KARTE DER AKTUELLEN VEGETATION VON TIROL 1/100000 III TEIL: BLATT 5, SILVRETTA UND LECHTALER ALPEN

CARTE DE LA VEGETATION DU TYROL

3e PARTIE: FEUILLE 5, SILVRETTA ET ALPES DU LECHTAL

H. PITSCHMANN, H. REISIGL, H.M. SCHIECHTL, R. STERN

EINLEITUNG	34	IV - DIE AKTUELLE VEGETATION	40
I - MORPHOLOGIE	34	V - POTENTIELLE VEGETATION	46
II - GEOLOGIE	37	LITERATUR	46
III - KLIMA	37		

Zusammenfassung. - Das Kartenblatt 5 ist das westlichste der bisher erschienenen 3 Blätter aus der in 12 Blättern gaplanten Serie "Karte der aktuellen Vegetation von Tirol". Damit stehen uns nun Karten eines geschlossen Gebietes von rund 6 000 km² zur Verfugung. Zum ersten Mal wurden dabei die Grenzen Tirols überschritten und ein Teil von Vorarlberg einbezogen. In den später folgenden Blättern wird dies ausnahmslos geschehen. Die farbige Vegetationskarte stellt die aktuelle Vegetation eines wegen der geologischen und Niederschlagsverhältnisse besonders stark gegliederten Gebietes dar. Im Text werden nicht nur die verschiedenen Vegetationseinheiten erläutert, sondern auch durch schwarzweisse Karten der morphologischen, geologischen und Niederschlagsverhältnisse sowie der potentiellen Vegetation ergänzt. Als nächstes Blatt ist Nr. 8 "Pinzgau - Hohe Tauern" vorgesehen.

<u>Résumé</u>. - Cette feuille 5 est la plus occidentale des trois feuilles actuellement publiées de la Carte de la Végétation du Tyrol, qui figurent au total une zone de 6 000 km² d'un seul tenant. L'ensemble doit comprendre douze feuilles incluant tout le Tyrol et les régions limitrophes (ainsi, une partie du Vorarlberg sur la feuille 5). La carte colorée représente la végétation actuelle d'une région fort variée en raison de la complexité de la géologie et du régime des précipitations. Elle est complétée par des cartes en blanc et noir des conditions du milieu et de la végétation potentielle et par un texte décrivant les unités de végétation. La prochaine publication sera celle de la feuille 8 "Pinzgau - Hohe Tauern".

Riassunto. - Il foglio 5 e il piu occidentale delle tre carte finora publicate. La serie "Carta della vegetatione attuale del Tirolo" comprendera 12 foglie. Con quest'ultima sono cartografati 6 000 km² ca., oltrepassando il confine del Tirolo e includendo una parte del Vorarlberg. La carta rappresenta la vegetatione attuale di una zona assai articolata sia per la situazione geologica sia per le precipitazioni. Nel ag giunto testo si sommentano le diverse associazioni. La loro causalita viene discusso tramite carte in bianconero, dimostrando la situazione morfologica, geologica, la distribuzione delle precipitazioni e la vegetatione potenziale. Seguira foglio 8 : "Pinzgau - Hohe Tauern".

Summary. - Map No. 5 represents the westernmost area of the 3 maps publisched so far and Belonging to the series "maps of the current vegetation fo Tyrol". With that map a continuous area of 6 000 km² is now at ones disposal. For the first time it reaches beyond the border of Tyrol, to the west over part of Vorarlberg. It is planned that the succeeding maps will extend also in Tyrols' neighbouring territories. The colored vegetation map represents the current vegetation of an area strongly influenced by its geology, and the rates of precipitation. The text not only explains the different vegetation units, but includes also black and white maps of the morphology, geology, and the precipitation rates as well as the potential vegetation in that area. The next map to be publisched is map Nr. 8 covering the "Pinzgau - Hohe Tauern" area.

Anschriften der Verfasser: PITSCHAMNN Hans, Prof. Dr., une REISIGL Herbert, Doz. Dr.: Institut für Systematische und Geobotanik and der Universität Innsbruck, Sternwartestrasse A 6020 Innsbruck. SCHIECHTL Hugo Meinhard, Ing. Dr., und STERN Roland, Dipl. Ing. Dr.: Forstliche Bundesversuchs - anstalt, Aussenstelle für subalpine Waldforschung, Hofburg, Rennweg 1, A 6020 Innsbruck.

DOCUMENTS DE CARTOGRAPHIE ECOLOGIQUE - VOLUME XI - 1973

EINLEITUNG

Für den Entwurf des Blattes 5 standen außer den Feldaufnahmen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, Außenstelle für subalpine Waldforschung in Innsbruck (in den Jahren 1951 bis 1953 aufgenommen) noch die Feldaufnahmen von Vorarlberg zur Verfügung. Sie wurden von H. GAMS und E. SCHMID als Grundlage für die "Übersichtskarte über die Vegetationsstufen von Vorarlberg" 1: 300.000 vor 1931 im Maßstab 1: 25.000 aufgenommen (H. GAMS 1931). Beide Herren überließen uns ihre Original-Aufnahmeblätter, wofür wir ihnen an dieser Stelle unseren herzlichen Dank aussprechen.

I.- MORPHOLOGIE

Etwa 10 % des kartierten Gebietes liegen über 2.500 m Seehöhe, rund 30 % noch über 2.000 m. Morphologisch ist das Gebiet durch die ost-westverlaufende Inntal-Stanzertal-Klostertal-Furche in zwei Gebirgsgruppen gegliedert. Die tief eingeschnittenen Täler des Inn- und des Lech-Flusses bilden markante Tallandschaften (Fig. 1).

1.1 HOCHGEBIRGE

Das südlich der genannten Talfurche aufragende Gebirge wird durch das Paznauntal, das oberste Inntal und das Kaunertal in mehrere Gruppen unterteilt: die Verwallgruppe und Samnaungruppe (beide zur Silvretta-Masse gehörig), Glockturmkamm und Kaunergrat (zur Ötztaler-Masse gehörig). Sie kulminieren im östlichen Teil der Verwallgruppe mit dem Pettneuer Riffler (3.160 m). Sechs weitere Gipfel überragen 3.000 m. Auch die größten Massenerhebungen liegen in diesem Bereich. Die höchsten Gipfel tragen Gletscher, die jedoch infolge ihres kleinen Nährgebietes nirgends bis unter 2.900 m vordringen.

Die Lechtaler und Allgäuer Alpen im Norden kontrastieren zu den Silikatgebirgen im Süden zufolge ihrer schroffen, durch steile Felswände und scharfe Grate gekennzeichneten Formen und die helle Farbe des Gesteins. Die Erosion hat diese bedeutend weicheren Gesteine in stärkerem Maße abgetragen, sodaß nur ein Berg, nämlich die Parseierspitze bei Landeck, mit 3.038 m die 3.000 m-Isohypse überragt.

Infolge der höheren Niederschlagsmenge und der niederen Temperaturen kommt es in dieser Berggruppe zur Ausbildung kleiner Kargletscher und permanenter Firnfelder.

1.2 TÄLER

Das Inntal ist nicht nur das am tiefsten, sondern auch am breitesten eingeschnittene Tal (Bahnhof Imst 705 m). Bei Landeck macht es einen scharfen, S-förmigen Bogen um den Venetberg, der einst im Süden vom Inn umflossen wurde. Im Inntal und seinen Seitentälern liegen die wichtigsten Siedlungen und Kulturen, insbesondere auf der besonnten Talseite (Foto 5). Im Bereich der Stanzertal-Mündung und oberhalb Prutz ("Sonnenterrasse") blieben ehemalige Moränen-Talböden in Form terrassenartiger Verebnungen erhalten (Foto 4).

Demgegenüber ist das Lechtal mit seinen Seitentälern auch heute noch stellenweise durch breite rezente Schuttströme gekennzeichnet. Die Siedlungen sind daher meist kleine Dörfer, vorwiegend auf alten Schwemmfächern oder am Hangfuß liegend.

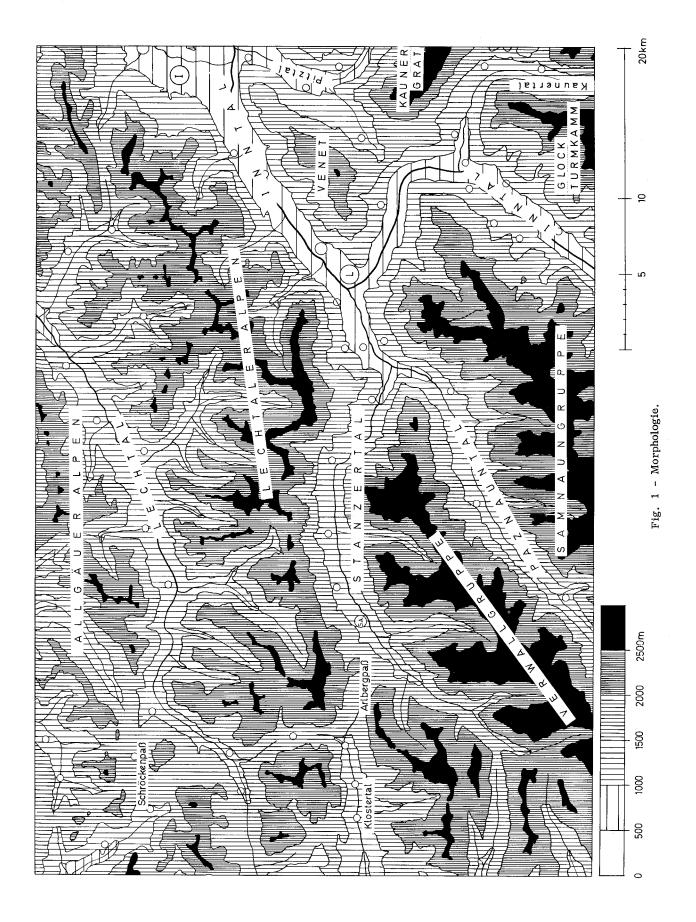
Die höchste Dauersiedlung im Bereich des Kartenblattes war früher Kaisers 1522 m, gefolgt von Warth 1497 m, beide im oberen Lechtal, ferner Langesthei im Paznauntal 1490 m und Fiss im Oberinntal 1436 m. Seit der Fremdenverkehr und besonders der Wintersport ein bedeutender Wirtschaftszweig wurden, entwickelte sich die ehemalige Alpe Zürs nahe dem Flexenpaß zur höchstgelegenen Dauersiedlung (1720 m).

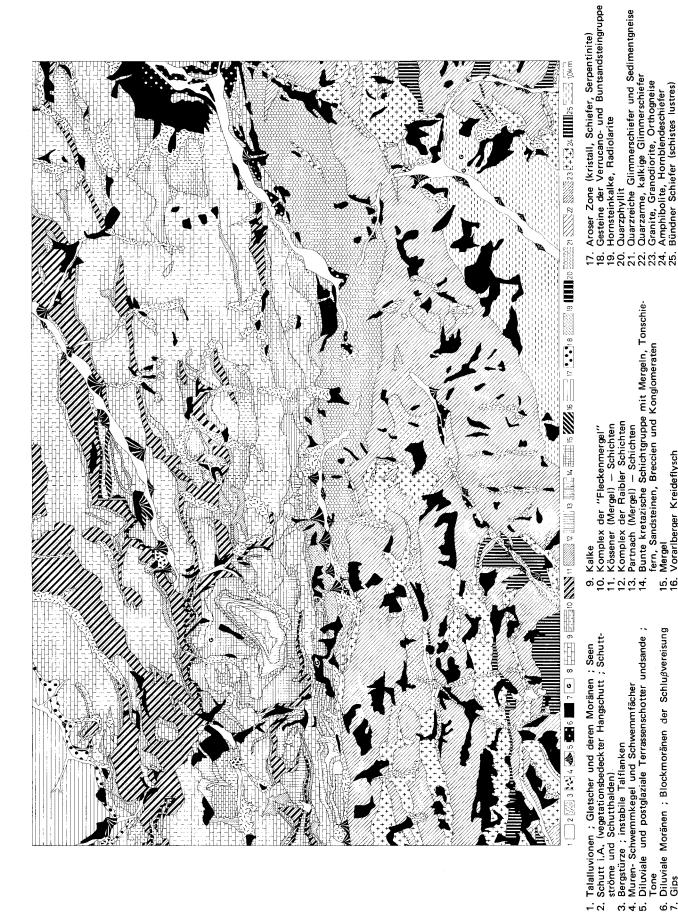
1.3 PASSE

Wichtige Übergänge verbinden die Täler miteinander, so der Aribergpaß (1802 m), das Silbertaler- (1945 m), das Verbellener- (2277 m) und das Gafluner Winterjöchl (2343 m) die Bundesländer Tirol und Vorarlberg. Der 1784 m hoch gelegene Flexenpaß vermittelt den Übergang vom Kloster- ins Lechtal, der 1752 m hohe Schröckenpaß vom Bregenzer Wald ins Lechtal. Das 1871 m hohe Starzeljoch ist die einzige Verbindung zwischen dem kleinen Walsertal und dem übrigen Vorarlberg auf österreichischem Boden.

Die meisten Pässe werden heute von Straßen überwunden, so der Arlberg, Flexen- und Schrökkenpaß. Straßen führen auch vom Pitztal über den 1560 m hohen Pillersattel ins Oberinntal und seit 1970 auch von Imst über das 1884 m hohe Hahntennjoch ins Lechtal. So blieben diese alten Übergänge, über welche vielfach die Besiedlung erfolgte, auch in jüngster Zeit von derselben wirtschaftlichen Bedeutung wie ehedem.

Der Arlbergpaß ist die wichtigste Ost-Westverbindung in den westlichen Ostalpen und vermittelt auf Schiene und Straße zwischen Schweiz, Frankreich und Deutschland einerseits, Österreich, Italien, Yugoslavien, Ungarn und CSSR andererseits. Ein zweiter international wichtiger Verkehrsstrang ist die Fernstraße Ulm - Milano, die im Bereich des Kartenblattes dem Inntal folgt. Landeck liegt im Kreuzungspunkt dieser beiden wichtigen Verkehrswege.





Vorarlberger Kreideflysch

15. Mergel 16. Vorarlb

6. Diluviale Moränen ; Blockmoränen der Schlußvereisung 7. Gips 8. Dolomíte

Fig. 2 - Géologie.

Quarzreiche Glimmerschiefer und Sedimentgneise

Quarzame, kalkige Glimmerschiefer Granite, Granodiorite, Orthogneise Amphibolite, Hornblendeschiefer Bündner Schiefer (schistes lustres)

II.- GEOLOGIE (Fig. 2)

2.1 NÖRDLICHE HÄLFTE DES KARTENBLATTES

Sie wird von überwiegend kalkigen mesozoischen Gesteinen aus der Trias bis oberen Kreide (Gosau) beherrscht. Größeren Einfluß der geologischen Unterlage auf die Ausbildung der Pflanzendecke bewirken hier gegenüber dem Chemismus die physikalischen Eigenschaften (Gesteinszerfall).

Wir unterscheiden danach zwei Gruppen:

- 2.1.1 TONIG-MERGELIGE, LEICHT VERWITTERNDE GESTEINSFOLGEN
- 1. Partnach-Schichten (Leg. 13): bis 200 m mächtig; dünnschichtig, leicht verwitternd; zähe, lettige Böden.
- 2. Raibler Schichten (Leg. 12): Lithologisch vielfältiges, buntes Schichtglied; stark wechselnde Mächtigkeiten; örtlich Gips; Quellhorizonte und frische Almböden.
- 3. Kössener Schichten (Leg. 11): 100 bis 300 m mächtig: Mergel, Mergelkalke und Kalke; stark gefaltet; tiefgründige frische feuchte Böden; Quellhorizonte und Staunässe; Almregion; erosions- und rutschgefährdete Standorte.
- 4. Fleckenmergel (Leg. 10): bis 500 m mächtiger Komplex aus dünnblättrigen, leicht verwitternden Mergeln und örtlich kompakten Kalken; geringfügig auch in Hornsteinfazies; stark gefaltet; frische Böden auf Almen und Bergmähdern; erosionsgefährdet (Foto 6, 7, 8).
- 5. Kretazische Sedimentgesteine und Sedimente wie Mergel, Tonschiefer, Sandsteine, Breccien und Konglomerate; Flysch (Leg. 14, 15, 16).
- 2.1.2 SCHWERER VERWITTERBARE HARTGESTEINE wie Kalke und Dolomite, wobei der Hauptdolomit als Hauptfelsbildner auftritt (Leg. 8 und 9, Foto 1, 6, 7, 8). Daneben sind noch geringmächtige Vorkommen von Hornsteinkalken und Radiolariten zu finden (Leg. 19).

2.2 SÜDLICHE HÄLFTE DES KARTENBLATTES

Die südlich der Inntal-Stanzertal-Klostertal-Furche aufragenden Gebirge sind größtenteils aus kristallinen Gesteinen aufgebaut.

- 2.2.1 Überwiegend SILIKATISCHE SAURE GESTEINE (Granite, Gneise, Glimmerschiefer, Leg. 21 und 23) der Ötztaler Masse östlich des Inn und des Silvretta-Kristallin westlich des Inn (Foto 2, 3). Zwischen beiden Kristallinmassen und dem südlichen Rand der Nördlichen Kalkalpen zieht ein wechselnd breiter Streifen von Quarzphyllit und Gneisphylloniten durch (Leg. 20, Foto 5).
- 2.2.2 ENGADINER FENSTER. Im oberen Tiroler Inntal liegt der nordöstliche Teil des "Engadiner Fensters" (Foto 4). Den Rahmen dieses geologischen Fensters bilden Gesteine des Silvrettakristallin im Westen und des Ötztalkristallin im Osten. Die Hauptgesteine aus dem hier auftauchenden Komplex der Bündner Schiefer sind Kalke, phyllitische Kalkschiefer, Tonschiefer und Kalkglimmerschiefer (Leg. 25). Die Bündner Schiefer verwittern leicht, führen bei mittelsteilen bis flachen Neigungen zu guten Alm- und Wiesenböden mit reicher Flora (Foto 4). Die Abwitterung und folglich Murentätigkeit ist stark.

III.- KLIMA

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

- $VI(X)_3$: Niederschlagsreiche Alpennordrandzone (Lechtaler und Allgäuer Alpen) und Hochgebirge in den beiden anderen Klimazonen
- $\mathrm{VI}\left(\mathbf{X}\right)_{2}$: Niederschlagsreiche Zwischenalpenzone mit reichen sommerlichen und mäßigen Winterniederschlägen
- VI 3 b: Kontinentale Innenalpenzone mit geringen Niederschlägen und geringer Nebelhäufigkeit: Inntal und Samnaungruppe sowie Talbereiche des Lech- und Stanzertales.

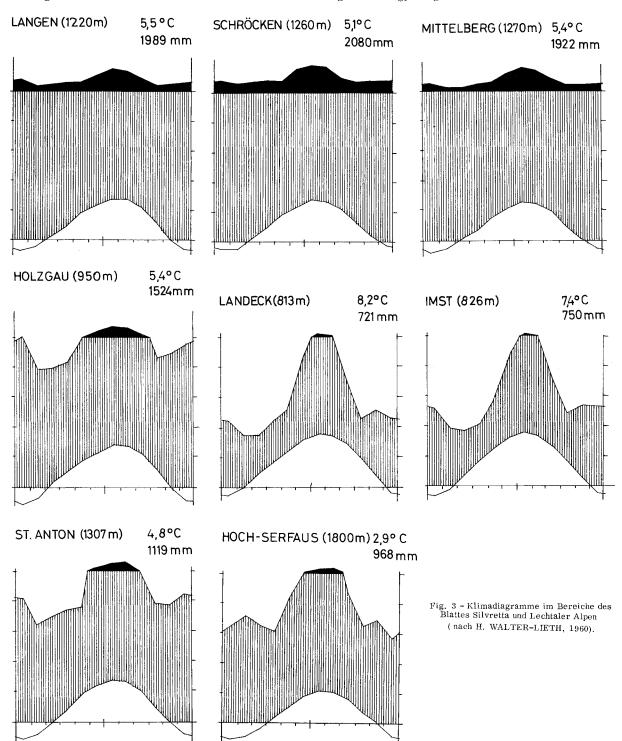
Im Klima-Weltatlas von WALTER-LIETH 1960 wurden 8 Stationen benutzt, die im Kartengebiet liegen (in Fig. 3 mit Doppelring dargestellt).

Langen am Arlberg	1220 m Se	ehöhe
Schröcken	1260 m	11
Mittelberg im kleinen Walsertal	$1270 \mathrm{m}$	11
Holzgau im Lechtal	950 m	! 1
Landeck	813 m	11
Imst	826 m	11
St. Anton am Arlbergpaß	1307 m	11
Hoch-Serfaus	1800 ro	11

Allen 8 Diagrammen ist das niedrige Temperaturmittel gemeinsam sowie die Niederschlagspitze während der wärmsten Monate (Fig. 3). Dies übt vor allem im kontinentalen Bereich einen entscheidenden Einfluß auf die Pflanzendecke aus.

Für den Entwurf der Karte der mittleren Jahresniederschlagsmenge standen weitere 48 Stationen im Kartenbereich und 12 außerhalb desselben zur Verfügung (Fig. 4). Von diesen Stationen liegen 20 am Talboden, 5 auf Pässen und 23 auf Hängen (siehe F. FLIRI 1965).

Wie aus dieser Niederschlagskarte hervorgeht, nimmt die Niederschlagsmenge gegen das Alpeninnere hin ab. Da die Allgäuer und Lechtaler Alpen für die vorwiegend aus Westen und Nordwesten anströmenden Luftmassen das erste bedeutende Hindernis sind, erfolgt dort die größte Ausschüttung mit Jahresniederschlagsmitteln von mehr als 2.500 mm. Die starke Abschirmung durch die zahlreichen vorgelagerten Bergketten rückt hingegen das obere Inntal in eine lokale Leelage, sodaß dort nur etwa ein Viertel dieser Menge im langjährigen Mittel zu erwarten ist.



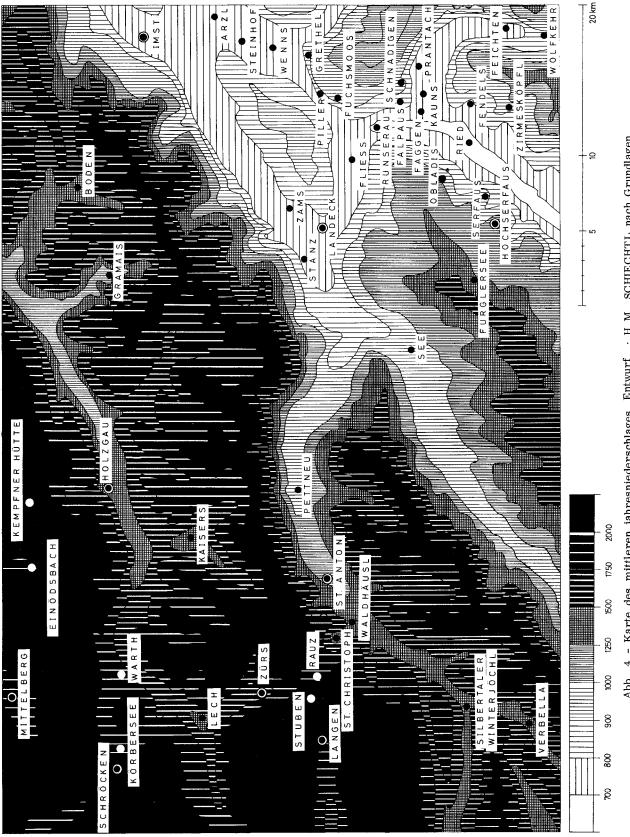


Abb. 4 - Karte des mittleren jahresniederschlages. Entwurf : H.M. SCHIECHTL nach Grundlagen von F. FLIRI 1965.

IV.- DIE AKTUELLE VEGETATION

Entsprechend den geomorphologischen und klimatischen Verhältnissen gehört das dargestellte Gebiet im Wesentlichen zwei Wuchsgebieten an und zwar

- a) einem nördlichen, kalkalpinen, feuchteren, in dem auf Mergeln und Flysch ausgedehnte Wiesenund Weideflächen und wertvolle Fichten- und Tannen-Fichtenwälder, auf Dolomiten hingegen Legföhrenbestände, Fels- und Schuttfluren, Kiefern- und Fichtenwälder mit Schutzwaldcharakter dominieren.
- b) einem südlichen, trockeneren, aus Silikatgesteinen aufgebauten, in dem die größten Flächen von Nadelwäldern (Fichte, Lärche, Zirbe) und Zwergstrauchheiden eingenommen werden.

4.1 WALDER

- 4.1.1 AUWÄLDER sind nur mehr als schmale Uferbestände der Flüsse und als kleinere Bestände auf jungen Geschiebeablagerungen erhalten. Die Auwälder der tieferen Lagen sind Silberweiden-Schwarzpappelwälder (Salicetum albae), deren initiales Stadium eines Myricaria-Weiden-Sanddorngebüsches noch an vielen Stellen vorkommt. Das Salicetum albae reicht im Inntal etwa bis Ried und im Lechtal bis Bach. Darüber schließen auch an feuchten Hängen Grauerlen-Auwälder (Alnetum incanae) an. Schwarzerlen-Bruchwald (Alnetum glutinosae) tritt als Seltenheit am Nordhang des Venetberges zwischen Imst und Landeck auf Quarzphyllit auf.
- 4.1.2 EICHENWALD. An den wärmsten Orten mit tiefergründigen Böden sind Reste eines Stieleichenwaldes (Quercetum roboris) im Inntal bis Prutz und im Paznauntal bis Kappl erhalten. Weil das ehemalige Areal der Stieleichenwälder heute vom Ackerbau und den warmen Grünlandkulturen beansprucht wird, fanden diese Laubwaldreste vor allem am Rande der Kulturen und dort wiederum besonders an den Besitzgrenzen ein Refugium. Sie klingen nach oben als Flurgehölze von Zitterpappel, Traubenkirsche, Vogelkirsche, Eberesche und Birke aus (Foto 5). Der größte Eichenbestand liegt zwischen Grins und Pians bei Landeck.
- 4.1.3 WEISSKIEFERNWÄLDER besiedeln die nährstoffarmen und trockenen Schutt- und Felshänge, also vorwiegend dolomitische Gesteine. Daher zieht sich an den Sonnenhängen ein breiter Kiefernwaldgürtel durch das Inntal, wogegen im übrigen Bereich des Kartenblattes die Kiefernwälder auf Dolomitböden, Schutthalden und ehemalige Waldbrandflächen beschränkt sind.

Im obersten Inntal zwischen Prutz und Pfunds kommen auf Bündner Schiefern die einzigen Ononido-Pineta silvestris Nordtirols vor (Foto 4). Im übrigen Gebiet bilden Carex humilisund Brachypodium pinnatum - Pineta die warme Kiefernwaldstufe (Foto 1), die höher gelegenen, kühleren Kiefernwälder sind Erico-Pineta, die z.T. deutliche Übergänge zum montanen und subalpinen Fichtenwald zeigen (Tab. I).

Innerhalb der warmen Kiefernwald- bzw. der Eichenwaldstufe treten besonders im Inntal ausgedehnte Trockenrasen auf, so im niederschlagsärmsten Bereich oberhalb Landeck das von KIELHAUSER 1954 beschriebene Astragalo-Brometum festucetosum valesiacae und das Astragalo-Brometum stipetosum capillatae mit Bromus erectus, Astragalus onobrychis, Festuca valesiaca, Stipa capillata, Bothriochloa ischaemum, Melica ciliata, Centaurea maculosa, Carex liparocarpus, Koeleria gracilis, Petrorhagia saxatilis etc. Die stark beweideten Sonnenhänge zwischen Prutz und Pfunds sind häufig zu einem Berberido-Rosetum degradiert mit Rosa rubrifolia, R. cinnamomea, Prunns spinosa, Sisymbrium strictissimum, Leonurus cordiaca, Ballota nigra, Aster linosyris etc. (Foto 5).

4.1.4 BUCHENWÄLDER (Fageta) reichen nur im nordwestlichen Teil des Kartenblattes vom Bregenzerwald ausstrahlend bis gegen den Schröckenpaß.

Tab. I : FÖHRENWALDER

a) Offener Krüppel-Föhrenwald auf Dolomitgrobschutt; zwischen Schönwies und Zams 760 m, Exp. S, D = 20 %, Föhren max. 5 m hoch. Die Sukzession führt von der offenen Grobgeröllhalde mit Achnatherum calamagrostis, Vincetoxicum, Silene vulgaris über ein Salicetum purpureae zum Krüppel-Föhrenwald. - b) Orchideenreicher, grasiger Erica-Föhrenwald; Schwemmterrasse des Bschlaber Baches westl. Elmen im Lechtal, 980 m, eben, D = 100 %. - c) Heidelbeerreicher Erica-Fichten-Föhrenwald Mündung des Bockbaches westl. Steeg (Lechtal) 1300 m, Exp. SO, Neigung 30 %, D = 80 %. - d) Carex humilis-Föhrenwald, Lechtal gegenüber der Mündung des Bschlabertales ca. 1000 m, Exp. S, Neigung 30-45 %, D = 60 % (steinig, felsig). - e) Carex humilis - Föhrenwald, Mils bei Imst, 740 m, Exp. S, Neigung 40-45 %, D = 70-80 %. - f) Carex humilis - Fichten-Föhren - wald (mit 10 % Fichte), Pettneu am Arlberg, 1200 m, Exp. SO, Neigung 25 %, D = 50-60 % (Krautschicht). - g) Zwenken-Föhrenwald, reicher an Fichtenwald-Arten; Lechtal gegenüber Bschlabertal, wie d) aber auf tiefergründigen Böden.

Tab. I: WEISSKIEFERNWÄLDER

	a b c d e f g	abcdefg
Pinus silvestris	3 4 4 4 3 3 3 Lotus corniculatus	. + . + +
Picea abies	. + 1 1 1 Lathyrus pratensis	. +
Larix decidua	. + Dorycnium germanicum	1
Erica carnea	4 3 4 1 + Trifolium repens	. +
Amelanchier ovalis	+ + + + . Trifolium montanum	. +
Sorbus chamaemespilus	+ Hippocrepis comosa	+ .
Sorbus aria	. + . + + Aquilegia atrata	+ + .
Sorbus aucuparia	. + + + . Oxalis acetosella	+
Lonicera alpigena Lonicera xylosteum	. + 1 + Ranunculus montanum + + . Athamanta cretensis	. +
Juniperus communis	+ + + . 2 + . Pimpinella saxifraga	. 1 . + + 1 .
Berberis vulgaris	+ + . + + + . Pimpinella major	+
Populus tremula	+ . Chaerophyllum hirsutum	
Cotoneaster integerrima	+ + + . + Laserpitium latifolium	+
Rhamnus saxatilis	+ Sanicula europaea	+
Ligustrum vulgare	+ Astrantia major	, +
Corylus avellana	+ Mercurialis perennis	+
Rosa sp.	. + Euphorbia cyparissias	+ + . + + + .
Frangula alnus Prunus padus	+ Viola pinnata + Viola reichenbachiana	+
Rubus saxatilis	+ Viola reichenbachiana . + + Prunella vulgaris	+ + +
Clematis vitalba	+ Prunella grandiflora	. 1
Daphne mezereum	. + + Orthilia secunda	+ + .
Vaccinium myrtillus	. + 1 Thesium alpinum	. + + .
Vaccinium vitis- idaea	. + + . Vincetoxicum officinale	+ + .
Polygala chamaebuxus	. + . + 1 + . Melampyrum silvaticum	. + + 1 .
Globularia cordifolia	+ + . Melampyrum pratense	1 +
Teucrium montanum	., + 1 + . Galium boreale	. 1 2
Teucrium chamaedrys	. + + Galium corrudifolium 1 Galium silvaticum	++++.
Thymus polytrichus Carex humilis	1 Galium silvaticum + 3 4 3 2 Galium verum	+
Carex alba	. 2 + + 1 Galium mollugo	. + . +
Carex flacca	. + Scabiosa columbaria	+ + + .
Carex montana	+ . Scabiosa lucida	+
Carex sempervirens	. 2 Knautia silvatica	+ +
Brachypodium pinnatum	. 3 + . 1 . 3 Phyteuma orbiculare	. +
Melica nutans	. 2 + Campanula cervicaria	+
Sesleria varia	. 3 Campanula cochleariifoli	
Achnaterum calamagrostis	1 + Campanula rotundifolia	+ + +
Calamagrostis varia Anthoxanthum alpinum	2 + Valeriana tripteris . 1 Solidago virgaurea	+
Danthonia decumbens	. + Aster bellidiastrum	. +
Agrostis alba	. + Antennaria dioica	. +
Briza media	. + Buphthalmum salicifoliu	
Epipactis atrorubens	. + . + . 1 . Homogyne alpina	. +
Epipactis helleborine	+ + 1 + + Carlina acaulis	. + +
Listera ovata	. + Carlina vulgaris	+
Gymnadenia odoratissima	. + Carduus defloratus	+ + + + +
Platanthera bifolia	. + Cirsium acaule	+
Goodyera repens Convallaria majalis	+ + Centaurea jacea . 1 Hieracium sylvaticum	. +
Maianthemum bifolium	. + + Leontodon hispidus	. + . 1
Tofieldia calyculata	. + Leontodon incanus	+ +
Polygonatum odoratum	1 + Pteridium aquilinum	
Anthericum ramosum	. + . + . + . Gymnocarpium dryopter:	
Biscutella laevigata	. + 1 . Gymnocarpium robertiar	
Fragaria vesca	. + . + + Dryopteris dilatata	+
Alchemilla alpina	. 2 Lycopodium annotinum	+
Parnassia palustris	· · + · · · · Selaginella helvetica	. +
Coronilla vaginalis Coronilla varia	· I · · · · · Tortella tortuosa	+ . , + +
Potentilla erecta	· · · · + + · Rhytidiadelphus triquetr.	. + + + +
1 Otominia Ciccia	. 1 Rhytidium rugosum	+ . +
	Abietinella abietina	+
	Ptilium crista-castrensi	
	Pleurozium schreberi	. +

Tab. II: FICHTEN- UND TANNEN-FICHTENWÄLDER

	a b c d e f		abcdef
Picea abies	4 3 3 3 3 4	Fragaria vesca	+
Abies alba	2 1 2	Dryas octopetala	. + . +
Pinus sylvestris	+ .	Alchemilla alpina	. +
Pinus mugo Larix decidua	+ .	Parnassia palustris	+ .
Pinus cembra	+ . . + +	Saxifraga rotundifolia Vicia sylvatica	+
Salix waldsteiniana	. +	Trifolium hybridum	+ .
Juniperus nana	. 1	Moehringia muscosa	+
Berberis vulgaris	+ .	Polygonum viviparum	. + + .
Ulmus glabra		Astrantia major	+ + + .
Acer pseudoplatanus Sorbus chamaemespilus	+	Pimpinella major Laserpitium latifolium	+ 1 .
Sorbus aria		Peucedanum ostruthium	. + +
Sorbus aucuparia	+	Chaerophyllum hirsutum	1 + + +
Rubus idaeus	+	Aegopodium podagraria	+
Viburnum lantana	+	Angelica sylvestris	+
Lonicera coerulea Lonicera nigra	+ +	Sanicula europaea Heracleum sphondylium	+
Lonicera xylosteum	+ + . +	Geranium sylvaticum	+ + +
Lonicera alpigena	+	Oxalis acetosella	+ 1 + 2
Rhododendron ferrugineum	. 1 +	Thesium alpinum	. + + .
Rhododendron hirsutum	. +	Mercurialis perennis	+ . 3
Vaccinium myrtillus Vaccinium uliginosum	+ 3 2 . 1 . . 1	Euphorbia cyparissias Viola biflora	+
Vaccinium vitis-idaea	+ . + .	Epilobium alpestre	. + + +
Polygala chamaebuxus	+	Epilobium parviflorum	+
Erica carnea	. + 3 .	Moneses uniflora	. + + .
Daphne mezereum	. +	Orthilia secunda	+ .
Luzula pilosa	+	Gentiana purpurea	+
Luzula sylvatica Carex alba	. +	Gentiana lutea Gentiana asclepiadea	. + . +
Carex ferruginea	. 1	Prunella vulgaris	1 .
Carex flacca	1 .	Salvia glutinosa	+
Carex sylvatica	+	Calamintha clinopodium	+
Avenella flexuosa	+	Myosotis alpestris	+
Melica nutans	+ 2 1	Pedicularis recutita	+
Milium effusum Brachypodium pinnatum	+	Veronica latifolia Bartsia alpina	+ + + 1
Sesleria varia	2 .	Melampyrum sylvaticum	+ 2 .
Anthoxanthum alpinum	. + 1 .	Knautia sylvatica	+ + 1 .
Calamagrostis varia	1 .	Valeriana tripteris	+ +
Calamagrostis villosa	. +	Valeriana montana	. +
Poa alpina Festuca gigantea	. +	Galium rotundifolium Galium anisophyllum	+ . 1
Veratrum album	+ + +	Galium verum	
Polygonatum verticillatum	+ . 1	Asperula odorata	1
Paris quadrifolia	+	Campanula rapunculoides	+
Maianthemum bifolium	1 .	Campanula trachelium	+ . +
Tofieldia calyculata Lilium martagon	. + + .	Campanula rotundifolia Campanula scheuchzeri	+ . +
Epipactis helleborine	+	Phyteuma orbiculare	
Orchis latifolia	. +	Phyteuma spicatum	+
Neottia nidus-avis	+	Phyteuma halleri	+ . +
Aquilegia atrata	+ + .	Eupatorium cannabinum	+
Aconitum napellus Aconitum vulparia	, + + + +	Adenostyles alliariae Adenostyles glabra	· · + · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Hepatica nobilis	1 .	Solidago virgaurea	+ + . +
Berberis vulgaris		Solidago alpestris	+
Ranunculus montanus	+ .	Aster bellidiastrum	. + + .
Ranunculus lanuginosus Actaea spicata	1	Buphthalmum salicifolium	. +
Potentilla erecta	+ + + +	Huperzia selago	, + , , , +
Petasites hybridus	1	Lycopodium annotinum Dicranum scoparium	+
Petasites albus	1	Dicranum sp.	+
Homogyne alpina	. 1 + . + .	Polytrichum commune	2
Arnica montana Senecio fuchsii	. + + . +	Rhodobryum roseum	+
Cirsium heterophyllum	+	Hylocomium splendens	+ 3 1 2
Centaurea montana	. +	Pleurozium schreberi Ctenidium molluscum	. + 1 1 1 .
Cicerbita alpina	3	Rhytidium rugosum	+ .
Prenanthes purpurea	1 1 . 1	Eurhynchium striatum	+
Crepis paludosa	1	Mnium undulatum	+
Blechnum spicant Dryopteris dilatata	+	Rhytidiadelphus triquetrus	1 +
Dryopteris dilatata Dryopteris filix-mas	+	Barbilophozia lycopodioides	1
Athyrium filix-femina	+	Plagiochila asplenioides Peltigera aphthosa	+
Asplenium viride	+	Cetraria islandica	. + +
Gymnocarpium dryopteris	+ .		
Pteridium aquilinum	+ .		

- 4.1.5 TANNEN-FICHTENWÄLDER (Abieto-Piceeta), in denen Bergahorn häufig vorkommt, Buche hingegen eine untergeordnete Rolle spielt, besiedeln in den Kalkalpen die tonigmergeligen Böden feuchter Lagen.

 Fichtenwälder mit Tannbeimischung auf Silikatgestein beschränken sich auf Quarzphyllit am Schattenhang gegenüber Fließ und den im Bergschatten liegenden Unterhang westlich des Arlbergpasses.
- 4.1.6 Die ausgedehntesten Waldbestände sind FICHTENWÄLDER (Piceeta). Auf Silikatgesteinen überwiegen montane und subalpine Heidelbeer-Fichtenwälder (Homogyne-Piceetum), in höheren Lagen mit zunehmendem Lärchenanteil und Rhododendron ferrugineum Unterwuchs (Foto 2, 3). Auch in den Kalkalpen überwiegt zwar der Heidelbeer-Fichtenwaldtyp, doch tritt mit zunehmendem Niederschlag auch das Aposerido-Piceetum (Hainlattich-Fichtenwaldtyp) sowie im oberen Lechtal und den Allgäuer Alpen ein Hochstauden-Fichtenwaldtyp auf mit Petasites, Cicerbita alpina, Crepis paludosa u.a. (siehe Tab. II und Foto 7).
- 4.1.7 LÄRCHEN-ZIRBENWÄLDER (Larici-Cembretum) bilden in den silikatischen Bereichen die oberste Waldstufe. Am geschlossensten ist dieser Waldgürtel im Paznauntal erhalten (Foto 3). Die Bestände sind meist reichlich mit Lärche durchmischt. Im Stanzertal und am Venetberg überwiegt sogar die Lärche. In weiten Gebieten fehlt die Zirbe (Pinus cembra) heute fast vollständig, so am ganzen Venetstock und im Bereich der Bündner Schiefer. In den Kalkalpen blieben Lärchen-Zirbenbestände nahe dem Schröckenpaß (Foto 6), bei Zug im obersten Lechtal, im hintersten Kaisertal, gegenüber Bschlabs, am Hahntennjoch oberhalb Imst und nordöstlich der Heiterwand erhalten.

4.2 KRUMMHOLZ (Pinetum mugi)

In den Kalkalpen bilden ausgedehnte Krummholzbestände einen obersten Gehölzgürtel (Foto 7). Auf dolomitischer Unterlage, auf Schutthalden und in Lawinenzügen konnten sie meist nach unten in das eigentliche Waldareal vordringen und schließen sogar mehrfach direkt an die Kulturen am Talboden an.

Der Rhododendron hirsutum-Typ ist weit verbreitet, der Rhodothamnus-Typ beschränkt sich auf Böden mit größerer Rohhumusauflage in luftfeuchten, ausgeglichenen Lagen auf Dolomitunterlage (siehe Tab. III).

In den Silikatbereichen fehlen Legföhrenbestände mit Ausnahme des südwestlichen Kartenabschnittes (Gafluner und Silbertaler Winterjöchl, Arlbergpaß).

4.3 SUBALPINE AUGEBÜSCHE

Grünerlenbestände (Alnetum viridis) repräsentieren sowohl an Bachufern wie auch an dauernd feuchten Berghängen die subalpine Au.

Während jedoch im Bereich der Kalkalpen Sorbus chamaemespilus und S. aucuparia, Salix glabra (besonders auf Dolomit), S. appendiculata und S. waldsteiniana häufig beigemischt sind, werden diese Mischholzarten in den Silikatbereichen vor allem durch Betula pubescens und Salix hegetschweileri ersetzt.

Weidenbestände (Salicetum glabrae und Salicetum waldsteinianae auf Kalk und Salicetum hegetschweileri auf Silikat) treten nur kleinflächig auf.

4.4 ZWERGSTRAUCHHEIDEN

Auf Kalk fallen die Zwergstrauchheiden in der Regel mit den Krummholzbeständen zusammen (Rhodoreto-Pinetum mugi), doch kommen auch größere Bestände ohne Legföhren vor und zwar auf Sonnenhängen als Dryadeto-Ericetum carneae, auf Schattenhängen als Vaccinieto-Rhododendretum hirsuti, in welchem vielfach auch Rhododendron ferrugineum und der Bastard aus beiden Arten (Rhododendron intermedium) auftreten.

Tab. II: FICHTEN- UND TANNEN-FICHTENWÄLDER

a) Hochmontaner Hochstauden-Fichtenwald, Warth (oberes Lechtal), 1420 m, Exp. N, Neigung 30 %, D in Baum- und Krautschicht = 100 %. Auf nährstoffreichen Böden mit guter Wasserversorgung. – b) Subalpiner Heidelbeer- Fichtenwald (Piceetum subalpinum) auf Karrenfeldern über dem Körbersee, 1750 m, Exp. N, neigung 20 %, Ges. D = 70 %. (Auffallend hoher Anteil an basiphilen Kräutern). – c) Piceetum subalpinum (moosreicher Heidelbeer- Blockfichtenwald) an der Mündung des Pflungtales in das Ferwalltal (südwestl. St. Anton am Arlberg), 1700 m, Exp. SE, Neigung 20-30 %, D Baumschicht = 50-60 %. – d) Sehr moosreicher Tannen-Fichtenwald, Bschlabertal (Lechtal), 1300 m; Exp. W, Neigung 45 %, D Baumschicht = 90 %. – e) Tannen - Lärchen-Föhren-Fichtenwald, Salvesental (Imst), 1330 m, Exp. ENE, Neigung 30-40 %, D Krautschicht = 100 % (Aufbau dreischichtig, Moose-Gräser-Erica carnea). – f) Moosreicher Tannen-Fichtenwald auf Stainschutt am Ausgang des Bschlabertales, ca.1000 m; Exp. W, Neigung 40-45 %, Ges. D = 95 %.

a) Rhodothamno-Pinetum mugi ; Maldona-Alm bei Imst, 1750 m ; Exp. N, Neigung 35-40 %, D=60 % (Sukzession : auf Grobblock-Dolomithalden beginnt die Besiedlung mit Dryas auf den kürzer schneebedeckten Rücken. In den länger schneebedeckten Mulden und Rinnen herrscht meist ein moosreiches Rhododendretum ferruginei). - b) Offenes Erico-Pinetum mugi. Salvesental (Imst), 1650 m ; Exp. N, Neigung 40-45 % , D=30 %.

	а	b		a	b
Pinus mugo	4	2	Thesium alpinum	•	+
Rhododendron hirsutum	3	1	Linum catharticum	•	+
Rhodothamnus chamaecistus	3	1	Gentiana clusii	•	+
Erica carnea	+	1	Primula auricula	•	+
Dryas octopetala	1		Euphrasia minima	•	+
Salix waldsteiniana	+		Pedicularis rostrato-capitata	•	+
Arctostaphylos alpina	+		Globularia nudicaulis	•	+
Daphne striata		+	Valeriana saxatilis	•	+
Sesleria varia		+	Campanula cochleariifolia	•	+
Carex firma	1	+	Aster bellidiastrum	•	+
Carex ornithopodioides	1		Buphthalmum salicifolium	•	+
Carex ferruginea	+		Hieracium bupleuroides		+
Tofieldia calyculata	+	+	Hieracium sylvaticum	+	•
Biscutella laevigata	+	+	Selaginella helvetica		+
Rumex scutatus		+	Tortella tortuosa		+
Athamanta cretensis	+	+		2	
			Hylocomium splendens	_	•

Die Zwergstrauchheiden saurer Böden bilden breite Gürtel (Foto 2, 3) und sind auf Sonnenhängen Besenheiden (Callunetum), offene Beeren- und Alpenrosenheiden (Vaccinieto-Rhododendretum ferruginei) und auf Schattenhängen geschlossene Beeren- und Alpenrosenheiden, in denen vereinzelt Bestände der Schweizer Weide (Salix helvetica) auftreten. Die Zwergstrauchheiden höherer Lagen sind Empetro-Vaccinieta und auf windgefegten Standorten mit geringer Schneebedeckung Cetrarieto-Loiseleurieta (frechtenreiche Gemsheide-Spalierrasen).

4.5 ALPINE GRASHEIDEN

Sie bedecken den größten Teil der Mergel- und Flyschgebiete in den Kalkalpen, gehören dem Seslerio-Semperviretum und in höheren Lagen dem Firmetum an und sind meist sehr artenreich (Tab. IV). Die Blaugrashalden (Sempervireten) wurden bis vor wenigen Jahren fast überall bis zu den Bergkämmen hinauf gemäht und auch die Horstseggenbestände (Firmetum) nutzte man durch Beweidung. In stärker beweideten und folglich gedüngten Beständen spielen die Rispengräser (Poa alpina und Poa annua) eine bedeutende Rolle (Foto 6, 7, 8).

In den Silikatalpen überwiegen Bürstlingrasen (Nardetum) und in den trockenen Teilen des obersten Inntales Schwingelrasen (Festucetum lumilae). Beide sind meist sehr artenreich, gehen vielfach auf neutralen Böden in Sempervireta über und sind ebenfalls stark mit Rispengräsern durchsetzt, sodaß man auf stark beweideten, flacheren Böden ein sekundäres Poetum alpinae vorfindet. Nach oben führen diese Grasheidenbestände in einen Krummseggenrasen über (Curvuletum), der infolge der Beweidung unter 2.400 m stark mit Bürstling (Nardus stricta) durchsetzt ist (Foto 2, 3).

Standorte mit langer Schneebedeckung tragen Krautweiden- und Hainsimsenbestände (Salicetum herbaceae und Luzuletum alpinopilosae) (Tab. V). Offene Kalkschuttfluren gehören dem Thlaspietum rotundifoliae an, silikatische Gletschervorfelder und alpine Schutthalden werden von verschiedenen Entwicklungsstadien des Oxyrietum digynae besiedelt.

4.6 ÄCKER, GARTEN-UND OBSTBAU

Obst wird im Kartenbereich außer zur Selbstversorgung nur in den wärmsten Lagen zwischen Imst und Prutz angebaut. Ein altes Obstbauzentrum ist der Sonnenhang an der Stanzertalmündung ober Landeck, wo aber nur Zwetschken in größerem Umfang kultiviert werden. Der Getreidebau ging in den vergangenen Jahrzehnten stark zurück, zugunsten eines vermehrten Anbaues von Hackfrüchten und Gemüse. Zur Eigenversorgung wird jedoch auch heute noch Getreide angebaut und zwar besonders in den trockenwarmen Hang- und Terrassenlagen des Inntales, wo zum Beispiel bei Serfaus und Fendels der Weizen bis 1400 m gedeiht (Foto 4).

4.7 MAHWIESEN

Während in den tieferen, wärmeren Lagen Glatthaferwiesen (Arrhenatheretum) das Grünland bilden, schließen nach oben Goldhaferwiesen (Trisetetum flavescentis) an. In den Silikatbereichen wurden mitunter durch die starke Düngung die Goldhaferwiesen in Poeta umgewandelt. Die von den Mähwiesen eingenommenen, großen Flächen beweisen ihre hohe wirtschaftliche Bedeutung für das Land. Auf sie stützt sich die Viehzucht als bedeutendster Zweig der alpinen Landwirtschaft (siehe auch THIMM 1957).

Tab. IV: ALPINE GRASHEIDEN AUF KARBONATGESTEIN

	a b c d		abcd
Carex sempervirens	2 4	Ligusticum mutellina	. 2
Sesleria varia	3 1 . 1	Viola calcarata	1
Carex firma	2 4	Helianthemum grandiflorum	++
Festuca violacea	. 3	Helianthemum alpestre	+ .
Festuca pumila	1 +	Gentiana clusii	+ +
Poa alpina	+ 2	Gentiana ciusii Gentiana verna	+ +
Helictotrichon parlatorei	1	Primula auricula	1 +
Agrostis alpina	+	Primula auricula Primula farinosa	1
Elyna myosuroides	1		+
Carex parviflora	+	Pinguicula alpina Androsace chamaejasme	+++.
Carex atrata	+	Soldanella alpina	+
Carex mucronata	, , 3 .	Myosotis alpestre	. 1
Salix serpyllifolia	1	Pedicularis rostrato-capitata	. + . +
Salix serpyimona Salix retusa	. + . 1		++.+
Erica carnea	. + . 1	Bartsia alpina	1
Rhododendron hirsutum	+	Euphrasia minima	++
Dryas octopetala	. + 1 3	Galium anisophyllum Globularia cordifolia	. + . +
Daphne striata	. +	Valeriana saxatilis	+ .
Chamorchis alpina	+	Valeriana saxatilis Scabiosa lucida	++
Coeloglossum viride	+		1
Nigritella nigra	+	Campanula scheuchzeri Campanula cochleariifolia	+
Ranunculus alpestris	1	Phyteuma orbiculare	+ +
Silene vulgaris	. 1 + +	Aster alpinus	1
Silene longiscapa	+	Aster aipinus Aster bellidiastrum	++.+
Anthyllis alpestris	1 1 1 1	Erigeron neglectus	+
Hippocrepis comosa	. +	Leontodon montanus	1 +
Sedum alpestre	+	Leontodon montanus Leontodon hispidus	+
Sempervivum montanum	. +	Senecio doronicum	+
Saxifraga caesia	+ .	Hieracium villosum	+
Saxifraga moschata	+ .	mieracium vinosum	
Biscutella laevigata	. + . +	Cetraria islandica	+ . + .
Draba aizoides	. +	Cetraria nivalis	+
Hutchinsia alpina	+	Cladonia silvatica	+
Arabis pumila	1	Thamnolia vermicularis	+
Polygonum viviparum	+ +	Tortella tortuosa	+ .

a) Seslerio-Semperviretum-Elynetosum-Treppenrasen. Rüfikopf bei Lech am Arlberg, 2200 m, Exp. SE, Neigung 25-30 %, $D=ca.\ 60-70\ \%.-$ b) Seslerio-Semperviretum-Festucetosum pumilae. Weg vom Matunjoch zur Leutkircher Hütte (Lechtaler Alpen), 2490 m, Exp. S, Neigung 30 %, $D=90\ \%.$ In länger schneebedeckten Runsen eine Erica carnea (3) reiche Variante mit Helianthemum alpestre (1).- c) Firmetum caricetosum mucronatae. Schöngraben (Lechtaler Alpen), 2450 m, Exp. SE, Neigung 50 %, Ges. $D=60\ \%$ (felsig, windgeblasen). - d) Dryadeto-Firmetum, Weg vom Matunjoch zur Leutkircher Hütte, 2500 m, Exp. S, Neigung 40 %, $D=50\ \%.$

	а		b
Doronicum grandiflorum	2	Salix herbacea	4
Ranunculus montanus	2	Plantago atrata	2
Luzula alpino-pilosa	2	Polytrichum norvegicum	3
Veronica alpina	1	Gnaphalium supinum	1
Saxifraga androsacea	1	Soldanella alpina	1
Saxifraga stellaris	+	Luzula alpino-pilosa	+
Sedum atratum	+	Ranunculus montanus	+
Hutchinsia alpina	+	Cardamine alpina	+
Soldanella alpina	+	Polygonum viviparum	+
Rumex scutatus	+	Potentilla aurea	+
Polytrichum norvegicum u.a.	2	Gentiana punctata	+
		Veronica alpina	+

Tab. V: SCHNEEBÖDEN

Rufikopf, unterhalb Monzabonjoch, 2200 m, Exp. NW.-a) Neigung 25-30 %, D=40 %, davon 50 % Moose.
-b) Verebnung am Fusse dessel -ben Hanges, länger schneebedeckt als a) (Salicetum herbaceae).

4.8 MOORE

Die Moore am Arlberg wurden schon 1926 von FIRBAS stratigraphisch untersucht, die vier am Silbertaler Winterjöchl zwischen 1400 und 1980 m liegenden Moore von LORENZ 1932.

Ein bedeutendes Hochmoor - das Putzenmoos - liegt am Pillersattel. Das dortige, bis zu neun Meter mächtige Torflager wurde durch zwei Jahrzehnte hindurch abgebaut, bis 1971 die Anlage abbrannte. Beim Torfabbau fand man zwei Knüppelwege, die offenbar Kreuzungspunkt wichtiger Übergangswege waren. Der Fund eines broncezeitlichen Schwertes deutet auf das Alter hin. Eine pollenanalytische Auswertung des Putzenmooses ist noch nicht abgeschlossen.

Die ausgedehnten Quell- und Niedermoore bei der Komperdellalpe oberhalb Serfaus (Caricetum limosae, rostratae, fuscae, Juncetum castanei, Schoenetum ferruginei, Trichophoretum caespitosae) beschrieb H. WAGNER 1965 (siehe auch Foto 4).

Der größte Teil des heute als Grünland genutzten Gurgltales bei Imst war früher ein Cyperaceen- und Phragmitesmoor. Trotz Entwässerung sind noch einzelne Restmoore erhalten geblieben.

Weitere Moore harren noch der näheren Untersuchung: am Gafluner und Verbellener Winterjöchl, das "Moos" bei St. Anton am Arlberg, mehrere Moore bei St. Christoph am Arlberg und oberhalb von Zürs und Hochkrummbach, das "Waldele-Moor" im Almajurtal und das Verlandungsmoor des Spullersees.

V. - POTENTIELLE VEGETATION

Der Vergleich zwischen den Karten der aktuellen und potentiellen Vegetation (Fig. 5) weist deutlich auf den starken anthropogenen Einfluß hin, dem die Pflanzendecke im gesamten Gebiet seit mehr als zwei Jahrtausenden ausgesetzt war.

Auwälder würden ohne Flußverbauungen den größten Teil der Talböden bedecken. Die Lech-Auen, die in den vergangenen hundert Jahren ihr Aussehen vollkommen veränderten, wären weithin Schuttfluren mit initialen Tamarisken-Weidengebüschen (Myricaria-Salicetum pürpureae), wie sie noch vor 20 Jahren viele Hektare große Flächen bedeckten, während sie heute nahezu verschwunden sind.

Wie schon bei den früher veröffentlichten Blättern 6 und 7 festgestellt wurde, könnten die unteren, sonnseitigen Talhänge viel ausgedehntere Bestände von Eichen-Linden-Mischwäldern und die Schattenhänge Eschen-Ahornwälder tragen.

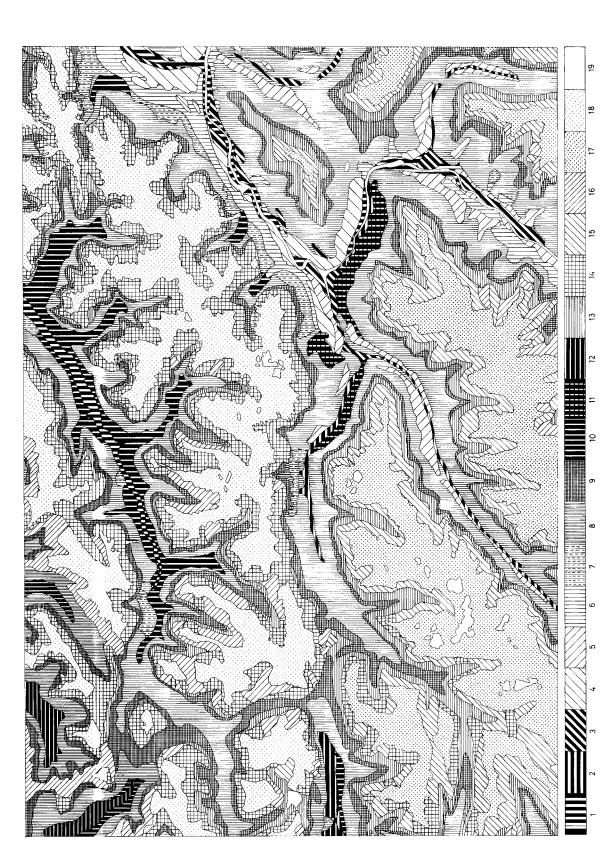
Auch die Tanne wäre zweifellos von Natur aus häufiger vorhanden und weiter verbreitet. Geschlossene Fichten-Tannenwaldgürtel nähmen nicht nur die Unterhänge der feuchten Kalkalpentäler und des Klostertales ein, sondern auch die ganze schattseitige Quarzphyllitzone bei Landeck.

Geschlossene Lärchen-Zirbenwälder zögen sich über das gesamte Silikatgebiet und über bedeutend größere Abschnitte der Kalkalpen.

Den auffallendsten Unterschied zwischen tatsächlicher und möglicher Vegetation zeigen die Gebiete mit kalkalpinen Rasen. Sie wurden von den Bergbauern in jahrhundertelanger Arbeit dem Wald abgerungen. Seit einigen Jahren werden sie jedoch nur mehr teilweise gemäht und beweidet. Eine Rückentwicklung zum Wald dauert auf diesen Flächen leider sehr lange Zeit. Vorerst sind daher diese Flächen einer verstärkten Erosion und der Verwilderung preisgegeben, die durch Gleitschnee und Verfall der ehemals laufend gepflegten Be- und Entwässerungsanlagen entstehen. Zwar breitet sich auf feuchtschattigen Hängen rasch die Grünerle aus, doch bieten auch deren geschlossene Bestände keinen ausreichenden Schutz gegen Erosion und Lawinen. Mit Sanierungsarbeiten durch Verbauungen und Aufforstungen wurde bereits begonnen.

LITERATUR

- AMPFERER O. und HAMMER W. (1924): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Landeck 1:75.000. Geol. Bundesanstalt Wien.
- AMPFERER O. (1932): Erläuterungen zu den geologischen Karten der Lechtaler Alpen 1:25.000. Geol. Bundesanstalt Wien.
- BRAUN-BLANQUET J. (1961): Die inneralpine Trockenvegetation. G. Fischer Stuttgart.
- FIRBAS F. (1926): Über einige hochgelegene Moore Vorarlbergs und ihre Stellung in der regionalen Waldgeschichte Mitteleuropas. Zeitsch. f. Botanik. 18. 545 - 581.
- FLIRI F. (1965): Die Niederschläge in Tirol und in den angrenzenden Gebieten im Zeitraum 1931 1960. Wetter und Leben.
- FLIRI F. (1969): Niederschlagskarten 1:600.000. Tirol-Atlas. 1. Lieferung. Innsbruck.
- FRIEDEL H. (1967): Verlauf der alpinen Waldgrenze im Rahmen anliegender Gebirgsgelände. Mitt. d. Forstl. Bund. Vers. Anst. Wien. Band 75. 81 - 172.
- FROMME G. (1957): Der Waldrückgang im Oberinntal (Tirol). Mitt. d. Forstl. Bund. Vers. Anst. Wien. 54. 222 pag.



Salicetum albae (Silberweiden-Auwald)

- incanae (Grauerlen-Auwald) Alnetum -. 4.6.6.6
- Acereto-Fraxinetum (Ahorn-Eschen Auwald) Quercetum roboris (inneralpiner Stieleichenwald)
- Coryleto-Populetum (inneralpiner Laubwald) Dorycnio Pinetum silvestris incl. Ononido-Pinetum des obersten Inntales (warmer, inneralpiner Reliktföhrenwald)
 - Erico Pinetum silvestris (präalpiner Schneeheide-Föhrenwald)
 - Piceetum montanum (montaner Fichtenwald) ထံ

Piceetum subalpinum (subalpiner Fichtenwald)

- Piceeto-Abietum silic. (Fichten-Tannenwald auf Silikatgesteinen) Piceeto-Abietetum calcic. (Fichten-Tannenwald auf
 - Kalkgesteinen)
 - 12. Appropriate (Hainlattich-Buchenwald) 13. Cembretum (Lärchen-Zirbenwald) 14. Pinetum mugi (Legföhren-Krummholz) 15. Alnetum viridis (Grünerlenbestand incl. Hoch
- Alnetum viridis (Grünerlenbestand incl. Hochstaudenfluren)

Oxyphile Zwergstrauchheide: Rhodoreto-Vaccinietum,

16.

Empetro-Vaccinietum, Loiseleurietum, Callunetum, Nardetum

- 17. Oxyphile alpine Grasheide, Schneeböden und Schutt-fluren : Curvuletum, Festucetum halleri, (Nardetum),
 - alpine und subnivale Schuttfluren Basiphile alpine Grasheide, Schneeböden und Schutt-Firmetum, Thlaspietum rotundifoliae, Arabidetum fluren : Caricetum ferr., Seslerio-Semperviretum, 8
- Vegetationslose Flächen : Gletscher, Gewässer, rezenter Schutt. caeruleae <u>6</u>

- Potentielle natürliche vegetation. വ Fig.

- GAMS H. (1931): Pflanzenwelt Vorarlbergs. Heimatkunde von Vorarlberg. Heft 3. Schulwiss. Verlag Haase. Wien. 76 pag. mit farb. Übersichtskarte über die Vegetationsstufen von Vorarlberg 1:300.000, Moorkarte und Ozeanitätskarte.
- GAMS H. (1937): Aus der Geschichte der Alpenwälder. Ztschr. d. DuÖ. AV.
- GAMS H. (1948): Die Fortschritte der alpinen Moorforschung von 1932 1946. Österr. Bot. Ztschr. 146. 235 264.
- GAMS H. (1961): Die Pflanzenwelt Vorarlbergs. Landes- u. Volkskunde, Geschichte, Wirtschaft u. Kunst Vorarlbergs. Bd. I. Landschaft und Natur. Univ. Verlag Wagner, Innsbruck. 135 172.
- GAMS H. (1966): Die Alpenflora Vorarlbergs. Montfort 1. 49 60.
- HANDEL-MAZZETTI H.v. (1957): Floristisches aus dem Bündner Schiefergebiete des Tiroler Anteiles der Samnaungruppe. Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere. München. 90 97.
- HARDER R. und LORENZ A. (1929): Pollenanalytische Untersuchungen an alpinen Mooren. Ztschr. f. Botanik. Jena. 21. 693 - 704.
- KIELHAUSER G. (1953): Die Vegetation des Kaunerberges als Ausdruck des dortigen extremen Klimas. Wetter und Leben. 5. 43 45.
- KIELHAUSER G. (1954 a): Die Trockengesellschaften des Stipeto-Poion xerophilae im oberen Tiroler Inntal. Angewandte Pflanzensoziologie. Festschrift Aichinger. 646 666.
- KIELHAUSER G. (1954 b): Thermophile Buschgesellschaften im oberen Tiroler Inntal. Verh. d. Zool. -Botan. Ges. Wien. 94. 138 146.
- KLEBELSBERG R. (1913): Das Vordringen der Hochgebirgsvegetation in den österreichischen Alpen. Österr. Botan. Zeitschr. 63.
- KLEBELSBERG R. (1935): Geologie von Tirol. Borntraeger Berlin.
- KLEBELSBERG R. (1947): Die Obergrenze der Dauersiedlung in Nordtirol. Schlern-Schriften. 51. 7 54.
- LORENZ A. (1932): Pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte der zentralen und südlichen Ostalpen. Beihefte Bot. Centralbl. Abt. II. 1 33.
- MURR J. (1923 1926): Neue Übersicht über die Farn- und Blütenpflanzen von Vorarlberg und Liechtenstein. Vorarlberger Landesmuseum. I III.
- PITSCHMANN H., REISIGL H., SCHIECHTL H.M., STERN R. (1970): Karte der aktuellen Vegetation von Tirol 1:100.000, 1. Teil: Blatt 6, Innsbruck-Stubaier Alpen.

 Documents pour la carte de la Végétation des Alpes. Grenoble. VII. 7 34.
- PITSCHMANN H., REISIGL H., SCHIECHTL H.M., STERN R. (1971): Karte der aktuellen Vegetation von Tirol 1:100.000. II. Teil: Zillertaler und Tuxer Alpen. Documents pour la carte de la Végétation des Alpes. Grenoble. IX. 109 132.
- PRUTZER E. (1967): Die Niederschlagsverhältnisse an der alpinen Waldgrenze. Mitt. d. Forstl. Bund. Vers. Anst. Wien. 75. 173 - 206.
- SCHIECHTL H. M. (1961): Die Vegetationskartierung im Rahmen der Wiederbewaldungsprobleme in der subalpinen Stufe. Mitt. d. Forstl. Bund. Vers. Anst. Wien. 59. 21 32.
- SCHIECHTL H. M. (1967): Die Physiognomie der potentiellen natürlichen Waldgrenze und Folgerungen für die Praxis der Aufforstung in der subalpinen Stufe. Mitt. d. Forstl. Bund. Vers. Anst. 75. 5 55.
- SCHWIMMER J. (1931): Die Gefäßpflanzen des Arlberggebietes. Veröff. Museum Ferdinandeum Innsbruck. XI. 82 130.
- THIMM I. (1957): Interprétation de la carte végétale du projet d'amélioration de la Vallée de Tannheim (Tyrol). Anais da facultade de Ciencias do Porto. XXXV. 241 265.
- TSCHERMAK L. (1935): Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen. Wien. 43. 361.
- WAGNER H. (1965): Die Pflanzendecke der Komperdellalm in Tirol. Documents pour la carte de la Végétation des Alpes. Grenoble. III. 7 59. Mit farb. Karte 1:10.000.
- WALTER-LIETH (1960): Klimadiagramm-Weltatlas. G. Fischer, Jena.
- WESTRUP J. (1970): Geologie der südlichen Lechtaler Alpen. Diss. Philipps Universität Marburg/Lahn.