

FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT MARIABRUNN IN SCHÖNBRUNN

Abteilung für Standortserkundung und -kartierung

Heft 9

STANDORTSERKUNDUNG

im

WUCHSBEZIRK SCHWARZFÖHREN-VORALPEN
HUMIDER TEILBEZIRK

Reviere Muggendorf, Almesbrunn und Staff
des Bundes-Lehr- und Versuchsforstes Merkenstein

von

Dipl. Ing. Dr. H. Jelem

und

Dipl. Ing. Dr. K. Zukrigl

WIEN

1962

Alle Rechte vorbehalten.

Herstellung und Vervielfältigung in Eigenregie
der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn in Schönbrunn
Wien XIII., Oberer Tirolergarten.

I. EINLEITUNG

=====

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Standortserkundung des "humiden Schwarzföhrengebietes" und ist als Fortsetzung der vorangegangenen Arbeiten über die Thermenalpen und das zentrale Schwarzföhrengebiet anzusehen. Nur im Zusammenhang mit diesen Arbeiten, die als Heft 4 und Heft 8 dieser Reihe erschienen sind, ist nunmehr diese Darstellung zu verstehen.

Das niederösterreichische Schwarzföhrengebiet wurde von der Standortserkundung und -kartierung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt als eigener Wuchsbezirk ausgeschieden, der sodann noch in drei Teilwuchsbezirke untergliedert worden ist. Diese Untergliederung war notwendig, weil sich im Laufe der Standortserkundung zeigte, daß noch beträchtliche klimatische Unterschiede innerhalb dieses Gebietes bestehen. Die humiden Schwarzföhren-Voralpen stellen bereits einen Übergang zu den humiden Kalkvoralpen ohne Schwarzföhre dar, die westlich Gutenstein und am Unterberg anschließen.

Schwerpunkt der standortskundlichen Untersuchungen waren wieder die in diesem Raum gelegenen und im nächsten Abschnitt kurz umrissenen Reviere des Bundes-Lehr- und Versuchsforstes Merkenstein, nämlich besonders Muggendorf, ferner Staff und Almesbrunn, welche auch kartiert wurden. Daneben wurden auch Waldgebiete außerhalb dieser Reviere, vor allem pflanzensoziologisch, erkundet, um das Gesamtbild abzurunden, so bei Gutenstein und im Höllental.

Während der Hohe Lindkogel (847 m) der höchste und markanteste Berg im Osten des Lehr- und Versuchsforstes ist, steht der Traffel (1136 m) als markanter Eckpfeiler im Westen. Sein Gipfelplateau gehört bereits der Oberen Buchenstufe mit Buchen-Tannen-Fichten-Wäldern an und stellt damit gegenüber den warmen, ins illyrisch-pannonische Klimagebiet hineinreichenden Unterhängen des Hohen Lindkogels das andere Extrem dieses in klimatischer und pflanzensoziologischer Hinsicht so überaus vielgestaltigen Wirtschaftsbezirkes dar.

Alfred NEUMANN hat auch in diesem Wuchsbezirk an der pflanzensoziologischen Erkundung maßgeblich mitgewirkt und floristische und pflanzengeographisch interessante Neufunde gemacht, worüber an anderer Stelle zur gegebenen Zeit zu berichten sein wird. Die

Vorarbeiten für die Standortserkundung begannen im Jahre 1959. Die Kartierung wurde von Dipl.Ing.Dr. K. ZUKRIGL und Dipl.Ing.H.KUHNERT im Jahre 1960 durchgeführt. Bei der bodenkundlichen Arbeit hat Dipl.Ing. Dr. W.KILIAN maßgeblich mitgewirkt.

Die Kartierung erfolgte im Maßstab 1:10.000 nach dem in den Grundsätzen und Anweisungen für die Standortskartierung festgelegten kombinierten Verfahren der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (JELEM, 1958, 1960, 1961).

II. LAGE DER KARTIERTEN REVIERE

Der betrachtete Teilwuchsbezirk, dessen Grenzen im einzelnen noch nicht feststehen, schließt im Westen und Südwesten an den mittleren Teilbezirk, die Schwarzföhren-Voralpen schlechthin, an. Das engere Arbeitsgebiet liegt zwischen dem Piestingtal bei Gutenstein im Süden und dem Further Tal im Norden.

Das bedeutendste Revier, Muggendorf, mit 761 ha umfaßt den Geitzenberg oder Geutzenberg (915 m) und Traffel (1136 m) mit deren Abhängen zum Lamwegtal (um 600 m) und einen kleinen Teil des Sonnenhanges zum Almesbrunnberg.

Das Revier Staff (175 ha) liegt in einem Talkessel an der Nordseite des 1107 m hohen Kieneck und reicht von dessen Gipfel und dem Kamm zum Raingupf (1073 m) und Hofgrabenkopf (891 m) bis ca. 600 m im Staffgraben.

Das Revier Almesbrunn (127 ha) liegt auf der Höhe des sanft geformten Almesbrunnberges (1079 m).

III. DAS KLIMA

Die klimatischen Verhältnisse dieses Raumes wurden im wesentlichen bereits im Heft 8 über die mittleren Schwarzföhren-Voralpen mit behandelt. Es darf auf die dortigen Ausführungen verwiesen werden.

Der Teilwuchsbezirk "humide Schwarzföhren-Voralpen" liegt noch immer in einem Durchdringungsgebiet mehrerer Klimabereiche, doch überwiegt der ozeanische Einfluß bereits deutlich und spiegelt sich in der Vegetation und den Waldgesellschaften wider. Entsprechend dem Übergang zum humiden Voralpen-Wuchsgebiet ohne Schwarzföhre ist

das Gebiet bereits wesentlich kühler und infolge seiner westlichen Lage auch niederschlagsreicher als der Schwarzföhrenbezirk im allgemeinen. Auch die Schneelage ist bereits beachtlich und dauert länger an, weshalb sich hier bei der weiß- als auch bei der Schwarzföhre Lokalrassen ausgebildet haben dürften, die mit ihrer auffallenden Spitzkronigkeit weniger schneedruckgefährdet sind. Man spricht bei der Rotföhre allgemein von der Gutensteiner Rasse (SCHREIBER). Ähnlich könnte auch die hiesige Schwarzföhre bezeichnet werden.

Wo die Täler West-Ost gerichtet sind, haben warme Winde aus dem Osten und Südosten Zutritt und ermöglichen auch hier noch das Vorkommen pannonischer und illyrischer Florenelemente. Im übrigen wiegen die feuchtigkeitsbringenden West- und Nordwestwinde weit aus vor.

Meßwerte aus dem Gebiet selbst liegen auch hier nur sehr spärlich vor. Eine wertvolle Quelle für Klimadaten ist wieder der Österreichische Wasserkraftkataster für das Einzugsgebiet von Schwechat, Piesting, Leitha und Fischa, aus dem nur die wichtigsten Daten nochmals kurz wiedergegeben seien (Vergl. Heft 8!). Es muß abermals darauf hingewiesen werden, daß es sich dabei um großräumige Mittelwerte handelt, die durch die lokale Geländeausformung, Exposition, Mulden-, Plateaulagen usw. jeweils starken Abwandlungen unterliegen.

Tabelle 1: Mitteltemperaturen in °C (1881-1930)

Höhenstufe m	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
400	<u>-1,7</u>	-0,2	3,8	7,9	13,0	16,2	<u>18,1</u>	17,0	13,9	8,6	3,4	-0,1	8,3
600	<u>-2,7</u>	-1,3	2,5	6,4	11,6	14,4	<u>16,5</u>	15,8	12,6	8,0	2,7	-0,9	7,1
800	<u>-2,8</u>	-1,7	1,5	5,6	10,7	13,5	<u>15,7</u>	15,0	12,0	7,5	2,0	-1,1	6,5
1000	<u>-2,8</u>	-2,0	0,7	4,7	9,6	12,5	<u>14,9</u>	14,3	11,2	6,7	1,5	-1,4	5,8

Auf den Karten des Atlas von Niederösterreich, der für unseren Raum etwas niedrigere Werte als diese Durchschnittstabelle ausweist, hebt sich dieser mit einem Jahresmittel von 6-7° und darunter, einem Temperaturmittel des Jänner zwischen -3 und -4° und der Vegetationszeit (Mai bis Juli) um 14° sowie einem späteren Eintritt und kürzerer Andauer der Schwellwerte (5°-Temperatur: nach 31.III. bzw. 10.IV., um 210-200 Tage und weniger, 10°-Temperatur: um 10. bis 20.V.,

um 140 Tage) deutlich vom zentralen Schwarzföhrengebiet ab.

Den größten Einfluß hat die Bodenkonfiguration auf die Extreme. Abgeschlossene Täler und Kessel, wie z.B. Gutenstein, sicher auch das Revier Staff, haben viel länger und häufiger Frost als ihrer Seehöhe entspricht. Nur Juni bis Mitte September sind in diesen Tälern fast sicher frostfrei. Hingegen sind die Hänge mittlerer Höhenlage mild.

Tabelle 2: Durchschnittliche Niederschlagsverhältnisse
(1891-1930)

Höhenstufe m	I	II	III	IV	V	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
400	43	<u>32</u>	44	67	84	107	<u>119</u>	92	87	57	46	44	822
600	60	<u>51</u>	59	83	102	121	<u>133</u>	108	99	72	55	60	997
800	65	<u>53</u>	62	90	111	134	<u>150</u>	129	119	76	57	62	1108
1000	70	<u>56</u>	69	96	120	152	<u>170</u>	142	134	85	61	71	1226

In den Niederschlagsverhältnissen spiegelt sich, wie bereits mehrmals erwähnt, am besten die Klimaänderung gegen Westen (Vgl. H. 8!). Besonders deutlich ist hier im Gebirge das Sommermaximum ausgeprägt. Die Höchstwerte liegen immer im Juli, ebenso die größten Tagesmengen (Muggendorf: durchschnittlich 66 mm, 1944: 100 mm).

Tabelle 3: Schneeeverhältnisse

Höhenstufe (m)	400	600	800	1000
Durchschn. Zahl d. Tage mit Schneedecke im Jahr:	58	81	101	119
Durchschn. größte Schneehöhe (cm)	29	41	58	76
Durchschn. Datum der ersten Schneedecke	25.11.	17.11.	10.11.	4.11.
Durchschn. Datum d. letzten Schneedecke	16.3.	31.3.	10.4	19.4.
Schneemenge in % des Gesamt- niederschlags im Jahr:	13,4	20,2	23,0	26,7

+) In den einzelnen Jahren etwa im Rahmen 3 : 1 schwankend!

IV. DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE UND OBERFLÄCHENFORMEN

Der Teilwuchsbezirk liegt wie das übrige Schwarzföhrengebiet in den nördlichen Kalkvoralpen. Das engere Arbeitsgebiet gehört der Ötscherdecke an, die sich überwiegend aus Kalken und Dolomiten der mittleren und oberen Trias zusammensetzt. Am nordöstlichen Rand des Gebietes ist Gosau einbezogen, die dann im Revier Rehgras größere Bedeutung erlangt.

GUTENSTEINER UND REIFLINGER KALK (Anis-Ladin)

Diese beiden Gesteine sind durch vielfache Übergänge verbunden und nicht immer sicher zu unterscheiden. Der Gutensteiner Kalk baut den Großteil des bereits im nächsten Wuchsbezirk liegenden Unterberges auf. Nach der neuen geologischen Aufnahme des Gebietes durch W. STEINHAUSEN (1959, 1:25.000) tritt am Nordhang des Traffel in einem mehr oder weniger schmalen W-O-verlaufenden Streifen zutage, der beim Lamwegtal nach NE abbiegt und sich, hier wiederholt mit Reiflinger Kalk abwechselnd, bis zum Gaisstein südlich des Further Tales hinzieht, außerdem an mehreren Stellen zwischen Kieneck und Unterberg. Der Gutensteiner Kalk ist ein dunkler, fast schwarzer bituminöser Kalk mit hellen Kalzitadern. Er liegt vorwiegend in dünn-schichtiger Ausbildung vor und zeigt durch seine gute Verformbarkeit häufig eine prächtige Kleinfältelung.

Infolge seiner starken Verunreinigung bildet der Gutensteiner Kalk bei der Verwitterung sehr bindige, lehmig-tonige, wasserhaltende Böden. Am Traffel kommt diese Eigenschaft wegen der Steilheit des Hanges und Schuttüberrollungen nicht so zum Tragen, ist aber am Unterberg und am unteren Ende des Enziansteiges (z.B. auch auf der Nordseite des Hohen Lindkogels) zu beobachten.

Der Reiflinger Kalk ist in typischer Ausbildung bankig, mittelgrau und weist häufig auffallende Knollen und Bänder von dunkelgrauem Hornstein auf. In den kartierten Revieren steht er nicht an.

WETTERSTEINKALK (Ladin)

Er ist ein hellgrauer, massiger, in seinen liegenden Partien oft auch gut gebankter, dunkelgrauer Kalk. Er enthält etwas mehr Verunreinigungen als der jüngere Dachsteinkalk. Seine mechanische Verwitterung geht langsam vor sich. In seinem Bereich konnten sich daher

Reste alter Landoberflächen erhalten. Er baut die Höhe des Traffelberges mit ihren Terra fusca-bedeckten Ebenheiten und Flachhängen von den Felswänden am Nordabfall bis zu einer Linie südlich längs der Traffelstraße zum Weiler Thal auf und zieht sich von hier in einem schmälere Streifen entlang dem Vorkommen des Gutensteiner Kalkes nach NE. Die vielfach mit scharfkantigem Schutt bekleideten Steilhänge zur Traffelstraße und zum Dürrental, die nach der geologischen Karte auch hierher gehören würden, zeigen jedoch ausgesprochen dolomitischen Charakter. Möglicherweise ist auch hier ein gleitender Übergang zum Dolomit gegeben.

HAUPTDOLOMIT (Nor)

Der Hauptdolomit nimmt den größten Teil des Gesamtgebietes ein und stellt hier das mächtigste Schichtglied der Trias dar (STEINHAUSEN 1959). Er ist überwiegend mittelgrau und stark klüftig, kann auch sehr hell sein und zerfällt in scharfkantigen, pyedrischen Schutt.

Das Revier Staff ist fast zur Gänze aus Hauptdolomit aufgebaut, im Revier Muggendorf der untere Teil des Traffel-Nordhanges und der ganze östliche Revierteil mit dem Geitsenberg. Dieser zeigt die eiförmige, schneideartige Kammform mit steilen Hängen, wie sie für die Dolomitlandschaft der Kalkvoralpen charakteristisch ist. An seinem Gipfel wurde durch Salzsäureprobe jedoch ein Übergang zum Dachsteinkalk festgestellt. Hier finden sich auch kleine Karrenbildungen.

DACHSTEINKALK (Nor-Rhät)

Der Dachsteinkalk lagert gewöhnlich mit allmählichem Übergang dem Hauptdolomit auf. Er ist ein sehr reiner, vorwiegend grauer, in mächtigen Bänken abgelagerter Kalk. Infolge seiner Widerstandsfähigkeit bot er wieder die Möglichkeit zur Erhaltung alter Landformen und bildet Plateaus mit Terra fusca sowie Kuppen und Gipfelkämme.

Im Gebiet hat er nur eine verhältnismäßig geringe Verbreitung und nimmt von den kartierten Revieren nur die Gipfelregion des Kieneck und den Großteil des Almesbrunnberges ein.

KÖSSENER SCHICHTEN (Rhät)

Die Kössener Schichten sind dunkelgraue, geschichtete, meist etwas mergelige Kalke mit verschiedentlich auftretenden charakteristischen, von Muscheln und Brachiopodenschalen erfüllten Bänken. Sie besitzen kleinere Vorkommen u.a. im Gipfelbereich des Almesbrunnberges, beim Gaisstein und am Raingupf am Westrand des Reviers Staff. Ähnlich wie beim Gutensteiner Kalk entstehen aus ihnen sehr bindige, dunkel rötlichbraune tonige Böden.

Verschiedentlich wurden im Revier Almesbrunn auch Lesesteine von roten Hornsteinkalken und auffallend rote tonige Böden gefunden. Die

auf Gesteinsbildungen des Oberjura hindeuten, welche heute hier nicht mehr in nennenswertem Umfang anstehen.

GOSAUSCHICHTEN (Oberkreide)

Sie stehen in den hier besprochenen Revieren nur im Revier Almesbrunn in beschränktem Ausmaß an, hier überwiegend als Konglomerate und Breccien, die wohl direkt aus dem triadischen Untergrund durch Strandaufbereitung entstanden sind (STEINHAUSEN). Infolge ihrer leichteren Verwitterbarkeit bilden die Gosausedimente relativ tiefgründige, mehr oder weniger bindige Böden und weiche Landschaftsformen.

Oberflächenformen:

Bestimmend für das Landschaftsbild ist der Charakter der reich zerstalten dolomitischen Kalkvoralpen mit steilen, gleichmäßig geböschten Hängen, einförmigen Kämmen mit Höhen um 900 m und ziemlich engen V-Tälern. Im Kalk kommen niedrige Felswände vor (Traffelberg). Reste von Altlandschaften, die bodenmäßig durch Terra fusca-Vorkommen hervortreten, konnten sich, wie erwähnt, nur im Kalk erhalten und zwar am Unterberg (1341 m), Traffel (1136 m) und vom Almesbrunnberg bis zum Gaisstein (940-1080 m). Eine flache Abböschung führt von den Altflächen des Hochschneeberges zu diesen Restformen herab, die nach NE zu weiter absinken (Hohe Mandling, Hohenwart, Waxeneck, schließlich Hoher Lindkogel), wohl eine Auswirkung der verschiedenen hohen Hebung der Raxlandschaft (F. AURADA im Österr. Wasserkraftkataster, 1954). Zu diesem Niveau gehört auch die kaum mehr Plateau-Charakter tragende Kuppe des Kieneck (1107 m). Deutliche tiefere Altlandschaftsstufen wie am Hohen Lindkogel konnten nicht beobachtet werden.

Typische oberflächliche Karstbildungen sind im Gebiet nur ganz selten und kleinflächig an herausragenden Schichtköpfen zu sehen ("Grünkarst"), doch wäre die sagenumwobene Myra-Lucke als Beispiel für die unterirdische Entwässerung anzuführen. Hier tritt nach ergiebigen Niederschlägen und beim Frühjahrstauwetter der Myrabach als starke Karstquelle aus der Höhle aus, während das Wasser bei normalem Stand längs eines flächenhaft ausgebildeten Quellhorizontes dem Bachbett zuströmt (STEINHAUSEN).

V. DIE BÖDEN

Als typische Bodenbildungen auf Karbonatgestein treten auch in diesem Teilwuchsbezirk wieder Rendsinen und Terra fusca sowie deren Zwischenformen (Kolluvien, "Mischböden", Pseudopararendsinen) auf. Eine genauere Besprechung der verschiedenen Formen wurde schon in den vorangegangenen Heften, besonders Heft 8 gegeben und kann daher

hier entfallen. Es soll lediglich auf Besonderheiten dieses Raumes und einiges Neues hingewiesen werden.

Entsprechend dem humideren Klimacharakter dominieren bereits bessere, frischere Rendsinaformen, nämlich tiefgründigere Mullrendsinen von tiefschwarzer Farbe und - auf reinem Dolomit - gut ausgebildete Mullartige Rendsinen bis Mullrendsinen.

Beispiel:

Tiefgründige, frische Mullrendsinen auf Dolomitgrus. Das Profil stammt vom steilen nordseitigen Unterhang des Geißenberges in 610 m Höhe, Mittlere Buchenstufe. Waldgesellschaft ist ein Dentaria enneaphyllos-Buchen-Tannen-wald (Profilaufnahmen: W. KILLIAN).

A ₀₀	2 - 1	cm Laubstreu
A ₀₁	1 - 0	" schwach verpilzter Moder (Feinmoder)
A ₁	0 - 5	" stark humoser Sand, fein körnig bis krümelig, lose, schwach steinig, frisch, Farbe 10 YR 2/1, schwache Regenwurmtätigkeit, stark grob durchwurzelt, unzusammenhängend, in Taschen bis 10 cm, auf
A ₂	5 - 45	" stark humoser Sand, porös, deutlich mittel krümelig, frisch, gute Regenwurmtätigkeit, karbonathaltig, Farbe 10 YR 2/2, stark grob durchwurzelt, allmählich übergehend in
A/B	50 - 80	" sandiger Lehm, humos, deutlich mittel krümelig, porös, stark steinig, frisch, Farbe 10 YR 3/3, schwach karbonathaltig, mäßige Regenwurmtätigkeit, mäßig durchwurzelt, übergehend (kurz) in
C ₁	ab 80	" anlehmiger Grobsand und Grus, lose, frisch, 10 YR 5-6/3, Dolomit

Auf besonderen Standorten z.B. an feuchten Stellen am Fuß der Traffelwände (ca. 1000-1100 m), finden sich kleinörtlich unter einer schluchtwaldähnlichen Vegetation an organischer Substanz überaus reiche, tiefschwarze, feuchte, tiefgründige Mullrendsinen, die bereits Ähnlichkeit mit den aus höheren Lagen auf Kalk bekannten anmoorigen Rendsinen zeigen. Diese wirtschaftlich wenig bedeutenden Spezialformen werden in einer eigenen zusammenfassenden Arbeit dargestellt werden.

Beispiel: in ÖK: Trafflberg

Traffel, steiler felsiger N-Hang unter Felswand, Wettersteinkalk, ca. 1050 m; unteres Ende einer kleinen Schlucht, lichter Buchen-Tannen-Bergahorn-Bestand mit *Stellaria nemorum* und *Chrysosplenium alternifolium*.

A_{oc} 0,5 - 0 cm dünne, unzusammenhängende Streudecke

A_1 0 - 50 " sehr stark humoser lehmiger Sand, Mull, sehr frisch, stark steinig

A_1/C ab 50 " Kalkschutt mit Humatkrusten und humosen Spaltenfüllungen.

Rohhumus auf Kalkfels (Alpenhumus)

Eine gegenüber dem bisher behandelten Schwarzföhrenggebiet völlig neue Erscheinung, die aber im ganzen humiden Kalkalpenraum immer wieder in großem Umfang anzutreffen ist, sind saure Auflagehumusformen auf Kalkgestein, die man mit verschiedenen Autoren, z.B. F. HARTMANN (1952) als Alpenhumus bezeichnen kann.

Sie treten hier in kleinem Maß auf der Oberkante der Traffelwände auf Wettersteinkalk auf und bilden, mosaikartig mit nackten Felspartien und grusigen Rendsina-Komplexen, von denen sie nicht scharf zu trennen sind, abwechselnd, den Standort des Kalkfels-Fichten-Lärchen-waldes (vgl. ZUKRIGL, 1961). Anfall saurer Nadelstreu führt hier bei starkem Einfluß von Niederschlagswasser, Sonne und Wind, infolgedessen geringer Tiertätigkeit, bei mangelnder Aufschließung des Grundgesteins zu sauren, mehr oder weniger verpilzten Humusbodenbildungen von sehr labilem Wasserhaushalt.

Beispiel:

Traffelkamm, Felswand-Oberkante, ca. 1100 m, nach N, W und E offen, lichter Fichten-Lärchen-wald.

A_{oc} 15 - 13 cm verpilzte Nadelstreu, pH 4,1 (H_2O), 3,5 (KCl)

A_o/A_1 13 - 0 " Feinmoder, rendsinaartig, stark steinig, stark durchwurzelt, pulvrig feinkrümelig, mäßig frisch, pH 4,0 (H_2O), 3,2 (KCl).

A_1/C 0 - klüftiger Fels mit Kluftfüllungen wie oben.

Tangelreidsinen

Diese bereits in Heft 8 behandelten Böden treten in diesem Raum in der Mittleren Buchenstufe in größerem Umfang und besserer Ausbildung auf als im übrigen Schwarzföhrengebiet, jedoch noch nicht so stark ausgeprägt wie in den weißföhrenwäldern der humiden Voralpen ohne Schwarzföhre. Ihr Vorkommen ist an mäßig trockene dolomitische Hänge und Rücken gebunden. In wärmeren Lagen sind aber auch diese Standorte eher vergrast. In den kartierten Revieren treten Tangelbildungen nur vereinzelt und kleinflächig auf, nämlich auf zur Standortseinheit 4) gehörigen Rücken.

Terra fusca

Auch bei der Terra fusca überwiegen infolge ausgeglichenerer Feuchtigkeitsverhältnisse in diesem Raum bereits außerordentlich frische, tätige Formen mit bestem Mullzustand. Daneben kommen die in Heft 8 beschriebenen Formen 2 bis 4 weiterhin vor.

Besonders in höheren Lagen (Übergang von der Mittleren zur Oberen Buchenstufe) ist die Terra fusca häufig deutlich lessiviert und hat auch meist eine geringmächtige mäßig saure Auflagehumusschicht, darunter jedoch fast immer einen guten Mullhorizont. Die Unterschiede in Farbe und Bodenart zwischen den oberen und unteren Horizonten können so groß sein, daß auch an Stockwerkprofile, eine nachträgliche Auflagerung (Aufwehung) des oberen Horizontes aus Fremdmaterial gedacht werden kann. Dies müßte erst durch Schwermineraluntersuchungen nachgeprüft werden.

Nicht selten liegt die Terra fusca nicht einfach auf dem mehr oder weniger unverwitterten Gestein, sondern auf einer stark aufgemürbten Schicht, wo auch eine Ca-Anreicherung vorkommen kann.

Beispiel:

Lessivierte Terra fusca auf Wettersteinkalk; Traffelberg, an der Schindelangerstraße nahe Gschl^uwiese, eben, ca. 950 m.

Bestand: Fichten-Altholz, Bodenvegetation: Cardamine trifolia - Oxalis-Typ.

- A₀ 5 - 0 cm schwach verpilzte Nadelstreu und Grobmoder
A₁ 0 - 10 " sandiger Lehm, abnehmend humos, Mull, frisch, krümelig-blockig; allmählich übergehend
E₁ 10 - 20 " schluffiger Lehm, dicht, blockig, 10 YR 4/2; allmählich übergehend

- E₂ 20 - 30 cm schluffig-toniger Lehm, dicht, blockig, 10 YR 4/4; übergehend
 E₂/C 30 - 60 " grobsandiger Lehm mit Kalkschutt
 C 60 - " klüftiger Kalkfels.

Auf dem Almesbrunnberg bedingen die Beimengungen von Material aus dem mergeligen Kössener Schichten, aus Gosaukonglomeraten und vielleicht auch Jura-Kalken die Bildung von äußerst bindigen, frischen, mehr oder weniger stark rötlich gefärbten Böden, die jedoch noch so weitgehend den Charakter der Terra fusca tragen, daß ihre besondere Ausscheidung für Zwecke der Standortskartierung nicht notwendig erschien. Ein wohl als Ortsboden aufzufassender Rotlehm hat flächenmäßig keine Bedeutung.

Beispiel:

Revier Almesbrunn, flacher NE-exponierter Unterhang in ca. 880 m Seehöhe. waldgesellschaft: Elymus-Buchen-Tannen-wald besten Zustandes.

- A_{oo} 2 - 0 cm Laubstreu
 A₁ 0 - 20 " humoser Ton, allmählich abnehmender Humusgehalt, Mull, krümelig-blockig, frisch, sehr stark von Regenwürmern belebt und durchwurzelt (Wurzelfilz), Farbe 7,5-10 YR 2/2; allmählich übergehend
 E 20 - 40 " Ton, sehr dicht, deutlich grob blockig, jedoch noch stark belebt und durchwurzelt, steinig, Steine mit Ca-Krusten, Farbe 7,5 YR 4/4; taschenförmig übergehend
 E/C 40.- " klüftiger Dachsteinkalk mit Kluftfüllungen wie oben.

Häufig, z.B. am SE-Abhang des Geitzenberges, hat sich auf Schutt in Terra fusca-Packung eine bis mehrere dm mächtige Rendsina entwickelt. Die Vegetation zeigt aber den bindigen Unterboden noch an, z.B. vergrasene Schläge mit Calamagrostis epigeios. Eine Zuteilung zu einer Standortseinheit (6 oder 7) und damit zu einer Bodenreihe war in solchen Fällen nicht leicht möglich und mußte gutachtlich unter weitgehender Berücksichtigung der Vegetation erfolgen.

VI. DIE VEGETATION

FLORENGBELET:

Die Auswertung des umfangreichen vegetationskundlichen Aufnahmehaterials würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen und wird daher an anderer Stelle erfolgen. Hier soll nur kurz gestreift werden, was für die forstliche Praxis interessant ist. Bezüglich waldgesellschaften siehe auch die Gliederungstabelle in der Beilage und Heft 8!

Die mitteleuropäische Flora überwiegt in diesem Teilwuchsbezirk bereits vollkommen. Hier ist der Lebensraum für Nadel-Laub-Mischwälder mit Buche, Tanne und Fichte. In der Bodenvegetation sind vor allem Buchenwaldarten und andere montane Arten charakteristisch, z.B.:

<i>Sanicula europaea</i>	<i>Asperula odorata</i> ⁺⁾	<i>Senecio Fuchsii</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Helleborus niger</i>	<i>Carex alba</i>	<i>Calamagrostis varia</i>
<i>Carduus defloratus</i>	<i>Valeriana montana</i>	<i>Cyclamen europaeum</i> u.a.

⁺⁾ Wegen der besseren Geläufigkeit wurde noch der Name *Asperula odorata* anstatt *Galium odoratum* beibehalten.

Die illyrisch-pannonischen Florenelemente, die für die östlichen Teile des Schwarzföhren-wuchsbezirkes so charakteristisch waren, treten bis auf einzelne Arten bzw. Einzelvorkommen zurück. Ihr hervorstechendster Vertreter ist wohl die Schwarzföhre selbst, die hier nach Westen hin ausklingt. An solchen wärmeliebenden Pflanzen kommen u.a. noch vor:

<i>Coronilla emerus</i>	<i>Melittis melissaphyllum</i>	<i>Clematis recta</i>
<i>Daphne laureola</i>	<i>Verbascum thapsus</i> ⁺⁾	<i>Senecio umbrosus</i> ,

während *Veratrum nigrum* bereits fehlt!

⁺⁾ Montaner, fehlt im Osten!

Geranium sanguineum und *Polygonatum officinale* sind in lichten Wäldern auf Sonnenhängen der Unteren Buchenstufe nicht selten. Sehr wärmeliebende pannonische Elemente kommen nur mehr auf süd-exponierten Felsen mit Schwarzföhre vor, z.B. *Melica ciliata* noch am Gipfel des Geitzenberges in 915 m Höhe.

Subalpine und dealpine Arten treten in den Föhrenwäldern und in der Oberen Buchenstufe immer mehr hervor (Siehe Höhenstufen!).

BAUMARTEN:

Die Zahl der in Frage kommenden Baumarten ist hier bereits geringer als in den östlicheren Teilbezirken.

1) Die Schwarzföhre (Pinus nigra)

Zu untersuchen wäre die bereits erwähnte Annahme, daß es eine eigene Schwarzföhrenrasse gibt, die durch ihre Spitzkronigkeit und durch ihr besonderes Schattenerträgnis ausgezeichnet ist. Die Spitzkronigkeit schützt die Schwarzföhre gegen Schneedruck, wogegen sie außerordentlich empfindlich ist. Da die Wärme, insbesondere Bodentemperatur, ein entscheidender Faktor für die Existenz der Schwarzföhre ist, kommt sie in diesem Gebiet nur mehr auf extremen Standorten, zumeist in sonnseitigen Lagen, vor und ist nur mehr ganz selten in Reinbeständen anzutreffen, häufiger noch in Mischung mit Rotföhre. Solche Reinbestandsstandorte sind z.B. exponierte Lagen in warmen Hangzonen, auf Felsklippen oder steilen Taleinhängen, wie im Höllental. Ihre Höchststandorte, wo sie mit Lärche und Fichte vergesellschaftet ist, finden sich am Schneeberg bis in Höhen von 1350 m und mehr. Auf Schatthängen findet sie in der Regel kein Fortkommen mehr und wird dort auf Extrematandorten von der Weißkiefer und schließlich der Lärche abgelöst. Auffällig ist auch, daß sich die Schwarzföhre in ihrem westlichsten Verbreitungsgebiet, also in ihrem Grenzbereich, in Gräben, schluchtartige Täler und Klammen zurückzieht (ähnlich wie die Hopfenbuche in der Weizklamm in der Südost-Steiermark) sofern sie dort konkurrenzlose Böden vorfindet, wie Beispiele im Höllental oder im "Kalten Gang" (bei Gutenstein) zeigen. Es scheint hier das Lokalklima ausgeglichener zu sein, vor allem windgeschützter und im Winter nicht so extrem kalt.

2) Die Rotbuche (Fagus silvatica)

Im Gegensatz zu den Thermalalpen, wo die Buche infolge ihrer schwächeren Konkurrenzfähigkeit weitgehendst von der Schwarzföhre verdrängt worden ist, hat sie sich - wie auch schon im mittleren Teilbezirk - im humiden Schwarzföhrengebiet noch einen beachtlichen Anteil an der heutigen Bestockung gesichert. Besonders auf bindigen Böden (Terra fusca) ist sie anderen Holzarten überlegen, weshalb oft ausgesprochene Verbuchungsgefahr besteht, die eine völlig andere

waldbauliche Ausgangslage schafft und bei der Bestandenerneuerung einen gewichtigen Einfluß hat. Dies gilt vor allem für das reine Kalkgebiet (Almesbrunn), wogegen im Dolomitgebiet (z.B. im Revier Staff) die ehemals natürlichen Buchenwälder auf den mäßig frischen dolomitischen Rendsinen durch künstlich eingebrachte Weißföhren, auch noch Schwarzföhren, teilweise auch schon Fichte, ersetzt worden sind und wo die Buche meist aus Stockausschlägen hervorgegangen ist. Die Konkurrenzfähigkeit der Buche ist im Dolomitgebiet vermindert.

In der Oberen Buchenstufe (Kühle Stufe), wo die Tanne und auch die Fichte dominanter und immer konkurrenzfähiger werden, tritt auch im reinen Kalkgebiet (Traffel) wieder eine Wendung in der Entwicklung ein, wobei die Buche, klimatisch bedingt, infolge abnehmender Wärme wieder in ihrer Vitalität schwächer wird.

3) Die Lärche (Larix decidua)

Sie kommt im gesamten Gebiet vor, besonders auf lockeren Böden, Mullrendsinen oder Mullartigen Rendsinen; sie ist dort gutwüchsig und standortstauglich. Frische Hänge werden von ihr bevorzugt. Natürlich steht sie in der Oberen Buchenstufe auch schon auf Extremstandorten (Kalkfels-Fichten-Lärchen-wald), wenn auch äußerst schlechtwüchsig, während sie in wärmeren Lagen auf bessere, frischere Standorte angewiesen ist.

4) Die Rotföhre (Pinus silvestris)

Sie steht vor allem auf südlichen Expositionen, zumeist noch in Verbindung mit Schwarzföhre, teilweise mit Fichte und wurde in trockeneren Lagen künstlich weit ausgebreitet. Noch weiter westlich löst sie dann auch auf exponierten Sonnenhängen die Schwarzföhre ab. In schattseitigen Lagen kann sie aber bereits im Teilwuchsbezirk Humide Schwarzföhrenvoralpen auf exponierten Standorten allein konkurrenzfähig sein. Eingangs wurde schon darauf hingewiesen, daß sich in den schneereicheren Gebieten eine eigene Standortrasse der Rotföhre entwickelt hat als sogenannte Gutensteiner Rotföhre, die durch ihre Spitzkronigkeit ausgezeichnet ist, wodurch sie sich gegen Schneedruck widerstandsfähiger erweist.

5) Die Tanne (Abies alba)

Trotz Kahlschlag und Wildverbiß hat die Tanne in den heutigen Altbeständen infolge des günstigeren, humideren Klimas teilweise noch einen nennenswerten Bestockungsanteil, besonders auf Terra fusca-Standorten in Plateaulagen und auf frischen Schatthängen mit Rendsinen in allen Höhenstufen behaupten können. Sie befindet sich aber, abgesehen von der Oberen Buchenstufe, noch immer nicht im vollen Optimum ihres Gedeihens (Jahresniederschlag über 1200 mm) und ist gerade in ihrem Grenzgebiet durch Wildverbiß und Kahlschlag besonders leicht zu verdrängen und auszurotten.

6) Die Fichte (Picea excelsa)

Sie ist in der Oberen Buchenstufe (Kühlen Waldstufe) natürlich verbreitet und hat hier auch in die Namen der Standortseinheiten Aufnahme gefunden. In west-östlicher Richtung vollzieht sich das Eindringen der Fichte allmählich auf bestimmten Standorten. Auch in der Mittleren Buchenstufe (Mäßig warme Stufe) kommt sie schon natürlich auf Schattseiten und in Gräben eingesprengt vor, vereinzelt, bei höherer Luftfeuchtigkeit, auch auf Kalkrücken, allgemein jedoch in frischen, schattseitigen, kühlen Lagen. Sie zeigt also eigentlich zwei Pole ihres Erstvorkommens: einerseits feuchte Gräben und andererseits trockene Rücken! Von dort aus ist sie künstlich infolge ihres wirtschaftlichen Wertes verbreitet worden und nimmt heute ehemalige Laubstandorte gemeinsam mit anderen Nadelhölzern ein. Die wirtschaftlich wertvollen Nadelhölzer haben die natürlichen Laubwaldgesellschaften ersetzt.

Rotfäuleschäden sind besonders in der Oberen Buchenstufe bereits gering. Fichtenreinbestände nach Großkahlschlägen leiden außerordentlich unter Schälsschäden (Traffel).

7) Die Eibe (Taxus baccata)

Sie kommt im Gebiet natürlich, jedoch vereinzelt vor, und bevorzugt lockere, schattseitige Rendsinahänge (z.B. Nordabhang des Traffel, Revier Staff).

8) Die Esche (Fraxinus excelsior)

Auch sie bevorzugt frische Standorte mit lockeren Rendsinen, besonders Grabeneinhänge. Die Veresungsgefahr wird immer geringer und ist nur in der Warmen Waldstufe noch erwähnenswert, wo

Großkahlschläge angelegt worden sind und es der Buche nicht möglich war, sich rechtzeitig vorher unter Schirm zu verjüngen. In der Oberen, kühlen Buchenstufe kann von einer Vereschungsgefahr nicht mehr gesprochen werden.

9) Traubeneiche und Hainbuche (*Quercus petraea* u. *Carpinus betulus*)

Sie treten in ihrer Bedeutung völlig zurück und kommen nur noch in warmen, tiefen Lagen, auf Flachhängen mit Terra fusca vereinzelt vor.

10) Der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)

Er ist in der Kühlen Stufe und allgemein in Gräben und schattseitigen Lagen, auf frischen Standorten recht häufig.

11) Der Spitzahorn (*Acer platanoides*)

Er ist in sonnigen, warmen Lagen eingesprengt zu finden und steigt dort weit nach oben.

12) Die Linden (*Tilia platyphyllos* und *cordata*)

Die Sommerlinde und noch seltener die Winterlinde kommen nur vereinzelt in warmen Lagen vor und haben keinerlei Bedeutung. Bemerkenswert ist das Vorkommen kleiner Mischbestände beider Lindenarten mit Esche, Buche, Berg- und Spitzahorn noch in 950 m Höhe auf ESE-exponierten Oberhängen, z.B. am Raingupf und auch an anderen Stellen mit gleicher Exposition, also in auffallend gesetzmäßiger Verteilung.

13) Die Bergulme (*Ulmus scabra*)

Sie wächst in schattseitigen Lagen auf tiefgründigen, frischen Böden, bevorzugt in der Kühlen Stufe.

BEMERKUNGEN ÜBER EINIGE WALDFORMEN:

Schwarzföhrenwälder:

Wenngleich sie in diesem Wuchsbezirk keine besondere Bedeutung mehr haben, sollen sie doch infolge ihrer **Eigenart** in der Betrachtung noch an erster Stelle stehen.

Die Schwarzföhrenwälder stehen - wie schon wiederholt angeführt - als Reinbestände nur mehr an begünstigten Standorten, wo sie noch konkurrenzfähig gegenüber anderen Gesellschaften sind. Für reine

primäre Schwarzföhrenwälder sind u.a. folgende Begleitpflanzen erwähnenswert, wobei auffällt, daß im Vergleich zum zentralen Schwarzföhrengebiet nunmehr noch "montanere" hinzukommen:

Häufig sind wie bisher u.a.:

<i>Sesleria varia</i>	<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Calamintha alpina</i>
<i>Daphne cneorum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Festuca amethystina</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>	<i>Coronilla coronata</i>
<i>Scabiosa lucida</i>	<i>Genista pilosa</i>	<i>Galium lucidum</i>
<i>Polygala amara</i>	<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Leontodon incanus</i>
<i>Biscutella laevigata</i>	<i>Thesium alpinum</i>	<i>Leontodon hispidum</i>
<i>Carduus glaucus</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>	<i>Erica carnea</i> (in verstärktem Maß).

Neu kommen besonders in höheren Lagen subalpine Arten hinzu, wie:

<i>Campanula caespitosa</i>	<i>Senecio abrotanifolius</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Campanula cochleariif.</i>	<i>Valeriana montana</i>	<i>Pulsatilla alpina</i> .
	<i>Athamanta cretensis</i>	

Bei Schwarzföhrenwäldern auf Schutthalden, die auch primär vorkommen, ist zu bemerken, daß die Vegetationsentwicklung im großen und ganzen von *Thelypteris robertiana* auszugehen scheint. Danach stellen sich meist *Helleborus niger* und *Calamagrostis varia* ein.

Bei primären Schwarzföhrenwäldern auf Felshängen, die noch der Mittleren, mäßig warmen Waldstufe angehören, ist hervorzuheben, daß die Nadelstreuauflagen oft recht mächtig sind, doch ist der Humus hier auf natürlichen, primären Schwarzföhrenstandorten auffallend gut zersetzt und belebt (schwarzer Insektenmoder, der locker ist und keine Verpilzung zeigt). Diese Humusfrage wäre noch zu untersuchen, denn es hat den Anschein, daß sich die Schwarzföhre, die ansonsten Mineralkeimer ist, auch auf dieser Form von Moder zu verjüngen vermag.

Auffällig ist in diesem Teilwuchsbezirk auch, daß die Strauchschicht zurücktritt, da es für diese schon zu kühl ist. *Amelanchier vulgaris* kommt zwar noch vor, aber nicht mehr massenhaft wie in den östlichen Teilbezirken.

Buchen-Tannen-Wald:

Diese waldgesellschaft ist im Gebiet natürlich weit verbreitet und, obwohl durch die Wirtschaft stark verdrängt, doch, je nach Standort, mehr oder minder häufig erhalten geblieben. Die einzelnen Abarten sind Abwandlungen nach dem Standort, z.B. auf Plateaulagen

mit Terra fusca, auf frischen Hängen mit Rendsinen und Mischböden und dergleichen, die bei den einzelnen Standortseinheiten besprochen werden.

Besonders schöne Mischbestände, die auch Fichte, Lärche und Weißkiefer enthalten, sind in der Zeit nach 1848 entstanden, als die Bauern das Jagdrecht erhielten und den Wildstand stark herabsetzten (Nordhang des Geitzenberges!).

Soziologisch gesehen, entwickeln sich auf bindigen Böden Elymus-Buchen-Tannen-Wälder, auf Rendsinen Dentaria enneaphyllos-Buchen-Tannen-Wälder verschiedener Varianten, auf warmen Sonnenhängen (Untere Buchenstufe), hier ohne Tanne, Convallaria-reiche Cephalanthera-Buchenwälder, die bei Degradationen in Carex alba-reiche Buchenwälder übergehen.

Buchen-Tannen-Fichten-Wälder:

Diese Waldform ist vor allem der Kühlen Stufe vorbehalten (z.B. Gipfelregion des Traffel). Der Übergang von den Buchen-Tannen-Wäldern der etwas wärmeren Lagen ist ein durchaus unscharfer. In Einzelmischung kann die Fichte auch dort schon im Naturwald vorhanden gewesen sein.

Im Unterwuchs fallen die größere Häufigkeit von *Oxalis acetosella* und *Majanthemum bifolium* sowie viel *Luzula silvatica* und etwas *Vaccinium myrtillus* auf. Neben den weit verbreiteten Buchenwaldarten kommen viel *Cardamine trifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Adenostyles glabra* und *alliariae* (noch selten) vor, ferner eine Anzahl, wenn auch noch seltener Fichtenwaldarten: *Lycopodium annotinum*, *Luzula flavescens*, *Listera cordata*, *Melampyrum silvaticum*, *Pirola uniflora*, *Corallorhiza innata*.

Im allgemeinen hat sich hier die natürliche Waldgesellschaft noch eher erhalten, da die natürlichen Baumarten zugleich auch wirtschaftsholzarten sind. Zwar ist die Fichte auch künstlich in Reinbeständen begründet worden, womit eine Vernichtung der natürlichen Waldgesellschaften erreicht wurde, ohne jedoch den Standort selbst auf diesen kolluvialen Böden besonders negativ zu beeinflussen. Der Hauptnachteil dieser Reinbestände ist im Pestandaufbau zu erblicken, der sehr anfällig gegen Wind, Schneedruck sowie gegen Schälern des Hochwildes ist, das in diesen Lagen stärker vertreten ist. Am Traffel und in Staff kommt neben Hoch- und

Rehwild auch Gemswild vor.

VII. G L I E D E R U N G

(Vergl. Gliederungstabelle in der Beilage)

Das Gebiet gehört, wie bereits gesagt, zum Teilwuchsbezirk Humide Schwarzföhren-Voralpen des Wuchsbezirkes Schwarzföhren-Voralpen, der vom Wuchsgebiet III a (Nordöstlicher Alpenrand) TSCHERMAK's abgetrennt worden ist.

Daneben wurden Höhenstufen wie in den übrigen bearbeiteten Räumen ausgeschieden.

Die Untere Buchenstufe (Warme Stufe) ist nur mehr wenig und vor allem auf Sonnenhängen vertreten, kann aber hier sehr hoch emporreichen. In den kartierten Revieren wurde sie nur im Paßtaler Wald des Revieres Muggendorf und in Anklängen am SE-Abhang des Geitzenberges sowie im vordersten Teil des Revieres Almesbrunn festgestellt. Sie ist durch reichliches Vorkommen wärmeliebender Arten gekennzeichnet, wie:

Quercus petraea
Carpinus betulus,

Sorbus torminalis

Prunus avium

alle aus edaphischen Gründen hier sehr selten, ferner:

Ligustrum vulgare
Crataegus monogyna
Rosa avensis
Geranium sanguineum
Cephalanthera alba

Viburnum lantana
Cornus mas
Melittis melissophyllum
Clematis recta
Cephalanth. ensifolia

Corylus avellana
Rosa pimpinellifolia
Chrysanthemum corymbosum
Fragaria elatior
Cephalanthera rubra u.a.

Die Mittlere Buchenstufe (Mäßig warme Stufe) nimmt den größten Teil des Gebietes ein und reicht durchschnittlich von 600 m, auf Schatthängen auch darunter, bis rd. 900 (1000) m. Die obgenannten wärmeliebenden Arten fehlen ihr bereits weitgehend bzw. sind auf besonders wärmebegünstigte Örtlichkeiten beschränkt.

Hier herrschen die frischeliebenden Buchenwaldarten vor:

Dentaria enneaphyllos
Mercurialis perennis
Dryopteris filix-mas

Prenanthes purpurea
Sanicula europaea
Campanula hostii

Senecio fuchsii
Asperula odorata
u.v.a.

Neu kommen *Polygonatum verticillatum* sowie auch schon Säurezeiger und einige Fichtenwaldarten, wie *Corallorhiza inneta*, *Luzula flavescens*, *Pirola uniflora* hinzu. Im Buchenwald dieser Stufe wurde am Traffel auch die seltene Orchidee *Epipogium aphyllum* wiederholt gefunden.

Erstmals tritt in diesem Gebiet ab einer Höhe von 900-1000 m auch die Obere Buchenstufe (Kühle Stufe) auf. Da in dieser Stufe der Laubwald nicht mehr durchgehend vorherreicht, hingegen in allen Stufen die Buche wuchskräftig vorkommt, erscheint hier im humiden Raum wieder die eingebürgerte Bezeichnung "Buchen-Stufe" anstatt des sonst im Schwarzföhrenggebiet gebrauchten Ausdrucks "Laubwaldstufe" zweckmäßiger. Hier ist der Lebensraum natürlicher Buchen-Tannen-Fichten-Wälder, standörtlich bedingt, auch reiner Fichtenwälder. Auf exponierten Oberhängen und Rücken stoßen die Schwarzföhre und mit ihr einzelne wärmeliebende Arten, z.B. Vincetoxicum officinale, in diese Höhe vor und vergesellschaften sich mit Fichte und Lärche. Dadurch ist diese Stufe noch nicht völlig gleich der Oberen Buchenstufe im übrigen humiden Kalkalpenraum.

Von den Buchenwaldarten tritt hier Cardamine trifolia besonders hervor, Adenostyles glabra und alliariae, Polystichum lobatum und lonchitis, Polypodium vulgare kommen vor; Oxalis und Vaccinium myrtillus erscheinen im größeren Umfang, Fichtenwaldarten sind auch im Buchen-Mischwald schon regelmäßig eingestreut:

Liatera cordata (am Traffel mehrmals gefunden)	Lycopodium annotinum
Melampyrum silvaticum	Pirola uniflora
Luzula flavescens	Corallorhiza innata

ferner Luzula silvatica oft massenhaft.

Eine gewisse Rohhumusbildung gehört zur natürlichen Entwicklung. Besonders auf Felsstandorten fallen bereits viele subalpine Arten auf, z.B.

Salix appendiculata	Campanula scheuchzeri	Campanula caespitosa
Valeriana saxatilis	Primula auricula	Ranunculus alpestris,

vereinzelt Rhododendron hirsutum u.v.a. (Siehe auch Standortseinh. 10!)

In den kartierten Revieren wird diese Höhenstufe auf dem Plateau und Nordhang des Traffel, am Kreuzkogel und in der Gipfelregion des Kieneck erreicht.

Als Kartierungseinheiten wurden auch hier Standortseinheiten und Vegetationstypen gemäß den Grundsätzen des "kombinierten Verfahrens" der Forstl. Bundesversuchsanstalt ausgeschieden.

Die Standortseinheiten wurden weiters in Gruppen nach Wasserhaushalt und Bodenmerkmalen zusammengefaßt (Rendsina-Reihe: R-Standorte, bindige Kalkböden (Terra fusca: T-Standorte). Standortseinheiten der Wasserhaushaltklassen 0 und 1 (sehr trocken und trocken) gibt es in diesem Teilwuchsbezirk nicht mehr.

Als weitere übergeordnete Einheiten kommen die natürlichen Waldgesellschaften hinzu.

VIII. DIE FORSTLICHEN STANDORTSEINHEITEN

A) UNTERE BUCHENSTUFE (Warme Stufe)

incl. in die Mittlere Buchenstufe übergreifender Einheiten.

R 2 MÄSSIG TROCKENE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Convallaria-reicher Buchen-Schwarzföhren-Weißföhren-Wald.

1. WEISS- UND SCHWARZFÖHREN-MISCHWALD AUF SONNENHÄNGEN MIT MÄSSIG TROCKENEN RENDSINEN.

Lage:

Mehr oder weniger steile Sonnenhänge auf Dolomit in der Unteren bis Mittleren Buchenstufe.

Boden:

Seicht- bis mittelgründige, mäßig trockene mullartige dolomitische Rendsinen, oft mit einer dünnen, leicht verpilzten Grobmohrschicht.

Vegetation:

Die Waldgesellschaft entspricht etwa dem Buchen-Schwarzföhrenwald des zentralen Schwarzföhrengebietes, jedoch mit stärkerer Beteiligung der Weißföhre. Deutliche Anklänge in dieser Richtung waren bereits im Revier Schärftal (Heft 8) gegeben. Die Bestände sind großteils infolge Lichtstellung und Untersonnung vergrast (*Calamagrostis varia* u.a.), weniger verheidet (*Erica carnea*).

Als bezeichnende Pflanzen dominieren solche lichter Wälder auf mäßig trockenen Standorten:

<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Carex alba</i>	<i>Carex flacca</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Festuca amethystina</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Polygala amara</i>
<i>Galium moll.ssp.erectum</i>	<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Euphatorium salicifolium</i>	<i>Coronilla coronata</i>	<i>Anthriscus ramosus</i>
<i>Potentilla officinalis</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Galium austriacum</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Biscutella laevigata</i>	<i>Calamintha alpina</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Carduus glaucus</i>	<i>Achillea millefolium</i> ,

ferner Arten \pm wärmeliebender Laubmischwälder:

<i>Cornus mas</i>	<i>Viburnum lentana</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Rosa arvensis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Primula officinalis</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	<i>Fragaria elatior</i>	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>Ranunculus nemorosus</i> ,		

An wärmeliebenden Buchenwaldarten treten nur wenig und spärlich auf:

<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Sanicula europaea</i>	<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Salvia glutinosa</i> (zahlreich) u.a.

Vegetationstypen: (Vergl. Zusammenstellung S. 41)

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| a) <i>Convallaria-Mercurialis</i> | c) <i>Calamagrostis varia</i> |
| b) Mischvergrasung | d) <i>Sesleria-Erica</i> . |

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart: Weißföhre

Nebenbaumart: Schwarzföhre

Dienende Baumarten: Buche, Mehlbeere

Bloßlegung dieser Standorte ist unbedingt zu vermeiden, die Bestockung ist zu erhalten, ein mehrstufiger Aufbau anzustreben. Die Weißkiefer kann zur Werterhöhung hier bereits in größerem Umfang eingebracht werden als die Schwarzföhre.

Mögliche Minimumfaktoren, besondere Gefahren: Wasser, Bodenabschwemmung, Vergrasung, Wildschäden.

R 3 MASSIG FRISCHE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Carex alba-Buchenwald (*Convallaria*-Buchen-Wald)

2. HANGBUCHENWALD AUF MASSIG FRISCHEM RENDSINEN, UNTERGEORDNET MISCHBÖDEN

Lage:

Im Kartierungsgebiet nimmt diese Einheit ausschließlich sonnige Dolomithänge in der Unteren und Mittleren Buchenstufe ein und hat besonders im Revier Staff größere Bedeutung. Die Abweichungen in den beiden Höhenstufen sind wirtschaftlich nicht sehr bedeutend, sodaß die entsprechenden korrespondierenden Einheiten zum Zweck der Übersicht unter einem Namen zusammengefaßt werden können.

Boden:

Mäßig frische dolomitische Mullartige Rendsinen, seltener Mischböden. Bedingt durch Nadelstreuanfall und häufige oberflächliche Austrocknung, kommt es oft zur Bildung einer einige cm mächtigen Auflageschicht aus mäßig verpilztem Grobmoder.

Vegetation:

Die Einheit leitet von den vorgenannten Buchen-Föhren-Mischwäldern zu den echten Buchenwäldern über, die von Natur aus bereits hier stocken würden. Menschlich bedingt, enthalten die Bestände aber derzeit viel Weißföhre, auch Schwarzföhre, Fichte und etwas Lärche; bei schlechter Bestockung, besonders in der Unteren Buchenstufe, auch viele Sträucher. Die Fichte steht hauptsächlich im Unterwuchs und Nebenbestand; häufig sind auch Verjüngungsgruppen zu finden, weil die Fichte durch die Moderbildung begünstigt wird (Moderkeimer) und sich subspontan auf dem ihr zusagenden Keimbett konkurrenzlos zu verjüngen vermag.

In diesen warmen Lagen kann die Fichte lange Zeit im Unterwuchs unter Föhren stehen, ja bedarf auf Sonnenhängen gerade dieses Schutzes.

Zu den bereits bei der vorgenannten Einheit aufgezählten Pflanzen, von denen die Licht und Trockenheit anzeigenden je nach Bestockung mehr und mehr zurücktreten, gesellen sich hier bereits in erhöhtem Maß anspruchsvollere Buchenwaldarten:

<i>Viola silvestris</i>	<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Asperula odorata</i>
<i>Mycelis muralis</i>	<i>Sanicula europaea</i>	<i>Senecio fuchsii</i>
<i>Helleborus niger</i>		u.a.

sowie viel *Pteridium aquilinum*. Vergrasung erfolgt überwiegend durch *Carex alba* und *Brachypodium silvaticum*. Unter Fichte stellen sich Moose ein, besonders *Scleropodium purum*.

Wärmeliebende Elemente, wie *Peucedanum austriacum*, *Campanula persicifolia*, *Cephalanthera* - Arten, *Viola collina*, *Chrysanthemum corymbosum* sind weiter vertreten.

Vegetationstypen:

- a) "Mercurialis-Dentaria enneaphyllos
- b) *Convallaria-Mercurialis*
- c) *Carex alba*
- d) Mischvergrasung.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Weißföhre, Schwarzföhre

Nebenbaumarten: Fichte, Lärche

Dienende Baumarten: Buche, Spitzahorn, Bergahorn.

Die Weißföhre ist hier wirtschaftlich wertvoll und wohl die wichtigste wertschaffende Holzart. Erwähnenswert ist der hohe Fichtenanteil im Nebenbestand und in der Strauchschicht. Gegenüber der gleichnamigen Einheit im mittleren Teilwuchsbezirk ist also bereits eine gewisse Abwandlung durch die stärkere Beteiligung anderer Nadelhölzer neben der Schwarzföhre eingetreten. Die Buche ist aus Stockausschlägen hervorgegangen. Ihre Nutzholztauglichkeit ist gering, sie hat aber biologische Aufgaben zu erfüllen. Sie verjüngt sich nur auf Standorten in gutem Zustand und ist dann unter Schirm vorzuverjüngen.

Diese Carex alba-Buchenwälder sind waldbaulich mit Vorsicht zu behandeln und dürfen nicht schnell aufgelichtet werden. Es ist mit Geduld und mit einem größeren Verjüngungszeitraum zu arbeiten. Am besten wäre horstweise vorzugehen.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Wasser; Bodenabschwemmung, Vergrasung, Wildschäden.

Die Wildschäden sind auf den warmen Sonnenhängen außerordentlich hoch, zumal auch die Nadelhölzer Fichte und Schwarzföhre ver-
bissen werden.

T 3 MASSIG FRISCHE BINDIGE BÖDEN

Natürliche waldgesellschaft:

Elymus-Buchen-Mischwald

3. BUCHEN-MISCHWALD AUF MASSIG FRISCHEN TERRA FUSCA-KOLLUVIEN

Diese Einheit wurde aus dem mittleren Schwarzföhren-Teilbezirk durchzogen, ist aber in diesem Kartierungsgebiet nur mehr fragmentarisch anzutreffen und ohne wirtschaftliche Bedeutung. Sie ist auf flache Hangabsätze mit Terra fusca in der Unteren Buchenstufe beschränkt, wo neben Buche und Nadelhölzern Eiche, Vogelkirsche und Hainbuche gedeihen können. Kartiert wurde in Muggendorf nur ein kleiner Fleck im Tal ober dem Forsthaus.

Im übrigen siehe Gliederungstabelle und Heft 8!

B. MITTLERE BUCHENSTUFE (Mäßig warme Stufe)

R 2 MASSIG TROCKENE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Calamagrostis varia-Schwarzföhren-Mischwald

4. SCHWARZFÖHREN-MISCHWALD AUF MASSIG TROCKENEN OBERHÄNGEN
UND RÜCKEN

Lage:

Teils felsige, windexponierte Rücken und Oberhänge auf Kämmen, besonders im Dolomitgebiet und in Sonnenlage. Im Revier Muggendorf nur kleinflächig am Geitzenberg und an der südlichen Reviergrenze, am Kieneck und an den davon austreichenden Kämmen weit verbreitet (Rand der Oberen Buchenstufe).

Böden:

Mehr oder weniger seichtgründige Mullartige dolomitische Rendsinen, meist ohne nennenswerten Auflagehumus. Ortsweise tritt unter größeren *Erica*-Kolonien Tangelhumusbildung auf.

Vegetation:

Es handelt sich meist um lichte bis räumige Schwarzföhrenwälder mit wechselnder Beimischung von Weißföhre, die auch, wohl wirtschaftlich bedingt, dominieren kann, auch etwas Lärche und sehr schlechtwüchsige Fichte, die sich jedoch verjüngt.

Die Einheit stellt das Ausklingen der Schwarzföhrenwälder nach oben dar und hat bereits Beziehungen zum Kalkfels-Fichten-Lärchenwald der humiden Oberen Buchenstufe. Auf Rücken sind es nur schmale Bestandesstreifen. Ausgedehntere Bestände sind sicher zum Teil menschlich bedingt und zeigen einen charakteristischen Wiesenwaldcharakter, ähnlich den Lärchen-wiesenwäldern der Innenalpen. Die schütterere Baumschicht ist mäßig gestuft; abgesehen von einzelnen Verjüngungsgruppen fehlt eine Strauchschicht, der Boden ist dicht vergrast, besonders durch *Calamagrostis varia* mit Beimischung von *Sesleria varia*, *Carex alba*, *Carex flacca*, *Festuca amethystina*.

Die Bodenpflanzen haben überwiegend montanen und subalpinen Charakter:

<i>Bupthalmum salicifolium</i>	<i>Carduus glaucus</i>	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Valeriana montana</i>	<i>Calamintha alpina</i>	<i>Scabiosa lucida</i>
<i>Biscutella laevigata</i>	<i>Valeriana tripteris</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
	<i>Thesium alpinum</i>	<i>Leontodon incanus</i>

Ferner sind unter anderen stet vertreten:

<i>Thalictrum minus</i>	<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Asperula tinctoria</i>
<i>Galium moll. ssp. erectum</i>	<i>Ranunculus nemorosus</i>	<i>Hieracium silvaticum</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Epipactis atropurpurea</i>	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Origanum vulgare.</i>		

Auch wärmeliebende Arten kommen noch vor, wenn auch mit vermindeter Lebenskraft:

<i>Convallaria majalis</i>	<i>Laserpitium siler</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Polygonatum officinale</i>	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	<i>Corylus avellana.</i>

Buchenwaldpflanzen sind nur ganz spärlich und mit geringer Vitalität vertreten, so z.B.:

<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Cirsium erisithales</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Cyclamen europaeum.</i>	

Ein Hauptgrund dafür, daß die Schwarzföhre sich hier behaupten kann, dürfte neben ihrer allgemeinen Anspruchslosigkeit hauptsächlich in ihrer Wind- und Sturmempfindlichkeit zu suchen sein, während der Boden sich in den durchsonnten Beständen noch für ihr Gedeihen genügend erwärmen kann.

Vegetationstypen:

- a) *Calamagrostis varia*
- b) *Sesleria-Erica*

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart Schwarzföhre
Nebenbaumarten: Weißföhre, Lärche
Dienende Baumarten: Mehlbeere, Buche.

Die Bestände sind Schutzwälder, deren Bestockung erhalten werden muß. Sie sind nur plenter- und femelartig zu nutzen.

Mögliche Minimumfaktoren: bes. Gefahren, wasser, Vergrasung, Bodenabschwemmung, Wind und Sturm.

Abarten dieser Einheit, die etwa am Schneeberg noch höher ansteigen, aber im engeren Kartierungsgebiet nicht auftraten, wären ein Schwarzföhrenwald auf Dolomitrücken in höheren Lagen mit *Athamanta cretensis*, *Carduus defloratus*, *Melampyrum angustissimum*, *Campanula caespitosa*, *Adenostyles glabra* neben den bereits genannten Arten und ein Schwarzföhrenwald auf Schutthalden unterhalb von

Dolomitfelsen mit *Thelypteris robertiana*. Beide können sowohl primär als auch irreversibel sekundär sein.

Augenfällig tritt auf diesen Extremstandorten der plenterartige Aufbau im Schwarzföhrenwald hervor, wodurch immer wieder durch die Beobachtung bestätigt wird, daß die Schwarzföhre in der Jugend recht schattenfest ist und sich der primäre Schwarzföhrenwald in seinem natürlichen Gefüge mehrstufig aufbaut. (Edaphisch bedingter Plenterwald im Sinne von RUBNER, 1953.)

R 3 MÄSSIG FRISCHE RENDSINA

Natürliche waldgesellschaft:

Carex alba-Buchenwald (*Convallaria*-Buchenwald)

5. BUCHEN-(WEISSFÖHREN-LARCHEN)-MISCHWALD AUF OBER- UND STEILHÄNGEN MIT MÄSSIG FRISCHEN RENDSINEN UND MISCHBÖDEN.

Lage:

Die Einheit nimmt steile bis schroffe, meist sonnen- und wind-exponierte und erosionsgefährdete Hänge und Oberhänge auf Dolomit und dolomitischem Kalk ein und ist in den Revieren Muggendorf und Staff recht verbreitet, greift noch etwas in die Obere Buchenstufe über.

Boden:

Die Böden sind leicht- bis mittelgründige steinige Mullartige Rendsinen oder bereits Mullrendsinen, häufig, besonders am Traffel, auch sehr steinige Mischböden, die dann stellenweise mosaikartig eine bessere Vegetation ermöglichen, aber infolge Steilheit und Steinigkeit keinen wesentlich anderen Standortscharakter bedingen. Grobmoderauflagen kommen wegen der meist vorherrschenden Vergrasung nur örtlich vor.

Vegetation:

Die Bestände sind aus geringwertigen Buchen mit weißföhre, Lärche, Schwarzföhre, Fichte, vereinzelt auch Bergahorn und Mehlbeere aufgebaut, meist mit reduzierter Bestockung, aufgelichtet und untersonnt. Im Nebenbestand steht oft noch die Tanne, die früher einen höheren Anteil gehabt haben mag. Eine Strauchschicht fehlt weitgehend. Die Regel ist eine Vergrasung aus *Calamagrostis varia* und *Carex alba*. Herrscht letztere vor, liegt gewöhnlich schon Standortseinheit 2 vor.

Beigemischt sind noch viele Licht- und Trockenheitszeiger aus den Föhrenwäldern, wie:

<i>Erica carnea</i>	<i>Carduus glaucus</i>	<i>Calamintha alpina</i>
<i>Thalictrum minus</i>	<i>Coronilla coronata</i>	<i>Asperula tinctoria</i>
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Biscutella laevigata</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>	<i>Cenista pilosa</i>	<i>Peucedanum austriacum</i>
<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Leontodon incanus</i>	
<i>Rubus saxatilis</i>	u.v.a.	

ferner *Pteridium aquilinum*, aber auch bessere Laubwaldarten, wie:

<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Convallaria majalis</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Cyclamen europaeum</i>	<i>Daphne mezereum</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Cephalanthera rubra</i>	<i>Galium rotundifolium</i>
<i>Viola silvestris</i>		u.a.

Für *Dentaria enneaphyllos* ist es noch etwas zu trocken, sodaß bei gutem Zustand oft *Mercurialis* allein dominiert. Unter reiner Fichte tritt Vermosung, wieder überwiegend mit *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens* u.a. ein.

Vegetationstypen:

- a) *Mercurialis-Dentaria enneaphyllos*
- b) *Calamagrostis varia*
- c) *Carex alba*
- d) Moos

Baumartenwahl und waldbauliche Betreuung:

Hauptbaumarten: Weißföhre, Lärche

Nebenbaumart: Fichte

Dienende Baumarten: Buche, Bergahorn.

Ein Großteil dieser Standorte ist als Schutzwald anzusehen und dementsprechend vorsichtig zu bewirtschaften. Die Weißföhre kann recht gute wuchsleistungen erbringen. Fichte soll schon wegen der Gefahr von Rutschungen keinesfalls rein eingebracht werden. Buche und Bergahorn liefern kaum Nutzholz, sind aber zur Bodenbefestigung und -Verbesserung außerordentlich wichtig. Gegenüber Einheit 2, die oft anschließt, stellt diese die schlechtere, meist steilere dar.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Wasser; Bodenabschwemmung, Vergrasung.

R 4 FRISCHE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Dentaria enneaphyllos-Buchen-Tannen-Wald.

6. BUCHEN-TANNEN-WALD AUF SCHATTHÄNGEN MIT FRISCHEN DOLOMITISCHEN RENDSINEN UND MISCHBÖDEN

Lage:

wichtige und verbreitete Einheit auf Schatthängen, selten auch frischen Sonnenhängen im Dolomitgebiet, Mittlere Buchenstufe. Der Großteil der Nordhänge des Traffel, Geitzenberges und Kieneck gehört hieher.

Boden:

FrISChe, mehr oder weniger tiefgründige Mullartige Rendsinen bis Mullrendsinen, öfter auch Terra fusca-haltige Mischböden, besonders Schutt in Terra fusca-Packung im Unterboden. Durchschnittlich ist eine 2-3 cm mächtige Grobmoderauflage, die leicht verpilzt sein kann, oft auch eine dicke Buchenstreuschicht vorhanden.

Vegetation:

Eine naturgemäße Baumartenzusammensetzung hat sich auf diesen Standorten noch eher erhalten, z.B. in den schönen Beständen am Schatthang des Geitzenberges. Im Buchen-Tannen-Bestand sind Fichte, Weißföhre und Lärche eingesprengt, Schwarzföhre bereits sehr selten. Die Fichte wird auch von Natur aus schon vereinzelt vorgekommen sein. Eine Strauchschicht fehlt, in der Bodenvegetation herrschen eindeutig gute Buchenwaldpflanzen:

<i>Dentaria enneaphyllos</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Sanicula europaea</i>	<i>Campanula hostii</i>
<i>Mycelis muralis</i>	<i>Senecio fuchsii</i>	<i>Galium rotundifolium</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Epipactis latifolia</i>	<i>Viola silvestris</i>
<i>Helleborus niger</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Daphne laureola</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Daphne mezereum</i>	
<i>Cardamine trifolia</i> (gegen obere Buchenstufe)		

Asperula odorata ist selten. *Oxalis* kommt bereits stet vor, hier und da auch *Maianthemum bifolium* oder eine Fichtenwaldpflanze, z.B. *Corallorhiza innata*. Als Anzeiger von (wenigstens in tieferen Schichte) frischen Karbonat-Schuttböden dringen *Adenostyles glabra* und *Thelypteris robertiana* von oben ein.

Viefach sind die Bestände infolge Beschattung und Streuaufgabe vegetationsarm. Vergrasung mit *Carex alba* oder Mischvergrasung mit *Carex alba*, *Calamagrostis varia*, *Brachypodium silvaticum* u.a. kann auch hier eintreten, z.B. bei großflächigen Lichtungen wie im Revier

Staff. Es sind aber dann noch reichlich Frischezeiger vorhanden, die eine Unterscheidung von den vorgenannten *Carex alba*-Buchenwälder ermöglichen. Schläge vergrasen mit *Calamagrostis varia*, besonders bei Terra fusca-Anteil in tieferen Schichten mehr oder weniger stark mit *Calamagrostis epigeios* untermischt. Unter Fichtenbeständen stellt sich wieder die bekannte Moosflora, hier bereits mit frischeliebenderen Vertretern, wie *Eurhynchium striatum*, *Mnium spec.*, *Pleurozium schreberi* u.a. ein.

Vegetationstypen:

- a) *Mercurialis-Dentaria enneaphyllos*
- b) *Carex alba*
- c) *Calamagrostis varia*
- d) Mischvergrasung

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Buche

Nebenbaumarten: Lärche, Weißföhre, Bergahorn

Die Schattlage und Frische dieser Standorte erlaubt eine größere Freiheit in der Wahl der Holzarten und der Schlagführung. Nadelholz kann bereits zu einem hohen Anteil eingebracht werden. Reinbestände sind aber auch hier zu vermeiden, zumal Mischbestände heur verhältnismäßig leicht im Saum-Femelschlagverfahren zu erzielen sind. Die Verbuchungsgefahr ist viel geringer als auf den Terra fusca-Standorten.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Licht, Wärme, (Wasser); Rohhumusbildung, Verunkrautung, Vergrasung.

T 4 FRISCHE BINDIGE BODEN

Natürliche waldgesellschaft:

Elymus-Buchen-Tannen-Wald

7. BUCHEN-TANNEN-WALD AUF FRISCHEN TERRA FUSCA-KOLLUVIEN

Lage:

Meist flachere Sonn- und Schatthänge, hauptsächlich im Kalkgebiet. Die Einheit nimmt den Großteil des Revieres Almesbrunn und einen Teil der Südseite des Traffel und Geitzenberges sowie eine kleine Fläche im Revier Staff ein.

Boden:

Die Böden dieser Einheit besitzen eine relativ weite Amplitude und reichen von steinigen, mehr gegen "mäßig frisch" tendierenden Kolluvien am Geitzenberg bis zu der fetten Terra fusca mit

Beimengungen aus mergeligem Material am Almesbrunnberg (vgl. S. 11). Sie sind allgemein von mittlerer Gründigkeit, tätig, humos und besitzen gewöhnlich unter einer mehrere cm mächtigen, fallweise etwas verpilzten Grobmoder- und Streuauflage einen ausgeprägten Mullhorizont. Die Abgrenzung gegenüber den noch zur vorigen Einheit gezählten Kolluvien mit geringerem Terra fusca-Anteil ist nicht immer eindeutig durchzuführen.

Vegetation:

In diesen Wäldern ist die Buche besonders konkurrenzfähig und wird auch von Natur aus einen weit höheren Bestockungsanteil gehabt haben als die Tanne. Regelmäßig eingesprengt sind Bergahorn, Bergulme, Esche und künstlich eingebrachte Nadelhölzer. Die Bodenvegetation zeigt besten Buchenwaldcharakter mit besonderer Betonung der Arten, die bindigen Boden bevorzugen:

<i>Elymus europaeus</i>	<i>Sanicula europaea</i>	<i>Dentaria bulbifera</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Festuca drymeia</i>	<i>Carex silvatica</i>
<i>Allium ursinum</i> (kleinörtlich)	<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Vicia sepium</i> .

In diesem Klimagebiet ist auch *Asperula odorata* bevorzugt auf bindigen Böden zusammen mit Sanikel anzutreffen (Waldmeister-Sanikel-Typ).

Daneben sind u.a. häufig und bezeichnend:

<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Dentaria enneaphyllos</i>
<i>Myosotis muralis</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>P. multiflorum</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Lilium martagon</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Senecio. Fuchsii</i>	<i>Viola silvestris</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Actaea spicata</i>
<i>Euphorbia dulcis</i> .		

Oxalis acetosella, *Maianthemum bifolium* und *Corallorhiza innata* kommen wie bei Einheit 6 vor. Gegen die Obere Buchenstufe zu erscheint *Cardamine trifolia*. An wärmeliebenden Arten treten noch *Melittis melissophyllum*, *Chrysanthemum corymbosum* u.a. auf.

Vegetationstypen:

- Asperula-Sanicula-Mercurialis*
- Mercurialis-Dentaria enneaphyllos* (auf steinigere Flächen mit mehr Mischbodencharakter)
- Festuca drymeia*
- Calamagrostis epigeios*.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Buche, Tanne

Nebenbaumarten: Fichte, Weißföhre, Bergahorn, Bergulme.

Die Buche ist überaus vital und bei entsprechender Pflege auch nutzholztauglich. Wenn Buchenwirtschaft betrieben werden soll, kann

es auf diesen Standorten geschehen. Es besteht ausgesprochene Verbuchungsgefahr. Auch die Tanne findet gute Produktionsbedingungen, muß aber waldbaulich begünstigt werden, sonst wird sie von der Buche unterdrückt (Almesbrunn!). Es gelten hier ähnliche Waldbau-grundsätze wie im Wienerwald. Die Fichte wächst gut, ist aber krankheitsanfällig und wird leicht rotfaul, ist daher nicht in größerem Umfang einzubringen, wohl aber beizumischen. Weißföhre und Schwarzföhre könnten ebenfalls gute Leistungen erbringen, unterliegen aber noch viel leichter als die Tanne der Unterdrückung durch die Buche. Das waldbauliche Hauptproblem liegt hier in der Mischwuchspflege vom Dickungsalter an, die nicht versäumt werden darf.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Bodendurchlüftung; Neigung zu Wechselfeuchtigkeit, Vergrasung, Verbuchung, Rotfäule, Rohhumusbildung.

R 4/5 FRISCHE BIS SEHR FRISCHE RENDSINEN

Natürliche waldgesellschaft:

Dentaria enneaphyllos-Buchen-Tannen-wald

8. BUCHEN-TANNEN-(FICHTEN)-WALD AUF UNTERHANGEN MIT FRISCHEN BIS SEHR FRISCHEN RENDSINEN UND MISCHBÖDEN

Lage:

Diese Einheit nimmt schattige Unterhänge und Gräben im Anschluß an die Einheit 6 ein und ist flächenmäßig nicht sehr ausgedehnt.

Boden:

Bestimmender Standortsfaktor ist hier die Bodenfrische infolge Unterhanglage, sodaß Bodenunterschieden keine so große Bedeutung zukommt. In der Regel liegen mittel- bis tiefgründige Mullrendsinen oder Mischböden, kleinörtlich auch bindigen Charakters vor. Der Humus ist Mull, die Grobmoderauflage meist nur gering und wenig pilzbeeinflusst.

Vegetation:

Die Vegetationsverhältnisse gleichen jenen der Einheit 6, nur treten noch besondere Bodenfrische und auch Luftfeuchtigkeit anzeigende Pflanzen hinzu, wie:

Asarum europaeum
Polystichum lobatum
Paris quadrifolia
Epilobium montanum
Eupatorium cannabinum

Athyrium filix-femina
Stachys silvatica
Symphytum tuberosum
Lamium galeobdolon
Aruncus silvestris

Geranium robertianum
Scrophularia nodosa
Petasites albus
Cirsium erisithales
Actaea spicata.

Vegetationstypen:

- a) Asarum-Mercurialis-Asperula
- b) Mercurialis-Dentaria enneaphyllos
- c) Calamagrostis varia
- d) Moos

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Buche

Nebenbaumarten: Lärche, Bergahorn, Bergulme, Esche.

Man kann mit allen in Frage kommenden Baumarten wirtschaften und einen erheblichen Nadelholzanteil anstreben, wird jedoch die Fichte wegen Rotfäulegefahr nicht alt werden lassen. Die Produktionsverhältnisse sind sehr gut. Am besten wäre ein femelig-plen-triger Aufbau anzustreben. Im Übrigen gilt dasselbe wie für Einheit 6.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Wärme, Licht; Verunkrautung, Windwurf, Rotfäule.

R 6 FEUCHTE RANDSINEN

Natürliche waldgesellschaft:

Petasites-reicher Fichten-Tannen-Bergahorn-Bergulmen-Wald.

9. FICHTEN-TANNEN-BERGAHORN-UNTERHANGWALD

Lage:

Enge schluchtartige Gräben und Hangmulden mit Sickerwasserzufuhr, im kartierten Gebiet nur 2 kleine Vorkommen im Revier Muggendorf und zwar das "Dürre Tal" (Mittlere Buchenstufe) und eine ganz kleine typische Schlucht mit unterhalb anschließender feuchter Hangmulde an der Traffelwand (Obere Buchenstufe).

Boden:

Sehr frische bis feuchte, tiefschwarze Mullrendsinen (Vgl. Seite 9) oder ebensolche Mischböden, reich mit Schutt und größeren Felsblöcken durchsetzt, keine wesentliche Auflagehumusbildung.

Vegetation:

Die bereits bei Einheit 8 genannten besonders frischeliebenden Arten sind hier noch besser entwickelt. Dazu kommen weiters:

<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Chrysosplenium alternif.</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>
<i>Myosotis silvestris</i>	<i>Petasites albus</i>	<i>Cardamine flexuosa</i>

in der Kühlen Stufe außerdem besonders:

<i>Stellaria nemorum</i>	<i>Arabis alpina</i>	<i>Saxifraga rotundifolia</i>
<i>Veronica montana</i>	<i>Circaea alpina</i>	

Vegetationstypen:

a) Hochstauden

b) *Stellaria nemorum*-*Asperula*

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Tanne, Fichte, Bergahorn

Nebenbaumarten: Bergulme, Esche, Buche.

Der Standort hat beste Produktionsbedingungen für die meisten Baumarten. waldbaulich ist hier große Freiheit möglich, jedoch ist Kahlschlag zu vermeiden, da er zu starker Verunkrautung führt. Ein femelig-plenteriger Aufbau wäre möglich und anzustreben. Bodendegradationen können durch Nadelholzanbau hier nicht entstehen. Hier wurden die besten wuchsleistungen bei Tanne festgestellt. Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Wärme, Licht, Verunkrautung, Vernässung, Windwurf, Rotfäule.

OBERE BUCHENSTUFE (Kühle Stufe)

R 2/3 MASSIG TROCKENE BIS MASSIG FRISCHE RENDSINEN

Natürliche waldgesellschaften:

Kalkfels-Fichten-Lärchen-Wald

10. KALKFELS-FICHTEN-LARCHEN-WALD

Lage:

Exponierte Oberkanten von Kalkfelswänden in der Oberen Buchenstufe, an durch Luftfeuchtigkeit begünstigten Hängen auch in die Mittlere Buchenstufe herabreichend, in den kartierten Revieren nur am Traffel.

Boden:

Flachgründige Rendsinen und saure Alpenhumusböden auf Fels (Vgl. S. 9), mosaikartig abwechselnd. Einen beträchtlichen Teil der Bodenoberfläche nimmt oft nackter, klüftiger Kalkfels mit

humosen Spaltenfüllungen ein. Es liegt ein ausgesprochener Mosaikstandort vor, daher kommen extrem trockene Kleinstandorte und reichlich frische in geschützten Felsspalten kleinräumig nebeneinander vor.

Vegetation:

Die Bestockung zeigt den für Extremstandorte charakteristischen lichten, plenterartigen Aufbau und besteht aus Fichte und Lärche sehr geringer wuchsleistungen. Vereinzelt können auf besseren Standorten auch schon Tanne und Buche vorkommen. Bemerkenswert erscheint gegenüber den übrigen humiden Kalkvoralpen (Vgl. ZUKRIGL, 1961), daß hier noch die Schwarzföhre eingesprengt ist.

Entsprechend dem Mosaikcharakter des Standorts ist auch die Bodenvegetation aus ganz verschiedenen Elementen zusammengesetzt. An Bäumen und Sträuchern treten noch auf:

<i>Sorbus aria</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Cotoneaster tomentosus</i>
<i>Salix appendiculata</i>	<i>Rosa pendula</i>	<i>Daphne mezereum</i>

Charakteristisch sind in der Krautschicht folgende Arten, hauptsächlich Elemente der (subalpinen) Felsfluren:

<i>Sesleria varia</i>	<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Carex brachystachys</i>	<i>Carex ornithopoda</i>	<i>Valeriana tripteris</i>
<i>Valeriana montana</i>	<i>Valeriana saxatilis</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
<i>Campanula chochleariifolia</i>	<i>Campanula caespitosa</i>	<i>Ranunculus alpestris</i>
<i>Primula auricula</i>	<i>Galium austriacum</i>	<i>Saxifraga aizoon</i>
<i>Anemona alpina</i>	<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Asplenium viride</i>
<i>Kernera saxatilis</i>	<i>Thymus alpinus</i>	

vereinzelt schon *Rhododendron hirsutum*.

An Frischezeigern und Laubwaldarten sind meist vertreten:

<i>Adenostyles glabra</i>	<i>Moehringia muscosa</i>	<i>Polystichum lobatum</i>
<i>Polystichum lonchitis</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Thelypteris robertiana</i>	

Säureanzeiger:

<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Pirola uniflora</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>
------------------------------	------------------------	------------------------------

Moose, vor allem Felsmoose und Flechten spielen eine gewisse Rolle, z.B. *Tortella tortuosa*, *Ctenidium molluscum*, *Plagiochila asplenioides*, *Dicranum scoparium*, *Cladonia*-Arten.

Vegetationstypen:

- Felskräuter
- Adenostyles glabra*-*Mercurialis*-(*Asperula*)
(hier ohne *Asperula*)

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Lärche, Fichte

Bebenbaumart: Schwarzföhre

Dienende Baumarten: Mehlbeere, Eberesche.

Die wirtschaftlich unbedeutenden Flächen sind unbedingter Schutzwald.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Wasser, Erosion, Wind, Sturm.

R 4 FRISCHE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Adenostyles glabra-reicher Dentaria enneaphyllos-Buchen-Tannen-Fichten-Wald

11. BUCHEN-TANNEN-FICHTEN-WALD AUF SONNENHANGEN MIT FRISCHEN RENDSINEN UND MISCHBÖDEN

Lage:

Sanft bis steil geneigte Sonnenhänge in der Gipfelregion des Traifel, Kalkgebiet. Obwohl sich die Exposition in dieser Höhenstufe nicht mehr so bestimmend auf die waldgesellschaft auswirkt, war die Ausscheidung verschiedener Standortseinheiten auf der Sonn- und Schattseite dennoch notwendig, da die Sonnenhänge wesentlich anfälliger für Degradationen sind und sich in ihren Ersatzgesellschaften von den Schatthängen unterscheiden können. Eine Grenze gegenüber den Einheiten 6 und 7 der Mittleren Buchenstufe mußte unter Verwendung der auf Seite 20 genannten Zeigerpflanzen gezogen werden, ist aber selbstverständlich nicht als exakte Abgrenzung aufzufassen. Vielmehr handelt es sich um eine breite Übergangszone.

Boden:

Mittelgründige, frische Mullrendsinen, häufig auch steinige, besonders im Unterboden Terra fusca-reiche Kolluvien, vielfach mit einer mehrere cm mächtigen, mehr oder weniger verpilzten Grobmoder-Auflage, sonst jedoch Mullhumusbildung.

Vegetation:

Wie bei Einheit 6 und 7 herrschen frischeliebende Buchenwaldarten vor:

Mercurialis perennis	Asperula odorata(hier häufiger)	
Lamium galeobdolon	Sanicula europaea	Dentaria enneaphyllos
Prenanthes purpurea	Senecio fuchsii	Dryopteris filix-mas
Polygonatum verticillatum	Viola silvestris	Symphytum tuberosum
Polystichum lobatum	Mycelis muralis	Carex silvatica
Epipactis latifolia	Euphorbia dulcis	Salvia glutinosa
Campanula hostii.		

Besonders bezeichnend, aber noch nicht sehr zahlreich, sind:

<i>Cardamine trifolia</i>	<i>Veronica montana</i>	<i>Adenostyles glabra</i> ,
ferner Säureanzeiger:		
<i>Oxalis Acetosella</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i> (schwach entwickelt)	
<i>Luzula silvatica</i>	<i>Luzula flavescens</i>	<i>Pirola uniflora</i>
<i>Corallorhiza innata</i>		

Vegetationstypen:

- a) *Mercurialis-Dentaria enneaphyllos*
- b) *Cardamine trifolia-Oxalis*
- c) *Calamagrostis varia*
- d) *Calamagrostis epigeios*
- e) Moos .

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Buche

Nebenbaumarten: Lärche, Bergahorn, Bergulme.

Die Fichte ist auch von Natur aus am Bestockungsaufbau beteiligt und kann daher mehr als in tieferen Lagen begünstigt werden, doch sind auch Tanne und Buche produktiv und unbedingt beizumischen; besonders an frischeren Kleinstandorten auch Bergahorn und Bergulme. Lärche kann beigemischt werden, soll aber keinen zu hohen Bestockungsanteil erhalten.

Ein urwaldartiger Altholzrest auf dem Traffel, Abt. 110a zeigt die natürliche Baumartenzusammensetzung. Dieser sollte ebenso wie der kleinere, ähnliche am Kaarleck von der Bewirtschaftung ausgenommen und als Lehrobjekt erhalten bleiben. In einem Lehrforst wäre ein solcher wert vor den geringen wirtschaftlichen Mehrnutzen durch Schlägerung zu stellen.

Kahlschlag auf großer Fläche ist auch hier zu vermeiden. Er hat in Verbindung mit wildüberhege zu einem weitgehenden Mißlingen der Kultur und großflächigen Vergrasungen geführt (Traffelschlag, Einheiten 7 und 11). Anzustreben wäre der schon oft erwähnte Saumfemelschlagbetrieb.

Mögliche Minimumfaktoren; bes. Gefahren: Wasser, Vergrasung, Rohhumusbildung, wildverbiß.

12. BUCHEN-TANNEN-FICHTEN-WALD AUF SCHATTHÄNGEN MIT FRISCHEN RENDSINEN UND MISCHBÖDEN

Lage:

Diese Einheit kommt auf sanft bis steil geneigten Schatthängen am Traffel, Kreuzkogel und Kieneck vor (Übergang Kalk-Dolomit).

Boden:

Frische, mittel- bis tiefgründige Mullrendsinen oder Mullartige Rendsinen und Mischböden wie bei 11.

Vegetation:

Wie bereits bei Einheit 11 erwähnt, ist die Waldgesellschaft in dieser Stufe bei guter Bestockung auf Sonn- und Schattseiten außerordentlich ähnlich. Es kommen die bereits dort genannten Arten vor; besonders frischeliebende, wie Farne, *Actaea spicata*, *Petasites albus* sind häufiger, ebenso *Adenostyles glabra*, *Luzula silvatica* und Fichtenwaldarten, wie *Corallorhiza innata*, *Luzula flavescens*, *Pirola uniflora*, vereinzelt *Lycopodium annotinum*. Einige Male wurde hier die seltene Orchidee *Epipogium aphyllum* gefunden, die für Kalkbuchenwälder höherer Lagen charakteristisch ist.

Die Vergrasung erfolgt an den frischesten Örtlichkeiten mit *Luzula silvatica* (unter den Traffellwänden), sonst mit *Calamagrostis varia*, untermischt mit *Calamagrostis epigeios*.

Vegetationstypen:

- a) *Adenostyles glabra*-*Mercurialis*-(*Asperula*)
- b) *Cardamine trifolia*-*Oxalis*
- c) *Calamagrostis varia*
- d) *Luzula silvatica*
- e) Moos

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne

Nebenbaumarten: Buche, Lärche, Bergahorn, Bergulme.

Hier stellen die Nadelhölzer bereits ganz überwiegend die Wirtschaftsholzarten dar. Die Buche läßt bereits stark an Wertleistung nach, doch sind reine Fichten- und Lärchenbestände auch hier zu vermeiden. Schmalkahlschlag ist zulässig.

Unter den Traffellwänden ist vielfach eine stärkere Schuttüberrollung und damit ein Übergang zu einem Kalkschutt-Fichtenwald (ZUKRIGL, 1961) gegeben, der aber hier noch nicht eigens ausgeschieden wurde. Diese Partien, die auch zahlreiche Felsrippen und -Blöcke enthalten, sind durch Schraffur als vom Kalkfels-^{Fichten-}Lärchen-wald beeinflusst dargestellt. Hier können vor allem Fichte und Lärche in den Vordergrund gerückt werden, während Buche und Tanne geringere Chancen haben.

Mögliche Minimumfaktoren; besondere Gefahren: Licht, Wärme, Rohhumusbildung, Bodenabschwemmung.

T 4 FRISCHE BINDIGE BÖDEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Cardamine trifolia-reicher Elymus-Buchen-Tannen-Fichten-Wald

13. BUCHEN-TANNEN-FICHTEN-WALD AUF PLATEAUS UND FLACHHÄNGEN MIT TERRA FUSCA

Lage:

Kleinere, mehr oder weniger ebene Flächen auf Kalk, besonders am Traffel, in Andeutungen auch am Kieneck.

Boden:

Mittelgründige lessivierte Terra fusca (vgl. S.10) in gutem Mullzustand bezw. mit einige cm mächtiger pilzbeeinflusster Grobmoderauflage.

Vegetation:

Die Einheit entspricht dem Plateau-Buchen-Tannen-wald der Mittleren Buchenstufe (Heft 8) in dieser höheren Stufe. Die Fichte ist auch hier schon natürlich am Bestandesaufbau beteiligt ("Urwaldrest" Kaarfleck) und von einer Reihe von bereits mehrfach genannten Säurezeigern begleitet, ansonsten sind die guten, frischliebenden Buchenwaldarten herrschend, davon, wie in Einheit 7, hier besonders bindigen Boden bevorzugende:

Elymus europaeus
Lamium galeobdolon
Primula elatior.

Sanicula europaea
Symphytum tuberosum

Cardamine trifolia
Carex silvatica

Dentaria enneaphyllos tritt, wie meist auf Terra fusca, etwas zurück. Vereinzelt kommt mit geringer Lebenskraft schon Adenostyles alliariae vor (Einzelblätter). In Lücken kann sich Luzula silvatica massenhaft ausbreiten. Hingegen wurde an einem wärmebegünstigten Bestandesrand noch Melica uniflora angetroffen.

Vegetationstypen:

- a) Cardamine trifolia-Oxalis
- b) Asperula-Sanicula-Mercurialis
- c) Elymus-Brachypodium silvaticum
- d) Calamagrostis epigeios
- e) Luzula silvatica.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Buche

Nebenbaumarten: Bergahorn, Bergulme.

Alle genannten Baumarten finden gute Produktionsbedingungen; Lärche ist weniger zu empfehlen. Vereinzelt kommt noch die Esche vor. Besonderer Wert kann auf die Tanne gelegt werden, die bereits in

ihrem Optimum steht; aber auch die Buche kann noch Wertholz erzeugen. Größere Kahlschläge sind auch hier wegen Gefahr der Vergrasung und Austrocknung zu vermeiden.

Mögliche Minimumfaktoren, bes. Gefahren: Gewisse Neigung zu Wechselfeuchtigkeit, oberflächliche Austrocknung, Vergrasung, Rohhumusbildung.

ZUSAMMENSTELLUNG DER VEGETATIONSTYPEN

Nr. Signatur
i.d.Karte

K r ä u t e r t y p e n

- | | | |
|---|-----|--|
| 1 | Ad | <u>Adenostyles glabra-Mercurialis-(Asperula)</u> : wenigstens in tieferen Schichten frische Kalkschuttböden in der Oberen Buchenstufe, besonders auf Schattseiten. |
| 2 | As | <u>Asarum-Mercurialis-Asperula</u> : frische Unterhänge in der Unteren und Mittleren Buchenstufe. |
| 3 | ASM | <u>Asperula-Sanicula-Mercurialis</u> : entspricht etwa dem Waldmeister-Sanikel-Typ HUPNAGL's, besonders auf bindigen Böden, wobei Mercurialis die Kalkschutt- und Rendsina-Komponente andeutet, während Sanicula bindigen Boden und Asperula guten Humuszustand anzeigen, in der Mittleren und Oberen Buchenstufe. |
| 4 | CM | <u>Convallaria-Mercurialis</u> . Optimaltyp bei gutem Schluß in Laub-Nadel-Mischwäldern auf mäßig frischen bis mäßig trockenen Rendsinen und Mischböden in der Unteren Buchenstufe. |
| 5 | CO | <u>Cardamine trifolia-Oxalis</u> : frische, bindige, mäßig versauerte Böden, aber auch Mischböden mit gewisser Moderauflage in der Oberen Buchenstufe, besonders auf Plateaus. |
| 6 | F | <u>Felskräuter</u> : verschiedene (subalpine) Fels- und Trockenkräuter; nur im Kalkfels-Fichten-Lärchen-Wald extremer Lagen. |
| 7 | H | <u>Hochstauden</u> : Uppige Vegetation aus Senecio fuchsii, Impatiens noli-tangere, Chaerophyllum cicutaria, Petasites albus, Farnen u.a. auf sehr frischen bis feuchten Böden in Gräben. |
| 8 | M | <u>Mercurialis-Dentaria enneaphyllos</u> : guter, weit verbreiteter Kräutertyp in Buchen- und Buchenmischwäldern auf Rendsinen und Mischböden, hauptsächlich in Schattlagen. |
| 9 | St | <u>Stellaria nemorum-Asperula</u> : auf sickerfeuchten, lockeren Böden in der Oberen Buchenstufe. |

V e r g r a s u n g s - u. M o o s t y p e n

- | | | |
|----|----|--|
| 10 | Ca | <u>Carex alba</u> : weit verbreitete, meist lockere Vergrasung in mäßig aufgelichteten Beständen auf mäßig frischen bis frischen Rendsinen und Mischböden. |
| 11 | Ce | <u>Calamagrostis epigeios</u> : Starke, verjüngungshemmende Schlagvergrasung auf wenigstens in tieferen Schichten frischen bindigen Böden. |
| 12 | Cv | <u>Calamagrostis varia</u> : Vergrasung in lichten Beständen und auf Schlägen auf mäßig frischen bis frischen Rendsinen und Mischböden, bei größerer Bindigkeit mit Calamagrostis epigeios gemischt. |

- 13 E Elymus-Brachypodium silvaticum: meist lockere Vergrasung in schwach aufgelichteten Buchen- bis Buchen-Tannen-Fichten-Wäldern auf Terra fusca, besonders in Plateaulagen.
- 14 Fd Festuca drymeia (=montana): Vergrasung in Buchen-Tannenwäldern auf Terra fusca in der Mittleren Buchenstufe bei gewisser Moderauflage, damit Keimbettstörung.
- 15 Le Luzula silvatica: kleinflächige Vergrasung in Bestandeslücken in schneereichen Lagen der Oberen Buchenstufe.
- 16 Mi Mischvergrasung: aus verschiedenen Anteilen von Calamagrostis varia, Brachypodium pinnatum und silvaticum, Melica nutans, Carex alba, Dactylis polygama u.a. zusammengesetzte Vergrasung; besonders in Buchen-Kiefernwäldern der Unteren und Mittleren Buchenstufe.
- 17 Mo Moostyp: noch guter Moostyp in dicht geschlossenen reinen oder fast reinen Fichten- und Lärchenbeständen; in lückigen Dickungen vielfach, je nach Lichtverhältnissen, mit Calamagrostis varia abwechselnd. Scleropodium purum, Eurhynchium striatum, Rhytidiadelphus triquetrus u.a.
- 18 SE Sesleria-Erica: Vergrasung und Verheidung in lichten Kiefern- und Kiefern-mischwäldern extremer Lagen, fleckenweise Tangelhumusbildung.
- 19 Sh Schlagflora: Verunkrautung auf jüngeren Schlägen durch Senecio- und Cirsium-Arten, Eupatorium cannabinum u.a. Keine Vergrasung, aber eine Lichtflora ("floristische Degradation"), daher besser hier einzuordnen.
- n "nudum": sehr spärliche oder gänzlich fehlende Bodenvegetation infolge Beschattung, oft auch dicker Streuauf-lage.

IX. WALDBAULICHES

Die wichtigsten waldbaulichen Grundsätze sind schon bei den Beschreibungen der übrigen Teilwuchsbezirke (Heft 4 und 8) erörtert worden, sodaß nur mehr Ergänzungen notwendig sind.

Es sind folgende Haupt-Bestandesarten zu unterscheiden:

1) Reine Laubholz- (Buchen-) Bestände werden im allgemeinen nicht angestrebt werden. Sie können sich aber besonders in Standorteinheit 7 bilden, wo die Buche übermächtig ist und die Mischholzarten unterdrückt. Man wird daher trachten, vorhandene Mischhölzer, vor allem die Tanne durch intensive Bestandespflege zu begünstigen (siehe unten!).

2) Schattholzmischbestände (Buche-Tanne und Buche-Tanne-Fichte): sind auf den meisten Standorten die Regel und naturgemäß. Es wird hier, wie bereits mehrfach erwähnt, am besten im Saumfemelschlag vorzugehen sein. Hierzu muß zunächst eine genügende Anzahl von Antriebsfronten unter Berücksichtigung der Gefahren durch Sturm und Sonnenbrand geschaffen werden. Die Bestandeserneuerung erfolgt unter weitgehender Benützung der natürlichen Verjüngung in einer zonenweise abnehmenden Lichtung in nicht zu breiten Streifen mit Vorverjüngung bzw. Vorbau der Tanne am Innensaum, Nachlichtung zur Verjüngung der Buche und Fichte, sodann nach Räumung Ansamung gewünschter Lichtholzarten durch Überhälter oder künstliche Einbringung durch Pflanzung. Schirmschlag in breiten Zonen führt besonders auf bindigen Böden leicht zur Verbuchung. Das Hauptaugenmerk ist auf eine früh einsetzende und kontinuierliche Mischwuchspflege zu legen.

Wo es die Umstände zulassen, kann und soll auch ein femelig-plenteriger Aufbau angestrebt werden.

Auf frischen Standorten brauchen die Bestände nicht zweistufig, sondern können auch einstufig aufgebaut werden, wobei auch die Buche am Hauptbestand beteiligt sein kann.

Besonders in der Oberen Buchenstufe auf steilen Schatthängen sind auch Schmalkahlschläge zulässig, wobei die Fichte zu einem größeren Anteil eingebracht werden kann.

Die Tanne ist in der Mittleren Buchenstufe dieses Wuchsbezirks allgemein nur in Schattlagen und auf Plateaus mit bindigen Böden stärker vertreten, ganz im Gegensatz etwa zur Oststeiermark mit ihrem

feuchteren Klima, wo sie in allen Expositionen stark vorkommt. Die Tannenzucht sollte deshalb mehr auf die bindigen Standorte verlegt werden, wo sie wieder relativ leicht eingebracht werden kann. Wo der Wildverbiß ihr Aufkommen nicht zuläßt, muß die Verjüngungsfläche oder müssen wenigstens einzelne Gruppen eingezäunt werden.

c) Buchen-Lichtholz-Mischbestände: Diese kommen besonders auf mäßig frischen Standorten in Frage, wo die Buchenwälder qualitativ schlecht sind und mit Nadelhölzern, vor allem Rot- und Schwarzföhre und Lärche aufgewertet werden sollen. Es sind hier zweistufige Bestände zu erziehen mit Kiefer, Lärche und auch Buche im Hauptbestand und Buche im Nebenbestand.

d) Lichtholzbestände aus Rot- und Schwarzföhre, noch wenig Lärche, kommen für mäßig trockene, sonnige Standorte in Frage. Bloßlegung dieser Böden durch Kahlhieb wirkt sich wegen Gefahr der Humusabschwemmung und Vergrasung besonders ungünstig aus. Obwohl es sich um Lichthölzer handelt, ist in diesem Klima jedoch, wie schon mehrmals betont, ein femelig-plenterige Nutzung und Gruppenverjüngung durchführbar. Diese Betriebsform ist möglich, weil die Kiefer sich auf den warmen Böden verhältnismäßig lang unter Schirm halten läßt, insbesondere die Schwarzföhre, die sich in der Jugend als recht schattenfest erweist. Der Bestandesaufbau kann daher mehrstufig und horstig sein, wobei Buche, soweit vorhanden, andere Laubhölzer und Fichte im Unterstand erhalten werden sollen.

Auch bei der Fichte dürfte zutreffen, daß sie sich hier im relativ noch warmen Gebiet ebenfalls schattenfester zeigt, den Schatten sogar sucht, was in gewisser Beziehung auch bei den Lichthölzern der Fall sein mag.

Wie schon in Heft 8 dargestellt, ist die Schwarzföhre im humiden Teilbezirk bereits auf fast allen Standorten durch die Rotföhre oder andere Baumarten ersetzbar. Man wird ihr aber schon um einer größeren Vielfalt in der Baumartenzusammensetzung und den Holzsortimenten ^{willen} auch hier noch einen Platz in den Beständen einräumen.

L I T E R A T U R

- Atlas von Niederösterreich (und Wien), redigiert von E. Arnberger, Wien 1951-58.
- Geologische Spezialkarte 1:75.000, Blatt Schneeberg-St. Ägyd, Wien 1928.
- Hartmann F. : Forstökologie. Wien 1952.
- Hufnagl H. : Die Waldstufenkartierung in Oberösterreich. Centralbl.f.d. ges.Fw., 73: 132-148 (1954)
- Jelem H. : Grundsätze und Anweisungen für die forstliche Standortserkundung und -kartierung. Vervielf. Manuskript FBVA Wien 1960 (1. unveröffent.Aufl. 1958)
- " : Standortserkundung Hoher Lindkogel (Bundes-Lehr- und Versuchsforst Merkenstein). Vervielf.Manusk. FBVA, Heft 4, Wien 1961.
- Jelem H., Kilian W. u. Zukrigl K. : Standortserkundung im Wuchsbezirk Schwarzföhren-Voralpen, Mittlerer Teilbezirk. Vervielf.Manusk. FBVA, Heft 8, Wien 1962
- Österreichischer Wasserkraftkataster, Bd. Schwechat, Herausgeg. v. Bundesministerium f. Handel u. Wiederaufbau. Wien 1954.
- Rubner K. : Die pflanzengeographisch-ökologischen Grundlagen des Waldbaues. 4.Aufl. Radebeul u. Berlin 1953.
- Steinhausen W. : Die Geologie der Ötscherdecke zwischen Unterberg und Furth (NO.). Mitt.d.Ges.d. Geol.- u. Bergbaustudenten in Wien, 10: 95-116 (1959)
- Zukrigl K. : Pflanzensoziologisch-standortskundliche Untersuchungen in Urwaldresten der nieder-österreichischen Kalkalpen. Vervielf.Manusk. FBVA, Heft 6, Wien 1961.

FLÄCHENTABELLEN

=====

A) Die Flächentabellen der Standortseinheiten samt Zustandsformen und deren graphische Darstellung

Diese zeigen die Flächen der einzelnen Standortseinheiten und den Anteil der Zustandsformen innerhalb der jeweiligen Standortseinheit. Die Tabellen lassen erkennen, daß der "Normalzustand" (keine Vergrasung) bei Muggendorf 60%, bei Staff 57,6%, bei Rehgras 39,8%, bei Steinwandgraben 60,5% und bei Almesbrunn sogar 94,3% beträgt, was auf die günstigen Standortverhältnisse zurückzuführen ist.

Die Vergrasung als Normalzustand (natürliche Vergrasung auf Trockenstandorten) beträgt bei Muggendorf 2,4%, bei Staff 0,5%, bei Almesbrunn 0,0%, bei Steinwandgraben 4,7% und bei Rehgras 20,8%.

Durch Vergrasung sind in Muggendorf 37,6%, in Staff 41,9%, in Rehgras 39,4%, in Steinwandgraben 34,8% vergrast, im Revier Almesbrunn dagegen 5,7%.

Die Zustandsformen haben daher in allen Revieren mit Ausnahme von Almesbrunn annähernd gleiche Anteile.

B) Die Flächentabellen der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten und deren graphische Darstellung.

Diese zeigen, daß die Standortseinheiten mit den natürlichen Hauptbaumarten Buche-Tanne in allen Revieren (außer Rehgras mit nur 13%) weitaus überwiegen und sich zwischen 58% bei Muggendorf und 99,3% bei Almesbrunn bewegen.

Bei Almesbrunn besteht keine Notwendigkeit für die graphische Darstellung der Flächentabellen, weil die Standortseinheit 7 mit 93,1% (mit einem Normalzustand von 94,3%) sowie der Hauptbaumarten mit Buche-Tanne mit 99,3% überwiegt.

Für die Reviere Rehgras und Steinwandgraben erübrigt sich die graphische Darstellung der Flächentabellen der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten, weil - abgesehen von der Kleinheit der Flächen dieser Reviere - sämtliche Standortseinheiten andere Hauptbaumarten aufweisen.

Muggendorf, Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Standorts- einheiten	Vergrasung als							
	Normalzustand		Normal- zustand		Degradation		Zusammen	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1			15,8	100,0			15,8	2,1
2	1,2	4,8			27,6	95,2	28,8	3,8
3					0,4	100,0	0,4	-
4			2,7	100,0			2,7	0,4
5	4,9	7,9			57,6	92,1	62,5	8,2
6	204,7	66,8			101,2	33,2	306,6	40,3
7	78,5	56,1			61,9	43,9	140,4	18,5
8	21,5	98,7			0,3	1,3	21,8	2,8
9	2,6	100,0					2,6	0,3
10	7,8	65,0			4,2	35,0	12,0	1,6
11	37,4	67,8			17,7	32,2	55,1	7,2
12	85,7	89,4			10,1	10,6	95,8	12,6
13	12,2	72,1			4,6	27,9	16,8	2,2
	456,5	60,0	18,5	2,4	286,3	37,6	761,3	100,0

Flächentabelle der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten
samt Zustandsformen.

Hauptbaum- arten								
Weißföhre- Schwarz- föhre-Misch- wald			18,5	100,0			18,5	2,5
Hangbuchen	1,2	4,8			27,6	95,2	28,8	3,8
Buchen-Misch- Mischwald	4,9	7,9			58,0	92,1	62,9	8,2
Buchen- Tannen	203,2	63,3			163,8	36,7	447,0	58,8
Buchen- Tannen- Fichten	156,8	82,7			32,7	17,3	189,5	24,8
Fichten- Tannen- Bergah.-	2,6	100,0					2,6	0,3
Fichte- Lärche	7,8	65,0			4,2	35,0	12,0	1,6
	456,5	60,0	18,5	2,4	286,3	37,6	761,3	100,0

Staff Flächentabellen der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Vergrasung als

Standorts- einheiten	Normalzustand		Normalzustand		Degradation		Zusammen	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
4			2,2	100,0			2,2	1,2
5	5,5	14,5			32,8	85,5	38,3	21,9
7a	11,4	41,4			16,3	58,8	27,7	15,9
8	45,8	68,4			21,2	31,6	67,0	38,5
9	27,9	94,9			1,5	5,1	29,4	16,8
11	3,1	100,0					3,1	1,8
13	5,9	100,0					5,9	3,3
14	1,1	100,0					1,1	0,6
Zusammen	100,0	57,6	2,2	0,5	71,8	41,9	174,7	100,0

Flächentabelle der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten
samt Zustandsformen

Hauptbaum- arten								
Schwarzföhre			2,2	100,0			2,2	1,2
Buchen-Misch- wald	5,5	14,5			32,8	85,5	38,3	21,9
Hangbuchen	11,4	21,2			16,3	58,8	27,7	15,9
Buchen- Tannen	76,8	77,2			22,7	22,8	99,5	57,1
Buchen-Tannen- Fichten	7,0	100,0					7,0	3,9
Zusammen	100,0	57,6	2,2	0,5	71,8	41,9	174,7	100,0

Almesbrunn Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Vergrasung als

Standorts- einheiten	Normalzustand		Normalzustand		Degradationen		Zusammen	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
5					0,8	100,0	0,8	0,7
6	6,7	100,0					6,7	5,3
7	110,7	94,6			6,4	5,4	117,1	93,1
8	1,1	100,0					1,1	0,9
Zusammen	118,5	94,3			7,2	5,7	125,7	100,0

Almesbrunn Flächentabelle der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten
Standortseinheiten

Buchen- Mischwald					0,8	100,0	0,8	0,7
Buchen- Tannen	118,5	94,3			6,4	5,2	124,9	99,3
Zusammen	118,5	94,3			7,2	5,2	125,7	100,0

Flächentabelle der Standortseinheiten sam Zustandsformen

Revier Rehgras

Standorts- einheiten	Vergrasung als							
	Normalzustand		Normalzustand		Degradation		Zusammen	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1			13,9	100,0			13,9	16,7
2	2,5	11,4			19,5	88,6	22,0	26,6
3	4,2	100,0					4,2	5,1
4			3,3	100,0			3,3	4,0
8	8,7	59,8			6,0	40,2	14,7	17,7
13	9,6	69,2			4,3	30,8	13,9	17,7
14	5,1	68,0			2,4	32,0	7,5	9,0
15	2,5	83,3			0,5	16,7	3,0	3,7
16	0,4	100,0					0,4	0,5
Zusammen	33,0	39,8	17,2	20,8	32,7	39,4	82,9	100,0

Revier Steinwandgraben

1			0,6	100,0			0,6	1,3
2					1,1	100,0	1,1	1,9
3	1,6	27,6			4,2	72,4	5,8	10,2
4	19,3	100,0					19,3	33,9
4			2,0	100,0			2,0	3,5
7	11,8	45,4			14,2	54,6	26,0	45,7
13	2,0	100,0					2,0	3,5
Zusammen	34,7	60,5	2,6	4,7	19,5	34,8	56,8	100,0

Flächentabelle der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten
samt Zustandsformen

Revier Rehgras

Vergrasung als

Hauptbaum- arten	Normalzustand		Normalzustand		Degradation		Zusammen	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Schwarzföhre			13,9	100,0			13,9	16,7
Schwarzföhre- Buche	2,5	11,4			19,5	88,6	22,0	26,6
Hangbuche	4,2	100,0					4,2	5,1
Buche-Tanne	5,1	46,4	3,3	30,0	2,4	23,6	10,8	13,0
Buchen-Mischwald	8,7	59,8			6,0	40,2	14,7	17,7
Buche-Eiche- Hainbuche	9,6	69,2			4,3	30,8	13,9	16,7
Eiche-Hainbuche	2,5	83,3			0,5	16,7	3,0	3,7
Unterhang-Buche	0,4	100,0					0,4	0,5
Zusammen	33,0	39,8	17,2	20,8	32,7	39,4	82,9	100,0



Revier Steinwandgraben

Schwarzföhre			0,6	100,0			0,6	1,3
Schwarzföhre- Buche					1,1	100,0	1,1	1,9
Hangbuche	1,6	27,6			4,2	72,4	5,8	10,2
Buche-Tanne	31,1	70,0			14,2	30,0	45,3	79,6
Schwarzföhren- Mischwald			2,0	100,0			2,0	3,5
Buche-Eiche- Hainbuche	2,0	100,0					2,0	3,5
Zusammen	34,7	60,5	2,6	4,7	19,5	34,8	56,8	100,0

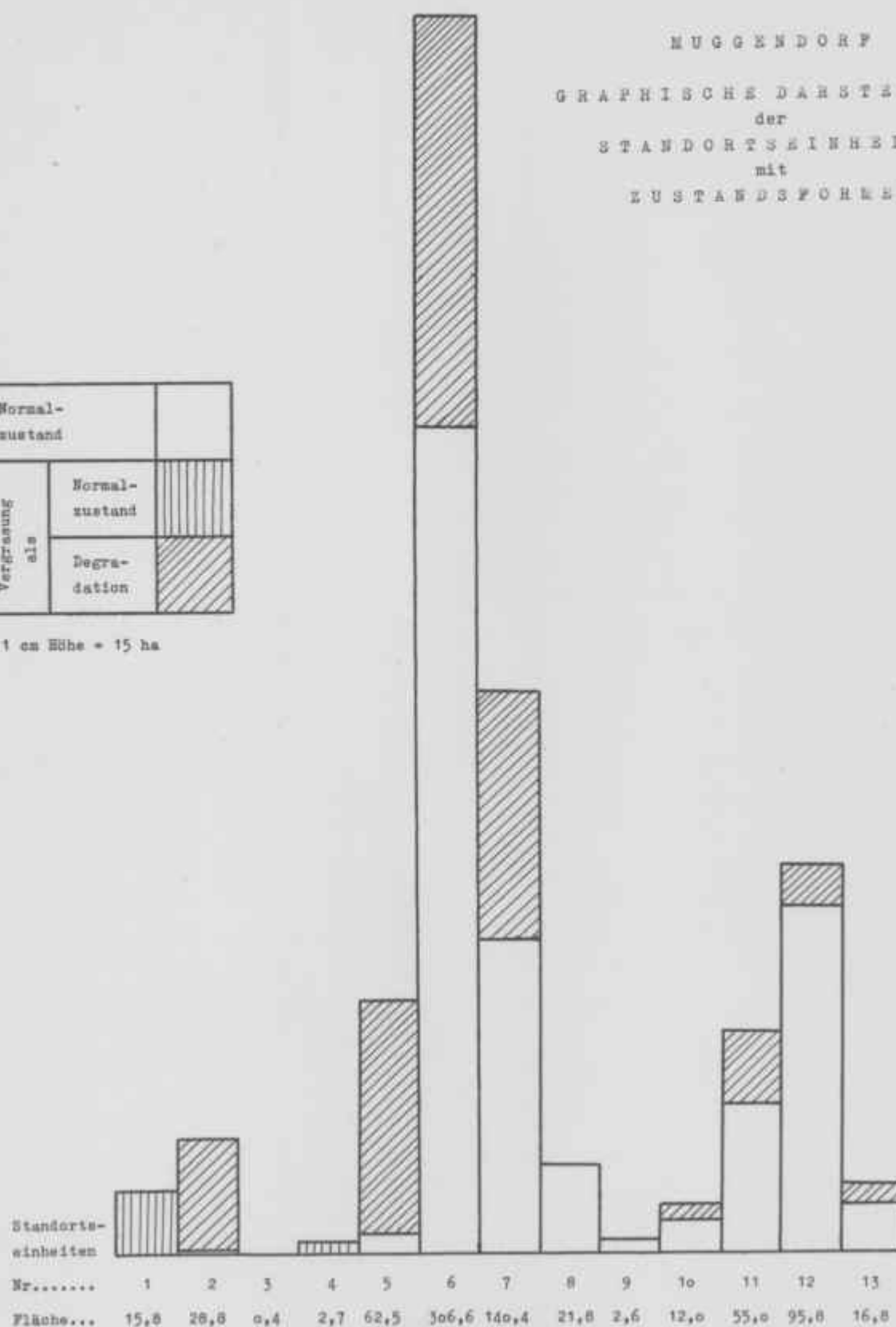
Ersetzbarkeit der Schwarzkiefer

R e v i e r	e r s e t z b a r						Gesamtfläche
	ha	%	ha	%	ha	%	
Muggendorf	2,7	0,3	15,8	2,1	742,8	97,6	761,3
Staff	2,2	1,3			172,5	98,7	174,7
Almesbrunn					125,7	100,0	125,7
Rehgras	3,3	4,1	13,9	16,7	65,7	79,2	82,9
Steinwandgraben	0,6	1,4	2,0	3,5	54,2	95,1	56,8

MUGGENDORF
 GRAPHISCHE DARSTELLUNG
 der
 STANDORTSEINHEITEN
 mit
 ZUSTANDSFORMEN

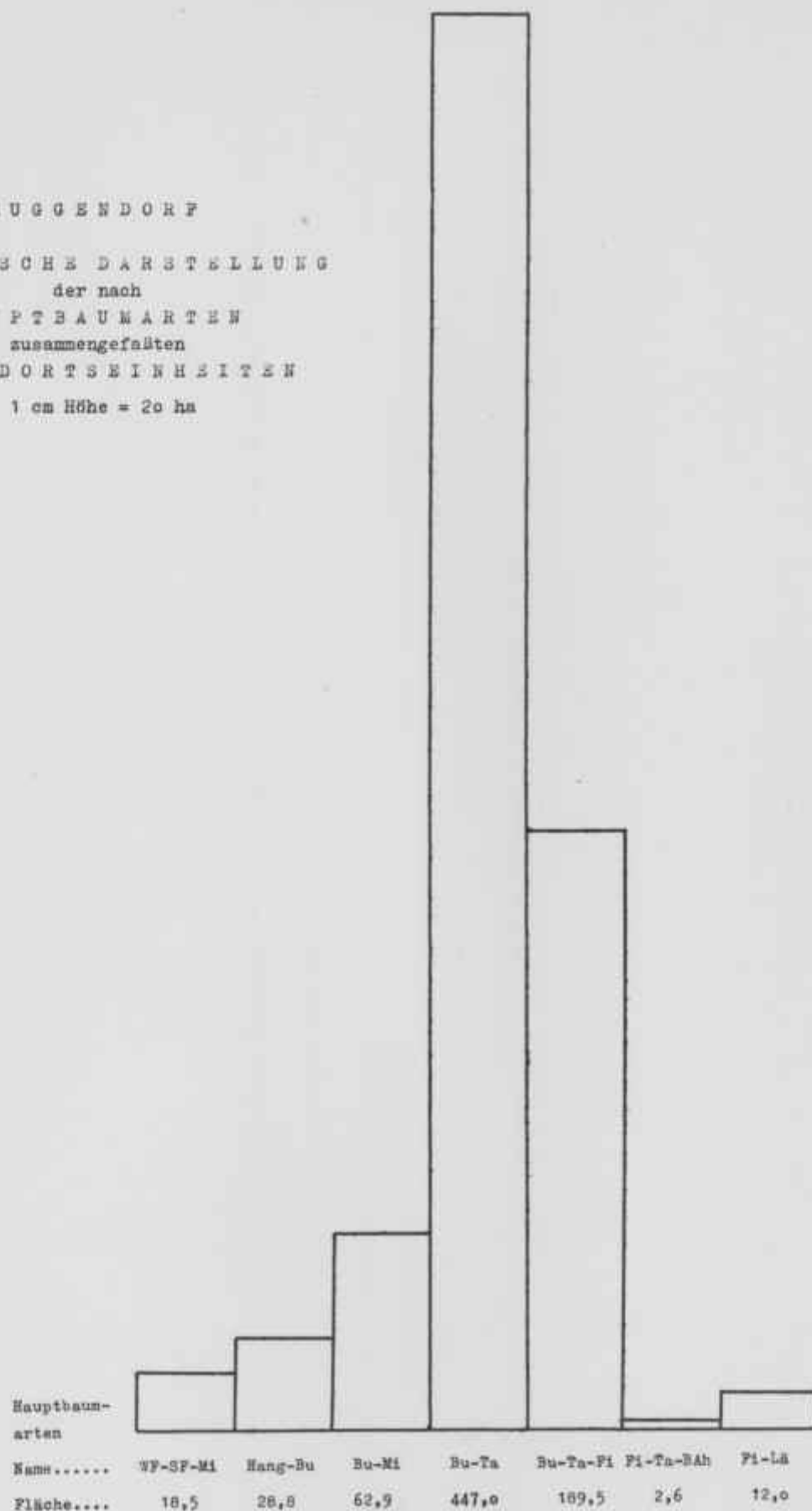
Normal- zustand		
Vergrasung als	Normal- zustand	
	Degra- dation	

1 cm Höhe = 15 ha





MUGGENDORF

GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der nach
HAUPTBAUMARTEN
zusammengefaßten
STANDORTSEINHEITEN
1 cm Höhe = 20 ha

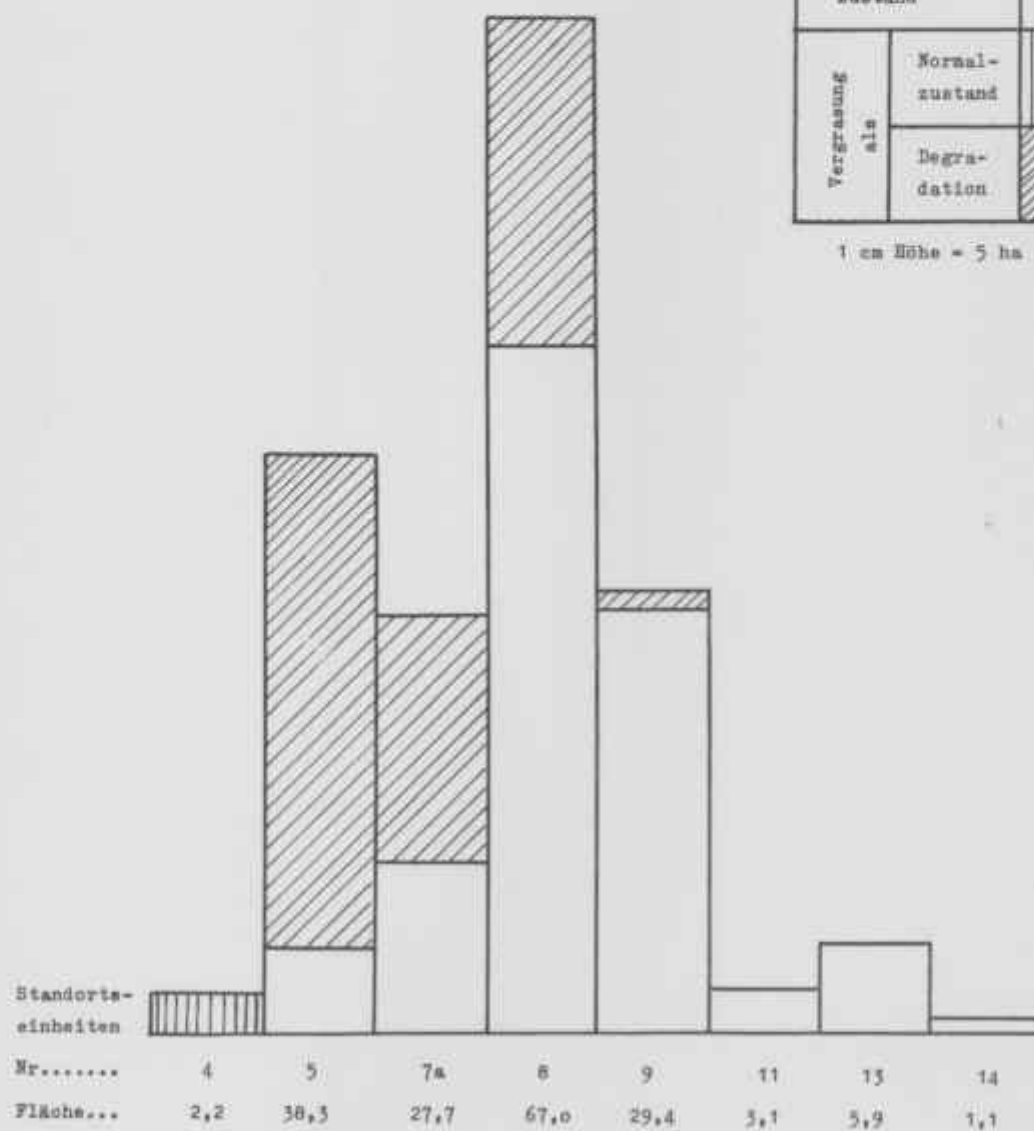


STAPP

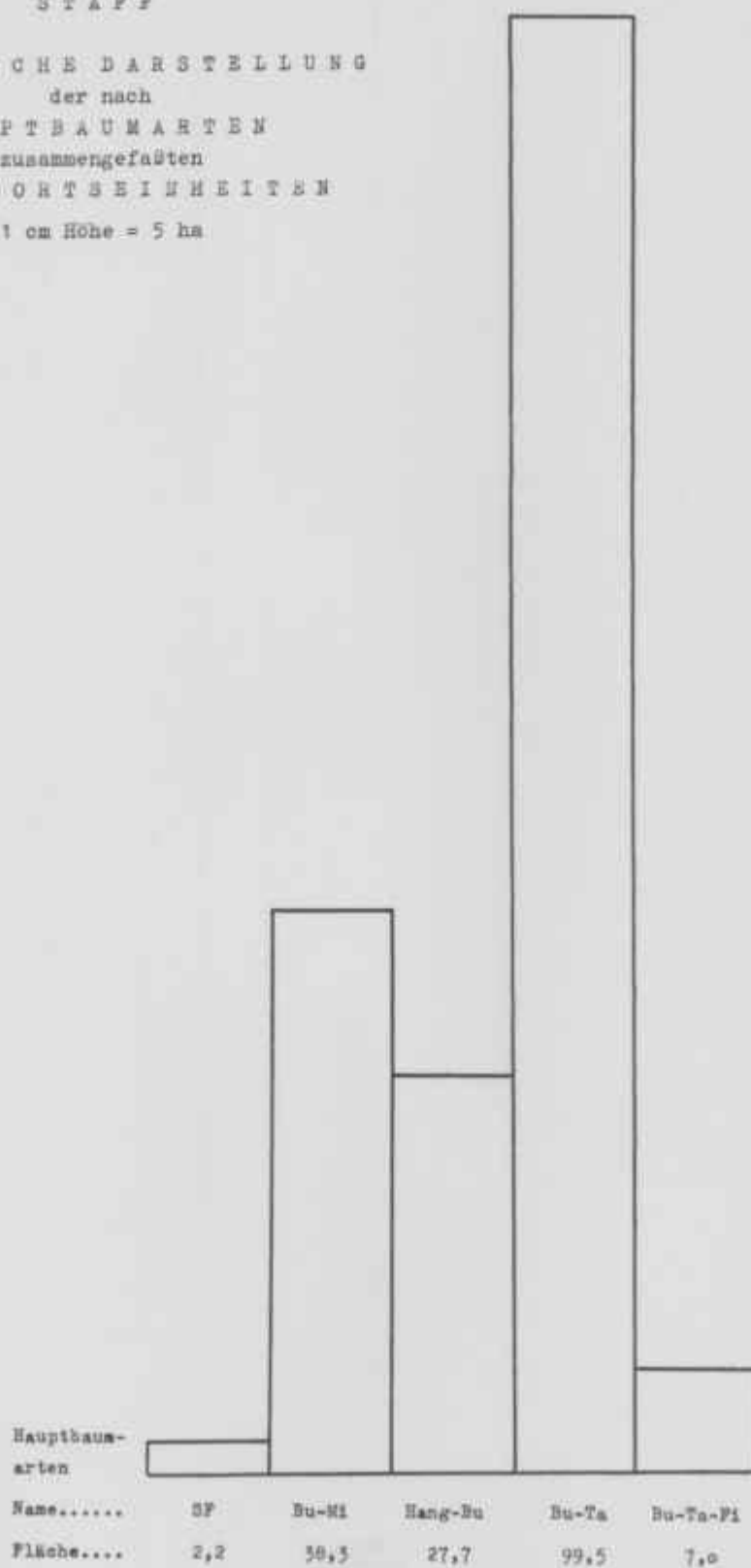
GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN

Normal- zustand		
Vergrasung als	Normal- zustand	
	Degra- dation	

1 cm Höhe = 5 ha

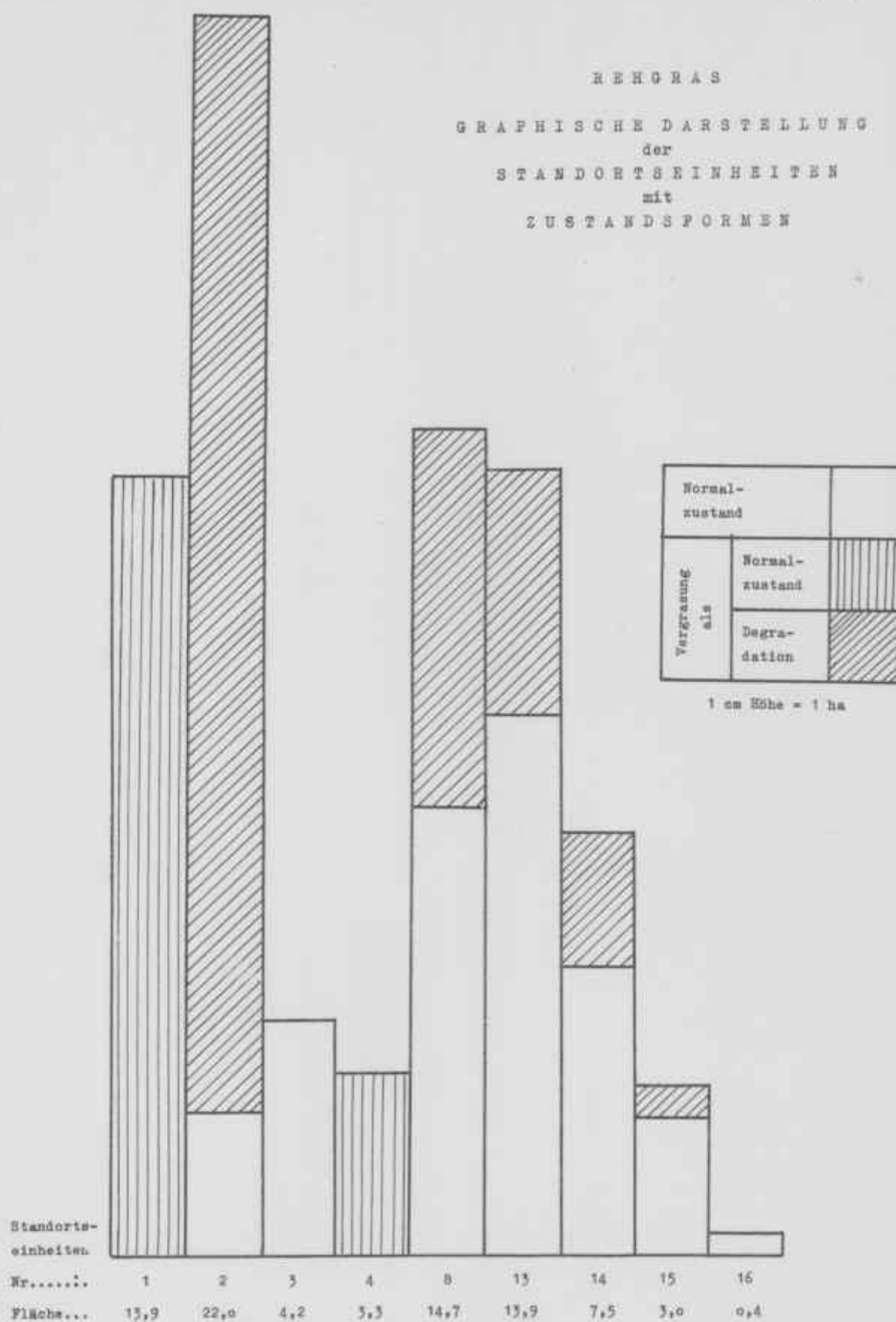


STAPP
 GRAPHISCHE DARSTELLUNG
 der nach
 HAUPTBAUMARTEN
 zusammengefaßten
 STANDORTSEINHEITEN
 1 cm Höhe = 5 ha





REHGRAS

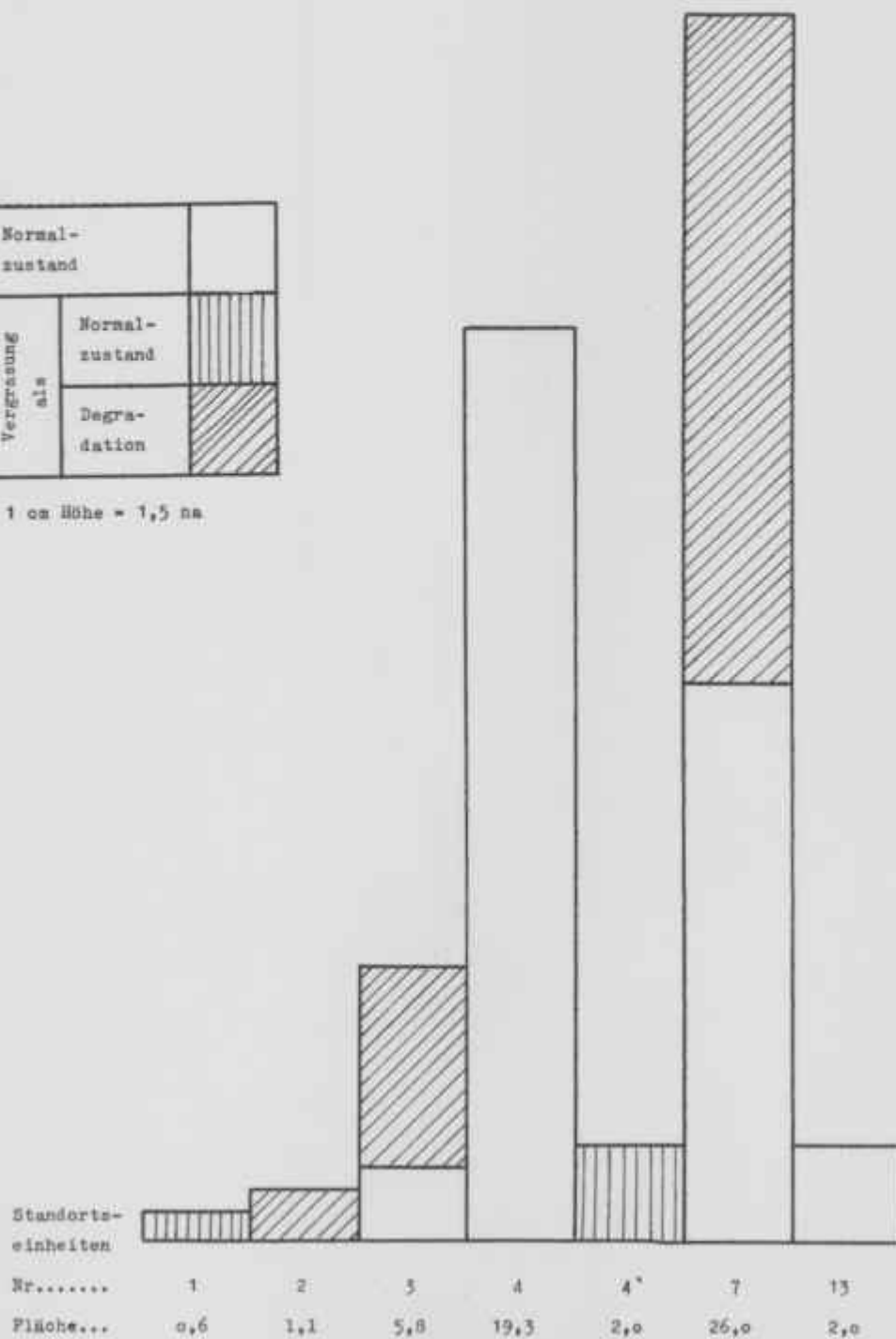
GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN





STEINWANDGRABEN
GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN

Normal- zustand		
Vergrünung als	Normal- zustand	
	Degra- dation	

1 cm Höhe = 1,5 ha



ERGÜTZBARKEIT
der
SCHWARZFOHNE

voll	ersetzbar	
teilweise		
nicht		

Maßstab:

Muggendorf: 1 cm Höhe = 30 ha

Sonstige : 1 cm Höhe = 10 ha

Revier..	Muggendorf			Staff			Almesbrunn			Rehgras			Steinwandgraben		
Fläche..	2,7	15,8	742,0	2,2	0,0	172,5	0,0	0,0	125,7	3,3	13,9	65,7	0,6	2,0	54,2
Prozent.	0,3	2,1	97,6	1,3	0,0	98,7	0,0	0,0	100,0	4,1	16,7	79,2	1,4	3,5	95,1