

Wald und Alm in den Schladminger Tauern und ihre Beziehungen zum Gelände und Lokalklima

Von Sieghard Morawetz

Nähert man sich einem Gebirge, so ist es immer wieder reizvoll, die Anordnung der Vegetationsgürtel zu verfolgen. Sie sind nicht nur eine Funktion der Höhe, des Reliefs und des Bodens, sondern sehr oft maßgeblich abhängig von dem Lokalklima einer Gebirgslandschaft, ja eines Hanges allein. Hier brachte C. TROLL (1940) eine Reihe Beispiele aus den verschiedensten Hochgebirgen der Erde. Sehr nasse Hänge können unmittelbar benachbart von trockenen liegen und neben xerophytischen Formationen gedeihen immerfeuchte Regenwälder. Es handelt sich da, wie dies C. TROLL (1952) aus den Anden belegte, nicht nur um den Gegensatz von Sonn- und Schattseite oder Luv- und Leeseite, sondern darum, daß Lokalwinde mit ihren absteigenden Luftbewegungen vor allem in der Mitte der Talsohlen, auf Beckenböden und selbst in sehr engen Durchbruchstrecken eine extreme Trockenheit in sonst recht feuchten Gebieten erzeugen, wodurch eben nur Xerophyten fortkommen können, während der Nachbarhang, wo die Winde aufsteigen, von triefendnassem Bergwald bestanden ist.

Fehlen in den Alpen zwar solche Extreme, so trifft man infolge der Relief-, Gesteins-, Boden- und klimatischen Unterschiede doch auf vielerlei Abwechslung im Kleinen, was das Vegetationskleid anlangt; und trotz oft starker menschlicher Eingriffe lassen sich die Naturgegebenheiten nur wenig abändern, und das umso weniger, je höher man ansteigt, und der Mensch tut gut daran, sich ihnen möglichst anzupassen. Auf einige Erscheinungen im Wald- und Almgelände soll an Beispielen aus den Niederen Tauern aufmerksam gemacht werden.

Zunächst aber ein Hinweis auf die Typen der ostalpinen Waldverbreitung. Kommt man vom Osten an die Alpen heran, sieht man folgendes: Zunächst tragen fast alle ersten Erhebungen, die noch isoliert vor dem Gebirge liegen, gleich ob es nun ganz kleine Berge oder schon größere Züge sind und gleichgültig, ob sie aus Kristallin, Kalkgestein, Sandstein oder vulkanischem Baumaterial bestehen, wie z. B. Sljeme (1035 m), Ivanščica (1061 m), Donati (883 m), Matzel (622 m), Straden (607 m) und Gleichenberger Kogeln (596 m), ein geschlossenes Waldkleid. Die verhältnismäßig steilen Hänge bieten den Bewohnern wenig Anreiz zu einer intensiven Nutzung, für die auf den niedrigen Riedeln, Platten und den breiten Talböden besser geeignetes Areal zur Verfügung steht. Auch für zahlreichere und größere Siedlungen eignen sich die isolierten Erhebungen nicht, da auf den Höhen in den warmen Sommermonaten und niederschlagsarmen Wintern sich relativ häufig Wassermangel einstellt; dagegen schätzt man diese Berge als Waldgebiet. Mit Erreichen der Alpen, hier des Steirischen Randgebirges, beginnen große, breite Waldbänder, die in der unteren Hälfte noch von vielen Einzelsiedlungen durchsetzt sind, in der Höhe aber weitgehend ge-

geschlossen bleiben und sich über den niedrigen Teilen des Hauptkammes zusammenschließen. In der Waldheimat, um Fischbach, den Teufelstein (1499 m) und den Alpsteig überzieht der Wald in breiter Front die Wasserscheide, während in den höchsten Teilen des Randgebirges überall eine schmale Mattenzone zur Entwicklung kommt. Der Typus der weitgehend bewaldeten Kämme und Rücken herrscht ferner an der niederösterreichisch-steirischen Grenze in den Nördlichen Kalkalpen vor. Die Mitterberge zwischen der Mur-Mürzfurche und den nördlich von ihr gelegenen Becken besitzen ebenfalls diesen weitgehend geschlossenen Waldtypus, der nur auf den Südhängen von Siedlungen stärker durchsetzt wird. Steigt das Gebirge, wie in den Niederen Tauern, auf über 2500 m an, bildet sowohl der Wald wie das darüberliegende Alm-, Schutt- und Felsgelände Bänder von ähnlicher Breite. Nur ist im Bereich der rahmenden Längstäler und noch niedrigen Seitenkämme der Waldgürtel am breitesten und schließt sich dort auch noch teilweise über die niedrigeren Seitenkämme zusammen, während im Inneren der Täler und im Erhebungszentrum die waldfreien Areale schon große Flächen beanspruchen. So erstreckt sich am Rand der Gruppe der Waldgürtel über rund tausend Höhenmeter, während im Inneren der Täler seine Bandbreite nur mehr wenige hundert Meter beträgt. In den Hohen Tauern und Öztaler Alpen überwindet das Waldband am Rand auch noch an die 1000 Meter Höhe, aber dort liegen die innersten Talböden für den Wald schon zu hoch und die Waldbänder werden talein dementsprechend schmaler. Einem Waldgürtel von 2—3 km Breite längs der großen Seitenkämme steht dort schon ein waldfreies Gelände des 2—3fachen Ausmaßes gegenüber. Im Innern der Gruppen hat man von den letzten Waldstreifen auf der Nordseite zu den ersten auf der Südseite eine Strecke von 10—15 km (Niedertal-Schnalsertal, Gurgltal-Pfossental) zu überwinden. Dabei werden die Waldbestände gebirgseinwärts immer häufiger durch böse Wassereintrisse, Lawinen- und Murzüge, Wandbildungen und abrutschendes Moränenmaterial durchbrochen. Hat man es im unteren Teil des Ötztales mit Höhenverhältnissen von etwa 1:1 was die Waldbandbreite und die des darüber folgenden Alm-Schutt- und Felsstreifens anbetrifft, die für beide je an 1000 Höhenmeter ausmachen, zu tun, so steht im inneren Talteil einem schmalen Waldstreifen von wenigen hundert Metern eine breite waldfreie Zone, die bis zu den weit über 3000 m hohen Kämmen noch 1000—1500 Höhenmeter überwindet, gegenüber. Das heißt aber, der Wald wird überall sehr stark von der Kammlinie überhöht und Ähnliches gilt auch noch für das Almgelände; dafür wird er auch viel stärker als in den niedrigeren Gruppen von den Einwirkungen, die von den hochgelegenen Talböden, Karen, Schrofenhängen, Gletschermulden, Hangverfirnungen, Gratscharten und Wänden ausgehen, beeinflußt. Dem Schutz auf der einen Seite steht Bedrängung auf der anderen gegenüber.

Wieder einen anderen Typus der Waldverbreitung zeigen die nicht zu hohen Schiefer- und Kristallalpen, wie z. B. die Kitzbüheler und Gurktaler Alpen, wo der Mensch den Wald stark zurückdrängte und die relativ milden Vollformen und die noch nicht zu hochgelegenen Talschlüsse und Kare als Weide nützt. Hier drücken zahlreiche kleine Waldpartien, die oft auf den steilsten Stellen stehen, der Waldverbreitung den Stempel auf.

In den Gebirgsgemeinden der Niederen Tauern, wo nur mehr um 2—3 % Ackerland, um 4 % Wiesengelände vorkommen, aber auf die Almen und Wälder je um 35 % des Areals entfallen, haben letztere eine ganz besondere wirtschaftliche Bedeutung.

Greift man den höchsten Teil der Niederen Tauern, die Schladminger Tauern zwischen dem Radstädter- (1738 m) und Sölker Paß (1790 m) heraus, so hat

man es zwischen dem Ennstal im Norden und der Furche Mauterndorf—Tamsweg—Sauerfeld—Krakaudorf—Schöder im Süden mit einem Gebiet von 1142 km² zu tun. Der wasserscheidende Hauptkamm (39,5 km Luftlinie, 57 km Kammlinie) hat für 51 km Länge eine mittlere Kammhöhe von 2330 m, verläuft aber nicht symmetrisch, sondern etwas nach Süden verschoben durch die Gruppe; deshalb entfallen auf die Nordseite 633 km², auf die Südseite nur 509 km². Rund 252 km² liegen über der 2000-m-Isohypse, davon aber 140 km² auf der Südseite und nur 112 km² auf der Nordseite. Heute findet man bedeutend mehr Wald im Norden als im Süden des Hauptkammes, was durch die Zahlen 283 km² und 144 km² belegt wird. Verfolgt man vom Hauptkamm weg die Seitenkämme nach Norden, so trifft man neun Kämmen mit 86 km Kammhöhe und einer mittleren Kammhöhe von 2180 m an; und der Wald verteilt sich dort recht gleichmäßig über die West- und Ostseiten (105:102 km²). Ähnlich liegen die Verhältnisse auf den neun südseitigen Kämmen von 60 km Länge und 2340 m Kammhöhe. Die größten Waldgebiete sieht man im Norden unmittelbar ob dem Ennstal zwischen den Seitentälern, dort reicht auch der Wald am höchsten hinauf. Über der Hochwurzen (1850 m) schließt er sich zusammen, bis zur Planei (1904 m) zieht er fast hinan und steigt auf den Nordhängen des Plöschnitzzinkens bis 1900 m an, ebenso hoch bedeckt er geschlossen den Mitterberg zwischen Ober- und Untertal bei Schladming. Im Süden der Gruppe werden diese Höhenlagen auch nicht überboten und im Inneren der Täler, sieht man von Grünerlenbeständen ab, nirgends erreicht, sondern meist bleiben die Bestände tiefer.

Ob man mit 1900 m Höhe die klimatische Waldgrenze erreicht hat, läßt sich schwer genau sagen, weit von ihr kann man jedoch nicht entfernt sein. In 1900 m Höhe beträgt das Julimittel um 9 Grad, die für den Waldwuchs wichtigen Mittagswerte liegen aber höher. Während in den Talstationen um die Niederen Tauern die Mittagswerte rund 5 Grad über das Tagesmittel ansteigen und auch die Stolzalpe in 1160 m mit 4,9 Grad dieser Größenordnung angehört — nur wenig darunter bleibt er für die Pusterwald-Steinbachalm in 1580 m Höhe mit 4,2 Grad — sinkt sie dagegen auf dem Tauplitzplateau bei dem Hollhaus (1609 m) auf 2,4 Grad herab. Auf dem Feuerkogel im Höllengebirge (1577 m) ist der mittägliche Wärmeüberschuß gar nur mehr ein Grad, auf dem Zirbitzkogel (2386 m) rund 1,5 Grad, bei den Sabathyhütten in 1616 m wie beim Hollhaus 2,4 Grad. Auf Grund dieser Werte darf man in 1800—1900 m Höhe im Juli eine durchschnittliche Mittagstemperatur um 12—12,5 Grad annehmen; in Ungunstlagen bleibt sie aber wohl schon darunter, in ausgesprochenen Gunstlagen, wo die mittägliche Temperaturerhöhung ähnlich der der Tallagen verläuft, sind auch Werte von 13 Grad und etwas mehr möglich.

Im Bereich des Ennstales erreicht auf drei Kilometer Horizontalentfernung die Reliefenergie 1000 m, diese ganze Höhenspanne nimmt da noch der Wald ein. Weiter talein steigt die Reliefenergie auf 1300 m und in Extremfällen auf 1500 m an, aber dort kommen auf das Waldband höchstens die Hälfte oder gar nur ein Drittel des Höhenunterschiedes. Die Überhöhung des Waldstreifens durch Alm-, Schutt- und Felsgelände nimmt talein immer mehr zu. Die der Waldbänder macht im Preuneggatal 750—2000 m, im Untertal 1000—1500 m, im Obertal 1000—2000 m und im Sölkatal 500—2000 m aus. Auf der Tauernsüdseite, wo die Reliefenergie 1000—1300 m mißt, haben die Waldstreifen meist nur Ausmaße von 500—1000 m, sind also schmaler und werden auch öfters unterbrochen. Der Wald der nordseitigen Täler und der der südseitigen liegt meist 3—5 km, beim Sölkpaß kaum 2 km, auseinander. Wo der Wald von beiden Seiten auf den nicht zu hohen Seitenkämmen bis zur Kammhöhe vor-

dringt und sich dort vereinigt, liegen die Gunstgebiete, nicht aber auf den gestuften Karböden und den getreppten Talschlüssen. In letzterem Gebiet spielen die Eingriffe des Menschen bei den schmalen Waldbändern, die nun oft von drei Seiten vom Almen umfaßt werden und deren Holzbedarf im Vergleich zu den wenigen kleinen Almen im Gebiet der Waldkämme bedeutend ist, eine große Rolle. Auch kühle Talschluß- und Scharfenwinde, starke Windangriffe auf manchen der Kar- und Hochtalbodenschwellen, die zu regelrechten Windgassen aufrücken, sind der Waldausbreitung ungünstig, ebenso die Schutt- und Lawinenzüge, die von den steilen, stark überhöhenden Hängen kräftig gespeist werden und wo jeder Einriß in den schmalen Waldstreifen ärgere Folgen hat als in breit geschlossenen Waldkomplexen. Dazu kommen noch all die mächtigen Schneeanwehungen in den Karmulden, die die Vegetationsperiode stark abkürzen und nur mehr eine hochalpine Flora zulassen. Gerade das Vorhandensein von Wald dort würde allzu mächtige lokale Schneeanwehungen verhindern. So steigt trotz Zunahme der Massenerhebung der Wald nach dem Zentrum der Gruppe nicht an. Auffällig ist sein weites Hinaufreichen an steilen Hangstellen, wie an Trogwänden, kleinen Seitenkammrippen und die Bevorzugung von Felskanzeln. Die Meinung, der Wald stehe hier noch, weil der Mensch diesen stark geneigten Hängen ausweiche, liegt nahe, hat aber nur teilweise Geltung. Auf diesen Steilstellen hält sich der Schnee nicht so lange wie auf den flacheren Hängen, vor allem fehlen zu mächtige Anwehungen. Diese felsigen Hänge sind auch relativ warm, warm sowohl für die Wurzeln als auch warm für die Baumkronen, die auf den Schroffen sich viel weniger weit von dem rückstrahlenden Boden entfernen; in den Felsspalten und Schichtfugen finden die Wurzeln auch meist eine gute Verankerung, und früh schon die der jungen Bäume, während dagegen auf Wanderschuttdecken für den Nachwuchs die Situation eine wesentlich ungünstigere ist.

Das waldfreie Gelände ober der Waldgrenze macht 443 km² aus und übertrifft damit das des Höhenwaldes. Von diesem Gelände ist rund die Hälfte teils bessere, dann wieder schlechtere Almweide, die andere Hälfte stark steriles Schutt- und Felsgelände. Eine scharfe Grenze läßt sich nicht ziehen, denn immer wieder kommen innerhalb der Schutt- und Felsregion grasige Inseln vor und innerhalb des besseren Weidebodens treten wieder Schuttstreifen, Schuttflecke und felsige Partien auf. Die Beziehungen zwischen dem Wald- und Almgelände sind auch hier, wie dies aus fast allen almgeographischen Untersuchungen hervorgeht, recht enge. R. SIEGER (1925); seine Schüler und die jüngeren Untersuchungen von E. HUBATSCHKE (1950), Fr. KEIDEL (1936) und G. TITZE (1943) bemühen sich vielfach um diese Abhängigkeiten, während die Beziehungen zur so wichtigen Groß- und Kleinmorphologie dagegen weniger Beachtung fanden.

Die Almhütten entfernen sich recht wenig vom Wald und nur drei bis fünf von den 146 Almhütten liegen überhaupt über der klimatischen Waldgrenze. Eine Höhenlagestatistik ergibt folgendes: Die mittlere Höhenlage aller Almhütten ist 1658 m, die mittlere Höhe der Hütten auf den nordseitigen Nebenkämmen 1660 m, auf den südseitigen Nebenkämmen 1755 m. Zwischen der Höhe der west- und ostexponierten Hütten besteht kaum ein Unterschied (1705: 1690 m). Relativ niedrig bleiben die Talschlußalmen auf der Nordseite (1500 m), während im Süden des Hauptkammes der Wert von 1670 m zwar dem all-

Für die Feststellung der Temperaturspanne Tagesmittel — 14-Uhrablesung wurden die Talstationen Mautern (695 m), Oberwölz (830 m), Tamsweg (1003 m), Radstadt (856 m), St. Nikolai (1110 m), Wörschach (646 m), Trieben (708 m) und Seckau (854 m) herangezogen.

gemeinen Gruppenmittel entspricht, für die Südseite aber doch niedrig ist. All diese Höhenangaben bleiben unter der klimatischen Waldgrenze. In der Beziehung zum Wald herrschen Waldrandalmen weitaus vor und im Verein mit den Waldalmen (Weidegelände, das noch ganz vom Wald umschlossen wird) machen diese Almen zusammen über 80 % aus. Infolge der größeren Höhe und den günstigen Expositionen hat man auf der Südseite eine größere Anzahl höher gelegener Almhütten, und zwar fünf über 1900 m Höhe und 16 über 1800 m, während auf der Nordseite nur sechs die 1800-m-Isohypse überschreiten. Was die Weidegebiete selbst betrifft, liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei dem Waldgelände: wieder sind es nicht die großen Kare und Talschlüsse, die das beste Weideland bieten, sondern jenes Gelände, das nicht zu hoch und zu steil von den Kämmen überragt wird. Recht begehrte Almgebiete sind die Hänge, die von südseitigen Seitenkämmen nach dem Murparalleltal Tamsweg—Schöder abfallen. Diese Seitenkämme enden meist zwischen 2100—2500 m Höhe (Fanninghöhe 2112 m, Granitzl 2070 m, Gensgitsch 2278 m, Gumma 2223 m, Lachriegl 2128 m, Golzhöhe 2581 m, Dockeralpe 2207 m, Trübeck 2367 m), und von diesen Gipfeln ziehen zum Teil mäßig geneigte Hänge bis zum Waldgürtel, den der Mensch hier von unten stark einengte, da in Südexposition die Gehöfte und Felder auf 1300—1400 m hinaufreichen. Im Bereich der Preberalpe und von Krakauenebene über Berg zur Dockneralpe fehlt der Waldgürtel überhaupt und das Wiesenland geht in das Almgelände über. Günstige Exposition und die Hofnähe waren es in erster Linie, die hier zu einem dichten Besatz mit Almhütten führten, aber man darf auch nicht vergessen, daß dazu eine Gelände- und Bodengunst kam. Auf diese randliche Almzone, die im Norden zwischen Kaibling und Plöschnitzzinken am besten entwickelt ist, folgen talein Gebiete mit vorwiegend Hangalmen oder Almen in Karschwellenlage, oder es fehlen, wo die Hänge recht steil sind, die Almen überhaupt. Noch weiter talein erreicht man die Almen, die sich im Halbkreis um die Talschlußkare und innersten Talböden legen. Statt eines Ansteigens der Almhöhenlage dahin zeigt sich nicht zu selten ein Absinken.

Da aber nicht die Lage der Almhütten das Maßgebliche ist, sondern die des Weidegeländes, gilt es dieses einer kurzen Analyse zu unterziehen. In der Randzone legt sich das Weideland um die Seitenkämme herum und wird vom Felsgelände oft nur sehr wenig überhöht, wie das der Hauser Kaibling (2015 m) und Plöschnitzzinken (2111 m) deutlich zeigen. Im Bereich der Almen auf den Seitentalflanken gibt es entweder gleichmäßig steile Hänge mit einförmigen, oder schon stark gescharteten Kämmen als Abschluß. Es stellen sich auch kleinere und größere Kare ein. Letztere sind infolge einer gewissen Asymmetrie der Seitenkämme in Ostexposition häufiger und auch größer als in Westlage. Im Talschlußbereich stehen als Weide vielfach gestufte Karböden und Teile ihrer Umrahmung zur Verfügung. Aber das bessere Weidegelände beschränkt sich meist nur auf kleine Areale, denn drei Umstände wirken sich da besonders ungünstig aus: 1. die hohe Reliefenergie und damit die steilen Hangeigungen, 2. die starke Schuttproduktion auf den Steilhängen, beziehungsweise Ansammlung unter den Wänden und 3. die zahlreichen Lawinenrinnen und Murzüge und die Einschnitte der Wasserläufe. Mit zunehmender Höhe wird das nackte Felsareal und damit auch der Schuttanfall größer. Schutt sammelt sich nicht nur unter den Rinnen, unter den Scharten, sondern immer geschlossener unter kleinen Wändchen und Schroffenpartien zu Schutthalden, die an Ausdehnung sowohl nach oben und unten noch zunehmen. Der halbkreisförmige Zusammenschluß der Hänge im Bereich der Kare und Talschlüsse führt dazu, daß diese Kare und obersten Talböden von Schutt ganz besonders bedrängt werden. Zu dem Mangel an gutem Weideland trägt neben dem rezenten Kar- und Talschlußschutt noch

fossiler bei. Es handelt sich da um weit verbreitetes spätdiluviales-postglaziales Blockmaterial, das bei dem Rückgang der eiszeitlichen Gletscher im Daunstadium, als die höheren Karböden eisfrei wurden, auf den Kar- und innersten Talböden zurück blieb. All das Oberflächenmoränen- wie Grundmoränenmaterial vereinigte sich zu einer Decke, bei der aber den blockigen Obermoränen der wichtigere Anteil zukam. Neben dem Schutt sind auf den flachsten Böden die sich immer wieder verlagernden Wasseradern ungünstig. Ein zwar landschaftlich großartiger, aber für Beweidung nur wenig geeigneter Talschluß ist der Gollingwinkel im Steinriesental. Dort liegt in 1707 m Höhe die verfallene obere Steinwenderalm, ein ganz ebener Boden, einst eine Seefläche von 350 zu 150 m Ausmaß. Dieser kleine Boden wird von 4 km langen Kämmen, die vom Elendberg (2672 m) über den Hochgolling (2863 m) zur Pöllerhöhe (2601 m) ziehen und deren tiefster Punkt die 2326 m hohe Gollingscharte ist, umschlossen. 600 bis 1180 m überhöhen die Schneiden und Grate den Almboden. Von der Gollingscharte im W, aus dem Gollingwinkel unter der Gollingnordwand im S und von der Pöllerhöhe im O drängt der Schutt mit mächtigen Halden zum Boden vor. Lawinenzüge und bis in den Juli andauernde Schneefelder sorgen für sehr starke Durchfeuchtung, auch dann, wenn einmal etwas längere Zeit Niederschläge ausbleiben sollten. Aus dem Schutt kommt noch Grundwasser hervor, so daß der von mehreren Wasserläufen durchzogene Boden meist zu feucht ist. Der wandernde Schutt engt das Weideareal weiter ein und bedroht die Vegetation mit Verschüttung. An Lawinenzügen und jüngsten Murgängen schreitet die Verbauung am aktivsten fort. Die Ursprungalm in 1604 m im Preuneggatal unter der Kalkspitze (2459 m) zeigt ähnliches. Ein flachstes Bodengebiet von 500:400 m wird von steilen Hängen, unter denen sich der Schutt ansammelt und von denen Lawinen und Muren herabkommen, überragt, dazu gesellen sich sechs Wasseradern, die sich auf dem Almgelände vereinen, und weitere Wasserquellen aus dem Schutt hervor. In fast gleicher Höhenlage stellt sich bei der Landaueralm (See 1654 m) im Giglachbachtal eine ähnliche Situation ein. Auf dem Almboden sammeln sich die Wasser, die vom Klammsee und aus dem Hochkar unter dem Schiedeck (2339 m) herabeilen. Da der obere Boden den Schutt abfängt, blieb auf dem tieferen noch das Seeauge erhalten. Beim Duitzsee (1648 m), zwei Kilometer östlich von der Landaueralm, erfüllt die unterste Staffel der Kartreppe noch der See, dann folgt die Innere Alm in 1830 m, die die Wasser aus den obersten Karböden auf ihrem Feuchtboden sammelt, und in 2070 und 2144 m liegen in höchsten Wannen die kleinen Buckelkarseen, die von Schrofenhängen und Schutt ummantelt werden. Eine Staffelung in untere und obere Seen mit dazwischen womöglich noch verlandeten Seeböden und ganz hoch nochmals kleinen Seeaugen wiederholt sich öfters, z. B. bei den Sonntagskarseen (1962, 2064 m), Lungauerklafferseen (2029, 2096, 2197 m), Landawierseen (1977, 2047, 2220 m), Landschitzseen (tiefster 1778 m), Stegerlochseen (1720, 2057 m) und Eiskar-Elendbergseen (1941, 2215 m). All diese Kare mit ihren Seen und zugeschütteten Seen sind keine idealen Weidegründe, da die ebensten Teile entweder noch mit Wasser bedeckt oder sehr feucht sind und die glazialen Schwellen und Buckel dazwischen oft viel nacktes Gestein aufweisen, der Schuttandrang auf die obersten Böden sehr beachtlich ist und auch die Karstufen noch viel Schutt liefern. In den Talschlüssen und Talzwieseln, wo die Seen fehlen und auch nicht mehr zu viele Wasseradern zusammentreffen, wie im Angerkessel (1630 m), dem westlichen Talschluß des Lessachtales, der aber von beachtlichen Steilhängen, die bis zum Gangl (2478 m), Hochgolling und Steinkareck (2637 m) hinauf ziehen, eingefast wird, sind alle diese Talschlußwinkel wieder wegen des vielen Schuttes nur bescheidenes Weideland. Das

Weideareal bleibt da im Vergleich zu den Ausmaßen der steilen Umrahmung überall recht klein. Besser wird das Verhältnis zwischen Karböden- und höchsten Talbodenflächen und dem Umrahmungsgelände bei den großen Karböden in den schon niedriger werdenden Seitenkämmen und weiters wird dort der Schuttandrang nach den Karschwellen zu infolge der nun bescheideneren Seitenumrahmungen geringer. Geht man vom Elendberg zwischen Ober- und Untertal nach Norden, so steht man im Wildkar in einem solchen Gebiet. Das Kar ist zwar noch lang (1,7 km), aber doch schon einen Kilometer breit und die Umrahmung geht von den inneren Teilen von 400 m Höhe nach der Karschwelle auf unter 200 m herab. Im flachsten Bodenteil steigt man über 700 m nur von 2000—2025 m an. Hier engen aber kleine Seen, Moränen und Frostmusterböden die Entstehung einer geschlossenen Grasnarbe noch ein.

Steigt man in die höchstgelegenen Karmulden hinauf, in Höhen von 2200 bis 2300 m, so sind dort die lokalklimatischen Bedingungen bereits so ungünstig, daß eine einigermaßen stärker beweidbare Grasnarbe nicht mehr zu erwarten ist. Der Klafferessel bietet dafür ein prägnantes Beispiel. Durch Niederlegung von Zwischenkarschneiden kleinster Karnischen entstand ein Kessel von 1400 m Durchmesser, den fünf größere und Dutzende kleinster Seeaugen in Höhenlagen von 2103—2311 m bedecken. Zwischen den Seen ragen Rundbuckel bis 2378 m auf und der höchste Punkt der Umrahmung, der Greifenberg, erreicht 2618 m. Trotz der nicht allzu erheblichen Höhenlage der Kesselmitte bedecken bis weit in den Sommer hinein Schneefelder den Boden. Nach dem Schwinden des Schnees geht man meist über Schutt, der durch seine Flachlagerung deutlich die Spuren der langen Schneebedeckung zeigt. Plattenpanzerschutt und durch periglaziale Vorgänge sehr beweglicher Schutt herrscht vor, beide verhalten sich vegetationsfeindlich. Aber auch die Vollformen, die Rundbuckel, sind recht nackt. Weht in den Mulden der Wind den Schnee an, bläst er ihn auf den Buckeln weg und das Schneefegen unterschneidet das spärliche Wurzelgeflecht der wenigen Rasenpolster. Die lokalen Mulden und Kessel haben den ganzen Sommer hindurch Temperaturumkehr. Außerhalb dieser Wannens- und Muldenlage gedeihen die Rasenpolster noch erheblich besser, wie ihr dichtes Kleid auf den Südhängen der Steinkarhöhe (2383 m) über der unteren Klafferscharte deutlich macht. In der Höhe der Klafferseen sieht man auf den Südhängen des Seckauer Zinkens (2398 m) und auf den hohen Verebnungen des Ringkogels (2277 m) und Pletzen (2342 m) dagegen reichlichen Bewuchs. Auf der Südseite der Sonnblickgruppe und in der Sadniggruppe liegen in jener Höhe noch gute Weidegründe bei ähnlichen groß-, aber besseren lokalklimatischen Verhältnissen. In den Sarntaler Alpen trifft man bei gleicher Gipfelhöhe wie in den Niederen Tauern zwischen 2000—2400 m Hauptweidegründe an. Hier läßt allerdings die sehr weit verbreitete Südexposition und besondere Klimagunst die Weiden so hoch hinauf gehen.

Das verhältnismäßig schlechte Abschneiden der zentralen Schladminger Tauern und auch mancher Seitenkämme in Bezug auf Almen beruht neben der Steilheit der Bergformen auf einer zu starken Kleinkammerung in zahlreiche Kare, die dazu noch eine zwei- bis dreifache Stufung aufweisen, wodurch die Grobschutt liefernden Partien das Übergewicht erlangen und die Schuttmassen, weithin die flacheren Böden bedrängen. So bleiben als relative Gunstgebiete für die Almen die nicht zu steilen Hänge, die dazu auch nicht zu hoch von Felskämmen überragt sein dürfen, übrig. Jede Gliederung sanfterer Hänge durch Karnischen führt zu einer Hangversteilung und die Karböden werden zu einer wenig weidefreundlichen Schuttsammelstelle. Jedoch auch glatte Hänge ohne viel Grobschutt über der Waldgrenze geben noch lange kein ideales Weidege-

lände ab, da die Grasnarbe zu oft unterbrochen ist. Dies hat mehrere Ursachen. Einmal treten Schuttflecken und Schuttstreifen auf, die aus dem Boden selbst herauswachsen. Gestein wird durch den Frost vom gewachsenen Fels abgesprengt, hochkantgestellt und herausgeschoben, so daß recht vegetationsfreie groblockige Flecke entstehen. An Stellen, wo der würmeiszeitliche Gletscher auf den nicht zu steilen Hängen angriff, wurden Höckerfluren mit nackten Felsbuckeln und Unterschneidungen herausgearbeitet. Die westexponierten Hänge der S—N ziehenden und nach Westen zu steileren asymmetrischen Seitenkämme zeigen solche Stellen häufiger als die Osthänge. Schutt umgibt dort meist die Felsbuckel. Neben Schuttflecken und Felsbuckeln kommt nach dem Kamm zu der Einfluß von oben her, der sich unter den Scharfen und felsigen Gratpartien entweder in bandförmigen Schutthalde oder schmalen, aber dafür meist weit nach unten ziehenden Schuttstreifen äußert. Aus diesem Schutt quellen oft Wasser hervor, die durch Vereisung im Winterhalbjahr die Hänge glasieren und die Vegetation ersticken oder durch Einrisse das Gelände zu unruhig gestalten oder durch Spülwirkung das wertvolle Feinmaterial zu stark wegnehmen. Zu den besonders gefährdeten Stellen gehören die Lawinen- und Murzüge. Auf den steileren Westhängen, die die Windseite sind, kommt es häufig zu Schneepressungen und Schneebrettbildungen. Gehen letztere ab, sind Vegetations- und Bodenverletzungen die Regel. Dazu kommt noch der direkte Windangriff mit Schneefegen und Sandgebläse, das auch das Wurzelgeflecht der Rasenpolster gefährdet. Aber noch flächenhafter und universeller wirkt das Gekrieche, der Frostschub und das periglaziale Bodenwandern. Die Viehgangeln, das Ochsenklavier legen Zeugnis davon ab. Diese Kleinstterrassierungen im Verlauf der Isohypse haben für die Weide den Nachteil, daß die Terrassenflächen oft vegetationslos sind. Verlaufen die freien Flächen in der Windrichtung, erfolgen sowohl auf die Wurzeln als auch auf die Rasenbüschel viele Windangriffe, die die Terrassen nicht nur offenhalten, sondern noch erweitern. Dazu gesellen sich kleinste Bodenbewegungen, die meist durch den Frostwechsel von Tag zur Nacht und umgekehrt entstehen. Es handelt sich um tageszeitliche Solifluktionsvorgänge, wodurch kleine Steinchen an die Oberfläche und den Rand der Terrassen geschoben werden und eine gewisse Oberflächenpanzerung eintritt. Erhöhen sich durch die Frosthebung und Humusbildung die Terrassen, kommt es in Zeiten starker Durchfeuchtung zum Rasenwälzen und zu Durchrissen der haltenden Rasenpolster. Weitere Auswaschungen an solchen Stellen führen zur Wegnahme von Material, das sich auf tieferen Terrassen abgelagert und dort nun die Vegetation zudeckt. Die Ergebnisse sind Vegetationsverletzungen durch erosive und akkumulative Vorgänge. An Stellen, wo das Wasser auf den Terrassen steht, bilden sich im Winter vegetationsfeindliche Eisschichten, an zu trockenen Orten findet der Wind wieder Feinmaterial für sein Sandgebläse. Entstanden zu mächtige Wurzelgeflechte und gehen diese in Rohhumus über, besteht ebenfalls Gefahr, daß das Wachstum aufhört. Auch Eiskerne können im Winter in solchen Geflechten sich einnisten, die ein Auseinandertreiben der Rasenpolster begünstigen. Wo anders sind es wieder Steine, die recht locker, federnd überwachsen werden und dadurch zu einer nicht gewünschten Buckelung des Geländes beitragen, die auch an vielen Stellen dem Wind gute Angriffspunkte bietet. Ein starker Wechsel der Kleinstformen, ja so etwas wie ein Rhythmus, läuft hier ab. Günstige Stadien sind Kleinterrassierung ohne zu breite, von Wind und Frostschub zu leicht anzugreifenden Terrassenflächen, geringe Buckelung, mäßiger Frostherausschub der Gesteinsbrocken und möglichst fehlendes Rasenwälzen, keine Erosionseinrisse und keine akkumulativen Eindeckungen.

Der Gesteinseinfluß äußert sich in dem Vorherrschen großblockigen Materials im granitischen Gneis und feineren Schuttes in den kristallinen Schieferen; saiger stehende gebankte Schichten, die dazu noch von zahlreichen Klüften durchzogen werden, werfen besonders viel Schutt ab. All das sind aber nur Differenzierungen der durch das Klima bedingten physikalischen Verwitterung, vor allem der Gesteinssprengung. Die Frage, ob Hänge im Schichtfallen oder dort, wo die Schichtköpfe anstehen, besseres Weidegelände liefern, läßt sich nicht generell beantworten. Wo die Schichtköpfe anstehen, kommt es durch Zerlegung der Köpfe bald zu einer ziemlichen Schuttbildung. Aber auf diesen Hängen lagert der Schutt, so lange er nicht zu große Mächtigkeit erlangt und ihn die in den Hang fallenden Schichtköpfe halten, recht fest. Es bildet sich da auch ziemlich viel Feinschutt. Größere Durchrisse, tiefer gehende Einrisse sind erst ab beträchtlicher Schutt- und Bodendicke möglich. Auf Hängen im Schichtfallen rutscht hingegen der Schutt viel leichter ab, besonders dann, wenn Platten von wenigen Dezimetern Dicke recht gleichmäßig bis zur nächsten Schichtfuge durchwittern. Kommen dazu Schneerutschungen und Wasserspülungen, die das Feinmaterial wegnehmen, treten einem jene glatten Platten entgegen, wo man vom Vegetationsrand das Weitergehen der Unterspülungen und die Angriffe beobachten kann: Murzüge, schneereiche Winter und feuchte Sommer rufen da oft gefährliche Entblösungen hervor.

In einer Höhe zwischen 1700—2300 m konstatiert man auf den Kämmen ein recht auffälliges Schütterwerden und Ausbleiben des Graswuchses, das aber nicht allein von den so verbreiteten Windausblasungen und der allgemeinen Klimaverschlechterung mit der Höhe herrührt. Es tritt vor allem dort ein, wo starke Schneeanwehungen erfolgen und in ihrer Begleitung sich Gratwächtenstufen ausbilden. An solchen Stellen häuft sich der Schnee mehrere Meter hoch an, meist dort, wo er von Westen, der Luvseite, über den Kamm nach Osten, in das Lee, geweht wird. Die Kammteile, die etwas NO ziehen und somit dem NW-Wind recht entgegenstehen und wo der Kamm dazu etwas einbiegt, daß so etwas wie ein begünstigter Winddurchlaß vorhanden ist, zeigen besonders diese Ausfälle. Aber auch Kammteile, wo der Wind aus den Tälern aufwärts streicht und den Kamm überweht, unterliegen zahlreichen Schneeverbauungen. Wo der Schnee erst recht spät schwindet, bleibt deshalb die Vegetation dürrtig und die starke Durchfeuchtung fördert die Abtragung und Hangversteilung, wodurch aber die Bedingungen für die Schneeablagerungen sich weiter verbessern. Außer den Gratwächtenstufen verschlechtern noch alle Ansätze zu Doppelkämmen und Doppelgraten die Kammweide. Wieder kommt hier dem Schnee eine wichtige Rolle zu. Er füllt lange die Vertiefungen zwischen den Graten und behindert dadurch das Pflanzenwachstum. Die starke Feuchtigkeit auf dem Grund der Gratmulden hält den Boden dort auch nach der Schneeschmelze kühl. Das unruhige Kleinrelief fördert mehrseitige Frostangriffe und damit vegetationsfeindliche Gesteinssprengungen und Blockbildungen. All diesen Erscheinungen wohnt in hohem Maße die Tendenz der Selbstverstärkung inne. Je höher und steiler die Gratwächtenstufen werden, desto mehr Schnee weht dort hinein; und je steiler die Doppelgrate sind und je tiefer die Tälchen dazwischen werden, desto leichter hält sich der Schnee, wächst seine Mächtigkeit und mindert sich die Vegetationsdauer. Gegenüber den abgeblasenen und bald trocken gewordenen Hängen erhöhen sich in den Doppelgrattälchen und in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft zur Zeit des mittäglichen Tauens die Zahl der wirkungsvollen Frostsprengungen. Solange nämlich in diesen Tälchen Schnee liegt und dieser untertags taut, ist es möglich, daß Wasser in die Klüfte und Spalten des Gesteins

eindringt und bei nächtlichem Frost gefriert. Durch Wochen findet ein solcher Wechsel von Tauen und Gefrieren statt, aber auf vielen Hängen steht meist nur einer beschränkten Zahl von Frostdurchgängen auch genügend Wasser zur Verfügung. Hier gibt es dafür nun optimale Bedingungen. In den östlichen Teilen der Niederen Tauern auf dem Schwarzkogel (1737 m) — Fötteleck (1893 m) — Hühnerkogel (1796 m) — Triebenfeldkogelkamm (1884 m) und dem Zinken (2237 m) — Schüttneralpe (2174 m) — Bruderkogelkamm (2303 m) sowie dem Brennkogelkamm (1875 m) lassen sich viele dieser Erscheinungen verfolgen.

Auch von den Scharten und Sätteln gehen Wirkungen aus. Man sieht dort meist Streifen mit starker Schuttanhäufung und starker Schuttbildung; und dazu trägt wieder der Schnee nicht wenig bei. Er sammelt sich gerne in den Rinnen und langgestreckten Mulden an, die von den Scharten herabführen, und zwar luvseitig oft mehr durch Anpressung und leeseitig mehr durch Überwehung. Ist die Scharte selbst zwar oft abgeblasen, so zeichnen sich die Hangteile wenige Meter darunter meist schon durch große Durchfeuchtung aus. Die Folge ist beachtliche Bodenbeweglichkeit mit Abrissen und Schuttzungen. Vegetation kommt da bereits in 2000 m Höhe schlecht fort. Weiters wird der Schnee, wo es anstehendes Gestein gibt, in die großen Schichtfugen und Klüfte hineingeweht und -gepreßt. Er rutscht auch von den kleinen Felsbändern, Pfeilern und Felsköpfen in die Klüfte, erfüllt und verstopft sie, so daß noch Frostsprengung möglich wird, wo durch Regenfälle allein eine Kluffüllung mit Wasser nicht zustande kommt, da dieses zu leicht einen Abfluß findet. Für die Scharten und Sättel gilt das Gleiche wie für die Doppelgrate und ihre Tälchen: je tiefer so ein Einschnitt, desto häufiger benützt ihn der Wind und desto besser häuft sich der Schnee an. Gerade die häufige Schneeverstopfung schon nach kurzen Schauern im Frühjahr und Herbst erhöht die Frostsprengungen erheblich. Bergsteiger, Hirten und das Vieh meiden diese Schuttgassen, Wändchen, Felskanzeln und Felsköpfe mit den fallenden Gesteinstrümmern.

Bei der Fülle der kleineren und größeren Hangverletzungen und Schuttakkumulationen, die die Vegetation zerstören, liegt die Frage nahe: wie lange braucht es, bis ein vegetationsfreies Gelände wieder zur Weide wird? Der Gletscherrückgang seit hundert Jahren und das seitdem eisfrei gewordene Areal liefert zeitlich einzuordnende Anhaltspunkte. Fast alle in den letzten 100 Jahren entstandenen Gletschervorfelder in den Hohen Tauern, Zillertaler und Ötztaler Alpen kennzeichnet eine weitgehend nackte Schuttwildnis, die durch ihre helle Färbung sich von den gut bewachsenen Hängen der Umgebung deutlich abhebt. Selbstverständlich gibt es auch da Unterschiede, so sind die noch ganz lockeren Innenseiten der Sonklarmoränen und die von den Schmelzwässern durchzogenen Partien knapp vor den Gletscherenden am sterilen, dann folgen die von den Schmelzwässern nur selten erreichten Kies- und Schlammablagerungen, während dagegen die tiefsten Teile der Seitenmoränen in Südexposition schon einen nennenswerten Bewuchs zeigen, ebenso Hangpartien in Südexposition, die mit keinem groben Moränenschutt bepflanzt wurden. Recht schön lassen sich diese Stadien im Vorgelände des Taschachferners in 2050—2200 m Höhe verfolgen. Aber auch bei den Gunststellen kann man von keiner Weide sprechen. Ausnahmen gibt es allerdings, wie das V. PASCHINGER (1948) bei den Sonklarmoränen des südlichen Pfandelschartenkees, die die Grasnarbe abhoben und auf sich hinaufschoben, zeigte. Man sieht also, daß hundert Jahre in 2000—2200 m Höhe in den meisten Fällen nicht ausreichen, um einmal ganz vegetationslos gewordenes Gelände auch nur einer bescheidenen Nutzung zuzuführen. Erst die Areale, die in der ersten Hälfte des

17. Jahrhunderts, zur Zeit des Fernaustandes, vergletschert waren und dann eisfrei wurden, unterscheiden sich, was ihren Bewuchs anbelangt, auf den ersten Blick in keiner Weise von den anderen seit der Postglazialzeit immer unvergletschert gebliebenen Hängen. Eine dichte Grasnarbe stellt sich ziemlich schwer, schwerer wohl als vereinzelter Baumwuchs, ein. So fanden die Brüder SCHLAGINTWEIT (1850) auf der Margaritzen im Jahre 1848 eine Zirbe mit 150 Jahresringen, die zwischen dem Fernau- und Sonklarstand gewachsen sein mußte. Das Baumalter macht rund $\frac{3}{4}$ der eisfreien Phase zwischen den zwei Vorstößen aus. Genau läßt sich allerdings der Fernauhochstand nicht angeben. Bei den kleinen Hangverletzungen braucht die pflanzliche Wiederbesiedlung sicher nicht so lange wie bei den ehemals vereisten Gebieten, andererseits droht da an vielen Stellen immer wieder Gefahr; wenn sich auch nur in Abständen von Jahrzehnten Murgänge, Rutschungen und Lawinenfälle ereignen, die viel Grobmaterial ablagern, so läßt sich in 2000 m Höhe nicht viel Pflanzenwuchs erwarten; wiederholen sich größere Katastrophen alle zwei bis drei Jahrhunderte, so sind in der Zwischenzeit die Schäden auch noch nicht verwischt. Gerade die Vielzahl der doch nur langsam heilenden Verletzungen bedrohen dauernd die Weide. Mit der Höhe nehmen ihre Erträge auch im unverletzten Gelände sowieso recht schnell ab. So wies H. DOMES (1936) für die Salzburger Alpen eine Abnahme der Almbonität von der Waldgrenze bis zu den höchsten Weidegebieten (Bonität VII—IX) bei geschlossener Grasnarbe von 9 q auf 4 q und bei durchschnittlichem Kulturzustand von 5 q auf 1 q nach. Von der Waldgrenze abwärts bis zu den Talwiesen steigert sich der Ertrag auf 25 q und bei Boden- und Betriebsverbesserungen bis über 50 q. Man sieht daraus, wie schnell der Ertrag nach unten zunimmt; aber es kann für die Wirtschaft nicht gleichgültig sein, ob über der Waldgrenze noch 9 q, 5 q oder gar nur 1 q Ertrag zur Verfügung stehen.

Faßt man zusammen, was günstig und ungünstig ist, so ergeben sich leider mehr ungünstige Faktoren. So sind einmal alle Hohlformen mit einer einigermaßen beachtlichen Umrahmung, in unserem Fall die hochgelegenen Talböden und Kare, Schuttsammler ersten Ranges; sowohl rezentes als auch spätdiluviales Material lagert dort und beengt die Weide. Dazu kommt noch, daß die ebensten Bodenteile von Seeaugen oder verlandeten Seen, die zu feuchte Böden aufweisen, bedeckt werden. Die vielen Kleinkare bedingen, daß das Verhältnis zwischen der Karbodengröße und dem Areal ihrer Umrahmungen ein für die Böden recht ungünstiges ist; weiters lagern auf den Böden oft noch Blockgletscher. Einen Ungunstfaktor stellen auch die felsigen Kammpartien und Grate für das tiefere Gelände wegen ihrer Schuttlieferung dar. Die zu beweglichen Schutthalden begrünen sich nicht nur sehr schwer, sondern haben auch noch die Tendenz, sich nach dem tiefer gelegenen und besser begrünenden Gelände vorzuschieben. Zu diesen geschlossenen Schuttbändern kommen als Ungunstgebiete all die vielen Schuttungen, Schuttinseln und Felsbuckel im Weidegelände. Die Tal- und Karstufen mit ihren Schutthalden und Schuttkegeln zählen ebenfalls zu den Schuttanlieferern. Wo nicht Fels und Schutt die Weide einengt, sondern ein feinerer Boden vorhanden ist, sind es die periglazialen Bodenbewegungen, die die geschlossene Grasnarbe oft zerstören; dazu kommen kleinste Wassereintrisse und Spülwirkungen. Der Wind kann ebenfalls zu einem beachtlich zerstörendem Faktor werden, indem er kleinste nackte Stellen erweitert. Alle Bodenaufreibungen und Buckelbildungen schädigen bald die Grasnarbe. Eisbildungen und zu mächtige und zu langandauernde Schneedecken erschweren eine gleichmäßige Bewachsung, und hier schneiden wieder Mulden, Windgassen, Stellen mit Schneeanpressungen und starken lee-

seitigen Anhäufungen schlecht ab. Auf den felsfreien Rücken und Kämmen wirkt sich alle Kleinmorphologie, die zu einer stärkeren Reliefgestaltung führt, vegetationshemmend oder gar zerstörend aus, da sie die Frostwirkungen steigert. Als Gunstgebiete bleiben somit hauptsächlich die grobschuttfreien, nicht zu steilen, nicht zu lange schneebedeckten und zu sehr vom Wind angegriffenen, nur wenig von felsigen Kämmen überhöhten Hänge übrig; die dazu keine zu tiefen Böden mit zu vielen periglazialen Bewegungserscheinungen aufweisen dürfen. Aus all dem ergibt sich, daß man wirklich gutes Almland doch nur streifen- und fleckenweise zu erwarten hat.

S c h r i f t t u m :

- DOMES N. 1936. Die klimatisch bedingte Abnahme des Ertrages vom Wald und Weide im Gebirge. Wien und Leipzig.
- HUBATSCHEK E. 1950. Almen und Bergmähder im oberen Lungau. Salzburg.
- KEIDEL Fr. 1936. Die Almen und die Almwirtschaft im Pinzgau. Innsbruck.
- PASCHINGER V. 1948. Pasterzenstudien. Festschr. z. 100jähr. Bestand d. Naturwiss. Ver. f. Kärnten. Klagenfurt.
- SCHLACINTWEIT H. & Ad. 1850. Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen. Leipzig.
- SIEGER R. 1925. Beiträge zur Geographie der Almen in Österreich. Graz.
- TITZE G. 1943. Die Almen der Salzburger Schieferalpen. Abh. Geogr. Ges. Wien. XV.
- TROLL C. 1940. Studien zur vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde. Ber. der Rhein. Friedrich-Wilhelm-Universität zu Bonn.
- 1952. Die Lokalwinde der Tropengebirge und ihr Einfluß auf Niederschlag und Vegetation. Bonner Geogr. Abh. IX.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. SIEGHARD MORAWETZ, Graz, Swethgasse 3.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [86](#)

Autor(en)/Author(s): Morawetz Sieghard Otto

Artikel/Article: [Wald und Alm in den Schladminger Tauern und ihre Beziehungen zum Gelände und Lokalklima. 84-95](#)