

I n h a l t

| | Seite |
|---|-------|
| 1. Lage | 1 |
| 2. Klima | 1 |
| 3. Geologie | 6 |
| 4. Böden | 10 |
| 41. Böden auf Kalk und kalkreichem Konglomerat | 10 |
| 42. Böden auf Werfener Schiefern | 13 |
| 43. Profilbeschreibungen | 16 |
| 44. Analysendaten | 21 |
| 5. Menschlicher Einfluß | 23 |
| 6. Vegetation | 24 |
| 60. Allgemeines | 24 |
| 61. Floristischer Charakter des Gebietes | 25 |
| 62. Baumarten | 26 |
| 63. Artengruppen in der Vegetationstabelle | 30 |
| 64. Waldgesellschaften | 33 |
| 65. Bodenvegetationstypen | 39 |
| 7. Gliederung der Standorte | 45 |
| 71. Wuchsgebiet und Wuchsbezirk | 45 |
| 72. Höhenstufen | 45 |
| 73. Standortseinheitengruppen | 48 |
| 74. Standortseinheiten und (Boden-)Vegetationstypen | 48 |
| 75. Die einzelnen Standortseinheiten | 49 |
| Literatur | 72 |
| Bisherige Veröffentlichungen | 74 |

Beilagen: Gliederung der Standorte (Übersichtstabelle)
Vegetationstabelle
Standortskarte

- - - -

1. Lage

Das Lehrrevier Lahnhuber der Bundesförsterschule Bruck an der Mur (280,5 ha, davon rund 200 ha Holzboden) liegt am Südrand der steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen, am Südabfall des Trenchtling, eines südlichen Vorberges des Hochschwabmassivs. Es umfaßt im wesentlichen den Kessel eines linken Seitentales des Rötzgrabens, der vom Sulzenkogel (1427 m), dem Trenchtling selbst (1981 m) und dem Blorenkogel (1364 m) umrahmt wird. Die Seehöhen betragen zwischen 1020 m (Talboden) und 1981 m (Trenchtling), wobei der Wirtschaftswald nur bis rund 1500 m, zerrissene Schutzwaldteile bis etwa 1650 m reichen. Es überwiegen Sonnhänge; außerdem kommen nur Ost- und Nordwest-Expositionen vor.

Südlich des Rötzgrabens schließt die kristalline Grauwackenzone an; wir befinden uns also an der Südgrenze der nördlichen Kalkalpen, gleichzeitig an der von TSCHERMAK getroffenen Ausscheidung zwischen den Wuchsgebieten II A (Nördliche Alpenzwischenzone) und I (Innenalpen).

2. Klima

Über das Klima des Revieres sind nur annähernde Angaben zu machen. Es gibt wenige Beobachtungsstationen in der Umgebung. Überdies ist eine starke Modifikation der Klimawerte durch die Geländegegebenheiten anzunehmen. Auch die Angaben des Österreichischen Wasserkraftkatasters für das Einzugsgebiet der Mur (Teil I: Ursprung bis Bruck) sind nur bedingt anwendbar, da das Arbeitsgebiet schon sehr am Rande dieses Raumes liegt.

Zusammenfassend kann man das Klima des Revieres Lahnhuber als schwach kontinental getöntes Randklima der Innenalpen be-

Tab. 1. Temperaturmittel der Beobachtungsstationen ($^{\circ}$ C)
(Hydrograph. Dienst, H. 23, 1951)

| Station | Tragöß | Präbichl | Leoben | Bruck a.d.Mur |
|------------------------|---------|----------|---------|---------------|
| Seehöhe m | 780 | 1227 | 540 | 492 |
| Zeitraum | 1901-10 | 1901-50 | 1901-50 | 1901-50 |
| Monat: I | -4,8 | -5,2 | -2,8 | -3,0 |
| II | -2,2 | -4,1 | -0,5 | -0,7 |
| III | 0,9 | -0,7 | 3,7 | 3,8 |
| IV | 4,8 | 2,6 | 8,0 | 8,0 |
| V | 10,4 | 8,0 | 13,0 | 12,9 |
| VI | 13,8 | 11,2 | 16,1 | 15,9 |
| VII | 15,3 | 13,0 | 17,8 | 17,6 |
| VIII | 14,5 | 12,6 | 16,9 | 16,9 |
| IX | 10,6 | 9,5 | 13,3 | 13,4 |
| X | 6,5 | 4,6 | 8,1 | 8,3 |
| XI | 0,4 | -0,5 | 2,7 | 2,8 |
| XII | -2,3 | -3,9 | -1,3 | -1,3 |
| Jahr | 5,7 | 3,9 | 7,9 | 7,9 |
| Max. Monats- mittel | 17,6 | 17,0 | 20,4 | 19,8 |
| Min. " | -7,0 | -14,1 | -8,2 | -9,5 |

Tab. 2. Temperaturmittel ($^{\circ}$ C) der Höhenstufen im Einzugs-
gebiet der oberen Mur (Ö.WKr.Kat.)

| Höhen- st.(m) | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Jahr |
|-------------------|---------------------------|------|---------------------------|-----|-------------------------|------|------|------|------|-----|------|------|------|
| 1000 | -4,7 | -2,8 | 0,8 | 4,8 | 9,8 | 12,8 | 14,8 | 14,0 | 10,7 | 5,9 | 0,6 | -3,2 | 5,3 |
| 1200 | -5,3 | -3,7 | -0,2 | 3,6 | 8,6 | 11,6 | 13,7 | 12,9 | 9,7 | 5,2 | -0,1 | -3,7 | 4,3 |
| 1500 | -6,2 | -5,0 | -1,7 | 1,8 | 6,7 | 9,8 | 12,0 | 11,4 | 8,2 | 4,1 | -1,2 | -4,4 | 2,9 |
| Jahresschwankung: | 1000 m: 19,5 $^{\circ}$, | | 1200 m: 19,0 $^{\circ}$, | | 1500 m: 18,2 $^{\circ}$ | | | | | | | | |

Tab. 3. Mittlere Frostdaten (Ö.WKr.Kat.)

| Höhen- stufe(m) | Beginn | | Ende | | Dauer(Tage) | | Äußerster Frost | |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------------|------|-----------------|-------|
| | Tal | Hang | Tal | Hang | Tal | Hang | Beginn | Ende |
| 1000 | 30.9. | 8.10. | 5.5. | 25.4. | 158 | 142 | 7.9. | 1.6. |
| 1200 | 24.9. | 1.10. | 13.5. | 5.5. | 169 | 159 | 21.8. | 11.6. |
| 1500 | - | 15.9. | - | 26.5. | - | 192 | - | - |

zeichnen. Die generelle Sonnexposition betont etwas den kontinentalen Charakter, während Schattseiten und Gräben ausgeglichener und luftfeuchter sind. In den Hochlagen nimmt der ozeanische Charakter allgemein zu. In Tal- und Muldenlagen tritt wieder häufig Temperaturumkehr und somit eine Verschärfung der Extreme auf. (Wahrscheinlich existiert auch hier eine "warme Hangzone", die aber infolge der allgemeinen Armut der Vegetation nicht festgestellt werden konnte. Vgl. ZUKRIGL 1961!)

21. Temperatur

In Tab. 1 sind die Werte der wenigen in der weiteren Umgebung vorhandenen Stationen aus dem Hydrographischen Dienst zusammengestellt, in Tab. 2 die Mittelwerte für die einzelnen Höhenstufen, berechnet für das gesamte Einzugsgebiet der oberen Mur aus dem Österr. Wasserkraftkataster.

Tragöß, das noch zur "Alpenzwischenzone" gehört, jedoch in einem Becken liegt, und auch der Präbichl sind in allen Monaten kühler als der Durchschnitt dieser Höhenlagen im oberen Murgebiet. Leoben und Bruck sind nur vergleichsweise angeführt.

Das abgelaufene Einrichtungsoperat gibt aus nicht bekannter Quelle für das Revier eine mittlere Jahrestemperatur von $+3,7^{\circ}\text{C}$, ein Jännermittel von $-5,3^{\circ}$ und ein Julimittel von $13,1^{\circ}$ an, was etwa für die kühleren Teile des Revieres zutreffen dürfte.

Die Tab. 3 und 4 der mittleren Frostdaten und 0° -Grenzen entnehmen wir dem Ö. WKr.Kat. Sie geben wieder Mittelwerte für das gesamte obere Murgebiet. Ab 1250 m, in Tallagen wohl auch tiefer, sind auch im Hochsommer vereinzelt Fröste möglich.

Tab. 4

Beginn, Ende und Dauer der Tagesmitteltemperatur 0°
(nach SCHEDLER aus Ö.WKr.Kat.)

| | | | |
|--------------|--------|--------|--------|
| Höhenstufe | 1000 | 1200 | 1500 m |
| Beginn | 23.11. | 17.11. | 8.11. |
| Ende | 19. 3. | 15. 3. | 26. 3. |
| Dauer (Tage) | 187 | 174 | 156 |

Die mittlere Höhe der 0°-Grenze beträgt:

| | | | | | | | | | |
|--------|---|-----|------|------|------|-------|------|------|-----|
| Monat | I | II | III | IV | V | | X | XI | XII |
| Höhe m | - | 600 | 1100 | 1600 | 2200 | | 2200 | 1300 | - |

22. Niederschläge

Die Niederschlagsmeßstationen in der weiteren Umgebung sind etwas zahlreicher als die Temperaturstationen (Tab. 5). Vergleicht man mit den in Tab. 6 angeführten Durchschnittswerten aus dem Ö.WKr.Kat., haben Präbichl und Tragöß, wie zu erwarten, weit höhere Niederschläge als der Durchschnitt der entsprechenden Höhenstufen im gesamten oberen Murgebiet, besonders auch im Winter, wo der Innenalpenraum sehr niederschlagsarm ist. Trofaiach bleibt aber sogar etwas unter dem Durchschnitt dieses Raumes.

Beobachtungen in der Lahnhube in verschiedenen Monaten der Jahre 1960-62 (leider keine zusammenhängende Reihe) zeigten, daß im Durchschnitt dort etwa 2/3 der Niederschläge fallen wie in den entsprechenden Monaten am Präbichl. Es ergibt sich somit schätzungsweise eine Normalmenge von wenig über 1000 mm für das Tal der Lahnhube, die in den Hochlagen bis etwa 1500 mm ansteigen wird. Das ist mehr als im eigentlichen Innenalpenraum der oberen Mur, aber wesentlich weniger als in vergleichbaren typisch randalpinen Lagen, etwa Langböden, 1000 m, am Dürrenstein bei Lunz am See mit weit über 2000 mm. Die im abgelaufenen Einrichtungs- werk angegebenen 1475 mm erscheinen jedenfalls viel zu hoch.

Das Niederschlagsmaximum liegt im Juni, das Minimum im Februar oder März. Der Anteil der Niederschläge in der Vegetationszeit beträgt mehr als die Hälfte der Jahresmenge.

Einen Anhalt für die Beurteilung der Schneeverhältnisse mag Tab. 7 aus dem Ö.WKr.Kat. geben. In den einzelnen Jahren unterliegen sie beträchtlichen Schwankungen. Schon sehr frühzeitig können Schneefälle eintreten. Schneebruch tritt nicht selten auf.

Tab. 5. Niederschlagsmittel der Beobachtungsstationen (in mm)
(Hydrograph. Dienst, H. 26, 1952)

| Station | | Tragöß | Präbichl | Trofaiach | Leoben | Bruck/Mur |
|----------|------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Seehöhe | m | 755 | 1227 | 659 | 540 | 492 |
| Zeitraum | | 1901-40 | 1901-50 | 1926-50 | 1901-50 | 1901-50 |
| Monat: | I | 62 | 112 | 41 | 32 | 36 |
| | II | 60 | 102 | 39 | 33 | 35 |
| | III | 55 | 98 | 34 | 35 | 35 |
| | IV | 71 | 117 | 53 | 55 | 55 |
| | V | 95 | 135 | 81 | 80 | 81 |
| | VI | 112 | 164 | 98 | 99 | 103 |
| | VII | 127 | 192 | 117 | 108 | 109 |
| | VIII | 127 | 174 | 91 | 96 | 97 |
| | IX | 105 | 135 | 66 | 77 | 76 |
| | X | 88 | 107 | 59 | 62 | 62 |
| | XI | 67 | 95 | 40 | 46 | 53 |
| | XII | 69 | 100 | 43 | 42 | 46 |
| Jahr | | 1038 | 1531 | 762 | 765 | 788 |
| Tages- | mm | 110,4 | 123,2 | 67,0 | 91,8 | 66,9 |
| max. | am | 28.11.13 | 21.11.13. | 22.5.36 | 16. 6.40 | 13. 6.39 |
| Monats- | mm | 311 | 424 | 210 | 235 | 240 |
| max. | im | 7.03 | 7.03 | 7.26 | 8.09 | 9.16 |

Tab. 6. Niederschlagsmittel der Höhenstufen im Einzugsgebiet
der oberen Mur (Ö.WKr.Kat.) (mm)

| Höhen- st.(m) | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Jahr |
|------------------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|------|
| 600 | 28 | 25 | 38 | 58 | 78 | 100 | 105 | 105 | 93 | 61 | 49 | 41 | 781 |
| 1000 | 38 | 31 | 38 | 59 | 76 | 101 | 109 | 111 | 98 | 71 | 55 | 50 | 837 |
| 1500 | 80 | 59 | 65 | 82 | 110 | 138 | 160 | 157 | 157 | 127 | 97 | 84 | 1239 |

Tab. 7. Schneesverhältnisse (Ö.WKr.Kat.)

a) Anteil des festen Niederschlages am Gesamtniederschlg. (%)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|
| 600 | 85 | 68 | 40 | 10 | 0 | 0 | | 5 | 40 | 69 | 24 | | |
| 800 | 90 | 76 | 50 | 22 | 1 | 0 | | 15 | 50 | 78 | 28 | | |
| 1000 | 92 | 84 | 60 | 38 | 6 | 0 | | 4 | 26 | 57 | 31 | | |
| 1200 | 96 | 90 | 68 | 44 | 12 | 1 | | 9 | 37 | 68 | 40 | | |
| 1500 | 98 | 96 | 78 | 56 | 27 | 10 | | 4 | 18 | 51 | 80 | 96 | 59 |

b) Schneedecke

| Höhenstufe | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 | m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Beginn | 24.11. | 19.11. | 14.11. | 7.11. | 25.10. | |
| Ende | 16. 3. | 26. 3. | 6. 4. | 20. 4. | 11. 5. | |
| Dauer(Tage) | 112 | 127 | 143 | 164 | 198 | |

c) Durchschnittswerte der Gesamthöhe des Neuschnees

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 180 | 240 | 300 | 360 | 450 | cm. |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Über die für die Vegetation sehr wichtige Luftfeuchtigkeit können leider keine Angaben gemacht werden. Sie ist, aus dem Vegetationsbild zu schließen, ziemlich gering und nimmt in den Hochlagen zu.

23. Wind

Vor den vorherrschenden Westwinden ist das Revier weitgehend geschützt. Gefährdet sind die Abhänge zum Haupttal (Blorenkogel) und am Sulzenkogel (Überfallwind).

3. Geologie

Das Revier liegt an der S-Grenze der nördlichen Kalkalpen gegen die darunterliegende Grauwackenzone. Schon im Landschaftsbild zeigt sich deutlich der Unterschied zwischen den weichen, bis auf die Höhen bewaldeten Mittelgebirgsformen auf der südlichen Talseite und den vielfach schroffen, von weißgrauen Felsbildungen durchbrochenen Hochgebirgsformen des Trenchtling im Norden.

31. Der Talboden der Lahnhuber mit den untersten Hangfüßen, die allerdings vielfach überrollt sind, gehört noch der Grauwackenzone an, und zwar dem Blasseneckporphyroid, einem Eruptivgestein mit massenhaften Einsprenglingen von Quarz und Feldspat, welche in eine graugrün gefärbte Grundmasse eingebettet sind. Bald ist das Gestein massig, bald mehr oder minder geschiefert. Die Grundmasse besteht aus Quarz und Plagioklas, ist aber meist serizitisiert (graugrüne Farbe!). Intensiver grün gefärbte Varietäten verdanken ihre Farbe dem sekundären Chloritgehalt. Genetisch handelt es sich um metamorphe Quarzporphyre, die wahrscheinlich aus dem Silur stammen. Gegenüber den Grauwackenschiefern bilden sie relativ trockenere Böden und steilere Geländeformen. (SPENGLER u. STINY, 1926).

An der Straße zum Hiaslegg verzeichnet die geologische Spezialkarte noch eine Linse eines ebenfalls der Grauwackenzone angehörenden erzführenden Kalkes (Silur-Devon), der jedoch, wie die Kartierung ergab, verbreiteter ist und die ganze SE-Ecke der Abt. 1 bis zum Graben aufbaut. Dies ist das Gestein des steirischen Erzberges. Die altpaläozoischen Kalke variieren außerordentlich stark in Färbung und Schichtung. In den kleinen Schubfetzen zwischen Blasseneckporphyroid und Werfener Schichten, wie hier einer vorliegt, sind sie besonders stark gefältelt. Diese Kalke liefern hier hauptsächlich rendsinaartige Böden, die jedoch auf Grund des hohen Eisengehaltes auffallend rostrot gefärbt sind.

32. Die nördlichen Kalkalpen bauen sich im Gebiet durchwegs aus Meeressedimenten der Trias auf.

321. Das Grundkonglomerat der Werfener Schiefer (Verrucano) als tiefstes Schichtglied der Trias steht am S-Abfall des Sulzenkogels, hier auch Felspartien bildend, und in den unteren Hangteilen des Blorenkogels zwischen Lahnhuben und Hiaslegg, etwa bis zur Höhe der untersten Forststraße in bemerkenswertem Umfang an. Es handelt sich um ein grobes Konglomerat oder hier eher um eine grobe Breccie mit Geröllen bis über Eigröße. "Die tiefsten Lagen enthalten vorwiegend sehr grobe und oft kaum kantengerundete Gerölle von erzführendem Kalk. Gegen oben wird das Konglomerat rasch feiner, die Kalkgerölle treten stark zurück, Gerölle von weißen Quarzen und roten Kieselschiefern herrschen vor. Noch höher oben vollzieht sich der Übergang in den normalen Werfener Schiefer, aber auch in diesen ist noch hier und da ein grobes Gerölle, auch von Silur-Devon-Kalk eingelagert." (SPENGLER u. STINY 1926). Manchmal kommt auch eine Wechsellagerung von Konglomeratbänken und Schieferlagen vor. Das Fehlen von Geröllen des Blasseneckporphyroides in dem ihm unmittelbar auflagernden Verrucano beweist, daß die Grenze eine Schubfläche ist.

Das Grundkonglomerat unterscheidet sich sehr wesentlich von den Werfener Schieferen durch den meist hohen Kalkgehalt, der sich auch deutlich in der Vegetation ausprägt. Eine scharfe Abgrenzung

gegen die Schiefer ist aber, wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, nicht möglich. Am E-Hang des Sulzenkogels scheint das Konglomerat kalkfrei zu sein.

322. Die Werfener Schiefer aus der skythischen (untersten) Stufe der Trias sind hier an der S-Grenze der Kalkalpen sehr breit entwickelt. Sie bauen - allerdings teilweise von kalkigem Gehängeschutt verhüllt - den Großteil des Trenchtling-Südabfalles auf. Ihre Mächtigkeit beträgt etwa 500 m.

Es sind vorwiegend sandig-tonige Schiefer von meist roter bis rotvioletter oder hellgrüner, seltener grauer Farbe, auf den Schichtflächen fast immer dicht mit Glimmer-(Muskovit-)plättchen bestreut. Der Wechsel der roten und grünen Gesteinsfarbe scheint auf die verschiedenen Modifikationen des in den Werfener Schichten enthaltenen Eisens hinzudeuten. Eine im Chemischen Laboratorium der Geologischen Bundesanstalt durchgeführte Analyse von 3 Proben roten Werfener Schiefers ergab einen Eisengehalt von durchschnittlich 5.11 %..." (SPENGLER u. STINY 1926). "An der Obergrenze gegen die Triaskalke schalten sich häufig kalkigere Lagen von sehr geringer Mächtigkeit ein." Die typischen Werfener Schiefer sind hingegen, soweit nicht Hangschutt- oder Hangwassereinfluß aus dem Kalk vorliegt, weitgehend kalkfrei und tragen eine azidophile Vegetation. Rein von den Werfener Schiefen aufgebaute Berge zeigen denselben Charakter wie die der Grauwackenzone: es sind dicht bewaldete, flach rückenförmige Höhen, auf denen das Gestein selten aufgeschlossen ist.

Öfter sind in den höheren Teilen der Werfener Schiefer Gipslager eingeschaltet, die bei Auslaugung zur Dolinenbildung Anlaß geben (im Revier nicht beobachtet).

Auf Grund ihrer leichten Verwitterbarkeit bilden die Werfener Schiefer meist tiefgründige, hinsichtlich Wasserkapazität durchaus günstige Waldböden, die aber basenarm sind und stark zur Versauerung und Verhagerung, in flachen Lagen auch zur Verdichtung und Vergleyung neigen.

Wegen des überwiegend nördlichen Einfallens der Schichten

(bergwärts) kommt es nicht zur Bildung eines so auffallenden Quellenniveaus wie normalerweise auf den Werfener Schieferen. Mehrere kleine Quellen, die bald wieder versiegen, finden sich in diesem Bereich in Abt. 4 und 5. Besonders wasserreich ist dann der Kessel im Zentrum des Reviers, wo um 1200 m zahlreiche Quellen austreten, die zum Teil auch gefaßt sind.

323. Der Wettersteinkalk (anisische und ladinische Stufe der Trias) baut die höheren Lagen des Trenchtling wie auch den Hauptteil des Hochschwabmassivs auf. Er ist ein massiges, weiß bis hellgrau gefärbtes Gestein, das große Felswände bildet und der Landschaft ihr Gepräge gibt. "Selten handelt es sich um reine Kalke, fast immer ist das Gestein mehr oder minder dolomitisch." Auch die oft ruinenhaften Felsen am Trenchtling und die reiche Schuttbildung gemahnen an Dolomit. Der Wettersteinkalk ist hauptsächlich als Bildung von Algenriffen mit Beteiligung von Korallen (Trenchtling!) aufzufassen. Eine Schichtung fehlt meist gänzlich, es ist höchstens eine grobe Bankung vorhanden.

Besonders in Hangrinnen reichen die Schuttströme des Wettersteinkalkes weit über die Werfener Schichten herab (bis 1140 m Seehöhe). Ihre Abgrenzung ist an den Rinnen in der Falllinie oft scharf, oft aber auch durch Überrollungen verschwommen.

Die Kalkböden zeichnen sich allgemein von den Böden auf Werfener Schichten durch geringere Bodenentwicklung und Mächtigkeit, Basenreichtum, geringere Versauerung und einen meist schlechteren Wasserhaushalt aus, der durch die vorwiegende Steilheit des Geländes noch verschärft wird.

(Quelle für den geologischen Abschnitt:
SPENGLER E. u. STINY J.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Rep. Österreich, Blatt Eisenerz, Wildalpe und Aflenz. Wien 1926.)

4. B ö d e n

Auf Grund der geologischen Verhältnisse ergibt sich eine Gliederung der Böden in zwei große Gruppen:

41. Böden auf Kalk und kalkreichem Konglomerat (Breccie)
42. Böden auf Werfener Schieferen.

(Zur Erläuterung der genannten Bodentypen vgl. FRANZ 1961, MÜCKENHAUSEN 1962!)

41. Böden auf Kalk und kalkreichem Konglomerat

411. Rendsinen

Infolge der überwiegend steilen Hänge mit jungem Hangschutt, wo immer wieder einsetzende Erosion die Bildung reiferer Böden verhindert, herrschen im Kalkgebiet, besonders in den höheren Lagen, Rendsinen vor. Dazu kommt, daß der Wettersteinkalk vielfach etwas dolomitisch erscheint und oft die dem Dolomit eigene grusige Verwitterungsform zeigt. Da andererseits der Hangschutt meist mehr oder weniger lehmiges Material enthält, ist eine scharfe Trennung von Rendsinen und Terra fusca-Kolluvien meist nicht möglich. Überdies ist ein kleinflächiger mosaikartiger Wechsel verschiedener Bodenformen für das Kalkgebiet typisch.

4111. In der montanen Stufe, also bis etwa 1400 m, treten fast ausschließlich Mullrendsinen auf Schutt auf, also meist mittelgründige A-C-Böden, bei denen die kalkgesättigte Humussubstanz mit mineralischem Feinboden zu stabilen Tonhumuskomplexen verbunden ist. Daraus ergibt sich die charakteristische Krümelstruktur. Die Böden sind gut wasserdurchlässig und durchlüftet, haben aber auch eine relativ gute Wasserkapazität und ein hohes Nährstoffspeichervermögen. Die Reaktion ist neutral bis schwach sauer. Der Profilaufbau ist etwa folgender:

| Horiz. | Mächtigkeit | |
|-------------------|-------------|---|
| A ₀₀ | - | dünne, unzusammenhängende, lockere Nadelstreu- decke, |
| A ₀ | 0 - 4 cm | je nach Zustandsform: etwa 1 cm Grobmoder über Feinmoder oder nicht bis stärker verpilzter Grobmoder, |
| A ₁ | 10 - 20 " | stark humoser lehmiger Sand, Mull, mäßig stei- nig, frisch, |
| A ₁ /C | 10 - 30 " | zunehmend steinig-grusig, abnehmend humos, |
| C ₁ | tiefgrdg. | mehr oder weniger lehmig-sandiger Hangschutt, Grus bis grobe Steine, (Wettersteinkalk). |

Trockenere Formen (reliefbedingt) unterscheiden sich durch geringere Gründigkeit, geringeren Lehmanteil im Hangschutt und eine stärkere Neigung zur oberflächlichen Humusverpilzung.

4112. In den höheren Lagen, oberhalb etwa 1400 m, treten auf durchschnittlichen Standorten mehr oder weniger frische Moderrendsinen (Mullartige Rendsinen) stärker hervor, während sich typische Mullrendsinen mehr auf schwach muldige, frischere Hangteile zurückziehen (Vorkommen von *Adenostyles alliariae*). Sie nehmen dort infolge lange dauernder stärkerer Durchfeuchtung eine tiefschwarze Farbe an und sind sehr feinkrümelig (Tendenz zur Pechrendsina). Ursachen für diese Erscheinung sind wohl ungünstigere klimatische Bedingungen für den Abbau der organischen Substanz in den Hochlagen sowie das durchschnittlich geringere Alter des dortigen Hangschuttes (größere Nähe zu den Schutt nachliefernden Felspartien). Die Humusform ist mullartiger Rendsinamoder (Feinmoder) von grauer bis tiefschwarzer Farbe. Ansonsten gilt der oben angeführte Profilaufbau sinngemäß. Der Auflagehumus spielt auch hier eine geringe Rolle.

4113. Initiale Formen: seichtgründige, trockene Mullartige Rendsina, finden sich auf dem jüngsten, oft grobblockigen Schutt (Standortseinheit 14) in Komplex mit Rohhumus über Kalkschutt und -Blockwerk (auch als "extrem degradiertes Humuskarbonatboden" bezeichnet). Flächenmäßig spielen sie eine geringe Rolle. Der Rohhumus ist plattig verfilzt, braun, faserig und stark sauer, überschreitet aber selten 5 cm Mächtigkeit. Im darunterliegenden

Schutt geht er wieder in Feinmoder über. Solche saure Böden über Kalk wurden auch als "Alpenhumusböden" bezeichnet (z.B. HARTMANN 1952). Es handelt sich um labile Bodenbildungen auf Schutzwaldstandorten, die aber, in Ruhe gelassen, sich zu durchaus produktiven Standorten entwickeln können.

4114. Übergangsformen von Rendsinen zu Kalkbraunerden, die man vielleicht am besten als Braune Rendsina bezeichnen könnte, finden sich auf dem erzführenden Silurkalk und kleinörtlich (an konvexen Hangstellen) auf der an diesem reichen Werfener Breccie. Charakteristisch ist die aus dem Eisengehalt des Gesteins stammende rostbraune Eigenfarbe (Ferritische Rendsina, FRANZ 1961), jedoch ist auch ein beachtlicher Tongehalt vorhanden. Nach der Humusform handelt es sich ebenfalls um Mullrendsina. Profilbeispiel: Nr. 7.

412. Humose Terra fusca-Kolluvien ("Mischböden", Pseudo-Pararendsina).

Reine Kalksteinbraunlehme (Terra fusca) kommen im Revier nicht vor. Sehr häufig sind jedoch Kolluvien (Mischböden) aus verschiedenen Anteilen von Terra fusca-Material, Rendsinahumus und Schutt bzw. besonders rendsina-artige Bildungen auf lehmigem Hangschutt-Material. Sie wechseln zwanglos mit den echten Mullrendsinen ab und sind ihnen ökologisch etwa gleichwertig, durch den höheren Tongehalt hinsichtlich Speicherungsvermögen noch etwas überlegen. Die Durchlüftung und Durchlässigkeit ist schon wegen des immer hohen Skelettanteils auch hier gut. Die Humusform ist Mull; geringe Auflagen (bis 5 cm) von kaum verpilztem Grobmoder bis Pilzmoder kommen je nach Zustandsform vor.

Häufig, jedoch nicht immer, findet sich das bindigere Material mehr in Hangrinnen. Es kann aber dort auch gerade feinerdearmer, vom Hangwasser ausgewaschener Schutt vorliegen.

413. Kalkbraunerden

Sie sind bezeichnend für die kalkreiche Werfener Breccie und liegen ebenfalls immer in kolluvialer Form vor. Es handelt

sich um A-(B)-C-Böden mit einem gewissen (wenn auch geringen - vgl. Analysendaten!) Kalkgehalt. Die Bodenart ist lehmiger Sand bis sandiger Lehm von körniger, lockerer Beschaffenheit, skelettreich, vor allem grusig. Bindigere Formen sind steinigen Terra fusca-Kolluvien ähnlich. Die physikalischen Eigenschaften sind also sehr günstig und gestatten trotz der relativen Nährstoffarmut gute Wachstumsleistungen. Die Humusform ist Mull. Häufig ist wieder eine wenige (bis etwa 3)cm mächtige Grob- (und Fein-)Moderauflage vorhanden, die auch verpilzt sein kann; zu stärkeren Versauerungen kommt es nicht.

Nach Kleinrelief und Gründigkeit differenzieren sich wieder verschiedene Frischestufen. Anfangsstadien auf Konglomeratrippen kann man als Pararendsina bezeichnen.

Profilbeispiel: Nr. 6.

42. Böden auf Werfener Schiefern

Auf den leicht verwitternden Werfener Schiefern liegen fast immer tiefgründige, mehr oder weniger lehmige, aber nährstoffarme und stark zur Versauerung neigende Böden vor. Sie differenzieren sich nach Wasserhaushalt (vor allem durch das Relief bedingt), nach dem Grad der teilweise durch Wirtschaftseinflüsse verursachten Versauerung und podsoligen Dynamik sowie auch der lokalen Ausbildung des Gesteins und randlichen Einwirkungen kalkreicher Gesteine.

421. Oligotrophe (nährstoffarme) Braunerden ohne erkennbare podsolige Dynamik finden sich als Kolluvien mit ständiger Stoffnachlieferung, vor allem an Unterhängen und im Kontaktbereich zu Kalk oder Breccie, z.B. am E-Hang des Sulzenkogels, wo sie allmählich aus der Kalkbraunerde übergehen. Sie sind tiefgründig, leicht (lehmiger Sand bis sandiger Lehm), haben eine günstige physikalische Beschaffenheit und gute Wasser- und Nährstoffkapazität, sind aber sauer bis stark sauer und von geringer Basensättigung. Infolge ihrer Lage sind sie relativ stabil gegenüber Degradationen. Eine einige cm starke Grob- und Feinmoderauflage,

die verpilzt sein kann, ist meist vorhanden. Der A_1 ist überwiegend durch Einschlämmung entstanden, seltener Mull. Bleichungserscheinungen sind noch nicht zu bemerken. Nur in flacheren Lagen tritt gelegentlich leichter Wasserstau (Pseudovergleyung) auf, der sich durch eine schwache Fleckung im Profil anzeigt.

422. Podsolige Braunerden mit stark unterschiedlicher Ausprägung der podsoligen Dynamik stellen den Normalfall auf den durchschnittlichen Hangstandorten dar. Es sind tiefgründige, lehmige Sand- bis sandige Lehmböden, nach unten allmählich zunehmend skelettreich, ohne starke Profildifferenzierung. Die podsolige Dynamik äußert sich nur im Vorhandensein einzelner hüllenloser Quarzkörner im A_1 . Eine mehrere cm starke, jedoch nicht mächtige Grobmoderauflage, die stärker verpilzt sein kann, ist die Regel. Der A_1 ist überwiegend durch mechanische Humuseinschlämmung entstanden.

Profilbeispiel: Nr. 2.

Auf kleineren Flächen, besonders in der Umgebung der Moosalm, namentlich in Dickungen, die noch vor nicht langer Zeit stark beweidet gewesen sein dürften, ist eine oberflächliche Verdichtung mit gleyartigen Veränderungen (Naßbleichung, Fleckung) des Oberbodens bemerkbar, ohne daß die Humusform besonders ungünstig wäre. Dementsprechend stellt sich auch trotz des schlechten Vegetationstyps eine Verjüngung ein.

Profilbeispiel: Nr. 2 a.

423. Semipodsole. Bei stärkerer Ausprägung der podsoligen Dynamik, wie sie besonders an konvexen Geländeformen (Hangrücken) und auf etwas leichterem, durchlässigerem Material gegeben ist, gehen die podsoligen Braunerden über in Semipodsole, mehr oder weniger im ganzen Profil durch wanderungsfähiges Eisen rostrot gefärbte, stark saure Böden, die manchmal einen schmalen Bleichhorizont (Bleichsaum), aber noch keinen deutlichen Anreicherungs-
horizont erkennen lassen. Zumindest zum Teil sind sie sicher degradativ aus (podsoligen) Braunerden entstanden. Die Humusform ist meist ungünstiger als bei den bisher genannten Typen. Auf-

lagen von bis 5 cm Pilzmoder kommen vor; zumindest finden sich 1 - 3 cm mehr oder weniger verpilzter Grobmoder über Feinmoder bis Feinmull, der hauptsächlich durch Einschlämmung in den Mineralboden eingemengt ist.

Daß Semipodsole trotz Nährstoffarmut bei günstigem Wasserhaushalt auch sehr wüchsige Bestände tragen können, zeigt Profil 4 ("Fleischbänke").

Profilbeispiele: Nr. 1 und 4.

424. Podsole mit ausgeprägter Profildifferenzierung in Humus-, Bleich- und Eisen-Humus-Anreicherungshorizont dürften im Revier ausschließlich anthropogen bedingt sein. Sie kommen wiederholt, aber nur kleinflächig, mosaikartig wechselnd mit Semipodsolen und podsoligen Braunerden, bevorzugt an Hangrücken vor, wo auch verschiedene Rasenelemente in der Bodenvegetation noch die lange Freilage dieser Böden erkennen lassen, aber auch etwas flächiger in einem schwach konkaven Hangteil (Einheit 10 a). Hier dürfte eine grobkörnigere, quarzitischer Ausbildung der Werfener Schiefer die Podsolierung gefördert haben. Fast immer finden sich im A_1 auch mehr oder weniger reichlich Holzkohlestückchen, die einen podsolierenden Einfluß von Kohlstätten vermuten lassen. Merkwürdigerweise ergaben die Analysen aber nur sehr wenig Kali, das in diesem Fall reichlicher zu vermuten wäre, hingegen in einem Fall viel Phosphor, was eher auf andere organische Einwirkungen, etwa durch einen Stall oder eine Fütterung hindeuten würde. Wahrscheinlich ist das leicht bewegliche Kali bereits wieder ausgewaschen.

Profilbeispiele: Nr. 3, 6a und 8.

425. Hanggleye kommen in geringem Umfang an stark hangwasserzügigen Stellen, vor allem in Rinnen und an deren unteren Einhängen vor. Sie zeigen einen mehr oder weniger mächtigen fahlgrauen, rostfleckigen Horizont, eine kohlig-schmierige, sehr fruchtbare Humusform und sind im allgemeinen an der Hochstaudenflora kenntlich. Bei der Beurteilung der Fahlfärbung ist jedoch Vorsicht geboten: wenig entwickelte Böden auf grauem

Werfener Schiefer können auch eine graue Eigenfarbe haben.

Nur bei Verhagerung an Bestandesrändern kann es auch zu oberflächlicher Humusverpilzung kommen. Es sind fruchtbare Böden, jedoch mit starker Konkurrenz der Krautschicht, die die sonst gute Verjüngung beeinträchtigt. Die Windwurfgefahr ist hier infolge Flachwurzeligkeit groß.

Profilbeispiel: Nr. 5.

426. Anmoore (Anmoorgleys): organische Naßböden mit einer bis mehrere dm mächtigen, kohlig-schwarzen, tintig riechenden Humusbildung über vergleytem Unterboden kommen an wenigen Stellen auf Hangverflachungen über Werfener Schiefer vor. Sie sind im Extrem keine Waldstandorte mehr, sondern von Seggenrasen bestanden. Weniger extreme Teile können gute, aber windwurfgefährdete Fichtenbestände tragen. Eine Entwässerung dürfte sich bei der Kleinheit der Flächen kaum lohnen. (Siehe Einheit 13!)

43. Profilbeschreibungen

Profil 1: Semipodsol

Stdo.Einheit 8, Veg.Aufn. 116; Abt. 5 b

1340 m, 25° W, Hangrücken; Weganschnitt.

Schlechtwüchsiger Fi-Lä-Bestand mit Vacc.myrt., Luzula albida, Aira flex., Blechnum spicant, Polytr.formosum.

| | | |
|----------------|-----------|--|
| A ₀ | 2 - 0 cm | verhagert, teils Pilzmoder, tls. locker gelagerter Feinmoder (staubend), |
| A ₁ | 0 - 5 " | humoser, schwach grusiger sandiger Lehm (lehmi-ger Schluff), stark wurzelfilzig, hauptsächlich Einschlammung und Feinmull; übergehend, |
| A/B | 5 - 10 " | schwach humos, Bodenart wie vor, stark durchwurzelt; übergehend, |
| B ₁ | 10 - 35 " | rostfarbener (7,5 YR 5/6) grusig-steiniger lehmiger Sand, schwach durchwurzelt, granulär; Humusgänge (Wurzelröhren), um verwitternde Stei-ne blaugraue Ortsfärbung; abgesetzt, |
| B/C | 35 - " | (tiefgründig) fahlgrauer, stark steiniger lehmi-ger Sand, mäßig rostfleckig; grauer Werfener Schiefer. |

Profil 2: Grusige podsolige Braunerde
Stdo.Einh. 9, Veg.Aufn. 117; Abt. 4 e.
1340 m, 15° SW, etwas verflachter Mittelhang.
Schönes Fi-Altholz mit etw. LÄ, Oxalis-Typ.

- A₀ 2 - 0 cm durch Wurzeln, aber wenig Pilze verfilzter Grobmoder, in Feinmoder übergehend,
A₁ 0 - 8 " humoser, schwach grusiger sandiger Lehm, locker, krümelig, verschlammter Feinmull, allmählich abnehmend humos; übergehend,
B 8 - 50+ " gelbbrauner (10 YR-2,5 Y 5/4) grusig-steiniger lehmiger Sand, um verwitternde Steine fahlfärbig, schwach humusfleckig, mäßig durchwurzelt, nach unten etwas dichter werdend,
C tief aufgemürbte, graue Werfener Schiefer (mit etwas kalkigen Anteilen).

Profil 2 a: Verdichtete, schwach pseudovergleyte podsolige Braunerde (keine Analysen).
Stdo.Einh. 9, Veg.Aufn. 229; Abt. 1 n.
1250 m, 20° SE, Mittel- bis Oberhang,
Lückige Fichten-Dickung, Vaccinium-Moos-Nardus-Typ.

- A₀ 1 - 0 cm durch Wurzeln verfilzter Grobmoder,
A₁ 0 - 4 " stark humoser stark sandiger Lehm, verschlammter Feinmull, schwärzlich, etwas plattig verdichtet, blanke Mineralkörner; abgesetzt,
Bg 4 - 9 " bleichgrauer, humusfleckiger, grusiger, stark sandiger Lehm, grobblockig-plattig, mäßig verdichtet; übergehend,
B 9 - " brauner, grusiger, stark sandiger Lehm, leicht humusfleckig
C graue Werfener Schiefer.

Profil 3: "Podsol"
Stdo.Einh. 8, Veg.Aufn. 118; Abt. 5 o.
1310 m, 20° WSW, breiter Hangrücken; Weganschnitt.
Schlechtes Fi-Altholz mit LÄ; Vaccin.myrt., Luzula albida, Aira flex., Campanula barbata u.a.

- A₀₀ dünne, lockere Streu- und Grobmoderschicht, ± verhagert,
A₀ 3 - 0 cm größtenteils Feinmoder (!), etwas dicht gelagert, Wurzelfilz,
A₂₁ 0 -3(6) " humoser, schwach grusiger lehmiger Sand, Humuseinschlammung, etwas plattig verdichtet; taschenförmig übergehend, (Wegen Verarmung - vgl. Analysen! - bereits als A₂ gewertet.)

- A₂₂ 3(6)-15 cm grusiger lehmiger Sand, fahl gelbgrau, humusfleckig, an verwitternden Steinchen rostfleckig, mäßig durchwurzelt; wellig abgesetzt,
- B₁ 15 - 30 " leuchtend rostfarbener (7,5 YR 5/6) mäßig steinig-grusiger lehmiger Sand, Grobwurzeln und Wurzelröhren, granulär; taschenförmig abgesetzt,
- B₂/C 30 - " (tiefgründig) stark steinig-grusiger lehmiger Sand, fahl gelbbraun (10 YR 6/4) mit Nestern wie B₁, Verwitterungsflecken; graue und violette Werfener Schiefer.

Profil 4: Semipodsol

Sto.Einh. 9, Veg. Aufn. 119; Abt. 5 h.
1320 m, 15° SSW, etwas flacherer Mittelhang.
Schönes Fi-Altholz mit Lä; Oxalis acet., Vaccin. myrt.,
Aira flex. u.a.

- A₀₀ dünne, lockere Streuschicht, haupts. von Lä,
- A₀ 3 - 0 cm schwarzbrauner Feinmoder ("Alpenhumus"), etwas dicht gelagert, aber kaum verpilzt, durch Feinwurzeln verfilzt; abgesetzt,
- A₁ 0 - 8 " dunkelbrauner (10 YR 4/3) humoser lehmiger Sand, stark durchwurzelt, schwach grusig, mäßig dicht gelagert; vorwiegend Humuseinschlämmung, aber auch Regenwürmer, Kohlestückchen; übergehend,
- A/B 8 - 15 " abnehmend humoser Übergangshorizont, mäßig durchwurzelt, Humushäutchen an Aggregatgrenzen, Rost- und Fahlflecken an verwitternden Steinchen; übergehend,
- B₁ 15 - 30 " gelblich rostfarbener (10 YR 6/8) grusiger lehmiger Sand, (durch Verwitterung) stark rost- und fahlfleckig, - dicht; in Taschen abgesetzt
(25)
- B₂/C 30 - " fahler gefärbter, stark grusig-steiniger stark sandiger Lehm, stark fleckig, humos an Wurzelröhren; graue und grüne Werfener Schiefer (nahe Kalkgrenze!).

(Parallelprofil zu Prof. 2; unweit diesem in ähnlicher Lage.
Boden erscheint schlechter als dem guten Bestand entspricht!)

Profil 5: Hanggley

Stdo.Einh. 12 (nahe Grenze zu 9), Veg.Aufn. 106;
Abt. 4 t; 1150 m, 22° W, Unterhang nahe Hangrinne.
Lichtes Fi-Altholz mit Lä; Melampyr. silv., Vaccin.
myrt., Luzula albida, Homogyne alp., Oxalis acet. u.a.

- A₀ 2 - 0 cm Pilzmoder
- A₁ 0 - 5 " schmieriger, stark humoser grusiger lehmiger

Sand; übergehend,
Bg 5 - cm fahlgrauer, rostfleckiger grusiger lehmiger Sand.
(Beschreibung unvollständig; kleinflächiger Typ.)
(Trotz schlechten Zustandes reiche Verjüngung am Bestandesrand!)

Profil 6: Kolluviale Kalk-Braunerde
Stdo.Einh. 6, Abt. 2 e, Rötzgraben, nahe westl. Reviergrenze; ganz frischer Weganschnitt.
1100 m, 20° S, Unterhang.
Fi-Jugend mit Calamagrostis arundinacea, Senecio fuchsii, Origanum vulgare u.v.a.

Keine Auflage; oberflächlich Wurzelfilz,
A₁ 0 - 10 cm Mull, humoser stark sandiger Lehm, steinig, stark, hauptsächlich von Gras durchwurzelt; allmählich übergehend,
(B)₁ 10 - 50 " steiniger, schwächst humoser stark sandiger Lehm, mäßig durchwurzelt, locker, fein polyedrisch bis granulär; allmählich übergehend,
(B)₂ 50 -100 " dichter, dunkler brauner stark steinig-grusiger stark sandiger Lehm, mittel blockig, an der Untergrenze noch etwas dunkler und bindiger werdend (fossiler Boden?), Durchwurzlung auslaufend; übergehend,
B /C 100-150+ " Hangschutt, sandig-lehmiger steiniger Grus, grobkörnige, kalkführende Werfener Breccie, nahe Grenze zum Blasseneck-Porphyr.

Profil 6 a: "Podsol" (keine Analysen)
Stdo.Einh. 9, Veg.Aufn. 220; Abt. 5 k (an Gamsstraße), 1360 m, 17° SW, Mittelhang; Weganschnitt.
Fi-Altholz mit L_ä; Vaccinium-Luzula-Typ mit etwas Oxalis; wahrscheinlich alte Kohlstätte.

A₀₁ 15 - 10 cm dunkelbrauner, stark durch Wurzeln verfilzter Feinmoder, auch kleine Regenwürmer; übergehend,
A₀₂ 10 - 0 " tiefschwarzer, feinkrümeliger Feinhumus, noch gut fein durchwurzelt; abgesetzt,
A₁ 0 - 1 " humoser lehmiger Sand, Humuseinschlammung,
A₂ 1 - 6 " fahl gelblicher grusiger lehmiger Sand, schwach fein durchwurzelt; wellig absetzend,
B₁ 6 - 15 " leuchtend rostroter grusiger lehmiger Sand, feinkörnig, locker; übergehend,
B₂ 15 - " (tiefgründig) etwas fahler rostgelber grusiger

lehmiger Sand, locker, feinkörnig, noch fein durchwurzelt; übergehend,

B/C

tief aufgemürbter Werfener Schiefer.

Profil 7: Braune Rendsina

Stdo.Einh. 2, Veg.Aufn. 232; Abt. 1 r,
1160 m, 30° SSW, breiter Hangrücken (oberhalb etwas felsig).

Fi-Lä-Bestand mit *Helleborus niger*, *Calamagrostis varia*, *Adenostyles glabra*, *Hieracium silv.* u.a.

- A₀₁ 2 - 1 cm mäßig verpilzter, lockerer Grobmoder, hpts. von Lä,
A₀₂ 1 - 0 " mullartiger Feinmoder,
A₁ 0 - 10 " schwach humoser, steinig-grusiger lehmiger Sand, Mull, gut durchwurzelt, locker, feinblockig bis krümelig, ganz allmählich übergehend (kaum ein Farbunterschied gegen (B) merkbar),
(B) 10 - " zunehmend steiniger lehmiger Sand, fein- bis mittelblockig, mäßig locker, gut durchwurzelt,
C (Erzführender) Silurkalk.

Profil 8: Podsol (sekundär)

Stdo.Einh. 10 a, Veg.Aufn. 234; Abt. 1 c, Weganschnitt
1210 m, 25° NW, etwas konkaver Mittelhang.

Verlichteter, schlechtwüchsiger Fi-Lä-Bestand; lokal nur *Vaccin. myrt.*, etwas *Aira flex.* u. *Vaccin.vit.-id.*

- A₀₁ 6 - 5 cm lockerer Grobmoder, haupts. aus Lä-Nadeln und Holzstückchen,
A₀₂ 5 - 0 " rotbrauner, faseriger, jedoch sehr feinmoderreicher "Rohhumus", stark von Wurzeln verfilzt; abgesetzt,
A₁ 0-1(4) " stark humoser lehmiger Sand, reich an Holzkohlestückchen, mittel blockig, porös, gut durchwurzelt, wellenförmig abnehmend humos (Einwaschung); allmählich übergehend,
A₂ 1(4)-12 " schwach humoser, grusiger anlehmiger Sand, fahlgrau, an der Untergrenze gelblich, mittel blockig, schwach durchwurzelt; abgesetzt,
B 12 - 25 " ungleichmäßig rostroter (7,5 YR 5/6) grusiger lehmiger Sand, an der Obergrenze und in Nestern durch Humusanreicherung schokoladebraun, mittel blockig, wenig fest, mä. durchwurzelt; überghd.
B/C 25-100+ " zunehmend steinig-grusiger, gelbbrauner (10 YR 5/4), teils noch rostgelber lehmiger Sand, Durchwurzlung auslaufend, feinblockig bis granulär; grauer (quarzit., ziempl.grobkörn.) Werfener Sch.

44. Analysendaten

Die Analysen stammen von Ch. LUMBE.

Die pH-Werte wurden in n/10 KCl Suspension (Volumsverhältnis 1 : 2,5) elektrometrisch mit Glaselektrode bestimmt, der Gesamtstickstoff nach KJELDAHL (% des Feinbodens). P, Fe und Mg wurden kolorimetrisch, Ca und K flammenphotometrisch ermittelt. Die Werte bedeuten Gewichtsprozent im Feinboden aus dem Aufschluß mit heißer Salzsäure. Die Korngrößenbestimmung erfolgte aus der mit Natriumpyrophosphat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) bei 50 Hz-Vibration dispergierten Probe durch nasse Siebung (Fraktionen über 60 μ) und Pipettierung (Fraktionen unter 60 μ). Die Werte bedeuten Gewichtsprozent im Feinboden. Der Grobanteil wurde nur im Gelände grob eingeschätzt.

Auf eine Untersuchung der Böden auf Wettersteinkalk wurde verzichtet, da in den bisherigen Arbeiten des Institutes schon zahlreiche vergleichbare Profile vorliegen. Die Kalkböden sind in den meisten Fällen gut mit Nährstoffen versorgt, besonders mit Ca, Mg und meist auch K. Der Gehalt an N und P ist eng mit dem Humusgehalt und der Humusform verbunden, wobei sich tiefgründige Mullhorizonte am günstigsten verhalten.

Die Kalkbraunerden auf Werfener Breccie (Bsp. Prof. 6) sind etwa gleich nährstoffarm wie die Böden auf Werfener Schiefer, nur etwas reicher an Calcium, daher in eine eigene Gruppe "K" = Kalkbraunerden einzustufen. Die Analysendaten der Böden auf Werfener Schiefer würden eine Einstufung in die Gruppe "S" = nährstoffarm verlangen. In Anbetracht der doch guten Wachstumsleistungen, die zweifellos durch die Tiefgründigkeit und gute physikalische Beschaffenheit der Böden und die damit gegebene leichte Verfügbarkeit und den guten Kreislauf des an sich geringen Nährstoffkapitals bedingt sind, wurden sie jedoch in der ursprünglich angenommenen Gruppe "M" = mäßig nährstoffversorgt belassen.

Tab. 8: Analysendaten der Böden

| Hori- zont | pH KCl | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO | Fe ₂ O ₃ % | N | 2000 -200 | 200 -60 | 60 -20 | 20 -6 | 6 -2 | unter 2 my |
|---------------|-----------|-------------------------------|------------------|-----|-----|-------------------------------------|---|--------------|------------|-----------|----------|---------|---------------|
|---------------|-----------|-------------------------------|------------------|-----|-----|-------------------------------------|---|--------------|------------|-----------|----------|---------|---------------|

Profil 1:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|---|----|----|----|----|
| A ₀ | 3,6 | 0,16 | 0,05 | 0,34 | 0,12 | 1,4 | 0,84 | | | | | | |
| A ₁ | 4,5 | 0,14 | 0,08 | 0,36 | 0,08 | 3,5 | 0,42 | | | | | | |
| A/B | 4,7 | Sp | 0,06 | 0,45 | 0,16 | 4,85 | 0,19 | 25 | 6 | 24 | 19 | 15 | 11 |
| B ₁ | 4,9 | 0,07 | Sp | 0,45 | 0,12 | 6,5 | 0,07 | 38 | 7 | 15 | 15 | 14 | 11 |
| B/C | 5,2 | 0,16 | 0,05 | 0,52 | 0,12 | 5,0 | 0,05 | 50 | 8 | 15 | 11 | 9 | 7 |

Profil 2:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|
| A ₀ | 5,0 | 0,20 | 0,08 | 0,90 | 0,32 | 2,76 | 0,76 | | | | | | |
| A ₁ | 3,5 | 0,04 | 0,08 | 0,45 | 0,20 | 3,75 | 0,29 | | | | | | |
| B(12m) | 4,1 | 0,11 | 0,09 | 0,56 | 0,08 | 4,57 | 0,06 | 42 | 9 | 15 | 12 | 12 | 10 |
| (35") | 4,8 | 0,06 | 0,10 | 1,01 | 0,08 | 5,67 | Sp | 39 | 12 | 14 | 11 | 14 | 10 |

Profil 3:

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|---|----|
| A ₀ | 3,4 | 0,12 | 0,05 | 0,37 | 0,40 | 1,40 | 0,65 | | | | | | |
| A ₂₁ | 2,9 | 0,13 | 0,05 | Sp | Sp | 1,10 | 0,31 | | | | | | |
| A ₂₂ | 3,3 | 0,08 | 0,06 | 0,22 | 0,08 | 1,65 | 0,63 | 39 | 15 | 16 | 11 | 8 | 11 |
| B ₁ | 3,7 | 0,07 | Sp | 0,56 | 0,24 | 4,25 | 0,06 | 38 | 16 | 15 | 12 | 8 | 11 |
| B ₂ /C | 4,3 | 0,04 | 0,08 | 0,90 | 0,55 | 2,76 | 0,04 | 43 | 17 | 11 | 12 | 8 | 9 |

Profil 4:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|---|---|---|---|
| A ₀ | 3,2 | 0,25 | 0,09 | 0,10 | 0,08 | 1,25 | 1,14 | | | | | | |
| A ₁ | 3,1 | 0,16 | 0,08 | Sp | Sp | 2,94 | 0,42 | | | | | | |
| B ₁ | 3,7 | 0,10 | 0,06 | 0,56 | 0,12 | 6,00 | 0,11 | 34 | 38 | 7 | 7 | 7 | 7 |

Profil 5:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|
| A ₀ | 4,1 | 0,30 | 0,11 | 0,56 | 0,12 | 1,25 | 0,97 | | | | | | |
| A ₁ | 3,1 | 0,18 | 0,05 | 0,10 | 0,12 | 2,50 | 0,29 | | | | | | |
| B _g | 3,2 | 0,04 | 0,05 | 0,22 | 0,08 | 3,76 | 0,06 | 25 | 19 | 14 | 16 | 15 | 11 |

Profil 6:

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| A ₁ | 6,4 | 0,25 | 0,07 | 0,68 | 0,06 | 4,85 | 0,46 | | | | | | |
| (B) ₁ | 6,3 | 0,14 | 0,15 | 0,66 | 0,04 | 5,07 | 0,15 | | | | | | |
| (B) ₂ | 6,3 | 0,11 | 0,08 | 0,67 | 0,04 | 5,07 | 0,05 | | | | | | |
| B/C ₂ | 6,4 | 0,18 | 0,09 | 0,70 | 0,10 | 5,50 | 0,04 | | | | | | |

Profil 7:

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|
| A/B | 6,6 | 0,09 | 0,05 | 1,18 | 0,72 | 4,12 | 0,14 | 31 | 13 | 19 | 14 | 11 | 12 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|

Profil 8:

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|---|----|
| A ₀₂ | 3,1 | 0,59 | 0,05 | 0,28 | 0,22 | 1,30 | 1,18 | | | | | | |
| A ₁ | 3,0 | 0,10 | Sp | 0,08 | Sp | 2,94 | 0,27 | | | | | | |
| A ₂ | 3,3 | 0,05 | Sp | Sp | Sp | 3,94 | 0,06 | | | | | | |
| B ₂ | 3,8 | 0,10 | 0,05 | 0,22 | 0,08 | 6,10 | 0,09 | 41 | 12 | 15 | 13 | 9 | 10 |
| B/C | 4,3 | 0,08 | Sp | 0,51 | 0,16 | 7,50 | 0,05 | 48 | 15 | 12 | 9 | 9 | 7 |

5. Menschlicher Einfluß

Der menschliche Einfluß auf Standorte und Vegetation ist bekanntlich in Sonnlagen, wie sie im Revier vorherrschen, besonders groß und wirkt sich auch stärker auf Waldgesellschaften und Bodenzustand aus als auf den stabileren Schattseiten. Leider bestand keine Gelegenheit zu forst- und waldgeschichtlichen Untersuchungen, die vielleicht zu einem späteren Zeitpunkt nachgetragen werden können. (Evt. wäre eine pollenanalytische Untersuchung des Anmoors in Abt. 5 möglich.)

Vorbesitzer der "Lanner Hube" war im vorigen Jahrhundert die Vordernberger Radmeister-Communität, in welcher Zeit große Kahlschläge zur Kohlholzgewinnung anzunehmen sind, dann verschiedene Private (Bauern), ab 1941 die Deutschen Reichsforste.

Holzkohle fand sich, wie schon erwähnt, häufig im Boden. Die Ruinen der allerdings schon lange verfallenen Moosalm weisen auf eine ehemalige starke Beweidung des Gebietes hin, wobei wahrscheinlich größere Teile des Revieres längere Zeit kahl gelegen sind. Rasenelemente in der Bodenflora, wie etwa die häufige Bärtige Glockenblume (*Campanula barbata*), erinnern noch daran. Waldweide wurde noch bis vor etwa 12 Jahren betrieben. Hingegen ist Streunutzung wegen der wenigen in der Nähe befindlichen Gehöfte nur in geringerem Umfang wahrscheinlich. Zeugen des Viehtritts im Boden sind oberflächliche Verdichtungs- und Vergleyungserscheinungen, wie sie wiederholt angetroffen wurden.

Größere Kahlflächen, die sich nur langsam wieder bestocken, werden in den oberen Revierteilen auch wiederholt natürlich durch Lawinen entstanden sein, worauf die zahlreichen Lahnstreifen - schließlich wohl auch der Name der Hube - hinweisen.

Kahlschläge und Waldweide sind möglicherweise die Ursache für das Fehlen von Buche und Tanne. Eine wesentliche Rolle spielt außerdem der hohe Wildstand, besonders an Hoch- und Gamswild. Ein beträchtlicher Teil der Stangenhölzer ist katastrophal geschält, die Kulturen werden stark verbissen.

6. V e g e t a t i o n

60. Allgemeines

Den lokalen Standortseinheiten werden in der Gruppengliederung die natürlichen Waldgesellschaften übergeordnet. Darunter versteht man jene Waldgesellschaften, die sich bei Aufhören des menschlichen Einflusses von Natur aus heute auf den entsprechenden Standorten einstellen würden, also nicht den Urwald von einst, der nur theoretisches Interesse hätte. Die durch menschliche Einflüsse eingetretenen nicht oder nur schwer reversiblen Standortveränderungen sind also berücksichtigt. (Z.B. mag ein steiler Dolomithang einmal einen Buchen-Tannen-Fichten-Urwald getragen haben; nach Abschwemmung des Bodens infolge Kahlschlag ist die natürliche Waldgesellschaft aber heute etwa ein Erika-Föhrenwald.)

Als anschaulicher Ausdruck der Komplexwirkung aller Standortfaktoren erlauben die natürlichen Waldgesellschaften einen Überblick und Vergleich der ausgeschiedenen Einheiten über größere Räume hinweg und wären etwa auf einer kleinmaßstäbigeren Karte (z.B. 1 : 25.000) darstellbar. Überdies dienen sie der wissenschaftlichen Verankerung der Standortkartierung.

Die natürlichen Waldgesellschaften (= potentielle natürliche Vegetation, TÜXEN) können nur aus der derzeitigen (= aktuellen) Vegetation mit vergleichenden Standorts- und waldgeschichtlichen Untersuchungen erschlossen werden. Sie sind daher nicht immer ganz sicher, aber doch meist mit hinlänglicher Genauigkeit anzugeben.

Die beigeschlossene Vegetationstabelle gibt einen Überblick über die derzeitigen Waldgesellschaften. Auf vielen Standorten stimmen sie mit den natürlichen Waldgesellschaften weitgehend überein, auf anderen stellen sie Degradationszustände dar. Hinweise darauf gibt die im Tabellenkopf angeführte kartierte Standortseinheit. Zum Verständnis der Tabelle muß auf die einschlägige Literatur (z.B. ELLENBERG 1963) verwiesen werden. Die folgende kurze Beschreibung der Gesellschaften soll nur der pflanzensoziologischen Kennzeichnung dienen, während auf die ökologischen Ver-

hältnisse bei den entsprechenden Standortseinheiten eingegangen wird.

61. Floristischer Charakter des Gebietes

Von den ausgesprochen artenarmen, einförmig azidophilen Charakter tragenden Gesellschaften auf Werfener Schieferen heben sich die wesentlich reicheren auf karbonatischen Gesteinen scharf ab, doch erreichen auch diese infolge der Klimalage nicht den in wärmeren Gebieten gegebenen Artenreichtum. Die Flora trägt rein mitteleuropäische Züge, wobei die montanen und subalpinen Elemente naturgemäß stark hervortreten. Als geographische Differentialarten des östlichen Alpenraumes erscheinen einige Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in SE- und E-Europa:

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Cardamine trifolia</i> | Kleeschaumkraut (sehr selten, weil anspruchsvoll), |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | Waldreitgras (subkontinental, sehr charakteristisch für Laub- und Nadelwälder der Ost- und östl. Mittelsteiermark; im Revier fast nur auf Unterhängen des Sulzenkogels), |
| <i>Helleborus niger</i> | Schneerose (sehr häufig auf Kalk), |
| <i>Dentaria enneaphyllos</i> | Neunblättrige Zahnwurz (auf Kalk; etwas seltener als sonst in den nordöstlichen Kalkalpen). |

Im Vergleich zu West- und Südost-Österreich fehlen etwa:

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <i>Veronica urticifolia</i> | Nesselblättriger Ehrenpreis |
| <i>Aposeris foetida</i> | Stinkender Hainsalat. |

Aus Gründen der Höhenstufe fehlen fast alle mehr oder minder wärmeliebenden Elemente, so etwa:

| | |
|------------------------------|-----------------------|
| <i>Cyclamen purpurascens</i> | Zyklamen |
| <i>Carex alba</i> | Weißsegge |
| <i>Hepatica nobilis</i> | Leberblümchen u.v.a., |

offenbar wegen zu schlechten Wasser- und Nährstoffhaushaltes bzw. Humuszustandes (jedoch auch auf Kalk!) fehlen zahlreiche Buchen- und Buchenmischwaldarten völlig, so

| | |
|---|---|
| <i>Dentaria bulbifera</i> | Zwiebeltragende Zahnwurz |
| <i>Sanicula europaea</i> | Sanikel |
| <i>Galium odoratum</i> (= <i>Asperula odorata</i>) | Waldmeister |
| <i>Carex silvatica</i> | Waldsegge (nur einmal an einem Weg gefunden), |

aber auch Arten, die man sicher vermuten würde, fehlen zumindest im engeren Erkundungsgebiet fast völlig, z.B. auf Kalk

Mercurialis perennis (Ausdauerndes Bingelkraut; nur einmal an einem Wurzelteller gefunden), in den Hochlagen *Luzula silvatica* (Waldhainsimse; sehr selten, vielleicht wegen zu geringer Luftfeuchtigkeit), andere sind auffallend selten, z.B. *Prenanthes purpurea* (Hasenlattich; auf die reichsten Unterhänge beschränkt) und andere Hochstauden. Allgemein zeigt die Flora mit Ausnahme der subalpinen Stufe einen Charakter, der auf geringe Luftfeuchtigkeit hinweist.

Eine relativ reiche Alpenflora trägt das Plateau des Trenchtling. Davon seien nur einige charakteristische Elemente genannt:

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Pinus mugo</i> | Latsche (bildet ausgedehnte Bestände) |
| <i>Leontopodium alpinum</i> | Edelweiß (kleine, aber zahlreiche Pflanzen) |
| <i>Nigritella nigra</i> | Schwarzes Köhlerl |
| <i>Gentiana clusii</i> | Kalkenzian |
| <i>Gentiana verna</i> | Frühlingsenzian |
| <i>Silene acaulis</i> | Stengellooses Leimkraut |
| <i>Achillea clavennae</i> | Weißer Speik |
| <i>Carex firma</i> | Polstersegge |
| <i>Carex sempervirens</i> | Immergrüne Segge, Horstsegge (auch auf den Lahnen bis ca. 1450 m herab) |
| <i>Primula clusiana</i> | Clusius-Primel (Endemit der Ostalpen) |
| <i>Primula auricula</i> | Aurikel, Petergstamm |
| <i>Papaver alpinum</i> | Alpenmohn (auf Schutt) |
| <i>Helictotrichon parlatorei</i> | Parlatore-Hafer (auf Schutt, ostalpin) |
| <i>Campanula thyrsoidea</i> | Strauß-Glockenblume (auf einer Konglomeratrippe am Sulzenkogel-Südhang). |

Lägerpflanzen (*Aconitum napellus*, *Rumex alpinus*, *Veratrum album*) sind auffallend selten.

62. Baumarten

Die Anzahl der vorkommenden Baumarten ist außerordentlich gering. Praktisch bestandbildend sind nur Fichte und Lärche.

Die Fichte (*Picea excelsa*), die begehrteste Wirtschaftsbaumart, ist im Gebiet auch die natürliche Hauptbaumart und nimmt 80 % der Waldfläche ein. Sie besiedelt praktisch alle Standorte, selbstverständlich mit sehr unterschiedlicher Vitalität, kann aber mangels vitalerer Konkurrenten überall herrschend werden. Sie ist im allgemeinen gesund und wüchsig. Die Absolut-Bonität nach

FRAUENDORFER schwankt im Wirtschaftswald zwischen 4 und 11, meist liegt sie bei 7 - 8 Vfm dgz₁₀₀.) Die besten Wuchsleistungen werden an Unterhängen, etwa am Fuß des Sulzenkogels erreicht; auf den extremsten Rücken und auf Blockschutt der Hochlagen wachsen nur mehr Kümmerformen. Baumförmig überschreitet die Fichte im Erkundungsgebiet kaum 1650 m, Krüppelfichten an Felsen und zwischen Latschen erreichen am Trenchtling fast 1800 m.

In der montanen Stufe besitzt die Fichte Pioniercharakter und kann die Vegetationsentwicklung zum Fichten-Tannen- oder Fichten-Tannen-Buchen-Wald weiterführen (vgl. AICHINGER 1952).

Die Lärche (*Larix decidua*) ist die zweitwichtigste und -häufigste Baumart des Gebietes (20 % der Fläche). Als Licht- und Pionierbaumart tritt sie besonders auf den schlechteren, trockeneren, steilen Standorten sowohl auf Kalk als auf Silikat hervor, während sie auf den besseren, besonders den Unterhängen, der stärkeren Konkurrenz der Fichte weicht. Ihre Leistung liegt im Wirtschaftswald bei 5 - 9 (meist 6 - 8) Vfm dgz₁₀₀. Sie steigt in Krüppelform so hoch wie die Fichte. Ein Lärchengürtel, wie er manchmal in den Hochlagen zu beobachten ist, fehlt am Trenchtling. Ebenso fehlen ausgesprochene, reine Lärchenbestände. Fichte ist immer stark beigemischt und kann im Alter die Lärche meist überwachsen. Immerhin liegen die Mittelhöhen in über 100 jährigen Beständen auf durchschnittlichen Standorten meist noch 0,5 - 3 m über denen der Fichte. Im Urwald würde die Lärche stark zurücktreten und wäre auf initiale Bestandesformen und Extremstandorte beschränkt. Sie ist wirtschaftlich stark begünstigt worden.

Die Buche (*Fagus silvatica*) dürfte diesem Randgebiet der subkontinentalen Innenalpen schon aus klimatischen Gründen weitgehend fehlen. Vielleicht mangelt es ihr gerade im Frühjahr an Wärme. In den tieferen Lagen ist sie außerdem durch die sauren Silikatböden, an den Unterhängen und im Tal selbst durch Spätfröste benachteiligt. Heute findet man die Buche nur in wenigen, ausgesprochen reliktschen Vorkommen, hauptsächlich im Unterstand, mit schlechter, meist nur krüppelhafter Ausformung sowie geringer Vitalität und Reproduktionskraft und zwar an felsigen Rippen an

der Westgrenze des Revieres am Sulzenkogel-S-Hang, an der östlichen Reviergrenze ober der Einfahrtsstraße und am Rücken des Blorenkogels sowie in einigen kleinen Exemplaren in der Nähe des Tales. Die höchste Jungbuche wurde bei der Kehre der Gamsstraße in 1360 m Höhe gefunden, die höchsten Altbuchen wenig tiefer. Die Vorkommen an den Reviergrenzen, die am ehesten von der Bewirtschaftung unberührt bleiben, deuten auf eine Verdrängung der Buche durch Wirtschaftsmaßnahmen. Die geringe Vitalität der vorhandenen Reste sowie die Bevorzugung von felsigen Rippen, also wärmeren Kleinstandorten machen hingegen auch klimatische Ursachen für das Fehlen der Buche wahrscheinlich. Diese können aber nicht allein in der Höhenlage begründet sein, denn in den niederösterreichischen Kalkalpen vermag die Buche noch in 1400 m Seehöhe Bestände zu bilden (ZUKRIGL 1961). Wie zahlreiche Beispiele zeigen, gelingt es selten, die Buche, wo sie vital ist, so weitgehend zurückzudrängen. Dies wäre höchstens bei starker Beweidung denkbar, die, wie schon erwähnt, allerdings gegeben war. Hier könnten nur wald- bzw. forstgeschichtliche Studien Aufklärung bringen, für die vorläufig keine Gelegenheit bestand.

Man wird also wohl annehmen dürfen, daß die Buche in der montanen Stufe früher etwas stärker vertreten war und durch Kahlschlag, Beweidung und Begünstigung der Nadelhölzer verdrängt wurde, jedoch schon von Haus aus eine verminderte Vitalität besessen hat und in den Waldgesellschaften eine untergeordnete Rolle gespielt hat.

Die Einbringung der Buche zu bodenpflegerischen Zwecken ist demnach in der montanen Stufe möglich, auf den stark sauren Standorten jedoch ohne Startdüngung und Zaunschutz nicht erfolgversprechend.

Die Tanne (Abies alba) ist im Gebiet derzeit noch seltener als die Buche. Die letzten drei Alttannen (daneben ein Tannenschumpf) auf der Kuppe an der Reviergrenze bei Abt. 1 unterhalb der Forststraße sind jetzt dem Bau der Hochspannungsleitung zum Opfer gefallen. Eine größere Jungtanne, durch einen Drahtkorb geschützt, wurde im Nachbarbesitz östlich Abt. 5 auf einem SE-

Hang in 1520 m Seehöhe gefunden.

Da die Tanne weit in die kontinentalen Innenalpen hinein vorkommt, auch saure Böden besser erträgt als die Buche und durch Kahlschlag, Wild- und Viehverbiß viel leichter zu verdrängen ist, scheint die Annahme gerechtfertigt, daß sie früher stärker am Bestandaufbau beteiligt war. Besonders vital war aber auch sie gewiß nicht (Sonnlage!). Ihre künstliche Wiedereinbringung, die jedoch schwierig ist, wäre auf den besseren Standorten der montanen Stufe, besonders auf Unter- und Schatthängen und an flacheren Stellen mit etwas vergleyten Böden wünschenswert. Im kontinentalen Klimabereich ist die Tanne immer mehr auf Schatthänge mit ausgeglicheneren Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen angewiesen (vgl. MAYERL 1958).

Der Bergahorn (Acer pseudoplatanus) tritt nur auf Unterhängen und in Gräben in wenigen Exemplaren auf. Da seine Streu sehr günstige Eigenschaften hat, ist er als bodenpflegliche Mischholzart wertvoll, jedoch auf schlechteren Standorten wegen seiner hohen Ansprüche nicht aufzubringen. Auch dem Wildverbiß unterliegt er sehr.

Die Eberesche (Sorbus aucuparia) findet sich meist nur spärlich in der Krautschicht, nur in lichten, initialen Gesellschaften der Hochlagen tritt sie strauch- und baumförmig auf und ist dort als einziges in Frage kommendes Laubholz zu schonen.

Birke (Betula verrucosa), Aspe (Populus tremula), Salweide (Salix caprea) und Grauerle (Alnus incana) empfehlen sich als Vorhölzer, besonders - außer Grauerle - in den tieferen Lagen, wobei Birke vor allem für die trockeneren, die übrigen für frischere Böden zu wählen sind, die Grauerle auch für anmoorige Stellen, während die Schwarzerle in dieser Höhenlage schon ausscheidet.

Die Latsche (Pinus mugo) soll, obwohl kein Baum, ebenfalls hier erwähnt werden. Sie ist die Charakterpflanze der Hochlagen auf Kalk, Pionierpflanze des Waldes und Bodenschutz. Ihre Hauptverbreitung beginnt am S-Abfall des Trenchtling bei etwa 1550 m

und reicht über 1800 m auf dem Plateau. In Lawinengängen und auf Blockschutt steigt sie bis rund 1460 m herab.

Die Bergnamen in der Gegend, die auf Zirbe hindeuten scheinen, wie Zirbeneben auf dem Trenchtling, Zirbenkogel am gegenüberliegenden Hohlberg, Zirbenriegel im Hochschwabmassiv beziehen sich höchstwahrscheinlich auf die Latsche, die im Volksmund oft ähnlich genannt wird (Zerm usw.). Zirbe ist nicht vorhanden.

Die Rotföhre (Pinus silvestris) wurde nur ganz vereinzelt beobachtet. Sie käme allenfalls für extreme Rücken in der montanen Stufe als Mischholzart in Betracht. Im allgemeinen spielt sie im Alpenostrandgebiet in dieser Höhenstufe kaum mehr eine Rolle.

63. Artengruppen in der Vegetationstabelle

631. Lokale ökologisch-soziologische Artengruppen

Die Einstufung erfolgte nach den Grundsätzen der "statistischen" Tabellenarbeit, besonders bei den spärlicher vorkommenden Arten unter Mitherausziehung der Literatur (z.B. OBERDORFER 1962) und eigener Erfahrungen. Rasenarten und andere Nichtwaldelemente wurden entsprechend ihrer ökologischen Zugehörigkeit mit eingestuft. Dadurch sind die Gruppen, streng soziologisch genommen, noch sehr heterogen, sollten aber in diesem Rahmen nicht noch weiter unterteilt werden. Jede Artengruppe ist zusätzlich durch eine bezeichnende Art benannt.

I. Azidophile Arten (Nadelwaldbegleiter in weiterem Sinne)

1. mit Schwerpunkt auf stark sauren, trockenen Standorten (Vaccinium vitis-idaea)
2. mit Schwerpunkt auf stark sauren, frischen bis feuchten Standorten (Bazzania trilobata = Mastigobryum trilobatum) (Nardus und Agrostis sind sonst weiter verbreitete Magerrasenarten.)
3. mit weiterer Verbreitung
 - a. ⁺ auf die Silikatböden beschränkte (Vaccinium myrtillus)

(*Luzula pilosa* ist wohl anspruchsvoller und paßt eher zu *Oxalis*, läßt aber mit der Höhe rascher aus.)

- b. auf Silikat- und Karbonatböden (*Luzula albida*)
(Schwerpunkt mit Ausnahme der hier mit eingereichten Baumarten auf Silikatböden. *Luzula flavescens* ist auch für die höheren Lagen auf Kalk sehr bezeichnend.)
- c. ⁺ auf die "subalpine" Stufe (Karbonat) beschränkte Arten (*Soldanella alpina*; nicht unbedingt azidophil, aber Hochlagen!)
(*Moneses* = *Pirola uniflora* wurde lokal mehr auf Kalk in den Hochlagen gefunden, tritt aber selbstverständlich auch in tieferen Lagen und auf Silikat auf. Ähnliches gilt für *Rosa pendulina*. *Gentiana pannonica* ist eine Magerrasenart, *Clematis alpina* ist typisch für frische, auch luftfeuchte Schuttstandorte.)
- d. etwas anspruchsvollere, nur mäßig azidophile Arten (*Oxalis acetosella*).

II. Anspruchsvollere Arten, Verbreitungsschwerpunkt in Buchenmischwäldern (Fi-Ta-Bu) und ökologisch entsprechenden Ersatzgesellschaften (Kahlschlag-, Wiesengesellschaften)

1. auf frischeren Silikat- und Karbonatböden
 - a. Weiter verbreitete Arten (*Senecio fuchsii*)
(Recht heterogene Sammelgruppe, in der auch Arten enthalten sind, die sich nach der Position in der Tabelle nicht gut anderswo einreihen ließen, z.B. die Lägerpflanze *Veratrum album* oder die Rasenelemente *Hypericum maculatum*, *Campanula rotundifolia*, *Leontodon hispidus*, *Euphrasia rostkoviana*. Die Arten ab *Scrophularia nodosa* fehlen den höheren Lagen.)
 - b. Lokal auf die frischesten, basenreichsten Standorte beschränkte Arten (Fagion-Arten!) (*Prenanthes purpurea*)
 - c. Lokal auf die Karbonat- und basenreichen Silikatstandorte beschränkte Arten (*Primula elatior*)
(Einige, besonders Wiesenarten, tendieren stark zu Gruppe III.2.a.)
2. Feuchtigkeitszeiger
 - a. weiter verbreitete (*Ranunculus lanuginosus*)
 - b. in der "subalpinen" Stufe fehlende (*Petasites albus*)
3. ⁺ auf die Karbonatstandorte beschränkte Arten (ebenfalls meist Arten von Fi-Ta-Bu-Wäldern) (*Helleborus niger*)

III. Arten von Sonderstandorten

1. Kalkschuttpflanzen
 - a. weiter verbreitete (*Adenostyles glabra*)
 - b. lokal mit Schwerpunkt in der "subalpinen" Stufe (*Carex ornithopoda*)

(Das Moos *Ctenidium molluscum* wächst nur auf Karbonatgestein.)

2. Arten mit Schwerpunkt auf trockenen bis wechselfrischen Karbonatböden
 - a. weiter verbreitete (*Calamagrostis varia*)
 - b. mäßig wärmeliebende, in der "subalpinen" Stufe fehlende Arten (*Origanum vulgare*)
 - c. Lokal mit Schwerpunkt in der subalpinen Stufe (*Carduus defloratus*).
3. Arten der (subalpinen) Hochstaudenfluren (*Adenostyles alliariae*)
4. Arten von (subalpinen) Rasengesellschaften (*Campanula scheuchzeri*)
(Teilweise Arten, die auch in tieferen Lagen vorkommen, aber deswegen hier gehäuft erscheinen, weil die Bestände lichter und von Lawinstreifen unterbrochen sind, z.B. *Anthoxanthum odoratum*.)

632. Zum Vergleich sind am Tabellenrand ferner die ökologisch-soziologischen Artengruppen angegeben, die H. MAYER (1963) für den Nordabfall der mittleren Ostalpen erarbeitet hat. Sie wurden weitgehend für unsere Einstufung herangezogen, konnten aber für diese lokale Bearbeitung nicht hundertprozentig übernommen werden.

Es bedeuten (nicht angeführte Gruppen kommen nicht vor):

- a. Laubwaldarten
 - a.1. Arten des Fichten-Tannen-Buchen-Waldes und Fichten-Tannen-Waldes (Fagion-Verbandscharakterarten, *Prenanthes*-Gruppe)
 - a.2. Arten mesophiler Laubwälder (Fagetalia-Ordnungs-Charakterarten, *Lamium galeobdolon*-Gruppe)
 - a.4. Arten hygrophiler, submontaner Laubmischwälder (Fraxino-Carpinion-Verbandscharakterarten, *Stachys silvatica*-Gruppe)
 - a.6. Laubwaldbegleiter (*Mycelis muralis*-Gruppe)
- b. Nadelwaldarten
 - b.1. Arten des Fichtenwaldes (*Vaccinio-Piceion*-Verbandscharakterarten, *Listera cordata*-Gruppe)
 - b.2. Arten fichtenreicher Nadelwälder (*Vaccinio-Piceetalia*-Ordnungscharakterarten, *Vaccinium myrtillus*-Gruppe)
 - b.3. Arten von Föhrenwäldern (*Erica carnea*-Gruppe)
 - b.4. Arten von Latschenbestockungen (*Pinus mugo*-Gruppe)
 - b.5. Nadelwaldbegleiter trockenerer Standorte (*Luzula albida*-Gr.)
 - b.6. Nadelwaldbegleiter frischerer Standorte (*Oxalis-Luzula silvatica*-Gruppe)
 - b.7. Nadelwaldbegleiter nasser Standorte (*Sphagnum*-Gruppe)
- c. Kennzeichnende Artengruppen für verschiedenen Wasserhaushalt
 - c.1. Arten trockener (warmer) Standorte (*Carex alba*-Gruppe)
 - c.2. Arten wechselfrischer Standorte (*Calamagrostis varia*-Gr.)
 - c.3. Arten wechselfrischer Standorte (*Deschampsia caespitosa*-Gr.)

- c.4. Arten mäßig frischer bis frischer Standorte (*Athyrium filix-femina*-Gruppe)
 - c.5. Arten feucht-reicher Standorte (*Petasites albus*-Gruppe)
 - d. Kennzeichnende Artengruppen für Sonderstandorte
 - d.1. Kalkschutt- und Felsspaltenbesiedler (*Adenostyles glabra*-*Asplenium*-Gruppe)
 - d.2. Arten der Hochstaudenflur (*Adenostyles alliariae*-Gruppe)
 - d.3. Arten des Weißerlenbuschwaldes (*Alnus incana*-Gruppe)
 - e. Wiesenarten
 - e.1. Trockenrasenarten auf (warm-)trockenen, basenreichen Böden (*Sesleria coerulea*-Gruppe)
 - e.2. Magerrasenarten auf meist zur Austrocknung neigenden armen Standorten (*Nardus stricta*-Gruppe)
 - e.3. Fettwiesenarten auf feinerdereichen, frisch-feuchten und reicheren Standorten (*Poa-Bellidiastrum michelii*-Gruppe)⁺
 - e.4. Feuchtwiesenarten auf feucht-nassen, ärmeren Standorten (*Filipendula ulmaria*-Gruppe)
 - f. Sonstige Artengruppen
 - f.1. Kahlschlagvegetation (*Rubus*-Gruppe).
- ⁺ (*Bellidiastrum* erscheint allerdings für diese Gruppe wenig charakteristisch.)

64. Waldgesellschaften

Die Anordnung entspricht der Reihenfolge in der Tabelle: Silikatstandorte, beginnend mit den sauersten, trockensten Gesellschaften zu den basenreichsten, frischesten, dann Gesellschaften auf Karbonatstandorten mit zunehmender Seehöhe. Die lateinischen Gesellschaftsnamen lehnen sich an bekannte Vorbilder (BRAUN-BLANQUET, H. MAYER u.a.) an, sind aber nicht als endgültig zu betrachten.

Die Einstufung der derzeit vorhandenen montanen Fichtenwälder, bei denen es sich ja hier nicht eigentlich um Klimaxgesellschaften, sondern nur um naturnahe Ersatzgesellschaften handelt, die sich nach der früheren stärkeren Waldverwüstung wieder in Aufwärtsentwicklung befinden, ist besonders problematisch. Wie ein großes, noch unveröffentlichtes Aufnahmenmaterial von H. MAYER (mündl. Mitt.) aus Süd- und Osttirol zeigt, können ähnlich arme Gesellschaften durchaus auf potentiellen Tannenstandorten (*Abietetum* = Fi-Ta-Wald mit ganz untergeordneter Bu) vorkommen. Solche Gesellschaften wären auch dem Klima nach hier eher zu vermuten. Ohne

eingehende forstgeschichtliche Untersuchungen ist hier, wie schon aus den Ausführungen über die Baumarten hervorgeht, keine sichere Entscheidung zu treffen. Die betreffenden Gesellschaftsnamen wurden daher vorerst unter Anführungszeichen gesetzt.

641. "Montaner Heidelbeer-Fichten-Lärchen-Wald (Piceetum montanum vaccinietosum)"

Diese Gesellschaft ist derzeit Standortsklimax auf Standortseinheit 8, sonst (Einheit 9, 10 und 10 a) Degradationszustand.

Es sind schlechtwüchsige Fichtenwälder mit oft hohem Lärchenanteil infolge der geringeren Konkurrenzkraft der Fichte. Die artenarme Bodenvegetation besteht nur aus betont azidophilen Arten. Die Heidelbeere hat hier ihre (lokal) größte Entfaltung, wenngleich sie auch hier meist klein bleibt. (Heidelbeerwuchertypen, wie etwa in Plünderwäldern der Oststeiermark, kommen überhaupt nicht vor.) Spärlich tritt meist auch die Preiselbeere auf und differenziert im Verein mit verschiedenen Flechten die Gesellschaft von frischliebenden heidelbeerreichen Fichtenwäldern. (Die Gesellschaftsbezeichnung "vaccinietosum" bezieht sich eigentlich auf diese Art!)

Die Flechten (hauptsächlich Cladonia- und Cetraria-Arten) bilden eine seltene Variante auf stark erodierten, extremen sonnseitigen Hangrücken.

Moose sind stark beteiligt, wobei Bazzania trilobata und Plagiothecium undulatum besonders schattseitig stärker hervortreten.

642. "Montaner Sauerklée-Fichtenwald (Piceetum montanum oxalidetosum oder luzuletosum nemorosae H. MAYER 1963)"

Verbreitete heutige Standortsklimaxgesellschaft mit größerer Variationsbreite auf Standortseinheit 8 und 9. Es handelt sich um bereits recht wüchsige Fichtenwälder mit je nach Entwicklungsphase und Bewirtschaftung wechselndem, im Normalfall jedoch geringem Lärchenanteil.

Ebenfalls rein azidophile, ziemlich artenarme Gesellschaft. Bei gutem Schluß sind Oxalis acetosella und Hieracium silvaticum

tonangebend, bei mäßiger Auflichtung mehr *Aira flexuosa*, *Homogyne alpina*, kleinwüchsige Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Je nach Überschirmung, auch Bestandesalter, wechselt die typische (Oxalis-)Variante (hauptsächlich in Althölzern) mit einer Moosvariante (geschlossene Dickungen und Stangenhölzer, stärker versauert, vorwiegend schattseitig) und einer Vaccinium-Moos-Nardus-Variante (lückige Dickungen und Jugenden), in der als Folge früherer Beweidung Magerrasenarten, wie *Nardus stricta* (Borstgras), *Agrostis tenuis* (Rotes Straußgras), *Campanula barbata* (Bärtige Glockenblume) u.a. stärker auftreten. Einzelne anspruchsvollere Arten sind bereits eingestreut, bei letzterer Variante jeweils an besser beschatteten Stellen. Von Laubwald-elementen kommen nur solche mit weiter Amplitude vor, wie *Mycelis muralis* (Mauerlattich), spärlich *Prenanthes purpurea* (Hasenlattich), ganz selten Buche. Bei ungestörten Verhältnissen wäre eine bescheidene Beteiligung von Buche und Tanne denkbar.

643. Sauerklee-Fichten-Tannen-Wald (Abietetum ?)

Standortsklimax auf Standortseinheit 4 und 6.

Diese nur an teilweise kalkbeeinflussten Silikat-Unterhängen vorkommende Gesellschaft (Sulzenkogel!) umfaßt sehr wüchsige Fichtenwälder, in denen die Lärche praktisch fehlt. Tanne ist derzeit nicht vorhanden, wäre aber hier am ehesten beteiligt zu denken; auch die Buche könnte vorkommen. Jetzt tritt sie ebenfalls nur in wenigen, fast nur strauchförmigen Exemplaren auf.

Hier ist das Maximum der wenigen vorhandenen Fagion-(Buchenwald-)Arten mit Ausnahme jener, die Kalk verlangen.

| | |
|------------------------------|-----------------|
| <i>Prenanthes purpurea</i> | Hasenlattich |
| <i>Rubus idaeus</i> | Himbeere |
| <i>Senecio fuchsii</i> | Fuchsgreiskraut |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | Frauenfarn |

haben hier ihren Schwerpunkt; fast nur hier kommen vor:

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | Bergahorn |
| <i>Phyteuma spicatum</i> | Ährige Rapunzel |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | Waldreitgras |

und in einer kalkreichen Variante (Einheit 4)

| | |
|---------------------------|------------------|
| <i>Cardamine trifolia</i> | Kleeschaumkraut. |
|---------------------------|------------------|

Oxalis acetosella (Sauerklee) tritt meist stark hervor, bei Auflichtung Senecio fuchsii (Fuchsgreiskraut). Die anspruchslosen Nadelwaldarten verschwinden.

644. "Montaner Fichtenwald mit Kahlem Alpendost (Piceetum montanum adenostyletosum glabrae H. MAYER 1965)"

Standortsklimax auf den Standortseinheiten (2), 3, 5.

Fichtenwaldgesellschaft mit oft hohem Lärchenanteil auf den meist steilen, hier immer sonnseitigen Kalkhängen, weniger typisch auf kalkreicher Werfener Breccie. Soziologisch sind diese Wälder schwierig einzustufen, da sie sowohl (wenige) typische Fichtenwaldarten:

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Luzula flavescens | Blaßgelbe Hainsimse |
| Melampyrum silvaticum | Waldwachtelweizen, |

als auch - bedingt durch das karbonatische Grundgestein - viele ausgesprochene Fagion-Elemente:

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Daphne mezereum | Seidelbast |
| Dentaria enneaphyllos | Neunblättrige Zahnwurz |
| Helleborus niger | Schneerose |
| Lilium martagon | Türkenbund |
| Neottia nidus-avis | Nestwurz |

neben Laubwaldbegleitern mit weiterer Amplitude enthalten, z.B.

| | |
|------------------------|---------------------|
| Lamium galeobdolon | Goldnessel |
| Primula elatior | Hohe Schlüsselblume |
| Epilobium montanum | Bergweidenröschen |
| Senecio fuchsii | Fuchsgreiskraut |
| Ranunculus lanuginosus | Wolliger Hahnenfuß |
| Mycelis muralis | Mauerlattich |

und man bei fehlender Tanne auch nicht von einem Abietetum sprechen kann. Alle diese Bodenpflanzen haben wohl ihr Optimum in Laub- bzw. Laub-Nadel-Mischwäldern, steigen jedoch auf Karbonatgesteinen auch in größere Höhen empor, die sicher dem reinen Fichtenwald gehören. Sie können also nicht als absolute Buchenwaldzeiger gelten.

Berücksichtigt man die Baumarten, muß man die Gesellschaft als Piceetum ansehen, wenngleich der "piceetale Charakter" hier am geringsten ist. Die meisten Nadelwaldarten lassen aus oder sind nur schwach vertreten. Sogar die Heidelbeere fehlt weitgehend. Piceetum muß hier im weitesten Sinn, als natürlich von der Fichte beherrschte Gesellschaft verstanden werden (vgl. AICHINGER 1965)!