

# KARTE DER AKTUELLEN VEGETATION VON TIROL 1/100 000 4 TEIL : BLATT 8, HOHE TAUERN UND PINZGAU

## CARTE DE LA VEGETATION DU TYROL 4e PARTIE : FEUILLE 8, HOHE TAUERN ET PINZGAU

par H. PITSCHMANN, H. REISIGL, H.M. SCHIECHTL und R. STERN (1)

EINLEITUNG .....	18	IV - AKTUELLE VEGETATION.....	25
I - MORPHOLOGIE.....	18	V - POTENTIELLE VEGETATION.....	29
II - GEOLOGIE.....	20	LITERATUR .....	31
III - KLIMA.....	23		

Zusammenfassung. - Das Kartenblatt 8 "Hohe Tauern und Pinzgau" ist das östlichste der bisher erschienenen 4 Blätter aus der in 12 Blättern vorgesehenen Serie "Karte der aktuellen Vegetation Tirols 1 : 100 000". Mit diesem Blatt ist nun der Mittlere Streifen der Kartierungsgebietes abgeschlossen, dessen Ausmasse 220 km in Ost-West-Richtung und 37,5 km in Nord-Süd-Richtung beträgt. Damit umfassen die bisher ausgedruckten Blätter ein Gesamtareal von ca. 8 250 km<sup>2</sup>.

Das Blatt 8 beinhaltet die 2 mächtigen Gletschermassive der Grossvenediger- und Grossglocknergruppe und damit das Kernstück des künftigen Nationalparks HOHE TAUERN, sowie das nördlich anschließende oberste Salzachtal mit einem Teil der Klitzbüheler Schieferalpen (Pinzgau) und einem Teil der südlich anschließenden "Matreier Zone" mit dem Virgental und dem obersten Mölltal. Die farbige Karte stellt die aktuelle Vegetation dar. Im Text werden die einzelnen Vegetationseinheiten näher erläutert, die morphologischen, geologischen, klimatischen Verhältnisse und die potentielle natürliche Vegetation beschrieben und durch schwarzweisse Kartenbeilagen ergänzt.

Als nächstes Blatt ist Nr. 12 "Osttirol" vorgesehen. Es umfasst die Lasörling-Deferegger- und Schobergruppe, die Lienzer Dolomiten, Teile der Sextener Dolomiten und des Karnischen Kammes sowie die von diesen Gebirgsgruppen eingeschlossenen Täler : Defereggental, Isel- und Drautal, oberes Mölltal und oberstes Gailtal.

Résumé. - La feuille 8 "Hohe Tauern und Pinzgau" est la plus orientale des quatre feuilles jusqu'ici parues de la série "Carte de la Végétation actuelle du Tyrol au 1/100 000" en douze feuilles ; elle termine la rangée médiane de cette série, rangée qui correspond à un rectangle de 220 km Est-Ouest x 37,5 km Nord-Sud, soit une surface totale de 8 250 km<sup>2</sup> pour les quatre feuilles parues.

La feuille 8 contient les deux puissants massifs glacés des groupes du Grossvenediger et du Grossglockner et de ce fait le noyau du futur parc national des Hohe Tauern, ainsi que la partie de la vallée supérieure de la Salzach qui le borde au Nord, une partie des Alpes schisteuses de Kitzbühel (Pinzgau) et une partie de la zone du Matri avec la vallée de Virgen et la vallée supérieure de Möll. La carte en couleurs représente la végétation actuelle. Les différentes unités de végétation sont décrites dans le texte, qui contient aussi des cartons noir et blanc figurant la morphologie, la géologie, le climat et la végétation naturelle potentielle.

La prochaine feuille à paraître est le n° 12 "Tyrol oriental", comprenant les groupes de lasörling, Deferegger et Schober, les Dolomites de Lienz, une partie des Dolomites de Sexten et de la chaîne carnique, ainsi que les vallées délimitées par ce massif : Defereggental, Isel, Drave, parties supérieures de Möll et Gail.

Summary. - Map No 8 "Hohe Tauern and Pinzgau" represents the easternmost area of the 4 maps published so far. 12 maps of the serie "maps of the actual vegetation of Tyrol 1 : 100.000" are planned to be printed. The middle part of the entire area is cartographically completed now with map No 8. The entire area comprises an area with a length of 220 km in the west-east direction and a width of 37,5 km in the north-south direction. Until now a total area of about 8.250 km<sup>2</sup> has been mapped.

(1) Anschriften der Verfasser:

PITSCHMANN Hans, Prof. Dr., und REISIGL Herbert, Doz. Dr. : Institut für Systematische und Geobotanik an der Universität Innsbruck, Sternwartestraße, A 6020 Innsbruck.  
SCHIECHTL Hugo Meinhard, Ing. Dr., und STERN Roland, Dipl. Ing. Dr. : Außenstelle für Subalpine Waldforschung, Hofburg, Rennweg 1, A 6020 Innsbruck.

Map No 8 covers two huge glaciated mountain massifs i.e. the Großvenediger group and the Großglockner group. The map comprises the future Nationalpark "Hohe Tauern", the uppermost Salzach valley with parts of the "Kitzbüheler shist zone" (Pinzgau) adjacent to the north as well as the "Matrei zone" with the Virgen valley and the uppermost Möll valley adjacent to the south.

The actual vegetation is shown on the colored map. The text describes the various vegetation units in detail, the morphological, geological, and climatic conditions, and the potential natural vegetation of that area supplemented by black-and-white maps.

The next map to be published is map No 12 "Osttirol". It covers the area of the Lasörling-Defregger- and Schober-groups, the Lienz Dolomites, parts of the Sextener Dolomites, and the Karnic ridge as well as the valleys enclosed by these mountain massifs i.e. the Defregger valley, the Isel valley, Drau valley, the upper Möll valley, and the uppermost Gail valley.

Riassunto. - Il foglio 8 "Hohe Tauern e Pinzgau" è il più orientale delle 4 carte pubblicate finora. La serie "Carta della vegetazione attuale del Tirolo" comprenderà 12 foglie. Con quest' ultima è conclusa la parte centrale della zona interessata lunga 220 km ca. in direzione est-ovest e 37,5 km ca. nord-sud. È cartografato finora un' areale di 8.250 km<sup>2</sup> ca. Foglio 8 include i due grandi massicci ghiacciati del Großvenediger e del Großglockner cioè la parte essenziale del venturo "Parco Nazionale Hohe Tauern", inoltre al N la valle superiore del fiume Salzach con una parte delle Alpi schistosi di Kitzbühel (Pinzgau) ed una parte della cosiddetta "Zona di Matrei" con le valli Virgen e Möll superiore.

La carta in colori rappresenta la vegetazione attuale; nel testo si commentano le diverse associazioni, la situazione geomorfologica, geologica, climatica e la vegetazione potenziale, illustrati anche tramite carte in bianconero.

Seguirà foglio 12 "Osttirol (Tirolo Est)" comprendendo i seguenti massicci: Defregger- e Schobergruppe, Dolomiti di Lienz e parte delle Dolomiti di Sesto e delle Alpi Carniche con le risp. valli.

## EINLEITUNG

Für den Entwurf des Blattes 8 stand neben den Feldaufnahmen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, Außenstelle für Subalpine Waldforschung in Innsbruck die Vegetationskarte der Glocknergruppe 1 : 25.000 von H. GAMS zur Verfügung. Diese vom DuÖAV 1933 herausgegebene Karte erlaubte wegen ihrer Genauigkeit die Erhebung der Weiterentwicklung verschiedener Vegetationsgesellschaften im Verlaufe von rund 4 Jahrzehnten (siehe Abschnitt 5 potentielle Vegetation).

### I.- MORPHOLOGIE (fig. 1)

Etwa 20 % des dargestellten Gebietes liegen in Höhen über 2.500 m und der größte Teil dieses Hochgebirges ist vergletschert. Fast die Hälfte der Gesamtfläche ragt über 2.000 m empor. Morphologisch ist das Gebiet durch den west-ost streichenden Hauptkamm der Hohen Tauern markiert, aus dem die bedeutendsten Erhebungen aufragen sowie durch die nördlich des Hauptkammes liegende tiefe und breite Mulde des Salzachtals.

#### 1.1- HOCHGEBIRGE

Die beiden mächtigsten Gebirgsgruppen der Hohen Tauern - die Glockner- und die Venedigergruppe - prägen den Hochgebirgsanteil dieses Blattes. Hier ragt der Großglockner, mit 3.797 m der höchste Berg Österreichs aus einem bedeutenden Gletscherareal empor (Foto 6) und dort der Großvenediger mit einer Höhe von 3.674 m (Foto 4). Auch die Goldberg- und Schobergruppe besitzen ähnlichen Charakter, wogegen der auf dem Blatt noch dargestellte randliche Teil der Kitzbüheler Schieferalpen entsprechend ihrem Gesteinsaufbau durch sanftere Formen gekennzeichnet ist und nirgends die 2.500 - m Höhe erreicht (Foto 1).

Daher bietet sich dem von Norden Kommenden das Bild einer schroffen, vergletscherten Hochgebirgswelt dar, welche die fast bis an die Kämme bewaldeten Kitzbüheler Alpen um 1000 m und mehr überragt (Foto 3).

#### 1.2 - TÄLER

Das oberste Salzachtal bildet eine breite Talandschaft mit sanft geneigten Einhängen (Foto 1). Sonnenhänge und Talboden sind kultiviert. Der Talboden ist infolge seiner geringen Neigung fast durchgehend vernäßt und in der beckenartigen Talweitung von Zell ist auch heute noch der See erhalten. Aus diesem Grund liegen die Siedlungen meist in randlichen Bereichen des Talbodens, auf Schuttkegeln und am Sonnenhang.

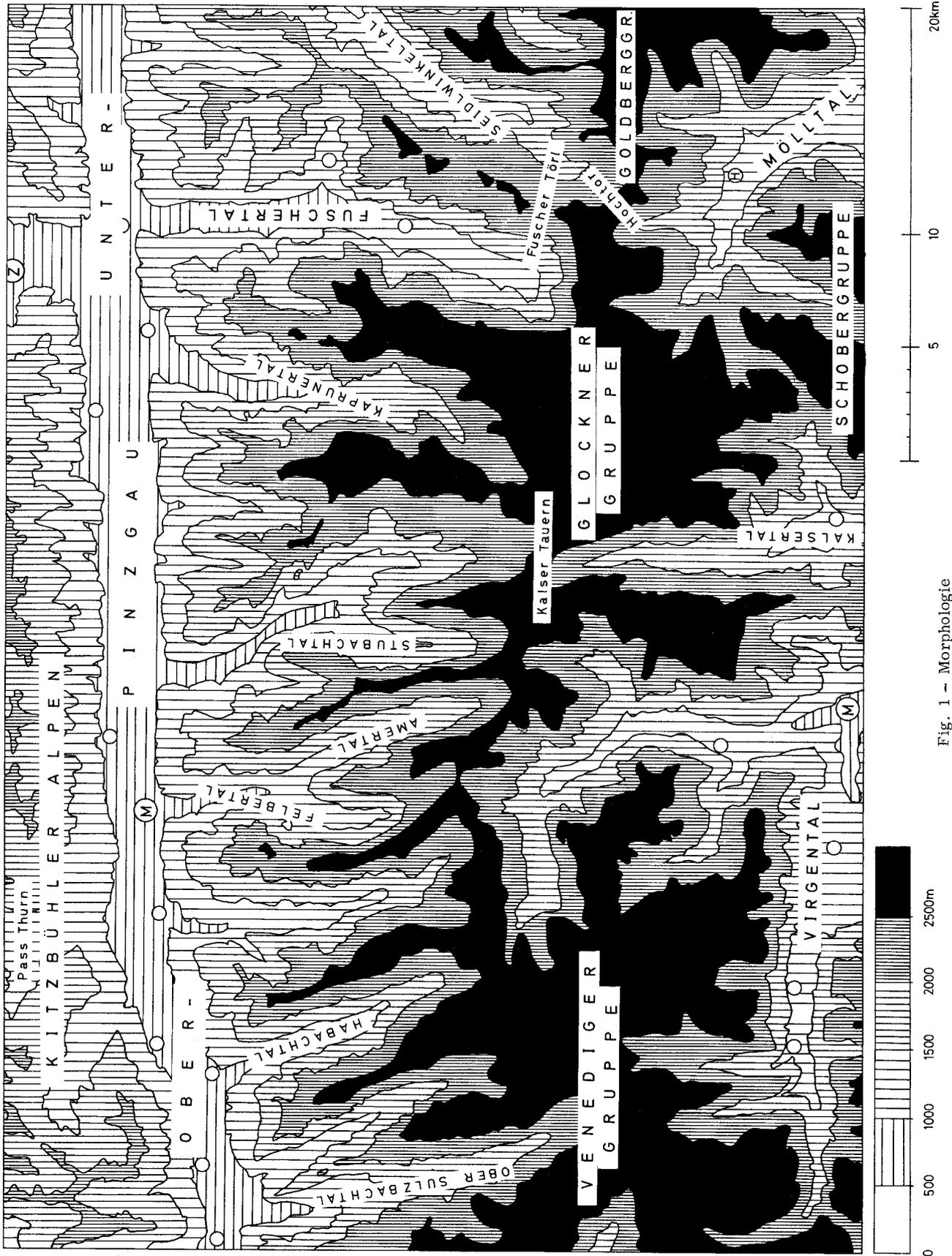


Fig. 1 - Morphologie

Die zehn südlichen Seitentäler des Salzachtals gehören bereits mehr dem Hochgebirge an, weil sie großteils eng und von schroffen Bergen begrenzt sind. Nur ihre Mündungen und die äußeren Abschnitte gehören dem Siedlungsraum des Pinzgau an (Foto 3). Fünf der Seitentäler sind vollkommen frei von Dauersiedlungen (Ober- und Untersulzbachtal, Habachtal, Hollersbachtal, Mühlbachtal).

Südlich des Alpenhauptkammes ist im Blattbereich noch der nördlichste Teil einer bedeutenden Süd-Nord-Furche erkennbar, das Iseltal. Das Virgental, eines der beiden ost-west gerichteten Seitentäler des Iseltales weitet sich an seiner Mündung zum Matreier Becken, neben dem Lienzer Becken die bedeutendste Kulturlandschaft Osttirols. Das Möll- und das Kalsertal verlaufen in ihrem nördlichsten Teil fast parallel zum Iseltal.

Die Dauersiedlungen reichen auf den Sonnenhängen des Pinzgaus als Einzelhöfe bis gegen 1200 m, in den südlichen Seitentälern nur bis 1000 m.

Dagegen liegen südlich des Hauptalpenkammes die geschlossenen Ortschaften schon um einige hundert Meter höher, so Heiligenblut 1288 m (Foto 8), Kals 1325 m (Foto 7), Hinterbichl 1331 m und einige Höfe bis über 1500 m, so z. B. der Groderhof in der Ködnitz bei Kals 1718 m, Preßlab ober Matrei 1586 m.

### 1-3- PÄSSE

Es ist verständlich, daß die niedrigen Wasserscheiden zwischen so ausgeprägten Tälern wie dem Salzachtal und den benachbarten Tallandschaften schon seit langer Zeit als Übergang benutzt wurden. Seit jeher führen daher bedeutende Wirtschaftswege vom Pinzgau über den 1507 m hohen Gerlospaß (= Pinzgauer Höhe) ins Zillertal und über den 1274 m hohen Paß Thurn in den Raum Kitzbühel (Foto 1).

Aber auch über die mächtige Barriere des Hauptalpenkammes führten bereits im Mittelalter mehrere bedeutende Handelswege, nämlich vom Mölltal über das Hochtorn (2.575 m) ins Raurisertal, vom Kalsertal über den Kalsertauern (2.578 m) ins Stubachtal und vom Iseltal über den Felber Tauern (2.481 m) ins Felbertal und direkt nach Mittersill. Auf beiden Seiten der hoch gelegenen Pässe dienten die "Tauernhäuser" als Stützpunkte für den gefährlichen und mühsamen Übergang (Foto 2). Heute haben diese Übergänge nur mehr touristische Bedeutung und die Tauernhäuser wurden zu Fremdenverkehrsbetrieben. Denn die alte Römerstraße von Heiligenblut über das Hochtorn und das Fuschertörl in das Fuschertal wurde schon in den Dreißigerjahren neu trassiert und ist heute eine der bedeutendsten Panoramastraßen der Ostalpen ("Großglockner-Hochalpenstraße" Foto 8). Der Felber Tauern wurde Ende der 60er Jahre gleich zweimal mit rund 7 km langen Tunnels durchstoßen (Foto 2) und führt nun einerseits den Straßenverkehr auf dem kürzesten Weg aus dem Raum Kautstein - Kitzbühel nach Lienz und weiter nach Italien und Jugoslawien, andererseits die Transalpine Ölleitung von Triest nach Ingolstadt.

## II.- GEOLOGIE (fig. 2)

### 2-1- ÜBERSICHT

Im nördlichen (oberen) Drittel des Kartenblattes zieht von West nach Ost das breite Band des oberen Salzachtals (= Pinzgau) durch (Foto 1). Parallel dazu streicht die Salzachtal-Störung, welche die penninischen Tauernfensterserien vom Grauwackenkomplex bzw von der Quarzphyllitzone im Norden trennt. Südlich der heutigen Salzach verläuft die breite Mylonitbahn der Störung erst ab der Zeller Furche nach Osten hin.

Im Gebiet des Tauernfensters tauchen westalpiné Deckengruppen (Pennin) unter den Ostalpen noch einmal auf. Das tiefste Bauelement bilden die gewölbeartigen Intrusivkörper aus Zentralgneis (Tauerngneis). Am Kartenblatt sind dies von West nach Ost: Venediger-Kern (Foto 7), Granatspitz-Kern (Foto 2) und Sonnblick-Kern (Foto 8). Die Zentralgneiskerne bzw. -kuppeln werden von den Tauern-Schieferhüllen ummantelt. Wir wollen wie bisher (siehe Blatt 7 / 1971) an den Haupteinheiten Obere (mesozoische, junge) und Untere (paläozoische, alte) Schieferhülle festhalten. Wegen ihrer starken petrographischen Ähnlichkeit stellen wir die Fuscher Phyllite zur Unteren Schieferhülle.

Die Gesteine der Schieferhüllen sind kristalline Schiefer nach Sedimenten oder Eruptiva. In der Unteren Schieferhülle überwiegen kalkfreie metamorphe Folgen (Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzite) nach sedimentären Bildungen. Daneben finden wir auch umgewandelte kalkige Erstarungsgesteine, vorwiegend als Amphibolit und Peridotit, selten andere weniger kalkfreie Grünschiefer wie Chloritschiefer und Serpentine. Züge und Linsen von kristallinem Kalk und Dolomit sind im Raum Fuschertörl-Hochtorn-Seidlwinkeltal besonders stark verbreitet, örtlich bilden sie sonst Bänder und Wandstufen.

Hauptfelsbildner in der Oberen Schieferhülle sind als sedimentäre Metamorphite mit hohem diffussem Kalkgehalt (bis zu 50 % CaCO<sub>3</sub>) Kalkphyllite, Kalkglimmerschiefer und Glimmermarmore.



1. Täler und ihre alluvionen
2. Hangschutt vegetationsbedeckt
3. Schwemmkegel und schwemmfächer
4. Pleistozäne moränen
5. Zentral-(Granit)-Gneis
6. Serie der unteren schieferhülle
7. Serie der oberen (kalkigen) schieferhülle
8. Grungesteine und amphibolite
9. Kristalline kalke und dolomite
10. Komplex der "matreier schuppenzone"
11. Quarzreiche gneise und glimmerschiefer
12. Kalke
13. Tonschiefer, phyllite, quarzphyllit
14. Gletscher
15. Seen und stauseen

G. Gamsgrube im grossglocknergebiet

Fig. 2 - GEOLOGIE Entwurf : R. STERN

Als kristalline Schiefer nach basischen Erstarrungsgesteinen sind in der Oberen Schieferhülle Prasinite sehr verbreitet. Der höchste Berg der Hohen Tauern und zugleich Österreichs, der Großglockner (3797 m) wird von diesen Grünschiefern aufgebaut (Foto 6). Ebenso wie in der Unteren Schieferhülle treten auch in der Oberen Schieferhülle Epidot- und Gabbroamphibolit, Peridotit, Chloritschiefer und Serpentin auf. Die Metamorphose der Schieferhüllen steigt ganz allgemein gegen den zentralen Tauernhauptkamm hin an.

Im Süden folgt auf die Obere Schieferhülle die höhere Einheit der Matreier Zone als mächtiges Schuppenpaket mit mehrfacher tektonischer Wiederholung. Hauptgesteine sind dunkelgraue bis grünliche Phyllite; Übergänge zu Kalkphylliten und Quarziten existieren; Grüngesteine, Dolomite oder Kalke sind seltener. Durch diese Matreier Schieferzone wird eine deutlich sanftere Morphologie zwischen den "Bretterwänden" der Kalkglimmerschiefer im Norden und dem blockig-massigen Altkristallin im Süden ausgebildet. Die Matreier Zone markiert einige Sättel wie das Kals-Matreier Törl (Foto 7) und das Berger Törl; Großsackungen instabiler Talflanken sind im Gebiet der Matreier Zone häufig zu beobachten. Die Matreier Zone taucht nach Süden unter das Altkristallin der Hochschober- und Sadnigruppe.

Nördlich der Salzach bilden Grauwackenschiefer (Wildschönauer Schiefer) und untergeordnet Quarzphyllit (nach Osten bis Mittersill spitzwinkelig auskeilend) den Unterbau für die sanften Formen der Kitzbüheler Schieferalpen (Foto 1). In der Grauwackenzone treten örtlich Grüngesteinskörper verschiedenen Typus auf; es überwiegen jedoch Diabase und Porphyroide.

Besonders die Hohen Tauern waren altes Bergbauggebiet. Es wurden Lagerstätten auf Gold und Silber; Kupfer und Schwefelkies; Zinkblende und Flußspat, sowie auf Edelsteine wie Smaragd und Beryll beschürft. Gewerbsmäßig wird heute nur mehr der Abbau verschiedener Bausteine betrieben.

## 2.2 - KALKFREIE BIS KALKARME KRISTALLINE GESTEINE

### 2.2.1 ZENTRALGNEIS (Legende 5)

Der Ausdruck Zentralgneis ist als übergeordneter Begriff für die verschiedenen granitisch-gneisigen Kristallinmassen der Hohen Tauern zu verstehen. Sowohl dem Mineralbestand, als auch dem Gefüge nach finden wir unterschiedliche Ausbildungen: den typischen Zentralgneis mit den Hauptgemengteilen Kalialumosilikat, Quarz, Plagioklas, Biotit und Muskovit, sowie andere Granit- bis Schiefergneise dem Chemismus nach vom Typus Granit, Granodiorit, Quarzdiorit, Tonalit bis zum Diorit. Das Gefüge ist porphyrisch bis lagigschiefrig. Von Zentralgneis werden eine Reihe hoher Gipfel aufgebaut wie Großvenediger 3.674 m, Granatspitz 3.080 m und Sonnblick 3.105 m (Foto 2, 4, 7, 8).

### 2.2.2 GNEISE UND GLIMMERSCHIEFER (Leg. 11)

Es handelt sich hier um Paragneise und (Granat-) Glimmerschiefer aus dem Altkristallin der Schober- und Sadnigruppe. Obwohl die Verwitterung intensiv ist, werden schroffe und markante Bergformen ausgebildet (Foto 8, Vordergrund).

### 2.2.3 HAUPTGESTEINE DER UNTEREN SCHIEFERHÜLLE (Leg. 6)

In der Vielfalt der Gesteine herrschen metamorphe Serien vor, die aus ursprünglich klastischen kalkfreien Sedimenten gebildet wurden: Sedimentgneis, Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzite (Foto 2, untere Hangabschnitte, Foto 3). Daneben treten örtlich Porphyrmaterialschiefer auf, Gesteine, in denen sich Sediment während der Ablagerung mit vulkanischem Material vermengte.

### 2.2.4 GRAUWACKE UND QUARZPHYLLIT (Leg. 13), siehe Foto 1, Hintergrund.

## 2.3 - KALKIGE KRISTALLIN - GESTEINE

### 2.3.1 HAUPTGESTEINE DER OBEREN SCHIEFERHÜLLE (Leg. 7)

Die metamorphen Gesteine der Oberen Schieferhülle sind sowohl aus kalkigen Sedimenten als auch basischen Eruptiva hervorgegangen. Verschiedene sedimentäre oder eruptive Anlage und starke tektonische Einflüsse führten zu einer sehr differenzierten Ausbildung des Gesteinsverbandes.

Die verbreitetsten Gesteine sind Kalkglimmerschiefer und Kalkphyllite (Foto 5, 7), wobei der Kalkgehalt in den Kalkglimmerschieferabfolgen bis gegen 50 %  $\text{CaCO}_3$  ansteigen kann!

Kalkarme Bereiche mit Phylliten, Quarzitschiefern und Chloritschiefern sind ebenso, wenngleich in geringem Maße, vorhanden.

## 2.3.2 GRÜNGESTEINE (Leg. 8)

a) im Penninikum der Hohen Tauern erreichen weite Verbreitung als Abkömmlinge basischer Eruptiva Amphibolite, Prasinite, Olivinfelse, Peridotite. Obwohl kalkarm bis kalkfrei wurden ebenso Chloritschiefer und Serpentin hier eingereicht.

Bei den Prasiniten können wir mehrere ineinander übergreifende Gruppen unterscheiden. Sie sind umso basischer, je reicher sie an Hornblende, Feldspat (Albit) und Epidot sind. Mit Zunahme des Chloritgehaltes sinkt die Basizität. Die an Hornblende reichen Prasinite bilden Übergänge zu den chloritfreien Amphiboliten.

b) in der Grauwackenzone Einsprengungen von Diabasen und Porphyroiden.

## 2.3.3 KRISTALLINE KALKE UND DOLOMITE (Leg. 9)

Im Zuge der Tauernmetamorphose entstanden aus reinen Kalken grobspätige Bänderkalke bis Kalkmarmore. Im Gegensatz dazu sind die Dolomitmarmore feinkristallin entwickelt.

## 2.3.4 DIE MATREIER ZONE (Leg. 10)

Sie bildet einen stark verschuppten Komplex aus vorwiegend kalkarmen bis kalkfreien Schiefen mit örtlichen Einschaltungen von Kalk- und Dolomitmarmor (Foto 7).

## III.- KLIMA

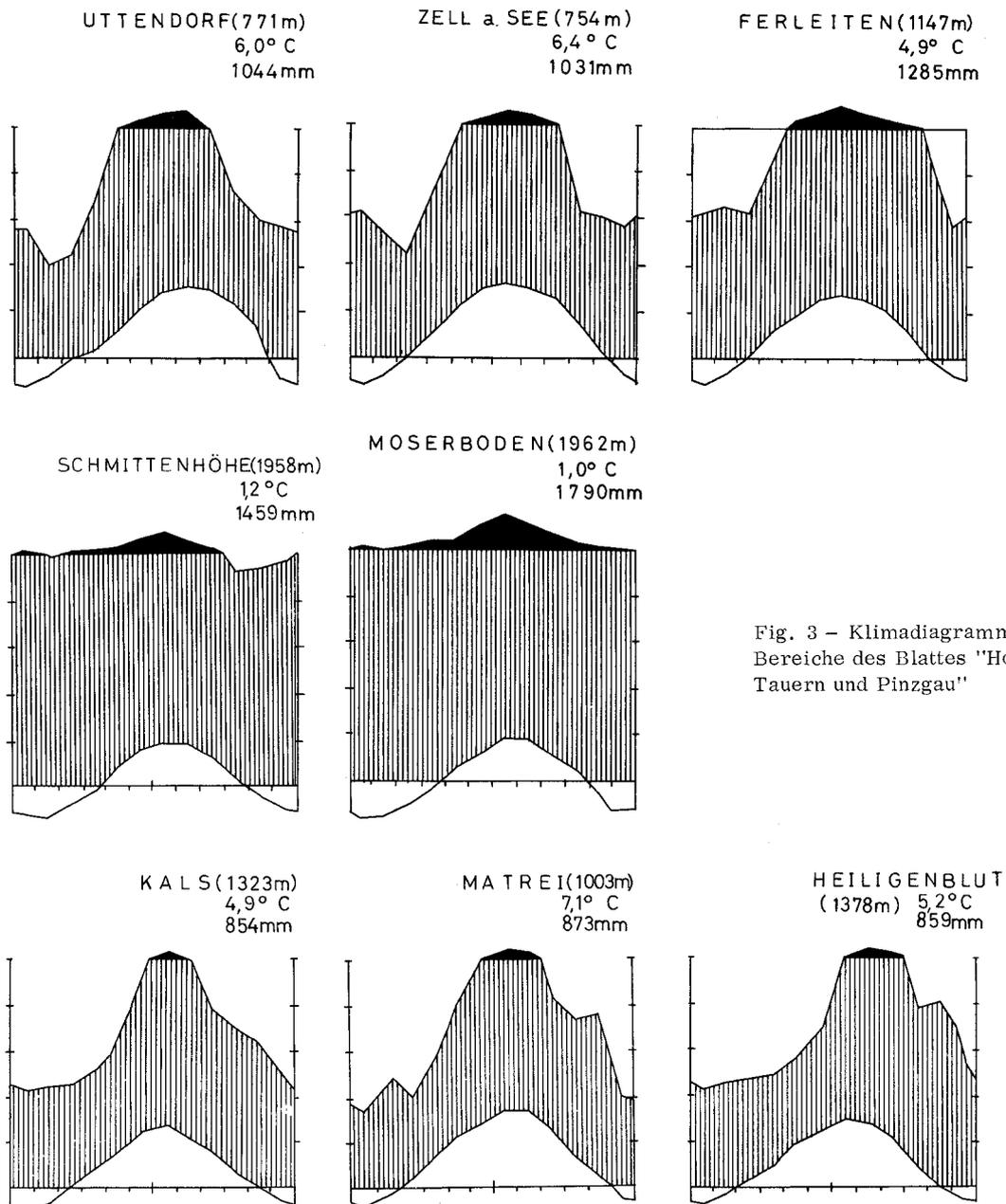


Fig. 3 - Klimadiagramme im Bereiche des Blattes "Hohe Tauern und Pinzgau"

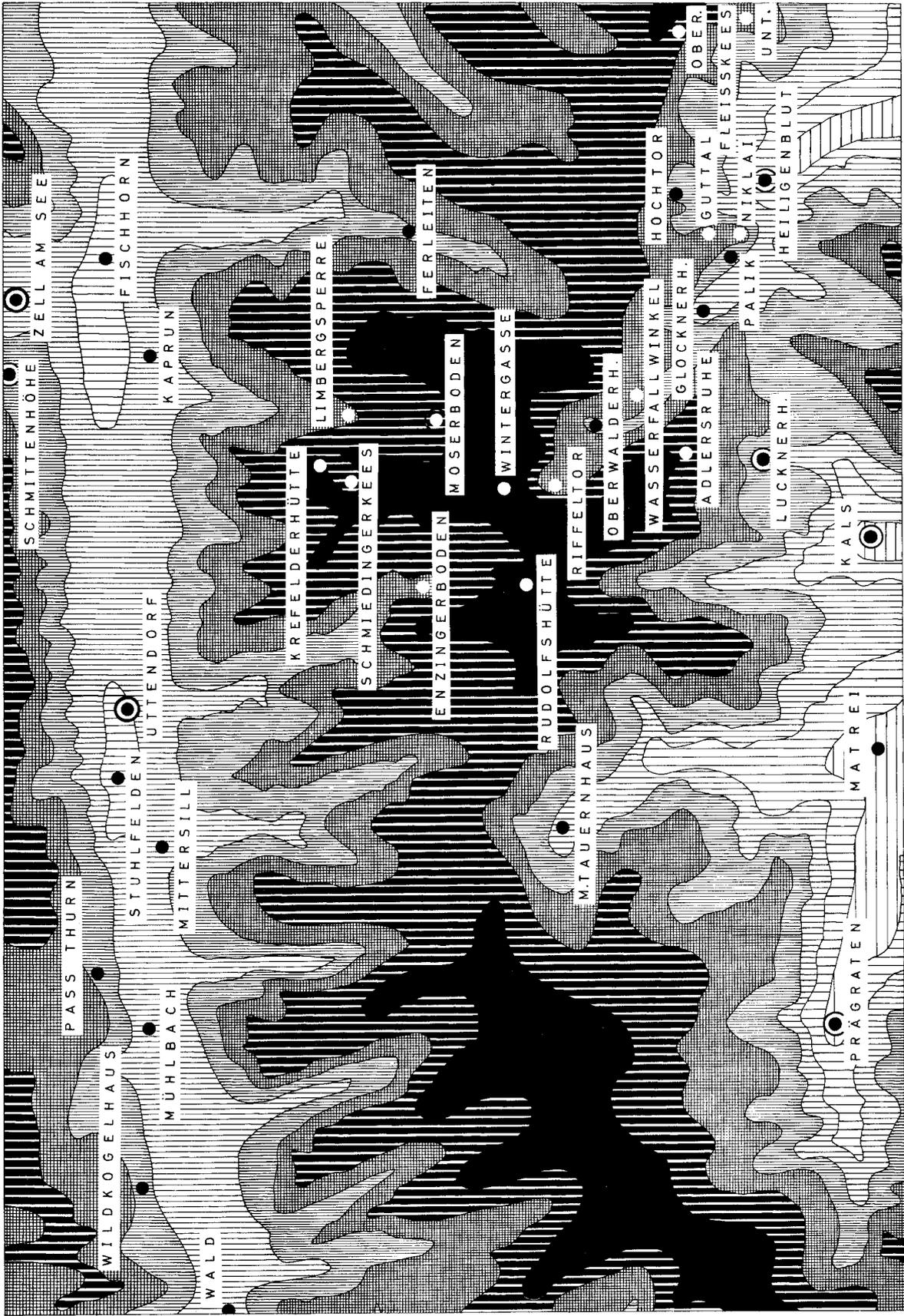


Fig. 4 – Karte des mittleren Jahresniederschlags

Der Kartenbereich gehört nach WALTER-LIETH 1960 folgenden Klimatypen an:

- VI(X)2 Temperierte humide Zwischenalpenzone mit ausgeprägter, aber nicht sehr langer, kalter Jahreszeit, reichen sommerlichen und mäßigen winterlichen Niederschlägen: Pinzgau mit Jahresniederschlagsmitteln über 1000 mm, siehe Klimadiagramme von Uttendorf, Zell am See und Ferleiten, (Fig. 3)  
Virgental, Matreier Zone, Kals- und Mölltal mit Jahresniederschlagsmitteln unter 1000 mm, siehe Klimadiagramme von Matrei, Kals und Heiligenblut, (Fig. 3)
- IX(X) Hochalpenzone mit arktischem Klimacharakter, kurzer frostfreier Zeit und hohen Niederschlägen:  
Hauptkamm der Hohen Tauern und höchste Erhebungen der übrigen Gebirgsgruppen, siehe Klimadiagramme der Schmittenhöhe und Moserboden, (Fig. 3)

Für den Entwurf der Karte der mittleren Jahresniederschlagsmengen (Fig. 4) standen neben den genannten 8, im Klima-Weltatlas verwendeten Stationen weitere 28 zur Verfügung. Von diesen Stationen liegen 16 am Talboden, 3 auf Pässen, 3 auf Gipfeln und 14 auf Hängen (siehe auch FLIRI F. 1965).

Wie aus der Niederschlagskarte hervorgeht, erhalten die Venediger- und die Glocknergruppe in ihren höchsten Bereichen Jahresniederschlagsmengen von mehr als 2.000 mm und der gesamte Hauptkamm über 1750 mm. Dadurch wirken sich die Hohen Tauern als Barriere gegen die meist von NW anströmenden Luftmassen aus, sodaß es vor allem im nördlich vorgelagerten Raum zu Staulagen kommt. Bei Südlagen kommt es offenbar nur in Regionen über 2.000 m zu größeren Niederschlägen.

Daher erhält der Pinzgau bis auf zwei kleine Leegebiete um Zell am See und Stuhlfelden auch im Talbereich noch mehr als 1000 mm Niederschlag.

Im Gegensatz dazu liegen die Täler südlich des Alpenhauptkammes weitgehend im Lee aus beiden Strömungsrichtungen, sodaß bis in die innersten Talbereiche um 1500 m Höhe mittlere Jahresniederschläge unter 800 mm fallen.

In allen Bereichen fallen die höchsten Niederschlagswerte in die Sommermonate, also während der Vegetationszeit.

#### IV.- AKTUELLE VEGETATION (farbige kartenbeilage)

(carte en couleurs hors texte)

##### 4.1 - WÄLDER

###### 4.1.1 LAUBWÄLDER

Die Auwälder sind durchwegs Weichholzlauen. Silberweiden-Auenwald (*Salicetum albae*) begleitet nur in schmalen Streifen die Salzach bis Mittersill und die Isel bis ins Matreier Becken. Darüber folgen an Ufern, Schuttkegeln und wasserzügigen Hängen Grauerlen-Auwälder (*Alnetum incanae*), die vielfach eine deutliche Tendenz zur Entwicklung in einen Bergahorn-Eschenwald zeigen (Tabelle I):

TABELLE I - *Alnetum incanae*

a) Hangerlenwald, 950 m u. M. Hollersbachtal,		b) <i>Alnetum incanae fraxinetosum</i> , Fuschertal, 800 m, flacher Schuttkegel	
	a	b	
<i>Alnus incana</i>	4	4	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>		1	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+		<i>Carex sylvatica</i>
<i>Sambucus nigra</i>		1	<i>Pimpinella major</i>
<i>Prunus padus</i>		1	<i>Fragaria vesta</i>
<i>Corylus avellana</i>	1		<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	2	1	<i>Urtica dioica</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>		2	<i>Rubus caesius</i>
<i>Carduus personata</i>		1	<i>Listera ovata</i>
<i>Senecio fuchsii</i>	+	1	<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>Angelica sylvestris</i>		1	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Impatiens parviflora</i>	+	+	<i>Actaea spicata</i>
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	+	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Valeriana officinalis</i>		1	<i>Mnium undulatum</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	+		<i>Mnium punctatum</i>
<i>Milium effusum</i>	1	+	
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	+	

In den vernähten Niederungen des Salzachtales und insbesondere südlich des Zeller Sees sind vereinzelte Schwarzerlen-Bruchwald-Reste erhalten und ausgedehnte Schilfröhrichte deuten darauf hin, daß die Entwässerungsarbeiten stellenweise erfolglos blieben und die Bruchwaldstandorte dadurch nicht wesentlich veränderten.

Weiden-Auwälder fehlen in höheren Lagen mit Ausnahme des innersten Iseltales beim Matreier Tauernhaus, wo vermutlich durch die Verwendung zur Bachregulierung ein kleiner Lorbeerweiden-Bestand (*Salicetum pentandrae*) erhalten blieb.

Buchenwälder sind wie überall in den Zentralalpen nur sporadisch vertreten; auf dem Kartenblatt nur ein kleiner Bestand westlich des Zeller Sees und am Osthang des mittleren Fuschertales. Vereinzelt steigt die Buche bei Kaprun bis 1200 m und um Ferleiten bis 1450 m (GAMS 1936).

Bergahorn-Eschenwälder (*Aceri-Fraxinetum*). An wasserzügigen, basenreichen, oft steilen Hängen der Pinzgauer Täler waren kräuterreiche Bergahorn-Eschenwälder ursprünglich wohl weiter verbreitet, heute sind sie zum größten Teil gerodet (MAYER 1973). Sehr bezeichnend sind nitrophile Stauden, wie *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* und *Impatiens nolitangere*. Ein besonderer Typ ist der Waldziest-Bergahorn-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum stachyetosum silvaticae*).

TABELLE II - *Aceri-Fraxinetum*

a) Stubachtal, 850 m, b) Fusch, unterhalb Bad Fusch, 1100 m, <i>Aceri-Fraxinetum stachyetosum</i>					
	a	b		a	b
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	3	<i>Lamium galeobdolon</i>	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	1	<i>Veronica latifolia</i>		+
<i>Alnus incana</i>	1	1	<i>Milium effusum</i>	+	
<i>Ulmus glabra</i>	1		<i>Geranium robertianum</i>	+	
<i>Prunus padus</i>	1	1	<i>Fragaria vesca</i>		+
<i>Salix appendiculata</i>	1	1	<i>Galium rotundifolium</i>		+
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1	<i>Veronica chamaedris</i>		+
<i>Sorbus aucuparia</i>	1		<i>Lysimachia nemorum</i>		+
<i>Aruncus dioicus</i>	1		<i>Carduus personata</i>		+
<i>Impatiens nolitangere</i>	1		<i>Tussilago farfara</i>	+	
<i>Stachys sylvatica</i>		1	<i>Poa nemoralis</i>		+
<i>Mattheucia struthiopteris</i>	1		<i>Crepis paludosa</i>	+	
<i>Paris quadrifolia</i>	1		<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+
<i>Senecio fuchsii</i>	1		<i>Dryopteris dilatata</i>	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	<i>Thelypteris phegopteris</i>	+	+

TABELLE III - Flurgehölze im Virgen- und Iseltal

	a	b		a	b
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	2	<i>Corylus avellana</i>	2	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>		2	<i>Sambucus racemosa</i>		2
<i>Betula pendula</i>		2	<i>Sambucus nigra</i>	1	+
<i>Sorbus aucuparia</i>		1	<i>Lonicera xylosteum</i>	1	+
<i>Populus tremula</i>		1	<i>Rosa canina</i>		+
<i>Prunus avium</i>	1	+	<i>Rosa rubrifolia</i>	+	1
<i>Prunus padus</i>	1		<i>Rosa glauca</i>		1
<i>Tilia cordata</i>		+	<i>Berberis vulgaris</i>	2	+
<i>Salix caprea</i>		+	<i>Rhamnus cathartica</i>	1	
			<i>Ribes grossularia</i>		+
			<i>Salix appendiculata</i>		+
			<i>Juniperus communis</i>	+	+
			<i>Juniperus sabina</i>		+

Ulmen-Bergahorn-Schluchtwald (*Ulmo-Aceretum*). Im hintersten Kaprunertal (Kesselfallhaus, 1050 m) wächst in feuchten, schneereichen Mulden auf grobblockigem aber feinerdigem Untergrund ein hochmontaner, hochstaudenreicher Ulmen-Bergahorn-Schluchtwald mit *Aconitum variegatum*, *Sambucus racemosa*, *Knautia sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Eurhynchium striatum*, *Mnium undulatum* und *Conocephalum conicum*.

Stieleichenwald (*Quercetum roboris*). Kleine Waldgruppen auf den trockensten, meist felsigen Sonnenhängen des Salzachtales deuten darauf hin, daß einst im Bereich der heutigen Grünland- und Egart-Kulturen der Stieleichenwald weiter verbreitet war. Meist sind wie in den Bergahorn-Eschenwäldern nitrophile Stauden vorherrschend; Bergahorn, Esche und Bergulme beigemischt, sodaß die Zugehörigkeit zum bodenfeuchten Bergulmen-Stieleichenwaldtyp anzunehmen ist.

Inneralpine Flurgehölze (Coryleto-Populetum). Extrazonale Laubwaldgruppen nehmen die agrarisch nicht nutzbaren Standorte zwischen den Kulturen ein und treten daher vorwiegend auf sonnigen Hängen auf (Foto 3, 5). Meist sind diese Bestände schmale Gehölzstreifen an Besitzgrenzen oder Waldrändern, gelegentlich auch kleine Wäldchen im Steil-Fels- oder Rutschgelände. Als Beispiele seien zwei Flurgehölze vom Virgental (a) in 1300 m, S und oberhalb Matrei (b), 1100 m, Westhang angeführt:

#### 4.1.2 NADELWÄLDER

Rotföhrenwald (Erico-Pinetum). Erika-Rotföhrenwälder fehlen nördlich des Hauptalpenkammes im Kartenbereich und auch südlich davon ist nur ein kleiner Bestand auf der Sonnenseite des äußeren Virgentales vorhanden sowie knapp außerhalb des Blattrandes an der Mündung des Kalsertales in das Iseltal, wo der Rotföhrenwald als wacholderreiches *Dorycnio-Pinetum silv.* mit *Calamagrostis varia*, *Vincetoxicum officinale* und *Pimpinella saxifraga* ausgebildet ist.

Tannen-Fichtenwald (Piceeto-Abietetum). Im Anschluß an das nördliche Buchengebiet strahlen Ausläufer des Tannen-Fichtenwaldes (mittlere montane Stufe) bis in die südlichen Kitzbüheler Alpen und die Pinzgauer Täler aus. Sie treten im relativ niederschlagsärmeren Bereich auf stärker saurem Untergrund als Hainsimsen-Tannen-Fichtenwälder (*Luzulo-Abietetum*), auf mäßig sauren Böden als Sauerklie-Tannen-Fichtenwälder (*Oxalis-Abietetum*), in höherer, niederschlagsreicherer Lage (zwischen 1000 und 1100 m) auf Karbonatböden (Seidlwinkeltal und oberhalb Zell am See) als Alpendost-Tannen-Fichtenwälder (*Adenostylo glabrae-Abietetum*) auf. Die Tanne steigt im Fuschertal bis gegen 900 m (Bärenschlucht), im Habachtal bis 1150 m, in den Osttirolertälern erreicht sie nur mehr Huben beziehungsweise Winklern (GAMS 1936).

Montane Fichtenwälder (*Piceetum montanum*), (Foto 1, 3, 5, 6, 7, 8). Weitverbreitet sind an Steilhängen und Buckeln in der oberen montanen Stufe auf Silikat der Hainsimsen-Fichtenwald (*Luzulo-Piceetum montanum*), an feuchten Orten Heidelbeer-Fichtenwälder (*Piceetum montanum myrtilletosum*), an steileren südexponierten Hängen Preiselbeer-Fichtenwälder (*Piceetum montanum vaccinietosum*) zum Beispiel im Defreggental (MAYER-HOFMANN). In niederschlagsreicheren Teilen, besonders auf Verebnungen und Mulden, ist Fichtenwald als Sauerklie-Typ (*Oxali-Piceetum montanum*) ausgebildet.

Subalpine Fichtenwälder (*Piceetum subalpinum*). Wie im größten Teil der Zentralalpen beherrschen die verschiedenen Typen des Homogyne-Piceetums die untere subalpine Stufe. Im nördlichen Blattbereich sind es vor allem Heidelbeer-Rippenfarn-, Alpenrosen-Waldsimsen- und Reitgrastypen, während im südlichen Teil Heidel- und Preiselbeer- und Reitgrastypen vorherrschen (Foto 1, 2, 4, 8).

Subalpine Karbonat-Fichtenwälder kommen im Seidlwinkeltal, Virgen- und Kalsertal vor (Foto 5, 7).

Fast überall wurde die Fichte durch Beweidung und Rodung stark zurückgedrängt. In Ferleiten reichen Fichten bis 1920 m, am Felbertauern bis 1890 m, im Kalser- und Mölltal bis 2050 m, Jungwuchs im Kalsertal sogar bis 2200 m (BÖHM 1969).

Zirbenwald und Lärchen-Zirbenwald (*Pinetum cembrae* und *Lariceto-Pinetum cembrae*). Meist sind diese Wälder der oberen subalpinen Stufe als Alpenrosen- und Heidelbeer-Waldtypen vertreten und im Bereiche der Zentralgneise vielfach auch als Zirben-Blockwald (*Cembretum cladonietosum*).

Im hintersten Stubachtal und im Felbertal überwiegen Latschen-Zirbenwaldtypen (*Cembretum mugetosum*).

Reine Lärchenbestände (*Laricetum rhododendretosum hirsuti* bzw. *luzuletosum sylvaticae*) finden sich im oberen Fuschertal ("Lärchach"), im Dorfer- und oberen Kaprunertal sowie um Heiligenblut (Foto 8).

#### 4.2 - LEGFÖHREN - KRUMMHOLZ ( *Pinetum mugii* )

Es tritt auf basischen Gesteinen (Trattenbach im Oberpinzgau, Seidelwinkeltal), ferner auf Quarziten (z. B. "Hexenküche" an der Großglocknerstraße im Fuschertal), vor allem aber auf Zentralgneis (Amertal, Felbertal, Stubachtal) in größeren Beständen auf und zwar arm an Mischgehölzen, doch mit geschlossenem Vaccinien- und Flechten-Unterwuchs.

#### 4.3 - SUBALPINE AUGEBÜSCHE UND HOCHSTAUDENFLUREN ( *Alnetum viridis* )

Sie sind durchwegs fast reine Grünerlenbestände mit Beimischung von Großblattweide (*Salix appendiculata*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Nur in den Tauerntälern kommen stellenweise andere Weidenarten hinzu, z. B. *Salix hegetschweileri*, *hastata* und *helvetica*.

Die Hochstaudenfluren sind *Adenostylo-Cicerbiteta* mit meist reicher Beimischung nitrophiler Hochstauden (*Veratrum album*, *Aconitum variegatum* und *napellus*, *Gentiana punctata* und *pannonica* etc.).

#### 4.4 – ZWERGSTRAUCHHEIDEN

Diese sind auf Silikatgestein weit verbreitet. Auf den schattig-humiden Standorten sind es meist Rhodoreto-Vaccinieta, Empetro-Vaccinieta und flechtenreiche Loiseleurietta (Foto 1, 2), in den Hohen Tauern auch subalpine Weidengebüsche (*Salicetum heleveticae*).

Auf sonnigen, trockenen Hängen überwiegen Zwergwacholder-Beeren- und Besenheiden (*Junipereto-Arctostaphyletum* und *Callunetum*).

Bodenbasierte Alpenrosen- und Erikaheiden (*Rhododendretum hirsuti* und *Daphno-Ericetum carnea*) beschränken sich im wesentlichen auf die Kalkglimmerschiefer im Seidelwinkeltal und in der Ködnitz bei Kals sowie kleinere Bestände im innersten Fuschertal und ober Heiligenblut (Foto 8).

#### 4.5 – ALPINE GRASHEIDEN, SCHUTT- UND FELSGESELLSCHAFTEN

Die im Bereiche der Kalkglimmerschiefer (siehe z. B. Foto 7 rechts im Bild) besonders reichen Rasenvereine der oberen alpinen Stufe sind in der Monographie von FRIEDEL (1956) beispielhaft auch in ihrer ökologischen Verankerung dargestellt, sodaß hier wenige Zitate genügen mögen.

Curvuleturnreihe: nach zunehmender Schneebedeckung (diese überwiegend durch Windverfrachtung bedingt) läßt sich die Rasenvegetation der saueren Silikatböden in die bekannte Schneeboden-Windboden-Reihe gliedern:

*Elynetum* - *Caricetum curvulae* - *Salicetum herbaceae* - *Polytrichetum norvegici*.

Besonders interessant liegen die Verhältnisse im Bereich der Kalkglimmerschiefer (z. B. Gamsgrube) am Großglockner, wo die Zufuhr basischen Staubes schneller als die Versauerung durch Humusbildung vor sich gehen kann. Bei stärkerem Staubauftrag wird der Boden instabil, es kommt zur Erosion. Hier ist der Standort ein dynamisches Gefüge von aufbauenden und abtragenden Kräften, die von der Vegetation genau nachgezeichnet werden:

*Caricetum rupestris*: auf basischen Böden, deren Oberfläche durch Ausblasung der oberen Lockerschicht sinkt

*Caricetum firmae*: sehr beschränkte Verbreitung an feuchten Rändern der Felsflächen

*Caricetum rosae* in schneereichen basischen Flugsandmulden.

Auf den tieferen Erosionsflächen (bis zum B-Horizont) im Rasen kommen bezeichnende Vereine mit *Saxifraga adscendens* auf.

Ebenfalls sehr interessant ist die Schuttvegetation im Kalkglimmerschiefer, die die bekannte *Oxyrietum* - *Androsacetum alpinae* - Gesellschaft des Silikatschuttes ergänzt:

*Leontodetum montani*-Reihe nach FRIEDEL: *Trisetetum distichophylli* - *Leontodetum montani* - *Saxifragetum rudolphiana*, *Arabidetum coeruleae*. Diese Schuttvereine wurden von ZOLLITSCH (1968) neu gegliedert (*Drabion hoppeanae* mit mehreren Assoziationen).

Im Gegensatz zu diesen reichen Rasen-Schutt- und Felsfluren auf Kalkglimmerschiefern in der Großglockner-, Goldberg- und südlichen Venedigergruppe sind die alpinen Grasheiden auf Silikatgesteinen arme *Primulo-Curvuleta* bzw. *Nardo-Curvuleta* (Foto 2). Auf Schneeböden überwiegen *Saliceta herbaceae* und im Silikatschutt *Oxyrieta*.

#### 4.6 – KULTUREN UND ANTHROPOGENE SEKUNDÄRVEGETATION

##### 4.6.1 WEIDEFLÄCHEN

Die meisten Weideflächen sind Nardeta. Besondere Erwähnung verdienen vor allem die hochstauden- und farnreichen Weideflächen in den nördlichen Tauerntälern (Foto 1, 3) und die Trockenrasen der Osttiroler Täler (Foto 5, 8).

Die Farnwiesen sind Rodeflächen, die seinerzeit zur Weidegewinnung auf den Schuttkegeln und unteren Talhängen durch Rodung der dortigen Eschen-Bergahorn-, Tannen-Fichten- und Grauerlenwälder entstanden. Durch jahrhundertelange Beweidung wurden sie zu Nardeten mit *Deschampsia caespitosa* und *Agrostis alba* und seit einigen Jahrzehnten wanderten von oben nach unten verschiedene große Farne (*Dryopteris filix mas*, *Athyrium filix femina*, *Athyrium distentifolium* und vereinzelt auch *Matteuccia struthiopteris*) ein, sodaß stellenweise bereits geschlossene Farnfluren die Schuttkegel bedecken.

Ganz im Gegensatz zu diesen humiden Farnwiesen entstanden auf den in ähnlicher Weise gerodeten steilen, trockenen Sonnenhängen des Virgentales, im Raume von Matri und oberhalb Heiligenblut Trockenrasen des *Festucetum rupiculae* (= *sulcatae*) mit *Tunica saxifraga*, *Silene rupestris*, *Artemisia campestris*, *Silene nutans*, *Koeleria gracilis* und *K. pyramidata*, *Potentilla puberrula*, *Campanula glomerata*, *Erysimum helveticum* etc.

#### 4.6.2 MÄHWIESEN

Während die Mähwiesen im allgemeinen recht eintönige Glatthaferwiesen bzw. knaulgrasreiche Rispenbestände sind, zeichnen sich die Wiesen auf Kalkglimmerschiefern durch einen großen Artenreichtum aus, z. B. die Goldhaferwiesen beim Wimmhof im Fuschertal mit 21 und die Blaugras-Wiesen (*Seslerio-Semperviretum*) bei der Mahralm am Eingang des Dorfertales nördlich Kals mit 64 Arten.

#### 4.6.3 ACKER-, OBST- UND GARTENBAU

Vorwiegend werden Kartoffeln, Rüben und Gemüse angebaut. Der Getreidebau ist stark zurückgegangen und beschränkt sich auf Hafer, Gerste und Roggen. Obstbau wird nur in Form von Einzelbaum- oder Kleinangerkultur zur Selbstversorgung betrieben. Gelegentlich baut man die schwarze Johannisbeere zur Safterzeugung an.

#### 4.7 – MOORE

Ältere pollenanalytische Untersuchungen an hochgelegenen Mooren (Naßfeld über dem Glocknerhaus bei Heiligenblut, Wiegenwald im Stubachtal und Mooserboden im Kaprunertal) führten FIRBAS 1923, GAMS und SARNTHEIN 1936 durch.

Neuere Analysen in Verbindung mit  $C_{14}$ -Datierungen an Mooren und Moränen in der Venedigergruppe erbrachten den Nachweis, daß die Zirbe seit mindestens 9.200 Jahren in Höhen um 2.300 m gedeihen konnte und daß die Gletscher in der Folgezeit nur unwesentlich größer als um 1850 waren. Schwankungen der Waldgrenze von 400 bis 600 m, wie sie bisher meistens für die Ostalpen angenommen wurden, fanden demnach nicht statt. Sie bewegten sich höchstens in einem Bereich zwischen 150 und 200 Metern (BORTENSCHLAGER & PATZELT 1969, BORTENSCHLAGER 1972, PATZELT & BORTENSCHLAGER 1973).

#### 4.8 – NATURSCHUTZGEBIETE

Ein bedeutender Bereich des Blattes 8 steht seit langer Zeit unter Naturschutz (N) oder Landschaftsschutz (L) und zwar:

- Großglockner und Pasterze mit Gamsgrube (N)
- Krimmer-Wildgerlos, Ober- und Untersulzbachtal (N)
- Habach-, Hollersbach-, Felbertal, Amertaleröd, Dorferöd (N)
- Großglocknerstraße in Salzburg und Kärnten, ein Streifen von 200 m beiderseits der Straße (L)
- Mölltalstraße (L).

Dazu kommt der ansehnliche Grundbesitz des Österreichischen Alpenvereins in einem Gesamtausmaß von mehr als 32.000 Hektar.

Die Voraussetzung zur Schaffung eines großen, zusammenhängenden Nationalparks sind daher in den Hohen Tauern besonders günstig und daher wurde dies wiederholt von H. GAMS seit 1935 mit Nachdruck gefordert.

Anlässlich der Hauptversammlung in Bregenz im Jahre 1969 ergriff der Hauptausschuß des Alpenvereins im Hinblick auf die Proklamation des Naturschutzjahres 1970 die Initiative und beschloß, seinen gesamten Grundbesitz zur Schaffung eines "Nationalparks Hohe Tauern", der etwa von der Birnlücke bis zur Arlscharte reichen soll, zur Verfügung zu stellen. Es wurde ein Komitee ins Leben gerufen, das bereits im April 1971 eine Studie über den Nationalpark vorlegte. Andere alpine Vereine und der Österreichische Naturschutzbund schlossen sich dieser Initiative an und im Jahre 1971 kam es schließlich zu einer Vereinbarung zwischen den Ländern Kärnten, Salzburg und Tirol. Die Schwierigkeit der Befriedigung aller Interessen wird es allerdings erforderlich machen, dem Bund die Kompetenzen zu übertragen, wozu ein Bundesgesetz erforderlich ist. Bis zur Verabschiedung eines solchen werden allerdings noch einige Jahre vergehen.

Das Endergebnis könnte eines der bedeutendsten alpinen Schutzgebiete werden, dessen größter Teil im Blatt 8 enthalten ist.

### V.- POTENTIELLE VEGETATION (fig. 5)

Der anthropogene Einfluß wirkte sich in den einzelnen Landschaftsräumen begreiflicherweise unterschiedlich aus und veränderte die Vegetation in den trockeneren südlichen Teilen stärker als im feuchten Hochgebirge und Pinzgau.

Die vernästen Talböden des Pinzgaues (oberstes Salzachtal und seine Seitentäler) würden ohne menschlichen Einfluß unter den heute gegebenen klimatischen Verhältnissen anstelle  $\frac{1}{2}$  nasser Wiesen und Farnfluren von Schwarzerlen-Bruchwald, Silberweiden-Pappel- und Grauerlen-Auen eingenommen.

Die derzeitigen Ackerbau- und Düngewiesenflächen würden im Pinzgau in wärmeren Lagen von Stieleichenwald und auf feuchteren Standorten von Eschen-Ahorn-Ulmenwald bestockt sein. Ob-

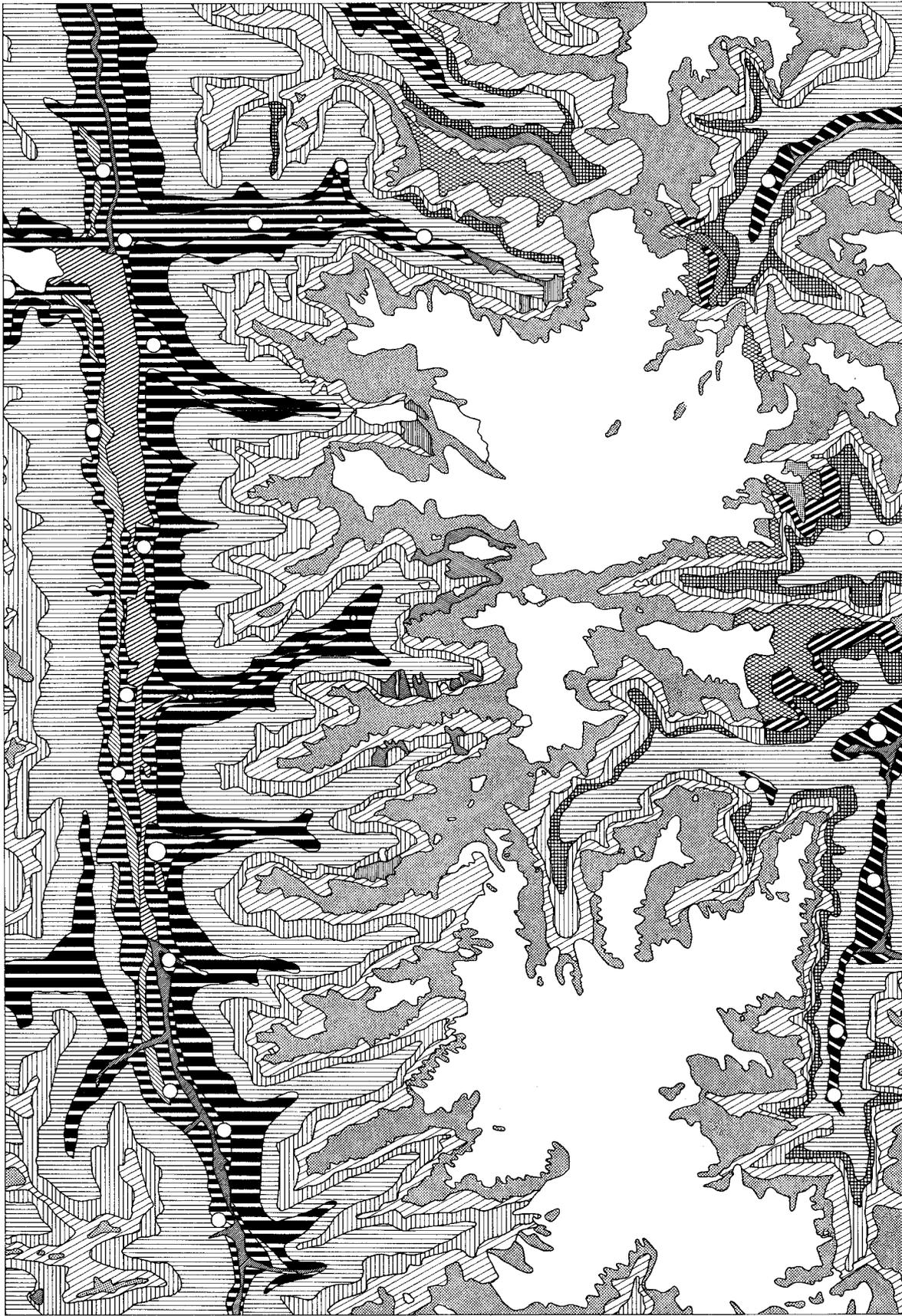


Fig. 5 - Potentielle natürliche Vegetation

1. Alpine Grasheide ; Schneeböden, Fels- und Schuttfluren auf Karbonatgestein : Firmetum, Oricetum ferr., Elynetum, Seslerio-Semperviretum, Arabidetum caeruleae, Thlaspietum rotundifoliae.
2. Alpine Grasheide, Schneeböden, Fels- und Schuttfluren auf Silikatgestein : Curvuletum, Festuceta, Nardetum, Luzuletum spadiceae, Salice = tum herbaceae, Oxyrietum digynae.
3. Zwergstrauchheide auf Karbonatgestein : Rhododendrum hirsuti, Ericetum carneae, Dryadetum
4. Zwergstrauchheide auf Silikatgestein : Rhodoretovaccinietum, Empetro-Vaccinietum. Loiseleurietum, Callenetum, Nardetum zum Teil
5. Pinetum mugii (Legföhren-Krummholz)
6. Alnetum viridis (subalpines Grünerlen-Gebüsch inclusive Hochstaudenfluren)
7. Cembretum (Lärchen-Zirbenwald)
8. Homogyne-Piceetum (subalpiner Fichtenwald)
9. Piceetum typicum (montaner Fichtenwald)
10. Piceeto-Abietetum silic. (montaner Fichten-Tannenwald auf Silikatgestein)
11. Erico-Pinetum silvestris (Erika-Föhrenwald)
12. Quercetum roboris (inneralpiner Stieleichenwald)
13. Acereto-Fraxinetum (Eschen-Ahorn-Ulmenwald)
14. Coryleto-Populetum (inneralpiner Hang-Laubwald)
15. Alnetum incanae und Salicetum albae (montaner Auwald)
16. Alnetum glutinosae (Schwarzerlen-Bruchwald)
17. Vegetationslose Flächen : Gletscher, Seen, Flüsse, rezenter Schutt

wohl noch vor wenigen Jahrzehnten beide nur an Besitzgrenzen und an agrarisch nicht nutzbaren Steillagen bzw. Rutschungen erhalten geblieben waren, breiten sich diese Bestände rasch aus. Vor allem in aufgelassenen Grünlandflächen kommt es sehr bald zu spontaner Besiedlung durch Grauerlen, aus denen sich - wie der Vergleich mit der Karte von H. GAMS aus den Dreißigerjahren deutlich zeigt - innerhalb von 2-4 Jahrzehnten die genannten Edelholz-Hang-Auwälder entwickeln. Die Geschwindigkeit dieser Entwicklung hängt einerseits von der Nähe vermehrungsfähiger Mutterbäume und andererseits von der Intensität der Beweidung ab.

Im Mölltal, Isel- und Virgental treten an Stelle dieser Eschen-Ahorn-Ulmenbestände inneralpine Hang-Laubwälder, in denen *Populus tremula* eine entscheidende und die Stieleiche nur eine unbedeutende Rolle spielt.

Die Nadelwälder würden ohne menschlichen Einfluß zweifellos viel größere Areale bedecken, vor allem würde die Waldgrenze erheblich höher emporsteigen und die subalpinen und hochmontanen Wälder würden geschlossene Bestände sein anstelle der heute zumeist aufgelichteten. Auch der Anteil der einzelnen Nadelbäume würde sich erheblich ändern. Im Pinzgau wäre die Tanne stärker vertreten und ein geschlossener Tannen-Fichtenwaldgürtel würde die schattseitigen Hänge und bei Zell am See und im Bereich des PASSES Thurn auch die Sonnenhänge zwischen 1.000 und 1.500 m einnehmen.

In den südlichen Tälern wäre der Lärchenanteil sicherlich bedeutend geringer und ein Lärchen-Fichtenwald in der montanen Stufe die Regel.

In der subalpinen Stufe wäre zweifellos die Zirbe viel stärker vertreten, wenngleich sie im Bereich der Kalkglimmerschiefer (siehe Fig. 2) weitgehend durch die Lärche ersetzt wird. Ein geschlossener Lärchen-Zirbenwald-Gürtel würde mit wenigen Ausnahmen die oberste Waldstufe bilden. Am breitesten wäre dieses Cembretum in den Kitzbüheler Alpen und den Pinzgauer Seitentälern ausgebildet.

Grünerlen- und Legföhrenbestände würden sich auf jene Bereiche beschränken, wo aus morphologischen und pedologischen Gründen ein Waldwuchs nicht möglich ist, also in Lawenbahnen, auf Felsstürzen, Blockhalden, Mooren und an Bachufern.

Die Rückentwicklung ehemaliger Bergmäher und Weideflächen, die seit einigen Jahren nicht mehr oder nur mehr sporadisch genutzt werden, ist in vollem Gange. Daher sind derzeit Verheidungen mit Besenheide (*Calluna*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und ein Zuwachsen mit Grau- und Grünerlen zu beobachten, was zum Teil bereits zu geschlossenen Erlenbeständen führte. Im Bereich der alpinen Grasheiden und echter, extrasilvater Zwergstrauchheiden wird der Rückgang der Weide- und Grünlandwirtschaft nur eine allmähliche Strukturänderung zur Folge haben, weil sich die durch die Beweidung im Laufe von Jahrhunderten eingeschleppten Weidepflanzen erfahrungsgemäß sehr lange behaupten.

## LITERATUR

- BÖHM, H. (1969) : Die Waldgrenze der Glocknergruppe. - *Wiss. Alpenvereinshefte*, Nr. 21, 143-167.
- BORTENSCHLAGER S. und PATZELT, G. (1969) : Wärmezeitliche Klima- und Gletscherschwankungen im Pollenprofil eines hochgelegenen Moores (2270 m) der Venedigergruppe. - *Eiszeitalter und Gegenwart*, Bd. 20 : 116-122.
- BORTENSCHLAGER, S. (1972) : Der pollenanalytische Nachweis von Gletscher- und Klimaschwankungen in Mooren der Ostalpen. - *Ber. Dtsch. Bot. Ges.*, 85 (1-4) : 113-122.
- BRAUN-BLANQUET, J. und G. (1931) : *Recherches phytogéographiques sur le Massif du Grossglockner*. - Sigma 13, Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1961) : Die inneralpine Trockenvegetation. - G. Fischer, Stuttgart, 240-143
- CLAR, R. und CORNELIUS, H. P. (1935) : Geologische Karte 1 : 25 000 des Grossglocknergebietes, mit Erläuterungen. - (1939) : Geologie des Grossglocknergebietes. - T. A. Abh. Zweigst. Wien f. Bodenforsch. Wien 35, 1-306.
- DEL NEGRO, W. (1950) : Geologie von Salzburg. - Wagner, Innsbruck, 5-348. - (1970) : Salzburg in : Geologie d. Osterr. Bundesl. in Einzeldarstellungen. Verhandl. Geol. Bundesanst. Wien, 6-100.
- EXNER, CHR. (1957) : Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung von Gastein 1:50 000. - Geol. Bundesanst. Wien, 2-168. - (1964) : Erläuterungen zur Geologischen Karte der Sonnblickgruppe 1:50 000. - Geol. Bundesanst. Wien, 2-130.
- FIRBAS, F. (1923) : Pollenanalytische Untersuchungen einiger Moore der Ostalpen. - *Lotos* 71.
- FLIRI, F. (1965) : Die Niederschläge in Tirol und in den angrenzenden Gebieten im Zeitraum 1931-1960. - *Wetter und Leben* 17 (10) : 3-16. - (1969) : Karten des Niederschlages 1:600 000. - *Tirol-Atlas*, 1. Lieferung. - (1970) : Probleme und Methoden einer gesamtalpinen Klimatographie. - *Jb. Geogr. Ges. Bern* II : 113-127. - (1971) : Neue klimatographische Querprofile der Alpen - ein Energiehaushalt. - *Ann. Meteorologie. N. F.* 5 : 93-97.
- FLOERKE, H. G. (1800) : Über die Abstufung der Vegetation im Salzburgerischen Gebirge. - *Hoppe's Wiss. Botan. Taschenbuch*.
- FRANK, W. (1969) : Geologie der Glocknergruppe. In : *Neue Forschungen im Umkreis der Glocknergruppe*. - *Wiss. Alpenvereinsh.* 21, München, 95-111.

- FRANZ, H. (1969) : Besiedlung der jüngst vom Eise freigegebenen Gletschervorfelder und ihrer Böden durch wirbellose Tiere. - Wiss. Alpenvereinshefte 21.
- FRASL, G. (1952) : Die beiden Sulzbachzungen. - Jahrb. d. Geol. Bundesanst. Wien, 95,1, 143-192. - (1953) : Zur Seriengliederung der Schieferhülle in den mittleren Hohen Tauern. - Jahrb. d. Geol. Bundesanst. Wien, 101, 3, 323-472.
- FRIEDEL, H. (1934) : Boden- und Vegetationsentwicklung am Pasterzenufer. - Carinthia II, 123-124. - (1953) : Wirkungen der Schneeverteilung im Pasterzengebiet. - Carinthia II, 62. - (1956) : Die alpine Vegetation der obersten Mölltales (Hohe Tauern). - Wiss. Alpenvereinshefte 16. - (1967) : Verlauf der alpinen Waldgrenze im Rahmen der Gebirgsgelände. - Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, Bd. 75 : 81-172. - (1969) : Die Pflanzenwelt im Banne des Grossglockners und des Pasterzengletschers. - Wiss. Alpenvereinshefte 21 : 233-252.
- GAMS, H. (1933) : Vegetationskarte der Glocknergruppe 1:25 000. - Herausg. DÖ Alpenverein. - (1935) : Das Pflanzenleben des Grossglocknergebietes. Kurze Erläuterungen der Vegetationskarte. - Z. DÖ Alpenver. Bd. 66 : 157-176. - (1936) : Die Vegetation des Grossglocknergebietes, mit Vegetationskarte 1:25 000. - Abh. Zoo.-bot. Ges. Wien 16 (2). - (1951) : Die Gamsgrube an der Pasterze, das merkwürdigste "Hintergras" der Alpen. - Natur und Land 37 (8). - (1953) : Die biogeographische Stellung der Pasterzenlandschaft. - Carinthia II, 142 (2), 27-35. - (1965) : Die naturwissenschaftliche Erforschung der Glocknergruppe. - Jb. ÖAV 90 : 87-91. - (1967) : Die Pflanzendecke im Bezirk Kitzbühel. - Kitzbühler Stadtbuch I : 72-82.
- HOPPE, G. H. (1800) : Botanische Reise nach einigen Salzburgerischen, Kärntnerischen und Tirolischen Alpen. - Hoppe's Botan. Taschenbuch.
- KLEBELSBERG, L. (1935) : Geologie von Tirol. - Borntraeger, Berlin.
- LÄMMERMAYER, L. (1935) : Botanische Beobachtungen im Raume : Ferleiten-Fuschertörl-Edelweiss Spitze. - Sitz. Ber. Akademie d. Wissenschaften Wien, math.-nat. Kl. Abt. I, Bd. 144 (9-10) : 485-499.
- MAYER, H. (1963) : Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen. - Bayer. Landwirtschaftsverlag München. - (1973) : Die Wälder des Ostalpenraumes. - G. Fischer, Stuttgart.
- PATZELT, G. und BORTENSCHLAGER, S. (1973) : Die postglazialen Gletscher- und Klimaschwankungen in der Venedigergruppe (Hohe Tauern, Ostalpen). - Z. Geomorph. N.F. Suppl., Bd. 16 : 25-72.
- PREY, S. (1964) : Die Matreier Zone in der Sadniggruppe. In : EXNER 1964. Geol. Bundesanst. Wien, 131-156.
- PRINZINGER, A. (1863) : Das Stubachtal. - Z. DÖ Alpenverein, Bd. 47 : 90-113.
- SAUTER, A. (1863) : Die Vegetationsverhältnisse des Pinzgaus im Herzogtum Salzburg. - Mitt. Ges. f. Salzburg. Landeskunde 3.
- SCHIECHTL, H. M. (1961) : Die Vegetationskartierung im Rahmen der Wiederbewaldungsprobleme in der subalpinen Stufe. - Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien, Bd. 59 : 21-32. - (1967) : Die Physionomie der potentiellen natürlichen Waldgrenze und Folgerungen für die Praxis der Aufforstung in der subalpinen Stufe. - Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien, Bd. 75 : 5-55.
- STERN, R. (1965) : Untergrund und Wald, geologische Charakteristika zum Kärntner Waldbestand. - Allgem. Forstzeitung 6-76.
- TOLLNER, H. (1952) : Wetter und Klima im Gebiete des Grossglockners. - Carinthia II, Sonderheft 14. - (1969) : Klima, Witterung und Wetter in der Grossglocknergruppe. - Wiss. Alpenvereinshefte 21 : 181-200.
- TSCHERMAK, L. (1935) : Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. - Mitt. aus dem Forstl. Versuchswesen. - Springer, Wien.
- VIERHAPPER, F. (1921) : Die Kalkschieferflora in den Ostalpen. - Österr. Bot. Z. 40 : 261-293.
- WALTER, H. und LIETH, H. (1960) : Klimadiagramm-Weltatlas. - G. Fischer, Jena.
- ZOLLITSCH, B. (1969) : Die Vegetationsentwicklung im Pasterzenvorfeld. - Wiss. Alpenvereinshefte 21 : 267-290. - (1968) : Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Kalkschiefergesellschaften. - Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere, 33 : 100-120. - (1968) : Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebieten. I. Die Steinschuttgesellschaften der Alpen unter besonderer Berücksichtigung der Gesellschaften auf Kalkschiefern in den mittleren und östlichen Zentralalpen. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 40 : 67-100. - (1969) : Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebirgen. Die Ökologie der alpinen Kalkschieferschuttgesellschaften. Schlussteil. - Jb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 34 : 167-205.

Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis über die Hohen Tauern und insbesondere über die Grossglocknergruppe siehe : Wissensch. Alpenvereinshefte Nr. 21 "Neue Forschungen im Umkreis der Glocknergruppe", München, S. 301-321.



1 - Blick vom Alpenhauptkamm nach Norden. An der Mündung des Felbertales in das Salzachtal liegt Mittersill. Links hinten der Paß Thurn (1.274 m). Grauerlen-Bestände auf den Schuttkegeln und an den Ufern. Am Unterhang Bergahorn-Eschenwald, darüber montaner und subalpiner Silikat-Fichtenwald, der fast durchwegs die Waldgrenze bildet. Mächtige subalpine Zwergstrauchheiden als Sekundärvegetation nach Rodung des Lärchen-Zirben-Waldes. Die Weiden sind größtenteils Nardeta, auf feuchten Schuttkegeln Farnwiesen.



2 - Südhang des Felber Tauern. Am Talboden das Matreier Tauernhaus, darüber am Hang die Einfahrt des Felbertauern-Tunnels. Hinten die aus Zentralgletscher aufgebaute Granatspitzgruppe. Subalpiner Fichtenwald mit Zirbenwaldresten und ausgedehnten Zwergstrauchheiden (Rhodoreto f. -Vaccinietum). In der alpinen Stufe Curvuleta und Oxyrieta.

Fotonachweis:

W. ALBRECHT, Innsbruck: 1, 2, 3  
 AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, Lienz: 4

OBR THENIUS, BBA Lienz: 5, 6  
 S. RAINER, Kals: 7  
 H. SENGER, Heiligenblut: 8



- 3 - Blick von den Kitzbühler Schieferalpen nach Süden ins Felbertal zu den Hohen Tauern. Vorne Salzachtal mit einem Teil Mittersills. Die Felbertauern-Straße führt bei der Talgabelung links ins Amertal und dann im 7 km langen Tunnel durch die Hohen Tauern. Bis 1963 mußte der 2.481 m hohe Übergang über den Felbertauernpaß (im Bild über der Talgabelung) benützt werden. Bis zur Mitte des Felbertales geschlossene Grünlandwirtschaft, dahinter nur mehr Einzelhöfe und Alpwirtschaft.



- 4 - Großvenediger (3.674 m) mit Schlattenkees und Innergschlöß-Tal. Subalpine Silikat-Fichtenwälder, Zirbenwald-Reste, Grünerlen-Bestände am Schattenhang und Alpenrosenheiden.



5 - Virgen mit Virgener Nordkette. Nur die Gipfel sind aus Grüngesteinen und Amphiboliten aufgebaut, davor liegen Kalkglimmerschiefer der oberen Schieferhülle, in welche die Seitenbäche tief eingeschnitten sind.

Die Siedlungen sind umgeben von Egartflächen und Trockenrasen, die von artenreichen Flurgehölzen eingerahmt sind; darüber lärchenreicher, montaner und subalpiner Karbonat-Fichtenwald. Die subalpine Zwergstrauchheide fehlt fast gänzlich und macht artenreichen Grasheiden (*Seslerio-Sempervivretum*) Platz, die großteils gemäht und beweidet werden. In der alpinen Stufe der Gipfelregion *Primulo-Curvuletum*.



6 - Der Großglockner, mit 3.797 m der höchste Berg Österreichs, von Südwesten. Vorne die lärchenreichen montanen und subalpinen Fichtenwälder des Kalsertales.



- 7 - Kals-Großdorf mit Blick nach Westen zur Venedigergruppe. In Bildmitte links der Komplex der "Matreier Schuppenzone" mit dem Kals-Matreier Törl und dahinter dem Matreier Becken. Rechts vor der vergletscherten Venedigergruppe die aus Kalkglimmerschiefern aufgebaute Bretterwand und Kandlspitze (3.088 m). Die montanen und subalpinen Fichtenwälder sind lärchenreiche Waldtypen, die Zirbe fehlt fast vollständig. Die subalpinen Zwergstrauchheiden sind nur auf der Schattenseite ausgebildet. Auf den Sonnenhängen überwiegen Seslerio-Sempervireten, in der alpinen Stufe der Kalkglimmerschiefer z. T. Firmeten.



- 8 - Heiligenblut und Goldberggruppe von Südwesten. In der Mitte der Hocharn (3.254 m), dahinter das Rauris- und Gasteinertal, ganz links hinten das Seidlwinkeltal. Vorne das Altkristall in der Schobergruppe mit Zirbenwald, Alpenrosenheiden und Krummseggenrasen. Am Sonnenhang des obersten Mölltales die Häuser und Egartflächen von Heiligenblut. Die Großglockner-Hochalpenstraße führt in zwei Kehren an die Waldgrenze und dann nach links zum Hoctor. Am Sonnenhang z. T. Trockenrasen, Flurgehölze und lärchenreiche Fichtenwälder, vereinzelt auch reine Lärchenbestände. Die Waldgrenze ist anthropogen stark herabgedrückt, die oberste Waldstufe durch Junipero-Calluneta ersetzt. In der alpinen Stufe Primulo-Curvuleta.