

FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT MARIABRUNN IN SCHÖNBRUNN
 Abteilung für Standortserkundung und -kartierung.

Heft 5

Die klimatologischen Verhältnisse

Geologie und Landschaft

1) Die Gesteine

2) Die Landschaftsformen

Relief und Waldwirtschaft

Die STANDORTSERKUNDUNG

Waldgesellschaften und

STANDORTSERKUNDUNG

im

I. MARIABRUNN UMSTELLUNGSGEBIET GASEN-HEILBRUNN

1) MARIABRUNN

OSTSTEIRISCHES BERGLAND

1.) Mariabrunn

von

2.) Mariabrunn

Dipl. Ing. Dr. Helmut JELEM

3.) Mariabrunn

u. Mitarbeitern:

4.) Mariabrunn

Dipl. Ing. Dr. Walter KILIAN

5.) Mariabrunn

Dipl. Ing. Georg HELM

6.) Mariabrunn

Dipl. Ing. Peter ANNINGER

7.) Mariabrunn

Dipl. Ing. Hans KALLINA

2) Mariabrunn (vorläufige Mitteilung)

1.) Mariabrunn

2.) Mariabrunn

3.) Mariabrunn

4.) Mariabrunn

5.) Mariabrunn

6.) Mariabrunn

7.) Mariabrunn

8.) Mariabrunn

9.) Mariabrunn

10.) Mariabrunn

II. WILLITSCH

1) WILLITSCH

2.) WILLITSCH

3.) WILLITSCH

4.) WILLITSCH

5.) WILLITSCH

6.) WILLITSCH

7.) WILLITSCH

8.) WILLITSCH

9.) WILLITSCH

10.) WILLITSCH

11.) WILLITSCH

12.) WILLITSCH

W I E N

1 9 6 1

Alle Rechte vorbehalten.

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

I N H A L T :

<u>ALLGEMEINER TEIL</u>	Seite
Einleitung	1
a) Kartierungsverfahren	1
b) Arbeitsgebiet	3
c) Lage des Arbeitsgebietes	3
Die klimatischen Verhältnisse	4
Zusammenfassung	8
Geologie und Landschaft	9
A) Die Gesteine	9
B) Die Landschaftsformen	18
Relief und Waldwirtschaft.....	22
Die Böden	24
Waldgesellschaften und Flora	39
<u>STANDORTSGLIEDERUNG</u>	44
I. <u>KALKGEBIET</u>	46
B) <u>MASSIG WARME STUFE</u>	46
<u>TROCKENE RENDSINEN</u>	
1.) Hopfenbuchen-Wald auf Dolomithfelsen	46
<u>MASSIG TROCKENE RENDSINEN</u>	46
2.) Nadel-Laub-Misch-Wald mit Hopfenbuche auf Rendsina ...	46
<u>MASSIG FRISCHE RENDSINEN</u>	47
3.) Fichten-Lärchen-Kiefern-Wald auf Oberhängen und Rücken mit Rendsina und seichtgründigen Mischböden	47
4.) Fichten-Lärchen-Laubwald auf Sonnenhängen mit Rendsina	48
<u>FRISCHE RENDSINEN</u>	49
5.) Fichten-Lärchen-Tannen-Wald auf Schatthängen mit Rend- sina	49
<u>SEHR FRISCHE RENDSINEN</u>	50
6.) Fichten-Tannen-Wald auf Unterhängen mit vorwiegend Rendsina sowie Grabenwälder auf Kalk	50
C) <u>KÜHLE STUFE</u>	51
<u>FRISCHE RENDSINEN</u>	51
7.) Fichten-Lärchen-Wald auf Schatthängen mit Rendsina und Mischböden	51
<u>SEHR FRISCHE RENDSINEN</u>	52
8.) Fichten-Tannen-Wald auf Unterhängen mit Mullrendsina .	52
<u>MASSIG FRISCHE BINDIGE BÖDEN</u>	53
9.) Fichten-Tannen-Wald auf Oberhängen mit seichtgründiger Terra fusca	53
<u>FRISCHE BINDIGE BÖDEN</u>	55
10) Fichten-Tannen-Wald auf Unterhängen mit tiefgründiger Terra fusca	55
II. <u>PHYLLITGEBIET</u>	56
B) <u>MASSIG WARME STUFE</u>	56
<u>MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG TROCKEN</u>	56
21.) Birken-Wald auf Rücken und Oberhängen mit Skelettböden	56
<u>MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH</u>	57
22.) Fichten-Wald auf Oberhängen, Rücken und Sonnenhängen mit mittelgründigen Braunerde-Kolluvien	57
<u>MASSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	58
24.) Fichten-Tannen-Wald in frischen Hanglagen mit mittel- gründigen Serizitphyllit-Böden	58
25.) Fichten-Tannen-Wald in Mittelhanglagen mit tiefgrün- digen Kolluvien	59
<u>NAHRSTOFFREICH, SEHR FRISCH</u>	61
31.) Fichten-Tannen-Laub-Wald auf sehr frischen, tiefgründi- gen Braunerde-Kolluvien	61

	Seite
<u>NAHRSTOFFREICH, FEUCHT</u>	62
34.) Grabenwälder	62
III. <u>KALKBEEINFLUSSTES PHYLLITGEBIET</u>	63
A) <u>WARME STUFE</u>	63
<u>NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH</u>	63
14.) Buchen-Tannen-Wald auf Überhängen mit Kalkbraunerde ..	63
<u>NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	64
15.) Buchen-Tannen-Wald auf tiefgründigen, frischen Kalkbraun- erde-Kolluvien	64
<u>NAHRSTOFFREICH, FEUCHT</u>	65
16.) Eschen-Ulmen-Unterhang-Wald und Graben-Wald auf Kalk- braunerde	65
B) <u>MASSIG WARME STUFE</u>	66
<u>NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH</u>	66
28.) Fichten-Lärchen-Laub-Wald auf seichtgründiger, mäßig frischer Kalkbraunerde oder Pararendsina	66
<u>NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	67
29.) Fichten-Tannen-Wald auf frischen kalkbeeinflussten Braunerden	67
<u>NAHRSTOFFREICH, SEHR FRISCH</u>	68
32.) Fichten-Tannen-Laub-Misch-Wald auf Unterhängen mit Kalkbraunerde-Kolluvien	68
C) <u>KOHLE STUFE</u>	69
<u>NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	69
35.) Fichten-Lärchen-Wald auf Mittelhängen mit kalkbeeinflusster Braunerde	69
IV. <u>ORTHOGNEISGEBIET</u>	71
A) <u>WARME STUFE</u>	71
<u>NAHRSTOFF ARM, MASSIG FRISCH</u>	71
11.) Buchen-Kiefern-Eichen-Wald auf leichten, mageren Kolluvien	71
B) <u>MASSIG WARME STUFE</u>	72
<u>MASSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	72
26.) Fichten-Tannen-Hangwald auf Semipodsol	72
V. <u>PARAGNEIS - AMPHIBOLIT - GEBIET</u>	73
B) <u>MASSIG WARME STUFE</u>	73
<u>MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH</u>	73
23.) Felsige Mosaik-Steillagen auf Amphibolit (Vorwiegend Fichte-Lärche)	73
<u>NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	74
30.) Fichten-Tannen-Wald auf Mittelhängen mit nährstoffreichen Braunerden	74
<u>NAHRSTOFFREICH, SEHR FRISCH</u>	75
33.) Tannen-Bergahorn-Fichten-Wald auf Unterhängen mit nähr- stoffreicher Braunerde	75
VI. <u>QUARZIT (substratgebundener Podsol)</u>	76
B) <u>MASSIG WARME STUFE</u>	76
<u>NAHRSTOFFARM, MASSIG TROCKEN</u>	76
17.) Kiefern-Birken-Wald auf Quarzit-Podsol	76
<u>NAHRSTOFFARM, MASSIG FRISCH</u>	77
18.) Fichten-Tannen-Kiefern-Wald auf mittelgründigem Quarzit- Podsol	77
19.) Fichten-Kiefern-Wald auf sehr mageren Braunerden und Podsol (Quarzit, Quarzsandstein, Quarzitphyllit)	78
VII. <u>ALTE VERWITTERUNGSDECKEN</u>	79
A) <u>WARME STUFE</u>	79
<u>MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH</u>	79
12.) Eichen-Kiefern-Wald auf Braunlehm (Reliktböden)	79

	Seite
<u>MÄSSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	80
13.) Eichen-Tannen-Kiefern-Wald auf Braunlehm (Pseudogley)	80
B) <u>MÄSSIG WARMER STUFE</u>	81
<u>NAHRSTOFFARM, FRISCH</u>	81
20.) Kiefern-Tannen-Wald auf Verebnungen mit Podsol über Braunlehm-Material	81
<u>MÄSSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH</u>	82
27.) Tannen-Fichten-Wald auf Verebnungen mit Braunlehm-Material	82
ZUSAMMENSTELLUNG DER VEGETATIONSTYPEN	83
EINIGE KENNZEICHNENDE PFLANZEN ZU DEN VEGETATIONSTYPEN.....	84
WALDBAULICHES.....	90
WIRTSCHAFT.....	95
WALDGESCHICHTE.....	97
<u>TABELLENTEIL</u>	102
Erläuterungen.....	102
Tabellen.....	105
Graphische Darstellungen.....	114

....., während die Schattseiten größtenteils dem Walde überlassen sind.

Der Vorbereitung fanden 1957 Exkursionen und Einführungs-Expeditionen mit Prof. Dr. W. AICHINGER, Prof. Dipl.-Ing. Dr. R. FRANK und Forstw. Dir. Dr. Ing. HUPFAGL statt. 1959 und 1960 erfolgten Expeditionen mit A. NEUMANN zur Klärung kritischer Pflanzengarten sowie pflanzensoziologischen Beurteilung. Die Kartierung selbst wurde größtenteils im Jahre 1967 vorgenommen. Mit der Bodenkundlichen Bearbeitung war Dr. KILLIAN betraut.

Die vorliegende Arbeit stellt einerseits die Erläuterung zu den Standortskarten des "Umstellungsgebietes Gassen-Heilbrunn" dar, umfasst aber andererseits auch Grundlagenerhebungen in den noch nicht kartierten Hochberggebieten.

4) KARTIERUNGSVERFAHREN:

Die Kartierung und Gliederung des Raumes erfolgte ent-

ALLGEMEINER TEIL

=====

EINLEITUNG

Standortserkundungen und Standortskartierungen im Sinne einer komplexen Standortsinventur sind in Bauernwäldern vor 1958 in Österreich noch nicht durchgeführt worden. Es wurde daher von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt im oststeirischen Bauernwald eine versuchsweise Standortserkundung und -kartierung begonnen.

So wie sich aber der Bauernwald im Bestandesaufbau, in der Bestockung und auch im Vegetationsaspekt vielfach vom Großwald unterscheidet, so fand auch die Erkundungs- und Kartierungsarbeit eine besondere Ausgangslage vor. Als unmittelbares Arbeitsgebiet wurde ein sogenanntes "Umstellungsgebiet" im oststeirischen Bergland ausgewählt. Die Besitzstruktur im Kleinwald bewirkt, daß die einzelnen Waldparzellen sehr kleinflächig, zerstreut und oft mosaikartig verteilt sind (Streu-lage); im allgemeinen liegen die Höfe und Äcker auf der Sonnseite, während die Schattseiten größtenteils dem Walde überlassen sind.

Zur Vorbereitung fanden 1957 Exkursionen und Einführungsbegehungen mit Prof. Dr. E. AICHINGER, Prof. Dipl. Ing. Dr. H. FRANZ und Forstw. Dir. Dr. Ing. HUFNAGL statt. 1959 und 1960 erfolgten Begehungen mit A. NEUMANN zur Klärung kritischer Pflanzenarten sowie pflanzensoziologischen Beurteilung. Die Kartierung selbst wurde größtenteils im Jahre 1959 vorgenommen. Mit der bodenkundlichen Bearbeitung war Dr. KILIAN betraut.

Die vorliegende Arbeit stellt einerseits die Erläuterung zu den Standortskarten des "Umstellungsgebiets Gasen-Heilbrunn" dar, umfaßt aber andererseits auch Grundlagenerhebungen in den noch nicht kartierten Nachbargebieten.

a) KARTIERUNGSVERFAHREN:

Die Kartierung und Gliederung des Raumes erfolgte entsprechend den Kartierungsanweisungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt nach einem "kombinierten Verfahren", welches sich nach unserer Auffassung am zweckmäßigsten für Zustandserfassungen erweist, insbesondere in Waldgebieten, die wirtschaftlich sehr stark verändert sind.

ALLGEMEINER TEIL

=====

EINLEITUNG

Standortserkundungen und Standortskartierungen im Sinne einer komplexen Standortsinventur sind in Bauernwäldern vor 1958 in Österreich noch nicht durchgeführt worden. Es wurde daher von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt im oststeirischen Bauernwald eine versuchsweise Standortserkundung und -kartierung begonnen.

So wie sich aber der Bauernwald im Bestandesaufbau, in der Bestockung und auch im Vegetationsaspekt vielfach vom Großwald unterscheidet, so fand auch die Erkundungs- und Kartierungsarbeit eine besondere Ausgangslage vor. Als unmittelbares Arbeitsgebiet wurde ein sogenanntes "Umstellungsgebiet" im oststeirischen Bergland ausgewählt. Die Besitzstruktur im Kleinwald bewirkt, daß die einzelnen Waldparzellen sehr kleinflächig, zerstreut und oft mosaikartig verteilt sind (Streu-lage); im allgemeinen liegen die Höfe und Äcker auf der Sonnseite, während die Schattseiten größtenteils dem Walde überlassen sind.

Zur Vorbereitung fanden 1957 Exkursionen und Einführungsbegehungen mit Prof. Dr. E. AICHINGER, Prof. Dipl. Ing. Dr. H. FRANZ und Forstw. Dir. Dr. Ing. HUFNAGL statt. 1959 und 1960 erfolgten Begehungen mit A. NEUMANN zur Klärung kritischer Pflanzenarten sowie pflanzensoziologischen Beurteilung. Die Kartierung selbst wurde größtenteils im Jahre 1959 vorgenommen. Mit der bodenkundlichen Bearbeitung war Dr. KILIAN betraut.

Die vorliegende Arbeit stellt einerseits die Erläuterung zu den Standortskarten des "Umstellungsgebiets Gasen-Heilbrunn" dar, umfaßt aber andererseits auch Grundlagenerhebungen in den noch nicht kartierten Nachbargebieten.

a) KARTIERUNGSVERFAHREN:

Die Kartierung und Gliederung des Raumes erfolgte entsprechend den Kartierungsanweisungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt nach einem "kombinierten Verfahren", welches sich nach unserer Auffassung am zweckmäßigsten für Zustandserfassungen erweist, insbesondere in Waldgebieten, die wirtschaftlich sehr stark verändert sind.

Wir unterscheiden folgende Kartierungskategorien:

1.) Wuchsgebiete: Das sind Großlandschaften nach Klima und erdgeschichtlicher Oberflächengestaltung in Anlehnung an die Wuchsgebietseinteilung von TSCHERMAK.

2.) Wuchsbezirke: Unterteilungen der natürlichen Wuchsgebiete, die nach geographisch-klimatischen Gesichtspunkten abgerundet werden, welche auf die lokalklimatischen und geologischen Unterschiede der Landschaften Rücksicht nehmen.

3.) Höhenstufen: Vorläufig soll an den in Österreich bereits üblichen Höhenstufengliederungen festgehalten werden.

4.) Standortseinheiten: Die Standortseinheit faßt ökologisch wenig verschiedene, gleichwertige Einzelstandorte zu einer Einheit zusammen, die auf dieselbe waldbauliche Behandlung gleichartig antworten und, bezogen auf die nicht degradierte Zustandsform, eine ähnliche Standortsleistung erwarten lassen.

Die Standortseinheiten erfassen somit die voraussichtlich bleibenden und unveränderlichen Eigenschaften des Standortes! Die Standortseinheiten sind die innerhalb eines Wuchsbezirkes auftretenden konkreten Lokalformen als Kartierungseinheiten.

5.) Standortseinheitengruppen: Diese vereinigen mehrere Standortseinheiten nach dem Wasser- und dem Nährstoffhaushalt oder nach bestimmten Bodenmerkmalen, damit über den Wuchsbezirk hinaus für forstwirtschaftliche Planungen, für Leistungsvergleiche und sonstige Beurteilungszwecke auch großräumige (regionale) Unterlagen zur Verfügung stehen.

6.) Vegetationstypen: Während die Standortseinheiten die voraussichtlich bleibenden Eigenschaften des Standortes erfassen, vermitteln die innerhalb der Einheiten erfaßten Vegetationstypen den durch die Bewirtschaftung beeinflussen oder herbeigeführten derzeitigen, veränderlichen forstlichen Standortszustand.

Demnach kann eine Standortseinheit je nach der Bestockungszusammensetzung der Baumarten, nach dem Bestandesgefüge, nach wirtschaftlichen Eingriffen wie Kahlschlag, Plünderwirtschaft, Waldverwüstung, Beseitigung des Nebenbestandes oder der Mischholzarten, Streunutzung, Waldweide, verschiedene Durchforstungsarten und -grade usw. im Nebeneinander und Nacheinander mehrere Vegetationstypen bzw. Zustandsformen aufweisen und zwar von optimalen (kräuterreichen) Formen bis zu den entwicklungsmäßig entsprechenden Degradationsformen (Grasgesellschaften, Rohhumusgesellschaften, bestimmten Moosen usw.). Auch über den Humuszustand geben die Vegetationstypen indirekt Auskunft.

Der Vegetationstyp ist für die Beurteilung unmittelbarer waldbaulicher Maßnahmen (einschließlich Meliorierungen und Düngungen) und für die Bestimmung der anzuwendenden Nutzungsformen wichtig, weil Standorte mit "guten Vegetationstypen" eine andere Behandlung verlangen als etwa Degradationsformen, die eine besondere Vorsicht oder bereits Meliorierungen erfordern. Die Vegetationstypen können ein Maßstab für den Wirtschaftserfolg sein und von der Forsteinrichtung anlässlich von "Revisionen" zu Kontrollzwecken nachkartiert und wiederholt werden. Diese einschlägigen Kenntnisse sind für die praktische Forstwirtschaft von wirtschaftlicher Tragweite. Die Fassung der Vegetationstypen und Zustandsformen erfolgt mit Rücksicht auf die forstlich-praktische Ansprache und Auswertung nach charakteristischen und zugleich dominanten Pflanzen.

b) ARBEITSGEBIET

Es wurde das sogenannte "Umstellungsgebiet Gasen-Heilbrunn" und seine Nachbarlandschaft bearbeitet. Der Name "Umstellungsgebiet" ist kein geographischer Begriff, sondern ein organisatorischer, wonach sich bäuerliche waldbesitzer auf "Vereinsbasis" zu einer "Umstellungsgemeinschaft" zusammengeschlossen haben. Die Landwirtschaftskammer hat in "Rückstandsgebieten" zur Verbesserung der Agrarstruktur und Intensivierung der land- und forstwirtschaftlichen Verhältnisse bereits eine Reihe solcher "Umstellungsgebiete" ins Leben gerufen. Eine Kartierung in einem solchen Gebiet erschien forstpolitisch zweckmäßig, weil hier gezielte Förderungsmaßnahmen, sowohl von der Land- als auch von der Forstwirtschaft seit Jahren in Durchführung stehen. Das Gebiet ist geradezu ein Förderungsschwerpunkt für Bundesförderungsmittel und im besonderen auch ein Schwerpunkt waldbaulicher Aufbauarbeit. Darüber hinaus war dieses Gebiet von Interesse, weil auch die Wildbachverbauung den Mitterbachgraben bei Gasen in einem mehrjährigen Arbeitsplan verbaut. Das Kartierungsbeispiel soll daher nicht nur als Grundlage für Planungen im Bauernwald dienen können, sondern auch für jene der Wildbachverbauung. Der endgültige Erfolg der Baumaßnahmen der Wildbachverbauung wird sich nur dann einstellen, wenn gleichzeitig eine Neuordnung der forstlichen Verhältnisse des Einzugsgebietes des Mitterbaches veranlaßt wird. Das gesamte Einzugsgebiet ist durch einen äußerst extensiven Weidebetrieb fast vollkommen entwaldet. Die wesentlichen Erfordernisse werden hauptsächlich in einer Trennung von Wald und Weide in Verbindung mit entsprechenden Aufforstungen liegen müssen.

c) LAGE DES ARBEITSGEBIETES:

Das Arbeitsgebiet liegt im oststeirischen Bergland, am Ostrand des Kristallingebietes gegen das tertiäre Hügelland.

Im Umstellungsgebiet "Gasen-Heilbrunn" liegt das Quellgebiet des Gasenbaches, Weizbaches und der Breitenau, das ist etwa der Raum östlich des Hochlantsch - westlich der Feistritz und nördlich Weiz. Das Arbeitsgebiet erstreckt sich über Höhenlagen von 560 m (Breitenau) bis 1500 m (Plankogel).

Regionale Standortserkundungen, Bodenuntersuchungen und lokale Kartierungen erfolgten (als Vorarbeit einer späteren Kartierung)

darüber hinaus auch im Raum Ratten, Rettenegg, St. Jakob i.W.,
Vorau und wenigzell.

DIE KLIMATISCHEN VERHÄLTNISSE

Das oststeirische Bergland bildet das Randgebiet des ozeanisch
beeinflussten mitteleuropäischen und alpinen Klimaraumes gegen das
kontinentalklimatische Flachland im Osten. Die Übergangszone hat
ein illyrisch beeinflusstes Klima, das sich in einer schmalen Rand-
zone vom Südostrand der Alpen bis gegen Wien erstreckt.

Dieser illyrische Einfluß herrscht nicht nur in den tieferen
Lagen - erkennbar am Auftreten zahlreicher illyrischer Floren-
elemente - sondern drückt sich auch noch in größeren Höhen durch
ein merkliches Höherrücken der klimatischen Höhenstufen aus.

Das Umstellungsgebiet und seine weitere Umgebung liegt zum
kleineren Teil in dieser illyrisch beeinflussten Übergangszone und
zum großen Teil im Bereich des mehr kühl-humiden Gebirgsklima.

Leider ist gerade in diesem Raum das Netz der Klimastationen
sehr weitmaschig, sodaß für eine lokale Klimabeschreibung nur wenig
Material zur Verfügung steht.

TEMPERATUR.

In Tabelle I sind die Temperaturmittel für das Jahr und die Vegeta-
tionsperiode, sowie die Dauer der 5° und 10° Periode zusammengestellt.

TABELLE I

	See- höhe	Temperatur		Beginn		Ende		Dauer	
		Jahr	Veg.Per.	5°	10°	5°	10°	5°	10°
Birkfeld	623	6.4	14.1	7.4	7.5	25.10	26.9	201	142
Bruck	487	7.8	15.4	25.3	28.4	2.11	5.10	222	160
Weiz	480	8.4	16.2	25.3	26.4	4.11	8.10	224	165
St.Jakob	915	6.5	13.5	6.4	7.5	27.10	23.9	204	139
Vorau	660	8.0	15.2	29.3	2.5	6.11	9.10	222	160

Bezogen auf die gleiche Meereshöhe nimmt die mittlere Jahrestemperatur
gegen Osten (Vorau) und Süden (Weiz) zu. (In Birkfeld liegt sie wegen der
Beckenlage und der damit verbundenen tiefen Minima verhältnismäßig tief).
Ebenso nimmt die Dauer der 5° und 10° Schwellwert-Periode nach Osten hin zu.
Das Jänner-Mittel liegt dagegen nur wenig oder nicht tiefer als im Westen.

TABELLE II

	Eis- tage	Frost- tage	Sommer- tage	absolute Max	Extreme Min	Spätfrost Datum
Birkfeld	-	133	-	31.6	- 19.5	27.4
Bruck	28	111	47	33.5	- 20.4	19.4
Teichalpe	-					
Pöllau	-	-	-	-	- 17.7	7.4

Birkfeld ist infolge Beckenlage spätfrostgefährdet, das absolute Minimum liegt jedoch höher als z.B. in Bruck.

Die Vegetationsperiode ist im allgemeinen ziemlich lang, wobei die phänologischen Erscheinungen (Blütezeit, Laubausbruch etc.) im SE (Weizklamm, Patschaberg) bis zu 3 Wochen früher eintreten als bei gleicher Seehöhe im Norden (Gasen, Rettenegg).

Die Jahresschwankung der Temperatur beträgt im Raume

Birkfeld	19 - 20° C	gegenüber	Graz und Bruck	21 - 22°
Heilbrunn	16 - 17° C		Güssing über	22° C
Breitenau	17 - 18° C		(MORAWETZ)	

Die Kontinentalität - berechnet aus der Anzahl der "Sommertage" plus Anzahl der Tage mit Minima unter -10°, mal Anzahl der Monate mit Maxima über 25° - beträgt im Umstellungsgebiet mit 170 - 200 etwa gleich viel wie im übrigen steirischen Alpenraum, Vorau mit 200 - 250 ist ähnlich dem oberen Murtal, jedoch geringer als Graz und Bruck mit 300 bis 350.

Die Temperaturverhältnisse ergeben also:

Relativ hohe Durchschnittstemperaturen bei geringer Kontinentalität; besonders das Gebiet Heilbrunn-Weizklamm ist ziemlich ausgeglichen. Nur die Beckenlagen haben stärker kontinentalen Charakter und sind spätfrostgefährdet. Es ist ein kühlerer Westteil und ein wärmerer Ostteil zu unterscheiden, sowohl absolut wegen der verschiedenen Höhenlage, als auch relativ, bezogen auf gleiche Seehöhe.

NIEDERSCHLAG UND WITTERUNG

TABELLE III und IV

zeigen die Niederschlagsverhältnisse einiger für das Umstellungsgebiet in Frage kommender Stationen,

TABELLE III: (1891-1930)

Station	Höhe m	Jahr mm	Niederschlag Mai - Juli	%
Birkfeld	623	865	331	38
Bruck/Mur	487	807	286	35
Weiz	480	902	336	37
St. Jakob	915	957	357	37
Vorau	660	888	337	38
Stainz	668	842	313	37
Teichalpe	1200	897	330	37
Strassegg	1170	1069	391	37

TABELLE IV: Mittlere Monatssummen (1881-1930)

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Birkfeld	30	32	40	54	84	112	124	104	84	68	48	42
Schöckl	24	44	42	48	84	148	146	122	80	76	46	40

Die wetterstationen liegen mit Ausnahme jener der Teichalpe und von Strassegg durchwegs in Ortschaften und sonst in der Regel in Tallagen, wo die Niederschläge geringer sind. Die Stationen vermitteln daher nicht das richtige Bild über die tatsächlichen Niederschlagsverhältnisse der waldgebiete, die auch die höheren Lagen einnehmen, wo die Niederschläge wesentlich höher sind und wohl weit über 1000mm liegen. Konkrete Messungen stehen leider nicht zur Verfügung.

Der Sommer ist in den Randlagen und Becken (Weiz, Vorau, Birkfeld, St. Jakob) trocken, unabhängig von der Höhenlage (St. Jakob). Selbst im niederschlagsarmen Bruck/Mur ist der Sommer feuchter. Dieser Gegensatz zu den hohen Sommerniederschlägen ist dadurch erklärbar, daß letztere vorwiegend in Form von Starkregen fallen, wie sie in diesem Gebiet charakteristisch sind. Es kommt daher nur ein geringer Teil dem Boden und der Vegetation zugute, dagegen sind die extremen Abflußmengen sehr groß und führen häufig zu Hochwässern und Vermurungen (Katastrophe 1958 im Raume Breitenau und Allerheiligen).

Für das ganze Jahr ergeben die Trockenheitszahlen ziemlich ausgeglichene Werte, mit zunehmender Höhenlage und weiter im Gebirgsinneren wird das Jahr durchschnittlich etwas feuchter. Die relativ geringe Niederschlagssumme der Teichalm zeigt die starke Abhängigkeit des Klimas vom Relief (Lee des Hochlantsch!).

Einen sehr wesentlichen Anteil am Wasserhaushalt, besonders im Sommerhalbjahr, hat die hohe Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit geringer Luftbewegung. Vor allem fehlen die austrocknenden Südostwinde des "kontinentalen" Flachlandes (wiener Becken).

TABELLE V.: Witterung

	Nebeltage	heiter (Bew. 0.2)	trüb (Bew. 0.8)	Luftruhe Messg.	%
Birkfeld	77	47	117	709	78
Bruck/Mur	67	24	145	419	46
Weiz	27	40	124	130	15

Die Anzahl der Nebeltage ist im Umstellungsgebiet außerordentlich groß, auch an den übrigen Tagen ist die Luftfeuchtigkeit ziemlich hoch. Weiters herrscht an sehr vielen Tagen Luftruhe (Calme), besonders im Birkfelder Becken. In Weiz, schon im Hügelland gelegen, tritt Nebel seltener auf und es ist hier wesentlich windiger.

Das oststeirische Bergland ist für seine häufigen und schweren Gewitter bekannt, die oft mit geradezu "tropischer" Regelmäßigkeit und Intensität auftreten. Die mittlere Anzahl der Gewittertage beträgt für:

Birkfeld	33	(dagegen z.B. Baden b.Wien nur 15 !)
Bruck/Mur	25	
Weiz	39	

Die Ursache dieser Gewitterhäufigkeit mag im Relief liegen: Das Randgebirge umschließt buchtartig das gegen dieses allmählich ansteigende Hügelland. Das Bergland selbst ist in zahlreiche Buchten und Kesseln gegliedert. Die Luft über dem Hügelland wird stark erhitzt, nimmt dabei viel Feuchtigkeit auf und beginnt allmählich in Richtung Gebirgsrand aufzusteigen. Diese thermische Luftbewegung wird durch keine regionale Luftströmung gestört (Große allgemeine Luftruhe, wie bereits erwähnt, der hohe Calmenanteil über Birkfeld, siehe Tab. V). Am Fuße des Gebirges entsteht ein Luftstau. Die Warmluft ist gezwungen, rasch aufzusteigen und trifft nun noch, als weiterer Gewitterfaktor, in einer bestimmten Höhe mit der kalten Hauptströmung aus NW zusammen.

Die Schneelage ist im Umstellungsgebiet ziemlich gering, teils wegen der geringen Winterniederschläge, teils wegen der relativ hohen Wintertemperaturen. Es haben:

Birkfeld	38	Tage mit Schneebedeckung.
Bruck	30	
Weiz	30	
Teichalm	133	

Ein Vergleich der Werte aus den Jahrbüchern des hydrographischen Dienstes läßt die starke Zunahme der Höhe und Dauer der Schneebedeckung - bezogen auf gleiche Seehöhe - gegen Westen und Norden erkennen.

ZUSAMMENFASSUNG:

Im größten Teil des Arbeitsgebietes herrscht warm-feuchtes, illyrisch beeinflusstes Klima, nur die nördlichen und westlichen Teile gehören mehr dem kühl-feuchten Gebirgsklima an.

Die Durchschnittstemperaturen sind bis in größere Höhen relativ hoch, die Jahresschwankungen mit Ausnahme der Beckenlagen mäßig. Die Jahresniederschläge betragen um 900 mm, der Anteil der Sommerniederschläge ist sehr hoch. Die Auswirkung derselben auf den Wasserhaushalt wird einestils abgeschwächt durch den hohen Anteil an Platzregen, wobei viel Niederschlagswasser für die Vegetation verloren geht, andernteils aber wesentlich verstärkt durch die hohe Luftfeuchtigkeit und geringe Luftbewegung. Starke Gewitter und Hagelfälle und damit verbundene Hochwässer sind häufig.

GEOLOGIE UND LANDSCHAFT
=====

A. DIE GESTEINE

Der geologische Aufbau des "Umstellungsgebietes" und seiner weiteren Umgebung ist ziemlich verwickelt und hat der Erforschung seit jeher große Schwierigkeiten bereitet.

Erst in allerjüngster Zeit wurde dieses Gebiet neuerlich aufgenommen ("Geologische Karte des Weizer Berglandes" 1:25 000 von FLÜGEL und MAURIN 1958 und "Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes" 1:100 000 von FLÜGEL, 1960). Leider sind die Erläuterungsbände dazu noch nicht erschienen, sodaß sich die vorliegende Darstellung noch zum großen Teil auf die alten Aufnahmen (SCHWINNER, 1925, 1935 usw.) beziehen muß, welche jedoch im Zuge der rasch fortschreitenden Forschung in mancher Hinsicht veraltet sind. Um nun Widersprüche mit den Neuaufnahmen zu vermeiden, sollen hier tektonische Erklärungen und altermäßige Einstufungen möglichst unterdrückt werden.

Großräumige, gesteinsmäßig uniforme Einheiten, wie etwa die mächtigen Kalkdecken in den nördlichen Kalkalpen, fehlen hier. Die Uneinheitlichkeit in der Sedimentation, die vielfältige Überschiebung, Verfaltung, metamorphe Umwandlung (Veränderung der Gesteine durch Druck- und Temperaturänderung ohne Einschmelzung - es entstehen unter Mineralneubildung die kristallinen Schiefer), Eindringen magmatischen Materials, haben dazu geführt, daß heute auf engstem Raum verschiedenste Gesteine nebeneinander und in allen Übergängen vorkommen. Dadurch ist eine klare Abgrenzung von für Boden und Standort gleichwertigen Gesteinen nahezu unmöglich. Man kann lediglich bestimmte Serien, Flächen mit überwiegendem Vorherrschen des einen oder anderen Gesteins unterscheiden.

Im Anschluß an den folgenden knappen geologischen Überblick ist daher eine Zusammenfassung nach bestimmten Gesteinsgruppen gegeben, welche vielleicht streng geologisch nicht ganz vertretbar sein mag, für die Gliederung und Kartierung der Waldstandorte jedoch erforderlich erscheint.

Das Arbeitsgebiet liegt in zwei Provinzen des altkristallinen Grundgebirges, den "Raabalpen" und den "Muralpen". Beide sind teilweise überdeckt von ausgedehnten Deckgebirgen.

Auf dem Muralpen-Kristallin liegt das "Grazer Paläozoikum", bestehend teils aus halbmetamorphen, teils unveränderten Sedimenten, wie Kalk, Dolomit, Tonschiefer, Kalkschiefer und Phyllite, quarzitisches

Sandsteine und Quarzit, auf den Raabalpen die "Semmering-Serie", im Arbeitsgebiet vor allem Quarzite und Quarzphyllite.

Raabalpen und Muralpen sind sowohl gesteinsmäßig als auch tektonisch voneinander verschieden (SCHWINNER, 1935). Die Grenze zwischen beiden verläuft etwa entlang des Feistritztales von Anger bis Koglhof und von dort ein Stück entlang des Gasenbaches (bis etwa Straussberg) weiter nach NW bis Stainz und St. Marein. Sie stellt eine Störungslinie dar, eine steil nach Westen einfallende Schubfläche zwischen den beiden Komplexen (SCHWINNER, 1935).

1. DIE RAABALPEN, östlich dieser Linie, werden vom kartierten Umstellungsgebiet nur mit dessen NE-Rand erreicht. Dagegen liegt in ihnen der gesamte weitere Arbeitsbereich, nämlich der Raum Voralpe-Wenigzell-Ratten.

Für die Gesteinszusammensetzung des Raabalpen-Kristallins ist das Eindringen eines sehr sauren, kalireichen Magmas in die alten Schiefer bestimmend (SCHWINNER, 1935). In den "Hüllschiefern" (vorwiegend Paragesteine der Epi- und Mesozone) liegen Gneise, die durch granitische Stoffzufuhr aus diesen entstanden sind, sowie Granit.

a) SCHIEFERHÜLLE. Es sind Phyllite und Glimmerschiefer aus vorwiegend sauren Mineralien, u. zw. treten im allgemeinen auf: Graphitphyllit und Quarzit zwischen Voralpe und Waldbach, eine Serie granatführender und graphitischer Schiefer, die sogenannten Tommerschiefer (nach dem Tommerberg NW Voralpe), welche den Raum nördlich Voralpe - Mönichwald - St. Jakob i. w. aufbauen; ähnliche Gesteine bilden das Stuhleck.

Im Raume um Birkfeld sind ähnliche Quarzitphyllite bis Quarzite verbreitet, ohne Granat, aber im Gegensatz zu den Vorigen mit höherem Gehalt an dunklen (basenreichen) Einlagerungen, vor allem Biotit und Chloritoid (SCHWINNER, 1951); sie werden als "Birkfelder Phyllite" bezeichnet.

Bei Birkfeld (unter dem Eisenbahnviadukt) und an anderen Stellen im Feistritztal kommt dunkler, zäher Gabbro vor, mit Erzlagern und wechselnd mit Granit.

b) GROBGNEISE. weiter verbreitet ist die magmatisch beeinflusste Serie, die "Grobgneise".

Als rein magmatisches Gestein tritt grober (Miesenbach-Birkfeld-Pöllau) und feiner (Pretul-Ratten, auch in Höfen um den groben) Granit auf. In der Umgebung dieser Granitkerne wurden die normalen Schiefer durch die granitische Einwirkung, vor allem durch Stoffzufuhr vielfältig umgewandelt und manchmal granitähnlich.

Hierher gehören die sehr weit verbreiteten Augenschiefer, gekennzeichnet durch die großen Feldspate (Mikroklin), die wie Augen

in einer Grundmasse aus Quarz und Kaliglimmer (Muskovit) liegen. Die Augenschiefer gehen meist allmählich in Granit über oder sind engmaschig von Granitadern und -nestern durchzogen. Vorkommen: NW Birkfeld, in einem schmalen Streifen den Gasenbach querend bis "auf die Schanz", ferner Edelsee bei Birkfeld usw.

Noch weiter verbreitet ist ein ähnliches Gestein, der "Strallegger Gneis"; ohne Augen, sondern lagig gebändert und mit dichterem, festerem und dunklerem Aussehen. Er kommt u. a. im Toten Mann-Massiv und um wenigzell vor (wechselnd mit Granit), Strallegg usw.

Der Strallegger Gneis verwittert zu mehr bindigen, skelettärmeren Böden, während der Augengneis eher sandig zerbröckelt. Wegen seiner höheren Wärmeleitfähigkeit ist der Strallegger-Gneis als Baumaterial bei der Bevölkerung weniger beliebt als der "wärmere" Augengneis (SCHWINNER, 1935).

Häufig ist auch der "Weißschiefer", der nur aus Quarz und Glimmer besteht, besonders um Birkfeld mit außerordentlich hohem Glimmergehalt. (Daher vielleicht der außerordentlich hohe Glimmergehalt der Verwitterungslehme um Birkfeld.) Ferner kommt er S Wenigzell und an der Straße Birkfeld - Vornau vor.

Mit zunehmender Entfernung vom Granit gehen die Gesteine allmählich in die normalen Hüllschiefer (Paragesteine) über.

Alle diese Gesteine kommen in regem Wechsel, nicht in großen, einheitlichen Massen vor, sind daher kartennmäßig schwer zu erfassen. Sie haben aber im wesentlichen alle eine stofflich gleichartige Zusammensetzung (etwa des Granits) (SCHWINNER, 1935) und unterscheiden sich nur durch die verschiedene Verwitterungsfähigkeit infolge der verschiedenen mechanischen Eigenschaften. Charakteristisch gegenüber den Gesteinen des Muralpen-Kristallins ist das Fehlen von Kalk.

Östlich Vornau treten Gesteine einer etwas anderen Serie auf, Amphibolite (Stift Vornau) und Granitglimmerschiefer, erlangen aber im dortigen Umstellungsgebiet nur geringe Bedeutung.

2. SEMNERINGSERIE. Das Grundgebirge der Raabalpen wird auf weite Strecken von der Semmeringserie überdeckt. Diese besteht an der Basis aus dunklen Tonschiefern, in der Hauptsache aber aus Serizit-Quarzit-Schiefer und dichten, von Serizithäuten grünlich gefärbtem Quarzit.

Hierher gehören die großen Quarzitzüge von Rettenegg-Wenigzell-östlich St. Jakob i. W. und NW von Birkfeld bis Fischbach. In Verbindung mit diesen Quarzitkörpern, jedoch erst weiter im N treten auch Kalkzüge auf (Fischbach, Rettenegg), in den südlichen Teilen fehlen sie.

Weiter gehört der Disthen-Quarzit vom Schloffereck und Toten Mann zum Semmering-Quarzit, ferner das Talk-Vorkommen von Rabenwald, das durch metasomatische Umwandlung (Eindringen mineralischer, hier Mg-reicher Lösungen) aus den tieferen Lagen der Semmeringserie entstanden ist.

3. MURALPEN. Die altkristallinen Gesteine der Muralpen bauen in unserem Gebiet das Rennfeld auf, den Sonnleitberg, erstrecken sich weiter über den Gasenbach nach SE über die Gemeinden Amasegg-Haslau bis zum Naintschgraben und bilden schließlich das "Kristallin von Anger".

Von den vielfältigen Gesteinen der Muralpen kommen hier vorwiegend vor:

Helle Glimmerschiefer als das gewöhnlichste Muralpen-Gestein, sowie dunkle, meist granatführende, graphitische Glimmerschiefer bis Graphitquarzit. Häufig sind Marmorbänder, die besonders in Verbindung mit den dunklen Glimmerschiefern vorkommen (bes. verbreitet N Anger über Koglhof bis an den Gasenbach bei Straussberg) (nach FLUGEL, 1960 allerdings möglicherweise mesozoisch).

Amphibolite ⁺⁾ bilden ausgedehnte Züge, aber auch kleine Linsen und Lager, besonders in Verbindung mit den hellen Glimmerschiefern (SCHWIMMER, 1925). Ein solcher Amphibolitzug streicht vom Sonnleitberg beim Fischgraben über den Gasenbach bis in die Haslau, ein anderer von N über den Gasenbach (2km W der Einmündung der Haslauer-Gemeindestraße in die Gasenerstraße) zum Königsberg. Diese Amphibolitzüge sind jedoch vielfach unzusammenhängend und im Gelände nicht zu verfolgen.

Im Rennfeld-Gebiet herrschen Gneise, meist helle, Plagioklasreiche Formen, und Gneisschiefer vor, wechselnd mit mächtigen Amphibolit-Zügen, wobei die Amphibolite zwischen Hornblendefels und hornblendeführendem Gneis variieren (HOMANN, 1955), sodaß im Gelände die Abgrenzung der Amphibolite von den sauren Gneisen oft schwerfällt.

Ein solcher Amphibolitzug bildet beide Einhänge des unteren Breitenauer Tales bis zum Eiweggraben und streicht über den Eiwegsattel weiter nach Norden.

⁺⁾ Amphibolite sind dunkle, grüne Gesteine mit hohem Gehalt an Hornblende und Feldspat, also basische, nährstoffreiche Gesteine.

Im Schlaggraben nördlich St. Jakob i.d. Breitenau wird ferner **Granodiorit** angegeben (SCHWINNER, 1951).

Weiter östlich werden (Koralpen-)Gneise nur bei Schloß Fronsberg und Bf. Rossegg beschrieben (SCHWINNER, 1935).

Der Jassnitzgraben wird vor allem von Gneisen des Rennfeldes umgeben, ferner Schiefergneisen und Glimmerquarziten, erst im Quellgebiet und am Kamm treten hier wieder Amphibolite in den Vordergrund. Bei Jassnitz steht ein Zug Karbonschiefer an, der S Allerheiligen bis ins Mürztal reicht (HOMANN, Karte 1954).

4. GRAZER PALÄOZOIKUM. Die Gesteine des Grazer Paläozoikums liegen in einer großen Mulde des Muralpenkristallins, deren Ränder die eben erwähnten Gebirgszüge sowie die Glein- und Hochalm bilden. Das Hochlantsch-Massiv und die Schöckl-Kette, sowie der gesamte Raum dazwischen, also der überwiegende Teil des Umstellungsgebietes Gasen-Heilbrunn (St. Erhard bis Patscha-Zetz) werden von diesen paläozoischen Schichten aufgebaut.

Es sind teils schwach metamorphe, teils unveränderte Sedimente des älteren Paläozoikum, vorwiegend Devon. Gesteinsmäßig handelt es sich um Tonschiefer, kalkhaltige Schiefer bis mehr oder weniger reine Kalke, Dolomit, Sandstein (fallweise zu Quarzit umgewandelt), Grünschiefer mit teilweiser Vererzung und örtlich Reste basisch vulkanischer Gesteine, vorwiegend Diabas.

Eine deutliche Schichtfolge ist kaum erhalten; auch sind die einzelnen Schichten nicht einheitlich ausgebildet. So kommen in einer geologischen Stufe räumlich nebeneinander verschiedene Gesteine vor und greifen mit allen Übergängen ineinander. Es müssen also zu gleicher Zeit an verschiedenen Orten unterschiedliche Absatzbedingungen geherrscht haben (Fazies); z.B. wurde an Küsten etwa Sand abgelagert und zu Sandstein verfestigt, im küstennahen Wasser vielleicht unreiner Kalk mit eingeschwemmtem Ton und Sand im küstenerferen Meeresboden reinerer Kalk. Die Schichtfolge dieses Komplexes ist also räumlich (z.B. gegenüber Schöckl) verschieden und infolge der komplizierten Verhältnisse ist eine zeitliche Einstufung einzelner Serien gar nicht möglich.

Nach SCHWINNER (1925) liegt im Schöckl-Zug an der Basis über dem Altkristallin der Grenzphyllit (Serizitphyllit, Quarzit, Graphitschiefer und Kalkschiefer), darüber der mächtige und ziemlich reine Schöcklkalk und zu oberst Taschenschiefer (Grünschiefer, Phyllit, Diabas, genannt nach dem Taschenberg). Im Hochlantsch (Mitteldevon) zu unterst Korallenkalk, darüber Dolomit mit Kalkschiefer-Lagen und weiter wechselnd Flaserkalk und Dolomit und Ton-Kalkschiefer sowie dolomitisch-sandige Gesteine; örtlich wird die Folge abgelöst durch den massigen Hochlantschkalk.

In der Karte von FLÜGEL (1960) finden wir jedoch z.T. geänderte Bezeichnungen und Einstufung in andere Zeiträume (Dolomit-Sandstein-Stufe z.B. Mitteldevon, nach SCHWINNER Unterdevon usw.). Wir beschränken uns daher auf eine rein räumliche Darstellung der einzelnen Gesteine:

Ein großer Teil des Umstellungsgebietes "Gasen-Heilbrunn" wird (im Bereich des Paläozoikums) von Tonschiefern und Phylliten gebildet:

Ein mächtiger Zug reicht von NW über Strassegg und Heilbrunn bis W Anger und von Heilbrunn und Eibisberg in breiter Front über St.Kathrein in das Passailer Becken und am N-Fuß des Schöckls vorbei nach SW. Zwei kleine Äste kommen von der Breitenau unter den Lantschmauern entlang den N-Hängen unter dem Teichalmplateau und vereinigen sich beim Plankogel und Streberkogel mit dem Hauptzug.

Es sind vorwiegend leicht abwitternde graphitische Tonschiefer, häufig in enger Wechsellagerung mit Grünschiefer, besonders an der Grenze zum Schöcklkalk des Patschaberges und Zetz.

Im Zuge dieser Grünschiefer tritt örtlich hydrothermale +) Zink-Blei-Silber-Vererzung auf. N der Raabklamm befinden sich zahlreiche aufgelassene Stollen. Im Umstellungsgebiet gehören ein kleines Baryt- und Bleiglanzvorkommen W Gscheid (am Güterweg von Schmied in der Weiz bei Gehöft Kögeler) zu dieser Vererzungszone (FLÜGEL-MARIN, 1959), ferner im N-Ast des Schieferzuges die Eisenvorkommen im Plankogel und der Arsenkies N Strassegg.

In die Phyllite und Tonschiefer eingesprengt findet man häufig auch Zeugen paläozoischer vulkanischer Tätigkeit: Kleine Bänder und Linsen dunkelgrüner, mehr oder weniger verschieferter Diabase. Ein solches ausgedehntes Band erstreckt sich vom Hochlantsch bis zur Sommeralm, **zahlreichere kleinere** finden sich bei der Teichalm, SE der Brandlucke, beim Granitzer und in Schatthängen des Naintschgrabens. Außerhalb des Umstellungsgebietes tritt Diabasschiefer in großer Ausdehnung um Passail auf.

Häufig stehen in dieser Serie auch Quarzite und Quarzsandstein an. Örtlich besonders gegen Anger, gehen diese Tonschiefer in höhere metamorphe Gesteine, in granatführende Phyllite über.

St.Kathrein am Offenegg steht auf Quarzit. Dieser erstreckt sich auch nach W und S bis über den Weizbach und bildet dank seiner schweren Verwitterbarkeit vielfach steile, felsige Partien.

Die SE-Begrenzung dieser Phyllit-Grünschiefer-Tonschiefer-Einheit bildet der mächtige Wall aus Schöcklkalk, der vom Schöckl bis zur Zetz streicht. Er ist durch markante Steilhänge gegen das Passailer Becken in der Landschaft gekennzeichnet.

Im Patschaberg-Karriegel-Zetz bildet der Schöcklkalk den südlichsten Teil des Umstellungsgebietes. Während die Einhänge von Zetz und Patschaberg zum Poniglgraben sowie der N-Oberhang des Patschaberges aus reinem Schöcklkalk bestehen, wird der Patschaberg-Unterhang zum Talgraben (linker Zubringer des Weizbaches beim Kreuzwirt) und der Karriegel von einer Wechsellagerung aus diesem mit

+) Abscheidung aus warmen bis heißen Lösungen, die von einer Magma ausgehen.

dunklem, plattigem Kalk bis Dolomit und Kalkschiefer (Striatoporenkalk-Serie) aufgebaut. Die Partien weicheren Gesteins sind im Patscha-Nordhang deutlich im Gelände durch flachere Hangabschnitte (mit wesentlich tiefgründigeren Böden) erkennbar.

Westlich des Phyllit-Tonschiefer-Komplexes erstreckt sich als NW-Abschnitt des Grazer Paläozoikums die geologisch vielgestaltige Hochlantschgruppe.

Die Schatthänge ober St. Erhard bis zum Streberkogel, ein großer Teil des Sommeralm-Teichalmplateaus, die Sonnleiten, Hochschlag und die N-Hänge um das Strassegg bis zum oberen Mitterbachgraben gehören einem ausgedehnten Bänderkalk-Kalkschieferzug an, der in der Karte von FLÜGEL (1960) als "Osserkalk und Kalkschiefer im allgemeinen" ausgeschieden ist. In den Schatthängen der oberen Breitenau ist es vorwiegend Bänderkalk, in Wechsellagerung mit der Tonschiefer-Grünschiefer-Serie.

Nach SE setzt sich der Zug in zwei schmalen Bändern fort; das eine vom Streberkogel über die Brandlucke in die N-Hänge des Naintschgrabens bis unter die Hohe Zetz mit vorwiegend höher metamorphen Kalkschiefern, das andere von der Sommeralm südlich unter dem Schwarzkogel bis zum Schmied in der Weiz, hier neben serizitisch - tonigem Kalkschiefer auch Quarzit, Sandstein und dolomitische Bänke führend.

Im nördlichen Teil des Kalkschiefer-Zuges, N des Breitenau- und Zinntongrabens, treten die kalkigen Gesteine zurück und an ihre Stelle Tonschiefer mit Sandstein, Dolomit und schwarzer Kieselschiefer. Der Dornerkogel besteht fast zur Gänze aus Sandstein (in der Karte von FLÜGEL als eigene, wahrscheinlich karbone "Dornerkogelserie" ausgeschieden).

Die NW-Grenze des Grazer Paläozoikums gegen die Amphibolite des Rennfeldes bilden Quarzit und Quarzitphyllit sowie Quarzsandsteinschiefer, die von FLÜGEL (Karte 1960) als Lydit und Grauwacke des Silur und Unterdevon bezeichnet werden: Hänge um St. Jakob, W-Hang zum Eiweggraben und Eiwegsattel.

In den N-Hängen des Hochlantsch ist hier ein im Abbau befindliches Magnesitband eingelagert.

Westlich der Teichalm beginnen der Korallenkalk und der mächtige, weißgraue bis graublau Hochlantschkalk, welcher das gesamte Gipfelmassiv des Hochlantsch aufbaut und S Mixnitz die Mur überschreitet.

Über den gesamten Raum zwischen Hochlantschkalk-Kalkschieferzug und dem Passailer Becken erstreckt sich die "Dolomit-Sandsteinfoolge". Sie setzt sich zusammen aus Quarzsandstein, sandigen Schiefern, Dolomit und Kalkbänken. Wegen der engen Wechsellagerung und vielfach Verschuppung mit der Osserkalkserie ist eine genaue Abgrenzung unmöglich. Im wesentlichen bildet der obere Mixnitzbach (auf der Teichalm-Sommeralm) die N-Grenze, bei der Wallhüttenhalt reicht der Quarzit und Sandstein bis an den N-Rand des Plateaus, der Osser dagegen besteht vorwiegend aus dem nach ihm genannten Kalk.

Jüngere Ablagerungen erlangen im Umstellungsgebiet, abgesehen von einzelnen dünnen Schotterhäuten auf den unter den Landschaftsformen noch zu beschreibenden jüngsttertiären Abtragungsniveaus, keine Bedeutung. Im weiteren Arbeitsgebiet gehören in dieser Stufe die kohlenführenden Schichten von Ratten sowie die Grobschotter des Feistritztales (vorwiegend gut gerundete Quarzschotter mit typischen braunen Verwitterungshäuten).

Eiszeitliche und rezente Anlagerungen beschränken sich auf Talalluvionen der Feistritz, Breitenau und Teichalm sowie auf Hangschutt und Bergsturzmaterial.

ZUSAMMENFASSUNG

Diese in ihrer Zusammensetzung und Entstehung so mannigfaltigen Gesteine können für die Zwecke der Standortskartierung etwa in folgende große Gruppen zusammengefaßt werden, wobei - wie erwähnt - die vielen Übergänge und engmaschigen Wechsellagerungen sowie manchmal auch die Zugehörigkeit zu verschiedenen geologischen Einheiten unberücksichtigt bleiben mußten:

1.) Kalkgebiet. Eine markante Gesteinsgruppe bilden die Kalkstöcke des Grazer Berglandes, im Arbeitsbereich der Hochlantsch und der Schöcklkalkzug. Besonders der relativ reine Kalk der Lantschmauern und an den Oberhängen der Zetz, des Patschaberges und in der Weizklamm, führt zur Bildung nur ganz bestimmter Böden und ist als Standortsfaktor für diese Flächen tonangebend.

Die übrigen Teile der Kalkstöcke (Unterhänge des Schöcklkalkzuges und das gesamte Teichalm-Plateau) sind aus unreinem Kalkgestein mit dazwischengelagerten Tonschiefer- und Kalkschiefer-Bändern aufgebaut und bilden daher Übergänge zu den mehr phyllitischen Standorten, können aber im großen und ganzen noch dem reinen Kalkgebiet zugeordnet werden.

2.) Phyllitgebiet. Zwischen dem Schöcklkalkzug im S und dem Hochlantschmassiv im NW erstreckt sich eine Zone weicher, phyllitischer Gesteine. Sie bildet den Kern des Umstellungsgebietes Gasen-Heilbrunn und umfaßt sowohl die Tonschiefer und Phyllite des Grazer Paläozoikums als auch die weichen, mürben Glimmerschiefer des Muralpen-Grundgebirges. Es sind also an sich unterschiedliche und räumlich stark wechselnde Gesteine, die sich jedoch in ihren boden- und standortbildenden Eigenschaften recht ähnlich sind; sie neigen zu leichter und tiefgründiger Verwitterung und bilden dadurch steile, mehr oder weniger bewegliche Hänge und tiefgründige, steinig-schluffige Kolluvialböden. Außerdem enthalten sie nur wenig nährstoffreiche Mineralien, die bei der chemischen Verwitterung dem Boden zugeführt werden könnten.

Diese Nährstoffarmut gilt vor allem für den weitverbreiteten Graphit-Phyllit, Serizit-Phyllit und phyllitischen Quarzit, wobei größere Quarzitvorkommen separat ausgeschieden wurden.

Die Lagen basenreicher Gesteine wie Grünschiefer, Granitglimmerschiefer und Diabasschiefer nehmen im Umstellungsgebiet nur kleineren Raum ein und konnten deshalb vernachlässigt werden, zumal sie kaum rein anstehen sondern im Verwitterungsschutt der steilen Hänge stets mit den anderen Gesteinen vermischt sind.

Zonen quarzreicherer und härterer Glimmerschiefer (südlich Brandlucke) wurden in Verbindung mit dem dortigen flacheren Relief bei der Wahl der Standortseinheiten berücksichtigt.

Ein ähnliches Phyllitgebiet erstreckt sich auch weiter östlich im Raume St. Jakob i. W. - Mönichwald.

Eine Sonderstellung nehmen die weitverbreiteten Kalkphyllite und Kalkschiefer ein. Sie wurden, soweit die flächenmäßige Ausdehnung eine Abgrenzung erlaubte, als

3.) "Kalkbeeinflusstes Phyllitgebiet" ausgeschieden. Hierher gehören auch die silikatischen, aber von Kalkgestein überrollten Hänge.

4.) Orthogneisgebiet. Dieses umfaßt das Raabalpen-Kristallin und ist gekennzeichnet durch die Einwirkung sauren Magmas und das Fehlen von Kalk. Neben Graniten und Granitgneisen treten natürlich auch Paragesteine auf, welche sich aber in ihrer chemischen Zusammensetzung nur wenig von den sauren Orthogesteinen unterscheiden.

5.) Paragneis-Gebiet. Es umfaßt das Muralpenkristallin des Rennfeldes und Sonnleitberges mit Ausnahme der diaphoritisch veränderten weichen, brüchigen Glimmerschiefer im Osten, welche für die Zwecke der Standortskartierung dem Phyllitgebiet zugeordnet wurden.

Hier herrschen überwiegend basenreichere Gneise (Hornblendegneis etc.), vor allem Amphibolit vor, wenn auch nicht ausschließlich Paragesteine. Hauptsächlich außerhalb des Umstellungsgebietes treten daneben auch saurere Gesteine auf (feldspatreiche Gneise etc.), welche ausgeschieden und standörtlich dem Orthogneis-Gebiet gleichgestellt wurden.

6.) Quarzit. Sowohl im Phyllitgebiet als besonders auch in der Semmeringserie treten reine Quarzitzüge auf, welche als spezielles bodenbildendes Ausgangsmaterial ausgeschieden wurden.

7.) Verwitterungsdecken. Diese unterschieden sich ebenfalls in standortkundlicher Hinsicht wesentlich und sind im folgenden Abschnitt näher beschrieben.

B. DIE LANDSCHAFTSFORMEN.

Das Arbeitsgebiet liegt in den zentralalpinen Randgebirgen des südöstlichen Alpenrandes. Dieser Raum ist durch eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der Landschaftsformen gekennzeichnet, bedingt teils durch die Verschiedenartigkeit des Gesteins, vor allem aber durch seine wechselvolle geologische Vergangenheit.

Die verschiedenen Oberflächenformen stehen in engem ursächlichem Zusammenhang mit den Böden und deren Entwicklung. Ihre Kenntnis ist daher für die Beurteilung der Standorte von Bedeutung.

Zunächst fallen flache Formenelemente in verschiedenen Höhenlagen auf. Es sind Reste alter Landoberflächen, die sich als Hochplateaus, flache Rücken und Hangverebnungen erhalten haben.

Die höchste Flur ist der Rest einer jungtertiären Landschaft, eines Hügellandes oder Mittelgebirges mit nur geringeren Höhenunterschieden, welches die Alpen damals darstellten. Sie gehören zu den ältesten erhaltenen Landoberflächen der Alpen und wurde altersmäßig etwa in das älteste Pliozän gestellt (WINKLER-HERMADEN, 1955, FLÜGEL, 1958).

Mit der folgenden Gebirgserhebung setzt die Abtragung dieser ältesten Landoberfläche ein und zwar unter dem Einfluß des damals herrschenden warm-feuchten Klimas vor allem in Form einer flächenhaften Einebnung vom Gebirgsrand her. Da die Heraushebung der Alpen in mehreren Phasen ruckweise verlief, bildeten sich abwechselnd steilere und flachere Formen. So entstanden mehrere treppenartig übereinanderliegende Verebnungen (Rumpftreppe):

Die Einebnungsflächen selbst (Fußflächen) entsprechen den Perioden tektonischer Ruhe, die Steilstufen dazwischen entsprechen den Phasen verstärkter Hebung. Die einzelnen Flächensysteme reichen weit in das Innere der Randgebirge in Form von Fußflächen und breiten, ebenen Talböden, deren Reste sich deutlich von den engen, schluchtartig eingeschnittenen Tälern der folgenden Zeit und der Gegenwart unterscheiden und damit die grundsätzlich verschiedenen Entstehungsbedingungen erkennen lassen.

Das höchste und älteste Niveau ist am SE-Rand des Kristallin in etwa 1250 m Höhe gelegen und bildet markante Gipfelfluren am Patschaberg, Zetz, Masenberg etc., es steigt gegen NW an und ist über die Fischbacher Alpen, das Tote-Mann-Massiv und den Wechsel weiter zu verfolgen. Darunter folgen eine Flur in ca. 1000 (Sattelberg, Raasberg) bis 1100 m (Gscheid-St.Kathrein a.Offenegg), weitere in 800 m, 700 m und schließlich 600 m (Hochstraden-Niveau).

Die tiefste, jüngste (jüngstpliozäne) Fußfläche bildet das oberste Niveau in den Sedimenten des Vorlandes, des oststeirischen Hügellandes, der dazugehörige Steilrand fällt meist mit dem Rand des kristallinen Gebirges gegen das tertiäre Vorland zusammen (FINK, 1959).

Dieser untersten Flur gehören die Verebnungen entlang des Feistritztales an (WINKLER-HERMADEN, 1955): Oberhalb Anger an der Einmündung des Naintschgrabens (K 642), gegenüber Steeg die Verebnung bei Pt 645, südlich Schloß Frondsberg (K645), bei Koglhof (K668) und oberhalb Birkfeld in ca. 700 m; ferner entlang der Höhenrücken von Piregg und entlang der Straße Birkfeld-Fischbach. Die Flur ist über Strallegg (789 m), Falkenstein (ca. 600 m) bis etwa Ratten zu verfolgen. Birkfeld selbst liegt auf einer etwas tieferen Teilflur (623 m).

Auch im Passailer Becken ist das Hochstraden-Niveau besonders deutlich zu verfolgen, im Umstellungsgebiet ober Kreuzwirt zu beiden Seiten des Weizbaches. Hier hat es, vom Flachland her ansteigend, etwa eine Höhe von 750 m.

Im folgenden Pleistozän (Eiszeiten und Zwischeneiszeiten) wurde diese Treppenlandschaft weitgehend zerstört. Stark geschiebeführende Flüsse und Bäche schnitten steile, schluchtartige Täler ein, durch Bodenfließen (Solifluktion) wurden ursprünglich mächtige Verwitterungsdecken umgelagert, der Boden mit Schotter und Schutt vermengt oder gänzlich abgetragen, und in den höchsten Lagen schürften kleine Firngletscher Kare aus den Hängen.

Heute ist die alte Landoberfläche durch steile Kerbtäler in einzelne Rücken aufgelöst und nur örtlich sind kleinere Verebnungen erhalten geblieben, welche meist eine Schotterhaut und Reste der alten Verwitterungsdecke tragen (die bis 4 m mächtige Verwitterungszone im Phyllit bei St. Kathrein a. Offenegg ist z.B. so ein Zeuge der damaligen intensiven Verwitterung). Damit in Verbindung stehen auch die Roterde-Reste, Bohnerzvorkommen und Mangankonkretionen als Reste der alten Bodenbildungen.

Sonst sind die alten Formen meist nur mehr an der stufig gegliederten Kammlinie der Rücken erkennbar, welche vom Hauptkamm der Gebirge in das Vorland ausstreichen (sehr deutlich z.B. von der "Bucklerten Lärche" mit Blick gegen Süden). Die heutige Landformung ist weitgehend von der Verschiedenartigkeit des Gesteins abhängig.

Der Kalk leistet der Erosion im allgemeinen einen erheblichen Widerstand. Dadurch und dank der speziellen Verwitterung dieses Gesteins (Wasserlöslichkeit und als Folge dessen unterirdische Entwässerung=Verkarstung) konnten sich einerseits in den Kalkgebieten die alten Landoberflächen besonders gut erhalten und neigt der Kalk andererseits zur Bildung massiver Felspartien und steiler, mächtiger Wände. So sind von Wänden umgrenzte Plateaus für Kalkberge geradezu charakteristische Formen.

Eine klassische Altform ist z.B. die Hochfläche Teichalm-Sommeralm.

Auch im Dolomit sind einzelne Altlandschaftsreste als Plateaus erhalten. Jedoch treten unter den jungen Formen steile Wände zurück. Das mürbe, leicht zu Grus und Schutt verwitternde Gestein neigt eher zur Bildung gleichmäßig steil geböschter, beweglicher Hänge (Grus- und Schuttmantel), aus denen der anstehende Fels nur an einzelnen Stellen an die Oberfläche tritt.

Die massiven Gneise (im Orthogneis-Gebiet) leisten der Erosion ziemlich starken Widerstand. Während aber im wasserdurchlässigen Kalk die Entwässerung bald in die Tiefe verlegt wird und damit die Erosion (Einkerbung von Tälern) erlischt und sich so ausgedehnte, zusammenhängende Plateaus erhalten können, wird das Gneisgebirge im Laufe der Zeit von zahlreichen Tälern zerschnitten und die alte Landoberfläche in kleinere Verebnungen und flache Rücken zergliedert. In den Hängen steht auch meist massiver Fels an, doch bildet dieser vorwiegend ausgeglichene Hangformen. Wände sind selten. Am Außenrand (E-Rand) des Orthogneisgebietes herrschen überhaupt die flacheren Formen vor.

Das "Paragneisgebiet" des Rennfeldes dagegen ist dem Gebirgsrand und damit den jüngeren Fußflächen-Systemen schon ferner und weist größere Höhenunterschiede auf. Das Gestein ist vielfach tektonisch zertrümmert und leicht verwitterbar. Aus diesen Gründen herrschen junge, steile Formen in diesem Gebiete vor.

Der Phyllit ist ein besonderes weiches, leicht und tiefgründig aufwitterndes Gestein. Hier hat die Erosion die alten Formen besonders rasch aufzehren können. Es herrschen, besonders im Gebirgsinneren, junge tief eingeschnittene Täler und scharfe,

schneideartige Kämme mit steilen Hängen vor. Nur im Raume des Passailer Beckens treten auch im Phyllit - Schiefer - Gebiet weichere Formen auf. Infolge der Randlage und der geringeren Relieffenergie sind einzelne Altflächen erhalten geblieben, die hier, in dem weichen Gestein, durch nur undeutliche, flachere Steilstufen getrennt sind.

Pleistozäne Schotterterrassen und Alluvien (Schwemm-
böden, Auböden) erlangen im Umstellungsgebiet und im weiteren Arbeitsgebiet keine Bedeutung.

RELIEF UND WALDWIRTSCHAFT
=====

Von den Voraussetzungen des Großreliefs sind die Besiedlung, die Waldkultur, die Landwirtschaft und die auch heute sichtbar verschiedenen Waldverhältnisse abhängig.

Der Raum um die Brandlucke und St.Kathrein ist eine hochgelegene Rückenlandschaft mit sanften Hängen. Das Gestein ist hier etwas härter und weniger leicht verwitterbar als der Graphitphyllit. Außerdem war die Reliefenergie zunächst geringer als im Raume Gasen (Beckenlandschaft). Dadurch konnten sich die weicheren, alten Formen besser erhalten. Infolge der Rücken- und Höhenlage sind die Standorte windausgesetzt und eher trockener. Die flachen Hänge sind für die Beweidung besonders geeignet. Gute Bringungsverhältnisse bedingten erhöhte Plünderwirtschaft. Für eine Brandwirtschaft dagegen waren die Standorte zu schlecht. Das Gebiet ist daher sehr stark beweidet, schlecht bestockt, jedoch ~~fehlt~~ Brandkultur und damit Staudenflächen. Diese sehr wesentlichen Beziehungen kommen auch in der graphischen Übersicht über die Verteilung der Standortseinheiten und ihre Zustandsformen sehr bildlich zum Ausdruck (S. Fläch. Tab.)

Der Raum um Gasen ist dagegen durch tiefeingeschnittene V-Täler, Steilhänge und schneidenartige Kämme gekennzeichnet, die durch das weiche, feinkörnige Gestein bedingt sind. Die Hänge sind von vielen Gräben und Runsen zerfurcht und leicht erodierbar. Die Lagen sind windgeschützt, die Unterschiede der Exposition ziemlich groß. Der Raum liegt mehr im humiden Bereich des inneren Berglandes als die Brandlucke, die nach SE offen ist und mehr dem Randklima angehört. Die phänologischen Erscheinungen (Laubausbruch etc.) verschoben sich um bis zu drei Wochen.

Hier liegt der Schwerpunkt der alten Brandkultur, weil die lockeren Böden sehr regenerationsfähig sind und eine hohe Widerstandskraft gegen Degradation haben. Besonders Schatthänge, die als Siedlungsgebiet nicht in Frage kamen, wurden stark "gebrannt". Da die Brandwirtschaft heute unrentabel ist, wachsen die aufgelassenen Brandkulturen mit den natürlichen Vorholzarten zu (Grünerle, Birke). Auf den Sonnseiten dagegen liegt der Siedlungsraum mit

entsprechender Landwirtschaft.

Auch in der Waldwirtschaft zeigen sich gewisse Unterschiede. Im Raume Brandlucke-St.Kathrein wird in reinen Fichtenbeständen gewirtschaftet, mit geringem Kiefernanteil, der nur örtlich auf mageren Quarzitstandorten einen beträchtlichen Bestockungsanteil erreichen kann. Die Zuwächse sind gering, die Bestockung infolge der reichlichen Plünderwirtschaft schlecht. Buche u.a. Laubbäume sind nahezu ausgerottet; nur einzelne Relikte von Tanne sind noch erhalten, die Lärche ist recht selten.

Im Raume von Gasen dagegen ist zwar aus Bewirtschaftungsgründen auch die Fichte weitaus vorherrschend und bildet ausgedehnte Reinbestände, doch konnte sich wegen der günstigeren Standortbedingungen besonders auf Schatthängen noch reichlich Tanne, auch Lärche, Ahorn und auf Kalkstandorten Buche halten.

Die Kalkplateaus (z.B. Sommeralm, Teichalm) werden von Weidewirtschaft beherrscht. Hier sind nur mehr kleine, stark beweidete Waldreste erhalten.

Auch in den tieferen, wärmeren Lagen wird die Waldweide ausgeübt, doch sind diese Gebiete nicht in reines Weideland umgewandelt worden, sondern blieben fast zur Gänze als Wald erhalten, weil sich die trockeneren und steileren Hanglagen für einen Weidebetrieb als ungeeignet erwiesen.

DIE BÖDEN

=====

Die wesentlichen Faktoren der Bodenbildung sind im allgemeinen Klima, Relief, Ausgangsgestein und Entwicklungszeitraum. wie im Abschnitt Klima beschrieben, liegt das Arbeitsgebiet im Einflußbereich eines illyrischen Klimas an der SE-Abdachung der Alpen. Dieser Einfluß ist auch bodentypologisch erkennbar, indem die für die Bodenbildung charakteristischen Höhenstufen weit nach oben verschoben sind.

So liegt die klimatische Höhengrenze zwischen Braunerde und Semipodsol hier höher als in den westlichen Bundesländern. Die Klimastufe des Podsol wird überhaupt nicht erreicht. Innerhalb des Umstellungsgebietes Gasen-Heilbrunn treten also die klimatischen Unterschiede in Bezug auf die Bodenbildung in den Hintergrund, dagegen sind für die räumliche Verbreitung der Böden vor allem das Gestein und die Landschaftsform verantwortlich.

Es kann also das Gebiet vor allem nach morphologischen und petrographischen Gesichtspunkten in Räume gegliedert werden, denen jeweils eine ganz bestimmte Serie von Böden entspricht. Dabei können natürlich einzelne Böden auch verschiedenen Serien angehören.

Es liegt in der Eigenart des Gebietes (kleinräumige Wechselagerung der Gesteine), daß diese Bodenserien räumlich nur mit einer idealisierten Linie abgegrenzt werden können, da stets kleine Insel anderer Serien und Übergänge zwischen diesen auftreten, die flächenmäßig nicht erfaßt werden können. So ist z.B. das an sich saure Phyllitgebiet von zahlreichen kleinen Linsen aus Kalk oder Kalkphyllit durchsetzt, die ihre Kalkwirkung auf die Böden in weitem Umkreis ausstrahlen können.

Unter Berücksichtigung dieses Umstandes, der auch die Standortkartierung dieses Gebietes außerordentlich erschwerte, können im Umstellungsgebiet etwa folgende "Bodenassoziationen" ausgeschieden werden (die römischen Ziffern entsprechen den petrographisch-morphologischen Gruppen des vorigen Abschnittes) =

- I. a) Rendsina vorherrschend, untergeordnet Terra fusca.
 b) Terra fusca vorherrschend, untergeordnet Rendsina.
- II. Braunerden und Kolluvien aus Phyllit.
- III. Kalkbraunerde und verbrauchte Rendsina.
- IV. Magere Braunerden und Semipodssole aus sauren Gneisen und Glimmerschiefer.

V. Nährstoffreiche Braunerden aus Amphibolit usw.

VI. Substratgebundene Podsole.

VII. Reste und Kolluvien alter Verwitterungsdecken (auf Kristallin).

Im folgenden sind die wichtigsten Bodenformen der einzelnen Serien zusammengestellt. Sie wurden im Zuge allgemeiner Begehungen und stichprobenartiger Untersuchungen erhoben. Eine lückenlose Aufstellung aller vorkommenden Bodenformen ebenso wie eine genaue Abgrenzung der Verbreitung der Bodenserien könnte erst nach einer flächenmäßigen Bodenkartierung gegeben werden.

Belegprofile mit genauer Beschreibung und Analysendaten sowie eine Skizze über die Verbreitung der Bodenassoziationen werden in einem separaten Anhang zusammengestellt.

I. a) Rendsina vorherrschend, untergeordnet Terra fusca.

Das Vorkommen der Rendsinaserie umfaßt die jungen Landschaftsformen im Kalkgebiet, also vor allem die Weizklamm, Patschaberg, Hohe Zetz und den Nordsaum der Kalkoberfläche der Teichalm sowie die Steilhänge des Hochlantsch.

Die Rendsina ist ein dunkler, meist schwarzer, kalkhaltiger Humusboden auf Karbonatgestein (Kalk, Dolomit), der Humushorizont liegt dem Grundgestein direkt auf. Der Boden hat also ein charakteristisches A-C-Profil. Die Rendsina tritt in zahlreichen, sehr unterschiedlichen Formen auf, wobei als unterscheidende Merkmale die Humusform und der Humusgehalt sowie das Muttergestein in den Vordergrund treten.

Durch die Verwitterung wird das Gestein aufgelockert und allmählich von Pioniervegetation besiedelt. Es bildet sich eine geringmächtige Humusauflage, die reichlich mit Steinen, Sand und Pflanzenresten vermengt ist, aber keine Rückstände der chemischen Abwitterung des Gesteins enthält. Dieses Stadium ist die Proto-rendsina, meist sehr trocken, staubig locker und daher leicht verwehrbar. Sie bildet meist noch keine Waldstandorte.

Wird die Humusauflage mächtiger und skelettärmer, wobei die Humusform aber immer noch Insektenfeinmoder (mullartiger Rendsinamoder) und nur lose mit den Muttergesteinsfragmenten (Grus, Sand, Steine) vermengt ist, so spricht man von Mullartiger Rendsina oder Moderrendsina (MUCKENHAUSEN). Diese bildet mäßig trockene bis

frische Standorte, die jedoch auch noch sehr hitzig und leicht erodierbar sein können.

Allmählich wird mit fortschreitender chemischer Verwitterung, d.h. Lösung des Gesteins in Wasser, der nicht wasserlösliche Rückstand angereichert, welcher neben Quarz und Eisenhydroxyd vor allem aus Ton besteht, je nach der Zusammensetzung des Gesteins, je nach den Verunreinigungen, die zur Zeit seiner Entstehung in dieses hineingelangten. Durch die Bodentiere wird dieses meist tonige Material mit dem Humus verbunden, es entsteht echter Mullhumus und damit die Mullrendsina.

Der Ablauf dieser Entwicklung ist neben Klima und Lage vor allem von der Zusammensetzung des Muttergesteins abhängig, vornehmlich von dessen Löslichkeit und von Art und Menge der nicht löslichen Bestandteile. Spezielle Formen der Rendsina entstehen auf Dolomit, die durch den meist tiefgründig zu Grus und Schutt aufgewitterten Untergrund gekennzeichnet sind.

Als rezente Bodenbildung ist die Rendsina vor allem an junge Landschaftsformen geknüpft, bzw. an solche, wo ältere Bodenbildungen der Erosion zum Opfer gefallen sind, also Steilhänge, Rücken usw. Auch die Verteilung der einzelnen Formen innerhalb der Rendsina sind vom Relief abhängig. An stark exponierten Stellen, an denen der Boden ständig erodiert oder abgeweht wird, bleibt die Entwicklung bei niederen Stufen, etwa der Protorendsina, stehen. Dagegen wird sich an Unterhängen und Gräben, wo sich mehr Verwitterungsrückstände und Humus anreichern und wo das frische Bodenklima seinerseits wieder zu verstärkter chemischer Verwitterung führt, eher Mullrendsina entwickeln.

Daneben tritt aber auch der Einfluß des Gesamtklimas und der Höhenstufen bei der Ausbildung der einzelnen Rendsinaformen in Erscheinung. So ist hier z.B. die mullartige Rendsina wesentlich besser entwickelt und als Standort günstiger als etwa jene am Alpenostrand bei Vöslau.

Entsprechend der aufgezeigten Entwicklung und Verteilung der Rendsina sind im Umstellungsgebiet folgende wesentliche Formen zu unterscheiden:

Die Symbole der Bodenformen haben mit den Symbolen der Standortseinheiten nichts zu tun. Vor allem die Ziffern sind fortlaufende Zahlen und beziehen sich nicht auf die Wasserhaushaltsklassen !

I 1 Seichtgründige, trockene Rendsina auf Fels (Protorendsina).

Anfangsbodenbildung auf meist exponierten Felsrücken, sehr leicht erodierbar und abwehbar. Meist ist sie nur von Sesleria-Rasen und anderen Pionieren besiedelt, eine eventuelle Bestockung hat höchstens Schutzwaldcharakter.

Kein eigentlicher Waldboden.

2 Seichtgründige, mäßig trockene Rendsina auf Schutt und Grus.

Durch den tiefgründig aufgewitterten Untergrund ist der Wasserhaushalt etwas ausgeglichener und der Boden physiologisch tiefgründiger. Dadurch ist er standörtlich etwas günstiger, besonders in Lagen mit höherer Luftfeuchtigkeit, wie z.B. die Hopfenbuchenstandorte in der Weizklamm.

3 Seichtgründige, jedoch wasserzügige - feuchte Rendsina auf Fels.

Auf exponierten Stellen auf schattseitigen Unterhängen.

Infolge der Seichtgründigkeit stark wechselnde Feuchtigkeit und dadurch labiler Standort; doch tritt diese Bodenform meist mosaikartig mit den tiefgründigen Formen 5a und 5b auf und bildet so einen guten Gesamtstandort.

4 Mittelgründige, mäßig frische bis trockene Rendsina auf zerklüftetem Fels; mullartige Rendsina.

Meist Ki-Fi-Lä-Standorte auf Oberhängen und Rücken. Der Boden ist der Abtragung und Austrocknung noch ziemlich ausgesetzt, daher gegen Lichtstellung empfindlich, besonders in sonnseitigen und wärmeren Lagen. Bodenvegetation sind meist "Lichtkräuter", Calamagrostis varia-Rasen usw.

5 Mittel- bis tiefgründige, sehr frische bis feuchte Rendsina, besonders auf schattseitigen Kalkschutthängen mit Hangwasserzufuhr.

Die Böden speichern reichlich Nährstoffe und Wasser und bilden mit ihrem ausgeglichenen Bodenfrischklima sehr gute Standorte. Meist Adenostyles- und Grünerlen-Hochstaudenfluren oder entsprechende Waldbestände.

5a Mullartige Rendsina ohne Beimengung von Mineralbodenresten.

5b Mullrendsina, stellenweise Beimengung von Terra fusca-Material.

Diese ist besonders durch hohe Nährstoff- und Wasserspeichervermögen, gute Durchlässigkeit und optimales Bodenklima gekennzeichnet und bildet somit die besten, gegen schädigende Maßnahmen widerstandsfähigsten Standorte.

Die Terra fusca tritt in dieser Serie nur untergeordnet auf; auf vereinzelten Hangverebnungen und flachen Rücken, wo sie sich in mehr oder minder primärer Lagerung erhalten konnte, oder als Bestandteil von Kolluvien von benachbarten Altformen, eingeschwemmt in Mulden und auf flachere Hangpartien. Es kommen vor allem die Formen 6, seltener 7 vor (siehe Serie b Terra fusca).

Der örtlich zwischen dem Kalk und Dolomit eingelagerte Quarzit und Phyllit führt zu anderen, silikatischen Bodenbildungen, die aber wegen der flächenmäßig geringen Verbreitung hier nicht erwähnt werden.

b) Terra fusca vorherrschend, untergeordnet Rendsina
Altlandschaftsreste auf Kalk.

Als Terra fusca werden die schweren, plastischen und daher leicht verschlämmbaren intensiv rotbraun oder gelbbraun gefärbten Böden auf Kalk bezeichnet. Sie neigen leicht zur Verdichtung, haben polyedrische Struktur, schrumpfen bei Austrocknung stark und werden dann sehr hart und sind meist sehr humusarm.

Es sind im wesentlichen die bei der Verwitterung angereicherten Lösungsrückstände des Kalkes, stark eisenhaltige Tone, die während der Sedimentation des Kalkgesteins in dieses eingelagert wurden. Zumindest zum Teil ist jedoch auch vom Wind eingewehtes Fremdmaterial mit am Aufbau der heutigen Profile beteiligt (FRANZ).

In unserem gemäßigten humiden Klima entsteht auf Kalk die Rendsina. Mit ihr schließt im allgemeinen die Bodenbildung ab oder führt mit hohem äolischen Anteil zur Braunerde. Die chemische Verwitterung schreitet zu langsam fort, als daß sich merkliche Mengen von tonigem Lösungsrückstand aus dem Kalk anreichern könnten. Unter dem Einfluß eines wärmer - feuchten Klimas, etwa der Tropen und Subtropen, welches eine stärkere chemische Verwitterung ermöglicht, entwickeln sich dagegen die intensiv gefärbten "Lehme" auf Kalk. Das Material unserer Terra fusca-Vorkommen muß also aus einer wärmeren erdgeschichtlichen Periode stammen oder zumindest aus einer Periode in der ein größerer Zeitraum zur Bodenbildung zur Verfügung stand, als dies etwa seit der letzten Vereisung der Fall ist. Die Terra fusca ist also in unserem Raum ein Reliktboden und ihr Vorkommen dementsprechend eng mit den Altlandschaftsresten auf Kalk verbunden. So bedeckt sie das Plateau Sommeralm - Teichalm in einer fast lückenlosen, mächtigen Decke.

Auch die Terra fusca tritt im Umstellungsgebiet in zahlreichen und recht unterschiedlichen Varianten auf. Folgende, in ihrer Bedeutung für den Standort wesentlichen Formen wurden aufgenommen:

- 6 Seicht- bis mittelgründige Terra fusca, meist kolluvial auf Resten bindigeren (parautochthonen) Materials und Schutt.
- 6a Relativ schwach humos, sehr bindig, dicht, biologisch untätig; meist in wärmeren Lagen und ziemlich trocken. Hier ist Auflagehumus und Heidelbeervegetation nicht selten.
- 6b Stark humos, lockeres Gefüge, biologisch sehr tätig. Es ist mehr ein Mischboden aus Terra fusca-Material, Rendsinahumus und Schutt. Meist handelt es sich hier um gute, ausgeglichene frische, nährstoffreiche Standorte, besonders in höheren Lagen.
- 7 Tiefgründige, frische Terra fusca.
- 7a Sehr frisch, sehr tiefgründig, hohe biologische Tätigkeit im meist tiefgründigen Humushorizont und stärkere kolluviale Lagerung. Der Unterboden neigt etwas zu Wasserstau. Insgesamt bilden diese meist stark nährstoffspeichernden Böden sehr gute Standorte. Ihre Verbreitung ist allerdings ziemlich gering, beschränkt auf Unterhänge, meist am Rande oder bereits in der näheren Umgebung der Altlandschaften mit Terra fusca-Serie.

7b Sehr bindig, dicht, biologisch untätig und vielfach stärker vergleht. Der Nährstoff- und Wasserkreislauf ist hier nur sehr gering, vielfach bilden sich ungünstige Humusformen, lokal sogar Sphagnum-Hangmoore. In den meisten Fällen handelt es sich um primär ungünstigere Standorte. Der Boden befindet sich ~~in~~ mehr oder weniger primärer Lagerung und ist an sich bodenartlich schwerer, oder er enthält kolluvial einen gewissen Anteil an Quarzit (der in Kleinstvorkommen zwischen dem Kalk ausstreicht).

Zwischen Form 7^a und 7^b gibt es selbstverständlich alle Übergänge.

Auf exponierten Stellen wie Rücken, steileren Hangpartien usw., wo die Terra fusca erodiert wurde, tritt auch hier Rendsina auf; u.zw. sind es fast alle unter Serie 1 genannten Formen. Jedoch haben sie im Gegensatz zu dieser nur eine ganz geringe flächenmäßige Verbreitung.

Auf der Kalkoberfläche Teichalm-Sommeralm stehen lokale Quarzitlinsen an, auf denen vielfach Böden der Podsolserie sowie alle Übergänge zwischen dieser und der Terra fusca auftreten. Wenn diese einigermaßen Ausdehnung besitzen, wurden sie bei der Kartierung berücksichtigt (in der Skizze der Verbreitung der Bodenserien wurden sie schematisch eingetragen). Es sind aber alle jene kleinen und kleinsten Quarzitvorkommen im Kalkgebiet zu beachten, die flächenmäßig nicht darstellbar sind, sich jedoch auch in bodenkundlicher Hinsicht von der Umgebung unterscheiden. So wurden an den N-Hängen unter dem Streberkogel Kolluvien mit silikatischem Rotlehmmaterial (Serie 8) gefunden, ohne daß ein entsprechendes, nur einigermaßen ausgedehntes Einzugsgebiet festgestellt werden konnte.

Bei den Kalkböden (vor allem den Rendsinen) kommt es zu keinen tiefgreifenden Degradationen. Der hohe Kalkeinfluß auf den Boden verhindert eine allzustarke Versauerung und damit Bildung wirklich ungünstiger Humusformen. Vor allem eine Beeinflussung des gesamten Bodenprofils ist unwahrscheinlich. Lediglich auf den mächtigen, völlig entkalkten Terra fusca-Decken der Sommeralm tritt dort, wo in kolluvialer Lagerung auch Quarzit eingelagert ist und dieser die Kalkwirkung noch zusätzlich vermindert, stellenweise Sphagnum-Torf als Degradationsform auf.

Ferner können oberflächlich ungünstige Humusformen unter Kalkmoostypen auftreten, wie dies in den Bauernwäldern bei St. Kathrein häufig der Fall ist. Dafür gibt es zwei Gründe:

- 1.) Das luftfeuchte Klima begünstigt standörtlich die Moose auf den durch extensive Waldwirtschaft gestörten Waldböden sowie durch die Nadelreinkultur mit Fichte und die Plünderwirtschaft.
- 2.) Die Waldweide ist sehr verbreitet und hat oberflächlich (im Keimbett) das Bodenleben so beeinträchtigt, daß sich auch im Kalk die Astmoose ausbreiteten. Auffallend häufig ist in den Wald-Weidebeständen *Poa styriaca* und es scheint, daß dieses Gras die moosreichere Weidepflanzengesellschaft bevorzugt.

II Braunerden und Kolluvien aus Phyllit

Braunerden allgemein sind Böden des gemäßigten humiden Klimabereiches mit A-(B)-C-Profil. Für sie ist der hell ockerbraune bis sepiabraune Verwitterungshorizont - (B)-Horizont - charakteristisch, dessen Farbe durch das bei der Verwitterung silikatischen Gesteines freiwerdende Eisen (als Eisenhydroxyd) hervorgerufen wird. Mit dieser "Verbraunung" ist eine Umbildung der Minerale des Muttergesteins in andere sekundäre Mineralien, unter anderem Tonmineralien, verbunden. Wesentlich ist dabei, daß diese an Ort und Stelle entstanden und nicht von anderen Horizonten eingewandert sind. Der (B)-Horizont ist also kein Anreicherungshorizont.

Die typische Humusform ist der Mull, unter ungünstigen Bedingungen der Moder. Die mineralische Zusammensetzung des Gesteins, seine Festigkeit und Schichtung, das Klima, die Wasserführung (Hanglage) und die Vegetation bedingen die große Vielfalt der Braunerde-Formen sowie die Möglichkeit ihrer Entwicklung aus den verschiedenen Vorstufen (Pararendsina, Ranker, Tschernosem usw.).

Die Phyllite, hier vorwiegend Quarz-Serizit-Phyllit und Graphitphyllit, sind äußerst nährstoffarm (der Kalkphyllit entspricht einer anderen Bodenserie = Kalkbraunerden). Da die Hauptbestandteile - Quarz, Serizit, Graphit usw. - chemisch kaum angreifbar sind, ist wenig Ausgangsmaterial für die chemische Verwitterung und damit für die Bildung sekundärer Tonsubstanz vorhanden.

Andererseits ist der Phyllit ein ausgesprochen weiches, mürbes Gestein, das mechanisch sehr rasch und tiefgründig aufwittert. Da weiters als Folge dieser Eigenschaft sehr steil geböschte Hänge als Oberflächenform vorherrschen, entwickeln sich stets tiefgründige, jedoch sehr unreife, ständig in Bewegung befindliche Böden mit einem hohen Grus- und Schuttgehalt. Es sind basenarme Braunerden, die jedoch kaum eine Podsolierung erfahren können, da sie in der kolluvialen Lagerung einerseits kaum sekundäre Bodenminerale aufweisen, die zerfallen könnten, andererseits stets umgelagert werden und eine Nachlieferung von Gesteinsfragmenten erhalten.

Da das Muttergestein in der Regel eisenarm ist, sind die Böden hellocker-braun gefärbt, wenn diese Farbe nicht von der Eigenfarbe des Ausgangsmaterials (z.B. Graphit) übertönt wird.

Die Bodenserie reicht also von stark steinig, unreifen, seichtgründigen, trockenen und basenarmen Braunerden auf Rücken und Oberhängen (sehr seichte Böden fehlen) bis zu tiefgründigen, frischen, etwas skelettärmeren aber ebenfalls meist kolluvial gelagerten Formen am Unterhang. Semipodsol fehlt dagegen auch in den höchsten Lagen. Nur auf weniger geneigten Flächen und höher metamorphen Gesteinsabschnitten (die Braunerdeserie auf Phyllit umfaßt auch die weichen, feinschichtigen Glimmerschiefer des Gebietes) treten hin und wieder auch reifere, bindigere Formen auf.

Die Zusammensetzung des Gesteins bedingt schließlich einen außerordentlich hohen Schluffgehalt der Böden, die dadurch zu Dichtlagerung und oberflächlichem Hangwasserablauf bzw. mäßigem Wasserstau neigen. Zu einer Vergleyung kommt es jedoch selten, vielleicht ist sie auch nur aus Mangel an reduzierbarem Eisen nicht erkennbar.

Die Bodenbiologie ist labil. Es können sehr gute, tiefgründig humose Bodenformen mit lockerem, bröckelig-krümeligen Gefüge und guten Humusformen - Mull unter Kräutervegetation und Insektenmoder mit Oxalis-Typen - auftreten. Jedoch entwickeln sich auch degradierte Humusformen, wie etwa verpilzter Grobmoder mit AHD, welcher sehr weit verbreitet ist; ferner Trockenauflagen und Sphagnum-Hangmoore, die eine Dichtlagerung des Mineralbodens mit allen damit verbundenen ungünstigen bodenhydrologischen Folgen (oberflächlicher Abfluß des Hangwassers, Staunässe) herbeiführen. Eine tiefgreifende Destruktion des Unterbodens im Sinne einer Podsolierung ist jedoch kaum möglich, höchstens entwickelt sich ein violetter Saum eingeschlammter Humus-säure in den obersten cm des Mineralbodens.

Als wesentliche Glieder dieser Bodenserie auf Phyllit wären etwa folgende Bodenformen abzugrenzen:

- 1) Seichtgründigere, trockene, unreife Braunerde, meist steinig. Auf Rücken, häufig mit Calluna- und Preiselbeervegetation und Trocken-torfbildung.
- 2) Mittelgründig, steinige, unreife Braunerde, stark schluffig.
- 2a) Trocken, lockeres Gefüge. Durch ungenügende Wasserführung empfindliche Standorte.
- 2b) Frisch bis sehr frisch.
 - aa) relativ gut biologisch tätig, humos, lockeres Gefüge. Gute Zustandsform.
 - bb) Biologisch untätig, scharfe Horizontabgrenzung, schlechte Humusformen (Auflagehumus), Unterboden dicht gelagert und feucht.

vorhandenen Karbonatgehaltes kommt es in dieser Serie nie zu einer stärkeren Versauerung oder podsoliger Tendenz des Bodens.

Selbst Bildung von saurem Auflagehumus mit Heidelbeer- oder gar Torfmoosvegetation ist äußerst selten.

Die seichtgründigen Anfangsstadien neigen jedoch zur Austrocknung und bilden ärmere, trockenere Standorte:

- 1) Pararendsina und ganz seichtgründige Kalkbraunerden.
Da die Verwitterung noch wenig fortgeschritten ist, ist der Boden noch arm an Tonsubstanz, sandig-grusig, stark wasserdurchlässig und daher meist trocken. Er ist standörtlich nahe verwandt mit den Formen I und II (s.d.) und kommt wie diese vorwiegend auf exponierten Rücken, steilen Oberhängen usw. vor.
- 2) Mittelgründige, leichte Kalkbraunerde. Sie kommt vorwiegend auf sonnseitigen Oberhängen vor und ist im Durchschnitt mäßig trocken bis mäßig frisch, trocknet relativ rasch aus und ist daher gegen direkte Sonneneinstrahlung empfindlich.
- 3) Mittelgründige, bindigere Kalkbraunerde. Der Boden enthält meist reichlich kolluvial eingebrachtes Terra fusca-Material und ist daher wesentlich bindiger. Auch er tritt vorwiegend an mäßig trockenen bis mäßig frischen Standorten auf, hat jedoch infolge der viel höheren Wasserkapazität und geringeren Durchlässigkeit einen ausgeglicheneren Wasserhaushalt.
- 4) Tiefgründige Kalkbraunerde.
 - 4a) Frisch, sehr tiefgründig und meist in kolluvialer Lagerung. Außerordentlich ausgeglichener Wasserhaushalt und Nährstoffreichtum, tiefgründiger Mullhumus und hohe biologische Aktivität kennzeichnen diesen Boden, der gegen schädigende Einflüsse nahezu unempfindlich ist. Er bildet beste Waldstandorte, besonders auf Schatthängen und Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit (Grabeneinhänge).ⁱⁿ
 - 4b) Sehr frisch, wasserzügig. Der Unterschied gegenüber dem vorigen liegt vor allem in der Wasserzügigkeit, daneben auch in einer etwas größeren Bindigkeit des Bodens, die mit der verstärkten Verwitterung an feuchten Standorten zusammenhängen mag. Beste Standorte des Arbeitsgebietes.
- 5) Sehr tiefgründige, bindige Kalkbraunerde, Kolluvium mit Terra fusca-Material. Stets frisch bis sehr frisch, ebenfalls ausgeglichen und standörtlich ähnlich der vorigen Form, jedoch etwas zur Dichtlagerung neigend und fallweise schwach wasserstauend.

IV. Magere Braunerden und Semipodsolen auf sauren Gneisen und Glimmerschiefern.

Zunächst soll mit wenigen Worten der Begriff Podsolierung umrissen werden: Zur Bildung des Oxydationshorizontes der Braunerde sind ein gewisser Säureüberschuß und Durchfeuchtungsgrad erforderlich, um die chemische Verwitterung in Gang zu setzen. Nimmt nun diese Säureeinwirkung immer mehr zu, so zerfällt die gebildete

Tonsubstanz in wanderungsfähige Bestandteile, die mit dem Sickerwasser aus dem Oberboden ausgewaschen und in einem tieferen Horizont wieder abgesetzt werden. Der Vorgang wird als Podsolierung bezeichnet und durch basenarmes, saures Ausgangsgestein, kühl humides Klima (starke Sickerwasserbewegung) und vor allem Durchlässigkeit des Bodens gefördert.

In dieser Entwicklung gibt es mehrere Stufen. Zunächst ist die Verarmung im Oberboden nur an einzelnen blanken Quarzkörnern unter dem Auflagehumus kenntlich. Die Humusform kann dabei noch recht gut sein, etwa Moder. Der Unterboden erhält mit beginnender Anreicherung eine intensive, bis rostrote Färbung. Dieses Stadium ist der Semipodsol.

Mit weiterer Auswaschung entsteht ein hellgrauer Bleichhorizont, auf den nach unten ein intensiv schokoladebrauner (Humus-einwaschung) bzw. rostroter (Eisen) B-Horizont folgt. Damit ist die Endstufe, der Podsol erreicht. In extremen Fällen kann das angereicherte Eisen (bzw. Humus) den B-Horizont zementartig verkitten und den sogenannten Ortstein bilden.

Die Entwicklung bis zum Podsol erfolgt entweder in großer Seehöhe (klimatisch bedingt) oder auf extrem saurem Gestein (substratgebundener Podsol).

Die Bodenserie läuft in der Regel von der seichtgründigen, mageren Braunerde zum tiefgründigen Semipodsol. Dieser kommt hier jedoch nur unter Wald vor, in Acker und Grünland fehlt er! Eine Degradation zu Podsol tritt nur dort auf, wo das Gestein bereits von Natur aus einen mageren Semipodsol bedingt. Überhaupt scheint eine tiefgreifende Veränderung der Bodenprofile durch Degradationen im Umstellungsgebiet nicht aufzutreten.

Die Degradationsformen des Humus sind aber hier viel tiefgreifender und flächenmäßig weit verbreitet; vor allem kommt es auf den Schatthängen zu verbreiteter NaStorfbildung mit dem Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ oder dem Torfmoos-Typ allein (Unterhänge).

Da diese Bodenserie nur außerhalb des kartierten Gebietes liegt, seien hier nur die Endglieder derselben kurz aufgezeigt:

- 1) Seichtgründige, sehr magere Braunerde, sandig, meist sehr unreif und trocken. Vorkommen vor allem an exponierten Hanglagen und Rücken in der wärmeren Stufe.
- 2) Tiefgründiger, frischer Semipodsol. Meist mit gewissem Grus- und Schuttanteil im Boden. Sehr weite Verbreitung in größeren Höhen. Guter Nadelholzstandort (Verbreitungsgebiet der Fichte).

V. Nährstoffreiche Braunerden besonders im Paragneisgebiet auf Amphibolit.

Die dunklen basenreichen Gesteine enthalten große Mengen von mineralischen Nährstoffreserven, welche sie bei der Verwitterung relativ leicht an den Boden abgeben. Auf ihnen entstehen daher außerordentlich nährstoffreiche Braunerden mit hoher nachschaffender Kraft (im Boden selbst sind noch reichlich primäre Mineralien enthalten, wie Olivin, Biotit, Augit, Hornblende usw.). Das Bodenprofil ist meist tiefgründig und zeigt beste physikalische Eigenschaften, hohe biologische Aktivität hohen Humusgehalt. Da das Ausgangsgestein auch reich an Eisen ist, haben die Böden im allgemeinen dunklere braune Färbung.

Die hohe Basensättigung drückt sich vielfach, besonders in trockeneren Lagen, im Auftreten zahlreicher allgemein als "Kalkanzeiger" bekannter Pflanzen aus, ohne daß karbonatische Bestandteile vorhanden sind. Eine ausschließliche Beurteilung nach der Vegetation könnte hier leicht zu Irrtümern führen.

Die Reaktion ist allgemein neutral bis schwach sauer, podsolige Tendenz tritt auch in höchsten Lagen nicht auf, selbst unter ungünstigsten Bedingungen ist eine Degradation in dieser Richtung kaum möglich.

In tieferen Lagen ist die Humusform ausgezeichneter Mull. In größeren Höhen tritt an seine Stelle Insektenfeinmoder oder Zwillingshumus.

Im Umstellungsgebiet hat diese Serie keine allzu weite Verbreitung und tritt vorwiegend in höheren und höchsten Lagen auf. Man könnte auch hier wieder eine Formenreihe von seichtgründigen Initialbodenbildungen bis zu den tiefgründigen, reifen Braunerden aufstellen.

Bei der exkursorischen Aufnahme wurden lediglich folgende wesentliche Formen unterschieden:

- 1) Mittelgründige, meist trockene und leichte Braunerde. Kalkfrei aber basenreich, meist stark humos. Gut versorgte, aber trockenere Standorte, meist an sonnseitigen Oberhängen.
- 2) Sehr tiefgründige, basenreiche Braunerde, kalkfrei, sehr frisch, hohe biologische Tätigkeit. Sehr gute Waldstandorte.

VI. Substratgebundener Podsol.

Auf Quarzit, tertiärem Quarzsand, Quarzschotter sowie auf quarzitischem Solifluktionsschutt (auch mit Braunlehmmaterial) entwickeln sich auch in tieferen Lagen durchwegs Podsole. Sie sind durch das Gestein bedingt, also durchaus standortsgemäß und stellen keine Degradation dar.

Diese Serie hat eine außerordentliche Formenvielfalt. Als markanteste Formen treten im Umstellungsgebiet etwa folgende auf:

1) Sehr seichtgründige Podsole - Podsolranker.

1a: Auf Quarzitschutt in der Obersten Laubwaldstufe. Das kühle Klima hemmt die Verwitterung des an sich schwer verwitterbaren Gesteins. Es entstehen nur ganz seichtgründige Profile, in denen lediglich der Bleichhorizont gut ausgebildet ist. Das wenige Eisen, welches bei der Verwitterung und Auswaschung zustande kommt, und der ausgewaschene Humus haben nur zu einer mäßigen Gelbbraunfärbung des zu Schutt und Grus aufgewitterten Grundgesteins geführt. Die Tatsache, daß dieser Boden substratbedingt ist und keine Degradation darstellt, beweist der relativ gute Humustyp (Insektengrobmoder) und die Vegetation (Oxalis). Der Standort trägt einen schlechtwüchsigen Fichtenwald.

1b: Auf massivem Serizitquarzit-Fels. Der Boden ist ähnlich und tritt auch in tiefen Lagen auf, fallweise auch mit ausgeprägtem, aber seichtem B-Horizont. Das massive Gestein macht ihn aber standörtlich noch ungünstiger. Extreme, trockene Standorte und Felskuppen und Rücken.

2) Tiefgründiger Podsol auf Quarzsand oder tiefaufgewittertem Quarzit (die sehr mächtige Aufmürbungszone entstand meist schon im Jungtertiär und stellt den Sockel alter Böden dar, die heute abgetragen sind. Vorkommen auf Altlandschaftsresten).

2a: Schwach ausgebildet, keine Orterde oder Ortstein, meist trocken, höchstens der Unterboden wasserzäßig.

2b: Schwach ausgebildet, jedoch auf Schatthängen. Vorwiegend auf Quarzschotter (teilweise mit bindiger Komponente aus Braunlehmstein) oder Quarzsand.

2c: Stark ausgebildeter Podsol. Sehr tiefgründig, deutlicher Ortstein-Horizont; trockene bis sehr frische Varianten.

VII. Reste alter Verwitterungsdecken.

Während die zuletzt beschriebenen Bodenserien durchwegs jüngere Bodenbildungen umfassen, treten auf den Altlandschaftsresten im Kristallin vielfach auch Reste alter Verwitterungsdecken (FINK, 1958), also relikte Böden auf. Bodentypologisch handelt es sich um Rotlehm, Braunlehm und Pseudogley. Braun- und Rotlehm sind silikatische Bodenbildungen warm-feuchter Klimate (Rotlehm heute in den Tropen und Subtropen, Braunlehm auch unter kühleren Bedingungen) und durch intensiv rote oder rotbraune Farben sowie dichtes Gefüge und Bodenschwere gekennzeichnet. Durch die intensive Verwitterung sind sie stark entbast und sehr arm an nachliefernden Mineralien.

Pseudogley (durch Wasserstau gekennzeichnete Bodentyp) entspricht mehr pleistozänen Verhältnissen, vielfach wird ursprünglicher Rot- und Braunlehm später gebleicht und in Pseudogley umgewandelt worden sein.

Heute befinden sich diese alten Böden kaum mehr in ursprünglicher Lagerung. Sie sind stark mit Solifluktionsschutt vermengt und teilweise in die benachbarten Unterhänge und Täler umgelagert. Infolge dieser sekundären Lagerung ist die Bodenart und der Gehalt an Grobmaterial sehr verschieden. Es weisen aber auch bodenartlich leichtere Formen (häufig sind es sandige und stark schluffige, glimmerhältige Böden) eine auffallende Bindigkeit und Dichte auf.

Erreicht der Anteil an Quarzschutt, Schotter oder Grobsand einen gewissen höheren Betrag, wird den Reliktböden eine podsolige Dynamik aufgeprägt. Daher treten alle Übergänge zu den substratgebundenen Podsolen auf.

Nur die Basis solcher alter Böden findet sich noch manchmal in ursprünglicher Lagerung, kenntlich an dem allmählichen Übergang in den tief aufgemürbten, fallweise kaolinisierten Untergrund. Die entsprechenden Rot- und Braunlehme sind meist nur mehr als Bänder in der Aufmürbungszone oder bestenfalls in einem geringmächtigen, unterbrochenen Horizont erhalten. Auf diesem Sockel liegt dann vielfach eine Solifluktionsschuttdecke mit wechselndem Gehalt an Braun- und Rotlehmmaterial und oft schließt ein Semipodsol aus diesem Material das Stockwerkprofil nach oben ab.

Die Reliktbodenserie auf kristallinen Altlandschaftsresten umfaßt also sehr verschiedenartige Böden, vom lehmhaltigen Podsol über schluffig-sandige Rotlehme bis zum bindigen, wasserstauenden Braunlehm bzw. Pseudogley.

Es wurden folgende Profile aufgenommen:

- 1) Seichtgründiger leichter Braunlehm mit hohem Schottergehalt, daher rezent podsolige Dynamik; bindiger Unterboden.
Meist sehr frisch, guter Wasserhaushalt, aber sehr nährstoffarm.
- 2) Desgleichen, aber sehr tiefgründiger, bindiger Unterboden.
- 3) Stockwerkprofil. Ausgeprägter Podsol in Quarzitschutt-Schotter-Braunlehm-Material über Sockel alter, authochthoner Braun- oder Rotlehme mit tiefgründigem Aufwülbungshorizont.
- 4) Tiefgründiger, bindiger Braunlehm, meist von Pseudogley überprägt.
 - 4a) Sehr bindige, dichte Form, stark vergleht.
 - 4b) Sandigere Form aber ebenfalls dicht, geringer Wasserstau.

Schließlich sind noch jene Bodenbildungen anzuführen, die unabhängig von den erwähnten Bodenserien da und dort vorkommen:

Anmoorige Böden. In Talböden und örtlich in wasserzügigen Hanglagen (Quellfluren); stets durchfeuchtete, meist nährstoffreiche Humusböden.

Gleyböden, sowie Übergänge zu meist sauren Moorböden (Sphagnummoor). In Senken und ebenen Lagen, besonders in dichtschluffigem Material des Phyllitgebietes und auf Braunlehmmaterial.

In einem Teil der KG Haslau wurden gemeinsam mit der Österr. Düngerberatungsstelle stichprobenartig Bodenproben-Reihen entnommen und an der Landwirtschaftl.-chemischen Bundesanstalt Wien auf Hauptnährstoffe untersucht; dabei sind Proben in drei Horizonten entnommen und zugleich die wesentlichen Standortmerkmale aufgenommen worden. Damit sollte versucht werden, die bodenkundlichen Merkmale der Standortseinheiten statistisch zu erheben und eine allfällige Düngungsbedürftigkeit feststellen.

Es wurde ein auffallend hoher Gehalt an pflanzenlöslichen Nährstoffen, besonders Kali, festgestellt, der sich vielleicht aus der ehemals verbreiteten Brandkultur erklären läßt. Allerdings erwiesen sich die im Laktatauszug bestimmten Werte für forstökologische Belange als nicht charakteristisch. Die auf Gesamtnährstoff untersuchten Bodenprofile weisen im allgemeinen eine schlechtere Nährstoffversorgung auf (siehe Bodenprofile im Anhang).

WALDGESELLSCHAFTEN UND FLORA:
=====

Im "Kristallin" wären die natürlichen, potentiellen Waldgesellschaften kräuterreiche Tannen-Fichten-Laubmischwälder.

Nicht unbeachtlich darf allerdings der gewaltige menschliche Einfluß bleiben, der bereits von frühester Zeit an bis in die Gegenwart das natürliche waldbild vollkommen geändert hat. Laubhölzer, vor allem die Buche sind nahezu ausgerottet, sodaß wir heute den Eindruck eines "Fichtengebietes" haben. Hiezu kommt noch die Brandwirtschaft, die auch ihre Spuren hinterlassen hat.

Im Bauernwald bewirkte die Plünderwirtschaft als Nutzung auf den besten Stamm, daß sich die Tanne infolge einer gewissen Überschirmung halten konnte und in schwachen Exemplaren, als ehemalige Nebenbestandsreste übrig blieb. Im Großwaldbesitz ist sie dagegen infolge der Kahlschlagwirtschaft mit Fichtenaufforstungen fast völlig verschwunden. Dagegen hat diese Wirtschaftsform (oft verbunden mit Schlagbrennen) den Lärchenanteil stark erhöht, weil sich die Lärche durch Überhälter konkurrenzlos auf Schlägen als Lichtholzart verjüngte.

Aus diesen Gründen wurde von einer alleinigen pflanzensoziologischen Bearbeitung des Gebietes, abgesehen und lediglich Vegetationstypen als Zustandsformen zu den einzelnen Standortseinheiten gefaßt, die im speziellen Teil beschrieben sind. Zur Orientierung und Dokumentation wurde jedoch auch eine größere Anzahl von Vegetationsaufnahmen durchgeführt, wobei A. NEUMANN maßgeblich mitwirkte.

Im Kalkgebiet wären bei natürlichen Verhältnissen fast durchwegs Dentaria enneaphyllos-reiche Fichten-Tannen-Buchen-Mischwälder herrschend, doch hat auch hier der wirtschaftende Mensch in derselben Weise das Waldbild völlig verändert. Es dominiert die Fichte, doch ist auf in besserem Zustand erhaltenen Standorten überall noch Dentaria enneaphyllos zu finden.

Das Gesamtklima und dementsprechend die Waldgesellschaften stehen unter illyrischen Klimaeinflüssen. Der "illyrische Bogen" zieht sich vom südöstlichen Alpenostrand hinauf bis zum nördlichen Alpenostrand vor den Toren Wiens, wo ebenfalls illyrische Florenelemente zu finden sind. während der südliche Alpenostrand in der

Steiermark feuchtwarm ist, weshalb vielleicht auch die Hopfenbuche hier auf einem Vorposten in der Weizklamm steht, ist der nördliche niederösterreichische Alpenostrand im Kalkgebiet durch die Schwarzkiefer charakterisiert.

Das ^{die} feuchte Klima spiegelt sich auch in der Flora wider, in der sich ^{die} vorherrschenden mitteleuropäischen Arten mit illyrischen Vertretern treffen.

Im Gesamtgebiet ist Gentiana asclepiadea sehr verbreitet. An Grabeneinhängen und in Bachtälern steht Aruncus silvester.

Im Kalk wachsen in höheren und mittleren Lagen:

<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Adenostyles Alliariae</i>
<i>Aconitum neomontanum</i>	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
		u.a.

In wärmeren Lagen ist auf Kalk das Massenvorkommen von *Poa styriaca* erwähnenswert.

Illyrische Florenelemente sind u.a.:

<i>Peltaria alliacea</i>	<i>Rubus styriaca</i>
<i>Pulmonaria latifolia</i>	<i>Cruciata glabra</i>
<i>Senecio ovirensis</i>	

Weiters kommen vor:

<i>Rosa pendulina</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
<i>Clematis alpina</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Valeriana tripteris</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Peucedanum ostruthium</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Verbascum lanatum</i>
<i>Cicerbita muralis</i>	<i>Digitalis ambigua</i>	<i>Ranunculus platanifolius</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Festuca amethystina</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Pirola secunda</i>	<i>Carduus glaucus</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
	<i>Carduus defloratus</i>	<i>Stellaria nemorum</i> u.a.

In frischen Grabeneinhängen: *Veronica urticifolia*.

Im Kalk ist *Mercurialis perennis* sehr verbreitet, dagegen fehlt *Helleborus niger* pflanzengeographisch vollkommen.

Im Kristallin fallen die vielen *Rubus*-Arten auf, hievon besonders *Rubus styriaca*. Unter den *Galium*-Arten ist *Galium verum* sehr verbreitet. *Luzula*-Arten sind reich vertreten (*Luzula flavescens*, *L. nemorosa*, *L. pilosa*). In der Kühlen Stufe kommen vor:

<i>Homogyne alpina</i>	<i>Potentilla aurea</i>
<i>Arnica montana</i>	<i>Doronicum austriacum</i> u.a.

Weit verbreitet sind (auf Freiflächen):

<i>Campanula patula</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>
<i>Hypericum maculatum</i>	

und auf versauerten Standorten

<i>Carex pilulifera</i>	<i>Sieglingia decumbens</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i> ,
-------------------------	-----------------------------	------------------------------

auf besonders trockenen Standorten *Vaccinium vitis-ideae* u. Flechten.

Von den Weiden ist *Salix caprea* mehr auf Sonnenhängen verbreitet, auf Schattseiten in höheren Lagen und auf Grabeneinhängen *Salix appendiculata*, an den Oberläufen der Bäche *Salix nigricans*, während *Salix fragilis* mehr an den tiefer gelegenen Bachufern und in den Tälern vorkommt (NEUMANN).

"STAUDENWALDER":

Sie beherrschen das Landschaftsbild und zeichnen die Eigenart dieses Berglandes. Bei der natürlichen Wiederbewaldung der Weide faßt als erster Laubholzpionier die Grünerle wieder Fuß und bevorzugt offenbar die Trittstellen des Weideviehs. Es dürfte daher der Weidebetrieb bei der weiten Verbreitung der Grünerle eine große Rolle spielen. In weiterer Sukzession folgt die Birke, auf Unterhängen oder feuchten Standorten auch die Weißerle und unter deren Schutz dann die Fichte.

Auf den Weiden und auch noch zwischen den Grünerlenflächen dominieren Grasgesellschaften mit *Festuca rubra* und *Agrostis tenuis*, begleitet von *Euphrasia Rostkoviana*, *Potentilla erecta*, *Rhytidadelphus triquetus*, *Rubus*-Arten u.a.

Auf den Schatthängen sind die "Stauden", (botanisch richtig eigentlich Sträucher) sehr wüchsig und es folgt in der Sukzession sehr bald die Fichte. Unter den Birkenstauden steht vielfach *Vaccinium myrtillus* mit *Athyrium filix femina*, *Gentiana asclepiadea*.

Auf den Südhängen sind die Staudenflächen oft lückig, weniger wüchsig, es bleibt die Fichte merklich zurück und es wird hier Lärche und Kiefer begünstigt, besonders wenn sich die Calluna-Heide, begleitet von *Holcus mollis*, *Agrostis tenuis*, *Potentilla erecta*,

Hypericum perforatum u.a. ausbreitet. Von den Sträuchern kommen noch Hasel und Salweide dazu.

Die Standortunterschiede zwischen Sonnen- und Schatthängen müssen bei den Staudenumwandlungen waldbaulich berücksichtigt werden.

BAUMARTEN:

Die genaueren Hinweise über die Baumarten und Baumartenvorschläge sind bei den Standortseinheiten gegeben.

Die Fichte ist die Hauptbaumart, die sich in der "Warmen Stufe" sekundär sehr ausgebreitet hat, aber für ihre Lebensbedingungen ein

günstiges feuchtes Klima vorfindet, weshalb sie gesund und zuwachskräftig ist, in der "Kühlen Stufe" steht sie von Natur aus im Vordergrund. Die Fichte ist und bleibt der "Brotbaum" dieses Berglandes, wenngleich zu trachten ist, den Laubholzanteil, soweit dies wirtschaftlich tragbar ist, zu erhöhen, um die Rohhumusflächen allmählich zu verringern. Auf kalkbeeinflussten Böden oder im Kalk selbst ist die Fichte in der "warmen Stufe" bisweilen durch Rotfäule gefährdet und sollte daher nur in Mischung einen entsprechenden Bestockungsanteil haben; außerdem sind die Fichtenreinbestände schneedruckgefährdet.

Die Tanne ist infolge des feuchten Klimas sehr begünstigt und hat sich vor allem auf den Schatthängen noch heute einen erheblichen Bestockungsanteil im Hauptbestand gesichert. Besonders Oxalis-Vegetationstypen werden von der Tanne bevorzugt. Im Gebiete der Braunlehmrelikte ist der Tannenanteil offensichtlich noch höher, weil sich auf mehr bindigen Standorten die tiefwurzelnde Tanne besonders konkurrenzfähig erweist. In der "Kalten Stufe" nimmt die Tanne zu Gunsten der Fichte rasch ab.

Die Buche kommt in allen Höhenstufen mit Ausnahme der "Kalten Stufe" vor. Im Phyllitgebiet ist sie lebenskräftiger (besonders auf Kalkphyllit), weshalb hier noch leichter Relikte zu finden sind, als etwa im sauren Orthogneisgebiet, das bereits nahezu "buchenlos" geworden ist; auch Amphibolitstandorte begünstigen naturgemäß die Buche, sodaß ^{sie} hier im Bestockungsanteil entsprechend vertreten ist; gebietsweise ist sie aber auch hier durch die Fichtenreinkultur und durch die Waldweide völlig verdrängt worden.

Der Bergahorn nimmt vor allem in der "Kühlen Stufe", in den Hochlagenⁿwäldern, gemeinsam mit Eberesche, Birke und Grünerle sehr zu, ist aber auch in den Grabenwäldern sehr stark vertreten.

Die Lärche, lockere, luftreiche Böden bevorzugend, ist überdies durch Weidewirtschaft, Kahlschlagwirtschaft und Schlagbrennen wirtschaftlich als Lichtholzart begünstigt und verbreitet worden; auch im Kalk sowie im Amphibolit gehört sie zu den Hauptbaumarten, besonders auf sonnigen Hängen. Im sauren Orthogneisgebiet tritt sie mehr zurück, ebenso wo Braunlehm mehr verbreitet ist. In der "Kalten Stufe" ist sie zusammen mit der Fichte Hauptbaumart.

Die Kiefer ist auf allen Quarzitstandorten gegen jede Konkurrenz überlegen, ansonsten ist sie auf skelettreichen Oberhängen und trockenen Hängen zu Hause; ebenso beherrscht sie im Kalk die trockenen, sonnigen Standorte. Aber auch in den warmen unteren Lagen des Braunlehmgebietes (z.B. Vorau) ist sie Hauptbaumart, besonders auf degradierten Standorten. In der Calluna-Heide wird sie zur natürlichen Pionierholzart.

Die Edelbaumarten Ulme und Esche sind besonders in den Grabenwäldern zu Hause. Die Ulme geht bis in die "Kühle Stufe" hinauf, bevorzugt aber zweifellos die "warme Stufe"; dasselbe gilt für die Esche und Zitterpappel, die unter Umständen noch etwas höher hinaufsteigen können.

Die weißerle wächst hauptsächlich in Gräben, auf Unterhängen und Naßgallen, steigt aber bis in die "Kühle Stufe" hinauf an den Rand der "Kalten Stufe".

Grünerle und Eberesche haben unter den Laubhölzern in der "Kalten Stufe" keine Konkurrenz mehr. Die Eberesche ist besonders Vorholz auf Rohhumusflächen. Die Grünerle wurde durch Brandkultur und Weidewirtschaft außerordentlich stark verbreitet; sie hat hier in diesem Gebiet ihre letzten Ausläufer nach Osten.

Hainbuche, Spitzahorn und Eiche stehen in der "warmen Stufe", letztere besonders auf den Braunlehmen des Vorlandes. Hier ist auch die Zitterpappel (Aspe) oft Vorholz. Auch die Sommerlinde liebt die "warme Stufe", besonders Grabeneinhänge im Kalk (Patscha-Weiz).

Die Eibe ist in der Patscha-Weiz (Kalk) auf Grabeneinhängen verbreitet.

Die Hopfenbuche steht auf Kalk im Raume der Weizklamm.

STANDORTSGLIEDERUNG

=====

Das Arbeitsgebiet wurde wie folgt gegliedert:

- I) wuchsgebiet II b; Südöstlicher Alpenrand
- II) wuchsbezirk: weizer Bergland (vorläufige Bezeichnung)
Die endgültige Festlegung des wuchsbezirkes und seine Abgrenzung kann erst nach Kartierung weiterer Räume erfolgen.
- III) Höhenstufen:
Da die Steiermark im Jahre 1951 von den forstlichen Dienststellen bereits nach Höhenstufen (waldklimazonen) kartiert worden ist, sind die hiebei aufgestellten Höhenstufen aus Stetigkeitsgründen beibehalten worden:
- A) warme waldstufe (entspricht der unteren Buchenstufe)
B) Mäßig warme Stufe (entspricht der mittleren Buchenstufe)
C) Kühle waldstufe (entspricht der oberen Buchenstufe)
D) Kalte waldstufe (entspricht der Nadelwaldstufe)
- Die Standortseinheiten sind nach den Höhenstufen aufgegliedert worden. Manche Einheiten sind "azonal", d.h. sie laufen ohne wesentliche Unterschiede durch mehrere Höhenstufen hindurch. Die großräumige Höhenstufengliederung kann ferner natürlich keine scharfen, im Maßstab 1:10 000 als Linien erscheinende Grenzen ergeben. Daher können ganze Einheiten in die Übergangszone zwischen zwei Höhenstufen fallen.
- IV) Die "Einheitengruppen" sollen einen übergeordneten Ordnungsrahmen bilden, in welche die lokalen Standortseinheiten eingereiht werden können. Die Gruppengliederung bringt auch die geologischen Räume in einem gewissen Sinne zum Ausdruck.
- V) Standortseinheiten:
Die Gliederung der Standortseinheiten ist stark von dem im allgemeinen Teil dargestellten geologischen Raume abhängig. Die geologischen Großräume sind durch farbige Linien auf der Karte abgegrenzt. Lediglich der "Quarzit" ist kartenmäßig nicht dargestellt, da er jeweils inselartig in den verschiedenen regionalen geologischen Gruppen auftritt.

Die im unmittelbaren Arbeitsgebiet vorkommenden Standorteinheiten werden eingehender behandelt, jene des noch nicht kartierten, weiteren Arbeitsgebietes nur kürzer angeführt.

In der Beilage (Tabelle A und B) folgt eine übersichtliche Zusammenstellung der Einheiten sowohl des kartierten als auch des nicht kartierten Gebietes. Die Symbole der ersten Kolonne bezeichnen die Einheitengruppen. Die Standortseinheiten selbst sind fortlaufend numeriert. In der Legende der einzelnen Standortskarten (Katastralgemeinden) scheinen nur die Nummern jener Einheiten auf, die in diesem Kartenblatt vorkommen.

Für die kartenmäßige Aufnahme und Abgrenzung sind die jeweiligen Kartierer verantwortlich.

Infolge Abstellung der für diese Arbeit zuständigen Kartierer in eine andere Abteilung konnte die endgültige Abstimmung der auf Grund der Vorerkundung aufgestellten Vegetationstypen in den Gliederungstabellen (A und B) mit den von den Kartierern lokal erweiterten Typen nicht mehr vorgenommen werden.

I. KALKGEBIET

=====

B) MASSIG WARME STUFE

R 1 TROCKENE RENDSINEN

1.) HOPFENBUCHENWALD AUF DOLOMITFELSEN.

Diese Einheit ist nur kleinflächig vertreten und an ganz bestimmte Örtlichkeit^{en} gebunden, wie an die felsigen Steillagen der weizklamm. Interessant ist sie jedoch im Hinblick auf den Nachweis des illyrischen Klimaeinflusses mit einem lokal bestandesbildenden Vorkommen der Hopfenbuche.

Es ist heute nur ein Ausschlagwald, dem keinerlei wirtschaftlicher wert zuzuschreiben ist.

Schutzwald!

Vegetationstyp!

Calamagrostis varia.

Bezeichnende Pflanzen:

Ostrya carpinifolia	Carduus glaucus	Arabis hirsuta
Euphorbia cyparissias	Poa styriaca	Digitalis ambigua
Origanum vulgare	Salvia glutinosa	Polygonatum officinale
Cynanch um vincetoxicum	Campanula rapunculoides	Festuca glauca
Calamagrostis varia		Anthericum ramosum u.a.
Cyclamen europaeum		

R 2 MASSIG TROCKENE RENDSINEN

2.) NADEL-LAUB-MISCHWALD MIT HOPFENBUCHEN

Auch diese Einheit tritt nur kleinflächig auf und findet sich ausschließlich in den Einhängen zur weizklamm. Ihre Bedeutung liegt ebenfalls in dem lokalklimatisch bedingten Auftreten der Hopfenbuche, die hier am Aufbau des Bestandes beteiligt ist. Es sind felsige Steilhänge auf etwas dolomitischem Schöcklkalk. Auch in diesem Falle haben die Bestände vorwiegend Schutzwaldcharakter.

Der Standort ist jedoch etwas günstiger als bei der vorigen Einheit und die Bestandesentwicklung kann einen Fi-Bu-Hopfen-Bu-Mischwald mit gutem Bestockungsgrad erreichen.

Vegetationstyp:

Mercurialis-Hepatica

Bezeichnende Pflanzen.

Ostrya carpinifolia	Carex digitata	Primula elatior
Picea excelsa	Mercurialis perennis	Salvia glutinosa
Corylus avellana	Campanula rapunculoides	Paris quadrifolia
Abies alba	Cyclamen europaeum	Melittis melissophyllum
Fagus silvatica	Bupthalmum salicifolium	Campanula trachelium
Convallaria majalis	Campanula persicifolia	
Digitalis ambigua	Cirsium erisithales	

R 3 MÄSSIG FRISCHE RENDSINEN

3.) FICHTEN-LARCHEN-KIEFERNWALD AUF OBERHÄNGEN UND RÜCKEN
MIT RENDSINA UND SEICHTGRUNDIGEN MISCHBÖDEN.

Die Einheit findet sich im Kartierungsgebiet am NW-Abfall des Patschaberges in kleinflächigem Vorkommen und beschränkt sich vorzüglich auf Rückenlagen. Der Boden ist in diesem Falle besonders seichtgründig. Der Wasserhaushalt ist dementsprechend kritisch und liegt im Minimum.

Vegetationstypen:

- a) Mercurialis-Cyclamen-Typ (Zieltyp)
- b) Kalklichtkräuter-Typ (auf Blößen)

Vergrasungsformen: (Degradationstypen)

- c) Sesleria
- d) Calamagrostis varia

Bezeichnende Pflanzen:

Cyclamen europaeum	Hypericum perforatum	Polygonatum officinale
Euphorbia amygdaloides	Euphorbia cyparissias	Knautia drymeia
Origanum vulgare	Sanguisorba minor	Euphorbia amygdaloides
Galium mollugo	Melittis melissophyllum	Valeriana tripteris
Bupthalmum salicifolium	Festuca rubra	Epilobium montanum
Verbascum nigrum	Chaerophyllum aureum	Carex digitata
Poa styriaca	Libanotis montana	Digitalis ambigua u.a.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Lärche, Kiefer.

Nebenbaumarten: Buche, Fichte, Bergahorn.

Vermeidung von Kahlschlägen, erhaltung der Bestockung; Achtung auf Bodenschutz! Da die Nutzungsmöglichkeit auf diesen Standorten an und für sich recht beschränkt ist, ist nur mit einer Art Halbwirtschaftswald zu rechnen. Von den Baumarten wird hauptsächlich die Lärche eine Rolle spielen, während mit der Fichte keine

Leistungen zu erwarten sind, da die Standorte zu trocken sind.

4.) FICHTEN-LARCHEN-LAUB-WALD AUF SONNENHÄNGEN MIT RENDSINA

Die Einheit liegt zumeist auf steilen Sonnenlagen, weist also ebenfalls einen kritischen Wasserhaushalt auf, weshalb Blößenbildungen unbedingt zu vermeiden sind.

Der Boden ist Rendsina auf kolluvialem Schuttmaterial, das auch bindige Mineralboden-Komponenten enthalten kann. Infolge der oberflächlichen Trockenheit und Südlage kann sich leicht und rasch eine Auflage von pilzbeeinflusstem Grobmoder bilden.

Die Standorte sind stark erosionsgefährdet (Viehtritt) und neigen zur Verhagerung und Verkarstung.

Vegetationstypen:

a) Mercurialis-Hepatica-Typ (Zieltyp)

Degradation:

b) Kalklichtkräutertyp mit Origanum auf Blößen

Bezeichnende Pflanzen:

Euphthalmum salicifolium	Polygala chamaebuxus	Prenanthes purpurea
Teucrium Chamaedrys	Chrysanthemum leucanthemum	Lycopodium selago
Polygala chamaebuxus	Pimpinella saxifraga	Valeriana tripteris
Pea styriaca	Festuca silvatica	Galium verum
Pleurotium Schreberi	Campanula rapunculoides	Lathyrus vernus
Origanum vulgare	Clematis alpina	Laserpitium latifolium
Hypericum perforatum		Calamagrostis varia
Campanula persicifolia		

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Lärche.

Nebenbaumarten: Buche, Tanne.

Dienende Baumarten: Bergahorn.

Die trockenen exponierten Kalkstandorte sind waldbaulich mit großer Vorsicht zu behandeln und es ist zur Sicherung der biologischen Zuwachskraft und des Humuszustandes unbedingt auf eine Erhaltung der Bestockung, Vermeidung von Kahlflächen, auf eine Förderung des Zwischen- und Nebenbestandes und auf guten Bestandesschluß zu achten. Infolge dürftiger Futtergräser für das Weidewiedvieh wird hier Waldweide seltener ausgeübt und es ist daher ihr Einfluß auf den Südlagen nicht so wirksam.

R 4 FRISCHE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Dentaria enneaphyllos-reiche Nadel-Buchen-Mischwälder.

5.) FICHTEN-LARCHEN-TANNEN-WALD AUF SCHATTHÄNGEN MIT RENDSINA.

Die Einheit liegt im Kartierungsgebiet am Nordwestabfall des Patschaberges in ziemlich großer Flächenausdehnung. Der Boden ist mullartige Rendsina mit teilweise hohem Kalkgehalt, da diese Hangpartien ständig von oberflächlich aufliegendem und herunterrollendem Kalkschutt sowie von fließendem kalkhaltigem Wasser beeinflusst werden. In den oberen Hangteilen ist der Standort in ein stark differenziertes Kleinrelief aufgelöst; zwischen frischen, schuttüberrollten Flächen stehen Felsrippen (Schichtköpfe) an, welche sich durch ein stark wechselndes, vorwiegend jedoch trockenes Bodenklima auszeichnen. Der meist nur unzusammenhängende, seichtgründige Humushorizont ist ^{dort} vorwiegend mit Sesleria bewachsen; manchmal treten aber auch azidiphilere, unzersetzten Auflagehumus anzeigende Arten auf.

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Paris quadrifolia	Peltaria alliacea
Hepatica triloba	Thalictrum aquilegifolium	Poa styriaca
Valeriana tripteris	Eurhynchium striatum	Ajuga reptans
Phyteuma spicatum	Aquilegia vulgaris	Hieracium murorum
Polygonatum verticillatum	Pleurozium Schreberi	Dryopteris filix-mas
Lactuca muralis	Rhytiadelphus triquetrus	Athyrium filix-femina
Pulmonaria officinalis	Cyclamen europaeum	Carex digitata
Petasites albus	Senecio ovirensis	Chaerophyllum hirsutum
Lilium martagon	Leontodon hispidus	Polypodium vulgare
Cirsium erisithales	Adenostyles glabra	Prenanthes purpurea
Epipactis latifolia	Oxalis acetosella	
Viola silvestris	Digitalis ambigua	

Vegetationstypen:

a) Mercurialis-Hepatica (Mittelhangkräuter-Typ), (Zieltyp)

Dieser Typ stellt sich insbesondere bei normaler Bestockung auf Böden ein, die keinem Weideeinfluß unterliegen, wo das Bodenleben daher keine wesentliche nachteilige Störung erfährt.

Degradationstyp:

b) Astmoos-Typ (bei stärkerem Weideeinfluß)

Dieser kann als Begleitpflanzen Oxalis Acetosella, Polygala chamaebuxus oder verschiedene Kräuter aufweisen.

c) Kalklichtkräutertyp:

Lichtstellung oder ein größerer Anteil von Lichtholzarten lassen diesen Typ mit seinen artenreichen Varianten entstehen, die bis zu Vergrasungsformen mit Calamagrostis reichen können.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Lärche.

Nebenbaumarten: Buche, Bergahorn.

Dienende Baumart: Eberesche.

Da der Wasserhaushalt günstig ist, lassen die Standorte einen Aufbau massenreicher, mehrstufiger Bestände mit einem erheblichen Tannenanteil zu. Jeder von selbst aufkommende Vorwald wäre zu fördern, um dem Boden einen geeigneten Schutz zu gewähren.

R 5 SEHR FRISCHE RENDSINEN

Natürliche waldgesellschaft:

Petasites-reicher Bergahorn-Ulmen-Eschenwald.

6.) FICHTEN-TANNEN-WALD AUF UNTERHÄNGEN MIT VORWIEGEND RENDSINA SOWIE GRABENWALDER AUF KALK.

Die Geländeformen sind sehr vielgestaltig, steile Einhänge wechseln mit kleineren Felspartien aus klüftigem Gestein und mehr sanft auslaufenden Flächen. Hohe Luftfeuchtigkeit, durchschnittlich reichliche Bodenfrische mit stellenweiser Hangwasserwirkung und starke Beschattung zeichnen diese Einheit aus.

Bezeichnende Pflanzen:

Acer pseudoplatanus	Veronica latifolia	Actaea spicata
Salix caprea	Athyrium filix-femina	Adoxa moschatellina
Adenostyles alliariae	Oxalis acetosella	Heracleum sphondylium
Petasites albus	Euphynchium striatum	Symphytum tuberosum
Mercurialis perennis	Plagiochilla asplenioides	Scrophularia nodosa
Valeriana tripteris	Saxifraga rotundifolia	Asarum europaeum
Prenanthes purpurea	Dryopteris filix-mas	Dentaria enneaphyllos

Vegetationstypen:

- a) Oxalis-reiche Schattenkräutertypen (Zieltyp)
- b) Mercurialis-Petasites.

Der Basenreichtum und die nachschaffende Kraft des Bodens sind auf diesen Standorten derart gut ausgebildet, daß es zu keinen Degradationen kommen kann.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Bergahorn, Esche.

Nebenbaumarten: Ulme, Linde, Buche.

Dienende Baumarten: Grauerle, Eberesche.

Die Unterhangbedingungen und das Grabenklima sind die Voraussetzungen für zuwachsreiche Bestände mit einem hohen Anteil an Edellaubhölzern.

c) KÜHLE STUFE

R 4 FRISCHE RENDSINEN

Natürliche waldgesellschaft:

Adenostyles-reicher Nadel-Laub-Mischwald.

7.) FICHTEN-LARCHEN-WALD AUF SCHATTHÄNGEN MIT RENDSINA UND MISCHBÖDEN.

Die Einheit tritt ausschließlich in der Kühlen Stufe auf und beherrscht hier schattseitige, mäßig steile Hanglagen unter der Kalkhochfläche zwischen Teich- und Sommeralm (Altlandschaft). Der Wasserhaushalt und das Bodenklima sind ausgeglichen und günstig, dementsprechend ist der Standort gegen Degradation stabil. Bei einigermaßen günstigen Bestockungsverhältnissen weist er gute Humusform mit regem Bodenleben und artenreicher Schattkräuter- oder Hochstaudenvegetation auf, doch leidet der Boden gerade in diesen steilen Lagen stark unter Viehtritt.

Derzeit stocken auf der Einheit stark beweidete Fichten-Lärchenbestände, mit artenreicher Krautschicht.

Bezeichnende Pflanzen:

Sorbus aucuparia	Chaerophyllum hirsutum	Geum rivale
Dentaria enneaphylos	Ranunculus lanuginosus	Centaurea montana
Mercurialis perennis	Thalictrum aquilegifolium	Athyrium filix-femina
Aconitum napellus	Polygonatum verticillatum	Dryopteris filix-mas
Viola biflora	Epilobium montanum	Doronicum austriacum
Valeriana tripteris	Rosa pendulina	Petasites albus
Primula elatior	Stellaria nemorum	Adenostyles glabra
Rhytidadelph. triquetrus	Lonicera alpigena	

Vegetationstyp:

a) Mercurialis-Oxalis (Zieltyp)

b) Adenostyles-Hochstaudenflur.

Kahlschläge rufen Hochstaudenvegetation hervor.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Lärche.

Nebenbaumarten: Bergahorn, Tanne.

Dienende Baumarten: Eberesche, Buche.

Der Wald ist hier in der Kühlen Stufe durch den Weidebetrieb stark zurückgedrängt worden und meist sind nur mehr Relikte sekundärer Fichtenbestände mit einem gewissen Lärchenanteil erhalten geblieben. Klimatisch könnte der Bergahorn im Bestandesaufbau eine größere Rolle spielen. Die natürliche Verjüngung stößt infolge der Vertrittschäden und damit Vernichtung des Keimbettes auf Schwierigkeiten. Besonders ungünstig ist die Verjüngungsmöglichkeit für die Fichte, während die Lärche dadurch konkurrenzfähiger wird (Mineralbodenkeimer).

Da die Wirtschaft sehr extensiv ist, werden praktisch keine besonderen Maßnahmen erfolgen können, doch wäre als allgemeine Richtschnur auch hier auf Erhaltung der Bestockung, Vermeidung von Kahlschlägen und Ausschluß der Flächen von der Beweidung hinzuweisen.

R 5 SEHR FRISCHE RENDSINEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Petasites-reicher Nadel-Laub-Wald.

8.) FICHTEN-TANNEN-WALD AUF UNTERHANGEN MIT MULLRENDINA

Die Einheit liegt ausschließlich in der Kühlen Stufe und erstreckt sich mehr oder minder kleinflächig über steile Nordabfälle unter dem Teichalm-Sommeralm-Plateau mit meist konkaver Geländeform (alte Kare?). Die Wasserverhältnisse sind äußerst günstig, zum Teil herrscht sogar Wasserüberschuß durch Zufuhr von Hangwasser und lange Schneelage, weshalb auch Adenostyles-Alliariae und Petasites albus mit feuchtigkeitsliebenden Begleitpflanzen vorherrschen. Es sind typische Standorte für Adenostyles-Hochstaudengesellschaften. Nach Kahlschlag bildet sich im natürlichen Vorwald ein Bestand von Eberesche und Grünerle. Trotz sehr steiler Lage sind die Bestände auch hier im Kahlschlag genutzt und anschließend stark beweidet worden. Die Wiederbewaldung entstand meist nach Vorwald wieder in natürlicher Folge mit Fichte. An die Stelle der Buche tritt hier als Laubholz der Bergahorn (Ahorngürtel).

Boden:

Die Hänge sind mit einer oft mächtigen Schuttdecke verkleidet, wobei der Schutt häufig in Terra fusca-Material gepackt ist. Darüber liegt eine ziemlich tiefgründige, sehr frische, wasserzügige Mullrendsina, die stellenweise einen höheren Anteil an bindigem Material enthalten kann.

Eine Degradation im engeren Sinne ist auf diesem Standort nicht zu befürchten, doch kann der Boden durch Viehtritt geschädigt und erodiert werden.

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Salix appendiculata	Lonicera alpigena
Dentaria enneaphyllos	Cardamine trifolia	Lamium galeobdolon
Petasites albus	Dryopteris filix-mas	Polystichum lobatum
Polygonatum verticillatum	Oxalis acetosella	Actaea spicata
Viola biflora	Senecio fuchsii	Thelypteris robertiana
		Adenostyles alliariae

Vegetationstyp:

Adenostyles-Petasites.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Bergahorn.

Nebenbaumart: Tanne.

Dienende Baumarten: Eberesche, Erle.

Ausschaltung der Waldweide, Vermeidung künstlicher Kahlschläge, Förderung von Tiefwurzlern, insbesondere Bergahorn.

T 3 MASSIG FRISCHE BINDIGE BÖDEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Waldmeister-reicher Nadel-Laub-Mischwald.

9.) FICHTEN-TANNEN-WALD AUF OBERHANGEN MIT SEICHTGRÜNDIGER
TERRA FUSCA

Die Standorte sind durch bindige Böden (Terra fusca) der Altlandschaften auf den Kalkplateaus und die knappe Wasserversorgung charakterisiert sowie durchwegs von der Weide außerordentlich stark beeinflusst. Nur in der Kühlen Stufe vorkommend, beherrschen sie sanft geneigte bis mäßig steile Hanglagen südseitiger Exposition. Es sind heute nur kleine Parzellen bestockt und zwar mit reiner Fichte, die sehr extensiv bewirtschaftet werden; vielfach dienen sie als Vieheinstand. Der Boden ist eine seichtgründige, grusig steinige Terra fusca mit einem hohen,

wechselnd dolomitischen und quarzitischen Schuttanteil. Dieser stammt von den kleinen, nicht näher abgrenzbaren Bändern der Dolomit-Quarzitserie (kleinflächig treten in diesem Raum ja auch reine Quarzitstandorte mit seichtgründigem Podsol auf!).

Bezeichnende Pflanzen:

Oxalis acetosella	Geranium Robertianum	Senecio Fuchsii
Asperula odorata	Lactuca muralis	Luzula silvatica
Viola silvatica	Epilobium montanum	Homogyne alpina
	Primula elatior	Doronicum austriacum

Bei einigermaßen günstigen Bestockungsverhältnissen und geringem Weideeinfluß kann sich trotz labilen Wasserhaushaltes eine kräuterreiche Flora einstellen. Vielfach ist in Vieheinständen oder bei stärkerem Weideeinfluß auch Nitratflora vertreten.

Vegetationstyp:

a) Oxalis-reicher Asperula-Sanicula-Typ (Zieltyp)

Degradationstypen:

b) Festuca rubra-Agrostis vulgaris-Vergrasung (bei Kahlschlag und Weide).

c) Astmoostyp (bei stärkerem Weideeinfluß/ in Nadelholzbeständen). Auf einer schwach pilzbeeinflussten Moderauflage stellen sich Astmoose mit vereinzelt Heidelbeere und Sauerklee ein.

d) Unbestockte, beweidete Flächen entwickeln sich zum Nardus stricta-Rasen.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Lärche, Bergahorn.

Dienende Baumarten: Birke, Buche, Eberesche.

Hier ist dringendst eine Trennung von wald und weide durchzuführen. Die weitere waldentwicklung kann dann der Natur selbst überlassen bleiben, wobei jeder ankommende Strauch und alles Laubholz zu schonen sind. Die Lärche tritt wegen des bindigen Bodens (Terra fusca) etwas zurück und der Fichten-(Tannen)-Wald mehr hervor.

T 4 FRISCHE BINDIGE BÖDEN

Natürliche Waldgesellschaft:

Waldmeister-reicher Dentaria enneaphyllos-Nadel-Laub-Wald.

10. FICHTEN-TANNEN-WALD AUF UNTERHANGEN MIT TIEFGRUNDIGER
TERRA FUSCA

Auch diese Einheit beschränkt sich im Umstellungsgebiet auf die Kühle Stufe und nimmt sanft geneigte Hanglagen mit zumeist südlicher Exposition ein. Im allgemeinen gilt dasselbe wie bei der vorigen Einheit. Der Standort hat zwar eine höhere Wasserkapazität jedoch läßt die dichte Struktur des Bodens nur eine geringe biologische Tätigkeit zu, weshalb die ökologischen Verhältnisse als labil zu bezeichnen sind.

Bezeichnende Pflanzen:

Homogyne alpina	Stellaria nemorosorum	Mulgedium alpinum
Oxalis acetosella	Geranium Robertianum	Majanthemum bifolium
Adoxa moschatellina	Deschampsia caespitosa	Galium m. dlugo
Primula elatior	Petasites albus	Aconitum napellus
Senecio Fuchsii	Polygonatum verticillatum	Senecio ovirensis
Cicerbita alpina	Moehringia trinervia	Luzula flavescens
Calamagrostis varia	Lonicera nigra	Viola biflora
Sorbus aucuparia	Lonicera alpigena	Doronicum austriacum

Vegetationstypen:

a) Asperula-Sanicula-Typ.

Dieser Typ verkörpert beste Lebensbedingungen für die Kleintier- und Mikroorganismenwelt, schafft einen günstigen Humuszustand und eine gute Voraussetzung für ertragreiche Bestände (Zieltyp).

b) Unterhangkräutertyp.

Dieser kennzeichnet einen Feuchtigkeitsüberschuß auf einer mehr oder weniger großen Fläche, der bei geringen Hangneigungen zur Staunässe führen kann.

Degradationstypen:

c) Astmoostyp (bei stärkerem Weideeinfluß); unter reiner Fichte.

Vergrasungsform:

d) Kahlschläge bringen eine Vegetation hervor, die vom Rotschwängel und dem gemeinen Straussgras bestimmt wird. Diese Gräser sind für ^{frische bis} feuchte schwere Böden in Gebieten mit höheren Niederschlägen typisch. Die ⁴estuca rubra-Wiesen im Weidegebiet sind in diese Standortsreihe einzuordnen.

Da es sich hier ebenfalls durchwegs um Alpwald handelt, fällt eine besondere waldbauliche Behandlung aus. Der Standort läßt bessere Zuwächse erwarten, die Degradationsgefahr eher eine Vermoorung als Vernagerung, im übrigen hätte das Hauptaugenmerk auf den gleichen Maßnahmen zu liegen wie bei der vorigen Einheit.

II. PHYLLITGEBIET

=====

b) MASSIG WARME STUFE

M 2 MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG TROCKEN

21.) +) BIRKENWALD AUF RÜCKEN- UND OBERHÄNGEN MIT SKELETTBÖDEN

Die Einheit ist verhältnismäßig kleinflächig und daher wirtschaftlich unbedeutend. Durch Relief und Boden bedingt sind es Standorte minderer Bonität, die sehr leicht und schnell herabgewirtschaftet werden können. Die Bestände sind lückig und in Blößen breitet sich vielfach Heidekraut, in schlechtesten Fällen auch Flechten, aus.

Boden:

Durch ständigen reliefbedingten Abtrag kommt es zur Bildung rankerartiger Braunerde-Initialstadien. Sie sind stark steinig, seichtgründig, ziemlich nährstoffarm, mäßig trocken. Der aufgewitterte Phyllit bildet ein blockig-steiniges, schluffiges Substrat. So können sogar anspruchsvollere Tiefwurzler in dem mürben Gestein ein beschränktes Fortkommen finden (Tanne!).

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Carex pilulifera	Sorbus aucuparia
Vaccinium vitis-idaea	Cladonia rangiferina	Hieracium murorum
Aira flexuosa	Veronica officinalis	Luzula nemorosa
Hylocomium splendens	Melampyrum pratensis	Calluna vulgaris

Vegetationstypen:

- a) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmieletyp (Zieltyp)
- b) Heidelbeer-Preißelbeer-Typ
- c) Calluna-Typ.

+ Die Einheiten werden hier nach den "Geologischen Räumen" gereiht, während sich die fortlaufenden Nummern auf die im Anhang gegebene Gliederung (Tabelle A und B) nach Einheitengruppen beziehen.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart: Kiefer.

Nebenbaumarten: Birke, Fichte.

Dienende Baumarten: Buche, Eberesche.

Die Aufgaben liegen waldbaulich in der Erhaltung bzw. Verbesserung der Bestockung, wobei die Birken besonders zu pflegen sind. Intensivmaßnahmen sind hier unrentabel und es wird eine Verbesserung der Bestandesverhältnisse der Natur bei Hintanhaltung der Beweidung zu überlassen sein. Der bestenfalls erreichbare Vegetationstyp wird nur ein AHD sein.

M 3 MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH

22.) FICHTENWALD AUF OBERHANGEN, RÜCKEN UND SONNENHANGEN MIT MITTELGRÜNDIGEN BRAUNERDE-KOLLUVIEN.

Die Einheit zieht sich hauptsächlich über flache Rücken mit wechselnder Exposition hin.

Infolge ihrer bringungsgünstigen Lagen sind sie sehr stark ausgeplündert worden, sodaß die schlechte Bewirtschaftung zu einer weitgehenden Degradation geführt hat.

Durch die mangelhafte Wasserversorgung der Oberhanglagen und das nährstoffarme Gestein sind die Standorte ziemlich labil. Die Plünderwirtschaft hat großflächig zur Bildung sehr ungünstiger Humusformen geführt. Das mechanisch rasch zerfallende Gestein, und damit im Zusammenhang die gute Bodenstruktur, sowie eine stete kolluviale Regeneration verhindern jedoch eine tiefgreifendere Degradation des Bodens.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Corylus avellana</i>	<i>Aira flexuosa</i>	<i>Cladonia rangiferina</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Pleurozium Schreberi</i>	<i>Cetraria islandica</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Hieracium murorum</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Vaccinium myrtillis</i>	<i>Carex pilulifera</i>	<i>Lycopodium clavatum</i>
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	<i>Luzula nemorosa</i>	<i>Polytrichum formosum</i>

Boden:

Mittelgründige, sehr unreife schluffig-steinige Braunerde mit geringer Nährstoffsorption und mäßigem Wasserhaltevermögen; meist stark kolluviale Lagerung.

Vegetationstyp:

- a) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ mit Oxalis (Zieltyp)
- b) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- c) Heidelbeer-Preißelbeer-Typ mit Trockentorf.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart: Fichte.

Nebenbaumarten: Kiefer, Lärche, Tanne, Buche.

Dienende Baumarten: Buche, Eberesche, Zitterpappel, Birke.

Die Aufgabe liegt hier hauptsächlich in einer Umwandlung der Plünderwälder mit Trockentorf. Meliorierungen, wie Vorwaldbegründungen durch Birken- und Fichtensaaten mit gleichzeitiger Aufforstung mit Fichte und anderen standortstauglichen Holzarten sind zwar nicht maximal wirtschaftlich, doch infolge des einigermaßen gängigen Geländes technisch möglich. Sie können eventuell mittels Unterstützung aus öffentlichen Mitteln im Aufgabenbereich des Forstlichen Förderungsdienstes durchgeführt werden.

M 4 MASSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH.

24.) FICHTEN-TANNEN-WALD IN FRISCHEN HANGLAGEN MIT MITTELGRÜNDIGEN SERIZITPHYLLIT-BÖDEN

Es sind frische bis wasserzügige Standorte. Der Wasserhaushalt und die relativ hohe Gründigkeit des Bodens machen den Standort einigermaßen produktiv und selbst für Tanne tauglich. Infolge der geringen Nährstoffnachlieferung aus dem härteren und sauren (häufig stärker quarzitisches) Grundgestein neigen sie aber bei der üblichen Plünderwirtschaft leicht zur Degradation, die bis zur Bildung von Sphagnumtorf gehen kann. Tiefergreifende Bodendegradation ist jedoch auf kleine, ungünstigere Flächen (Übergang zu Einheit 26) beschränkt.

Boden.

Magere, unreife Braunerden oder Kolluvien. Im Gegensatz zu den tiefgründigen schluffigen Böden der Einheit Nr.25 auf Tonschiefer und Phyllit sind sie hier jedoch weniger mächtig und skelettreicher und ihrer Wirkung nährstoffärmer. Bedingt durch das Grundgestein tritt an Stelle des Schluffbodens örtlich eine mehr sandige oder lehmige Bodenart, in ruhiger ebener Lagerung treten auch reifere Braunerden, seltener schwach podsolige Braunerden auf (Übergang zur Bodenserie auf Orthogneis).

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Veronica officinalis	Polytrichum formosum
Aira flexuosa	Vaccinium vitis idaea	Pleurozium Schreberi
Potentilla tormentilla	Galium mollugo	Siglingia decumbens
Hypericum maculatum	Carex pillulifera	Stellaria graminea
Crucifera glabra	Senecio Fuchsii	Veronica chamaedrys
Carex leporina	Festuca rubra	Anthoxantum odoratum
Gentiana asclepiadea	Melampyrum pratense	
Hieracium pilosella	Betula verrucosa	
Agrostis tenuis		

Nardus stricta-Wiesen kommen selten vor, weil die Böden stets gut durchlüftet sind.

Vegetationstypen:

- a) Farnreicher Oxalis (Zieltyp) b) Oxalis-Typ

Degradation:

- c) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ e) Heidelbeer-Preißelbeer-Typ
d) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Buche, Kiefer.

Dienende Baumarten: Eberesche, Birke.

Infolge der nur mäßig steilen Hanglagen und damit guter Zugänglichkeit leiden die Standorte unter Beweidung. Es sind jedoch ertragreiche Standorte, auf welchen sich Investitionen bezahlt machen. Hauptsächlich wäre an eine Düngung in Verbindung mit Anbau von entsprechenden Vorhölzern zu denken, um eine Bestandesumwandlung einzuleiten.

25.) FICHTEN-TANNEN-WALD IN MITTELHANGLAGEN MIT TIEFGRÜNDIGEN KOLLUVIEN.

(auf tief aufgewittertem Phyllit)

Die Einheit ist ähnlich der vorigen (Einheit 24), der Unterschied liegt lediglich im Gestein, welches hier weicher und tiefgründig aufgewittert ist und dadurch andere Bodenverhältnisse bedingt. Es ist meist feinkörniger Serizitphyllit und Tonschiefer, örtlich auch mürber Granitglimmerschiefer usw.

Vorzüglich sind es Standorte auf steilgeneigten Nord- und Nordwesthängen. In dieser Einheit liegt die Hauptverbreitung der Staudenwaldflächen als Folge der Brandkultur. Während auf den Sonnseiten das Siedlungsgebiet und die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen, sind wie bereits erwähnt, die Schatt- hänge für die Landwirtschaft weniger geeignet; lediglich über die

Brandkultur waren sie teilweise einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt, soweit sie nicht überhaupt wald blieben. Heute, nach Auflassung der Brandkultur, sind diese Flächen völlig verstaudet.

Boden:

Das weiche Gestein ist meist sehr tiefgründig zu Grus und Schluff aufgewittert und führt zu einer steten Nachschaffung des an sich meist ziemlich nährstoffarmen Ausgangsmaterials. Die Böden sind dementsprechend schluffige, tiefgründige, unreife Braunerdekolluvien.

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Luzula nemorosa	Salix caprea
Oxalis acetosella	Prenanthes purpurea	Veronica officinalis
Aira flexuosa	Luzula pilosa	Agrostis tenuis
Aspidium spinulosum	Rhythidiadelphus triquetrus	Melampyrum silvaticum
	Polytrichum formosum	

Vegetationstypen:

- a) Farnreicher Oxalis-Typ (Zieltyp) b) Oxalis-Typ

Degradation:

- c) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
d) Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
e) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
f) Staudenflächen

Diese schlechten Typen stellen hier stets nur eine oberflächliche Degradation dar, die meist unschwer rückgängig gemacht werden kann. Veränderungen des Mineralbodens wurden nur insofern festgestellt, als unter dem scharf aufgesetzten sauren Humushorizont der schluffige Boden vielfach/dicht gelagert und dadurch im Oberboden mäßig wasserundurchlässig ist.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Buche, Lärche, Bergahorn.

Dienende Baumarten: Buche, Eberesche.

Erhaltung noch vorhandener Altholzreste durch plenterartige Nutzung, soweit wirtschaftlich möglich, Umwandlung der Reinbestände in Mischbestände.

Das Schwergewicht liegt hier jedoch in der Umwandlung der Staudenwälder in Hochwald, was dadurch erleichtert wird, daß vielfach schon in natürlicher Sukzession unter dem Schutze der Birken-

und Erlenstauden Fichten hochgekommen sind, die nun freigestellt werden müssen.

Gegebenenfalls ist die natürliche Verjüngung künstlich mit Fichte, Lärche usw. zu ergänzen.

G 5 NAHRSTOFFREICH, SEHR FRISCH

31.) FICHTEN-TANNEN-LAUB-WALD AUF SEHR FRISCHEN, TIEFGRUNDIGEN
BRAUNERDEKOLLUVIEN

Diese forstlich wertvollen Standorte sind flächenmäßig weit verbreitet und nehmen vor allem die mäßig steilen bis steilen schattseitigen Hanglagen ein. Die Böden sind meist tiefgründige, lockere, gut durchlüftete Braunerden oder Braunerdekolluvien mit sehr gutem Wasserhaushalt. Die nachschaffende Kraft ist durch die Hangwirkung stark, sodaß bei einigermaßen hohem Tannenanteil, der sich hier noch halten konnte, gute Bestandesbilder vorzufinden sind. Trotz intensivster Plünderwirtschaft einschließlich Waldweide ist es zu keinen tiefergreifenden Boden Degradationen gekommen, sondern nur zu oberflächlichen Störungen im Humus.

Bezeichnende Pflanzen:

Symphytum tuberosum	Senecio Fuchsii	Hieracium murorum
Epilobium montanum	Athyrium filix-femina	Vaccinium myrtillus
Prenanthes purpurea	Dryopteris filix-mas	Rhythidiadelphus triquetrus

Vegetationstypen:

a) Farnreicher Oxalis-Typ (Zieltyp)

Degradationstypen:

b) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele

als Ausdruck einer verbreiteten Humusdegradation, die aber nur als "Hautkrankheit" zu werten und leicht über die Baumart wieder zu beseitigen ist.

c) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ, besonders wenn im Phyllit die nährstoffarmen Mineralien (Quarz) überwiegen, aber flächenmäßig nicht sehr verbreitet sind.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Bergahorn, Buche, Lärche.

Da die Standorte sehr produktiv sind, sollten sie waldbaulich intensiver als bisher bewirtschaftet werden. Es ist daher die extensive Plünderwirtschaft zu bekämpfen und im Wege des

Forstlichen Förderungsdienstes eine Umwandlung der Plünderwälder einzuleiten, wie dies auch bereits zum Teil mit Unterstützung von Bundesförderungsmitteln geschehen ist. Die Voraussetzung hierfür ist u.a. eine Trennung von wald und Weide, um diese wertvollen Waldböden von der waldweide zu entlasten. Die Beseitigung der meist nur oberflächlichen Humusdegradationen kann waldbaulich über eine richtige Baumartenwahl erfolgen und beansprucht keine besonderen technischen Meliorierungen. In der Regel sind auch keine Düngungen notwendig, wengleich solche die Humusumwandlung beschleunigen können.

In früheren Zeiten sind auch diese guten Standorte weitgehend im wege der Brandkultur bewirtschaftet worden, sodaß heute nach deren Auflassung großflächig Staudenwälder als natürliche Vorwälder zurückgeblieben sind, die dringend eine Umwandlung verlangen. Diese ist in der Regel nicht besonders schwierig, da unter den Birken- und Erlenstauden meist schon durch natürlichen Anflug Fichten eingewandert sind, die nur durch pflegliche Läuterungen herausgearbeitet werden brauchen.

G 6 NÄHRSTOFFREICH, FEUCHT

34.) GRABENWÄLDER

Die Graben- und Schluchtstandorte wurden für das kalkbeeinflusste und reine Phyllitgebiet zusammengefaßt. Die kolluviale Anhäufung von Feinböden und Humus und der ausgezeichnete Wasserhaushalt führt zu einem Nährstoffreichtum des Bodens, der von den Unterschieden des geologischen Substrats weitgehend unabhängig ist. Der Boden, das stets vorhandene nährstoffreiche Wasser und das Grabenklima (hohe Luftfeuchtigkeit, ausgeglichene Temperatur und geringe Luftbewegung) verleihen diesen Standorten ausgezeichnete Voraussetzungen. Fichte, Tanne, Ahorn, und in tieferen Lagen Esche und Ulme erreichen hier höchste Bonitäten.

Boden:

Verschiedengründige, meist stark humose, feuchte (wasserzügige) Kolluvien und anmoorige Böden.

Bezeichnende Pflanzen:

Salix appendiculata	Rosa pendulina	Ranunculus platanifolius
Aruncus silvester	Oxalis acetosella	Saxifraga rotundifolia
Lamium galeobdolon	Polystichum lobatum	Veronica urticifolia
Cardamine trifolia	Asplenium viride	Myosotis silvatica
Paris quadrifolia	Pulmonaria officinalis	Chrysosplenium alternifolium
		Poa nemoralis u.a.

Vegetationstypen:

- a) Petasites (Chaeorophyllum-Impatiens)-Typ auf ständig feuchten bis nassen Kleinstandorten.
 - b) Pulmonaria-Asarum-Typ.
 - c) Cardamine-Oxalis-Typ bei geringer Durchfeuchtung.
- Degradationstypen treten hier nicht auf.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Bergahorn, Esche, Fichte, Tanne, Ulme.

Nebenbaumart: Buche.

Hier kann intensive Holzzucht betrieben werden, wobei höchste Zuwächse zu erwarten sind.

III. KALKBEEINFLUSSTES PHYLLITGEBIET

=====

A) WARME STUFE

G 3 NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH.

14.) BUCHEN-TANNEN-WALD AUF OBERHANGEN MIT KALKBRAUNERDE

Den Oberhanglagen entsprechend, ist der Standort nur mäßig frisch und bei unsachgemäßer Behandlung besteht die Gefahr zur Austrocknung und Vergrasung.

Der Boden ist/^{eine}mittelgründige, meist etwas bindigere (Terra fusca-Material) Braunerde, die wegen ihrer stark kolluvialen Lagerung und geringem Reifungsgrad ziemlich kalkhältig und über das ganze Bodenprofil humos ist.

Allerdings ist der kleinräumige Wechsel des recht unterschiedlichen Grundgesteins zu berücksichtigen, der sich auch in der Bodenbildung ausdrückt. Die Humusform ist durchschnittlich gut, jedoch bildet sich, dem Wasserhaushalt entsprechend, vielfach eine Moderauflage, die stärker pilzbeeinflusst sein kann (daher Luzula-Typ).

Bezeichnende Pflanzen:

Poa nemoralis	Carex digitata	Galium rotundifolium
Dentaria bulbifera	Luzula nemorosa	Galium silvaticum
Geranium robertianum	Rubus idaeus	Campanula rapunculoides
Lactuca muralis	Thalictrum aquilegifolium	Campanula persicifolia
Hypericum hirsutum	Aira flexuosa	Origanum vulgare
Prenanthes purpurea	Hieracium murorum	u.a.

Vegetationstypen.

- a) Luzula-Kräuter-Typ
- b) Luzula-Vergrasung

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Lärche, Fichte.

Nebenbaumarten: Buche, Tanne.

Dienende Baumarten: Aspe.

Kein Kahlschlag. Infolge der Oberhanglage und der warmen Klimastufe ist saumweise Nutzung zweckmäßig.

Da die Einheit in jenem Bereich liegt, der vom Vorland her mit warmluft umspült wird, bildet sich erstmalig für den Arbeitsbereich das Fagetum luzuletosum als natürliche Waldgesellschaft aus.

G 4 NAHRSTOFFREICH, FRISCH

15.) BUCHEN-TANNEN-WALD AUF TIEFGRÜNDIGEN, FRISCHEN KALK-BRAUNERDEKOLLUVIEN.

Die ausgeglichene Bodenfrische, der tiefgründige, nährstoffreiche Boden und die lange Vegetationszeit in dieser Zone machen diesen Standort zu einem der besten und leistungsfähigsten des Arbeitsgebietes.

Boden:

Sehr tiefgründige, vielfach etwas bindigere Kalkbraunerde mit hoher Wasserkapazität und Basensättigung, guter Durchlüftung und einem meist mächtigen A-Horizont mit gutem Mullhumus.

Bezeichnende Pflanzen:

Cyclamen europaeum	Euphorbia amygdaloides	Lathyrus vernus
Oxalis acetosella	Lactuca muralis	Actaea spicata
Ranunculus nemorosus	Salvia glutinosa	Epilobium montanum
Brachypodium silvaticum	Athyrium filix-femina	Daphne mezereum
Solidago virgaurea	Senecio Fuchsii	Prenanthes purpurea
Fragaria vesca	Carex digitata	Galium silvaticum.

Vegetationstypen:

- a) Cyclamen-Kräuter-Typ
- b) Oxalis-Kräuter-Typ
- c) Brachypodium-Vergrasung.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Buche, Tanne, Lärche.

Nebenbaumarten: Bergahorn, Ulme, Vogelkirsche.

Infolge der günstigen waldbaulichen Verhältnisse bietet sich hier das mehrstufige Plentergefüge als Bestandeszieltyp an.

G 6 NÄHRSTOFFREICH, FEUCHT.

16.) ESCHEN-ULMEN-UNTERHANG-WALD UND GRABEN-WALD AUF KALKBRAUNERDE

Diese ausgezeichneten Standorte sind durch tiefgründige, sehr frische bis wasserzügige, nährstoffreiche Kalkbraunerden und warme, luftfeuchte Hanglagen verschiedener Exposition gekennzeichnet. Hier stocken bestwüchsige Mischbestände, an deren Aufbau zahlreiche Edellaubhölzer beteiligt sind. Degradationen sind in dieser Einheit ausgeschlossen.

Bezeichnende Pflanzen:

Aruncus silvester	Brachypodium silvaticum	Cirsium oleraceum
Corylus avellana	Impatiens noli-tangere	Viola silvestris
Lonicera xylosteum	Salvia glutinosa	Phyteuma spicatum
Asarum europaeum	Geranium Robertianum	Knautia drymeia
Pulmonaria officinalis	Heracleum spondylium	Ranunculus repens
Hepatica triloba	Petasites albus	Ribes grossularia
Cyclamen europaeum	Myosotis silvatica	Hedera helix
Chaerophyllum temulum	Oxalis acetosella	

Vegetationstypen:

- a) Pulmonaria-Asarum-Typ
- b) Petasites-Chaerophyllum-Typ.

Degradationstypen können wegen des Nährstoff- und Wasserreichtums nicht entstehen, sodaß diese Standorte als weitgehend unempfindlich gegen menschliche Eingriffe zu betrachten sind.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne Buche.

Nebenbaumarten: Bergahorn, Esche, Ulme, und verschiedenste andere Laubhölzer.

Die ausgezeichneten Voraussetzungen dieser Standorte ermöglichen dem wirtschafter größte Freizügigkeit in der Baumartenwahl.

B) MÄSSIG WARME STUFE

G 3 NÄHRSTOFFREICH, MÄSSIG FRISCH

28.) FICHTEN-LARCHEN-LAUB-WALD AUF SEICHTGRÜNDIGER. MÄSSIG FRISCHER
KALKBRAUNERDE ODER PARARENDSINA.

Die Einheit tritt vor allem am oberen Nordwest-Abhang des "Karrigls" und auf den Hängen des "Schwarzkogels" auf (vor allem Oberhänge). Das Gestein ist meist Kalkphyllit, doch treten im mosaikartigen Wechsel alle Übergänge zwischen reinem Kalk und Quarziphyllit auf, woraus sich lokale Abweichungen der Standortseinheit ergeben, die jedoch für eine weitere Untergliederung zu geringfügig sind. Es handelt sich um trockenere bzw. infolge der Seichtgründigkeit um wechselfrische Standorte.

Die Bestockung ist im allgemeinen lückig, bedingt durch die extensive Plünderwirtschaft und noch herrschende Beweidung, deren schädigende Wirkung auf diesen Standorten besonders nachhaltig ist. Die Buche hat sich in der herrschenden Baumschicht vielfach erhalten. Holzartenmischungen aus Tanne, Fichte, Lärche, Buche, Kiefer und Bergahorn sind verbreitet.

Boden:

Seichtgründig, steinig, vielfach stark schuttüberrollt und erodiert; meist trocken, obwohl in tieferen Hangteilen Wasserzug im Untergrund auftreten kann. Im allgemeinen ist es Pararendsina mit allen Übergängen zu steiniger Kalkbraunerde, doch treten vereinzelt auch sehr bindige Mischböden mit Terra fusca-Anteil und Bodenbildungen aus saurem Silikatgestein auf. Letztere sind im Gelände durch Auftreten von "AHD" leicht erkennbar.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Hieracium murorum</i>	<i>Platantera bifolia</i>
<i>Cyclamen europaeum</i>	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Ranunculus nemorosus</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Digitalis ambigua</i>	<i>Carex digitata</i>
<i>Salix caprea</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Galium rotundifolium</i>
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>

Vegetationstypen:

- a) *Mercurialis*-*Cyclamen*-Typ als optimale Zustandsform
- b) *Salvia Mercurialis*-Typ
- c) Kalk-Lichtkräuter-Typ an verlagerten, aufgelichteten Stellen.
- d) AHD als Degradationstyp an Stellen mit saurem Grundgestein.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Kiefer, Lärche.

Nebenbaumarten: Buche, Tanne.

Dienende Baumart: Birke.

Abstellen der Beweidung, Aufforstung der Blößen, besondere Beachtung des Bestandesschlusses.

G 4 NÄHRSTOFFREICH, FRISCH.

29.) FICHTEN-TANNEN-BUCHEN-WALD AUF FRISCHEN, KALKBEEINFLUSSTEN BRAUNERDEN.

Die Einheit umfaßt vorwiegend schwächer geneigte Hanglagen, so z.B. die Hangverebnungen und Sättel auf dem Patscha-Berg, welche die eingeschalteten Bänder der weichen Phyllite in den Kalkstöcken markieren. Wegen dieser günstig zugänglichen Lagen erfolgte meist eine Umwandlung des Waldes in Weideland, zumal die Böden kalkbeeinflusst und gut wasserversorgt sind und dadurch ertragsreiche Weiden abgeben. Soweit noch Wald steht, ist auch dieser stark beweidet.

Es sind gute und ziemlich stabile Waldstandorte. Oberflächige Degradationen sind selten, wenn man von der Weide absieht, welche zur Vermosung führt.

Boden:

Tiefgründige, mehr oder weniger kalkhaltige Braunerdekolluvien mit guter Wasserversorgung und Durchlüftung.

Bezeichnende Pflanzen:

Cardamine trifolia	Primula elatior	Ranunculus lanuginosus
Athyrium filix-femina	Symphytum tuberosum	Salvia glutinosa
Dryopteris filix-mas	Oxalis acetosella	Mercurialis perennis
Phyteuma spicatum	Paris quadrifolia	Lilium martagon
Prenanthes purpurea	Thalictrum aquilegifolium	

Vegetationstypen:

- a) Cardamine-Oxalis-Typ auf den frischesten und kalkreichsten Örtlichkeiten.
- b) Farnreicher Oxalis-Typ, mosaikartig bei guter Wasserführung; hier hat sich zumeist noch ein beachtlicher Tannenanteil halten können.
- c) Degradationstyp: AHD als leichte Degradationsform, die unschwer über die Holzartenwahl wieder zu beheben ist.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Bergahorn, Buche.

Dienende Baumarten: Eberesche, Buche.

Diese günstigen Standorte bilden einen Schwerpunkt für Vorratspflegemaßnahmen im Bauernwald, wo sich auch die Vorteile eines mehrstufigen Bestandesaufbaues besonders produktiv auswirken würden. Das Ziel ist ein vorrats- und zuwachsreicher Plenterwald.

Reine, sekundäre, mehr oder minder auf den besten Stamm genutzte Fichtenreinbestände sind leider auch hier sehr weit verbreitet.

G 5 NÄHRSTOFFREICH, SEHR FRISCH.

32.) FICHTEN-TANNEN-LAUB-WALD - WALD AUF UNTERHANGEN MIT
KALKBRAUNERDEKOLLUVIEN.

Die Einheit liegt vorwiegend auf steilen Schatthängen. Die Böden sind meist etwas steinige, stark bewegte Kalkbraunerdekolluvien. Da das Gestein ortsweise reiner Kalk ist, sind die Böden allgemein etwas bindiger und haben eine höhere wasserhaltende Kraft. Sie sind gegen Degradation sehr stabil. Trotz reiner Fichtenwirtschaft konnte sich hier die Buche noch vereinzelt behaupten.

Auch in den reinen Fichtenbeständen ist es zu keiner Humusdegradation gekommen, die Nadelstreu erzeugt hier nur etwas Feinmoder. Mull ist die vorherrschende Humusform.

Eigenartigerweise scheinen jedoch gerade diese Standorte "verjüngungsfeindlich" zu sein, vielleicht infolge des Weideeinflusses und der ökologisch ungünstig wirkenden gleichaltrigen Reinbestände. Vor allem neigen die Schläge gerade wegen der Bodengüte zu einer raschen und üppigen Verunkrautung. Auch die Verlichtung im Bestand führt bereits zu einer verjüngungsfeindlichen Vegetationsbedeckung (*Senecio Fuchsii*).

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Dentaria enneaphyllos	Dryopteris filix-mas
Cardamine trifolia	Asarum europaeum	Paris quadrifolia
Lilium martagon	Scrophularia nodosa	Lactuca muralis
Thalictrum aquilegifolium	Lamium galeobdolon	Petasites albus
	Pulmonaria officinalis	Ajuga reptans.

Vegetationstypen:

- a) Cardamine-Oxalis
- b) Stellaria-Oxalis

Degradationstypen sind wegen der Stabilität des Standortes sehr selten. Der schlechteste Typ mit größerer Verbreitung ist allenfalls der reine Oxalis-Typ.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Lärche, Buche.

Nebenbaumarten: Bergahorn, in tieferen Lagen Esche und Ulme.

Die guten Produktionsbedingungen rechtfertigen eine intensive Vorratswirtschaft. Hier würden sich alle Investitionen rentabel erweisen.

C. KÜHLE STUFE

G 4 NÄHRSTOFFREICH, FRISCH

35.) FICHTEN-LÄRCHEN-WALD AUF MITTELHÄNGEN MIT KALKBEEINFLUSSTER
BRAUNERDE

Die Einheit repräsentiert günstige Standorte, die nur sekundär, infolge Plünderwirtschaft und Waldweide herabgewirtschaftet worden sind. Der Bestockungsgrad der reinen Fichtenbestände ist meist unzulänglich. Als Folge der Weidewirtschaft sind die Bäume tief beastet und abholzig. Die Standorte liegen in der Kühlen Stufe, auf meist mäßig geneigten Südhängen und sind im großen und ganzen frisch, obwohl sie infolge der Humusaufgabe und der starken Beweidung äußerlich vielleicht einen trockenen Eindruck machen.

Boden:

Mittelgründige, mehr oder weniger kalkhaltige Braunerde, meist kolluvial gelagert. Guter Wasserhaushalt und Durchlüftung sowie ziemlich hohe Basensättigung.

Bezeichnende Pflanzen:

Athyrium filix-femina	Agrostis tenuis	Polytrichum formosum
Dryopteris filix-mas	Potentilla aurea	Adoxa moschatellina
Vaccinium myrtillus	Luzula nemorosa	Leontodon hispidus
Aira flexuosa	Veratrum album	Homogyne alpina.
Festuca rubra	Polygonatum verticillatum	

Vegetationstypen:

- a) Zieltyp: Farnreicher Oxalis-Typ; bei guter Bestockung, die leider nur selten und kleinflächig anzutreffen ist. Diese Zustandsform tritt vorzugsweise dort auf, wo Tannenhorste erhalten sind, oder in den durch das Kleinrelief bedingten besseren Teilen der Standortseinheit (Seitengräben, Hangrinnen).
- b) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ (AHD); diese Zustandsform in ihrer frischeren Variante ist eine weitverbreitete Degradation, welche den Boden selbst noch nicht verschlechternd beeinflusst hat.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Lärche, Tanne.

Nebenbaumarten: Bergahorn, Buche.

Meliorierung, etwa maschinelle Bodenbearbeitung oder (chemisch) Rohhumusbekämpfung sind in den Heidelbeerwäldern nicht erforderlich und in diesen Höhenlagen auch nicht wirtschaftlich durchführbar.

Die vordringlichste Aufgabe liegt in einer Verbesserung des Bestockungsgrades und in einer allmählichen Überführung in einen Bestandesaufbau mit mehreren Holzarten, wodurch der Zieltyp von selbst erreicht wird.

Erhaltung bzw. Anstreben eines guten Bestandesschlusses. Da die Flächen in der Regel gut erschlossen sind, kann hier wirklich Einzelstammnutzung vorgesehen werden. Regelung der Waldweide.

IV. ORTHOGNEISGEBIET.
=====

A) WARMER STUFE

S 2 NAHRSTOFFARM, MASSIG TROCKEN

11. BUCHEN-KIEFERN-EICHEN-WALD AUF LEICHTEN, MAGEREN KOLLUVIEN

Boden:

Sandig, mäßig trocken, skelettreiche Kolluvien aus unreifer Braunerde auf saurem Gneis. Humushorizont geringmächtig.

Der Einfluß des warmen Klimas ist im Waldaufbau bereits deutlich erkennbar, ebenso in der Ausbildung der Vegetationstypen; starke Humusaufgaben können sich hier nicht ausbilden. An ihre Stelle tritt eine typische, etwa 1 cm mächtige feste Haut aus Trockenmoosen und Pilzmoder.

Eiche, Hainbuche, vereinzelt auch Zitterpappel sind an der Bestockung beteiligt.

Bezeichnende Pflanzen:

Galium silvaticum	Hieracium murorum	Salix caprea
Melampyrum pratense	Cytisus hirsutus	Calamagrostis epigeios
Luzula nemorosa	Solidago virgaurea	Gnaphalium silvaticum
Aira flexuosa	Vaccinium myrtillus	Veronica officinalis
		Senecio Fuchsii.

Vegetationstypen:

Luzula-Kräuter-Typ

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Buche,

Nebenbaumart: Eiche,

Dienende Baumarten: Hainbuche, Aspe.

wirtschafts-Holzart ist hier die Kiefer, jedoch sind auf diesen mageren Standorten die Laubhölzer als Bodenverbesserer dringend erforderlich. Ein guter Vertikalschluß muß der Neigung zur Austrocknung entgegenwirken.

Infolge der Trockenheit entstehen ungünstige oberflächliche Standortseigenschaften. Bei fehlendem Bodenschutz kann eine typische dünne Haut aus Trockenmoosen und Pilzmoder entstehen, auf der vielfach die Heidelbeere in kümmerlicher Form aufkommt (Unterschied gegen AHD in kühleren Lagen, der völlig andere Humusformen bildet!).

B) MASSIG WARME STUFE

M 4 MASSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH.

26.) FICHTEN-TANNEN-HANG-WALD AUF SEMIPODSOL

Das Bodenprofil ist hier allgemein reifer entwickelt als die leicht beweglichen Phyllit-Kolluvien. Es handelt sich meist um tiefgründigen, grusigen Semipodsol oder podsolige Braunerde. Stellenweise sind tiefgründige Aufmürbungshorizonte als Rest alter Verwitterungsdecken zu finden, welche räumlich ja überhaupt mit dem Orthogneid-Gebiet stark verbunden sind.

In dieser Einheit kann - bei unrichtiger Bewirtschaftung durch Fichtenreinkultur - die Degradation auch den Boden selbst erfassen. Während es auf den Phyllitstandorten nur zu oberflächlichen Humusdegradationen kommt, kann hier der Boden bis zum sekundären Podsol abgleiten.

Der Boden begünstigt die Fichte, die Laubhölzer sind schon aus Standortgründen weitgehend zurückgedrängt. Diese Ausgangslage wird durch die Bewirtschaftung noch verstärkt, sodaß heute die Laubhölzer aus dem Waldbild völlig verschwunden sind.

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Polytrichum commune	Gentiana asclepiadea
Aira flexuosa	Luzula nemorosa	Hylocomium splendens
Sphagnum sp.	Salix caprea	

Vegetationstypen:

- Oxalis-Typ (Zieltyp), besonders unter Tannen-Anteil anzutreffen.
- Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Dienende Baumarten: Buche, Bergahorn, Eberesche.

Die Standorte sind leistungsfähig, besonders für Nadelhölzer, wengleich sie labil sind und durch Plünderwirtschaft gelitten haben. Im Gneisgebiet haben sich maschinelle Bodenbearbeitung und Standortsmeliorierung (walddüngung) sehr bewährt und werden in der Praxis weitgehendst angewendet (z.B. Rohhumusabziehen mit Fiatraupe, Düngung und Pflanzung). Auf diesen Standorten reicht eine Meliorierung über die Baumart allein nicht mehr aus.

V. PARAGNEIS - AMPHIBOLIT - GEBIET.
=====

B) MÄSSIG WARME STUFE

M 3 MÄSSIG NAHRSTOFFREICH, MÄSSIG FRISCH.

23.) FELSIGE MOSAIK-STEILLAGEN AUF AMPHIBOLIT (Vorwiegend Fichte-Lärche)

Es sind Mosaikstandorte auf Steillagen und exponierten Rücken, wo Felspartien, mit Klüften und Rinnen mit oft tiefgründigen frischen Böden wechseln.

Bezeichnende Pflanzen:

Calamagrostis arundinacea	Hieracium murorum	Luzula nemorosa
Vaccinium myrtillus	Dicranum scoparium	Solidago virgaurea
		Aira flexuosa

Vegetationstypen:

Calamagrostis arundinacea-Typ als natürliche Vegetation. Von hier aus greift diese Grasart auf die umliegenden Lichtungen und Schläge über.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Lärche, Kiefer.

Nebenbaumarten: Buche, Birke.

Dienende Baumart: Vogelbeere.

Die Standorte haben Schutzwaldcharakter und sind als solche zu bewirtschaften, Kahlschlag ist verboten!

Gerade hier waren die Abrutschungen bei Hochwasser-Katastrophen sehr stark und haben den Boden bis auf den kahlen Fels abgetragen. Erwähnenswert ist, daß sich Laubhölzer durch ihre Klammerwurzeln vielfach halten konnten und stehen blieben.

Sie sind auch im Holzartenanteil mehr als sonst vertreten.

G 4 NÄHRSTOFFREICH, FRISCH.

30.) FICHTEN-TANNEN-WALD AUF MITTELHÄNGEN MIT NÄHRSTOFFREICHEN
BRAUNERDEN

Die Einheit ist auf steilen, schattseitigen Lagen sehr weit verbreitet, der Boden weist ausgeglichenen Wasserhaushalt und großen Nährstoffvorrat auf, wodurch beste Bonitäten erreicht werden können.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Lactuca muralis</i>	<i>Stellaria nemorum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Moehringia trinerva</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Milium effusum</i>
	<i>Galium molugo</i>	

Vegetationstypen:

- a) Cardamine-Oxalis-Typ (Zieltyp)
- b) Oxalis-Typ
- c) Vergrasung mit *Calamagrostis arundinacea*

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Lärche.

Nebenbaumarten: Ahorn, Tanne.

Dienende Baumart: Buche.

Auf Schlägen und bei mangelnder Bestockung besteht Gefahr der Vergrasung durch *Calamagrostis arundinacea* und *epigeios*. *Calamagrostis arundinacea* entspricht dem nährstoffreichen, humiden Standort des montanen Buchenwaldes, wo sie sich bei entsprechenden Lichtverhältnissen außerordentlich ausbreiten kann.

Mit Rücksicht auf die gefährdete Lage im wildbachschadensgebiet wäre Femelwirtschaft zu bevorzugen. Da jedoch die HangaufschlieÙung noch fehlt, wird der schmale Saumhieb derzeit die empfehlenswerteste Betriebsart bleiben. Großkahlschläge sollten aber auch schon jetzt unbedingt vermieden werden.

G 5 NÄHRSTOFFREICH, SEHR FRISCH

33.) TANNEN-BERGAHORN-FICHTEN-WALD AUF UNTERHÄNGEN MIT NÄHRSTOFFREICHER BRAUNERDE.

Bedingt durch Grundgestein und Relief, sind die Böden tiefgründig, nährstoffreich und besitzen besten Wasser-Luft-Haushalt. Auf diesen ausgezeichneten Standorten stocken dementsprechend zuwachsreiche Bestände. Tanne und Bergahorn haben einen beträchtlichen Bestockungsanteil.

Bezeichnende Pflanzen:

Cardamine trifolia	Dryopteris filix-mas	Aruncus silvester
Athyrium filix-femina	Petasites albus	Actaea spicata
Gentiana asclepiadea	Lamium galeobdolon	Calamagrostis arundinacea
Paris quadrifolia	Symphytum tuberosum	Milium effusum
		Stellaria nemorum

Vegetationstyp:

Cardamine-Oxalis-Typ

Degradationstypen fehlen.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Tanne, Fichte, Bergahorn

Nebenbaumarten: Buche, Ulme.

Dienende Baumarten: keine, da Hauptbestand gut gemischt.

Es sind massenreiche Bestände, in die der betriebliche Schwerpunkt zu legen ist. Von den Baumarten ist besonders die Tanne zu berücksichtigen. Eine intensive Bewirtschaftung ist auch deshalb gerechtfertigt, da es sich meist um bringungsgünstige Lagen handelt, nämlich Talsohlen und Unterhänge, die fast stets durch Talwege aufgeschlossen sind.

Besondere Rücksicht in diesem Gebiet ist auf die **Belange der Wildbachverbauung** zu legen, weil hier die Bestände zur Unterhangfestigung beitragen sollen. Bei einem ungleichaltrigen Bestandesaufbau aus den natürlichen Baumarten wird eine beträchtliche Sicherung gegen Anrißbildung im Bereich der Unterhänge erreicht. Kahlschläge sind daher auch hier verboten! Teilweise besteht sogar Schutz- und Bannwaldcharakter!

VI. QUARZIT (substratgebundener Podsol)
=====

B) MASSIG WARME STUFE

S 2 NÄHRSTOFFARM, MASSIG TROCKEN

17.) KIEFLERN-BIRKEN-WALD AUF QUARZITPODSOL.

Die Standorte liegen zumeist auf Kuppen und Rücken mit anstehendem Quarzit, also auf sehr nährstoffarmem Material, das zur Bildung von primärem Podsol führt, und sind von Natur aus mäßig trocken. Der optimale Bestandesaufbau ist dementsprechend minderwertig. Der Boden ist waldbaulich sehr empfindlich und mit Vorsicht zu bewirtschaften.

Bezeichnende Pflanzen:

Calluna vulgaris	Pleurozium Schreberi	Luzula nemorosa
Hieracium murorum	Hylöcomium splendens	Leucobryum glaucum
Vaccinium myrtillus	Dicranum scoparium	Cladonia rangiferina
Vaccinium Vitis-idaea	Aira flexuosa	Rhamnus frangula
		Cetraria islandica

Vegetationstypen:

- a) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ (Zieltyp)
- b) Heidelbeer-Preißelbeer-Typ
- c) Calluna-Typ.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Fichte.

Nebenbaumart: Birke.

Dienende Baumarten: Birke, Eberesche.

Dauerbestockung, Pflege des Bodenschutzes, Erhaltung jeglichen Laubholzes, Einzelstammentnahme.

Besondere Meliorierungen sind hier unrentabel.

S 3 NÄHRSTOFFARM, MASSIG FRISCH.

18.) FICHTEN-TANNEN-KIEFERN-WALD AUF MITTELGRÜNDIGEM QUARZIT-PODSOL.

Ungünstige Standorte von nur geringer Bonität, die waldbaulich mit Vorsicht zu behandeln sind. Der Wasserhaushalt ist labil, kann zur oberflächlicher Vertrocknung ebenso wie zur Vernässung mit Sphagnum-Vegetation führen. Die im Unterboden fallweise herrschende ausgeglichene Frische bietet jedoch auch der Tanne geeignete wuchsbedingungen, wiewohl diese ebenfalls nur geringe Bonitäten erreicht.

Boden:

Sandiger bis anlehmgiger, meist mäßig ausgebildeter Podsol; örtlich kann auch Ortstein auftreten und die Durchwurzelung behindern.

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Pleurozium Schreberi	Cladonia rangiferina
Aira flexuosa	Hylocomium splendens	Polytrichum formosum
Calluna vulgaris	Dicranum scoparium	Leucobryum glaucum
Sphagnum sp.	Luzula nemorosa	Salix caprea

Vegetationstypen:

- a) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ (optimaler Typ)
- b) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Birke, Lärche.

Dienende Baumart: Eberesche.

Bestandeschluß und Holzartenmischung können noch einigermaßen wirtschaftliche Bestände erreichen lassen. Vor allem ist auf einen breiten Wurzelhorizont zu achten, um den Nährstoffumlauf im Optimum zu erhalten.

Plünderwälder oder Nadelreinbestände führen zu schwerwiegenden Degradationen, die fallweise irreversibel sein können. Größerer Aufwand für technische Meliorierungen ist hier unwirtschaftlich, zumal es sich ja meist nur um kleine Flächen handelt.

19.) FICHTEN-KIEFERN-WALD AUF SEHR MAGEREN BRAUNERDEN UND PODSOL
(Quarzit, Quarzsandstein, Quarzphyllit)

Grundgesteins sind Quarzitschiefer oder Quarzsandstein, welche dementsprechend nährstoffarme Böden bilden. Diese sind meist seichtgründig, steinig und zumindest an der Oberfläche trocken, während Wasserzug im Untergrund vorkommen kann. In diesem Falle konnten sich im Nebenbestand auch einzelne Tannen erhalten. Bei einigermaßen ungestörter Profilentwicklung sind die Böden substratbedingter Podsol, sonst stark erodierte, unreife Kolluvien. Auf diesen mageren Standorten hat sich die Plünderwirtschaft besonders verderblich ausgewirkt, sodaß wir meistens lichte Bestände mit schweren Wuchsstockungen vorfinden. Zum Aufbau der herabgewirtschafteten Bestände wird sich vor allem die Kiefer als Hauptbaumart wirtschaftlich bewähren.

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Aira flexuosa	Pleurozium Schreberi
Vaccinium vitis-idaea	Pteridium aquilinum	Hylodmium splendens
Calluna vulgaris	Hieracium murorum	Luzula nemorosa
		Melampyrum pratense

Vegetationstypen:

- a) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ (Zieltyp)
- b) Heidelbeer-Preißelbeer-Typ

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Fichte.

Nebenbaumarten: Birke, Tanne.

Dienende Baumarten: Birke, Eberesche.

Meliorierungen sind auf diesen Standorten unproduktiv. waldbaulich ist auf den Bodenschutz durch Vorhölzer zu achten. waldplünderwirtschaft ist abzustellen; Kahlschlag zu vermeiden!

VII. ALTE VERWITTERUNGSDECKEN

=====

A) WARME STUFE

M 3 MASSIG NAHRSTOFFREICH, MASSIG FRISCH.

12.) LICHEN-KIEFERN-WALD AUF BRAUNLEHM (Reliktböden)

In der Regel sind es ebene Lagen oder sehr flache Hänge im Einflußbereich des warmen Vorlandklimas, wo sich die waldverwüstenden Einwirkungen der Wirtschaftsweise bereits infolge der Sonnenwärme stark ausgewirkt und zu schweren Degradationsformen geführt haben.

Boden:

Sandig-schluffige, jedoch sehr schwer wasserdurchlässige Lehmböden aus Braunlehm-Material; auffallend hoher Glimmergehalt, tiefgründig, mäßig trocken. Nur geringmächtiger Humushorizont, der leicht aushagert. Auf diesen Böden war von Natur aus die Tanne stärker verbreitet und ist nur infolge der Kahlschlagwirtschaft zurückgedrängt worden. In den klimatisch begünstigten warmen Lagen tritt die Kastanie als Vorposten des illyrischen Verbreitungsgebietes auf.

Vegetationstypen:

- a) Luzula-Oxalis-Typ
- b) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- c) Calluna-Heide.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Eiche.

Nebenbaumarten: Tanne, Buche, Edelkastanie.

Dienende Baumart: Zitterpappel.

Während in der mäßig warmen Stufe sich die Wirtschaft auf die Fichte stützt, ist hier, im warmen Gebiet, die Kiefernwirtschaft zu Hause. Infolge der doch stärkeren Verbreitung von Degradationen ergeben sich für den Waldbau Aufgaben der Standortsmeliorierung und Umwandlung der sekundären Bestände durch Einbringen von Laubhölzern, wobei sich neben Kastanie, Buche und Eiche die Zitterpappel zur Bodenverbesserung eignet. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen wird nach wie vor ein Bestockungsziel mit vorwiegend Kiefer mit einem bodenpfleglichen Laubzwischenbestand und Unterbestand anzustreben sein.

M 4 MASSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH.

13.) BICHEN-TANNEN-KIEFERN-WALD AUF BRAUNLEHM (Pseudogley)

Ähnlich dem vorigen Standort, jedoch ist der Boden bindiger und mehr oder weniger vergleyt. Die Standorte sind daher im Durchschnitt frischer, neigen jedoch zu Wasserstau und oberflächlicher Vernässung. Die Tanne hat sich infolge des besseren Wasserhaushaltes einigermaßen erhalten können.

Boden:

Tiefgründiger, wasserstauendes Braunlehmmaterial (Reste alter Verwitterungsböden), mehr oder weniger von Pseudogley überprägt.

Vegetationstypen:

- a) Oxalis-Typ (Zieltyp)
- b) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- c) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Kiefer, Eiche, Tanne, Fichte.

Nebenbaumart: Buche.

Dienende Baumarten: , Zitterpappel.

Tiefwurzler sind zu begünstigen, um Staunässe zu vermeiden.

B) MÄSSIG WARME STUFE

S 4 NAHRSTOFFARM, FRISCH

20.) KIEFERN-TANNEN-WALD AUF VEREBNUNGEN MIT PODSOL ÜBER
BRAUNLEHMMATERIAL

Boden:

Das stark umgelagerte Braunlehmmaterial enthält größere Mengen Quarzschotter und Quarzsand, ist dadurch bodenartig leichter und neigt zur Podsolierung; darunter ist vielfach ein Sockel aus bindigerem Braunlehmmaterial erhalten, dessen Oberkante wasserstauend wirken kann. Die Standorte sind dementsprechend sehr nährstoffarm, im Unterboden frisch, während der Oberboden leicht trocken werden kann. Auch oberflächliche Vernässung tritt fallweise kleinflächig auf.

Vegetationstypen:

- a) Oxalis-Typ (Zieltyp)
- b) Luzula-Kräuter-Typ
- c) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- d) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ.
- e) Calluna-Typ.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Kiefer.

Nebenbaumarten: Buche, Bergahorn.

Dienende Baumarten: Birke, Eberesche.

Schwere Degradationsformen sind weit verbreitet, die aber durchaus meliorierungswürdig sind. Dennoch liegt das Hauptaugenmerk auch hier auf der Holzartenzusammensetzung; Tiefwurzler können auf den Wasserhaushalt und den Nährstoffumlauf sehr förderlich wirken und die Leistungsfähigkeit des Standortes steigern.

M 4 MASSIG NAHRSTOFFREICH, FRISCH.

27.) TANNEN-FICHTEN-WALD AUF VEREBNUNGEN MIT BRAUNLEHM

Der Lage und dem Boden entsprechend handelt es sich um frische Standorte in günstigen Klimlagen. Dementsprechend hat sich die Tanne sogar im Hauptbestand erhalten können, ist verjüngungsfreudig und bildet zahlreiche Verjüngungsgruppen als Ansatzpunkt für eine Bestandeseerneuerung.

Boden:

Mäßig vergleyter, sehr glimmerhältiger Verwitterungslehm mit labilem Wasserhaushalt. Entsprechende Degradationen sind weit verbreitet, bei unzureichender Durchwurzelung kann sowohl oberflächliche Vernässung als auch Austrocknung eintreten, unter Ausbildung der entsprechenden Bodenvegetation: Torfmoos oder Calluna-Typ.

Vegetationstypen:

- a) Oxalis-Typ (Zieltyp)
- b) Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- c) Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ
- d) Calluna-Typ.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Fichte, Tanne.

Nebenbaumarten: Buche, Ahorn, Kiefer.

Dienende Baumart: Eberesche.

Die Standorte sind meliorierungsbedürftig bzw. -würdig, Aufwendungen für Rohhumusumwandlung sind durchaus rentabel. Es wäre stets auf eine tiefe Durchwurzelung zu achten, um den Wasserhaushalt in diesen undurchlässigen Böden ausgeglichen zu halten. Ferner sollen zumindest als dienende Holzarten Laubhölzer vorhanden sein, um durch Bildung von Laubstreu ungünstige Humusformen zu vermeiden.

ZUSAMMENSTELLUNG DER VEGETATIONSTYPEN:

		Symbol auf der Karte:
Petasites-Chaerophyllum-Typ	(feucht)	a
Adenostyles-Typen:	"	x
Adenostyles-Typ	"	x ₁
Adenostyles-Petasites-Typ	"	x ₂
Unterhang-Kräutertypen:	"	
Stellaria-Impatiens-Typ	"	b
Mercurialis-Petasites-Typ	"	c
Pulmonaria-Asarum-Typ	"	d
Schattenkräutertypen:	(frisch)	
Mercurialis-Salvia-Typ	"	f
Mercurialis-Dentaria enneaphyllos-Typ	"	g
Mercurialis-Hepatica-Typ	(mäßig frisch	k
Mercurialis-Cyclamen-Typ	bis mäßig trocken)	l
Asperula-Sanicula-Typ	(frisch)	h
Origanum-Satureja-(Kalklichtkräuter)-Typ	(frisch bis trocken)	u
Astmoos-Typ	(Degradationsform)	s
Erica-Typ		q
Prenanthes-Lactuca-Typ	(mäßig trocken)	i
Oxalis-Typen:	(frisch)	
Stellaria-Oxalis-Typ	"	e ₁
Cardamine-Oxalis-Typ	"	e ₂
Farnreicher Oxalis-Typ	"	t ₁
Oxalis-Majanthemum-Typ	"	t
Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ (Degradationsformen u. Vergrasungen)		m
Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ	"	o ₁
Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ	"	n
Heidelbeer-Preißelbeer-Typ	"	o
Drahtschmiele-Luzula-Typ	"	o ₂
Calluna-Typ	"	p
Flechten-Moos-Typ	"	r
Weide-Typ	"	v
Calamagrostis varia-Typ	"	w
Calamagrostis epigeios-Typ	"	w ₁
Calamagrostis arundinacea-Typ	"	w ₂
Festuca rubra-Typ	"	w ₃
Poa styriaca-Luzula-Typ	"	w ₄
Sesleria-Typ	"	w ₅
Staudenwald	"	stW

EINIGE KENNZEICHNENDE PFLANZEN FÜR DIE VEGETATIONSTYPEN

Petasites-Chaerophyllum-Typ:

Dieser Typ findet sich kleinflächig in der Kühlen Stufe in frischen bis feuchten Lagen sowie in Gräben und Unterhängen.

Bezeichnende Pflanzen:

Petasites albus	Myosotis silvatica	Pulmonaria officinalis
Chaerophyllum cicutaria	Mnium undulatum	Oxalis acetosella
Mentha longifolia	Adoxa moschatellina	Aruncus silvester
Cardamine impatiens	Athyrium filix-femina	Saxifraga rotundifolia
Cardamine amara	Stellaria nemorum	u.a.
Geranium phaeum	Actaea spicata	
Geranium robertianum	Geum rivale	

Stellaria-Impatiens-Typ:

Auf frischen nährstoffreichen Lagen, die vielfach stickstoffangereichert sind (kann auch durch Vieheinstand beeinflusst sein).

Bezeichnende Pflanzen:

Stellaria nemorum	Actaea spicata	Eupatorium cannabinum
Impatiens noli-tangere	Doronicum austriacum	Athyrium filix-femina
Chrysosplenium alternifolium	Adenostyles alliariae	Thelypteris robertiana
Saxifraga rotundifolia	Moehringia muscosa	Dryopteris filix-mas
		Dryopteris austriaca u.a.

Mercurialis-Petasites-Typ:

(allgemeiner Unterhang-Kräuter-Typ) vorwiegend im Kalkgebiet auf frischen Unterhängen.

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Valeriana officinalis	Eurhynchium striatum
Petasites albus	Stachys silvatica	Plagiochila asplenioides
Circaea lutetiana	Symphytum tuberosum	Veronica latifolia
Lamium galeobdolon	Paris quadrifolia	Oxalis acetosella
Angelica silvestris	Athyrium filix-femina	Senecio Fuchsii
Primula elatior	Dryopteris filix-mas	Rhytidiadelphus triquetrus
Heracleum sphondylium	Dryopteris austriaca	u.a.

Pulmonaria-Asarum-Typ:

Vorwiegend in der Warmen Stufe auf Unterhängen und in Gräben im Kalk oder kalkbeeinflussten Gebiet.

Bezeichnende Pflanzen:

Pulmonaria officinalis	Actaea spicata	Thelypteris robertiana
Asarum europaeum	Brachypodium silvaticum	Myosotis silvatica
Aruncus silvester	Carex silvatica	Angelica silvestris
Circaea lutetiana	Cardamine trifolia	Primula elatior
Lamium galeobdolon	Athyrium filix-femina	Stachys silvatica
	Poa nemoralis	Symphytum tuberosum u.a.

Mercurialis-Salvia-Typ:

auf frischen, nährstoffreichen Standorten des Kristallins (oft kalkbeeinflusst).

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Paris quadrifolia	Daphne mezereum
Salvia glutinosa	Primula elatior	Luzula pilosa
Actaea spicata	Lamium galeobdolon	Brachypodium silvaticum
Symphytum tuberosum	Viola silvestris	Phyteuma spicatum
Scrophularia nodosa	Ranunculus lanuginosus	Galium silvaticum u.a.

Mercurialis-Dentaria enneaphyllos-Typ:

auf schattseitigen Lagen und frischen Kalkstandorten (frische Mittelhänge).

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Veronica latifolia	Luzula multiflora
Dentaria enneaphyllos	Carex digitata	Lamium galeobdolon
Veronica chamaedrys	Epipactis latifolia	Primula elatior
Heracleum sphondylium	Athyrium filix-femina	Dryopteris austriaca
		Stachys silvatica u.a.

Mercurialis-Hepatica-Typ:

Mittelhangtyp auf Kalkstandorten.

Bezeichnende Pflanzen:

Mercurialis perennis	Valeriana tripteris	Lathyrus vernus
Hepatica triloba	Euphorbia amygdaloides	Ranunculus lanuginosus
Epipactis latifolia	Polygonatum multiflorum	Lilium martagon
Viola silvestris	Paris quadrifolia	Phyteuma spicatum
	Aconitum lycoctonum	Cruciata glabra

Mercurialis-Cyclamen-Typ:

auf Kalkstandorten (Oberhang-Kräuter-Typ).

Hepatica triloba	Epipactis latifolia	Polygala chamaebuxus
Cyclamen europaeum	Epipactis atropurpurea	Campanula rotundifolia
Valeriana tripteris	Cephalanthera alba	Ranunculus nemorosus
Calamagrostis varia	Cephalanthera rubra	Hypericum maculatum
Euphorbia amygdaloides	Poa styriaca	Origanum vulgare
Daphne mezereum	Calamintha clinopodium	Lotus corniculatus
Phyteuma spicatum	Chrysanthemum corymbosum	Galium mollugo
Carex digitata	Campanula rapunculoides	

Asperula-Sanicula-Typ:

Kommt vor allem in der Mäßig warmen und Kühlen Stufe auf Kalk und Silikat vor, ist aber wenig verbreitet, weil der Waldmeister gegen Keimbettbeeinflussungen sehr empfindlich ist. In ebenen Lagen der Kühlen Stufe mit mehr Terra fusca hat er sich noch gehalten, während ihm dies auf den unruhigen Kolluvien nicht gelang. Die Sanikel liebt im übrigen auch mehr bindige Standorte und weniger lockere Rendsinen.

Bezeichnende Pflanzen:

Asperula odorata	Luzula pilosa	Lilium martagon
Sanicula europaea	Fragaria vesca	Euphorbia amygdaloides
Viola silvestris	Prenanthes purpurea	Ranunculus lanuginosus
Ranunculus lanuginosus	Lactuca muralis	Paris quadrifolia
Daphne mezereum	Hieracium murorum	Mercurialis perennis
Scrophularia nodosa	Gentiana asclepiadea	Senecio fuchsii
		Ajuga reptans u.a.

Origanum-Satureja-Typ:

auf Kalk in schlecht bestockten Beständen und auf sonnigen Schlägen und Blößen (Kalk-Lichtkräuter).

Bezeichnende Pflanzen:

Origanum vulgare	Valeriana tripteris	Bupthalmum salicifolium
Calamintha clinopodium	Dactylis glomerata	Vincetoxicum officinale
Euphorbia cyparissias	Polygala amara	Poa styriaca
Calamagrostis varia	Teucrium chamaedrys	Galium mollugo
Eupatorium cannabinum	Polygala chamaebuxus	Cruciata glabra
Euphorbia amygdaloides	Knautia drymeia	Digitalis ambigua
Digitalis grandifolia	Knautia silvatica	

Astmoos-Typ:

ist für das Kalkgebiet charakteristisch und entsteht bei einer Humus-schädigung durch Weidebetrieb infolge Viehvertritt. Hauptsächlich ist er auf schattseitigen Lagen unter Fichtenbestockung verbreitet, wobei das feuchte Klima an und für sich die Moosbildung begünstigt.

Bezeichnende Pflanzen:

Pleurozium Schreberi	Eurhynchium striatum	Luzula pilosa
Gentiana asclepiadea	Thuidium abietinum	Knautia drymeia
Hylocomium splendens	Valeriana tripteris	Poa styriaca
Galium verum	Ranunculus nemorosus	Potentilla erecta
Plagiochila asplenioides	Leontodon hispidus	Rhytidiadelphus triquetrus
Carex digitata	Alchemilla vulgaris	Achillea millefolium
		u.a.

Erica-Typ:

Nur kleinstflächig auf Dolomit am Patscha-Berg.

Bezeichnende Pflanzen:

Erica carnea	Globularia cordifolia	Aster bellidiastrum
Teucrium chamaedrys	Sesleria varia	Anthyllis vulneraria
Campanula persicifolia	Satureja alpina	Euphorbia cyparissias
Galium erectum	Melica ciliata	Lotus corniculatus
Polygala chamaebuxus	Biscutella laevigata	Pimpinella saxifraga
		Genista pilosa u.a.

Prenanthes-Lactuca-Typ:

Vorwiegend auf trockeneren Oberhängen mit guter ^BBestockung, aber labilem Wasserhaushalt.

Bezeichnende Pflanzen:

Prenanthes purpurea	Ajuga reptans	Galium silvaticum
Lactuca muralis	Melampyrum silvaticum	Pirola secunda
Hieracium murorum	Majanthemum bifolium	Chrysanthemum corymbosum
Solidago virgaurea	Senecio fuchsii	Polygonatum multiflorum
	Viola silvestris	u.a.

Oxalis-Typen:

Kommen auf frischen Standorten vorwiegend in Schattlagen vor, mit einer waldbaulich vorteilhaften Bestockung, wobei infolge des meist reinen Nadelholzes (Fichte, Tanne) sich Oxalis ausgebreitet hat. Oxalis-Typen kennzeichnen allgemein gute Produktionsbedingungen für die Nadelholzwirtschaft und sind somit vielfach als Zieltyp anzusehen. Bei Auflichtungen und unsachgemäßer Bewirtschaftung würde im Halbschatten die Heidelbeere vordringen und sich allmählich bei Plünderwirtschaft und Lichtstellung ein Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ bilden.

Bezeichnende Pflanzen:

Stellaria nemorum	Cardamine trifolia	Prenanthes purpurea
Oxalis acetosella	Majanthemum bifolium	Solidago virgaurea
		Hieracium murorum u.a.

Untertypen:

Stellaria Oxalis	Farnreicher Oxalis
Cardamine Oxalis	Oxalis-Majanthemum

Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ:(AHD)

Häufigste Degradationsform, jedoch mit verschiedener Entwicklungsmöglichkeit und Herkunft; hauptsächlich davon abhängig, auf welchem Boden diese Zustandsform entstanden ist. Auf phyllitischen Braunerdekolluvien ist die Degradation vielfach nur als "Hautkrankheit" (ECKMÜLLNER) anzusehen, die ohne Melioration leicht über eine Mischbestockung in den anstrebenden Oxalis-Typ(Zieltyp) überführbar ist.

Auf Semipodsol im Orthogneis oder auf Standorten mit podsoliger Dynamik ist allgemein die Degradation bereits weiter fortgeschritten, und es verlangt die Besserung zum Oxalis-Typ eine längere Zeitspanne und teilweise auch Meliorationen.

Bei Lichtstellung und auf Schlägen nimmt Polytrichum überhand und auch vor allem Deschampsia flexuosa als Rohhumuszehrer zu.

Bezeichnende Pflanzen:

Pleurozium schreberi	Polytrichum formosum	Luzula pilosa
Hylocomium splendens	Vaccinium myrtillus	Melampyrum silvaticum
Rhytidiadelphus triquetrus	Deschampsia flexuosa	Hieracium murorum
Dicranum scoparium	Veronica officinalis	Sorbus aucuparia
Dicranum undulatum	Luzula albida	

Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ:(THD)

Diese Degradation entsteht vor allem auf Unterhängen und saurem Substrat mit Semipodsolen, Podsolen oder podsoligen Braunerden. Zur Behebung dieser Degradation und Verbesserung, vorerst zum Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ, ist eine biologische Sanierung mittels Birken- und Ebereschenvorwald, gegebenenfalls verbunden mit Meliorierungen, vielfach angezeigt.

Bezeichnende Pflanzen:

Sphagnum-Arten	Mastigobryum trilobatum	Rhytidiadelphus triquetrus
Vaccinium myrtillus	Pleurozium schreberi	Dicranum scoparium
Deschampsia flexuosa	Hylocomium splendens	Dicranum undulatum
Polytrichum commune	Hieracium murorum	Lycopodium annotinum
Polytrichum formosum	Leucobryum glaucum	

Heidelbeer-Preißelbeer-Typ:(HP_r)

Degradationsform, meist auf Oberhangstandorten und Südhängen nach Plünderwirtschaft. Eine Verbesserung verlangt Meliorierungen und Vorwald mit Birke, um einen AHD oder einen Oxalis-Typ zu erreichen, der auf den phyllitischen Braunerden als Zieltyp denkbar ist. Auf Skelettböden oder Oberhängen im Orthogneisgebiet wird in der Regel als Zieltyp nur ein AHD erreichbar sein, worauf bei der Holzartenwahl Rücksicht zu nehmen ist.

Bezeichnende Pflanzen:

Vaccinium myrtillus	Dicranum scoparium	Hieracium murorum
Vaccinium vitis-idaea	Dicranum undulatum	Lycopodium clavatum
Deschampsia flexuosa	Leucobryum glaucum	Lycopodium annotinum
Luzula albida	Calluna vulgaris	Cladonia rangiferina
Carex pilulifera	Gnaphalium silvaticum	Cladonia silvatica

Drahtschmiele-Luzula-Typ:

Eine Schlagfacies mit fortgeschrittener Vergrasung bei gleichzeitiger Austrocknung.

Bezeichnende Pflanzen:

Luzula albida	Deschampsia flexuosa
---------------	----------------------

Calluna-Typ:

Diese Degradationsform kommt im Phyllit selten vor (bei Weideeinfluß), ansonsten naturgemäß auf Oberhängen und Kuppen mit skelettreichen Böden sowie im Quarzgebiet mit Podsolen.

Im Phyllitgebiet ist die Calluna-Heide leicht zu meliorieren. Auf quarzitischen Standorten kann die Calluna-Heide höchstens in einen AHD übergeführt werden. In der Warmen Stufe im Raum von Vorau nimmt die Calluna, klimatisch bedingt, immer mehr zu, und es bedarf eines pfleglichen Waldbaues (Mischbestockung), um sie durch bessere Vegetationstypen zu ersetzen.

Bezeichnende Pflanzen:

Calluna vulgaris	Arnica montana	Antennaria dioica
Cladonia rangiferina	Agrostis tenuis	Anthoxanthum odoratum
Cetraria islandica	Hieracium pilosella	Carex leporina
Carex pilulifera	Silene nutans	Gentiana asclepiadea
Potentilla erecta	Hypericum maculatum	Luzula albida
		Pleurozium schreberi

Flechten-Moose:

Nur kleinflächig auf Extremstandorten.

Bezeichnende Pflanzen:

Cladonia rangiferina	Dicranum scoparium	Hypnum purum
Cetraria islandica	Dicranum undulatum	Hypnum cupressiforme
Polytrichum juniperinum	Lecobryum glaucum	u.a.

Weide-Typ:

Bezeichnende Pflanzen:

Nardus stricta	Potentilla erecta	Lotus corniculatus
Anthoxanthum odoratum	Achillea millefolium	Euphrasia rostkoviana
Carlina acaulis	Hypericum perforatum	Thymus serpyllum
Poa pratensis	Galium mollugo	Gentiana cruciata
Gentiana asclepiadea	Pteridium aquilinum	Festuca heterophylla u.a.

Calamagrostis varia-Typ:

Im Kalk in meist steilen, aber etwas wasserzügigen Lagen.

Bezeichnende Pflanzen:

Calamagrostis varia und andere Gräser.

Calamagrostis epigeios-Typ:

Auf Schlägen, besonders auf bindigen Böden mit leichtem Wasserstau auf Unterhängen.

Calamagrostis arundinacea-Typ:

Schläge auf besseren, nährstoffreicheren Standorten (Insbes. Amphibolit) sowie in mäßig aufgelichteten montanen Buchen-Mischwäldern.

Festuca rubra-Vergrasung:

Eine Vergrasung durch Weidebetrieb in höheren Lagen (z.B. Terra fusca auf der Sommeralm); auf unbestockten Flächen und alten beweideten Schlägen.

Poa styriaca-Luzula-Typ:

Besonders in wärmeren Lagen (Patscha Weiz), auf Kalk bei Auflichtung und Waldweideeinfluß.

Sesleria varia-Typ:

Kleinstflächig auf exponierten Kalkstandorten.

Staudenwald:

Großflächig als Folge der "Brandwirtschaft" und Weidebetriebes. Von der Darstellung der nach Expositionen, Hanglagen und Alter sich soziologisch stark differenzierenden Staudenwaldformen wird vorerst Abstand genommen.

W A L D B A U L I C H E S :
=====

Die Baumartenvorschläge und sonstige waldbauliche Hinweise werden bei den Erläuterungen der Standortseinheiten gegeben. Es sollen hier nur einige für das Gebiet allgemeingültige Grundsätze gestreift werden.

Der Waldbau ist weder Selbstzweck, noch können waldbaulich-theoretisch als richtig erkannte Wege immer gegangen werden, weil die Bewirtschaftung in den Bauernwäldern von der Besitzstruktur, von der Wirtschaftslage des Besitzers und anderen Momenten abhängt. Eine fachliche Einflußnahme der Förderungsdienststellen ist im Wege der forstlichen Beratung notwendig.

1.) Nutzungsauszeige:

Die vordringlichste Aufgabe ist darin zu sehen, die Nutzung durch entsprechende Auszeige im Zuge der Beratung in forstlich richtige Bahnen zu bringen, also eine "Nutzungslenkung" durchzusetzen. Da es an haubarem Altholz mangelt, muß das Holz so weit wie möglich im Durchforstungswege aufgebracht werden. Ein grundsätzliches Nutzungsverbot in den vorratsarmen Bauernwäldern schlechthin wäre untauglich, weil der Hof auf einen Nutzungserlös zur Sicherung seiner Existenz angewiesen ist. Das Problem liegt darin, in wirtschaftlich und waldbaulich tragbarer Weise zum zulässigen Ertrag zu kommen. Es sind in dieser Hinsicht aber schon Erfolge erzielt worden, indem es der Landwirtschaftskammer gelang, den Kahlschlag zurückzudrängen und durch Einsatz von ausgebildeten waldhelfern die Nutzungen auf Durchforstungen umzulenken. Nach Angaben der Kammern werden heute bereits ca. 60% der Nutzungen im Durchforstungswege aufgebracht. Trotzdem werden noch immer vereinzelt mehr oder minder große Kahlschläge angelegt.

2.) Plünderwaldumwandlung:

Eine große waldbauliche Aufgabe sind die "Plünderwaldumwandlungen", die heute waldbautechnisch mit entsprechender finanzieller Unterstützung durchführbar sind. Die vor 1938 mit dem seinerzeitigen "Freiwilligen Arbeitsdienst" eingeleiteten Versuche waren wenig erfolgreich, weil man den Rohhumus abzog und auf

Fratten zusammenschob, die vielfach noch heute unzersetzt sind. Das derzeit laufende Umwandlungsverfahren besteht darin, den Rohhumus meist maschinell (Flatraupe mit Pflugschild nach GSCHWARZ) umzubrechen, je nach Notwendigkeit zu düngen und die Bestandenserneuerungen durch Saaten gemäß Bestockungsziel einzuleiten. Diese Aufgaben werden aus Bundesförderungsmitteln unterstützt.

Der Schwerpunkt dieser maschinellen Bodenbearbeitungen liegt im Gneisgebiet, wo die mächtigen Rohhumusauflagen der Plünderwälder (Heidelbeerwälder) andere Möglichkeiten einer Bestandenserneuerung (Aufforstung) nicht zulassen.

Auf den waldbaulich günstigen Phyllitstandorten dagegen sind besondere Meliorierungen (maschinelle Bodenbearbeitung, Düngung u.dgl.) im allgemeinen nicht erforderlich, weil sie in der Regel sehr leicht im Wege "über die Holzart" allein wieder in Ordnung zu bringen sind.

Als Vorwald eignet sich auf Trockenstandorten mit Heidelbeer-Preißelbeer- und Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ die Birke, auf frischen Standorten (Unterhängen) mit Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele mehr Eberesche.

3.) Staudenwaldumwandlungen:

Die Birken- und Erlenstauden werden händisch oder maschinell (mittels Sichelsägen) auf den Stock gesetzt und die in den Dickungen in natürlicher Sukzession angekommenen Fichten freigestellt. Zu ihrem Schutze zur Verbesserung des Kleinklimas wird ein lockerer Laubholzschirm stehen gelassen. Auch das "Staudenhacken" wird aus Förderungsmitteln des Bundes unterstützt und es sind in den letzten 4 Jahren schon einige hundert Hektare Staudenwälder auf diese Weise umgewandelt worden. Die meisten Staudenwälder liegen im Phyllitgebiet, während sie im Orthogneis mehr zurücktreten.

4.) weiters sind unbedingt Maßnahmen zur Trennung von Wald und weide notwendig, wobei ebenfalls in den letzten Jahren schon einige tausend ha wald von der weide entlastet worden sind.

5.) Erstellung und Durchführung von Sanierungsprogrammen für bestimmte Wildbacheinzugsgebiete.

6.) Allgemeines zur Bestandserneuerung und Naturverjüngung.

a) Im "Kristallin" ist eine natürliche Verjüngung bei einem geregelten Wildstand in den Kräuter- und Oxalis-Typen zweifellos unschwer zu erreichen. Die Rohhumusbestände (AHD, THD, HPR) als Vegetationstypen verlangen, besonders im Orthogneisgebiet (z.B. bei Wenigzell), vorherige Meliorierungen und künstliche Bestandserneuerungen durch Saaten und Pflanzungen. Walddüngungen beschleunigen und sichern diese Aufgaben.

Waldbauliches Ziel ist ein Abgehen vom Kahlschlag und die allmähliche Überführung in mehrstufige, ungleichartige Bestände, die gerade für den Bauernwald betriebswirtschaftlich am geeignetsten sind. Die Vorteile dieser als "Plenterwald" zu nutzenden Bestände wären:

Eine stetige Rente für jede Besitzergeneration.

Ein "Stoßbedarf" kann durch Entnahme der stärksten Stämme schadlos aufgefangen werden (z.B. für Erbgänge, Investitionen).

Forstschutzmaßnahmen sind im Plenterwald erfahrungsgemäß nicht notwendig, weil hier Forstschädlinge für den Bestand kaum gefährlich werden.

Auch der Wildschaden ist erfahrungsgemäß im Plenterwald infolge der reichlichen Äsung sehr gering.

Die lokalen Standortsrassen, die am standortstauglichsten und zugleich zuwachskräftigsten sind, bleiben durch diese Nutzungsform erhalten. Für Aufforstungen sind keine Auslagen notwendig und es werden vor allem die so häufigen Fehler infolge Wahl von schlechtem Pflanzenmaterial, falscher Herkunft oder unzulänglicher Aufforstungstechnik vermieden.

Auf den nährstoffreichen Phylliten (Kalkphyllit) mit kalkbeeinflussten Braunerdekolluvien bis zu den Kalkbraunerden verunkrauten die Kalkschläge so stark (Senecio Fuchsii), daß ein Hochkommen der Kulturen sehr erschwert wird. Aber auch das Bestandesinnere der gleichaltrigen, meist lichtereren Reinbestände/oft so verunkrautet, daß eine Naturverjüngung kaum möglich ist.

b) Im "Kalk" gilt für den Bauernwald dasselbe Ziel:

Ein mehrstufiger ungleichaltriger Bestandaufbau als erstrebenswertes Bestandesgefüge.

Die natürliche Verjüngung stößt eigenartigerweise gerade im Kalk (abgesehen vom Wildverbiß) auf standörtliche Schwierigkeiten und wirft Probleme auf, die bisher noch nicht befriedigend gelöst werden konnten. Nicht nur hier in der Steiermark, sondern auch im oberösterreichischen Salzkammergut oder in den niederösterreichischen Kalkalpen lassen sich Beispiele für Standorte anführen, die in der forstlichen Praxis als "verjüngungsfeindlich" gelten. Zäunungsversuche auf der "Gahns" (Schneeberggebiet) geben wieder zu erkennen, daß eine Verjüngung unter Zaun auch im Kalk möglich ist und das Wild am Nichtgelingen wesentliche Schuld hat. Dieser Problemkreis wird jedenfalls noch einer genaueren Untersuchung zu unterstellen sein.

Auch in unserem Oststeirischen Kartierungsgebiet sind hinsichtlich Verjüngungsfragen einige Beobachtungen erwähnenswert. Die Tanne z.B. findet hier klimatisch überaus günstige Lebensbedingungen. Trotzdem ist ihre Verjüngung schwierig und man findet nur selten Tannenverjüngungsgruppen. Mag sein, daß auch hier das Wild die Hauptrolle spielt, doch lassen sich noch andere Überlegungen anstellen:

In der "Patscha-weiz" fallen im Bauernwald Mischbestände (auf NW-Hängen) mit Tannenverjüngungsgruppen auf. Diese Bestände haben einen Nebenbestand und einigermaßen mehrstufigen Charakter, weshalb das Bestandesinnere relativ "dunkel" ist. Es ist anzunehmen, daß dieses Bestandesgefüge im Gegensatz zum "hellen" Hallenbestand des reinen Altersklassenwaldes gerade jenes "Mischlicht" erzeugt, welches die Tanne zur Verjüngung braucht. Also nicht allein die ungünstigen Bodenverhältnisse, wie Wechselfeuchtigkeit oder Trockenheit, mögen für das so häufige Versagen von Tannenverjüngungen maßgebend sein, sondern gerade auf klimatisch labileren Standorten das unnatürliche Gefüge gleichaltriger Bestände. Vielleicht spielen auch Wirkstoffe eine gewisse Rolle, die in den überwiegend mit Fichten bestockten Beständen in keinem harmonischen Gleichgewicht stehen mögen.

Die gleichaltrigen Hallenbestände sind stark "unterlichtet", weshalb sie sehr bald und stark verunkrauten, in höherer Klimalage besonders mit Hochstauden, die der Tannenverjüngung abhold sind.

Man müßte daher auch im "Kalk" aus rein waldbaulichen Überlegungen heraus die ungleichaltrige Mehrstufigkeit im Bauernwald anstreben.

Aus der Fülle waldbaulicher Aufgaben sind hier nur einige wenige herausgegriffen. Ihre Bewältigung ist aber wesentlich von vielen außerhalb des Waldbaues gelegenen Voraussetzungen abhängig, etwa von der fachlichen Betreuung (Forstorganisation), von finanziellen Mitteln u.a. mehr.

In technischer Hinsicht ist die Aufschließung durch Güter- und Waldwege für alle waldpfleglichen Maßnahmen notwendig, weshalb gerade der Wegebau in den letzten Jahren besonders in Angriff genommen worden ist.

Nicht zu vergessen ist auch, daß als weitere Planungsgrundlage "regionale Forsteinrichtungen" nach dem Stichprobenverfahren notwendig sind.

In der sinnvollen Auswertung der Planungsgrundlagen der Kartierung und Forsteinrichtung für die praktischen Waldbauprogramme (Aufforstung und Forstpflge) sehen wir das erstrebenswerte Ziel einer Aufbauarbeit im Bauernwald.

W I R T S C H A F T :
=====

1.) Spezielle betriebswirtschaftliche, allgemein wirtschaftliche und waldgeschichtliche Fragen können im Rahmen dieser Arbeit nicht näher erörtert werden, wohl aber muß die alte, wahrscheinlich auf die Slawen zurückgehende und von den Bayern übernommene Brandwirtschaft als besonderes, seltenes Relikt erwähnt werden, weil ihr Einfluß auf die gesamte Waldwirtschaft außerordentlich groß ist. Der Umstand, daß sich die "historische" Brandwirtschaft bis in die Gegenwart hinübergerettet hat, mag einerseits wohl darauf zurückzuführen sein, daß das Bergland schlecht aufgeschlossen, von Verkehrs- und Wirtschaftszentren weit abgelegen und deshalb arm und rückständig war. Andererseits mag aber auch beitragen, daß sich gerade im Phyllit, mit seiner lockeren, kolluvialen Braunerde, diese Wirtschaftsform besonders gut eignete und relativ hohe Erträge lieferte, ohne auf den Boden schädigend zu wirken. Im nachbarlichen Orthogneisgebiet dagegen ist die Brandwirtschaft nicht oder nur mehr selten anzutreffen.

Es gibt zwei Formen der Brandwirtschaft und zwar den Waldfeldbau in Verbindung mit einem Hochwaldbetrieb und einen solchen in Verbindung mit einem Staudenwaldbetrieb (als Niederwald). Besonders die letztere Form ist heute noch verbreitet und wird turnusweise durchgeführt.

Zuerst wird der Wald geschlagen, der fruchtbare Waldboden als Acker genutzt, dann für Weidezwecke in Grünland übergeführt, das sich durch Stockausschlag und Anflug wieder in Wald (Staudenwald) umwandelt. Dieser wird dann wieder geschlagen, die Stauden in Fratten zusammengelegt und verbrannt, soweit das Holz nicht für Brennholzzwecke verwendet werden kann. Die Umtriebszeit für den Niederwald beträgt ca. 20 Jahre.

Auf den lockeren Böden ist es offenbar leicht, diesen Umtrieb einzuhalten und die Weide wieder über den natürlichen Vorwald zu bestocken. Der Weidebetrieb hat hier auch keine besonders gefährlichen Bodenverdichtungen zur Folge (fast kein Bürstlingsrasen im Phyllit gegenüber Orthogneis und Terra fusca!).

Das Abbrennen löst vermutlich eine Mineralisierung des Bodens aus und die Grünerlen versorgen den Boden überdies mit Stickstoff. Unsere Untersuchungen haben ergeben, daß die Böden auffallend reich an Kali und auch recht gut mit Phosphor versorgt sind, was wir vorläufig auf die düngende Wirkung der Brandkultur zurückführen.

2.) Hervorzuheben ist ferner, daß der Waldweidebetrieb in diesem Bauernwaldgebiet noch sehr verbreitet ist und den Bestandesaufbau stark beeinflußt.

Ein kurzer Blick auf die landwirtschaftliche Produktion ist standortskundlich interessant: In der Hauptsache wird Korn, Hafer und Gerste angebaut und auch die Kartoffel gedeiht auf den lockeren Böden des Phyllites recht gut.

Beim Grünland handelt es sich im Kristallin bei guten Wiesen um solche mit *Trisetum flavescens* und *Dactylis glomerata*, bei mittelguten um *Festuca rubra* und *Agrostis tenuis*-Gesellschaften und bei schlechten Wiesen um Rasen mit *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens* u.a. Auf sonnseitigen gepflegten Wiesen herrscht *Arrhenatherum* vor.

Wiesen auf Kalk sind durch *Arrhenatherum*, auf guten Wiesen auch durch *Dactylis* und *Trisetum* charakterisiert, auf Terra fusca meist durch *Festuca rubra* oder *Nardus stricta*.

3.) Plünderwälder: Die Nutzung erfolgte durch Jahrhunderte auf "besten Stamm", wodurch die heutigen "Plünderwälder" mit ihrem charakteristischen waldbild entstanden. Die überalterten, schlechtbestockten Bestände sind aus dem ehemaligen Nebenbestand hervorgegangen, stellen daher die Auslese der schlechtesten Individuen mit minimaler Zuwachsleistung dar. Sie eignen sich keineswegs als Mutterbestände für eine natürliche Verjüngung. Bei der Umwandlung von Plünderbeständen ist es empfehlenswert, nicht mit Kahlschlag vorzugehen, sondern den lückigen Altbestand vorläufig als "Vorwald" stehen zu lassen bis der Nachwuchs nach Standortmeliorierung und Bestandesbegründung (zumeist Saaten) gesichert ist.

W A L D G E S C H I C H T E
=====

Aus waldgeschichtlichen Angaben können gewisse Rückschlüsse auf die natürliche Waldgesellschaft am gegebenen Standort gezogen und der Einfluß der menschlichen Eingriffe auf den forstlichen Standort verfolgt werden.

Aus historischen Quellen geht hervor, daß sich im 6. Jahrhundert Slawen auf der Flucht vor einfallenden Ostvölkern in diesem Gebiet niedergelassen haben. Sie besiedelten vorwiegend die unteren Lagen, drangen aber auch bis zum Oberlauf der Flußtäler im Weizer Bergland vor. Der ganze Bereich des Umstellungsgebietes dürfte zu dieser Zeit ein unwegsames und zum Teil undurchdringliches Waldland gewesen sein, zumal alle natürlichen Voraussetzungen zum üppigen Gedeihen des Waldes gegeben sind.

Da die Slawen ein Volk von Ackerbauern und Viehzüchtern waren, das sich der Brandwirtschaft zur Nutzung des Bodens bediente, ist auch nichts außer einzelnen Ort- und Landschaftsnamen wie "Granitz" aus dem slawischen "Granica" = Grenze, Haslau bei Birkfeld, "Haslaw" = Haselstrauch, die Hohe Zetz aus dem Wort "Sec" = Holzschlag u.a. übrig geblieben.

Die Bezeichnungen "Osser" und "Patscha" sind ebenfalls slawischen Ursprungs, ihre Bedeutung ist aber umstritten.

Der überwiegende Teil der Ort- und Landschaftsbezeichnungen ist jedoch deutschen Ursprungs und führt in das 9. Jahrhundert zurück, in welchem die Bajuwaren in das Land kamen und die Herrschaft über die Slawen antraten. Sie begnügten sich in ihrem Besiedlungsdrang und ihrer Tatkraft nicht nur mit der Inbesitznahme von Tälern, sondern stießen besonders im 12. Jahrhundert weiter in das Bergland vor, dem sie durch intensive Rodungsarbeit neues Ackerland und Siedlungsgrund abgewannen. In diesem Jahrhundert wird urkundlich das Geschlecht der Weizer und Waxenegger genannt, deren Burg als Ruine bei Anger erhalten ist. Um diese Zeit findet auch Birkfeld als landesfürstlicher Markt Erwähnung, dessen Name ebenfalls auf die Brandwirtschaft hinweist. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Bajuwaren bei ihrer Kolonisation die von den Slawen praktizierte Brandwirtschaft übernahmen, wodurch sich diese bis auf den heutigen Tag erhalten konnte. Verschiedene Begriffe wie "Brand", "Greuth" (Reith), "Gschwend" usw. in topographischen Bezeichnungen zeugen von ihrer gründlichen Pionierarbeit. Das Umstellungsgebiet besitzt z.B.

einen "Brandkogel" (1032 m) südwestlich von Heilbrunn mit dem Gasthaus "Brandlucke" und eine "Brandstatt" bei Anger. Weiters gibt es die Bezeichnung "Im Konreith" an den Südabfällen des Offener Berges nordwestlich von Heilbrunn, den Hausnamen "Brandhofer" im Gemeindegebiet Amassegg, "Straßberg" in der Haslau, das 1368 als "Straiczperig" bezeichnet wurde und dem mittelhochdeutsch "striumz", "struz" - Strauch entstammen dürfte, was auf einen Staudenberg hinweist, die Hollerstaude in "Hollerspach" bei St. Kathrein/Offenegg um das Jahr 1400, die Silbe "Greith" die sich vom Mittelhochd. "rinte" - durch Reuten (Roden) urbar gemachtes Land ableitet u.v.a. Die fruchtbringende und planmäßige Arbeit der Bajuwaren veränderte das gesamte Landschaftsbild und die von ihnen geprägten Orts- und Geländenamen charakterisieren das Umstellungsgebiet auch am heutigen Tage.

Die bajuwarischen Grundherren gaben ihren Leuten innerhalb ihrer Ländereien Grund und Boden und machten sie auf diese Weise zu Untertanen, die sich verpflichten mußten, den Wald abzustocken. Dafür bekamen sie das Recht der freien Waldnutzung, was bereits langfristigen Nutzungserträgen gleichkam. Nur jene Waldflächen blieben übrig, die infolge ihrer exponierten Lage keinen landwirtschaftlichen Wert erbrachten, wie die Wälder auf der Zetz und am Pommesberg. Sie dienten nur der Brenn- und Kohlholzwinnung, nebenbei wurde Streu gereicht und die "Blumsuch" (Weide) betrieben. Die Siedler errichteten zunächst auf einem ihnen geeignet scheinenden Ort ihren Hof, um den sie dann kreisförmig ihre Wiesen und Äcker anlegten, die im Laufe der Zeit mit Hilfe der Brandwirtschaft gegen den Wald hin erweitert wurden. Diese Siedlungsform der weitgestreuten, vorwiegend auf Südhängen in halber Höhenlage gelegenen Einzelhöfe, im Zusammenwirken mit den steilen Geländebeziehungen, den schwierigen Arbeitsbedingungen und der verkehrstechnischen Abgeschlossenheit, welcher erst im vergangenen Jahrzehnt abgeholfen werden konnte, prägten das Landschaftsbild des Umstellungsgebietes und hatten auch seine seit jeher geringe Besiedlungsdichte zur Folge.

Durch den raschen Aufschwung von Gewerbe, Industrie und Bergbau stieg der Bedarf an Brenn- und Kohlholz immer mehr an. In der damaligen Zeit entstanden an der Feistritz zahlreiche Hammerwerke. In der Weizer Gegend gab es reiche Hammerherren, die ganze Wälder am Stock kauften, um ihren Betrieben die notwendige Holzkohle zuzuführen. Welchen Umfang die

Holzversorgung damals annahm, geht aus der Weizer Chronik hervor, wonach die Kohlfuhren sogar den Weg über den Rechberg einschlugen. Dies hatte zur Folge, daß die Waldflächen sich stetig verringerten und die Wälder selbst immer räumlicher wurden. Es brach die Zeit der Großkahlschläge an, die nach langer Schlagruhe erst allmählich wieder in Bestand kamen und den Rückzug der heizkräftigen Hölzer, wie Eiche und Buche, einleiteten. Diese Verhältnisse gaben Veranlassung, einer geregelten Holznutzung ein ernstes Augenmerk zu schenken. Die ersten, die ihre Interessen gefährdet sahen, waren die Landesfürsten, die als Nutznießer des Bergregals sämtliche Bergwerke in ihrem Besitz hatten. Diese Bergwerke benötigten große Mengen an Grubenholz und Holzkohle, sodaß es den Landesfürsten zweckmäßig erschien, zur stetigen Versorgung ihrer Bergwerksbetriebe, die noch "herrenlosen Wälder" durch ein Waldregal in ihre Gewalt zu bringen. Diese Maßnahme erforderte auch die Schaffung einer Waldordnung für die den Bedarf der Bergwerke deckenden "reservierten Wälder", in welchen mit strengen Vorschriften gegen die unregelmäßige Brandwirtschaft vorzugehen versucht wurde, zumal diese auch zeitweilig auf den Hochwald überzugreifen drohte. Das Holz besaß keinen realen Wert. So ist es zu erklären, daß nach den Annalen der Guts Herrschaft Thannhausen, die Nutzung noch um das Jahr 1800 auf Brenn- und Kohlholz ausgerichtet war und Bauholz nur zu eigenem Bedarf ausgeformt wurde. Da von einem Export bzw. einer anderen Verarbeitung dieses Rohstoffes auch noch nicht gesprochen werden konnte, setzten die Bauern allen Versuchen, die Brandwirtschaft einzudämmen, energischen Widerstand entgegen, wobei sie ⁱⁿ ihrer Ablehnung noch durch die Landstände bestärkt wurden, die als Grundbesitzer ebenfalls mit der Brandwirtschaft arbeiteten und andererseits in dieser eine finanzielle Einnahmsquelle sahen, da ihre untertänigen Bauern aus der Viehzucht und der damit verbundenen Vergrößerung der Weidefläche mehr herauswirtschafteten als aus dem Wald, was den Grundbesitzern wieder höhere Zinsen eintrug.

Jedoch gaben sich die Landesfürsten mit dem Aufsichtsrecht über die "reservierten Wälder" nicht zufrieden, sondern waren bestrebt, ihren Einfluß, infolge der stetigen Zunahme der Industriebetriebe und damit der ständig steigenden Holzforderungen, auch auf die grundherrschaftlichen Wälder und selbstverständlich die übrigen Bauernwälder auszudehnen. Dies führte zu fortgesetzten Streitigkeiten, indem einerseits die Landesfürsten versuchten, der um sich greifenden Brandwirtschaft Einhalt zu gebieten, andererseits aber die Landstände in ihre Angelegenheiten sich nicht hineinreden lassen wollten. Infolge dieser unerquicklichen Zustände mußten sich die

Landesfürsten schließlich dazu bequemen, mangels einer Möglichkeit, die Brandwirtschaft völlig zu unterbinden, diese in ihren Waldordnungen auf gewisse gesetzlich festgelegte Gebiete einzuengen. Dies führte schließlich zum sogenannten "Stockrecht" und "Raumrecht" in den Wäldern. Nach dem Raumrecht, das in Zusammenhang mit der Niederwaldwirtschaft steht, dürfte nur zeitweilig unter Einhaltung festgesetzter Bedingungen "geräumt" werden, während im Stockrecht, das sich auf den Hochwald bezog, eine derartige Maßnahme grundsätzlich verboten war.

Eine vollständige Änderung der Sachlage ergab sich erst unter Kaiserin Maria Theresia, die sich über die Landstände einfach hinwegsetzte und das durchführte, was sie im Interesse der Wälder und des Gesamtwohls für richtig fand. Sie ließ auf Grund der von ihr ins Leben gerufenen "Wald-Bereit-Berain- und Schätzungs-Commission", eine erste generelle Waldaufnahme mit einer genauen Abgrenzung dieser Kulturgattung durchführen, deren Ergebnis im sogenannten "Wald-Tomus" niedergelegt ist und in welchem auch der größte Teil des Umstellungsgebietes aufscheint. In dieser Waldbeschreibung treten ebenfalls wieder die Begriffe des Raumrechtes und Stockrechtes auf, womit eine klare Trennung zwischen jenen Wäldern, in denen zu allen Zeiten das "Raumen, "Reuten" und "Eränden" geübt werden durfte und jenen, deren Nutzung einer forstlichen Regelung unterworfen war, erzielt werden sollte.

Diese erste forstliche Bestandeserhebung war der eigentliche Beginn einer Forstgesetzgebung, die dann im folgenden Jahrhundert konkrete Formen annahm.

Die weite Verbreitung der Brandwirtschaft im Umstellungsgebiet zeigt eine Zusammenstellung der Kulturgattungen einiger Ortsgemeinden aus dem Jahre 1842 auf, wonach diese Bodennutzung in den Ortsgemeinden Naintsch und Offenegg auf einem Drittel der gesamten Bodenfläche betrieben wurde. So gibt es allein in der Ortsgemeinde Naintsch von 1900 Parzellen ca. 400, deren Bezeichnung die Brandwirtschaft erkennen lassen. Unter den Namen finden sich: "Reithacker, Reithwiesen, Reithwälder, Reithhölzer" sowie zahlreiche Kombinationen mit "Kuh-, Kälberreith", bei anderen wieder wird die Lage oder Bodenbeschaffenheit in den Vordergrund gestellt, wie "Leiten-, Kogel-, Zetzreith" und "Stein-, Steinwand-, Steinriegelreith".

Alte Bezeichnungen lassen auch auf die Holzartenverteilung schließen. So gibt es z.B. einen "Schwarzkogel", dessen Bezeichnung von der dunklen Färbung des Nadelwaldes herrührt. Es kann daraus ersehen werden, daß in diesem Abschnitt wohl seit jeher die Fichte den Ton angab. Das Gleiche gilt vom "Feichteck", südlich der Brandlucke. Am Offener Berg gibt es eine

"Bucklete Lerchen". Die überaus starke Verbreitung dieser Holzart im Umstellungsgebiet ist die Folge der Brandwirtschaft, auf deren gebrannten Flächen sie in großer Zahl anflug und eine freudige Verjüngung zeigt. Ein besonderes Lärchengebiet war die Hohe Zetz mit ihren Südwest-Abfällen zum Poniglgraben mit dem "Lerchbauer", wie auch aus den Aufzeichnungen des Herrschaftsgutes Thannhausen hervorgeht. Diese Lärchen wiesen große Höhen und Stärken auf und zeichneten sich durch besondere Qualität aus. Sie fielen 1809 einem Waldbrand und 1901 einem Windbruch zum Opfer. Die entstandenen Lücken wurden durch die überall vorhandenen Buchen wieder geschlossen. Vom Süden her scheinen im Feistritztal, Poniglgraben und Weizbach die Namen jener Holzarten auf, welche die Warme Stufe charakterisieren und deren Anwesenheit auf die hohe Luftfeuchtigkeit dieser steilen Täler und Schluchten, gepaart mit der Wärme des oststeirischen Hügellandes, zurückzuführen ist. Im Poniglgraben liegt z.B. der Ort "Ober-Aichen", der noch 1330 "An der Aichen" und 1403 "Aich" hieß, sowie der Buchberg, dessen Name keiner Erläuterung bedarf. Die Hopfenbuche und Felsenbirne, die nach Niederschriften der Forstverwaltung "Thannhausen" auch früher nur sporadisch an einzelnen Orten auftraten, aber keine waldgeschichtliche Bedeutung erlangten, sind Vorkommen auf Grund lokalklimatischer Bedingungen (Refugien). Die Eibe, deren Name in "Eibisberg" steckt, hatte ehemals eine große Verbreitung. Aus den erwähnten Niederschriften geht hervor, daß von der Gutsverwaltung versucht wurde, Eiben wieder zu kultivieren, was aber fast durchwegs mißlang. In Gegenden, deren Ortsname sich von Laubholz ableiten, überwog dieses gegenüber dem Nadelholz. Die Laubbäume hatten ehemals einen weit größeren Anteil an der Zusammensetzung der Wälder. Immerhin ergibt sich innerhalb des Umstellungsgebietes ein Höhenunterschied von ungefähr 900 m, der auch im Aufbau des Waldes und in der Vegetation bzw. in ihren Relikten zum Ausdruck kommt. Die warm-feuchten Tieflagen der nach Süden offenen Talniederungen waren dem Eichen-Hainbuchenwald vorbehalten. Darüber wurde der größte Waldflächenanteil vom Buchen-Tannenwald beherrscht, dem sich höher hinauf die Fichte und Lärche zugesellte, bis diese in den Hochlagen schließlich die Alleinherrschaft übernahmen.

VIII. T A B E L L E N T E I L
=====

Dieser besteht aus den eigentlichen Tabellen und aus deren graphischer Darstellung.

Die Tabellen A - E zeigen für die fünf Katastralgemeinden Haslau, Mitterbach, Sonnleitberg, St. Kathrein I. Viertel und St. Kathrein II. Viertel je eine Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen, wobei letztere in nicht degradiert, mäßig degradiert, stark degradiert und sonstige zusammengefaßt sind.

Tabelle F vermittelt die Endsummen aller Flächentabellen nebeneinander und läßt damit die Verteilung der Zustandsformen in den einzelnen Katastralgemeinden vergleichbar werden.

Tabelle G faßt die Standortseinheiten für jede einzelne Katastralgemeinde nach natürlichen Hauptbaumarten zusammen.

Tabelle H: Erweiterung der Tabelle G auf die Zustandsformen.

Tabelle J: Zusammenfassung aller fünf Gemeinden.

Die Blätter I - IV enthalten die graphische Darstellung der Standortseinheiten samt Zustandsformen für alle fünf Katastralgemeinden gesondert, wobei Haslau und Sonnleitberg auf einem Blatt dargestellt werden konnten.

Blatt V ist die graphische Darstellung der Zustandsformen der einzelnen Katastralgemeinden.

Die Blätter VI und VII stellen graphisch die Flächentabelle der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten für jede Katastralgemeinde einzeln und

Blatt VIII für alle fünf Katastralgemeinden zusammen dar.

Es entspricht also Blatt I den Flächentabellen A und C, Blatt II der Flächentabelle B, Blatt III der Flächentabelle D, Blatt IV der Flächentabelle E, Blatt V der Tabelle F und die Blätter VI, VII und VIII den entsprechenden Katastralgemeinden beziehungsweise der Zusammenfassung auf Tabelle G.

Infolge der sehr verschieden großen Flächen mußte fast für jedes Blatt ein anderer Maßstab verwendet werden.

Unter anderem ist aus den Tabellen A - E der flächenmäßige und der prozentuelle Anteil der Zustandsformen an den Standortseinheiten zu ersehen, wobei sich zeigt, daß manchmal gleiche Standortseinheiten in den verschiedenen Katastralgemeinden einen ziemlich ungleichen Anteil an den Zustandsformen haben.

Zum Beispiel: Die Standortseinheit 22 ist in Mitterbach mit 80 % am stärksten an den nicht degradierten Zustandsformen beteiligt und in Haslau mit 29 % am schwächsten. Bei den mäßig degradierten Zustandsformen ist das Verhältnis mit 20 % in Mitterbach und 69 % in Haslau gerade umgekehrt.

Während die Tabellen A - E den Anteil der Zustandsformen an den Standortseinheiten zeigen, gibt die Tabelle F die verschiedene Größe der Zustandsformen in den Katastralgemeinden an. Aus letzterer ist ersichtlich, daß Haslau mit 16 % den geringsten Anteil an nicht degradierter Fläche besitzt, während St. Kathrein I. Viertel mit 43 % den größten aufweist. Bei den mäßig degradierten Zustandsformen übernimmt St. Kathrein II. Viertel mit 50 % seiner Fläche die Führung, während hier Mitterbach mit 17 % an letzter Stelle steht. An den stark degradierten Zustandsformen hat St. Kathrein I. Viertel mit 14 % den geringsten Anteil, während Sonnleitberg mit 33 % den stärksten aufweist. An den sonstigen Zustandsformen ist St. Kathrein II. Viertel mit nur 1 % am schwächsten und Mitterbach mit 24 % am stärksten beteiligt.

Nach der Flächentabelle G der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten überwiegt in fast allen Katastralgemeinden die natürliche Waldgesellschaft mit Fi-Ta, wobei Haslau mit 84 % an der Spitze steht und bloß St. Kathrein I. Viertel mit nur 35 % etwas aus dem Rahmen fällt. Die beherrschende Rolle der Tanne ist auf die für sie günstigen Klimaverhältnisse zurückzuführen.

Die Gesellschaft mit Fi-Lä dagegen ist in St. Kathrein I. Viertel mit 51 % am stärksten vertreten, mit 20 % in Mitterbach am schwächsten und ist in Haslau und Sonnleitberg überhaupt nicht vorhanden.

Die Hauptbaumart Fi allein verteilt sich ziemlich gleichmäßig und liegt zwischen 15 % und 3 %.

Die Gesellschaft Fi-Ki ist bloß mit 5 % und 1 % in St. Kathrein I. bzw. II. Viertel vorhanden.

Edellaubholz ist in Sonnleitberg mit 11 %, Sonstiges mit 5 % in St. Kathrein I. Viertel stärker vertreten.

Weiters zeigt diese Tabelle, daß im Gesamtdurchschnitt die natürlichen Hauptbaumarten Fi-Ta 63 %, Fi-Lä 20 %, Fi 10 %, Edellaubholz 4 %, Fi-Ki 2 % und Sonstiges 1 % ausmachen.

Die Flächentabelle H gliedert katastralgemeindeweise die nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten in Zustandsformen auf, wobei auch in dieser Beziehung bei den verschiedenen Gemeinden ziemliche Unterschiede zu erkennen sind.

Die Tabelle I schließlich enthält die Gesamtübersicht der nach Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten samt ihren Zustandsformen.

A

- 105 -

Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen
Katastralgemeinde: Haslau

Standortseinheiten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t						ha	%	ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%				
22	28	29	65	69	1	1	1	1	95	11
25	69	10	304	45	166	25	140	20	679	84
31	7	100							7	1
34	30	100							30	4
Zusammen	134	16	369	46	167	21	141	17	811	100

Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Katastralgemeinde: Mitterbach

Stand- orts- einhei- ten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
22	10	80	3	20					13	3
24	3	40	5	60					8	2
25			40	41	44	45	14	14	98	22
29	16	31	5	10	8	16	23	43	52	12
31	35	41	9	11	16	19	25	29	85	19
32	66	78					18	22	84	19
34	17	100							17	4
35	4	4	11	13	44	50	28	33	87	19
Zusammen	151	34	73	17	112	25	108	24	444	100

Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Katastralgemeinde: Sonnleitberg

Stand- orts- einhei- ten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
21							9	100	9	1
22	43	44	45	47	6	6	3	3	97	15
24	2	1	97	36	146	54	25	9	270	42
25			88	53	44	27	33	20	165	26
31	15	39	3	9	18	47	2	5	38	5
34	67	100							67	11
Zusammen	127	20	233	36	214	33	72	11	646	100

Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Katastralgemeinde: St. Kathrein I. Viertel

Stand- orts- einhei- ten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1							3	100	3	0
2							29	100	29	4
3	1	5	15	95					16	2
4	12	15	66	85					78	12
5	147	82	28	16	3	2			178	27
6	59	100							59	9
19	1	3	12	40	17	47			30	5
22	12	55	10	45					22	3
24			24	49	25	51			49	8
25			30	75	10	25			40	6
28	36	58	18	29	8	13			62	9
29	6	8	44	61	22	31			72	11
31			2	20	8	80			10	2
34	10	100							10	2
Zusammen	284	43	249	38	93	14	32	5	658	100

Flächentabelle der Standortseinheiten samt Zustandsformen

Katastralgemeinde: St. Kathrein II. Viertel

Stand- orts- einhei- ten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
4	7	30	14	61	2	9			23	2
6	45	100							45	5
7	14	100							14	2
9			22	47	25	53			47	5
10	20	31	40	61	5	8			65	7
19	4	7	36	67	14	26			54	6
21							3	100	3	0
22	51	39	78	61					129	13
24	2	1	149	79	37	20			188	20
28	10	8	79	67	30	25			119	12
29	18	17	23	21	66	62			107	11
32	4	23	1	7	12	70			17	2
34	19	100							19	2
35	41	31	32	25	46	36	10	8	129	13
Zusammen	235	24	474	50	237	25	13	1	959	100

Flächentabelle der Zustandsformen für alle fünf Katastralgemeinden einzeln und zusammen
(Endsummen der Tabellen A - E)

Katastralgemeinde	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Haslau	134	16	369	46	167	21	141	17	811	23
Mitterbach	151	34	73	17	112	25	108	24	444	13
Sonnleit- berg	127	20	233	36	214	33	72	11	646	18
St. Kathrein I. Viertel	284	43	249	38	93	14	32	5	658	19
St. Kathrein II. Viertel	235	24	474	50	237	25	13	1	959	27
Zusammen	931	27	1,398	40	823	23	366	10	3,518	100

Flächentabelle der nach natürlichen Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten

Katastralgemeinde	Hauptbaumarten	Standortseinheiten	Fläche	Prozent
St.Kathrein	Fi	22	22,0	3
	Fi-Ta	6, 24, 25, 29, 31	230,0	35
I. Viertel	Fi-Lä	3, 4, 5, 28	334,0	51
	Fi-Ki	19	30,0	5
	Edellaubh.	34	10,0	1
	Sonstiges	1, 2	32,0	5
Zusammen			658,0	100
St.Kathrein	Fi	22	129,0	13
	Fi-Ta	6, 9, 10, 24, 29, 32	469,0	50
II. Viertel	Fi-Lä	4, 7, 28, 35	285,0	29
	Fi-Ki	19	54,0	6
	Edellaubh.	34	19,0	2
	Sonstiges	21	3,0	•
Zusammen			959,0	100
Mitterbach	Fi	22	13,0	3
	Fi-Ta	24, 25, 29, 31, 32	327,0	73
	Fi-Lä	35	86,9	20
	Edellaubh.	34	16,7	4
Zusammen			444,0	100
Sonnleitberg	Fi	22	96,7	15
	Fi-Ta	24, 25, 31	473,5	73
	Edellaubh.	34	66,8	11
	Sonstiges	21	9,0	1
Zusammen			646,0	100
Haslau	Fi	22	95,0	11
	Fi-Ta	25, 31	686,0	84
	Edellaubh.	34	30,0	5
Zusammen			811,0	100
Alle fünf Katastralgemeinden zusammen	Fi	22	355,0	10
	Fi-Ta	6, 9, 10, 24, 25	2.186,0	63
	Fi-Lä	29, 31, 32		
		3, 4, 5, 7, 28	706,0	20
		35		
	Fi-Ki	19	84,0	2
Edellaubh.	34	143,0	4	
Sonstiges	1, 2	44,0	1	
Insgesamt			3.518,0	100

Flächentabelle der nach natürlichen Hauptbaumarten zusammen-
gefaßten Standortseinheiten samt Zustandsformen

Haupt- baum arten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
<u>St. Kathrein I. Viertel</u>										
Fi	12	55	10	45					22	3
Fi-Ta	65	28	100	44	65	28			230	35
Fi-Lä	196	59	127	38	11	3			334	51
Fi-Ki	1	3	12	40	17	47			30	5
Edellaubh.	10	100							10	1
Sonstiges							32	100	32	5
Zusammen	284	43	249	38	93	14	32	5	658	100
<u>St. Kathrein II. Viertel</u>										
Fi	51	39	78	61					129	13
Fi-Ta	89	19	235	50	145	31			469	50
Fi-Lä	72	26	125	44	78	27	10	3	285	29
Fi-Ki	4	7	36	67	14	26			54	6
Edellaubh.	19	100							19	2
Sonstiges							3	100	3	0
Zusammen	235	24	474	50	237	25	13	1	959	100
<u>Mitterbach</u>										
Fi	10	80	3	20					13	3
Fi-Ta	120	37	59	18	68	21	80	24	327	73
Fi-Lä	4	4	11	13	44	50	28	33	87	20
Edellaubh.	17	100							17	4
Zusammen	151	34	73	17	112	25	108	24	444	100
<u>Sonnleitberg</u>										
Fi	43	44	45	47	6	6	3	3	97	15
Fi-Ta	17	4	188	40	208	44	60	12	473	73
Edellaubh.	67	100							67	11
Sonstiges							9	100	9	1
Zusammen	127	20	233	36	214	33	72	11	646	100
<u>Haslau</u>										
Fi	28	29	65	69	1	1	1	1	95	11
Fi-Ta	76	10	304	45	166	25	140	20	686	84
Edellaubh.	30	100							30	5
Zusammen	134	16	369	46	167	21	141	17	811	100
Gesamt- summe	931	27	1,398	40	823	23	366	10	3,518	100

Flächentabelle der nach natürlichen Hauptbaumarten zusammengefaßten Standortseinheiten samt Zustandsformen für alle fünf Katastralgemeinden zusammen

Hauptbaumarten	nicht		mäßig		stark		Sonstiges		Insgesamt	
	d e g r a d i e r t									
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Pi	144	41	200	56	7	2	4	1	355	10
Pi-Ta	367	17	887	41	652	29	280	13	2,186	63
Pi-Lä	272	39	263	38	133	19	38	4	706	20
Pi-Ki	5	6	48	56	31	38			84	2
Edellaubh.	143	100							143	4
Sonstiges							44	100	44	1
Zusammen	931	27	1,398	40	823	23	366	10	3,518	100

L i t e r a t u r

=====

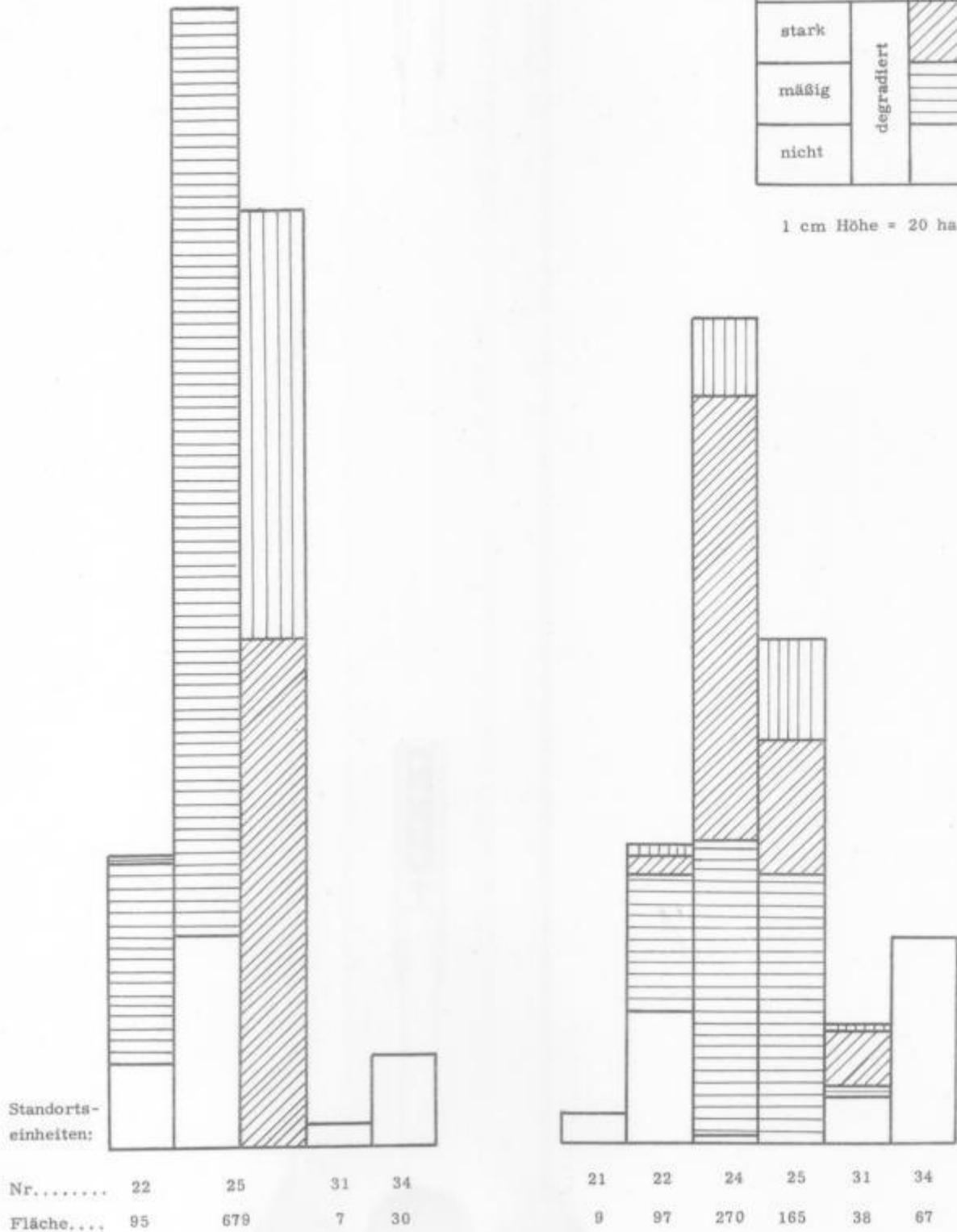
- ECKMÜLLNER O. u. G. SCHWARZ : Die Waldstufen in der Steiermark.
Angew.Pflanzensoziologie, Festschrift
f.E.Aichinger, II.Bd., S.802-823. Wien, 1954.
- FARNLEITNER : Geschichte und Landschaft des Bezirkes Weiz.
- FINK J. : Leitlinien d. quartärgeologischen und pedolog.
Entwicklung am SE-Alpenrand.
Mitteilung d. Bodenkundl. Ges. Wien, Heft 3, 1958.
- FLÜGEL H. : Geologische Wanderkarte d. Grazer Berglandes.
Geologische Bundesanstalt, Wien 1960.
- FLÜGEL H. - MAURIN V. : Geologische Karte d. Weizer Berglandes.
Geologische Bundesanstalt, Wien, 1958.
- FLÜGEL H. - MAURIN V. : Geologische Wanderungen im Weizer Bergland.
Weiz, Geschichte u. Landschaft, Heft 6.
Herausgegeben v. Archivpfleger f. d. Bezirk
Weiz, 1958.
- GUDENUS G. : Zur Geschichte d. herrschaftlichen Waldes
von Thannhausen.
- HILBER V. : Mitteilungen d. naturwissenschaftlichen
Vereines für Steiermark, 58. Bd.
- HLUBEK F.X. : Die Landwirtschaft des Herzogthumes Steier-
mark, 1846.
- HOMANN O. : Der geologische Bau d. Gebietes Bruck a. d. Mur-
Stanz.
Mitt. d. Museums f. Bergbau, Geologie u. Technik,
Johanneum, Graz, Heft 14, 1955.
- Hydrographischer Dienst : Jahrbücher 1953 - 1958
- KLEIN : Klimatographie von Steiermark, 1909.
- KREBS R. : Die Ostalpen und das heutige Österreich.
Stuttgart, 1928, 2 Bd.
- Landwirtschaftliche Betriebszählung in Österreich v. 14. Juni 1930.
- MAULL O. : Handbuch d. Geomorphologie, Deuticke, Wien 1958.
- MEERAUS R. : Die Oststeiermark. 1923 .
- MUCHAR A. : Die Geschichte der Steiermark. 1844.
- PIRCHEGGER H. : Steiermark v. d. Urzeit bis zur Jetztzeit. 1924.
- REICHSAMT FÜR WETTERDIENST BERLIN: Klimaunterlagen 1941.
- SCHOPF F.J. : Die Waldordnung d. Landes Steiermark 1843.
- SCHWINNER R. : Das Bergland nordöstl. v. Graz.
Sitzungsber. d. Akademie d. Wissensch., Math.
Kl., Abt. I, Bd. 134, S. 219-276, Wien 1925.
- SCHWINNER R. : Zur Geologie v. Birkfeld. Mitteil. d.
Naturwissensch. Verein f. Steiermark, Bd. 72,
1935.
- SCHWINNER R. : Die Zentralzone d. Ostalpen. In Schaffer F.X.
Geologie v. Österreich, Deuticke, Wien 1951.

- SIDARITSCH M. : Geographie d. bauerlichen Siedlungswesens im ehemaligen Herzogtum Steiermark. 1925.
- WALD - TOMI : General-Wald-Bereit-Berain- und Schätzungs-Commissions- Beschreibung im Erb-Herzogthum Steyr de anno 1755 (Kohlordnung für den Raum Weiz-Birkfeld).
- WINKLER-HERMADEN A. : Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb d. Vereisungsgebiete. Denkschrift d. Akademie d. Wissensch. math. nat. Kl. Bd. 110, 1 Abh. Wien, 1955.
- ZENTRALANSTALT f. Meteorologie: Jahrbücher 1938 - 1958.

GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN

Sonstiges		
stark	degradiert	
mäßig		
nicht		

1 cm Höhe = 20 ha

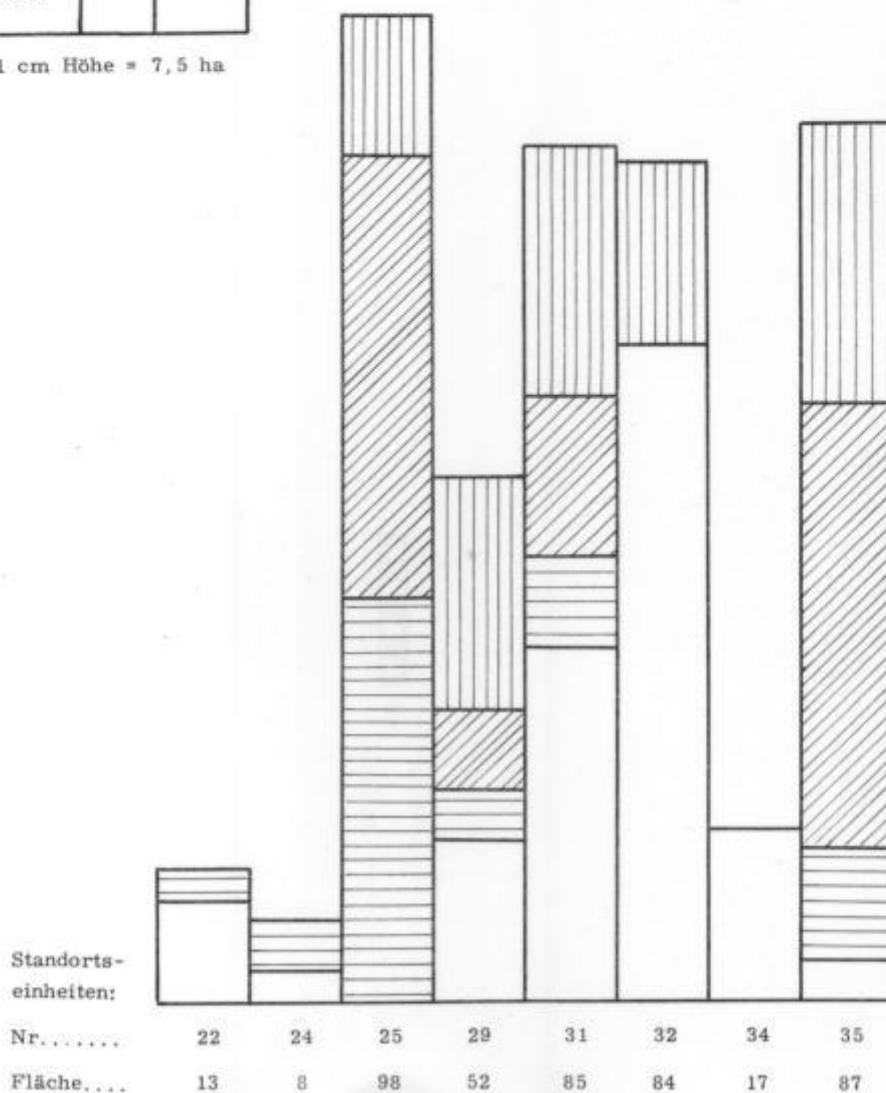


MITTERBACH

GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN

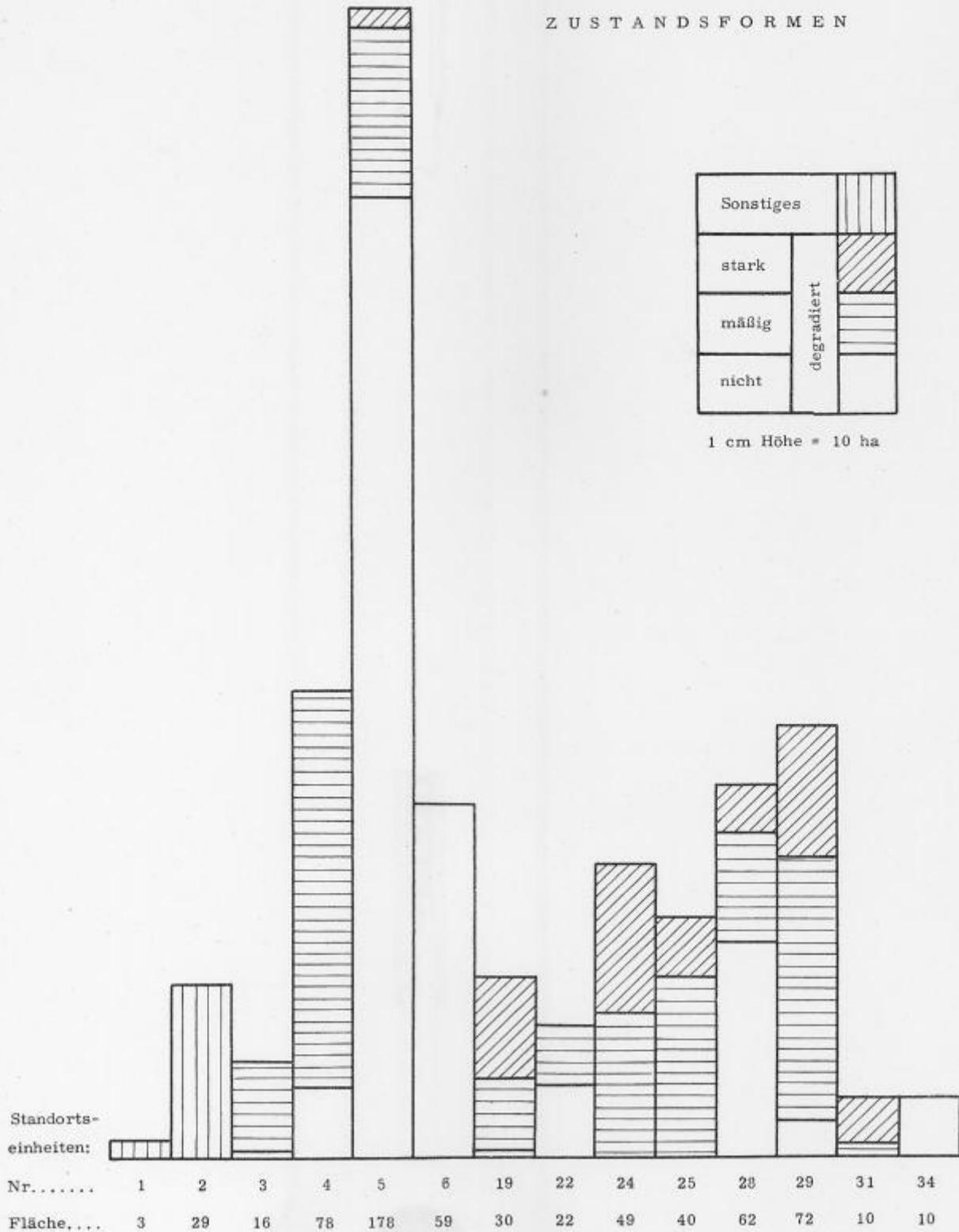
Sonstiges		degradiert	
stark			
mäßig			
nicht			

1 cm Höhe = 7,5 ha



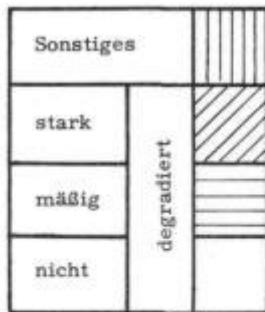
ST. KATHREIN I. VIERTEL

GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN

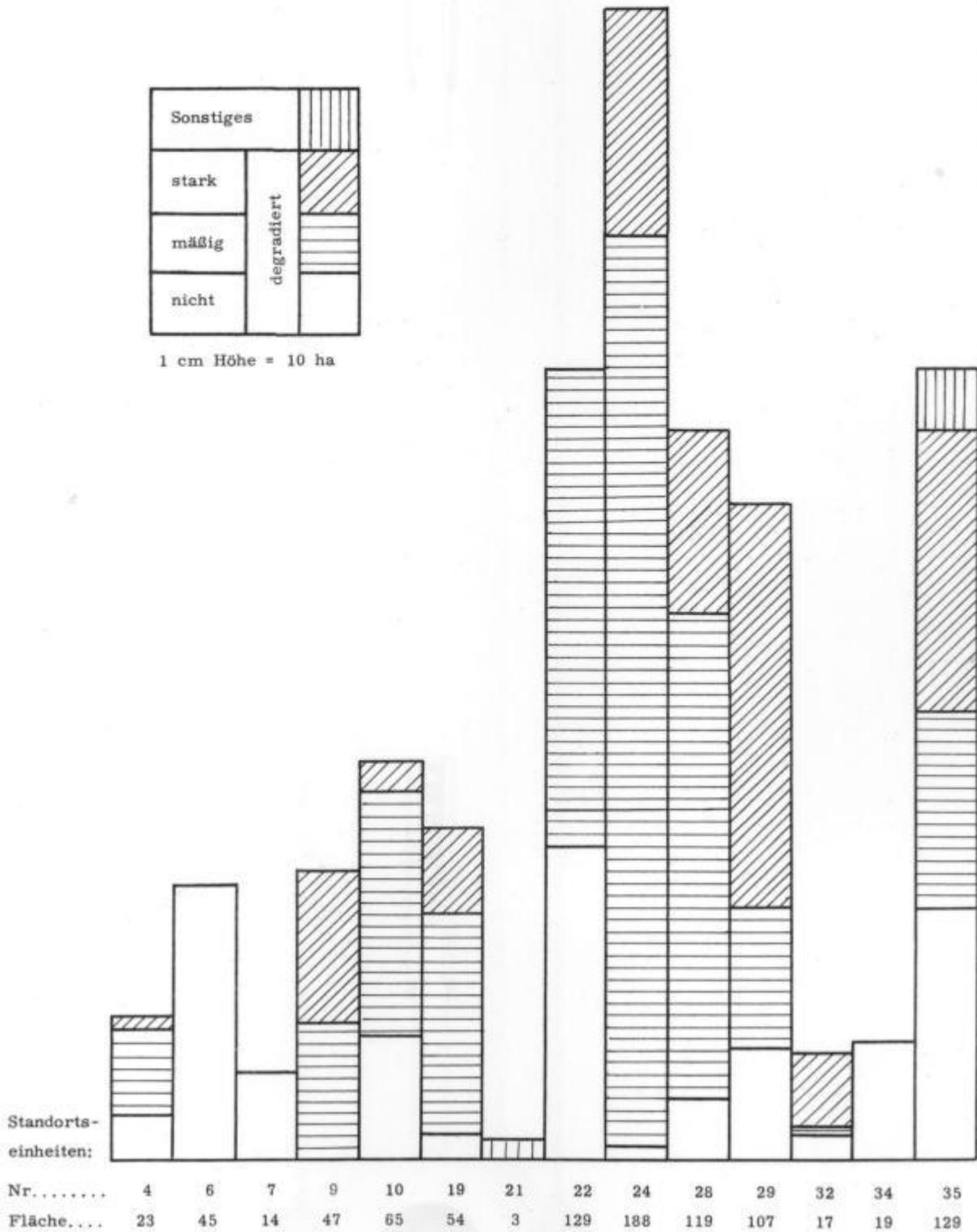


ST. KATHREIN II. VIERTEL

GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
STANDORTSEINHEITEN
mit
ZUSTANDSFORMEN



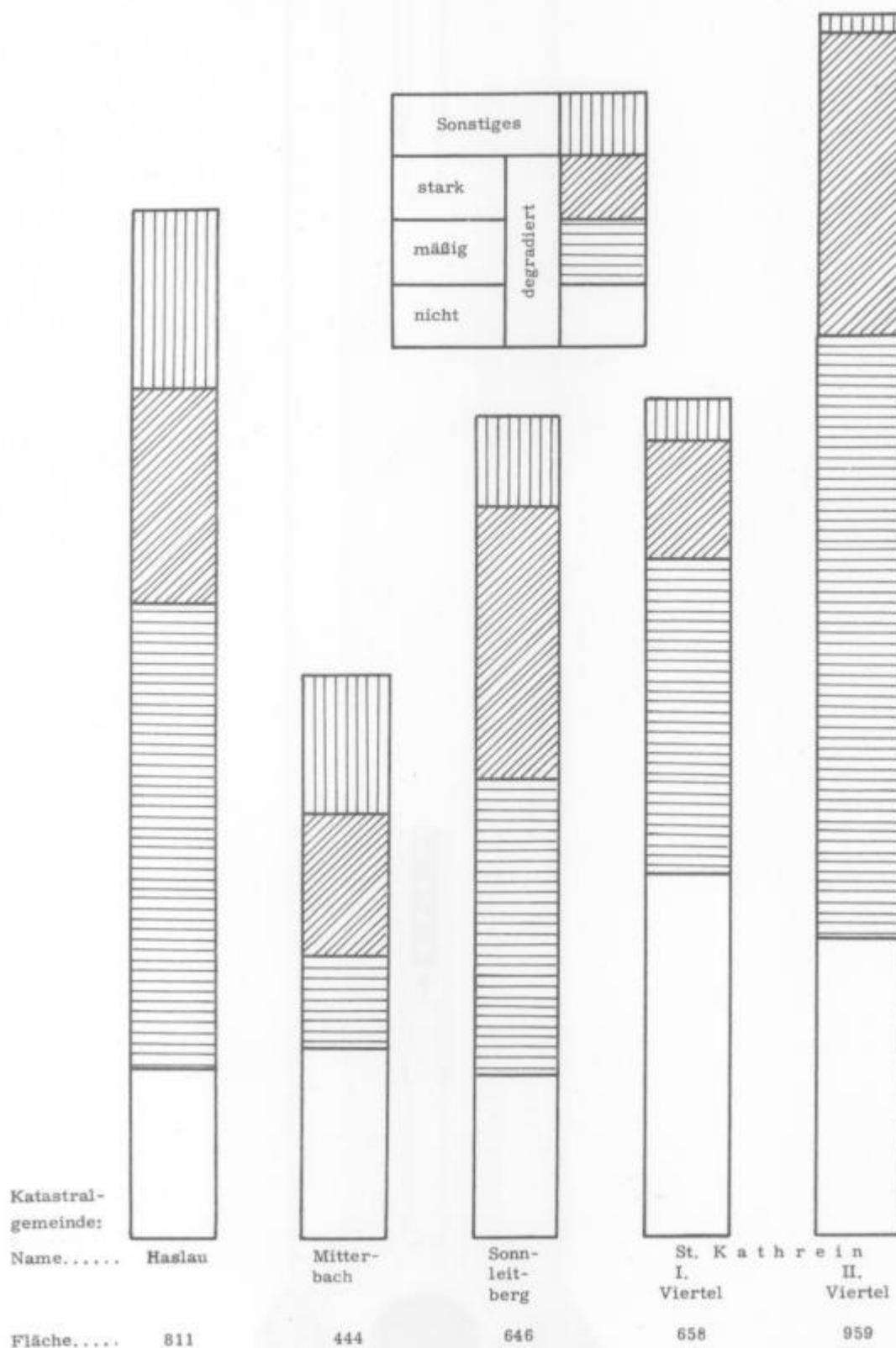
1 cm Höhe = 10 ha



GRAPHISCHE DARSTELLUNG
der
ZUSTANDSFORMEN

(für alle fünf Katastralgemeinden einzeln)

1 cm Höhe = 50 ha



MITTERBERG - HASLAU -

- SONNLEITBERG

GRAPHISCHE DARSTELLUNG

der nach

HAUPTBAUMARTEN

zusammengefaßten

STANDORTSEINHEITEN

1 cm Höhe = 30 ha

Hauptbaum-
arten

Name.....

Fläche.....

Fi	Fi-Ta	Fi-Lä	Edel- laub- holz
13	327	87	17

Fi	Fi-Ta	Edel- laub- holz
95	686	30

Fi	Fi-Ta	Edel- laub- holz	Son- stiges
97	473	67	9

13	327	87	17
----	-----	----	----

95	686	30
----	-----	----

97	473	67	9
----	-----	----	---

ST. KATHREIN I. und II. VIERTEL

GRAPHISCHE DARSTELLUNG

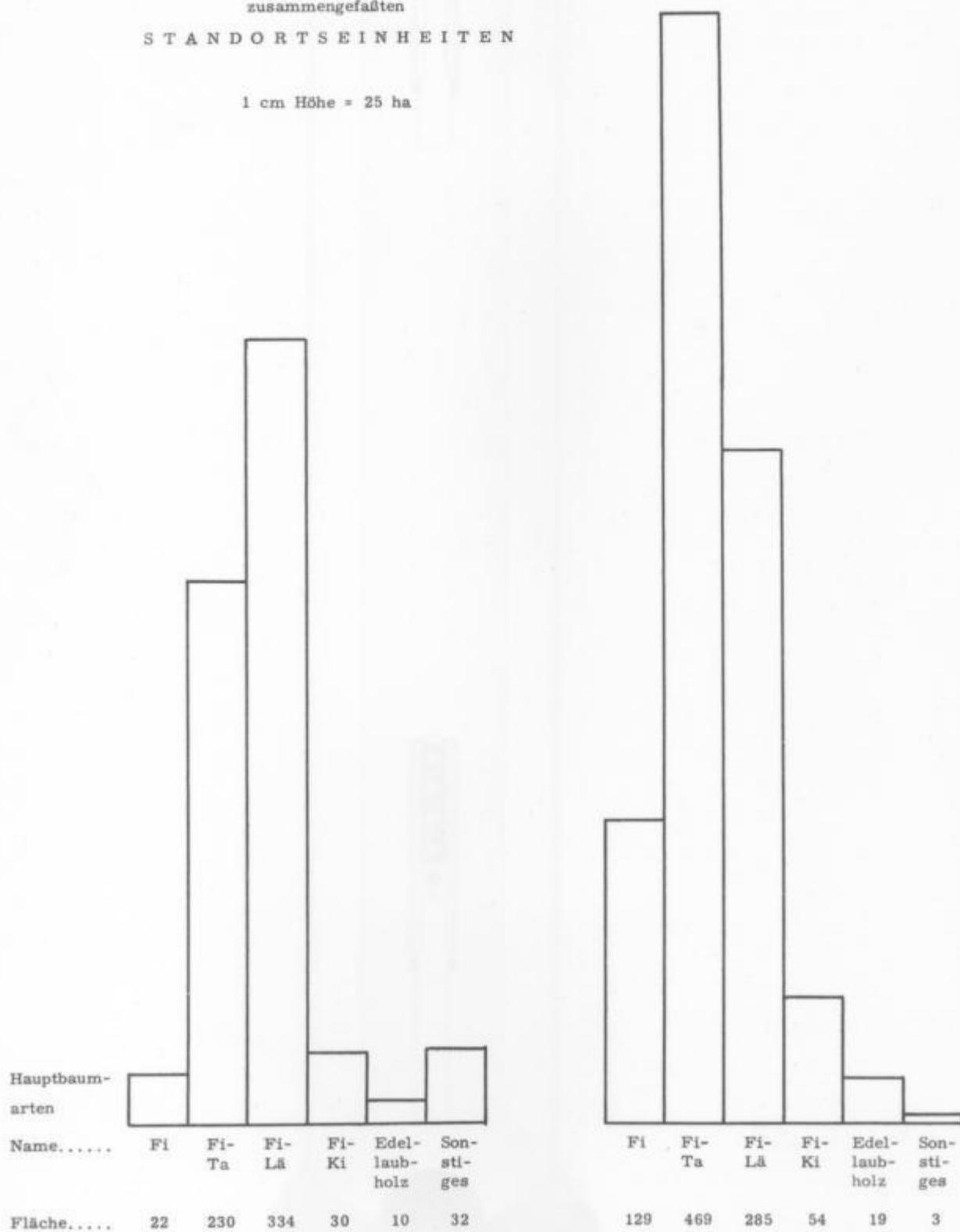
der nach

HAUPTBAUMARTEN

zusammengefaßten

STANDORTSEINHEITEN

1 cm Höhe = 25 ha



GRAPHISCHE DARSTELLUNG
 der nach
 HAUPTBAUMARTEN
 zusammengefaßten
 STANDORTSEINHEITEN
 (für alle fünf Katastralgemeinden zusammen)

1 cm Höhe = 100 ha

