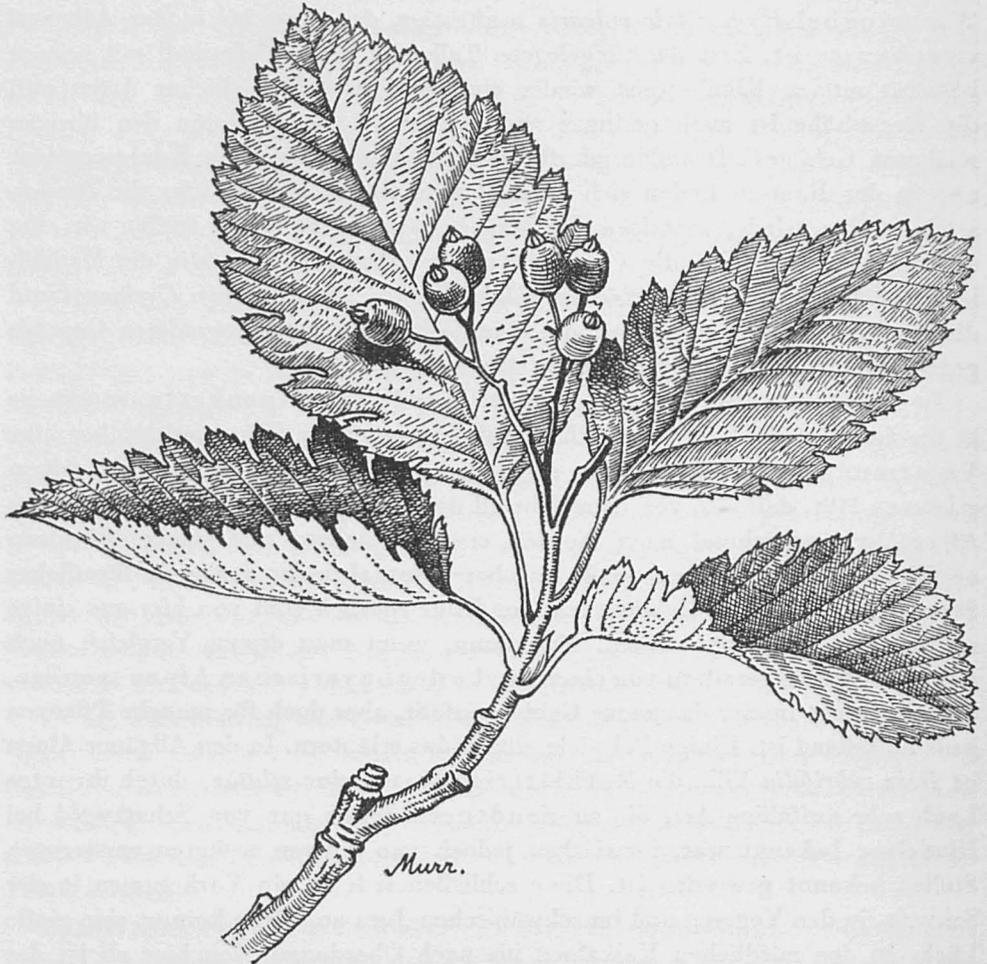


Abb. 7. Mougeot's Mehlbeere, *Sorbus Mougeotii* Soy.-Will. & Grd.

Mougeot's Mehlbeere, ein stattlicher Strauch oder bis 20 m hoher Baum, der unserer gewöhnlichen Mehlbeere *Sorbus Aria* Cr. sehr ähnlich ist, sich aber durch gelappte Blätter davon unterscheidet, westlich von unserem Gebiet eine Verbreitung in der Schweiz, in den Vogesen und im Jura sowie in Vorarlberg. In den bayerischen Alpen fehlt er gänzlich, um erst in Oberdonau wieder aufzutauchen. Also wiederum die große nordalpine Lücke. *Sorbus Mougeotii* gehört

zum südeuropäisch-montanen Element und stellt größere Ansprüche an Wärme als die ähnliche *Sorbus Aria* (Abb. 7).

Auch die Klebrige Kratzdistel, *Cirsium Erisithales* Scop., ein alpigenes Element hauptsächlich der Südalpen, montan bis subalpin, durch seine goldgelben großen Blütenköpfe und die prachtvoll zugeschnittenen Blätter sehr ausgezeichnet und ein wahrer Schmuck der Wiesen und lichten Wälder, meidet unser bayerisches Alpengebiet ganz. Aber auch westlich davon fehlt sie den nördlichen Ketten, während sie in Niederdonau in den Kalkvorpalpen häufig ist. Auf ihr Zurückweichen vom mittleren Alpenrand hat Gams (bei Hegi) aufmerksam gemacht und als Nordgrenze der Verbreitung die Linie Oberösterreich-Lungau-Kals-Luttach-Rofanspitze-Südabhang der Solsteinkette-Zameralpe-Lech-Gamperdonatal festgestellt. Im Rofan- und Solsteingebiet nähert sie sich schon der bayerischen Grenze, doch hat sie diese nirgends überschritten.

Auch mehr ozeanisch gefärbte Arten, die dem Stechpalmen-Typus der atlantisch-mediterran-montanen Gruppe nahestehen, meiden die Nordketten in Bayern. Zwar ist die Leitart, die Stechpalme *Ilex aquifolium* L. noch einigermaßen verbreitet, doch schon die Stengellose Schlüsselblume *Primula acaulis* Jacq. ist bei uns auf ein ganz kleines Gebiet beschränkt, während sie östlich und westlich davon verbreitet ist (vgl. die Karte bei K. Troll). Und der ebenfalls hierher gehörige, doch mehr mediterrane, aber immerhin noch ozeanischen Einschlag zeigende Lorbeer-Seidelbast *Daphne Laureola* L. fehlt wiederum ganz. Westlich von unserem Gebiet ist er aus der Schweiz und im Schwarzwald, östlich in Oberdonau und Niederdonau bekannt. Er war wohl im Tertiär weiter verbreitet und ist durch die Eiszeit an vielen Stellen verdrängt, liebt weniger Wärme als ausgeglichenes Klima und kommt deshalb trotz der kühleren Durchschnittstemperatur noch in Großbritannien vor.

So erweist sich also der mittlere Teil der nördlichen Kalkalpen, der das bayerische Gebiet umfaßt, als ein Verarmungsgebiet im Vergleich zu den benachbarten Alpenländern. An diesem Mangel sind alle Elemente der Flora beteiligt, sowohl die montanen und alpinen Arten als auch besonders die klimatisch anspruchsvolleren mediterranen und ozeanischen Vertreter. Diese Verarmung ist zweifellos in erster Linie eine Folge der langen und intensiven Vereisung, der das Gebiet ausgesetzt war: in die Gebiete östlich und westlich davon, die eher vom Gletschereis befreit waren, konnte die Einwanderung rascher vor sich gehen. Sie wurde aber auch durch das, verglichen mit den Nachbargebieten, wesentlich ungünstigere Klima behindert.

Man könnte meinen, daß in der postglazialen Wärmezeit sich ein Ausgleich hätte vollziehen müssen. Vielleicht sind in dieser Zeit auch manche Arten weiter nach Norden vorgedrungen als heute. Sie müssen dann aber infolge der Klimaverschlechterung ihre Standorte wieder verloren haben.

So kommt es denn, daß wir hier in unseren bayerischen Alpen etwas stiefmütterlich bei der Verteilung der Pflanzenwelt weggekommen sind.

Nachträglich sehe ich, daß E. Schmid in seiner ausführlichen Arbeit „Die Reliktföhrenwälder der Alpen“ (Beiträge zur geobotan. Landesaufnahme der Schweiz, Heft 21, Bern 1936) schon den Ausdruck „Bayerische Lücke“ wenigstens in Bezug auf die Verbreitung des kolchisch-atlantischen Elementes in den Bayerischen Alpen geprägt hat.

### Benutzte Literatur:

- Ade, A.: Vorarbeiten zur Durchforschung des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. 10. Jahresbericht des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen 1911.
- Dalla Torre und Sarnthein: Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Innsbruck 1906.
- Haeuser, J.: Die Niederschlagsverhältnisse in Bayern und in den angrenzenden Staaten. Veröff. d. B. Landesstelle für Gewässerkunde. München 1930.
- Handel-Mazzetti, H. Frhr. v.: Südtiroler Florenkinder in den Nordtiroler-, Salzburger- und Bayerischen Alpen. Jahrb. d. Ver. z. Schutze der Alpenpfl. u. -tiere. 10. Jahrg. 1938.
- Gams, H.: Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. Jahrb. d. Ver. z. Schutze der Alpenpfl. u. -tiere. 8. Jahrg. 1936.
- Die nacheiszeitliche Geschichte der Alpenflora. Jahrb. d. Ver. z. Schutze der Alpenpfl. u. -tiere. 10. Jahrg. 1938.
- Hegi, G.: Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora. Ber. Bayer. Bot. Ges. X, 1905.
- Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München.
- Magnus, K.: Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzschongebietes Berchtesgaden. Ber. Bayer. Bot. Ges. XV. 1915.
- Prantl, K.: Exkursionsflora für Bayern. Stuttgart 1884.
- Schinz und Keller: Flora der Schweiz. 4. Aufl. 1923.
- Sendtner, O.: Die Vegetationsverhältnisse von Südbayern. München. 1854.
- Sueßenguth, K.: Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. V. 1934.
- Troll, K.: Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. Drygalski-Festschrift 1925.
- Vollmann, F.: Skizze der Vegetationsverhältnisse von Mittenwald. Mitt. Bayer. Bot. Ges. 2. 1911. Nr. 20.
- Die Vegetationsverhältnisse der Allgäuer Alpen. Mitt. Bayer. Bot. Ges. 2. 1912. Nr. 24/25.
- Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. XIV. 1914.
- Flora von Bayern. Stuttgart 1914.
- Watzl, B.: Beiträge zur Kenntnis der Flora des Attergaues. Verh. Zool.-Bot. Ges. in Wien. 1937.
- Ferner die Aufsätze über die Flora des Schutzgebietes bei Berchtesgaden von H. Paul und K. v. Schoenau in den früheren Jahrgängen des Jahrbuches.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1939

Band/Volume: [11\\_1939](#)

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

Artikel/Article: [Die Verbreitung südlicher Pflanzen in den bayerischen Alpen. 9-34](#)