

Vom Kampfe des Waldes und der Verbreitung alpiner Pflanzen

Von *Erwin Aichinger*, Klagenfurt

Es ist überaus erfreulich, daß der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere in seinem Jahrbuch immer wieder Fragen des Waldes behandelt. Damit wird dem Leser nicht nur das Wesen des Waldes nähergebracht und die Erkenntnis vermittelt, wie sehr der Wald unsere Siedlungen vor Hochwassermuren und Lawinen schützt, sondern er lernt auch die Wechselbeziehungen zwischen Wald und alpiner Vegetation kennen.

So wie im niederschlagsarmen Klimagebiet die Vegetation von den fast niederschlagslosen zu niederschlagsreicheren Gebieten eine Änderung erfährt und im Übergang der Wüsten in Steppen und Steppenbuschwälder ihren Ausdruck findet, so gehen im warmen ozeanisch beeinflussten Klimagebiet, ausgehend vom Mittelmeergebiet, mit zunehmender Kühle und Luftfeuchtigkeit die immergrünen Hartlaubgehölze in Eichen-Fallaubwälder und nach oben zu in Rotbuchen-Tannen-Mischwälder über. Schließlich klingen in den Alpen die Rotbuchenwälder in Lärchen-Fichten-Wälder, in voralpine Buschwälder und letztlich in alpine Zwergstrauchheiden und alpine Rasengesellschaften aus.

Daraus erfahren wir, daß sich im warmen Klimagebiet mit geringen Niederschlägen in der gürtelförmigen Anordnung von Wüste über Steppe zum Steppenbuschwald der Wald erst dann durchsetzt, wenn er seinen höheren Wasserbedarf befriedigen kann. Ebenso kann sich im Abstieg von der alpinen in die voralpine Stufe in der gürtelförmigen Anordnung vom vegetationsoffenen Boden über alpine Rasen, alpine Zwergstrauchheiden und Buschwälder der Wald auch erst dann durchsetzen, wenn der Wasserhaushalt ausreichend ist. Letztere Gliederung erklärt sich daraus, daß einerseits die hochstämmigen Bäume aus dem lange gefrorenen, kalten Boden sich nicht mehr hinreichend mit Wasser versorgen können und andererseits der Wind in diesen hohen Lagen die Wasserverdunstung erheblich erhöht.

Der Wald stellt also an seinen Wasserhaushalt erheblich größere Ansprüche als Heiden und Rasengesellschaften und ist daher in seinem unteren und oberen Grenzgebiet sehr labil. Wird der voralpine Nadelwald an seiner oberen Grenze niedergeschlagen und durch unregelmäßigen extensiven Weidebetrieb der Wind- und Wasserosion der Weg bereitet, dann dringen die voralpinen Buschwälder, die alpinen Zwergstrauchheiden und Rasengesellschaften konkurrenzlos von oben in das Gebiet des ehemaligen voralpinen Nadelwaldes ein. Wir haben es also im Grenzgebiete des Waldes mit einem Kampfgebiet zu tun, in dem es von entscheidender Bedeutung ist, ob sich der Mensch mit seiner Weidewirtschaft, seiner Jagd und mit seinen forstwirtschaftlichen Maßnahmen auf die Seite des Waldes oder gegen den Wald stellt.

Wird der voralpine Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald niedergeschlagen und seine Wiederbewaldung durch unregelmäßigen extensiven Weidebetrieb, also Weideraubwirtschaft, aufgehalten, so dringt der voralpine Lärchen-Fichtenwald, ja auch der Latschenbuschwald (*Pinetum Mugi*) von oben herab in das Klimagebiet der oberen kühlen Rotbuchenstufe.

Wird aber der Rotbuchen-Tannenwald wärmerer tieferer Lagen geschlagen und der Wasserhaushalt durch unregelmäßigen Weidebetrieb, Abtrieb der Stockausschläge und Streunutzung herabgesetzt, so dringt sekundär wieder die Eiche ein, welche den herabgesetzten Wasserhaushalt besser ertragen kann und schon ehemals die Waldentwicklung zum Rotbuchen-Mischwald eingeleitet hat, aber später als Lichtholzart von Rotbuche und Tanne zurückgedrängt wurde.

Auch im ariden Klimagebiet dringt die Steppe vor, wenn Brand- und Weideraubwirtschaft und Abtrieb der Ausschläge den Boden austrocknen und den ohnehin geringen Wasserhaushalt herabsetzen.

Diese Erkenntnis ist für uns schon darum so wichtig, weil wir daraus folgendes entnehmen können: Wenn der wirtschaftende Mensch in der oberen Waldstufe durch seine waldverwüstenden Eingriffe den Wasserhaushalt herabsetzt, dann bedarf es keiner angenommenen Zeit der Klimaverschlechterung, um der alpinen Vegetation die Möglichkeit zu bieten, in das Klimagebiet der voralpinen Nadelwaldstufe vorzudringen oder es dem Lärchen-Fichtenwald zu ermöglichen, in die Obere kühle Laubwaldstufe einzuwandern. Nach waldverwüstenden Eingriffen bedarf es auch keiner angenommenen Wärmezeit, um den Eichen-Mischwald in das warme untere Buchen-klimagebiet eindringen zu lassen.

Ich möchte dies besonders darum anführen, weil jede Veränderung der oberen Waldgrenze immer wieder mit einer Änderung des Großklimas erklärt wird. Selbst verantwortliche Kreise unserer Schulen sind sich nicht voll bewußt, daß auch waldverwüstende Eingriffe die obere Waldgrenze herabsetzen bzw. pflegliche Wirtschaft diese wieder höher rückt.

Wir erfahren also, daß unter denselben Klimaverhältnissen, bedingt durch Herabsetzung des Wasserhaushaltes infolge waldverwüstender Eingriffe die Pflanzen der Alpenstufe nach unten in die Voralpenstufe, die Pflanzen der Voralpenstufe nach unten in das Gebiet der kühlen Oberen Rotbuchenstufe und die Pflanzen des Eichen-Mischwaldes nach oben in das Gebiet der warmen Unteren Rotbuchenstufe eindringen können. Darüber hinaus erfahren wir aber auch, daß während derselben Klimazeiten, in denen die alpinen Pflanzen, bedingt durch waldverwüstende Eingriffe, in das Waldgebiet von oben herabsteigen können, die Steppenpflanzen, ebenfalls bedingt durch waldverwüstende Eingriffe, von unten nach oben in die xerophytischen Eichen-Mischwälder vordringen.

Die waldverwüstenden Eingriffe des wirtschaftenden Menschen ersetzen damit gewissermaßen im oberen Kampfgürtel des Waldes ein waldfeindliches Klima, während dieselben Eingriffe im unteren Kampfgürtel des Waldes den Einbruch eines wärmeren, niederschlagsärmeren Klimas ersetzen.



Abb. 1 Weißseggen- (*Carex alba*-) reicher Fichtenwald auf alten Bergsturzböden der Schütt

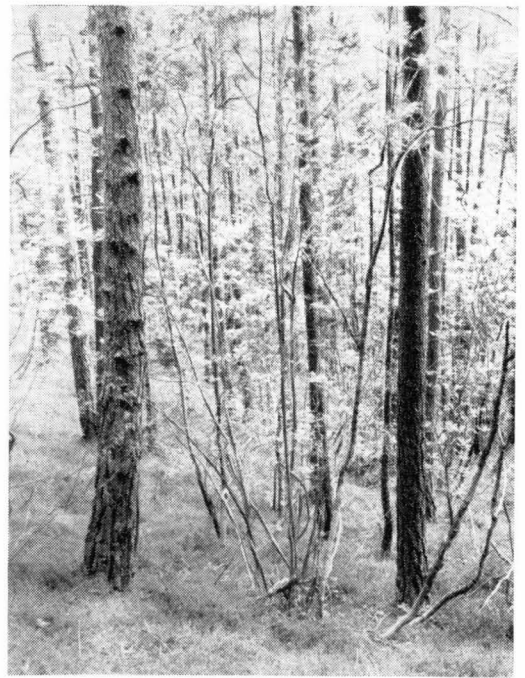


Abb. 2 *Pinus silvestris* ist im *Fraxinus-ornus*- (*Mannaeschen*-) Bestand hochgekommen



Abb. 3 *Erica carnea*-reicher *Pinus-silvestris*-Wald



Abb. 4 Rest eines *Sorbus Aria*-reichen Schwarzkieferwaldes hält sich am Rande eines jungen Schuttmantels



Abb. 5 *Erica carnea*-reicher Schwarzkiefernwald (*Pinetum nigrae ericosum carnea*) besiedelt die sonnig gelegenen, sehr wasserdurchlässigen, trockenen, warmen, alten Schuttmantelböden als Dauergesellschaft

Diese Überlegungen sollen uns zur Überzeugung bringen, daß die waldverwüstenden Eingriffe, wie Kahlschlag, Rodung, Brand, Abhieb der Ausschläge, Streunutzung, Weideraubwirtschaft u. a., den Wasserhaushalt herabsetzen und die erhöhte Bodentrockenheit bzw. die höhere Wasserverdunstung arides bzw. alpines Klima ersetzen können.

Aber nicht nur die waldverwüstenden Eingriffe des Menschen bieten der alpinen Pflanzenwelt die Möglichkeit, in das klimatische Waldgebiet einzudringen, sondern auch die Faktoren des Bodens und des Reliefs. Also müssen wir besonders folgende Kampfgebiete des Waldes unterscheiden:

1. an seiner oberen Grenze,
2. auf jungen Bergsturzböden,
3. auf Schuttmänteln,
4. auf Schuttkegeln am Ausgang von Gräben,
5. auf trockenen, wasserdurchlässigen Grobgeröllböden im Überschwemmungsgebiet unserer Bäche und Flüsse,
6. auf Frostböden,
7. auf luftarmen Böden mit stagnierender Nässe in der Verlandung von Seen und Teichen,
8. auf steilen Felsen und Hängen, wo sich Feinerde nicht halten kann, also im reliefbedingten Kampfgebiet des Waldes.

In alle diese voralpinen Kampfgebiete des Waldes vermögen alpine Pflanzen einzudringen und sich zu halten, wenn der Wald nicht aufkommen bzw. nicht geschlossen den Boden bedecken kann.

1. Das klimatisch bedingte Kampfgebiet des Waldes an seiner oberen Grenze

Dieses Gebiet ist überaus labil, und wir haben es im Gebiete der bodenbasischen Alpen mit anderen alpinen Pflanzen zu tun als im Gebiete der bodensauerer silikatischen Urgebirgsalpen. Im Kalkgebirge dringen in windausgesetzter Lage (um einige zu nennen) Pflanzen des Polsterseggenrasens (*Caricetum firmae*), in windgeschützter sonniger Lage Pflanzen der Blaugrashalde (*Seslerieto-Semperviretum*) und in schattiger, schneereicher, feuchter Lage Pflanzen des Rostbraunen Seggen-Bestandes (*Caricetum ferruginei*) nach Vernichtung des Waldes vor.

Haben diese alpinen Pflanzen das ehemalige Waldgebiet erobert, dann ist es wohl überaus schwer, in absehbarer Zeit diese Gebiete wieder für den Wald zurückzugewinnen.

Im silikatischen Urgebirge dringen in windausgesetzter Lage die Pflanzen des Krummseggenrasens (*Caricetum curvulae*), in windgeschützter sonniger Lage die Pflanzen des Buntschwingelrasens (*Festucetum variae*) und in schattiger, schneereicher, feuchter Lage die Pflanzen des Bestandes der Braunen Hainsimse (*Luzuletum spadiceae*) nach Vernichtung des Waldes vor.

Neben diesen Rasengesellschaften dringen auch verschiedene Zwergstrauchheiden in das verwüstete Waldgebiet sekundär ein, so in Gebieten mit dolomitischem und

kalkigem Grundgestein die Erica-Heide (*Ericetum carneae*), die Zwergalpenrosen-Heide (*Rhodothamnium Chamaecisti*), die Wimperialpenrosen-Heide (*Rhodoretum hirsuti*) und im silikatischen Urgebirge oder dort, wo der ehemalige Waldbestand eine saure den basischen Boden isolierende Rohhumusschicht aufgebaut hat, die Gems-Heide (*Loiseleurietum procumbentis*), die Moorheidelbeer-Heide (*Vaccinietum uliginosi*), die Krähenbeeren-Heide (*Empetretum hermaphroditi*), die Heidekraut-Heide (*Calluna vulgaris*), die Rostalpenrosen-Heide (*Rhodoretum ferruginei*) von oben in das verwüstete Waldgebiet sekundär ein.

Dabei zeigt es sich immer wieder, daß sich diese Pflanzen der verschiedenen Rasengesellschaften und Zwergstrauchheiden in Anpassung an die reliefbedingten Umweltverhältnisse mosaikartig ansiedeln. In windausgesetzten Lagen enthalten sie noch einen hohen Anteil an Windflechten. Wenn da und dort mosaikartig durch Winderosion der vom Bestandesabfall des Waldes über basischer Unterlage aufgebaute Rohhumusboden weggefeht wurde, dann kommt es vielfach zu einer völligen Durchdringung azidiphiler und basiphiler Arten.

Einen ganz besonders großen Flächenanteil nimmt im Kampfgebiet des Waldes der azidiphile Bürstlingsrasen (*Nardetum strictae*) ein, welcher sein Dasein dem sauren Rohhumusboden und der negativen Auslese durch Weidenutzung verdankt.

2. Das Kampfgebiet des Waldes auf jungen Bergsturzböden

Die Bewaldung erfolgt hier um so langsamer, je ungünstiger die Klima- und Bodenverhältnisse sind. So sehen wir, daß der letzte große Bergsturz am Südfuß der Villacher Alpe, der anlässlich des gewaltigen Erdbebens im Jahre 1348, also vor mehr als 600 Jahren niederging, erst eine ganz dürrtige Besiedelung eines vegetationsoffenen Rotföhren-Schwarzföhren-Mischwaldes aufweist, in deren Strauchschicht die Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), die Gemeine Steinmispel (*Cotoneaster integerrima*), die Filzige Steinmispel (*Cotoneaster tomentosa*), der Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*) vertreten sind, begleitet von einer großen Anzahl alpiner Arten, so insbesondere: Silberwurz (*Dryas octopetala*), Felsen-Kugelschötchen (*Kernera saxatilis*), Stengel-Fingerkraut (*Potentilla caulescens*), Zwerg-Kreuzdorn (*Rhamnus pumila*), Alpen-Bergminze (*Calamintha alpina*), Herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*), Zwerg-Alpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*), Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Aurikel (*Primula auricula*), Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*), Strauß-Glockenblume (*Campanula thyrsoides*), Weißer Speik (*Achillea Clavennae*), Polstersegge (*Carex firma*), Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*), Flaumiges Steinröschen (*Daphne cneorum*), Kahles Steinröschen (*Daphne striata*), Alpen-Seidelbast (*Daphne alpina*), Fiederblättriges Veilchen (*Viola pinnata*).

Der große Bergsturz im Unteren Loiblgebiet, der ebenfalls im Jahre 1348 erfolgte, besitzt einen ähnlichen Vegetationsaufbau, nur wird die lockere Baumschicht von der Schwarzföhre (*Pinus nigra*) beherrscht.

Alle diese alpinen Arten verdanken ihr Vorkommen dem offenen, wasserdurchlässigen, humusarmen, basischen Boden. Erst dann, wenn der Boden durch den



Abb. 6 Schwarzkiefer im jungen Bergsturzgebiet der Schütt

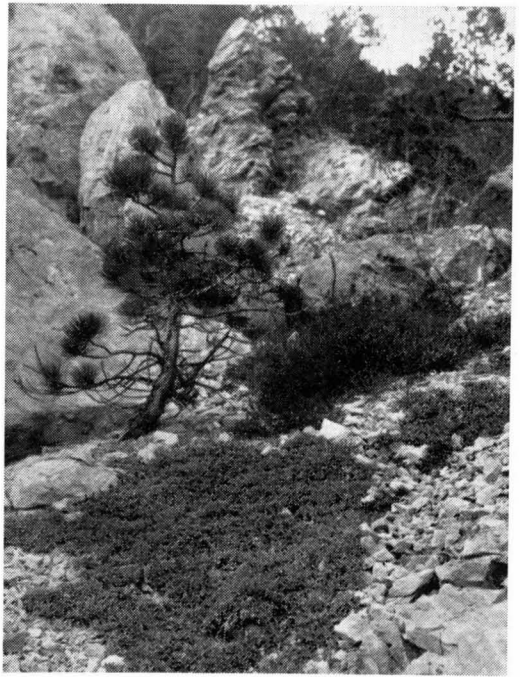


Abb. 7 Schwarzkiefer und Silberwurz besiedeln jungen Bergsturzboden

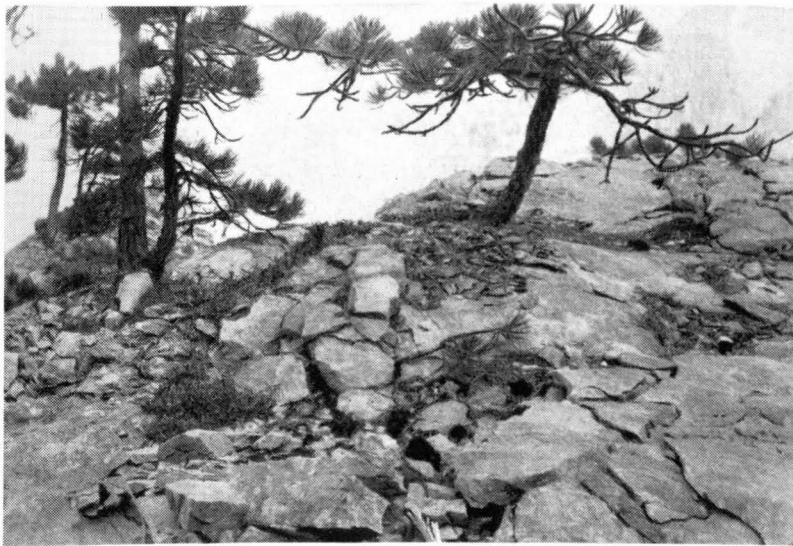


Abb. 8 Schwarzkiefern besiedeln herabgestürzten Felsblock



Abb. 9 Bestand von *Salix glabra* breitet sich auf einem durch *Petasites paradoxus* gefestigten Schuttmantel aus



Abb. 10 *Erica carnea* kommt von oben in den darunter liegenden Silberwurzbestand (*Dryadetum octopetalae*)



Abb. 11 Silberwurz (*Dryas octopetala*) als Erstbesiedler

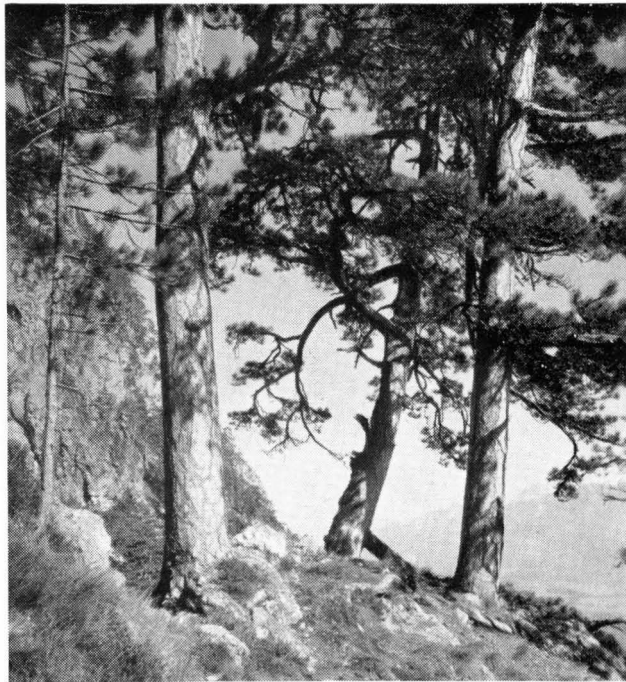


Abb. 12 Blaugras-reicher (*Sesleria varia*) Schwarzkiefernwald auf wind-
ausgesetztem Rücken im Bergsturz-
gebiet der Schütt



Abb. 13 Schwarzkiefern-Dauergesellschaft auf sonnig gelegenen Steilhängen der
Villacher Alpe

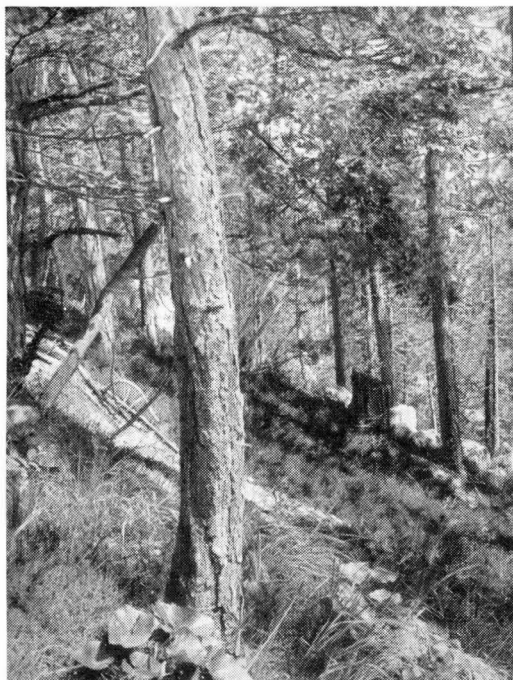


Abb. 14 *Pinus silvestris*, *P.-nigra*-Bestand im Schneepestwurz-reichen *Erica-carnea*-Bestand aufgekommen

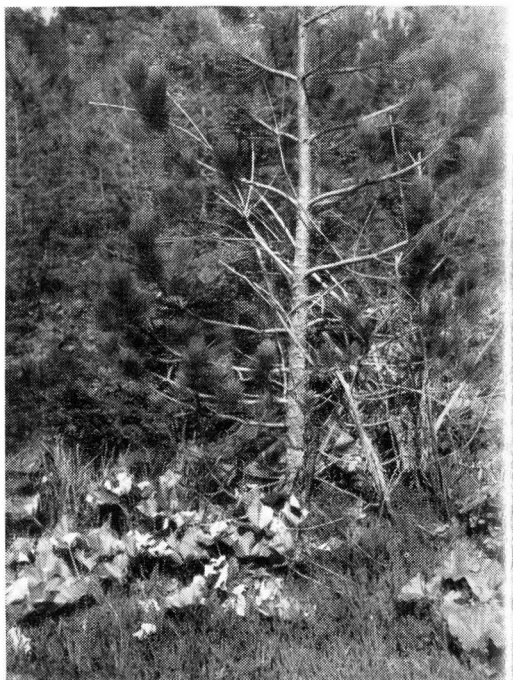


Abb. 15 *Pinus nigra* kommt im Schneepestwurz-reichen *Erica-carnea*-Bestand auf



Abb. 16 Bodenaufschluß eines Schuttkegels der immer wieder bewachsen und dann wieder vermurt wurde

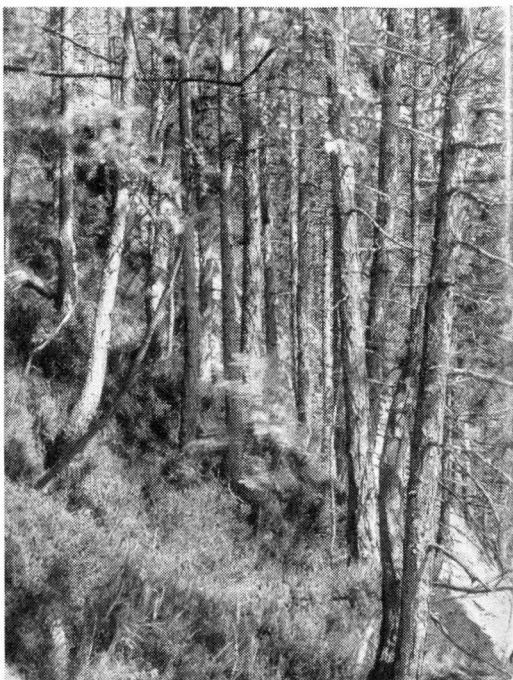
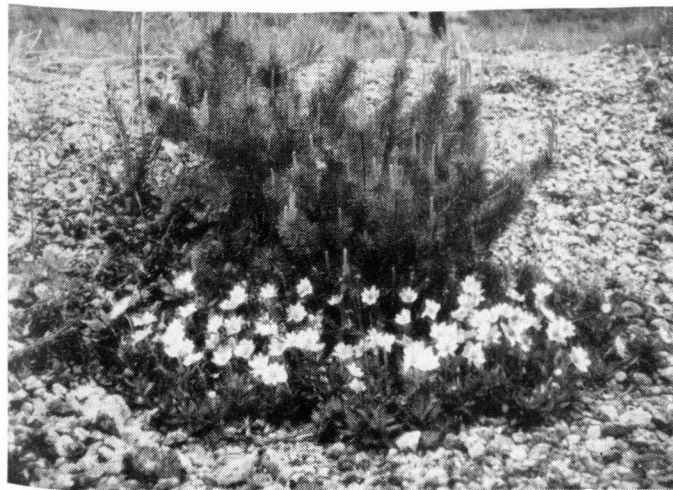


Abb. 17 Junger Bergsturzboden vom *Erica carnea*-reichen *Pinus-silvestris*-Wald besiedelt



*Abb. 18 Platanthera bifolia
im Erica-carnea-Bestand*



*Abb. 19 Rotföhre kommt im
Bestand von Dryas octopetala auf*



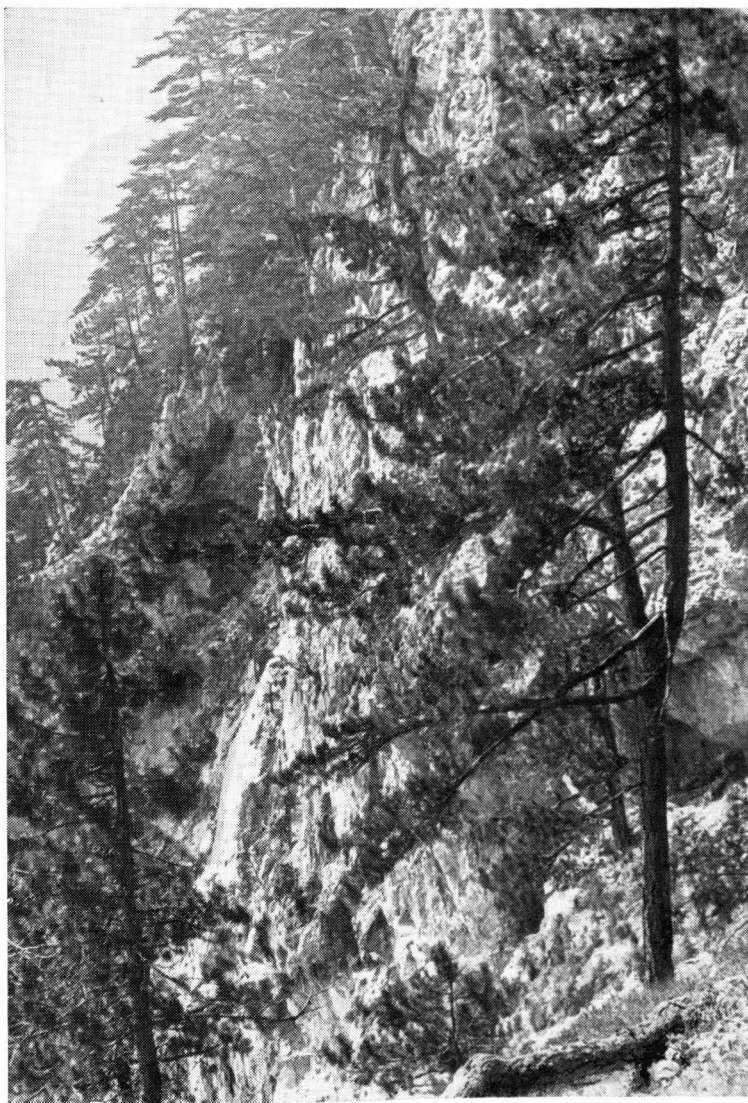
Abb. 20 Horst vom Silberhaarigen Rauhgras (*Lasia-grostis Calamagrostis* = *Achnatherum Calamagrostis*). Seine Horste besiedeln in der Unteren Laubwald-stufe warme Geröllhalden, steinige Anbrüche und Flußkies. Sie vermögen sehr bewegliches Grob- und Feingeröll als Pioniere zu besiedeln und können sich durch reichliche Ankerwurzeln im stark beweglichen Gerölle festhalten und dieses stauen



Abb. 21 Die Gesellschaft des Silberhaarigen Rauh-grases (*Achnatheretum Calamagrostidis*) ist für die Besiedlung von sonnig gelegenen warmen Geröll-hängen der Unteren Laufstufe sehr bezeichnend



Abb. 22 Weißseggen- (*Carex alba*-) reicher Schneerosenbestand (*Helleborus niger*) auf altem Bergsturzboden



*Abb. 25 Schwarzkiefern- (*Pinus nigra*-) Dauergesellschaft in den Steilwänden der Villacher Alpe*



Abb. 26 Schwarzkiefern besiedeln das junge Bergsturzgebiet der Schütt

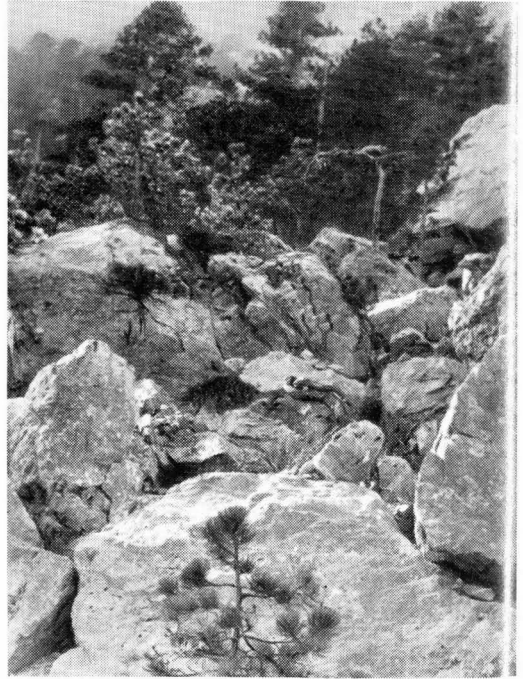


Abb. 27 Schwarzkiefern besiedeln das junge Bergsturzgebiet der Schütt



Abb. 28 Schwarzkiefern besiedeln Bergsturzboden der jungen Schütt

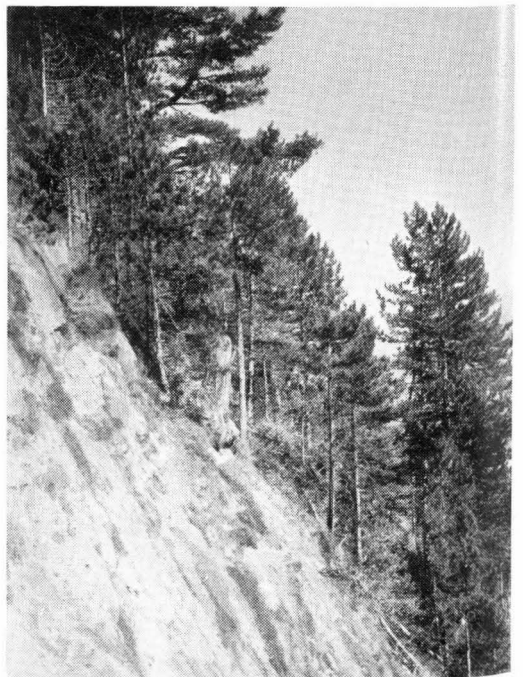


Abb. 29 Schwarzkiefern-Dauergesellschaft auf sonnig gelegenen Steilhängen der Villacher Alpe

Bestandesabfall eine höhere Humusschicht aufbauen konnte und damit anspruchsvolleren Arten Lebensbedingungen bieten kann, bedeckt ein geschlossener *Erica-carnea*-reicher Föhrenwald den Boden. Mit Bestandesschluß, insbesondere völliger Bedeckung des Bodens, werden die alpinen Arten, welche im vegetationsoffenen Boden fast konkurrenzlose Lebensbedingungen gefunden hatten, zurückgedrängt und müssen ihr Areal aufgeben.

Der Anblick dieses erst 600 Jahre alten, humusarmen, vegetationsoffenen Bergsturzbodens sollte das Verantwortungsgefühl der Bevölkerungskreise heben, denen unsere Böden anvertraut sind, denn selbst in den 600 Jahren kann sich unter diesen Umweltbedingungen noch kein ackerfähiger oder forstlich nutzbarer Boden aufbauen. Es bedarf vieler tausende Jahre, ehe ein steriler Bergsturzboden der Bodenkultur dienen kann.

3. Kampfgebiet des Waldes auf Schuttmänteln

Auch diese Böden, die meist mehr oder weniger von senkrechten Felswänden eingesäumt sind, besitzen einen sehr ungünstigen Wasserhaushalt und bewalden sich sehr, sehr langsam, zumal der bewegliche Schutt erst durch schuttstauende und -haltende Pflanzen gefestigt werden muß. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß auch diese Örtlichkeiten lange vegetationsoffen bleiben und den alpinen Pflanzen bis tief in die Waldstufe Lebensmöglichkeiten bieten. So treffen wir auf bodenbasischen Schuttmänteln mitten in der Laubwaldstufe in warmer sonniger, schneearmer Lage das Rauhgras (*Achnatherum Calamagrostis*) vielfach begleitet vom Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium Dodonaei*), Silberhafer (*Trisetum argenteum*), Alpen-Leimkraut (*Silene Wilde-nowii*) und anderen schuttbewohnenden Pflanzen.

Auf durchfeuchtetem Kalkgeröll der Waldstufe treffen wir Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*), Schlaffer Schwingel (*Festuca laxa*), Augenwurz (*Athamanta cretensis*), Alpen-Leimkraut (*Linaria alpina*), Kleines Rispengras (*Poa minor*), Bürstensimse (*Juncus monanthos*), Berg-Baldrian (*Valeriana montana*), Kalkfarn (*Dryopteris Robertiana*), Alpen-Strahlensame (*Heliosperma alpestre*), Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), Gelbes Mänderle (*Paederota lutea*) und in höheren Lagen die Schnee-Pestwurz (*Petasites paradoxus*).

In höheren Lagen der Nadelwaldstufe im Gebiete der Karawanken treffen wir im basischen Geröllboden z. B.: Rundblättriges Pfennigkraut (*Thlaspi rotundifolium*), Kärntner Hornkraut (*Cerastium carinthiacum*), Alpen-Nabelniere (*Moehringia ciliata*), Bastard-Hahnenfuß (*Ranunculus hybridus*), Schwarze Schafgarbe (*Achillea atrata*), Alpen-Gemskresse (*Hutchinsia alpina*), Illyrischer Alpen-Mohn (*Papaver Kernerii*), Alpen-Steinkraut (*Alyssum ovirense*), Österreichische Miere (*Minuartia austriaca*) und in sehr schneereicher Lage mit kurzer Vegetationszeit den Verlängerten Baldrian (*Valeriana elongata*), Hohenwarts Steinbrech (*Saxifraga Hohenwartii*).

In letzteren Gebieten vermag der Nadelwald kaum mehr aufzukommen, weil er immer wieder dem Schneeschimmelpilz (*Herpotrichia nigra*) unterliegt.

Auf silikatischen Schuttmänteln mitten in der Waldstufe treffen wir im humusarmen, durchfeuchteten Ruhschutt den Nierenblättrigen Sauerling (*Oxyria digyna*), die kriechende Nelkenwurz (*Geum reptans*), in schattiger Lage oft begleitet von der Braunen Hainsimse (*Luzula spadicea*).

4. Kampfgebiet des Waldes auf Schuttkegeln am Ausgang von Gräben

Die Bewaldung der Schuttkegel hängt von ihrer Umwelt ab. Liegen diese im niederschlagsarmen Gebiete der Zentralalpen und besitzen einen wasserdurchlässigen, tonarmen Boden, in dem das Grundwasser kapillar nicht aufsteigen kann, dann erfolgt die Bewaldung um vieles langsamer als dort, wo die Schuttkegel im luftfeuchten Klimagebiet liegen und einen guten Wasser- und Nährstoffhaushalt besitzen. So ist es zu verstehen, daß junge Schuttkegelböden mit tonarmen dolomitischen Kiesböden einen viel höheren Anteil an alpinen Arten besitzen als ältere Schuttkegelböden mit besserem Wasserhaushalt. Für die Besiedelung der Schuttkegel ist besonders bezeichnend, daß sie in größeren Abständen immer wieder übermurt werden und daher in Anschnitten meist viele begrabene Humushorizonte aufweisen. Je nach Wasserdurchlässigkeit des Bodens, seiner physikalisch-chemischen Beschaffenheit und örtlichen Lage werden sich immer wieder verschiedene alpine Arten auf den Schuttkegeln zusammenfinden.

Auf solchen wasserdurchlässigen Schuttkegelböden treffen wir vielfach neben dem Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*), der deutschen Birtze (*Myricaria germanica*), dem Knorpellattich (*Chondrilla prenanthoides*), die wir im Sinne Hermann Meusels (1943) zu den eurasisch-kontinentalen Gebirgsalluvionen-Elementen stellen können, viele alpine Arten, z. B. die Silberwurz (*Dryas octopetala*), das Grasnelkenblättrige Habichtskraut (*Hieracium staticifolium*), die Kleine Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*), den Dreizähligen Augentrost (*Euphrasia tricuspidata*), das Alpen-Leimkraut (*Silene Wildenowii*), den Silberhafer (*Trisetum argenteum*), den Gezähnten Moosfarn (*Selaginella selaginoides*), den Schweizer Moosfarn (*Selaginella helvetica*), die Alpen-Bergminze (*Calamintha alpina*), die Herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*), das Bärenkraut (*Senecio abrontanifolius*), die Schneepestwurz (*Petasites paradoxus*), die Legföhre (*Pinus Mugo*) und andere.

5. Das Kampfgebiet des Waldes auf trockenen, wasserdurchlässigen Grobgeröllböden im Überschwemmungsgebiet unserer Bäche und Flüsse

Auch in diesem Raume treffen wir um so mehr alpine Arten an, je ungünstiger die Umweltbedingungen sind. Jedenfalls treffen wir in den Überschwemmungsgebieten mit sehr trockenen, wasserdurchlässigen Böden, in denen das Wasser kapillar nicht aufsteigen kann, mehr alpine Pflanzen an, als in Gebieten, die frische, nährstoffreiche Böden besitzen und sich daher trotz Überschwemmung immer wieder rasch bewalden. Wie im Gebiete der Schuttkegel sehen wir auch hier, daß die Verbreitung alpiner Pflanzen wesentlich von der Möglichkeit der Bewaldung abhängt.

Abb. 30 Dieses Gebiet liegt im Klimagebiet des Waldes. Steile Felsflanken, junge Schuttmäntel und Bergstürze verhindern die völlige Bewaldung.

Hubert Leischner, Klagenfurt

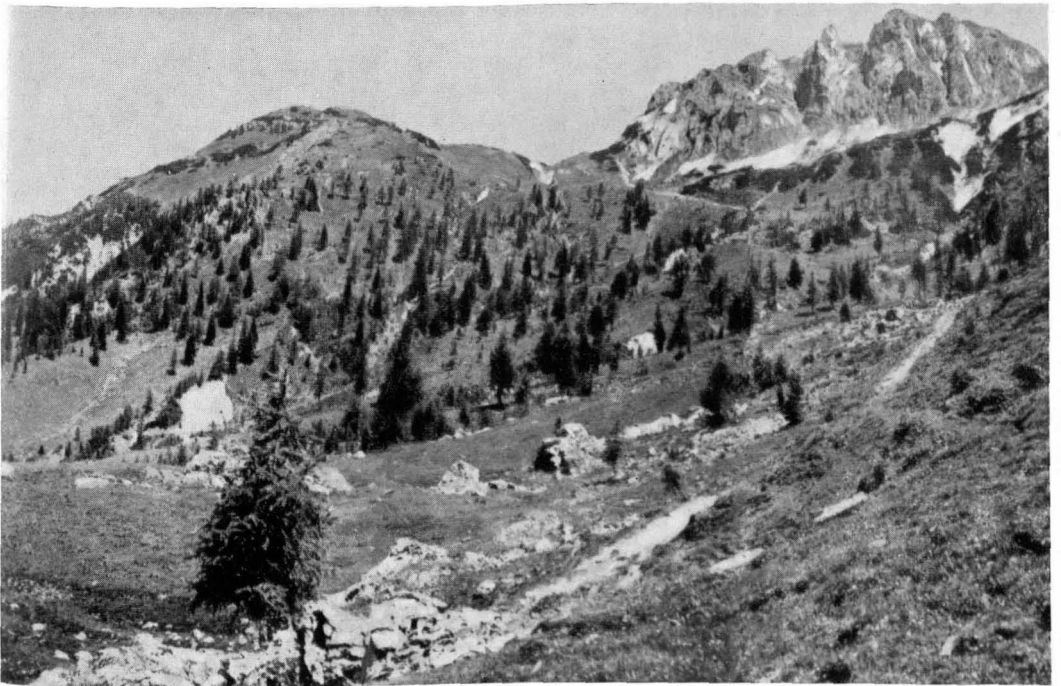
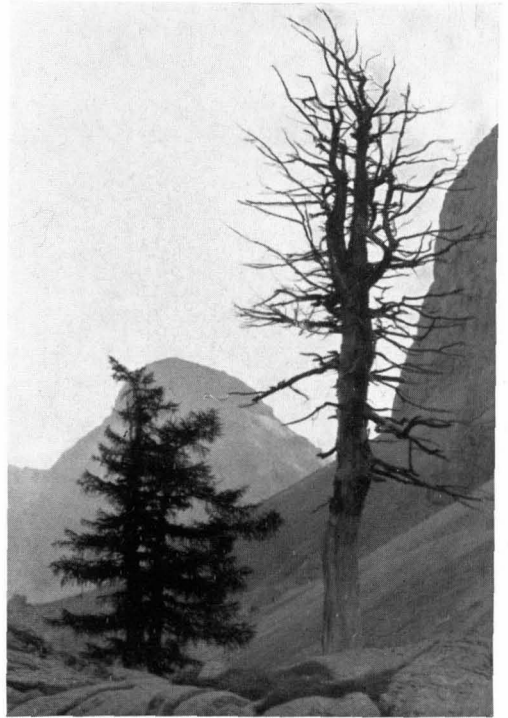


Abb. 31 Watschiger Alpe am Fuße des Gartner Kofels im Kampfgürtel des Waldes. Ing. Fritz von Orel, Klagenfurt



Hubert Leischner, Klagenfurt

Abb. 32 *Aquilegia Einseleana* F. W. Schultz in 600 m Höhe auf Schuttmantel im Rotbuchenklimagebiet



Prof. Fritz Turnowsky, Klagenfurt

Abb. 33 *Wulfenia carinthiaca* Jacq.



Abb. 34 *Campanula Zoysii* Wulf. Auf Dolomittfels in 600 m Seehöhe

Hubert Leischner, Klagenfurt

Die Aufnahmen 1—29 stammen aus dem Bildarchiv des Institutes für angewandte Pflanzensoziologie Klagenfurt/Kärnten

6. Das Kampfgebiet des Waldes auf Frostböden

Auf Frostböden treffen wir mitten im Nadelwaldgebiet, aber auch im Laubwaldgebiet immer wieder Refugien alpiner Pflanzen an. Meist handelt es sich hier um Geröllböden, die in Verbindung mit Höhlen stehen oder von Kaltluft durchströmt werden, so daß sich weit in den Sommer hinein Eislagen bis nahe an die Oberfläche erhalten.

7. Das Kampfgebiet des Waldes auf luftarmen Böden mit stagnierender Nässe in der Verlandung von Seen und Teichen

Hier zeigt es sich ebenfalls, daß alpine Arten in der Waldstufe erst dann in der Verlandung stehender Gewässer aufkommen können, wenn die Bewaldung wesentlich erschwert ist. Während auf wasserdurchlässigen Böden der Bergstürze, der Schuttmäntel, der Schuttkegel und der Überschwemmungsgebiete unserer Bäche und Flüsse die Bewaldung nur sehr langsam erfolgt, weil der Wasserhaushalt vielfach nicht hinreicht, so verläuft die Bewaldung grundwassernaher Böden in der Verlandung stehender Gewässer darum langsam, weil diesen Böden die für die Bewaldung so notwendige tiefreichende Bodendurchlüftung fehlt, und zwar erreichen wir die Bewaldung um so langsamer, je ärmer die stehenden Gewässer an Mineralstoffen sind.

Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß wir in der Verlandungsserie, welche zum Hochmoor und weiter zum Hochmoorwald führt, eine große Anzahl alpiner Arten antreffen, während wir diese in der Verlandungsserie, welche über den Großseggenbestand und Faulbaum (*Rhamnus Frangula*), Grau-Weiden-Buschwald (*Salix cinerea*) zum Schwarzerlenwald (*Alnetum glutinosae paludosum*) führt, kaum antreffen.

Als alpine Arten der Hochmoorserie können wir z. B. hinausstellen: Scheuchzers Wollgras (*Eriophorum Scheuchzeri*), Alpen-Haarinse (*Trichophorum alpinum*), Zwergbirke (*Betula nana*), Gamsheide (*Loiseleuria procumbens*), Rostalpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), Leföhre (*Pinus Mugo*).

8. Kampfgebiet des Waldes auf steilen Felsen und Hängen, wo sich Feinerde nicht halten kann, also im reliefbedingten Gebiet

Die Relieffaktoren haben für die Erhaltung alpiner Arten in tiefen Lagen ebenfalls allergrößte Bedeutung. Dies ist verständlich; denn ist das Gelände so steil, daß sich die Feinerde nicht halten kann, dann wird die Bewaldung unterbleiben oder nur in humushältigen feuchten Felsspalten erfolgen. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß die alpinen Pflanzen in solchen Felspartien, die nicht oder nur dürftig bewaldet werden, ein Refugium finden. Besonders häufig treffen wir alpine Pflanzen in der Waldstufe auf dolomitischen Fels an, in dem es keine wasser- und humushältigen Spalten gibt. Der Dolomitmels bricht infolge seiner eigenartigen Verwitterung immer wieder zusammen und unterbindet damit in steilen Felspartien jede Humusauf-lagerung.

So finden wir im Teufelsgraben westlich Villach in Kärnten in nur 560 m Seehöhe auf einem Dolomitmels eine ganze Reihe alpiner Arten an: Alpenmaßliebchen (*Aster*



Abb. 23/24 Aus beiden schematischen Darstellungen können wir ersehen, welche Stadien der Vegetationsentwicklung von der Erstbesiedlung, über den *Erica carnea*-reichen Föhrenwald,



Föhren-Fichten-, Fichten-Rotbuchen- und kräuterreichen Rotbuchen-Tannen-Mischwald die einzelnen Pflanzenarten im Bergsturzgebiete der Schütt besiedeln

bellidiastrum), Weißer Speik (*Achillea clavennae*), Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Kugelschötchen (*Kernera saxatilis*), Schneepestwurz (*Petasites paradoxus*), Wimperalpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*), Legföhre (*Pinus Mugo*), Alpenfettkraut (*Pinguicula alpina*), Aurikel (*Primula auricula*), Kahlweide (*Salix glabra*), Stumpfbblätterige Weide (*Salix retusa*), Netzweide (*Salix reticulata*), Bursers Steinbrech (*Saxifraga Burseriana*), Blaugrüner Steinbrech (*Saxifraga caesia*), Krustiger Steinbrech (*Saxifraga incrustata*), Blaugras (*Sesleria varia*), Graslilie (*Tofieldia calyculata*), Felsenbaldrian (*Valeriana saxatilis*).

Auch auf silikatischen Felspartien, welche infolge ihrer Steilheit nicht bewaldet sind, haben ebenfalls mitten im Klimagebiet des Waldes viele alpine Pflanzenarten einen mehr oder weniger konkurrenzlosen Wohnort gefunden, von wo sie nicht so leicht verdrängt werden können. So treffen wir in sehr tiefen Lagen auf steilen quarzitischen Felsen in windausgesetzter Lage da und dort den Alpenbärlapp (*Lycopodium alpinum*), die Gemsheide (*Loiseleuria procumbens*), die Moorheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*), die Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*) und die Rostalpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) oft vergesellschaftet mit der Bürstensimse (*Juncus trifidus*), dem Felsenleimkraut (*Silene rupestris*), der Berghauswurz (*Sempervivum montanum*), der Zottigen Schlüsselblume (*Primula villosa*), dem Nordischen Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*), der Großen Fetthenne (*Sedum maximum*) und dem Buntschwingel (*Festuca varia*).

Meine bisherigen Ausführungen haben gezeigt, wie es möglich ist, daß alpine Pflanzen in das obere Kampfgebiet des Waldes eindringen können und wie Bergsturz-, Schuttmantel-, Schuttkegel- und Frostböden, aber auch steile Felspartien und Hänge sowie die Überschwemmungsgebiete und Verlandungsgebiete mitten im Waldgebiet alpinen Pflanzen Besiedlungsmöglichkeiten bieten. Wir dürfen aber nicht übersehen, daß im Kampfgebiet des Waldes die alpinen Pflanzen mit dealpinen und subalpinen Pflanzen immer wieder zusammentreffen. Zu den dealpinen Pflanzen stelle ich im Sinne H. Meusels die Arten, welche vom Gebirge weit ins Vorland herabsteigen und vorzüglich am Alpenrand siedeln. Zu den subalpinen Pflanzen stellen wir diese, welche ihr Wohngebiet hauptsächlich im Raume vom Beginn der Nadelwaldstufe (oberhalb der Laubwaldstufe) bis zur klimatischen Waldgrenze haben.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich noch kurz schildern, weshalb sich bei uns der ostalpine Endemit, die Wulfenia (*Wulfenia carinthiaca* Jacq.) als subalpine Pflanze im Almgebiete der Watschiger Alm und der Nachbaralmen so ausbreiten konnte.

Die Wulfenia ist die Kärntner Nationalpflanze. Sie wird als solche sehr behütet und steht daher unter Naturschutz, obwohl sie wie ein lästiges Weideunkraut die Watschiger Alm sowie die umliegenden Almen herdenweise besiedelt. Diese massenhafte Verbreitung auf den genannten Almen verdankt sie insbesondere folgenden Umständen:

1. dieses Gebiet wird ungeregelt beweidet,
2. die Samen werden durch das Weidevieh immer wieder verbreitet,
3. die *Wulfenia* wird vom Weidevieh nicht angenommen und kann sich daher durch die negative Auslese zunehmend ausbreiten, und
4. die *Wulfenia* ist lichtbedürftig.

Würden wir die Beweidung einstellen und das Gebiet der natürlichen Bewaldung überlassen, so würde die lichtbedürftige *Wulfenia* vom aufkommenden Wald zurückgedrängt werden und schließlich ihr Wohngebiet verlieren. Wir sehen also, daß dieser Ostalpenendemit *Wulfenia carinthiaca* Jacq., welcher nicht über die klimatische Waldgrenze hinaufsteigt, seine zunehmende Ausbreitung nicht etwa den naturschützenden Bestrebungen verdankt, sondern ausschließlich der ungeregelten Weidewirtschaft, also der Weideraubwirtschaft. Hier würde sich das Abziehen des Weideviehs ebenso auswirken wie das Abziehen der Schafe von der Lüneburger Heide, denn auch dort müßte die geschützte Heide verschwinden, wenn die Birken und anderen Laubhölzer von den Schafen nicht mehr abgeäst werden.

Ich vermute, daß die ungeregelte Weidenutzung der Watschiger Alm weit über 1000 Jahre zurückreicht und mit dem Areal in den Ostadrialändern, z. B. Albanien, wo die *Wulfenia* heute noch vorkommt, früher mehr Beziehungen hatte. Jedenfalls steht fest, daß die verschiedenen Völker von Norden nach Süden und von Süden nach Norden mit ihren Weidetieren schon vor mehr als 1000 Jahren über das Naßfeld gezogen sind, wo die *Wulfenia* heute in den Ostalpen ihr einziges Areal besitzt.

Wollen wir im Rahmen der Watschiger Alm die *Wulfenia* erhalten, so müssen wir wie bisher die ungeregelte, extensiv betriebene Weidewirtschaft beibehalten. Jede Ordnung von Wald und Weide mit dem Ziele intensiver Weidenutzung auf kleiner Fläche und einer Wiederbewaldung des erübrigten Waldgebietes würde das Areal der *Wulfenia* einengen.

Zusammenfassend können wir also feststellen, daß die alpinen Pflanzenarten in der Waldstufe konkurrenzlos Örtlichkeiten besiedeln können. Aber auch waldverwüstende Eingriffe bieten ihnen die Möglichkeit, ihr Areal nach unten auszubreiten.

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: 1958

Band/Volume: [23_1958](#)

Autor(en)/Author(s): Aichinger Erwin

Artikel/Article: [Vom Kampfe des Waldes und der Verbreitung alpinen Pflanzen 139-149](#)