

MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT
WIEN

(früher "Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs")

165. Heft

1990

Standorte
und Waldgesellschaften
im Leithagebirge

Revier Sommerein

ODC: 11:188:624.3:(436)

von

Gerhard Karrer und Walter Kilian

mit einem waldbaulichen Beitrag von

W. Krissl und F. Müller

Herausgegeben
von der
Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1141 Wien



Copyright by
Forstliche Bundesversuchsanstalt
A - 1131 Wien

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Printed in Austria

ISBN 3-7040-1089-8

Herstellung und Druck
Forstliche Bundesversuchsanstalt
A - 1131 Wien

INHALT

	Seite
1. Einleitung	4
2. Klima	7
2.1 Regionale Aspekte	7
2.2 Lokale Situation	10
3. Landschaftsform und geologische Verhältnisse	15
4. Die Böden	18
4.1 Böden auf Kalkgestein	20
4.2 Kalkbeeinflußte Böden auf Silikatgestein und Lockersediment	24
4.3 Kalkfreie Böden auf Silikatgestein	26
4.4 Hydromorphe Böden	31
4.5 Humus, Bodenzustand	32
4.6 Zu den Bodenanalysen	34
4.7 Bodenprofilbeschreibungen und Analysendaten	35
5. Vegetation	71
5.1 Zur Waldgeschichte	71
5.2 Pflanzengeographischer Überblick	72
5.3 Zur Rolle der Baumarten im Arbeitsgebiet	75
5.4 Areal- und vegetationskundliche Besonderheiten	85
5.5 Methoden	90
5.6 Die Pflanzengesellschaften	96
5.7 Vegetationstypen	143
6. Die Gliederung der Standorte	149
6.1 Gliederungsprinzip	149
6.2 Die Standortseinheiten	152
7. Die Standorte im Revier Sommerein als waldbauliche Behandlungseinheiten (von W.KRISSL und F.MÜLLER)	195
7.1 Bisherige waldbauliche Behandlung	195
7.2 Ökologische Kriterien für die Wahl der Betriebsart	196
7.3 Ertragskundliche Kriterien für die Wahl der Betriebsart	199
7.4 Abschließende Wertung zur Wahl der Betriebsart	215
7.5 Betriebs- und Baumartenvorschlag	216
8. Zusammenfassung	221
9. Literatur	225
10. Anhang	235

Beilagen:

 Vegetationstabelle

 Karte

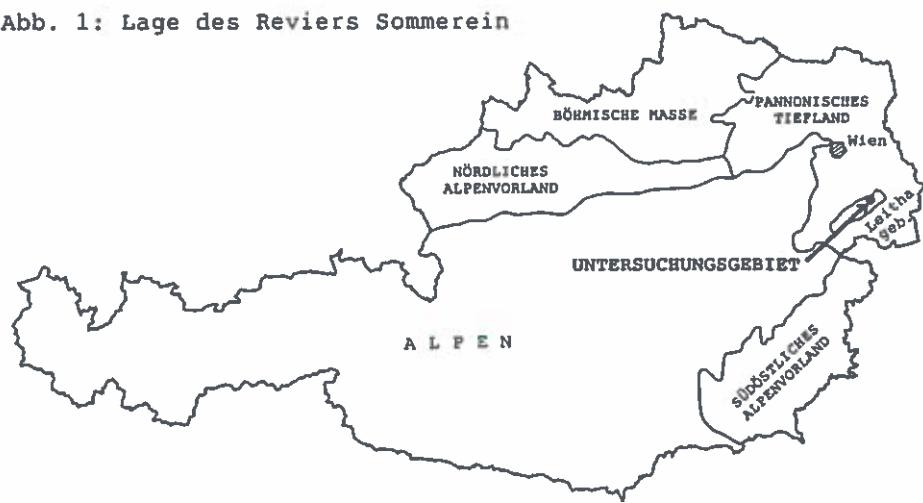
 Tabelle der Standortsgliederung

1. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit behandelt die Ergebnisse einer Standortserkundung im Revier Sommerein des Landwirtschaftlichen Bundesversuchsgutes Königshof bei Bruck/Leitha.

Das Revier mit einer Fläche von 652 ha liegt im nordöstlichen Teil des Leithagebirges und steht als Beispiel für ein Laubwaldgebiet im Hügelland des sommerwarmen, pannonischen Osten Österreichs (siehe Abb. 1).

Abb. 1: Lage des Reviers Sommerein



Das der Arbeit zugrundeliegende Projekt hat mehrere Ziele:

Zum einen sollen damit die standortskundlichen Grundlagen für weiterführende waldbauliche Auswertungen durch das Institut für Waldbau der FBVA geschaffen werden; eine Studie, welche die Möglichkeiten der Laubwaldbewirtschaftung in traditionellen Niederwaldgebieten auf kritischen Standorten des sommerwarmen Ostens untersucht.

Wuchsgebiet ist die Untersuchung dieses Revieres auch von regionalem Interesse.

Zum anderen sollen anhand dieses Kartierungsbeispiels - als Gemeinschaftsprojekt mit der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft - die Methoden der kombinierten forstlichen Standortskartierung und der landwirtschaftlichen Bodenkartierung hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Aussagekraft für Waldökosysteme verglichen werden. Dies deshalb, weil eine Ausdehnung der landwirtschaftlichen Bodenkartierung auf die Waldflächen zur Diskussion steht, als einer der möglichen Wege, die immer dringender notwendige, flächendeckende forstliche Standortskartierung Österreichs in Angriff zu nehmen. In weiterer Folge könnte die Studie auch als Anlaß zur Überprüfung und eventuellen Revision des nun schon 30 Jahre alten Kartierungsverfahrens nach heutigen Wissensstand und auswertungstechnischen Möglichkeiten dienen. So werden u.a. neue, EDV-unterstützte Methoden der Vegetationskunde auf ihre Verwendbarkeit hinsichtlich einer effizienten Standortsgliederung geprüft (KARRER 1989 a, b, 1990).

Schließlich sollte die Standortskartierung dieses Revieres als Grundlage für eine Biotopinventur von Truppenübungsplätzen dienen. Das Revier ist militärisches Übungsgebiet in unmittelbarer Nachbarschaft des Truppenübungsplatzes Kaisersteinbruch, in welchem eine solche ökologische Zustandsinventur anläuft.

Wegen der Vielfalt aller dieser Gesichtspunkte wurden grundsätzlich möglichst viele ökologische Einzelheiten berücksichtigt und die Standortseinheiten relativ fein differenziert, zumal die flächenmäßige Ausdehnung der einzelnen Standorte im weiteren Raume ja noch nicht bekannt ist. Auch für den Methodenvergleich der Standortskartierung sollen verschiedene Varianten von Standortsgliederungen als Alternativen angeboten werden können. Für den jeweiligen Zweck, vor allem als Beispiel einer praxisnahen Standortskartierung, können die einzelnen Standortseinheiten nachträglich zusammengefaßt oder generalisiert werden. Dagegen

stellungen nachträglich nicht mehr verfeinert werden.

Das Landschafts- und Waldbild des Leithagebirges erweckt zunächst einen sehr eintönigen, wenig differenzierten Eindruck. Erst bei näherer Untersuchung erweisen sich die standörtlichen Gegebenheiten - sowohl vom geologischen Aufbau und bodenbildenden Substrat her als auch kleinklimatisch - als außerordentlich vielgestaltig. Dadurch sind sicherlich auch viele Standorte des weiteren Wuchsgebietes repräsentiert.

In der nachfolgenden Darstellung werden die forstlichen Standortseinheiten des Revieres gefaßt und beschrieben. Die Standortsgliederung erfolgte nach den Grundsätzen für die Standortskartierung der FBVA (JELEM 1960) in einer für den Zweck etwas verfeinerten Form.

Der erwähnte Methodenvergleich und die Diskussion möglicher methodischer Kompromisse bleibt einer weiteren Publikation vorbehalten. Dabei sollen auch die Anwendungsmöglichkeiten numerischer Verfahren und die digitale Kartenaufbereitung mittels Geoinformationssystems durchgetestet werden. Die vegetationskundlichen Aufnahmen wurden 1985 begonnen, wobei auch einige vegetationskundliche Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet wurden. 1986 und 1987 wurden diese Aufnahmen abgeschlossen, anhand einer Reihe charakteristischer Bodenprofile die bodenkundliche Situation erhoben und nach einer daraus abgeleiteten Standortsgliederung die Fläche kartiert.

Die Standortskartierung führten G. KARRER, W. KILIAN, CH. MAJER und I. STROHSCHNEIDER durch, die Analyse der Bodenproben F. MUTSCH und Mitarbeiter des bodenkundlichen Labors der FBVA.

Für den Methodenvergleich wurde das Revier gleichzeitig von der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft nach deren Richtlinien kartiert. Ein Teil der Muster-Bodenprofile wurde von beiden Anstalten gemeinsam beschrieben.

2. KLIMA

2.1 Regionale Aspekte

Das Leithagebirge liegt ähnlich wie die Leiser Berge als kolline Insel im pannonischen Gebiet des ostösterreichischen Tieflandes (Wiener Becken, Weinviertel, Seewinkel). Die umliegenden Klimastationen der Niederung, für welche langjährige Beobachtungen zur Verfügung stehen, weisen eindeutig den pannonischen Klimatyp nach BOBEK et al. (1971) aus: jährliche Niederschlagssummen zwischen 500 und 700 mm sind die niedrigsten in ganz Österreich mit ausgeprägtem, aber geringem Maximum im Juli mit 65 bis 90 mm und dem Minimum im Jänner bis März. Der Anteil der Niederschläge im Sommerhalbjahr beträgt 55-70% bzw. 330 bis 450 mm. Die mittlere Zahl der Niederschläge (> 1 mm NS) liegt unter 90 (im Kammbereich des Leithagebirges zwischen 90 und 100). Das Temperaturmittel liegt im Jänner unter -1° , im Juli bei 20° , die mittlere Jahresschwankung beträgt über 21°C , die Absolutwerte reichen von -25° bis $+37,5^{\circ}\text{C}$ (Bruck/Leitha 1950-80 mit $-22,8^{\circ}\text{C}$).

Die Normalzahlen für Temperatur und Niederschlag für die Station Bruck/Leitha zeigt Tabelle 1.

Die Vegetationsperiode ($\geq 5^{\circ}\text{C}$ Mitteltemperatur) dauert 237 Tage; die Zahl der Eistage beträgt 40, die der Frostwechselfälle 50. Die durchschnittliche Gewitterhäufigkeit ist vergleichsweise niedrig (15), die Windhäufigkeit hoch mit Hauptwindrichtung NW und SE.

Die klimatische Wasserbilanz des Sommerhalbjahres ist um 50-60% bzw. etwa um 200 mm negativ. Die niedrigen Abflußwerte (PRAZEN 1963) um 10% (Neusiedler See 1-10%, Schattseite des Leithagebirges 10-20%) kennzeichnen ebenfalls die Trockenheit des Gebietes.

Die Klimadiagramme nach WALTER und LIETH (1964) lassen eine gewisse Differenzierung zwischen zwei Teilbereichen der pannonischen Niederung erkennen, deren Abgrenzung etwa durch das Lei-

einerseits und ein starker kontinentaler, etwas wärmerer Bezirk im SE mit Jahresmitteltemperaturen um und über 10°C und Juli-Mittel über 20°C (Tab. 2), sowie mit ausgeprägten Trockenperioden im Spätsommer bis Herbst anderseits (siehe Klimadiagramm Györ, Budapest). Nach den Karten von NOBILIS (1985 - zit. bei KRISSL & MÜLLER, 1989) liegt ein undeutliches Maximum der Dauer und Häufigkeit von Trockenperioden im Raum Zurndorf-Kittsee-Bruck/Leitha.

Die Jahresniederschläge betragen in beiden Bereichen zwischen 500 und 650 mm mit einem deutlichen Maximum im Juni oder Juli und Minimum im Jänner. Die Niederschlagssummen nehmen von NW nach SW hin eher zu (Horn 527 mm, Györ 611 mm). Die Schwelle zwischen Buckliger Welt, Leithagebirge und Karpaten empfängt überdies etwas höhere Niederschläge als die Becken NW und SE davon.

Die Randlagen der Niederung, insbesonders zu den Alpen, aber auch zu den unbedeutenderen Hügelzügen im Beckeninneren zeigen eine deutlich abweichende Klimaprägung: höhere Jahresniederschläge (Baden 720 mm, Bratislava 693 mm, Sopron 760 mm) und einen etwas ausgeglicheneren Temperaturgang. Dies gilt vor allem für SE-Staulagen.

Besonders sensibel auf die morphologische Situation reagieren die Sommer-Niederschläge: Sie liegen im Becken bei 350 mm, an dessen Rand bei 450 mm (Baden 422 mm, Pitten 492 mm), und in den Hügeln des Falkensteins, der Leiser Berge und Hollabrunner Schotter um 400 mm. Die Station Leithaberg empfängt 433 mm.

SE-Staulagen zeichnen sich aber vor allem durch zwei- und mehrgipfligen Niederschlagsverlauf aus, mit einem für das illyrisch-submediterrane Klima typischen Nebenmaximum im Herbst. Die illyrische Klimatönung nimmt für vergleichbare Lagen von NW (Weinviertel) nach SE (Leithagebirge, Bakonywald) hin zu. Dieser Klimagradient, auf den auch GEERDES & MOLL (1983) hingewiesen haben, kommt auch im Vegetationsaspekt zum Ausdruck.

Dieses Randlagenklima scheint sich in abgeschwächter Form auch auf Stationen zwischen Leithagebirge und Karpaten zu erstrecken,

**TABELLE 1: Temperatur-Normalzahlen 1901-1950 Bruck/Leitha
(aus: Hydrographischer Dienst 1964)**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mittel
agesmittel	-1,0	0,5	4,6	10,1	15,9	19,0	21,4	19,7	15,3	9,9	5,0	-0,5	9,9
4h-Temp (Veg.Per.)			13,7	19,1	22,5	24,7	23,6	-	-	-	-	-	20,7

lederschlags-Normalzahlen

	Bruck/Leitha	35	33	39	46	65	71	86	65	56	55	52	49
													Summe
eithaberg													652 mm
													683 mm

**TABELLE 2: Temperaturkennwerte einiger Stationen der pannonischen Niederung
(teilweise aus Hydrogr. Dienst 1961)**

Seehöhe m	Jahr	Temperaturmittel I	Temperaturmittel VII	min I
etz	243	9.1	-1.7	19.7
ailberg	217	9.4	-1.3	19.6
ulln	181	9.5	-1.3	19.4
ndau	118	9.8	-1.4	22.2
Bruck/Leitha	170	9.9	-1.0	21.4
eusiedl/See	135	9.9	-1.2	20.2
isenstadt	230	10.0	-0.7	20.1
ittsee	135	10.0	-1.0	20.6
ör	119	10.6	-1.7	21.5

2.2 Lokale Situation

Für kürzere Zeiträume gibt es auch Beobachtungen aus der unmittelbaren Umgebung des Arbeitsgebietes in Luv- und Leelage sowie einer Station in Gipfellage. Sie können für einen vorsichtigen räumlichen Vergleich herangezogen werden (Tab. 3a, 3b). Danach sind die SE-Abhänge (Donnerskirchen) des Leithagebirges im Durchschnitt merklich wärmer als die Niederung: Das Julimittel von 21,5°C lag um 1,6°C über dem von Bruck-Heidehof. Etwas höhere Niederschläge (626 mm) und etwas wärmerer Winter lassen die SE-Hänge stärker illyrisch getönt erscheinen als vergleichbare Lagen des Weinviertels.

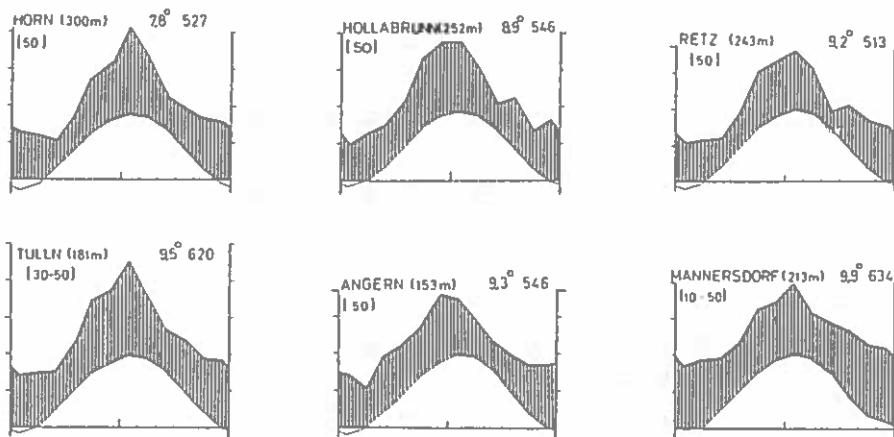
Der NW-Rand des Gebirges zeigt, wie bereits erwähnt, wenig Stauklima (Mannersdorf 634 mm, Heidehof 1951-60 591 mm), ist aber deutlich kühler als die Sonneseite (Heidehof 9,6°C, Juli 19,8°C). Auch der Vegetationsaspekt der NW-offenen Gräben und Schattlagen ist überraschend kühl-humid und leitet zu den Standorten des Wienerwaldes über.

Für die Kammlage steht leider nur ein kurzer Beobachtungszeitraum zu Verfügung. Danach ist die Kammzone durchaus kühler (8,6°C Jahresmittel, 18,5°C Julimittel) als die Niederung, was einem Gradienten von 0,6°C/100m entspricht. Sie ist auch niederschlagsreicher (728 mm gegenüber 591 mm Heidehof im Zeitraum 1951 bis 1960, bzw. 683 langjährig), aber nicht in dem Maße wie dies von vergleichbaren Seehöhen etwa am Alpenostrand zu erwarten wäre. Die im NÖ-Atlas aus den Isohypsen extrapolierten Niederschläge für das Leithagebirge mit >800 mm (STEINHAUSER 1954) sind daher sichtlich überschätzt.

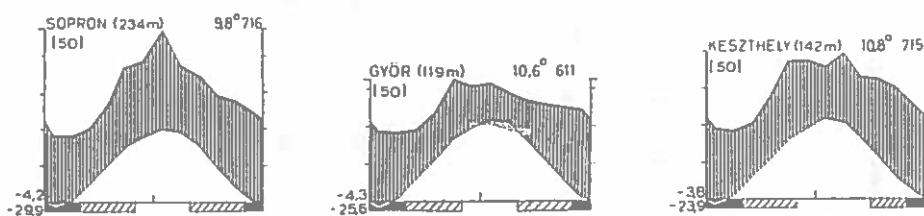
Trotz der Klimaanklänge an die illyrischen Randgebirge einerseits und den Wienerwald andererseits scheint nach allem eine Zuordnung des Leithagebirges als Exklave zu einem dieser Wuchsraume nicht zweckmäßig. Vielmehr ist es als kolline bis submontane Höhenstufe des Wuchsraumes "Pannonisches Trockengebiet" zu

Abb. 2: KLIMADIAGRAMME
(aus: WALTER et al. 1964, Klimadiagrammatlas)

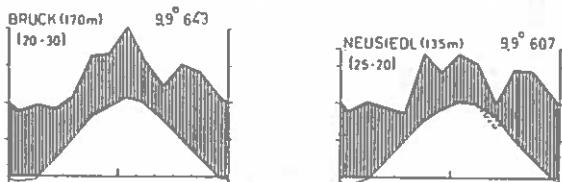
Pannonisches Becken, NW-Bereich



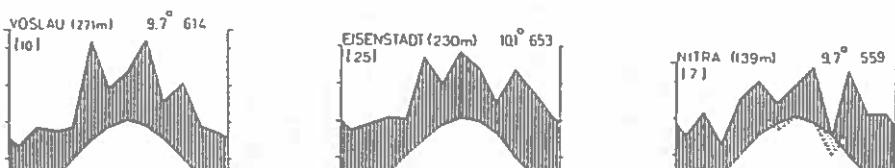
Pannonisches Becken, typische Ausprägung



Schwelle zwischen Leithagebirge und Karpaten mit Herbststremen



SE-Stauzonen, illyrisch getönt



ABELLE 3a: Vergleich der Monats-Mitteltemperatur über die Periode 1956-1960

	Höhe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Jahr
zidehof-Bruck	167 m	-1,0	-0,7	4,1	9,2	14,4	17,6	19,8	18,7	15,0	10,2	4,8	2,0	9,6
ithaberg	420 m	-1,3	-1,2	3,1	8,1	13,4	16,5	18,5	17,5	13,8	9,3	3,6	1,2	8,6
nnerskirchen	135 m	-0,4	0,2	4,7	9,6	15,3	19,2	21,5	20,6	15,7	10,9	5,1	2,2	10,4
isenstadt	187 m	-0,1	-0,1	4,7	9,6	15,9	17,8	19,9	18,9	15,1	10,5	5,3	2,7	9,9

ABELLE 3b: Vergleich der Niederschlagssummen über die Periode 1951-1960

	Höhe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Jahr 4-9
osbrunn	186m	19	22	40	45	53	91	74	72	37	44	31	34	562
zidehof-Bruck	167m	30	24	34	45	62	79	84	69	37	46	41	40	591
ithaberg	420m	22	25	42	68	68	127	91	92	47	56	48	43	728
nnerskirchen	135m	22	26	48	63	59	96	82	72	42	60	45	47	626
uck/Leitha	170m	27	25	37	50	62	87	76	67	36	48	34	41	590

Das Revier Sommerein selbst dürfte nach den verfügbaren klimatologischen Unterlagen Jahresniederschläge zwischen 650 und 700mm empfangen, die Jahresmitteltemperatur dort zwischen 8,8 und 10°C liegen. Die 10°C-Periode dauert in Tieflagen um und über 180 Tage, im Kammbereich des Leithagebirges 160 bis 170 Tage.

Die 5°-Periode dauert 230 bis 240 Tage, um den Neusiedlersee über 240 Tage. Sie beginnt in der Niederung vor dem 21.3., am Berg vor dem 31.3. Die mittlere Schneebedeckung beträgt in der Niederung im NW des Leithagebirges 30 bis 40 Tage (Beginn nach 1. Dez., Ende zwischen 1.-11. März), in Kammlage 40 bis 50 Tage. SE des Leithagebirges beginnt die Zone mit weniger als 30 Tagen Schneebedeckung.

Die jährliche Temperaturschwankung im Kammbereich liegt unter 21°. Die Inversionsoberkante des Beckens liegt häufig im Hangbereich des Revieres und führt zu Rauhreif und Duftanhäng.

Die Hauptwindrichtungen sind NW und SE. Ähnlich wie in vergleichbaren Lagen des Wienerwaldes sind die W-Hänge oft stark verhagert und ausgetrocknet, bedingt durch Nachmittagssonne und austrocknende W-Winde, die die Trockenphase des Tages verlängern. Dies gilt generell auch für die Randlagen des Revieres zum Vorland.

Obwohl die höhenbedingten Unterschiede des Niederschlags, wie erwähnt, gering sind, sind sie doch für die waldbauliche Qualität der Standorte entscheidend. Für vergleichbare Standorte in Ungarn gelten 400 mm Niederschlag in der Vegetationsperiode (April-September) als Grenzwert für Buchen-Tauglichkeit (FÜHRER, mündl. Mitt.). Dieser Grenzwert trennt die Stationen Leithaberg und Heidehof-Bruck; die klimatische Buchengrenze läge somit genau im Revierbereich, was offensichtlich auch zutrifft.

Die höchsten Lagen des Leithagebirges ebenso wie geschützte Grabeneinhänge im Gebirgsinneren zeigen auch nach der Vegetation Merkmale der submontanen Stufe und unterscheiden sich dadurch deutlich von den wärmer-trockenen kollinen Standorten des Revie-

die Abgrenzung einer eigenen, geschlossenen Höhenstufe für diese inselartig auftretenden Lagen kaum möglich und angesichts der geringen Flächenausdehnung nicht vertretbar. Bei einer Kartierung des gesamten Leithagebirges müßte dies aber wohl in Erwägung gezogen werden.

Der pannonische Raum ist nicht nur durch Trockenheit insgesamt, sondern auch durch die für österreichische Waldgebiete sonst ungewöhnliche Differenzierung in eine kurze Feuchtphase nach der Schneeschmelze und einen langen trockenen Sommer gekennzeichnet. Dadurch ist die bei der Standortskartierung übliche Anschätzung der Wasserhaushaltsstufen nach dem Vegetationsaspekt erschwert: Viele sonst als Frischezeiger geltende Arten können durch die ihnen eigene kurze Vegetationszeit und Sommerruhe hier die sommerliche Trockenperiode überwinden und so treten manche anspruchsvolle Frühjahrsgeophyten (z.B. Schneeglöckchen, zierlicher Lerchensporn) selbst auf seichtgründigen Extremstandorten, inmitten von Trockenrasen oder Flaumeichengebüsch auf. Auch die Baumarten selbst (z.B. Flaumeiche, Mannaesche, Schwarzkiefer) sind durch ihre phänologische Eigenart an diesen (auch submediterranen!) Rhythmus angepaßt.

3. LANDSCHAFTSFORM UND GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Leithagebirge trennt die Niederung des Wiener Beckens von der Ungarischen Tiefebene; es ist ein Hügelzug, dessen Kammlinie nach SW allmählich auf 484 m im Sonnenberg ansteigt. Die höchsten Lagen des Revieres Sommerein erreichen ca. 375 m. Gegenüber dem Vorland mit ca. 180 m im NW und 140 m im SE beträgt die relative Höhe somit nur 200 bis 300 m. Dennoch bildet das Gebirge ein markantes und relativ reich gegliedertes Landschaftselement. Die weiten Plateaulagen und Flachhänge werden von tief in das Gebirge reichende V-Tälern mit überraschend steilen Flanken zerschnitten. Die aus Kalk aufgebauten Abschnitte fallen meist auch gegen das Vorland relativ steil ab.

Abgesehen von den besiedelten Flussflächen und unter Weinkultur stehenden Randzonen v.a. am SE-Abhang ist das gesamte Leithagebirge bewaldet und hebt sich auch dadurch von dem unbewaldeten Kulturland der Niederung deutlich ab.

Der Kern des Leithagebirges ist aus unterostalpinem Glimmerschiefer und Biotitschiefergneis aufgebaut (THENIUS, 1962), im Bereich des Revieres auch in phyllitartiger Ausbildung, örtlich mit Granat und Quarzlinsen. Die mit dem Kristallin des Leithagebirges eng verknüpften Schuppen von Semmeringtrias - Quarzit oder breccioser Dolomit - scheinen im Revierbereich zu fehlen. Lokale, sonst nicht erklärbare karbonatische Einflüsse im Boden könnten aber damit in Zusammenhang stehen.

Dieser Kristallinkern ist transgressiv von Küstensedimenten des Baden umhüllt, vor allem Leithakalk, daneben Schotter, Sande und Tonmergel. Leithakalk nimmt den NE und den NW-Rand des Revieres ein. Z.T. sind basale Schotter unter dem Leithakalk erhalten. Das Tertiär hat einst bis in Gipfellagen gereicht und wurde erst später wieder bis auf die heutigen Randzonen um das Kristallin abgetragen. Daher kann im gesamten Kristallinbereich mit lokalen Kalkresten gerechnet werden. Tatsächlich wurden bei der Kartie-

den Kalkvorkommen gefunden, meist auch ohne erkennbaren Einfluß auf die Bodenbildung, fallweise aber von "kalkzeigenden" Pflanzen begleitet.

Blockschotter und Sandsteine sind in der geologischen Karte nicht ausgewiesen, könnten aber ebenfalls als nicht mehr erkennbare Reste lokal in die Bodenbildung einbezogen sein.

Verknüpft mit der plio/pleistozänen Landoberfläche sind verbreitet Reste der alten Verwitterungsdecke erhalten. Sie umfassen tiefreichende Zersatzzonen im kristallinen Grundgestein sowie bis zu 1 m mächtiges Braunerdmaterial und sind vor allem auf den als Strandterrassen gedeuteten Ebenheiten - aber auch mehr oder minder umgelagert in Hang- und Muldenlagen anzutreffen.

Über diesem gesamten Landschaftskomplex ist eine Reihe jüngerer Lockersedimente abgelagert: zumindest zwei Lößdecken (FRANZ 1957), Steinpflaster aus älterem, gerötetem Quarzschnitt, jüngerer Grobschutt sowie eine sehr junge, maximal 50 cm mächtige Decke aus kalkfreiem, feinsandig-schluffigem Flugstaub.

Der Löß findet sich vorwiegend in S- und E-Lagen, offensichtlich im Lee der seinerzeitigen Hauptwindrichtung, und reicht in kleineren Vorkommen bis tief in die innersten Gräben des Leithagebirges.

Die Lößdecken schließen nach oben mit z.T. reliktischen oder fossilen Böden (Lößlehme, Lößbraunerden und Tschernosem) ab; unter dem hangenden Lehm sind fallweise ortsteinartig verhärtete Ca-Horizonte erhalten.

Selbst bei nur geringer Hangneigung haben alle diese Decken wiederholt solifluidale oder erosive Umlagerungen erfahren, so daß heute bunte Schichtprofile aus diesen Sedimenten, z.T. mit eingelagertem Schutt und mit mehrfachen Bodenbildungen anzutreffen sind. Selten sind allerdings doch noch autochthone Lößdünen- bzw. -wächten anzutreffen (z.B. im größten linken Seitengraben des Groisbachgrabens SSW Sommerein) (vgl. Veg.Aufn. 53, im

Anhand frühgeschichtlicher Siedlungsfunde wurden einige dieser Erosionsphasen als recht jung datiert (FRANZ, 1957). Die junge Flugstaubdecke ist mit Sicherheit jünger als die Hallstatt-Besiedlung und könnte sogar mit dem nachrömischen Flugsand von Carnuntum in Beziehung stehen. Das wenig ausgewitterte, karbonatfreie Material hat nach FRANZ (1957) noch pH-Werte um 6,0, tonigere Varianten auch niedrigere (4,8 bis 5,6). Entsprechende Bodenbildungen unter Wald sind jedoch auch stark sauer.

Gerade der Beginn des primitiven Ackerbaus war mit bedeutenden anthropogenen Eingriffen in die Landschaft verbunden, welche zweifellos starke Erosionen eingeleitet haben. Um die letzte Jahrtausendwende dürfte mit der bayerischen Zusiedlung ein Welle neuer Brandrodungen eingesetzt haben, welche auch Flächen erfaßt hat, die später wiederbewaldet wurden.

Schließlich müssen in diesem Zusammenhang auch jüngste Eingriffe im Revierbereich berücksichtigt werden, so die Planien einer begonnenen Flugplatzanlage während des letzten Weltkrieges und schließlich die derzeitigen Belastungen durch den benachbarten Truppenübungsplatz.

4. DIE BÖDEN

Die Böden des Leithagebirges erscheinen nach dem ersten Augenschein recht einförmig. Tatsächlich sind die Formen jedoch ausserordentlich mannigfaltig, je nach den oben dargestellten Schichtfolgen des Substrates und dem Alter der Bodenbildung. Sie umfassen junge AC-Böden bis magere Braunerden auf Silikatgestein oder Flugsand, silikatischen Reliktbraunlehm, Terra fusca und Neubildungen (Braunerde, Parabraunerde, Pseudogley) aus diesen Materialien sowie Rendsina, Lößbraunerde und Tschernosem. Häufig sind Stockwerkprofile aus diesen Sedimenten und Böden, wobei manche geringmächtige Schicht völlig in die letzte Bodenbildung einbezogen und daher nicht mehr erkennbar sein mag.

Im Gegensatz zu manchem montanen Wuchsbezirk nehmen in diesem warm-trockenen Laubwaldgebiet die Bodenformen für die Differenzierung der Standorte eine ganz vorrangige Stellung ein. Die genaue Kenntnis ihrer oft recht komplizierten Genese ist jedoch weniger erheblich als die ökologische Qualität der Bodenformen. Für diesen Zweck wurden eher funktionelle Bodenformen unterschieden. Unerwartet unterschiedlich erwiesen sich die Böden hinsichtlich Nährstoffausstattung, Säure- und Basensättigungsstatus. Auch die Vegetationsanalyse bestätigt die Vielfalt an Trophie- und Säurestufen (vgl. Abb. 6) innerhalb der recht artenreichen Laubmischwaldgesellschaften.

Der allgemein begrenzende Standortsfaktor des Arbeitsgebietes ist jedoch der Wasserhaushalt. Von den wenigen Au- und Schwemmböden abgesehen sind alle Böden des Gebietes ohne Grundwasseranschluß. Nur die Unterhänge und Mulden erfahren eine bescheidene zusätzliche laterale Wasserzufuhr. Die Wasserspeicherkapazität der Böden ist daher ein entscheidender Faktor der Standortsqualität.

Nach verschiedenen Literaturangaben (z.B. BRECHTEL 1981, MITSCHERLICH 1971, TUZINSKY 1987, zit. bei KRISSL & MÜLLER 1989)

transpiration mit etwa 1 bis 4 mm. Die nutzbare Wasserkapazität kann je nach Bodenart, Lagerungsdichte und Humusgehalt von etwa 7 bis über 25 Volumensprozent betragen. MITSCHERLICH (1971) nennt für humose Sandböden 8-12%, für gut strukturierte humose Lehmböden 18-20%.

Um das mittlere Wasserbilanzdefizit des Sommerhalbjahres von angeschätzten 200 mm voll zu überbrücken, wäre demnach ein 2 m bzw. 1 m mächtiges Bodenprofil erforderlich. In einem 30 cm mächtigen lehmigen Sandboden, etwa der Standortseinheit 15, wäre jedoch schon nach einer 15-tägigen Trockenperiode der gesamte Wasservorrat des vollgesättigten Bodens erschöpft, wenn nicht schon vorher die Transpiration der (standortsgemäßen und damit angepaßten) Vegetation herabgesetzt würde. Selbstverständlich entsprechen diese vereinfachten Ansätze nur unzureichend den tatsächlichen, wesentlich komplexeren Verhältnissen.

Für die wichtigsten Bodenformen bzw. Standortseinheiten errechnen sich nach dem Schätzrahmen der deutschen Standortskartierung (Arbeitskreis Standortskartierung, 1980) folgende nutzbare Wasserkapazitäten (Tab. 4):

Tab. 4: Geschätzte nutzbare Wasserkapazität der Böden einiger Standorte

Standortseinheit	mm H ₂ O	Standortseinheit	mm H ₂ O
1	80	10	250
5	85	11	280
3	60	13	290
6	75	16	75
4	85	17	160
7	95	18	100
8	165	19	230

Diese zweifellos grob schematischen Werte decken sich gut mit

wonach im ostösterreichischen Hügelland Böden unter 35 cm Nichtwaldstandorte, Oberhänge und Böden von 30-50 cm niederwaldtauglich wären. Tatsächlich treffen obige Werte über 200 mm auf Standortseinheiten, welche als gut hochwaldtauglich, bzw. Werte über 150 als bedingt hochwaldtauglich eingestuft werden. Die tatsächliche Wasserversorgung von Standorten mit stark aufgewittertem, tief durchwurzelbarem Grundgestein kann von diesem Schema allerdings wesentlich abweichen.

Für die Abgrenzung von Standortseinheiten ist der Boden nur eines von mehreren Kriterien. Die nachfolgend beschriebenen Bodenformen müssen sich daher nicht mit Standortseinheiten decken. Eine Bodenform kann in mehrere Standortseinheiten ebenso auftreten, wie eine Standortseinheit sich auch über mehrere Bodenformen erstrecken kann, soferne diese in dem ökologisch entscheidenden Merkmal übereinstimmen. Die wichtigsten Bodenformen werden durch eine repräsentative Profilbeschreibung samt Analysendaten dokumentiert.

4.1 Böden auf Kalkgestein

Hier sind alle Bodenformen zusammengefaßt, die auf Leithakalk aufliegen. Inwieweit sie aus diesem oder aus nicht mehr sichtbaren Deckschichten hervorgegangen (oder allochthon) sind, bleibt dabei unberücksichtigt.

4.1.1 Rendsina

Relativ weit verbreitet sind seichtgründige A-C-Böden auf Kalkgestein; doch sind es nur zum geringeren Teil Eurendsinen im engeren Sinne. Meist handelt es sich um Mischformen mit Resten von Reliktböden oder Deckschichtmaterial, welche zu seichtgründigem Kalkbraunlehm oder Kalkbraunerde überleiten.

a.) Moderrendsina

Reine Eurendsina tritt nur kleinflächig als seichtgründige Moderrendsina auf felsigen Rücken (Profil 1) oder auf - meist schattseitigen - Schuttdecken und Blockfluren (Profil 2) auf. Bei allen Rendsinen dieses Gebietes fällt der geringe Gehalt an organischer Substanz auf. Selbst die reine Moderrendsina enthält hier nur bis 14% C, das entspricht ca. 24% Humus, Mullrendsina nur 6% C (bzw. 10% Humus) oder weniger. Diese geringen Humusgehalte zeigen die Tendenz zur Xerorendsina warm-trockener Klimata.

Die Moderrendsina ist ebenso wie die Mullrendsina voll basenengesättigt, neutral bis schwach alkalisch, aber im Feinmaterial des A-Horizontes Karbonat-frei. Das C:N-Verhältnis mit 11 ist für Moder ungewöhnlich, ebenso wie der Gehalt von über 2,5% Fe_2O_3 ; Dies und die Bodenart Lehm lässt auch in diesen offensichtlichen Initialböden auf einen hohen Anteil von (reliktem) Kalkverwitterungslehm schließen. Nach dem Geländeaspekt ist dieser Lehmannteil bzw. echte Mull-Krümelstruktur nicht erkennbar. Der staubig-strukturlose Humus ist dort als mullartiger Rendsinamoder anzusprechen.

Die Nährstoffversorgung ist vorzüglich, auch der K-Vorrat (der bei reinen Kalken oft mangelt), dank des "unreinen" Ausgangsmaterials, relativ hoch.

Der Wasserhaushalt des seichtgründigen Bodens auf Rückenlagen ist naturgemäß extrem ungünstig. Daß die Vegetation demgegenüber auch anspruchsvollere Arten aufweist, ist dem relativ hohen, im Gelände nicht erkennbaren Tongehalt zuzuschreiben. Seine Speicherkapazität ermöglicht nach der Schneeschmelze eine kürzere Durchfeuchtungsperiode, die für die Entwicklung von Frühjahrsgeophyten (z.B. *Galanthus nivalis*) ausreicht.

Im Hangschutt bieten die tiefreichenden Klüfte und Hohlräume

falls meist frühjahrsehemere Kräuter aufkommen lässt.

b.) **Mullrendsina**

Verbreiteter ist Mullrendsina auf Fels oder Schutt mit hohem Anteil an bindiger Mineralbodenkomponente, welche sich von Terra fusca herleitet. In Klüften des Substrates sind häufig solche Braunlehmreste erkennbar (Profil 3).

c.) **Braunlehm-Rendsina**

Mit zunehmender Mineralbodenkomponente sind in kleinräumigem Wechsel alle Übergänge zu humosen Kalkbraunlehmern mit dem Profilaufbau A-AB-C oder A-ABvrel-BvC vertreten (Profil 4). Diese auf Kalkgestein verbreiteten Verzahnungsformen sind nicht *in situ* "gereifte" Braune Rendsina sondern rendsinaartige Neubildungen über Terra fusca-Resten oder Kolluvien. Der Feinboden ist karbonathältig oder im Oberboden karbonatfrei, dann aber noch voll basengesättigt mit pH-Werten um 6,5 und höher.

Bei ausreichender Gründigkeit, vor allem auf tiefreichend klüftig aufgewittertem Gestein bilden diese Bodenformen mäßig wassererversorgte Traubeneichen-Mischwaldstandorte mit Sommerlinde (Standortseinheiten 3, 4), entkalkte Formen mit Winterlinde (Standortseinheiten 6, 7). Mittelgründige Varianten sind – entsprechend günstiges Mesoklima vorausgesetzt – buchentauglich (Standortseinheiten 4, 7).

4.1.2 Kalkstein-Braunlehm (Terra fusca)

tritt verbreitet und in recht vielfältigen Formen auf. Je nach dem Ausmaß von Umlagerung und Beimengung von Fremdmaterial gibt es Übergänge zu Kalkbraunerde einerseits und silikatischem Braunlehm andererseits sowie heterogenetische Stockwerkprofile.

Die Bodenart liegt im allgemeinen zwischen Lehm und lehmigem

Für die Standortseigenschaften sind folgende Kriterien vorrangig: einmal die Bodenart und die Gründigkeit im Hinblick auf den im Arbeitsgebiet generell angespannten Wasserhaushalt, zum anderen der Grad der Entkalkung und damit der Acidität im Mineralboden. Während tiefwurzelnde Pflanzen, insbesondere die Baum- und Strauchschicht in den meist nur mittelgründigen Böden stets den karbonathältigen Untergrund erreicht, ist für Keimlinge oder die Krautschicht das Säuremilieu im oberen Mineralboden entscheidend. Bis an die Bodenoberfläche karbonathaltige, meist umgelagerte Terra fusca ist ökologisch der Terra fusca-Rendsina weitgehend gleichzusetzen (Sommerlinden-Traubeneichen-Standorte).

Entkalkte, saure Terra fusca kann im B-Horizont pH-Werte (in CaCl_2) bis 4,5 aufweisen, doch ist die Basensättigung auch dort noch relativ hoch (Profil 6), es können aber auch stärker entbaste Formen auftreten (Profil 8). Der Humushorizont darüber ist oft auffallend stark aufgebaut, wohl vorwiegend biogen über den Streukreislauf aus dem Untergrund.

Die Nährstoffausstattung auch der entkalkten Formen ist im allgemeinen sehr gut, ein mäßig mächtiger Humushorizont aus optimalem Mullhumus entwickelt. Wegen des raschen biologischen Abbaues fehlen Humusauflagen fast gänzlich.

Die Bodenprofile 5 bis 9 repräsentieren die folgenden 5 standortskundlich relevanten Formen der Terra fusca:

- a) karbonathaltig, mittelgründig (Profil 5).
- b) karbonatfrei, aber voll basengesättigt, neutrale Reaktion, seichtgründig (Profil 6); hierher auch humosere Formen (Profil 4)
- c) karbonatfrei, sauer, seichtgründig oder mittelgründig aber skelettreich im Unterboden (Profil 7)
- d) karbonatfrei, sauer, mittelgründig (Profil 8)
- e) karbonatfrei, sauer, tiefgründig (Profil 9)

Zu den sehr tiefgründigen Varianten zählen auch die zweifellos polygenetischen Stockwerkprofile aus silikatischem und Kalk-

(Profil 9). Dieses Profil ist durch einen leichteren sauren Oberboden über einem nach unten zunehmend schweren, rot-lehmartigen Unterboden (61% Ton in 100 cm Tiefe!) auf Kalkgestein charakterisiert. Im Oberboden finden sich Reste von Streuschotter, ca. 2 cm große Quarzkiesel mit braunen Verwitterungs-rinden. Der Humushorizont ist ebenso wie der unterste Mineralboden neutral und voll gesättigt. Eine jüngste Karbonat-Überlage-rung noch über den jungen Flugstaub, welche in die Bodenbildung einbezogen ist, ist nur schwer vorstellbar. Auch hier dürfte eine biogene Ca-Akkumulation über tief wurzelnde Bäume aus dem Untergrund vorliegen, unabhängig von allen offensichtlichen Zeichen anthropogener Störungen des Profils.

4.1.3 Braunerde auf Kalk

Manche Mineralböden auf Kalkgestein zeigen keinen deutlichen Braunlehmcharakter; es fehlt die typische kräftige Färbung und polyedrische Struktur, die Bodenart ist leichter, bis zu lehmi-gem Sand. Diese Böden sind vermutlich allochthon über den Kalk verlagert worden, aus Kolluvien unterschiedlichen Materials, oder aus nicht mehr identifizierbaren Deckschichten hervorgegan-gen.

Karbonathaltige, schluffige Formen deuten auf Lößkomponenten und bilden alle Übergänge zu den eindeutigen, tiefgründigen Löß-braunerden (Profil 10).

Andererseits sind auch saure, sandig-lehmige Formen auf Kalkfels vertreten, die eher auf den Beitrag von kalkfreiem Flugstaub schließen lassen (Einzelproben 27a, 27b).

4.2 Kalkbeeinflußte Böden auf Silikatgestein und Lockersediment

4.2.1 Basenreiche Felsbraunerde

Kalkbraunerde auf Festgestein wurde außerhalb des Kalkfels-Vor-

stein, insbesonders an Unterhängen und Hangmulden auf eine Ca-Zufuhr durch Überrollung mit Kalkschutt oder Hangwasser sowie auf allochthones Feinbodenmaterial zurückzuführen sein. Ein Kalkschuttschleier könnte dabei von der Bodenbildung aufgezehrt worden sein. Übergänge zu Löß-beeinflußten Böden sind schwer als solche abzugrenzen.

4.2.2 Lößböden

Die geschlossenen Lößdecken der Niederung erreichen stellenweise noch den Rand des Waldgebietes von Sommerein. Sie tragen dort entsprechende Niederungsböden: Tschernosem, Lößbraunerde bis entkalkter Lößlehm und Feuchtschwarzerde. Andere (tertiäre) karbonathaltige Lockersedimente sind als Substrat geizhuzusetzen. Alle Böden dieser Lagen sind bevorzugte Stieleichen-Zerreichen-Standorte. Beide Eichenarten sind allerdings in der aktuellen Bestockung hier wie im gesamten Revier kaum vertreten.

Kleine, isiolierte Lößvorkommen finden sich - wie bereits erwähnt - auch tief im Inneren des Leithagebirges, meist in Hangmulden oder in kammnahen Lee-Lagen. Sie sind dort meist seichtgründig, oft von Kolluvien oder jüngerem Flugstaub überlagert oder völlig in die Bodenbildung einbezogen und dann nicht mehr eindeutig als Löß erkennbar.

4.2.2.1 Tschernosem

Auch unter Waldvegetation kann typischer Tschernosem auftreten, bis an die Oberkante stark karbonathaltig und mit alkalischer Reaktion (Profil 11). Die rasche Umsetzung des Bestandesabfalles läßt nur wenige Millimeter Auflagehumus entstehen, welcher ebenfalls stark mit Ca angereichert und karbonathaltig ist. Der extrem hohe Karbonatgehalt kann bei gleichzeitiger Trockenheit die Durchwurzelung für Baumarten merklich behindern (KRAPFENBAUER 1983, zit. bei KRISSL & MÜLLER 1989).

4.2.2.3 Braunerde und Parabraunerde aus Löß, Lößlehm

Typische, tiefgründige und karbonathaltige Lößbraunerde ist vor allem in der Niederung - am Gebirgsrand anzutreffen. Im Gebirge ist sie hingegen selten (Profil 13). Dort überwiegen entkalkte Lockersedimentbraunerde, Parabraunerde oder (relikt) Lößlehm (Profile 10 und 14). Während die entkalkte Braunerde noch immer voll basengesättigt ist, sind Parabraunerde und Lößlehm schon stärker verarmt und sauer.

Diese tiefgründig entkalkten Böden aus Löß sind nur schwer gegen ähnliche tiefgründige Formen ohne Lößkomponente abzugrenzen, wie sie unter Gruppe 4.3.2.2 beschrieben sind. Bei manchen dieser Böden (Analysendaten der Vergleichsprofile 28 und 29) könnte der hohe Schluffgehalt noch "Lößverdacht" erwecken, pH-Wert und teils auch Basensättigung liegen andererseits noch tiefer als bei ausgewittertem Lößlehm (Vergleichsprofil 29).

Für die Standortskartierung mußten daher willkürlich als Lößböden solche ausgeschieden werden, bei welchen in Schlagbohrertiefe gerade noch ein karbonathaltiger oder strukturell als Löß erkennbarer Horizont erreicht wurde. Dies schließt nicht aus, daß auch andere tiefgründige Braunlehme oder Lockersedimentbraunerden tiefer im Untergrund auch noch auf Löß aufliegen. Allerdings dürfte diese 1 m-Grenze auch der Hauptwurzelzone entsprechen und die ökologische Eigenart des Bodens gut charakterisieren.

4.3 Kalkfreie Böden auf Silikatgestein

Die Böden dieser Gruppe umfassen die Sequenz Ranker-Felsbraunerde, Böden mit Parabraunerde-Profil (syngenetisch oder Schichtprofil) sowie silikatischem Braunlehm. Hydromorphe Böden werden in einer eigenen Gruppe behandelt.

Die seichtgründigen Formen sind meist leicht und mager; bei vielen tiefgründigen Formen ist anzunehmen, daß kalkfreier Flugstaub und/oder Reliktmaterial beteiligt ist. Verbreitet handelt

4.3.1 Ranker - Felsbraunerde - Reihe

Die steilen Grabeneinhänge, insbesonders zum Groisbachgraben, bilden eine Katena standörtlich stark differenzierter Böden: Ranker und seichtgründige, steinige Felsbraunerde am Oberhang und auf Hangrücken, hangabwärts zunehmend gründige, leichte Felsbraunerde bis zu tiefgründigen, reicheren Braunerdekkolluvien am Unterhang.

Häufig auf Verebnungen, fallweise aber auch in konvexen Extremlagen ist der Mineralboden differenziert in einen leichteren Oberboden (lehmiger Sand bis sandiger Schluff) über bindigerem bis schwerem Material, letzteres als Unterboden-Horizont oder nur zwischen Hangschutt und Kluftfüllung des Grundgesteins. Vermutlich handelt es sich um Reste alter Bodenbildungen (Braunlehm), während der jüngere Boden aus darüber aufgewehtem Flugstaub hervorgegangen ist. Solche Böden leiten zur folgenden Gruppe (4.3.2) über.

Für die Standortsqualität - vor allem hinsichtlich der Wasserkapazität - ersetzt höhere Bindigkeit bis zu einem gewissen Grad die Gründigkeit des Profiles. Anderseits kann aber gerade bei seichtgründigen Profilen der dicht durch Reliktlehmpackung versiegelte Untergrund das Eindringen von Niederschlägen verhindern und so negativ auf die Standortsqualität wirken. Oberflächennah anstehende, dicht gelagerte B_{rel} -C-Horizonte bilden sogar extrem ungünstige Standorte.

Vom Substrat her sind die Böden dieser Gruppe eher nährstoffarm, besonders der Ca-Vorrat kann sehr gering sein. Je nach Bewuchs und Bodenzustand ist die Basensättigung und der Humusaufbau sehr variabel: Verhagerte Standorte können extrem sauer und basenarm sein (Profil 15); anderseits ist es ein Charakteristikum des Gebietes, daß selbst auf diesen Böden der Humushorizont etwas angereichert und basengestättigt sein kann (Profil 16).

sonnseitigen Hangrücken und Oberkanten der steilen Grabeneinhänge Extremstandorte. Diese Böden sind durchwegs leicht und durchlässig, sauer und basenarm und haben nur extrem geringen Ca-Vorrat; das C:N-Verhältnis ist hier das weiteste von allen Böden des Gebietes und die Basensättigung kann extrem niedrige Werte annehmen (Profil 15).

4.3.1.2 Mittelgründige, magere Felsbraunerde

Sie ist selbst an sonnseitigen Steilhanglagen hinsichtlich Wasserhaushalt etwas weniger extrem, aber ebenfalls bodenartlich leicht, steinig, sehr sauer und nährstoffarm und neigt zu Erosion und Verhagerung. Die Basensättigung im Mineralboden ist ebenfalls sehr gering (Proben 16a). Insbesonders unter lichter Bestockung und windexponierten Lagen (Auswehung des Bestandesabfallen) ist der Humushorizont sehr geringmächtig, humusarm und eine Moderauflage entwickelt, soweit diese nicht auch laufend erodiert wird. Dies ist einer der wenigen Fälle von Moder als Humusform im gesamten Arbeitsgebiet (Profil 16).

Bei besserer Bodenbedeckung und weniger erosionsexponierter Situation können sich auf gleichem Boden günstigere Humusformen, verbunden mit höherer Basensättigung entwickeln. Die Einwanderung von Waldmeister (*Gallium odoratum*) indiziert einen solchen Trend zur Agradation in der Bodenvegetation.

In ebenen Lagen sind die Standortsbedingungen auf diesen Böden günstiger, etwas bindigere Formen häufiger (Profil 17, 17b). Bodenartlich inhomogen geschichtete Profile dürften, wie erwähnt, aus Flugstaubdecken über Reliktbodenmaterial hervorgegangen sein, dessen Reste im Unterboden deutlich erkennbar sind (Profil 18).

4.3.1.3 Am Unterhang sind tiefgründige kolluviale Braunerden akkumuliert, welche – obwohl aus dem gleichen Material hervorgegangen – eine wesentlich höhere Nährstoffversorgung, Basensättigung und mächtigere Mullhumus-Horizonte aufweisen. Diese Standorte haben trotz sonnseitiger Lage einen zumindest im Frühjahr

Standortseinheit 20).

4.3.1.4 An schattseitigen Steilhängen erreicht die Felsbraunerde eine relativ hohe Standortsbonität. Sie zeichnet sich dort durch hohen Grobskelett-Gehalt und lockere Lagerung aus, ist jedoch ziemlich tiefgründig und bindiger.

Die Böden sind hier mäßig sauer und im Unterboden wiederum arm an Ca. Doch ist zumindest im meist mächtigen Humushorizont die Nährstoffausstattung und Basensättigung vergleichsweise hoch, die Humusform vorzüglicher Mull mit einem C:N-Verhältnis von 10 und darunter (Proben 31). Die meist anspruchsvolle Bodenvegetation weist auf die klimatische Begünstigung dieser Schatthänge mit recht ausgeglichenem Wasserhaushalt (Standortseinheit 21).

Im vorderen Teil des Groisbachgrabens erscheinen diese Schatthang-Lagen ohne geländemorphologisch erkennbare Unterschiede des Bodens besonders eutroph. Eine Lößkomponente als mögliche Ursache ist nicht nachweisbar. Eher röhrt die Eutrophierung von dem derzeitig stockenden Robinienbestand (N-Assimilation) her und ist als temporäre Zustandsform zu werten.

4.3.2 Böden aus kalkfreien Lockersedimenten oder Reliktbodenmaterial auf Silikatgestein

Vor allem in ebener Lage sind tiefgründige, z.T. bindige Braunerden verbreitet, an deren Aufbau vermutlich Lockersedimente - kalkfreier Flugstaub oder vielleicht auch Löß (siehe 4.2.2.2) sowie Reliktbodenmaterial beteiligt sind. Der geringe oder fehlende Steingehalt deutet auf Lockersedimente als Ausgangsmaterial, auch wenn darunter silikatisches Grundgestein ansteht.

4.3.2.1 Tiefgründige leichtere Braunerden mit geringem Skelettgehalt stellen die Übergangsformen zu den Felsbraunerden (4.3.1.2) dar. Das deutlich feinsandige Solum ist vermutlich aus

4.3.2.2 Braunerde aus Reliktbraunlehm

Auf Verebnungen und anschließenden Flachhängen sind sehr tiefgründige, schwere Braunerden verbreitet. Die intensiv sattbraune Farbe (bis 7,5 YR), Plastizität und blockige Struktur deuten auf alte Braunlehmdecken (Profil 20). Die Böden sind mäßig sauer, aber meist besser versorgt (vor allem mit Ca) und basengesättigt (siehe Proben 28, 32) als die reinen Felsbraunerden.

Es gibt aber auch stärker entbaste Formen mit sehr geringem Ca-Vorrat (Probe 29). Auf die unsichere Abgrenzung derartiger Bodenprofile gegen tiefgründig entkalkte Lößböden wurde bei 4.2.2.2 bereits hingewiesen.

Hohe Wasserkapazität und mäßige Durchlässigkeit prägen diese Standorte, doch treten keine oder nur geringe Staunässe-Erscheinungen auf. Das Bodenprofil kann durchwegs bindig sein; es kann aber auch in einen leichteren Ober- und schwereren Unterboden differenziert sein, wobei die genetische Stellung als Parabraunerde oder Schichtprofil (Flugstaub über Reliktlehm) offen bleibt. Solche bodenartlich differenzierten Profile neigen eher zur Ausbildung eines Staukörpers (Profil 21) und leiten dann zur folgenden Gruppe (4.4) über.

Je nach Gründigkeit und Reliefsituation sind diese Böden ökologisch recht verschiedenwertig: An schattseitigen Flachhängen und Unterhängen in Hauptkamnnähe tragen sie submontane Waldgesellschaften (Profil 21), im allgemeinen sind sie jedoch bevorzugte Hainbuchen-Standorte, besonders an Unterhängen und in Muldenlagen (Profil 20).

Besonders eutroph erscheinen wiederum die Hangfußlagen am Gebirgsrand, welche zu den unter 4.2.2.3 genannten Lößlehmen (Profil 14) ohne merkliche Abgrenzung überleiten.

4.4 Hydromorphe Böden

4.4.1 Pseudogley

Bindige Böden aus Lockersedimenten oder Reliktbraunlehm neigen unter geeigneten Gegebenheiten des Reliefs zu Staunässe, insbesondere bei bodenartlich uneinheitlicher Schichtung, welche die Differenzierung in Stauzone und Staukörper ermöglicht.

4.4.1.1 Eine pseudovergleyte Braunlehm-Braunerde beschreibt Profil 22. Der tiefgründige C-Horizont ist vermutlich solifluidal umgelagerter Staublehm. Die Stauzone ist nur undeutlich entwickelt; die plattige Struktur im Oberboden könnte von sekundärer Verdichtung, evtl. durch Beweidung, herrühren.

4.4.1.2 An Flachhängen, vor allem im Gebiet um die Hollerhöhe, findet sich schwach ausgeprägter Pseudogley mit sehr dichtem, tiefliegendem Staukörper (Profil 23). Die Stauzone ist nur undeutlich ausgebildet, offenbar wird sie nur selten von den geringen Niederschlägen aufgefüllt.

Diese Formen sind mäßig oder stark sauer, jedoch relativ hoch basengestättigt mit durchschnittlichem Nährstoffvorrat. Je nach Gründigkeit ist der Wasserhaushalt mäßig wechseltrocken bis frisch.

Eine Sonderform dieses Bodens bildet extrem trockene Standorte: hier reicht der stark steinige, aber doch dichte, wasserstauende Unterboden bis nahe an die Oberfläche. Der Wechsel extremer Austrocknung mit Feuchtphasen ist an der unharmonischen Vegetationszusammensetzung aus Wechselfeuchte-Zeigern und Elementen silikatischer Trockenrasen erkennbar. Es sind offensichtlich gestörte Profile, deren Oberboden abgetragen wurde. Tatsächlich sind an diesen Stellen Planien und Erdbewegungen aus dem 2. Weltkrieg belegt. Zudem sind diese Flächen auch noch in der Gegenwart durch den Truppenübungsplatz stark belastet.

4.4.2 Gley/Stagnogley

In Mulden und Gräben zeigt insbesondere tiefgründiges Braunerde-Material starke Staunässe-Erscheinungen oder steht unter Einfluß von Grundwasser oder langsam fließendem Hangwasser. Die sehr frischen, feuchten und wechselnassen Standorte begünstigen Schwarzerle und Esche oder bilden waldfreie, eutrophe Schilf-Bestände. Ein Beispiel für einen Grundwassergley unter Schwarzerle ist Profil 24.

4.4.3 Grundwassernahe Schwemmböden und Bachauen

Trotz kleinem Einzugsgebiet sind einige Talalluvien- und Bachau-Standorte vertreten. Dabei ist ein höheres, grundwasserferneres Niveau mit Schwemmmaterial und eine tiefer liegende Bachau im unmittelbaren Grundwasser- oder Fließwasserbereich zu unterscheiden.

Profil 25 und 26 stehen für Alluvialböden des höheren Bachau-Niveaus. Profil 25, Braunerde aus kalkfreiem Schwemmm-Material ist zwar nicht hydromorph geprägt, doch steht das Grundwasser im D-Horizont hoch an und beeinflußt zumindest periodisch die Wasserversorgung des tieferen Wurzelraumes. Der Boden ist substratbedingt sauer, jedoch basengesättigt, gut nährstoffversorgt und tiefgründig mullhumos. Profil 26 ist bis in den Grundwasserbereich feinkörnig, und daher sind dort Gleyerscheinungen und ein Kapillarsaum erkennbar (vergleyte Braunerde). Beide Bodenformen bilden in mosaikartigem Wechsel den Standortskomplex der Eschen-Ahorn-Wälder der Talalluvien. Die tiefere Schwarzerlen-Bachau hat kaum flächenhafte Ausdehnung. Sie ist durch kein Profil belegt.

4.5 Humus, Bodenzustand

gen O_f -Horizont an der Unterkante der Streudecke oder sie fehlen gänzlich. Die Mächtigkeit der Streudecke schwankt mit dem Fortschreiten der Streuzersetzung im Jahresgang.

Wie in einem Laubwaldgebiet der Niederung zu erwarten, ist die Humusumsetzung sehr intensiv; vorherrschende Humusform ist Mull. Das C:N-Verhältnis ist für Waldbödenverhältnisse außerordentlich eng mit Werten zwischen 16 und 9 im A_h -Horizont. Ausnahmen bilden wenige Böden auf Extremstandorten.

Die Böden sind infolge hoher biologischer Aktivität (Bioturbation) meist recht tiefreichend humos, doch ist der Gehalt an organischer Substanz durchwegs auffallend gering, selbst in reinen Rendsinen. Dies ist ebenfalls eine Folge des klimatisch bedingten raschen Abbaues der organischen Substanz und für wärm-trockene Gebiete charakteristisch.

Dementsprechend sind die Böden durch Verhagerung gefährdet, vor allem an steilhängigen, windexponierten (Streuabwehrung!) und untersonnten Standorten.

Bei leichten, seichtgründigen Böden sind die Wasserspeicherkapazität und der Nährstoffvorrat zum größten Teil an die organische Substanz gebunden. Humusabbau bedeutet daher gerade bei diesen labilen Böden eine empfindliche Verminderung der Standortsbonität, die bis zum Verlust der Waldtauglichkeit führen kann. Man kann ermessen, welch enorme Einbuße an Leistungskraft manche Böden dieses Raumes durch fortgesetzte Streunutzung und andere Formen exzessiven Biomasseaustrages in der Vergangenheit erlitten haben.

Generell muß die Erhaltung bzw. der Aufbau einer möglichst mächtigen, an organischer Substanz reichen Humusdecke ein vorrangiges waldbauliches Ziel sein, um das Standortspotential voll zu nützen. Dauerbestockung, stete optimale Bodenbeschattung und ausgeglichenes Bestandesbinnenklima durch Nebenbestand und Strauchschicht mit möglichst sparsamem Wasserverbrauch (keine

4.6 Zu den Bodenanalysen

Die Bodenanalysen erfolgten nach den üblichen Methoden der FBVA, welche den "Empfehlungen zur Waldbodenuntersuchung" (BLUM & al. 1986) entsprechen und inzwischen als ÖNORM festgelegt wurden. Folgende Parameter wurden bestimmt:

pH in 0,01 mol/l CaCl_2 und H_2O (ÖNORM L 1083)

Karbonat nach Scheibler (ÖNORM L 1084)

Org. Kohlenstoff elementar im Sauerstoffstrom und IR-Messung (ÖNORM L 1080)

Gesamt-Stickstoff nach Kjeldahl (ÖNORM L 1082)

Gesamt P, K, Ca, Mg und Schwermetalle sowie Al aus dem heißen Perchlorsäure-Salpetersäure-Aufschluß (ÖNORM L 1085)

Kationenaustauschkapazität, Basensättigung und austauschbare Kationen im BaCl_2 -Austausch (ungepuffert oder bei pH > 6,5 gepuffert mit TETA - ÖNORM L 1086)

Korngrößenspektrum: 6 Fraktionen nach Sieb- und Sedimentationsmethode, Dispersion mit Na-Phyrophosphat und Ultraschall (ÖNORM L 1061).

In stark humosen Proben wird an der FBVA wegen möglicher Störungsfehler durch Humuskolloide auf die Korngrößenbestimmung verzichtet. Für manche A-Horizonte wurden daher Daten der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft übernommen, wofür an dieser Stelle gedankt sei. Sie sind im Analysenblatt durch die Angabe von 3 Fraktionen (2-0.06 mm, 0.06-0,002 mm und <0.002 mm) kenntlich.

Die bei der Feldansprache ermittelte Bodenart wurde in der Profilbeschreibung bewußt beibehalten, auch wenn sie von den Ergebnissen der Korngrößenanalyse abweicht, denn bei der Fingerprobe werden auch zusätzliche Informationen über Plastizität und Lagerung inkludiert.

4.7 Bodenprofilbeschreibungen und Analysendaten

Der Ausdruck der nachfolgenden Profilbeschreibungen und Analysendaten erfolgte über die Datenbank "GEA" des Institutes für Standortskunde der Forstlichen Bundesversuchsanstalt.

Sämtliche Bodenprofile und Entnahmepunkte von Bodenproben, so weit sie im Text erwähnt werden, sind in der Übersichtskarte (Abb. 3) eingetragen.

Bei den Analysendaten werden neben den beschriebenen Bodenprofilen auch Daten von zusätzlichen Proben angeführt, welche der im Profil beschriebenen Bodenform zugeordnet werden können (Profil-Nr. mit Index a, b etc.). Im Anschluß daran werden weitere Einzelproben angeführt, auf deren Daten im Text Bezug genommen wird, für welche aber keine vollständige Profilaufnahme vorliegt.

BODENPROFIL 1**Standortseinheit 1**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 316600, Rechts 776550; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 260 m; Exposition: S;
Hangneigung: 10 %; Geländeform: Rücken; Kleinrelief: ausgeglichen;
Grundgestein: Leithakalk (klüftiger Fels);
Wasserhaushalt: trocken;
Bestand: FlEi-SoLi-Gebüsch;
Vegetationstyp: Oryzopsis-Vergrasung
Boden: Moderrendsina; Humusform: Kalkmoder

PROFILBESCHREIBUNG:

Ah	0 - 15 cm	lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Steine), stark humos; Farbe: 10YR2/1, schwach karbonathältig, feinst körnig - lose, stark durchwurzelt, aufliegend auf
Cv	ab 15 cm	aufgewittert brüchiger Fels, in Klüften Humus wie oben, Feinanteil karbonatfrei

BODENPROFIL 2**Standortseinheit 1a (Übergang zu 2)**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 316560, Rechts 776320; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 275 m; Exposition: E;
Hangneigung: 10 %; Geländeform: Rücken; Kleinrelief: ausgeglichen;
Grundgestein: Leithakalk (Schutt);
Wasserhaushalt: trocken;
Bestand: FlEi-SoLi-Gebüsch;
Vegetationstyp: Corydalis;
Boden: Mullartige Rendsinsa auf Schutt; Humusform: Kalkmull-Kalkmoder;

PROFILBESCHREIBUNG:

A	0 - 15 cm	lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Steine, Grus), stark humos; Farbe: 10YR2/1, schwach karbonathältig, strukturlos - feinst körnig, nicht porös, stark durchwurzelt, übergehend
ACv	15 - cm	vorwiegend Grobanteil (Steine, Grus); dazwischen Humus wie oben

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	Karbonatvertr. in % (cm)						Boden art	
				CaCl ₂ H ₂ O	Carb %	C ₂ H ₅ %	C:N	200 2000	60 200	20 60	
1	13191	5	15	Ah	6.0	7.2	1.07	12.3	11.5		
1a	144318	0	25	A	7.0	7.2	2.2			22	52
2	144315	0	15	A	6.9	7.1	1.0	1.26	13.9	11.0	1.6
2a	14400	0	10	Ah	6.6	7.0	0.0	1.20	13.2	11.0	6.2

probe	Makroelemente im Stäuberaufschluss in %						Schwermetalle im Stäuberaufschluss in mg/kg							
	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Ni	Pb	Cd
13591	0.208	0.22	2.46	0.58	2.56		2605	23	131	11	28	30	58	
14516	0.219	0.28	2.80	0.60	2.82		1030	23	59	9	24	14	24	
14515	0.319	0.22	3.70	0.57	2.23		2972	29	115	14	26	27	61	
18400	0.269	0.19	2.59	0.62	2.69		10229	21	112	7	26	27	62	

Probe	Kationen Na K Ca	B/S/T Auszug in mmol I ⁻¹ /100g Mg Fe Mn Al	Kationenbelag in % KAK (B/S/T Auszug)															
			KAK	S	V	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al						
13591	0.21	68.36	4.92	0.019	0.009	0.000	0.000	73.52	73.5	100.	0.0	0.3	91.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0
14518	0.41	63.80	5.20					69.41	69.4	100.	0.0	0.6	91.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
14515	0.43	96.60	7.60					104.64	104.6	100.	0.0	0.4	92.3	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0
18000	0.21	74.20	3.96	0.000	0.000	0.000	0.000	78.37	78.4	100.	0.0	0.3	94.7	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0

BODENPROFIL 3**Standortseinheit 3**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BNN-Koordinaten: Hoch 315700, Rechts 776480; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 260 m; Exposition: E;
Hangneigung: 50 %; Geländeform: Hangversteilung; Kleinrelief: ausgeglichen;
Grundgestein: Leithakalk;
Wasserhaushalt: mäßig trocken;
Bestand: TREi-Soli-Hbu-Mischwald;
Vegetationstyp: Convallaria majalis
Boden: Mullrendsina mit Terra fusca-Material; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

A 0 - 20 cm Lehm, geringer Grobanteil (Grus), stark humos (Mull); Farbe: 10YR3/3, schwach karbonathältig, deutlich krümelig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, übergehend
Cv 20 - cm vorwiegend Grobanteil (Steine, Grus); stark karbonathältig, dazwischen Lehm, abnehmend humos

BODENPROFIL 4**zu Standortseinheit 6**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BNN-Koordinaten: Hoch 315550, Rechts 776700; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 300 m; Exposition: N;
Hangneigung: 7 %; Geländeform: Verebnung; Kleinrelief: ausgeglichen;
Grundgestein: Leithakalk;
Wasserhaushalt: mäßig frisch;
Vegetationstyp: nudum mit Carex pilosa;
Boden: Braunlehm-Rendsina-Mischform; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

A 0 - 10 cm Lehm, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, übergehend
ABrel 10 - 40 cm lehmiger Ton, kein Grobanteil, schwach humos; Farbe: 7,5YR4/2, karbonatfrei, deutlich blockig - scharfkantig, schwach feinporös, mittel durchwurzelt, übergehend
BvrelC 40 - cm vorwiegend Grobanteil (Steine, Grus) in Lehm- packung; stark karbonathältig

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	pH in CaCl ₂ H ₂ O						Korngrößenvert. in % (µm)						
				Ca	Carb	N%	C%	200	60	20	6	2	0	Boden art		
3	14526	0	20	A	6.8	7.0	1.5	0.48	6.0	12.5	11	54	35	L		
3a	13605	20	25	A ₀	6.4	6.8	0.24	2.0	11.7	10	16	19	18	10	L	
4	14524	0	10	A ₀	6.7	6.9	0.2	0.24	3.6	15.0	10	51	31	L		
4	14525	10	40	A ₀ /rel	6.9	7.1	0.12	1.6	13.3	8	54	38	L			
4a	13693	3	8	A ₁	7.1	7.7	4.6	0.51	6.2	12.2	14	21	19	17	7	LL
4a	13694	30	40	A ₂	7.1	7.9	10.4	0.31	3.1	10.0	14	21	19	17	7	LL
4b	13592	25	30	A _B	6.9	7.5	0.15	1.8	12.0	11	26	16	14	10	CL	
4c	14024	3	10	A	7.0	7.4	1.0	0.44	4.9	11.1						
Makroelemente im Skureaufschluß in %																
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Mn ₂ O	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Ni	Pb	Cd	Mo
14526	0.085	0.28	2.70	0.67	3.50			1098	15	69	13	32	40	16		
13605	0.078	0.13	0.87	0.68	3.51			339	15	58	13	29	27	24		
14524	0.051	0.20	1.14	0.67	3.43			480	16	52	15	32	32	26		
14525	0.045	0.24	1.10	0.78	4.26			496	18	55	17	40	40	20		
13693	0.141	0.24	3.53	1.01	2.48			670	18	62	8	21	26	32		
13694	0.105	0.16	5.95	1.24	2.55			651	16	49	8	24	88	22		
13592	0.071	0.18	0.83	0.90	2.79			554	15	56	11	25	30	19		
14024	0.082	0.16	1.55	0.67	2.71			716	16	68	14	24	33	37		
Kationenbelag im % MAK (B/PT Auszug)																
Probe	Na	K	B/PT Auszug in mol/kg/100g Ca	Mg	Fe	Mn	Al	KAK	S	V	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al
14526	0.46	47.80	3.10					51.4	51.4	100.	0.0	0.9	93.1	6.0	0.0	0.0
13605	0.10	25.20	2.50	0.009	0.018	0.000	0.000	27.8	27.8	99.9	0.0	0.4	90.6	9.0	0.0	0.1
14524	0.20	31.70	1.20					33.1	33.1	100.	0.0	0.6	95.8	3.6	0.0	0.0
14525	0.16	28.30	1.00					29.5	29.5	100.	0.0	0.5	96.1	3.4	0.0	0.0
13693	0.52	49.20	3.42	0.023	0.005	0.010	0.000	53.2	53.1	99.9	0.0	1.0	92.5	6.4	0.0	0.0
13694	0.13	35.76	2.25	0.017	0.007	0.020	0.000	58.2	38.1	99.9	0.0	0.3	93.6	5.9	0.1	0.1
13592	0.14	25.05	3.51	0.014	0.005	0.010	0.000	28.7	28.7	99.9	0.0	0.5	87.2	12.2	0.0	0.0
14024	0.31	30.96	2.74	0.036	0.010	0.010	0.000	34.1	34.0	99.8	0.0	0.9	90.9	8.0	0.1	0.0

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 316330, Rechts 775800; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 345 m; Exposition: NE;
 Hangneigung: 10 %; Geländeform: Verebnung; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Leithakalk;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: SoLi 50 Jahre, Esch 50 Jahre, Hbu 30 Jahre;
 Vegetationstyp: *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp;
 Boden: Terra fusca, karbonathältig (Rendsina-Braunlehm-Mischform); Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ol 0,5 - 0,0 cm Allium-Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
 Ah 0 - 15 cm sandiger Lehm, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, schwach karbonathältig, deutlich krümelig, stark feinporös, Wurzelfilz, wellig übergehend
 ABv 15 - 40 cm Lehm, geringer Grobanteil (Steine, Grus), schwach humos; Farbe: 7.5YR4/4, schwach karbonathältig, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
 B_{vrel}^C 40 - cm vorwiegend Grobanteil; Steine und Grus in Lehm-Packung

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315770, Rechts 776880; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 265 m; Exposition: W;
 Hangneigung: 13 %; Geländeform: Oberhang; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Leithakalk;
 Wasserhaushalt: überwiegend Oberflächenabfluß, mäßig frisch;
 Bestand: TrEi 60 Jahre, Hbu 30 Jahre, Bu 50 Jahre, SKi 50 Jahre, Esch 40 Jahre;
 Vegetationstyp: *Hedera-Asarum-Carex pilosa*
 Boden: Terra fusca; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ol 1,0 - 0,0 cm Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
 Ah 0 - 9 cm Lehm, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, sehr stark durchwurzelt, taschenförmig übergehend
 B_{vrel} 9 - 25 cm lehmiger Ton, geringer Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 7.5YR5/4, karbonatfrei, deutlich blockig - scharfkantig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
 B_{vrel}^C 25 - 35 cm lehmiger Ton, sehr hoher Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 7.5YR5/4, stark karbonathältig, deutlich

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	PH in CaCl_2 %	Carb H_2O %	Na %	C:N	Karagraßenwert, in % (μm)	200	60	20	6	200	60	20	6	200	60	20	6	0	Bodenart		
5	14362	0 15	Ah	6.7	7.1	0.53	6.8	12.8	21	54	16	12	31	1										
	14363	15 40	Bv	6.7	7.0	1.2	0.21	2.9	13.8	6	13	22	16	12	31	1								
6	14370	0 5	Ah	6.3	6.9	0.72	3.4	15.5	11	56	15	9	33	UL										
	14371	10 25	Bv	6.4	7.1	0.11	1.7	15.5	1	6	26	15	9	42	12									
	14372	25	BC	7.3	7.9	5.6	0.12	1.6	13.3	6	6	24	17	8	39	L								
6a	13696	1 4	A	6.8	7.0	0.49	6.6	13.5	13	22	16	15	7	27	L									
	13697	20 30	B	6.5	7.2	0.22	3.0	13.6																

Probe	Macroelemente im Stoffaustausch in %						Schwefelatome im Stoffaustausch in mg/kg						Mo					
	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	Al_2O_3	Na_2O	Mn	Cu	Co	Cr	Sn	Co	Cr	Na	Cd	Pb	
14362	0.097	0.18	1.18	0.65	2.74			593	14	81	13	29	27	47				
14363	0.081	0.19	1.27	0.70	3.52			542	15	64	15	37	36	31				
14370	0.043	0.25	0.85	0.63	3.31			863	16	69	14	32	32	38				
14371	0.034	0.24	0.81	0.68	3.90			957	16	60	17	36	39	26				
14372	0.039	0.23	4.96	0.68	4.20			1076	17	58	16	34	37	29				
13696	0.081	0.23	1.22	0.64	2.79			913	18	68	9	30	27	41				
13697	0.133	0.16	1.09	0.54	3.05			756	17	50	11	30	28	13				

Probe	Kationen B/ST Auszug in mol/kg/100g						Kationenbelag in % KAK						M					
	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al	H	KAK	S	V	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al	M	
14362	0.19	42.76	3.38				46.3	46.3	100.		0.0	0.4	92.3	7.3	0.0	0.0	0.0	
14363	0.16	31.96	1.10				33.2	33.2	100.		0.0	0.3	96.4	3.3	0.0	0.0	0.0	
14370	0.29	30.40	1.97	0.000	0.054	0.020	0.000	32.7	32.7	99.8	0.0	0.9	92.9	6.0	0.2	0.1	0.0	
14371	0.16	32.00	1.65	0.000	0.044	0.000	0.000	33.9	33.8	99.9	0.0	0.5	94.5	4.9	0.0	0.1	0.0	
14372	0.15	32.04	0.67					32.9	32.9	100.		0.0	0.5	97.5	2.0	0.0	0.0	0.0
13696	0.47	44.40	3.94	0.024	0.008	0.040	0.000	48.9	48.9	99.9	0.0	1.0	90.6	4.1	0.0	0.1	0.0	
13697	0.11	30.82	1.63	0.019	0.008	0.030	0.000	32.6	32.6	99.8	0.0	0.3	94.5	5.0	0.1	0.0	0.1	

BODENPROFIL 7**Standortseinheit 6**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 316450, Rechts 776950; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; **Höhenstufe:** kollin; **Meereshöhe:** 325 m; **Exposition:** N;
Hangneigung: 23 %; **Geländeform:** Oberhang; **Kleinrelief:** ausgeglichen;
Grundgestein: Leithakalk, Schutt;
Wasserhaushalt: überwiegend Oberflächenabfluß, mäßig frisch;
Bestand: Soli 60 Jahre, Esch 40 Jahre, Hbu 20 Jahre;
Vegetationstyp: *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp;
Boden: mittelgründige karbonatfreie Kalkbraunlehm-Braunerde; skelettreich
Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ol 0,5 – 0,0 cm Allium-Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt

Ah 0 – 20 cm sandiger Lehm, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, Wurzelfilz, wellig übergehend

Bv 20 – 50 cm Lehm, hoher Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 10YR4/4, karbonatfrei, deutlich blockig – kantengerundet, schwach feinporös, mittel durchwurzelt, wellig übergehend

BC 50 – 60 cm vorwiegend Grobanteil (Steine, Grus)

BODENPROFIL 8**Standortseinheit 7**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 316380, Rechts 775170; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; **Höhenstufe:** kollin; **Meereshöhe:** 300 m; **Exposition:** N;
Hangneigung: 22 %; **Geländeform:** Mittelhang; **Kleinrelief:** ausgeglichen;
Grundgestein: Leithakalk;
Wasserhaushalt: mäßig frisch;
Bestand: TREI 90 Jahre, Hbu 60 Jahre, BeAh 50 Jahre;
Vegetationstyp: *Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum* (gering deckend);
Boden: Terra fusca, karbonatfrei; **Humusform:** Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ol 1,0 – 0,0 cm Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt

Ah 0 – 9 cm Lehm, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, taschenförmig übergehend

Bvrel 9 – 50 cm lehmiger Ton; kein Grobanteil; Farbe: 7.5YR4/4, karbonatfrei, deutlich blockig – scharfkantig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, gerade übergehend

Profil	Probe	cm von	bis	Horizont	pH in						Konzentrationswert in t (µm)												
					CaCl ₂	H ₂ O	Carb	H ₂ S	Ca	C:R	2000	600	20	6	2000	600	Bodenart						
7	14364	0	20	Ah	6.7	7.0	0.44	5.0	11.4		24	53	23	6									
	14365	20	50	Bv	5.4	6.2	0.13	1.3	10.0		7	16	24	15	7	31	L						
8	14376	0	9	Ah	4.7	5.4	0.31	4.2	13.5		26	44	30	1									
	14377	10	50	Bvrel	5.1	6.1	0.09	1.1	12.2		9	15	19	15	9	33	L						
8a	13663	5	10	A	6.1	6.4	0.44	5.1	11.6														
8b	13695	10	20	B	5.1	5.9	0.19	2.6	13.7		6	20	24	18	9	21	SL						
Makroelemente im Säureaufschluss in t																							
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O		Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Ni	Pb	Cd	No						
14364	0.094	0.17	1.01	0.64	3.23				962	16	67	12	27	29	36								
14365	0.052	0.17	0.60	0.19	3.39				591	15	56	14	31	32	24								
14376	0.094	0.18	0.63	0.54	3.02				1231	21	77	17	26	33	37								
14377	0.083	0.23	0.54	0.66	3.77				1034	28	72	22	36	41	23								
13603	0.145	0.35	0.66	0.62	3.58				2430	32	95	15	30	48	42								
13695	0.044	0.17	0.51	0.68	2.66				460	13	56	11	26	25	29								
Kationen B/BT Auszug in mol/kg/100g																							
Probe	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn			KAK	S	V						Kationenbelag in t KAK (B/BT Auszug)						
14364	0.16	37.56	1.08	1.23	0.000	0.048	0.010	0.000	40.8	40.6	100						0.0	0.4	92.1	7.5	0.0	0.0	0.0
14365	0.03	22.4							23.8	23.0	99.7						0.0	0.3	94.2	5.2	0.0	0.1	0.0
14376	0.38	22.08	1.77	0.022	0.516	1.210	0.073		26.0	24.2	93.1						0.0	1.5	64.8	6.6	0.0	4.6	0.3
14377	0.13	19.64	1.25	0.002	0.091	0.380	0.043		21.5	21.0	97.6						0.0	0.6	91.2	5.8	0.0	1.4	0.2
13603	0.63	30.19	2.95	0.007	0.103	0.020	0.000		33.9	33.0	99.6						0.0	1.9	89.1	8.7	0.0	0.3	0.0
13695	0.15	20.29	2.87	0.023	0.080	0.120	0.071		23.6	23.3	98.8						0.0	0.6	66.0	12.2	0.1	0.3	0.3

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 314320, Rechts 776960; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 340 m; Exposition: eben;
 Hangneigung: 3 %; Geländeform: Platte; Kleinrelief: Graben;
 Grundgestein: Reliktlehm auf Leithakalk;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: TrEi 100 Jahre, Hbu 50 Jahre;
 Vegetationstyp: Hedera-Asarum-Carex pilosa, gestört durch Betritt, (Begrünungsgrad: 30-50%);
 Boden: Stockwerkprofil; Braunerde über karbonatischem Relikt-Rotlehm; Humusform: F-Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

O1	2,0 - 0,5	cm	Ei- u. Hbu-Laub, locker, nicht durchwurzelt, übergehend
Of	0,5 - 0,0	cm	schwach verpilzt, verklebt, schwach durchwurzelt, übergehend
Ah	0 - 8	cm	sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Kies, Grus), mittel humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, undeutlich krümelig, mit einzelnen Kalk- und Lehmbrocken, sowie Quarzkörner mit deutlicher Verwitterungsrinde (2 cm Ø), stark feinporös, stark durchwurzelt, wellig absetzend
B1	8 - 20	cm	sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus); Farbe: 10YR5,5/4, mehrere Verwitterungsbänder, karbonatfrei, deutlich blockig - scharfkantig, mittel feinporös, stark durchwurzelt, reichlich Holzkohlenreste, übergehend
B2	20 - 30	cm	sandiger Lehm, geringer Grobanteil (Grus); Farbe: 10YR5/7, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, mittel mittelporös, stark durchwurzelt, wellig absetzend
B3rel	30 - 90	cm	lehmiger Ton, geringer Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 5YR4/5, Fleckung (rote Abschnitte 2,5YR5/5), karbonatfrei, deutlich fein blockig - scharfkantig, verwitterte Sandsteinstücke sowie einzelne Quarzkörner (<2 cm Ø) und Glimmerschieferstückchen (0,5 - 1 cm Ø), nicht porös, schwach durchwurzelt, gerade übergehend
B4rel	90 - 100	cm	Ton, mäßiger Grobanteil (Steine); Farbe: 5YR4/6, schwach karbonathältig, deutlich grob blockig - scharfkantig, nicht porös, nicht durchwurzelt, gerade absetzend
Cv	100 -	cm	stark aufgemürbter Leithakalk

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	pH in			CaCl ₂	Ca: C:N	Kerngrößenwert, in % (nm)					
				Cacl ₂	H ₂ O	CaCl ₂			200	60	20	6	2	0
9	13580	3	7	Ah			6.1	6.3	0.34	5.4	15.9			
	13581	10	15	B1			3.4	4.0	0.12	2.2	18.3			
	13582	20	25	B2			4.1	4.7	0.08	1.0	12.5	7	20	24
	13583	40	50	B3el			3.7	4.5	0.04	0.5	12.5	4	9	17
	13584	70	80	B3el			3.6	4.5	0.03	0.3	10.0	7	10	16
	13585	90	100	B4el			6.6	7.0	1.6	0.04	0.7	17.5	4	7
										11	11	6	61	t

Probe	Makroelemente im Säureaustausch in %						Schwermetalle im Säureaustausch in mg/kg						No
	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Mn	Cu	Cr	Ni	Co	Pb	
13580	0.181	0.17	0.18	0.32	2.47		1425	15	66	14	17	34	27
13581	0.135	0.12	0.08	0.32	2.57		784	12	46	13	17	26	24
13582	0.129	0.12	0.16	0.32	2.25		475	11	45	13	17	25	23
13583	0.194	0.20	0.23	0.37	5.25		219	35	62	11	17	43	14
13584	0.133	0.19	0.38	0.61	5.32		208	31	62	12	31	40	13
13585	0.869	0.28	2.31	0.71	7.88		1955	52	95	19	49	176	20

Probe	Kationen B/ST Auszug in mol/l/kg						Kationenbelag in % LAK (BENT Auszug)						Al	
	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al	K	A	Mg	Na	K	Ca	Mg	
13580	0.56	24.45	1.53	0.028	0.020	0.000	26.8	26.5	99.1	0.0	2.1	91.3	5.7	0.1
13581	0.10	2.89	0.35	0.029	0.180	3.000	0.187	7.5	3.3	44.3	0.0	1.3	38.3	4.6
13582	0.12	6.69	1.01	0.016	0.209	1.070	0.090	9.3	7.8	84.0	0.0	1.3	71.9	10.9
13583	0.21	13.33	2.50	0.012	0.033	2.560	0.118	19.0	16.1	85.0	0.0	1.1	76.1	13.6
13584	0.19	12.38	2.00	0.015	0.019	2.000	0.148	16.8	14.6	86.9	0.0	1.1	73.8	11.9
13585	0.23	35.68	2.15	0.012	0.003	0.040	0.000	38.1	38.1	100.	0.0	0.6	93.6	5.6

BODENPROFIL 10**Standortseinheit 11**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 316270, Rechts 776640; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; **Höhenstufe:** kollin; **Meereshöhe:** 230 m; **Exposition:** N;
Hangneigung: 10 °; **Geländeform:** Unterhang; **Kleinrelief:** ausgeglichen;
Grundgestein: Kalk und lößartiges Feinsediment; evtl. jüngere Flugstaubdecke
aufgelagert;
Wasserhaushalt: mäßig frisch;
Bestand: Hbu 50 Jahre, WiLi 40 Jahre, TrEi 55 Jahre, SKi 40 Jahre, Bu 40
Jahre;
Vegetationstyp: *Viola mirabilis-Carex pilosa*;
Boden: bindige Braunerde aus Löß, entkalkt; **Humusform:** Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

0l	1,0 - 0,0 cm	Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abge- grenzt
Ah	0 - 18 cm	sandiger Schluff, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, taschen- förmig übergehend
Bv	18 - 70 cm	Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5/6, karbonat- frei, deutlich blockig – kantengerundet, schwach feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
BC	70 - >100 cm	sandiger Schluff, geringer Grobanteil (Grus); Far- be: 10YR6/5, stark karbonathältig, deutlich blockig – kantengerundet, stark feinporös, schwach durch- wurzelt

Profil	Probe	cm von	bis	Horizont	PH in						Korngrößenvert. in % (mm)					
					CaCl ₂	H ₂ O	Carb	Na	C ₂ H ₅	C:N	2000	200	20	6	2	Bodenart
10	14373	0	20	Ah	6.5	7.0	0.29	3.7	12.8	24	53	23	32	15	SL	
	14374	20	70	Bv	4.5	5.2	0.07	0.6	6.6	2	17	8	32	10	SL	
	14375	70	100	BC	7.5	8.3	42.3	0.02	0.1	5.0	3	24	18	15	SL	
10a	13589	10	20	A	7.1	7.5	7.9	0.32	4.0	12.5	24	53	23	32	15	SL
	13590	30	40	B	7.2	7.9	11.8	0.18	2.4	13.3	8	24	16	18	SL	
	14017	4	8	A	7.0	7.2	0.0	0.35	4.0	11.4	24	53	23	32	15	SL
10b	14018	10	13	AB	5.4	5.6	0.0	0.24	3.1	12.9	24	53	23	32	15	SL
	14019	20	30	B	7.5	7.9	2.6	0.17	1.6	9.4	7	24	17	9	23	SL
Macroelemente im Säureaufschluß in %																
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	Mn	Cu	Cr	Zn	Co	Fe	Pb	Cd	Mo
14373	0.061	0.18	0.83	0.03	2.70	3.83	0.67	596	16	59	14	21	31	29		
14374	0.055	0.20	0.37	0.78	2.83	3.83	0.78	464	24	56	16	28	37	20		
14375	0.084	0.10	23.50	2.63	1.75			332	17	32	16	15	28	21		
13589	0.214	0.22	4.02	1.45	2.14			654	19	58	10	19	26	16		
13590	0.207	0.22	6.02	2.05	2.25			645	18	53	11	19	28	18		
14017	0.095	0.20	1.04	0.87	2.66			1015	19	68	14	23	38	32		
14018	0.078	0.16	0.52	0.83	3.87			554	19	68	13	23	36	28		
14019	0.085	0.17	1.67	0.93	2.79			1056	20	60	17	25	42	21		
Kationen Bz/Bz Auszug in mmol Ireq/100g																
Probe	Ka ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺	Mn	Al ³⁺	KAK	S	V	Ka ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺	Mn	Al ³⁺
14373	0.36	27.17	3.22	0.000	0.023	0.000	0.000	10.8	30.0	100.	0.0	1.2	88.3	10.5	0.0	0.1
14374	0.15	12.59	2.66	0.000	0.182	1.580	0.089	12.4	15.6	89.8	0.0	0.9	71.5	15.4	0.0	0.5
14375	0.08	12.12	0.91					13.7	13.7	100.	0.0	0.6	92.6	6.6	0.0	0.0
13589	0.31	27.94	3.06	0.025	0.005	0.030	0.000	21.4	31.3	99.8	0.0	1.0	89.1	9.8	0.1	0.0
13590	0.22	23.90	2.61	0.024	0.002	0.000	0.000	26.8	26.7	99.9	0.0	0.8	89.3	9.8	0.1	0.0
14017	0.42	29.16	4.14	0.047	0.008	0.060	0.000	33.8	33.7	99.7	0.0	1.2	86.2	12.2	0.1	0.2
14018	0.23	21.44	4.23	0.030	0.006	0.310	0.729	26.6	25.9	97.5	0.0	0.9	80.7	15.9	0.1	1.2
14019	0.20	21.10	2.95	0.050	0.007	0.070	0.000	24.5	24.3	99.2	0.0	0.8	86.6	12.1	0.2	0.3

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 316720, Rechts 776700; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: planar; Meereshöhe: 220 m; Exposition: eben;
 Hangneigung: 0 %; Geländeform: Ebene; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Löß;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: StEi 80 Jahre, WiLi 60 Jahre, Hbu 40 Jahre, Esch 50 Jahre, FAh 50 Jahre;
 Vegetationstyp: *Viola mirabilis*-*Carex pilosa*;
 Boden: Tschernosem; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

0l	1,0 - 0,5	cm	Blätter, locker, nicht durchwurzelt, übergehend
0f	0,5 - 0,0	cm	locker, mittel durchwurzelt, übergehend
A1	0 - 5	cm	sandiger Schluff, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
A2	5 - 30	cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil; Farbe: 10YR4/3, stark karbonathältig, deutlich blockig - scharfkantig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
AC	30 - 50	cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil; Farbe: 10YR6/4, stark karbonathältig, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, mittel durchwurzelt, wellig übergehend
C	50 -	cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5.5/3, stark karbonathältig, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, schwach durchwurzelt

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	Korrasivverz. in % (μm)				
				CaCl ₂ H ₂ O	Carb H ₂ O	Ca : C : H		
200	60	20	6	2	0	Boden art		
11	14389	1	0	0.12	6.9	1.7 / 7.4	31.0	18.3
	14390	0	5	A1	7.3	7.9 / 17.1	0.37	4.8 / 13.0
	14391	5	30	A2	7.6	8.3 / 17.6	0.24	3.1 / 12.9
	14392	30	50	AC	7.9	8.7 / 32.7	0.06	1.4 / 23.3
	14393	50	0	C	7.9	8.8 / 37.2	0.04	0.9 / 22.5
11a	14015	0	5	A	7.1	7.4	8.0 / 0.47	5.0 / 10.6
	14016	12	20	AB	7.4	7.7	9.6 / 0.32	3.2 / 10.0
							13	20
							26	17
							11	13
							1.5	

Probe	Makroelemente im Säureaufschluss in %						Schwermetalle im Säureaufschluss in mg/kg					
	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Mn	Cu	Zn	Co	Cr
14389	0.423	0.40	4.51	0.59	0.50			248	19	69	3	6
14390	0.273	0.20	9.50	2.02	1.95			510	18	56	13	10
14391	0.195	0.17	10.00	2.61	2.03			531	16	48	12	27
14392	0.162	0.11	18.00	3.48	1.69			161	14	32	14	26
14393	0.133	0.10	20.00	3.55	1.54			348	13	31	14	23
14015	0.117	0.19	6.74	0.70	2.00			1115	19	62	13	33
14016	0.099	0.16	5.69	0.70	2.22			960	17	53	13	26

Probe	Kationen B/BST Auszug in mmol/kg/100g						Kationenbelag in % BAK (B/BST Auszug)					
	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al
14389							31.3	31.3	100.			
14390							0.0	0.0	0.7	93.2	6.1	0.0
14391										0.0	0.0	0.0
14392											0.1	0.0
14393												0.1
14015	0.55	36.12	2.44	0.043	0.007	0.060	0.000	39.2	39.1	99.7	0.0	1.4
14016	0.23	30.66	1.19	0.045	0.006	0.020	0.000	32.2	32.1	99.7	0.0	0.7

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 316600, Rechts 776690; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: planar; Meereshöhe: 220 m; Exposition: eben;
 Hangneigung: 0 °; Geländeform: undeutliche Mulde am Hangfuß; Kleinrelief:
 ausgeglichen;
 Grundgestein: Löß;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: Esch 15 Jahre, Bi 15 Jahre, Jugend;
 Vegetationstyp: Hochstauden-Schlagflora (Rubus sp.);
 Boden: mäßig entwickelte Feuchtschwarzerde auf entkalktem, kolluvialem Löß-
 lehm; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

O1	0,5 – 0,0 cm	Gräser, Blätter, locker, nicht durchwurzelt, übergehend
A1	0 – 13 cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, Wurzelfilz, wellig übergehend
A2	13 – 30 cm	schluffiger Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR4/2, humos, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
A3	30 – 50 cm	Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR4/2.5, schwach humos, karbonatfrei, deutlich blockig – scharfkantig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
C	50 – 100 cm	Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR4.5/3, karbonatfrei, deutlich blockig – kantengerundet, schwach feinporös, mittel durchwurzelt

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 316100, Rechts 776190; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 275 m; Exposition: NE;
 Hangneigung: 30 %; Geländeform: Rücken; Kleinrelief: Graben;
 Grundgestein: kalkhaltiges Lockersediment (Löß mit etwas Sand);
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: WiLi 45 Jahre, BeAh 45 Jahre, Esch 45 Jahre, TrEi 120 Jahre, Rob 40 Jahre;
 Vegetationstyp: Hedera-Asarum-Carex pilosa;
 Boden: kalkhaltige Lockersedimentbraunerde; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

O1	0,5 - 0,0 cm	Allium-Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
Ah	0 - 15 cm	sandiger Schluff, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonathältig, deutlich krümelig, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
AB	15 - 35 cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil, mittel humos; Farbe: 10YR3/3, stark karbonathältig, deutlich krümelig, stark feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
B	35 - 60 cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5/4, stark karbonathältig, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, mittel durchwurzelt, wellig übergehend
BC	60 - >100 cm	sandiger Schluff, kein Grobanteil; Farbe: 10YR6/4, stark karbonathältig, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, schwach durchwurzelt

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	pH in CaCl ₂				C/N	Korngroßensort. in % (µm)				
				CaCl ₂	H ₂ O	Carb	H ₂ O			200	60	20	6
13	14358	0	Ab	7.2	7.7	11.9	0.38	4.0	10.5	26	59	59	15
	14359	15	Aa	7.4	7.9	13.2	0.23	2.5	10.9	26	59	59	15
	14360	35	B	7.6	8.2	20.2	0.15	1.6	10.7	4	23	32	18
	14361	60	BC	7.7	8.5	37.8	0.05	1.0	20.0	3	25	34	16
13a	13698	2	A1	7.1	7.6	7.5	0.35	4.0	11.4	5	21	31	19
	13699	20	A2	7.1	7.8	10.4	0.21	2.3	11.0	5	21	31	19
Makroelemente im Säureaufschluss im %													
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O		Na	Ca	Si	Cr	Cd
									Mg	Ca	Zn	Co	Pb
14358	0.150	0.115	4.69	2.33	2.39	2.33	0.68		18	56	10	20	32
14359	0.145	0.14	6.12	2.76	2.49	2.49	0.88		18	44	12	21	33
14360	0.126	0.12	10.00	3.22	2.48	2.48	0.92		17	44	14	20	31
14361	0.084	0.09	19.00	3.61	2.77	2.77	3.47		15	35	15	17	31
13698	0.135	0.23	3.69	1.56	2.77	2.77	0.91		21	60	13	29	33
13699	0.208	0.19	5.12	1.77	2.77	2.77	0.10		18	46	14	29	34
Schwermetalle im Säureaufschluss in mg/kg													
Probe									Al	Fe	Mn	Cr	Cd
14358	0.32	33.52	2.84						36.7	36.7	100.	0.0	0.0
14359	0.14	25.76	2.28						20.2	28.2	100.	0.0	0.0
14360	0.09	21.76	1.92						23.8	23.8	100.	0.0	0.0
14361	0.05	15.20	1.15						16.4	16.4	100.	0.0	0.0
13698	0.31	33.62	2.51	0.022	0.004	0.030	0.000		36.4	36.4	99.9	0.0	0.1
13699	0.13	26.13	2.03	0.016	0.008	0.010	0.000		28.3	28.3	99.9	0.0	0.0
Kationsbelag in % (B/ST Auszug)													
Probe	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	H	KAK	S	V	Na	K
14358	0.32	33.52	2.84						36.7	36.7	100.	0.0	0.0
14359	0.14	25.76	2.28						20.2	28.2	100.	0.0	0.0
14360	0.09	21.76	1.92						23.8	23.8	100.	0.0	0.0
14361	0.05	15.20	1.15						16.4	16.4	100.	0.0	0.0
13698	0.31	33.62	2.51	0.022	0.004	0.030	0.000		36.4	36.4	99.9	0.0	0.1
13699	0.13	26.13	2.03	0.016	0.008	0.010	0.000		28.3	28.3	99.9	0.0	0.0

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315780, Rechts 776500; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 265 m; Exposition: SE;
 Hangneigung: 7 %; Geländeform: Mittelhang, Hangverebnung; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Löß;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: TrEi 50 Jahre, SoLi 35 Jahre, Hbu 30 Jahre, Esch 40 Jahre, 50 Jahre;
 Vegetationstyp: *Merica uniflora*-Kräutertyp;
 Boden: Parabraunerde (möglicherweise Stockwerkprofil mit Staubüberlagerung über älterem Lößlehm).
 Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

O1	1,0 - 0,0	cm	Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
Ah	0 - 10	cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, sehr stark durchwurzelt, taschenförmig übergehend
AE	10 - 25	cm	schluffiger Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 2.5Y5/4, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
Bt	25 - 60	cm	Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 7.5YR5/5, karbonatfrei, deutlich blockig - scharfkantig, mittel feinporös, mittel durchwurzelt, gerade übergehend
C	60 -	cm	sandiger Schluff, kein Grobanteil; Farbe: 10YR6/5, stark karbonathältig, deutlich blockig - kantengrundet, mittel feinporös, schwach durchwurzelt

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315560, Rechts 775090; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 260 m; Exposition: SW;
 Hangneigung: 30 %; Geländeform: Hangversteilung; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Glimmerschiefer;
 Wasserhaushalt: trocken;
 Bestand: TrEi;
 Vegetationstyp: *Luzula albida* mit *Poa nemoralis*;
 Boden: Braunerde-Ranker; Humusform: Moder;

PROFILBESCHREIBUNG:

Olf	2,0 - 0,0	cm	nicht durchwurzelt, Pilzhypen, scharf abgesetzt
Ah	0 - 10	cm	schluffiger Sand, mäßiger Grobanteil, mittel humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, feinstkrümelig - lose, stark durchwurzelt, übergehend
AB	10 - 30	cm	lehmiger Sand, hoher Grobanteil (Steine); schwach humos; Farbe: 10YR5/3, karbonatfrei, strukturlos -

Profil	Probe	cm von	bis	Horizont	PH in				Kerngrößenvert. in % (µm)									
					CaCl ₂	H ₂ O	CaCl ₂	Carb	mt	C ₃	C ₂	2000 600 200 600 200 600 200 600	200 600 20 60 20 6 2 0	Hordeum art				
14	14366	0	10	Ah	5.1	5.7	0.05	4.0	15.4	18	6.1	21	1.0	0.5	0.9	0.2		
	14367	10	25	AE	4.1	4.9	0.05	1.1	13.8	16	5.9	25	1.0	0.4	39.9	1.1		
	14368	25	60	BC	4.8	5.6	0.04	0.4	10.0	1	1.1	6	35	1.0	0.3	2.8	0.2	
	14369	60	0	C	7.6	8.3	0.01	0.2	20.0	3	17	7	12	0.0	0.0	0.0	0.0	
144	14030	3	8	A	6.1	6.6	0.0	0.32	4.6	14.4	6	28	20	9	1.4	1.5		
	14021	15	22	B	6.2	6.5	0.0	0.11	1.2	10.9	6	28	23	20	9	1.4		
145	14028	2	8	A	6.5	6.7	0.0	0.27	3.6	13.3	11	26	20	14	6	21		
	14029	12	18	B	5.1	5.5	0.0	0.11	1.7	15.5	11	26	20	14	6	21		
15	13598	5	10	Ah	3.4	4.1	0.22	5.2	23.6	30	20	17	15	6	1.2	1.5		
	13599	20	25	AB	3.5	3.9	0.09	2.2	24.4	43	45	12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	
155	14519	0	10	A	4.4	5.1	0.10	1.6	16.0	40	46	14	15	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14520	10	25	BC	4.5	5.0	0.0	0.10	1.6	16.0	40	46	14	15	0.0	0.0	0.0	0.0
Kationen im Säureaufschluss in %					Kationen im Säureaufschluss in mg/kg				Kationen in mg/kg									
Probe	E ₂₀₅	X ₂	Cao	Rgo	Fe ₂₀₃	Al ₂₀₃	Na ₂₀	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Ni	Pb	Cd	Mo		
14366	0.048	0.12	0.47	0.62	2.34	311	13	59	13	21	23	33	0.0	0.0	0.0	0.0		
14367	0.030	0.10	0.17	0.66	2.63	233	13	51	12	24	24	21	0.0	0.0	0.0	0.0		
14368	0.049	0.18	0.41	0.48	4.18	426	26	63	17	35	19	21	0.0	0.0	0.0	0.0		
14369	0.091	0.09	17.50	4.25	2.03	273	18	35	15	16	29	18	0.0	0.0	0.0	0.0		
14020	0.063	0.14	0.48	0.50	1.94	1125	11	56	13	17	26	27	0.0	0.0	0.0	0.0		
14021	0.038	0.11	0.23	0.55	2.17	615	10	45	14	17	26	20	0.0	0.0	0.0	0.0		
14022	0.054	0.14	0.54	0.54	2.23	569	12	56	11	19	23	34	0.0	0.0	0.0	0.0		
14029	0.034	0.09	0.26	0.54	2.22	283	10	44	13	19	25	22	0.0	0.0	0.0	0.0		
13598	0.065	0.09	0.11	0.64	2.55	95	22	67	5	13	17	41	0.0	0.0	0.0	0.0		
13599	0.079	0.08	0.02	0.72	2.08	74	23	50	7	16	18	20	0.0	0.0	0.0	0.0		
14519	0.106	0.17	0.14	0.78	3.09	776	23	57	15	17	27	19	0.0	0.0	0.0	0.0		
14520	0.097	0.15	0.15	0.71	3.58	707	22	52	12	15	23	17	0.0	0.0	0.0	0.0		
Kationen B/HT Auszug in mmol/kg/100g					Kationen in % KAK (B/HT Auszug)				Kationenbelag in % KAK									
Probe	Na	K	Mg	Fe	Mn	Al	H	KAK	Si	V	W	X	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	H
14366	0.19	18.27	2.71	0.019	0.090	0.190	0.052	21.5	21.2	98.3	0.0	0.9	84.9	12.6	0.1	0.5	0.9	0.2
14367	0.08	5.28	1.99	0.007	0.044	5.000	0.135	12.5	7.4	58.6	0.0	0.6	42.1	15.9	0.1	0.4	39.9	1.1
14368	0.12	14.33	4.44	0.000	0.056	0.550	0.048	19.9	19.3	96.7	0.0	0.6	71.9	24.3	0.0	0.3	2.8	0.2
14369	0.16	12.48	2.45					15.0	100.		0.0	0.4	82.3	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0
14020	0.58	21.39	3.52	0.035	0.015	0.100	0.000	25.5	25.5	99.4	0.0	2.3	83.4	13.7	0.1	0.4	0.7	0.1
14021	0.17	10.05	2.69	0.029	0.058	0.000	0.098	13.1	12.9	98.6	0.0	1.3	76.8	20.5	0.2	0.4	0.7	0.1
14022	0.38	23.46	3.19	0.045	0.010	0.070	0.016	27.2	27.0	99.5	0.0	1.4	86.3	11.7	0.2	0.4	0.7	0.1
14023	0.23	11.75	2.77	0.030	0.101	1.050	0.132	15.7	14.3	92.6	0.0	1.5	75.0	15.1	0.2	0.6	6.8	0.3
13598	0.26	4.64	0.51	0.194	0.063	3.960	0.266	9.9	5.4	54.7	0.0	2.6	46.9	5.2	0.0	0.6	40.0	2.7
13599	0.09	0.35	0.09	0.104	0.003	3.830	0.166	4.6	0.5	11.4	0.0	1.9	76.6	1.9	2.2	0.1	82.7	3.6
14519	0.12	3.73	0.36	0.002	0.164	0.940	0.093	5.4	4.2	78.1	0.0	2.2	68.8	7.0	0.0	3.0	17.3	1.5
14520	0.09	3.71	0.37	0.002	0.163	0.910	0.075	5.2	4.2	79.9	0.0	1.7	71.1	7.1	0.0	3.1	15.5	1.4

BODENPROFIL 16**Standortseinheit 15**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 315500, Rechts 775050; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; **Höhenstufe:** kollin; **Meereshöhe:** 300 m; **Exposition:** SW;
Hangneigung: 53 %; **Geländeform:** Mittelhang; **Kleinrelief:** ausgeglichen;
Grundgestein: Glimmerschiefer, Hangschutt;
Wasserhaushalt: mäßig trocken;
Bestand: Hbu 30 Jahre, Fi 45 Jahre;
Vegetationstyp: Luzula albida;
Boden: magere Felsbraunerde; **Humusform:** Moder;

PROFILBESCHREIBUNG:

0l	4,0 - 2,0	cm	locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
0fh	2,0 - 0,0	cm	locker, schwach durchwurzelt, übergehend
Ah	0 - 11	cm	schluffiger Sand, geringer Grobanteil (Grus), stark humos; Farbe: 10YR2/1.5, karbonatfrei, undeutlich krümelig, nicht porös, Wurzelfilz, taschenförmig allmählich übergehend
Bv	11 - 50	cm	lehmiger Sand, hoher Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 10YR5/4, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, stark durchwurzelt, gerade absetzend
BC	50 -	cm	vorwiegend Grobanteil (Steine, Grus); karbonatfrei, schwach durchwurzelt

BODENPROFIL 17**Standortseinheit 16**

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
BMN-Koordinaten: Hoch 315160, Rechts 774910; ÖK 1:50.000 Nr 078;
Wuchsraum: 2; **Höhenstufe:** kollin; **Meereshöhe:** 360 m; **Exposition:** N;
Hangneigung: 17 %; **Geländeform:** Rücken; **Kleinrelief:** ausgeglichen;
Grundgestein: kalkfreies Silikatgestein;
Wasserhaushalt: mäßig trocken;
Vegetationstyp: Galium odoratum (mit Alliaria pet.);
Boden: mittelgründige, skelettreiche Felsbraunerde; **Humusform:** Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ah	0 - 10	cm	lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil (Steine, Grus), stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, stark durchwurzelt, absetzend
Bv	10 - 50	cm	sandiger Lehm, hoher Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 10YR5/6, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, schwach durchwurzelt
Cn	50 -	cm	

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	pH in CaCl ₂				Carb %	H ₂ O %	C:N	Korragradaevnert. im % (µm)				
				200	60	20	2				2000	200	60	20	
16	14346	0	12	Ah	4.2	4.7	0.35	6.0	17.1	38	45	17	17	SL	
	14347	10	50	Bv	3.6	4.3	0.07	1.4	20.0	25	17	19	17	9	
16a	14035	2	7	A	3.6	4.4	0.0	0.52	8.6	16.5					
	14036	15	20	B	3.4	4.2	0.0	0.13	2.1	16.2	30	16	18	21	
17	14516	0	11	Ah	4.9	5.2	0.29	4.0	13.6	37	49	14	15	SL	
	14517	10	50	Bv	3.9	4.9				41	44	15	15		
17a	13578	5	10	A	3.8	4.5	0.40	6.6	16.5						
	13579	30	40	B	3.9	4.5	0.07	1.4	20.0	22	13	17	20	11	
														17	
														SL	
Macroelemente im Stoffaufschluß in %															
Probe	P ₂ O ₅	Zn	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	Mn	Cu	Co	Cr	Si	Pb	Cd	Mo
14346	0.134	0.29	0.24	0.81	2.74			300	21	77	12	17	27	37	
14347	0.138	0.33	0.39	1.00	2.94			228	21	63	15	19	27	19	
14035	0.116	0.10	0.16	0.23	2.65			199	23	74	6	22	16	51	
14036	0.077	0.08	0.02	0.26	2.74			100	19	47	7	23	14	26	
14516	0.131	0.14	0.12	0.32	2.41			826	12	49	9	11	16	33	
14517	0.112	0.15	0.07	0.37	2.68			554	11	59	11	13	17	15	
13578	0.102	0.11	0.14	0.45	2.89			105	14	54	4	16	17	32	
13579	0.069	0.09	0.02	1.06	3.33			108	15	40	6	17	20	9	
Schwermetalle im Stoffaufschluß in mg/kg															
Probe	As	Ca	Co	Cr	Mn	Si	V	W	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al
14346	0.32	11.01	1.28	0.005	0.125	2.190	0.257	17.2	14.4	83.8	0.0	1.9	74.5	7.4	0.0
14347	0.16	1.13	0.26	0.006	0.10	4.110	0.226	5.9	11.5	26.3	0.0	2.7	19.1	4.4	0.1
14035	0.40	6.96	0.83	0.076	0.136	3.410	0.611	12.6	8.2	64.9	0.0	3.2	55.1	6.6	0.6
14036	0.11	0.26	0.10	0.069	0.013	4.250	0.357	5.2	0.5	9.5	0.0	2.1	5.4	1.9	0.3
14516	0.34	12.05	1.07	0.005	0.040	0.620	0.012	14.1	13.5	95.2	0.0	2.4	85.2	7.6	0.0
14517	0.10	1.74	0.18	0.004	0.045	3.370	0.135	5.7	2.0	36.0	0.0	1.8	31.0	3.2	0.1
13578	0.35	5.95	1.05	0.071	0.044	3.200	0.187	10.9	7.4	67.8	0.0	3.2	55.0	9.6	0.7
13579	0.10	0.45	0.12	0.030	0.004	2.100	0.073	2.9	0.7	23.2	0.0	3.5	15.6	4.2	1.3

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315000, Rechts 776240; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 340 m; Exposition: NW;
 Hangneigung: 8 %; Geländeform: Rücken; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Glimmerschiefer;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: TrEi 30 Jahre, Rob 30 Jahre;
 Vegetationstyp: Hedera-Asarum-Carex pilosa (mit Vinca minor);
 Boden: kalkfreie, magere Felsbraunerde (im Unterboden Reliktbodenmaterial);
 Humusform: mullartiger Moder;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ol	4,0 - 3,0	cm	Ei-Laub, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
Of	3,0 - 2,0	cm	Reste von Ei-Laub, schichtig, schwach durchwurzelt, übergehend
Oh	2,0 - 0,0	cm	locker, Wurzelfilz, übergehend
Ah	0 - 7	cm	lehmiger Schluff, mäßiger Grobanteil (Steine, Grus), stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, fein mittelporös, stark durchwurzelt, gerade absetzend
Bv	7 - 40	cm	sandiger Lehm, hoher Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 10YR5.5/4, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, mittel durchwurzelt, gerade übergehend
BC	40 -	cm	sandiger Lehm, mit vorwiegend Grobanteil (Steine) dicht gelagert; Farbe: 7.5YR5/6; karbonatfrei, schwach durchwurzelt

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315400, Rechts 774720; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 295 m; Exposition: NE;
 Hangneigung: 33 %; Geländeform: Mittelhang; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Glimmerschiefer; evtl. geringe Flugstaubdecke;
 Wasserhaushalt: mäßig frisch;
 Bestand: Hbu 50 Jahre, TrEi 110 Jahre, SoLi 40 Jahre, Rob 60 Jahre;
 Vegetationstyp: Hedera-Asarum-Carex pilosa;
 Boden: tiefgründige, leichte Felsbraunerde; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ol	1,0 - 0,0	cm	Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
Ah	0 - 9	cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR4/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
Bv	9 - 90	cm	lehmiger Sand, mäßiger Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 10YR5/2, karbonatfrei, deutlich blockig -

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	pH in				Korngrößenvert. in % (µm)										
				CaCl ₂	H ₂ O	Carb	Mg	Ca	C:N	2000	600	200	60	20	6	2	Bodenart	
18	14316	2	0	0	0	4.9	5.4	1.68	26.0	16.0	26	5.8	1.6	16	1.6	1.6	lu	
	14337	0	7	Ab	4.1	4.9	0.23	23.7	16.1	1.1	1.6	20	18	11	17	17	ml	
	14338	7	40	Bv	3.9	4.6	0.10	1.1	11.0	1.1	1.6	20	18	11	17	17	ml	
18a	13606	10	20	B1	4.1	4.7	0.18	2.4	13.3	19	13	21	25	10	12	12	su	
	13607	25	30	B2	3.5	4.5	0.08	1.1	13.8	21	14	21	24	9	11	15		
19	14381	0	10	Ab	5.9	6.6	0.29	4.2	14.5	43	46	46	46	11	11	11	ls	
	14382	9	90	Bv	4.1	5.0	0.04	0.7	17.5	28	17	21	15	8	11	15		
19a	14033	2	8	A	5.3	5.9	0.0	0.25	3.8	15.2	33	20	14	17	6	10	15	
	14034	15	25	B	4.2	5.1	0.0	0.14	1.9	13.6								
Macroelemente im Säureauffschluß in %				Säurearmatole im Säureauffschluß in mg/kg				Kationenbelag in %/BT Auszug										
Probe	P _{2O₅}	K _{2O}	CaO	Fe _{2O₃}	Al _{2O₃}	Na _{2O}	Mn	Ca	Na	Co	Ce	Cr	Fe	Mg	Al			
14316	0.214	0.15	1.71	0.35	1.26	3570	23	145	11	11	27	70						
14317	0.095	0.09	0.13	0.53	3.32	1588	19	85	18	16	28	45						
14338	0.076	0.07	0.05	0.61	3.58	882	20	75	20	17	32	26						
13606	0.096	0.08	0.11	0.34	2.00	349	5	42	8	12	11	20						
13607	0.093	0.06	0.05	0.37	2.17	270	4	41	8	13	9	12						
14381	0.103	0.24	0.60	0.75	3.03	1019	28	78	13	21	30	40						
14382	0.071	0.27	0.08	0.84	3.15	659	33	58	17	24	33	23						
14033	0.119	0.22	0.33	0.19	3.72	1450	15	81	19	21	20	34						
14034	0.104	0.21	0.11	0.18	3.73	829	13	65	19	21	16	29						
Kationen BT/AT Auszug in mol/kg/100g				Kationenbelag in %/BT Auszug				Kationenbelag in %/BT Auszug										
Probe	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	H			
14336	0.12	4.29	0.50	0.000	0.097	3.030	0.184	8.2	4.9	59.7	0.0	1.5	52.2	6.1	0.0	1.2	36.9	2.2
14336	0.06	0.95	0.18	0.003	0.124	3.060	0.188	4.4	1.2	26.9	0.0	1.4	21.5	4.1	0.1	0.5	69.2	3.3
13606	0.16	4.54	0.82	0.021	0.197	2.980	0.118	8.0	5.5	69.5	0.0	2.3	56.9	10.3	0.3	2.5	26.1	1.7
13607	0.08	1.35	0.42	0.021	0.097	2.900	0.166	5.0	1.9	36.8	0.0	1.6	26.8	8.3	0.4	1.9	57.6	3.3
14381	0.62	20.92	1.96	0.000	0.078	0.000	0.000	23.6	23.5	99.7	0.0	2.6	88.7	8.3	0.0	0.3	0.0	0.0
14382	0.16	2.04	0.99	0.006	0.055	2.370	0.111	5.8	3.2	95.7	0.0	2.8	35.6	17.3	0.1	1.0	41.3	1.9
14033	0.12	16.15	1.39	0.029	0.276	0.140	0.068	18.6	18.1	97.2	0.0	2.8	87.0	7.5	0.2	1.5	0.8	0.4
14034	0.26	4.71	0.55	0.030	0.190	1.070	0.176	7.0	5.5	79.0	0.0	3.7	67.4	7.9	0.4	2.7	15.3	2.5

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 316350, Rechts 776600; ÖK 1:50.000 Nr 278;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 230 m; Exposition: E;
 Hangneigung: 10 %; Geländeform: Unterhang; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: feines kalkfreies Lockermaterial (Reliktlehm?);
 Wasserhaushalt: frisch;
 Vegetationstyp: Hedera-Asarum-Carex pilosa;
 Boden: schwach pseudovergleyte, kalkfreie Lockersediment-Braunerde; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

A	0 - 20 cm	sandiger Lehm, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, mittel durchwurzelt, übergehend
Bg	20 - 60 cm	sandiger Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5/6, mehrere deutliche Verwitterungsflecken, einzelne deutliche Fahlflecken, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, mittel durchwurzelt, übergehend
Bvrel	60 - >100 cm	Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR4/6, viele deutliche Verwitterungsflecken, viele deutliche Fahlflecken, karbonatfrei, deutlich blockig - scharfkantig, schwach feinporös, schwach durchwurzelt

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315300, Rechts 775280; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin, an der Grenze zu submontan; Meereshöhe: 310 m; Exposition: eben;
 Hangneigung: 7 %; Geländeform: Mulde; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: kalkfreies Lockermaterial (Reliktlehm?);
 Wasserhaushalt: frisch;
 Vegetationstyp: Oxalis (mit Carex pilosa-Milium effusum);
 Boden: pseudovergleyte kalkfreie Lockersediment-Braunerde; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ofh	2 - 0 cm	lockere, rasch zersetzende Streu, übergehend
A	0 - 20 cm	sandiger Lehm, kein Grobanteil; mäßig humos; Farbe: 10YR3/2, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, stark durchwurzelt, übergehend
Bg	20 - 40 cm	sandiger Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 2,5Y5/4, mehrere deutliche Verwitterungsflecken, mehrere deutliche Fahlflecken, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, schwach durchwurzelt, übergehend
Bvrelg	40 - >100 cm	Lehm, geringer Grobanteil (Grus); Farbe: 10YR4/6, viele deutliche Verwitterungsflecken, viele deutliche Fahlflecken, karbonatfrei, deutlich blockig -

Profil	Probe	cm vor bis	Horizont	pH in CaCl ₂ H ₂ O			Carb %	S%	C:H	Kerogräbenvert. in % (µm)					
				2000	2000	2000				200	60	20	6	2	0
20	14512	0	20	Ah	4.6	5.0	0.15	2.0	13.3	31	56	13	44		
	14513	20	60	Bgr	4.6	5.0	0.05	0.3	6.0	30	48	22	51		
	14514	60	100	Burel	4.8	5.3	0.04	0.2	5.0	27	45	28	51		
21	14509	0	10	A	4.6	5.0	0.15	2.0	13.3	26	57	17	19		
	14510	20	40	Bgr	3.9	4.5	0.06	0.6	10.0	26	55	19	40		
	14511	40	80	Bvrelg	4.7	5.1				26	41	33	52		

Probe	Makroelemente im Sturzaufschluß in %						Schwermetalle im Sturzaufschluß in mg/kg							
	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Pb	Cd	Hg
14512	0.034	0.11	0.20	0.49	1.82		522	7	36	10	15	14	15	
14513	0.026	0.16	0.18	0.58	2.52		614	11	40	14	20	22	12	
14514	0.036	0.22	0.29	0.66	3.25		635	17	48	15	25	31	11	
14509	0.054	0.12	0.23	0.60	2.29		379	10	48	6	17	19	22	
14510	0.019	0.11	0.10	0.62	2.35		390	9	39	11	17	16	9	
14511	0.130	0.25	0.36	1.19	4.85		650	32	76	18	34	46	14	

Probe	Kationen B/BT Auszug in mol IKG/1999						Kationenbelag in % KAK							
	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	H	
14512	0.17	6.18	1.34	0.000	0.234	0.960	0.087	9.2	7.9	86.2	0.0	1.9	69.6	14.6
14513	0.11	5.64	2.09	0.002	0.099	0.910	0.073	9.0	7.8	87.7	0.0	1.2	63.1	23.4
14514	0.17	9.59	2.44	0.000	0.064	0.180	0.064	12.5	12.2	97.5	0.0	1.4	76.7	19.5
14509	0.22	7.96	0.95	0.002	0.132	0.960	0.077	10.3	9.1	88.6	0.0	2.1	77.3	9.2
14510	0.09	1.95	0.51	0.000	0.094	3.470	0.142	6.3	2.5	39.8	0.0	1.4	31.2	8.2
14511	0.24	13.11	3.77	0.000	0.062	0.570	0.073	18.0	17.1	95.5	0.0	1.3	73.1	21.0

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BML-Koordinaten: Hoch 314130, Rechts 776500; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 330 m; Exposition: NE;
 Hangneigung: 8 %; Geländeform: Mittelhang; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Glimmerschiefer; Deckschicht aus Schluff und Schutt;
 Wasserhaushalt: wasserstauend, (Trocken- und Naßphase gleich), wechsel-
 feucht;

Bestand: Esch 15 Jahre, Bi 15 Jahre, gering bestockt;

Vegetationstyp: Calamagrostis epigeios-Vergrasung (Aufgelassene Weide mit Juncus);

Boden: pseudovergleyte Felsbraunerde;

PROFILBESCHREIBUNG:

Ah	0 - 7	cm	lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Grus, Steine), stark humos; Farbe: 10YR4/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel mittelporös, stark durchwurzelt, gerade übergehend
B1g	7 - 40	cm	lehmiger Schluff, mäßiger Grobanteil (Grus, Steine); Farbe: 10YR5/4, mehrere deutliche Bleichflecken, mehrere deutliche Rostflecken, karbonatfrei, deutlich plattig, nicht porös, mittel durchwurzelt, gerade allmählich übergehend
B2g	40 - 60	cm	schluffiger Lehm, hoher Grobanteil (Grus, Steine); Farbe: 10YR5/5, viele deutliche Bleichflecken, viele deutliche Rostflecken, einzelne deutliche Konkretionen, karbonatfrei, deutlich blockig - scharfkantig, schwach feinporös, schwach durchwurzelt, gerade übergehend
SCvrel	60 - 90	cm	sandiger Lehm, hoher Grobanteil (Steine); Farbe: 10YR5/4, mehrere deutliche Bleichflecken, viele deutliche Rostflecken, einzelne deutliche Konkretionen, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, nicht porös, nicht durchwurzelt
Cv	90 -	cm	übergehend in Grundgestein

Profil	Probe	CR von	CR bis	Horizont	pH in CaCl ₂ H ₂ O	Carb %	C%	C:N	Korngrößenvert. in % (µm)					
									200	200	200	200	200	200
22	14330	0	7	Ah	4.4	5.3	0.21	3.2	15.3	37	48	15	15	15
	14331	7	40	B1g	4.2	5.1	0.15	0.4	0.0	17	13	8	21	SL
	14332	40	60	B1g	4.2	5.1	0.12	0.2	10.0	17	11	6	25	SL
	14333	60	90	SCv	4.2	5.1	0.02	0.2	10.0	20	14	7	20	SL

Probe	Makroelemente im Säureaustausch in %						Schwermetalle im Säureaustausch in µg/kg								
	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Ni	Pb	Cd	Mo
14330	0.092	0.20	0.19	0.62	2.86		589	26	64	14	16	27	29		
14331	0.110	0.29	0.11	0.78	3.82		804	26	71	19	22	34	20		
14332	0.119	0.36	0.13	0.96	4.24		621	31	80	10	29	39	19		
14333	0.114	0.26	0.11	0.83	3.08		442	28	74	19	26	37	16		

Probe	Kationen B/BT Aussug in mol/kg/1000g						Kationenbelag in % BAK (B/BT Aussug)											
	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	KAK	K	S	V	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	H
14330	0.43	7.10	1.32	0.000	0.095	0.560	0.098	9.7	8.8	91.0	0.0	4.4	71.2	13.6	0.0	1.0	6.8	1.0
14331	0.13	3.01	1.59	0.000	0.037	1.620	0.128	6.5	4.7	72.6	0.0	2.0	46.2	24.4	0.0	0.6	24.9	2.0
14332	0.14	3.87	3.05	0.000	0.014	1.670	0.136	8.9	7.1	79.5	0.0	1.6	43.6	34.3	0.0	0.2	18.8	1.6
14333	0.10	3.60	2.63	0.000	0.013	1.510	0.130	8.0	6.3	79.2	0.0	1.3	45.1	32.9	0.0	0.2	18.9	1.7

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315020, Rechts 775980; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 340 m; Exposition: NW;
 Hangneigung: 18 %; Geländeform: Mittelhang; Kleinrelief: Graben;
 Grundgestein: Glimmerschiefer mit alter Verwitterungsdecke;
 Wasserhaushalt: frisch (wechselfeucht);
 Bestand: Hbu 15 Jahre, Bi 15 Jahre, Pa 15 Jahre;
 Vegetationstyp: Hedera-Asarum-Carex pilosa;
 Boden: Schwach ausgeprägter Pseudogley mit tiefliegendem Staukörper (vermutlich Stockwerkprofil über Reliktmaterial); Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

0l	2,5 - 2,0	cm	Bu-, Pa-, Bi-Streu, locker, nicht durchwurzelt
of	2,0 - 0,0	cm	Laubstreu-Reste, verklebt, mittel durchwurzelt, taschenförmig übergehend
Ah	0 - 10	cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR4/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, wellig übergehend
Bg	10 - 60	cm	lehmiger Schluff, geringer Grobanteil (Grus); Farbe: 10YR5/4, einzelne Fahlflecken, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, mittel durchwurzelt, gerade absetzend
S	60 - >120	cm	Lehm, geringer Grobanteil (Grus); Farbe: 10YR6/4, viele deutliche Bleichflecken und Rostflecken, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, nicht durchwurzelt

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 314570, Rechts 776100; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 345 m; Exposition: NW;
 Hangneigung: 7 %; Geländeform: Graben; Kleinrelief: Graben;
 Grundgestein: kalkfreies Lockermaterial, fein- und grobkörnig;
 Bestand: SER;
 Wasserhaushalt: feucht;
 Vegetationstyp: Phragmites-Sambucus;
 Boden: Gley/Pseudogley auf Lockersediment; Humusform: Mull

PROFILBESCHREIBUNG:

Ag	0 - 10	cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/2, mehrere deutliche Rostflecken, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, stark durchwurzelt, übergehend
Go	10 - 50	cm	lehmiger Schluff, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5/2, viele deutliche Bleichflecken, viele deutliche Rostflecken, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, mittel feinporös, mittel durchwurzelt, übergehend
Gr	50 - 80	cm	schluffiger Lehm, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5/1, viele deutliche Bleichflecken, mehrere deutliche Rostflecken, karbonatfrei, undeutlich blockig -

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	PH in CaCl ₂ H ₂ O				Carb H ₂ O %				Korngroßteilvert. in % (µm)				
				CaCl ₂	PH	Carb	H ₂ O	Ca	C:Ca	200	60	20	6	2	0	
23	14340	2	0	Off	5.4	5.7	1.46	25.4	17.4	20	65	13	15	su		
	14341	0	10	Ah	5.1	5.9	0.21	3.0	14.3							
	14342	10	60	Bg	4.8	5.7	0.08	0.7	6.6	6	14	27	23	17	lu	
	14343	60	120	S	4.4	5.0	0.04	0.2	5.0	7	12	27	15	9	sl	
24	14521	0	10	Ag	3.4	4.0	0.54	7.5	13.9	33	51	16	16	sl		
	14522	10	50	Go	4.3	4.8	0.12	1.0	8.3	25	58	17	17	lu		
	14523	50	80	Gr	4.6	5.1	0.06	0.7	8.8	21	54	25	25	sl		
Makroelemente im Stoffaustausch in %																
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Si	Pb	Cd	No
14340	0.159	0.20	2.19	0.46	1.41		1654	21	197	12	10	29	51			
14341	0.160	0.21	0.29	0.71	3.94		864	21	78	23	17	33	31			
14342	0.041	0.18	0.17	0.67	3.23		798	17	62	19	17	27	22			
14343	0.043	0.33	0.14	0.85	4.58		406	30	78	18	26	38	21			
14521	0.110	0.17	0.18	0.60	3.04		341	20	56	9	15	25	39			
14522	0.074	0.16	0.16	0.69	3.90		456	16	57	17	17	29	16			
14523	0.058	0.18	0.20	0.73	3.42		482	16	58	16	19	31	13			
Kationen B/HT Auszug in mol/kg/100g																
Probe	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al	H	HAK	S	V	Kationenbelag in % IAK (B/HT Auszug)					
14340	0.27	10.68	1.38	0.000	0.050	0.170	0.056	12.8	12.5	97.6	0.0	2.1	85.0	10.8	0.0	0.4
14341	0.08	5.93	1.23	0.000	0.029	0.270	0.073	7.6	7.2	95.1	0.0	1.1	77.9	16.2	0.0	0.4
14343	0.10	4.99	2.44	0.000	0.007	0.990	0.101	8.5	7.5	88.2	0.0	1.2	58.4	28.6	0.0	3.5
14521	0.27	6.08	0.82	0.117	0.210	5.100	0.544	13.1	7.2	54.6	0.0	2.1	46.3	6.2	0.9	1.3
14522	0.10	4.76	1.55	0.000	0.130	1.550	0.122	8.2	6.4	78.2	0.0	1.2	56.1	15.9	0.0	1.5
14523	0.11	6.06	2.33	0.005	0.060	0.710	0.089	10.1	9.3	91.5	0.0	1.1	67.5	22.9	0.0	0.9

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315830, Rechts 774630; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 240 m; Exposition: eben;
 Hangneigung: 0 %; Geländeform: Talboden; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: Schwemmaterial, kalkfrei;
 Wasserhaushalt: frisch; Grundwasserbereich von Tiefwurzeln erreichbar;
 Bestand: Esch 50 Jahre, Rob 40 Jahre, BeAh 50 Jahre, Pa 40 Jahre;
 Vegetationstyp: Stachys-Aegopodium-Bachautyp;
 Boden: Braunerde auf Schwemmaterial; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

0l	1,5 - 1,0 cm	Esch-, Rob-, BeAh-Streu, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
0f	1,0 - 0,0 cm	zersetzte Laubstreu, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
Ah	0 - 15 cm	lehmiger Sand, geringer Grobanteil (Steine, Grus), stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, mittel feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
Bv	15 - 60 cm	lehmiger Sand, hoher Grobanteil (Steine, Grus); Farbe: 10YR4.5/4, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, stark durchwurzelt, gerade absetzend
D	60 - >100 cm	vorwiegend Grobanteil (Steine, Grus); karbonatfrei ab 100 cm Grundwasser

Lage: NÖ, Bruck/Leitha, Königshof, Sommerein;
 BMN-Koordinaten: Hoch 315920, Rechts 774500; ÖK 1:50.000 Nr 078;
 Wuchsraum: 2; Höhenstufe: kollin; Meereshöhe: 220 m; Exposition: eben;
 Hangneigung: 3 %; Geländeform: Talboden; Kleinrelief: ausgeglichen;
 Grundgestein: kalkfreies Schwemmaterial (Bachalluvium);
 Wasserhaushalt: Grundwasseranschluß, sehr frisch;
 Bestand: Esch 50 Jahre, Rob 40 Jahre, Pa 40 Jahre;
 Vegetationstyp: Stachys-Aegopodium-Bachautyp;
 Boden: vergleyte Braunerde; Humusform: Mull;

PROFILBESCHREIBUNG:

0l	0,5 - 0,0 cm	Blätter, locker, nicht durchwurzelt, scharf abgegrenzt
Ah	0 - 35 cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil, stark humos; Farbe: 10YR3/3, karbonatfrei, deutlich krümelig, schwach feinporös, sehr stark durchwurzelt, wellig übergehend
B	35 - 70 cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil; Farbe: 10YR4/3, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet, schwach feinporös, stark durchwurzelt, gerade übergehend
Bg	70 - 100 cm	lehmiger Sand, kein Grobanteil; Farbe: 10YR5/3, karbonatfrei, deutlich blockig - kantengerundet,

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	CaCl ₂ H ₂ O	Carb %	Mn %	C:W	Korngrößenvert. in % (µm)								
								2000 200 2000 200 2000 200 2000 200 2000 200 2000 200 2000 200 2000 200	60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Bodenart			
25	14346	0 15	Ah	4.7	5.3	0.27	3.1	11.5	4.6	4.4	10	15				
	14349	15 60	Bv	4.3	5.1	0.11	1.3	11.8	3.9	20	11	6	8	15		
25a	13691	2	A	6.1	6.3	0.36	4.7	13.1								
	13692	20 30	B	5.3	5.9	0.20	2.1	10.5	15	25	19	17	10	14	15	
26	14376	0 35	Ah	5.0	5.8	0.21	2.7	12.9	40	45	15	15				
	14379	35 70	B	5.1	6.2	0.10	1.1	11.0	13	30	21	7	14	15		
	14380	70 100	Bg	5.2	6.3	0.08	0.8	10.0	11	35	23	12	6	13	15	
Makroelemente im Säureaufschluss in %																
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Mn	Ca	Cr	Co	Cu	Zn	Pb	Bi	Cd	Mo
14348	0.105	0.21	0.10	0.73	2.76		724	16	68	17	17	26		31		
14349	0.088	0.19	0.17	0.73	2.75		564	16	57	16	16	27	20			
13691	0.097	0.26	0.52	0.65	2.53		384	17	58	7	16	20	11			
13692	0.093	0.22	0.37	0.72	2.77		377	17	56	9	18	24	4			
14376	0.077	0.25	0.38	0.84	2.89		529	25	64	20	24	31	25			
14379	0.076	0.16	0.33	0.84	2.87		427	24	55	18	23	32	20			
14380	0.063	0.12	0.32	0.78	2.42		255	21	49	13	20	30	20			
Kationenbelag im Säureaufschluss in mg/kg																
Probe	Kationen	B/BT Auszug	in mol/kg	100g	AI	H	KAK	S	V	Kationenbelag in % KAK (B/BT Auszug)						
14348	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al			Ca	Mg	Fe	Mn	Al	H	
14349	0.31	9.75	1.11	0.000	0.064	0.330	0.069	11.6	11.2	98.6	9.5	0.0	0.6	2.8	0.6	
	0.09	4.36	0.40	0.000	0.030	0.900	0.117	5.9	4.9	82.2	0.0	1.5	73.9	6.6	0.0	
13691	0.55	20.94	1.16	0.016	0.049	0.060	0.048	24.8	24.6	99.3	0.0	2.2	84.4	12.7	0.1	
13692	0.13	14.45	2.12	0.015	0.042	0.050	0.082	16.9	16.7	98.9	0.0	0.8	85.6	12.6	0.1	
14376	0.18	14.17	1.61	0.002	0.072	0.270	0.041	16.3	16.0	97.7	0.0	1.1	86.7	9.9	0.0	
14379	0.19	11.07	1.95	0.000	0.056	0.130	0.037	13.3	13.1	98.5	0.0	0.7	83.2	14.7	0.0	
14380	0.08	9.81	1.80	0.000	0.010	0.110	0.050	11.9	11.7	98.6	0.0	0.7	82.7	15.2	0.1	

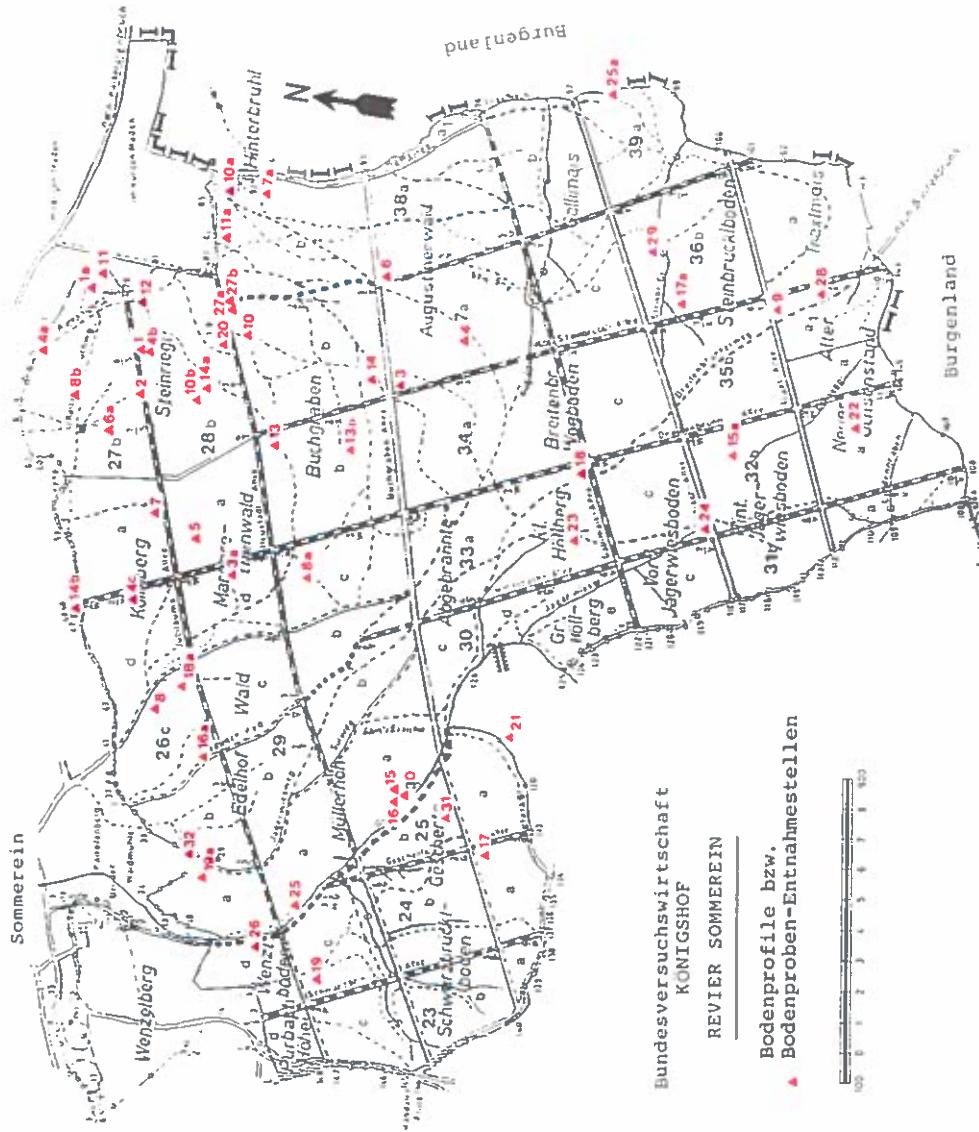
Profil	Probe	EB von bis			Horizont			CaCl ₂ in H ₂ O			CaCl ₂ in H ₂ O			Kerngrößenvert. in % (mm)			Bodenart			
		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
27a	14022	3	8	B				4.0	4.6	0.0	0.15	2.0	13.3	5	21	25	22	9	18	1U
27b	14023	3	8	B				4.1	4.7	0.0	0.13	1.8	13.6	7	24	26	18	7	16	1L
28	13586	0	5	A				5.3	5.6	0.29	4.2	14.5								
	13587	5	10	B				4.8	5.6	0.13	1.7	13.1	5	14	31	24	11	15	6U	
	13588	25	30	B				4.9	5.8	0.06	0.9	11.3	6	13	30	23	10	16	1U	
29	14030	1	5	A				5.3	5.5	0.0	0.20	3.7	12.8							
	14031	8	12	AB				4.1	5.0	0.0	0.18	2.2	12.2							
	14032	20	30	B				4.0	4.8	0.0	0.08	1.0	12.5	8	18	30	21	7	16	1U
30	13597	15	20	B				5.1	5.6	0.36	4.7	13.1	16	11	23	26	10	14	6U	
Makroelemente im Säureauszug in %																				
Probe	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Ni	Pb	Cd	As	No			
14022	0.044	0.12	0.08	0.47	1.92			324	10	45	13	17	21	27						
14023	0.049	0.12	0.10	0.37	1.87			277	11	47	12	16	19	22						
13586	0.083	0.19	0.38	0.57	2.16			1017	13	66	10	16	21	25						
13587	0.058	0.16	0.18	0.59	2.22			769	14	55	10	18	19	18						
13588	0.051	0.18	0.14	0.60	2.34			835	12	48	13	18	21	18						
14030	0.086	0.13	0.27	0.40	1.99			758	12	59	11	13	20	39						
14031	0.076	0.10	0.14	0.47	2.04			570	11	50	12	14	19	31						
14032	0.071	0.10	0.06	0.50	2.28			509	12	42	11	16	18	18						
13597	0.124	0.17	0.45	0.68	2.63			1170	18	81	15	15	22	32						
Kationen B/IR Auszug in mol/kg/100g																				
Probe	Na	K	Mg	Ca	Mg	Ca	Al	H	KAK	S	V	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al			
14022	0.30	2.44	0.70	0.037	0.171	4.640	0.263	8.6	3.4	40.2		0.0	3.5	28.5	8.2	0.4	2.0	24.3	3.1	
14023	0.27	3.66	0.79	0.044	0.162	3.930	0.276	9.2	4.9	53.3		0.0	2.9	41.0	8.6	0.5	1.8	41.5	3.0	
13586	0.44	15.72	2.02	0.015	0.295	0.040	0.002	18.5	16.2	98.1		0.0	2.4	84.4	10.9	0.1	1.6	0.2	0.0	
13587	0.16	7.83	1.22	0.014	0.180	0.40	0.036	9.6	9.2	96.1		0.0	1.8	81.7	12.7	0.1	1.9	1.5	0.4	
13588	0.19	6.19	1.24	0.012	0.136	0.070	0.045	7.9	7.6	96.7		0.0	2.4	78.5	15.7	0.2	1.7	0.9	0.6	
14030	0.51	12.00	1.82	0.015	0.306	0.250	0.093	15.0	14.3	95.4		0.0	3.4	79.9	12.1	0.2	2.0	1.7	0.6	
14031	0.26	5.85	1.03	0.037	0.246	1.400	0.189	9.0	7.1	79.2		0.0	2.9	64.9	11.4	0.4	2.7	35.5	2.1	
14032	0.14	2.12	0.54	0.016	0.120	2.660	0.239	5.9	2.8	47.8		0.0	2.4	36.2	9.2	0.6	2.0	45.4	4.1	
13597	0.16	20.36	2.69	0.010	0.179	0.040	0.011	23.5	23.2	99.0		0.0	0.7	86.0	11.5	0.0	0.8	0.2	0.0	

Profil	Probe	cm von bis	Horizont	PH in				C%	C:R	Korngrößenvert. in % (µm)
				CaCl ₂	H ₂ O	Carb	Ht			
31	13511	0	0	A	5.6	5.9	0.29	2.6	9.7	200 200 200 200
	13512	0	0	B	4.3	4.9	0.05	0.6	12.0	60 60 60 60
32	13608	30	40	B1	5.2	6.2	0.04	0.5	12.5	20 20 20 20
	13609	55	65	B2	5.3	6.2	0.02	0.4	20.0	10 10 10 10

Probe	Makroelemente im Säureaufschluss in %						Mn	Schwermetalle im Säureaufschluss in mg/kg						
	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃		Cu	Co	Cr	Ni	Pb	Cd	Mo
13511	0.104	0.60	0.43	0.61	2.39		1515	14	70	14	16	26	20	
13512	0.052	0.18	0.08	0.66	2.08		1125	11	50	16	16	23	12	
13608	0.066	0.15	0.20	0.33	2.68		653	14	50	14	25	19	15	
13609	0.066	0.19	0.23	0.40	3.11		320	15	64	13	28	24	12	

Probe	Kationen B/BR Auszug in mol/kg/100g						H	KAK	S	V	Kationenbindung in % MAK (B/BR Auszug)						
	Na	K	Ca	Mg	Fe	Al					Ca	Mg	Fe	Mn	Al		
13511	0.30	18.56	1.86	0.023	0.345	0.030	0.000	21.1	20.7	98.0	0.0	1.4	87.9	8.8	0.1	0.1	0.0
13512	0.07	2.94	0.70	0.025	0.253	1.420	0.049	5.5	3.7	60.0	0.0	1.3	53.9	12.8	0.5	4.6	26.0
13608	0.12	9.28	0.98	0.015	0.086	0.050	0.034	10.6	10.4	98.2	0.0	1.1	87.4	9.3	0.1	0.6	0.3
13609	0.15	11.27	1.62	0.011	0.052	0.020	0.030	13.2	13.0	99.1	0.0	1.1	85.7	12.3	0.1	0.4	0.2

Abb. 3 Lage der beschriebenen Bodenprofile und der Entnahmestellen zusätzlicher Bodenproben



5. VEGETATION

5.1 Zur Waldgeschichte

Das Leithagebirge ist zum größten Teil bewaldet und erhebt sich inselartig aus den ± waldfreien, pannonischen Tiefländern der Umgebung. Es war wohl auch in historischer Zeit nie völlig entwaldet, wie z.B. die Parndorfer Platte (WENDELBERGER, 1955), auch wenn es punktuell gravierende Eingriffe gab. So kam es beispielsweise Anfang der Vierzigerjahre und in der Besatzungszeit nach 1945 im Revier Sommerein zu Großkahlschlägen für militärische Zwecke. In den vergangenen Jahrhunderten war jedenfalls der Nahbereich der Siedlungen stark durch Streunutzung, Schweinemast und Schneiteilung belastet (MARGL, KRISSL, KILLIAN, mündl.). Aber auch im zentralen Teil des Leithagebirges kann massiver Einfluß durch Weidebetrieb angenommen werden, wie die alten Flurnamen "Gr. u. Kl. Ochsenstand", "Sauspitz", "Saugarten", "Kobel" u.a. belegen. Streunutzung während zweier Jahre zwischen den vierzig-jährigen Umtrieben war eine reguläre Maßnahme.

Diese extensive Waldnutzung hat sich in den letzten 40 Jahren (z.T. bereits in den Dreißigerjahren dieses Jahrhunderts) gewandelt: einerseits in eine Vernachlässigung der Bestände, andererseits in eine Intensivierung im Sinne einer Umwandlung in nadelholzdominierte Bestände (Fichte, Lärche, Rot- und Schwarzhöhre, Douglasie). Dazu ist zu bemerken, daß sämtliche Fichten-Populationen derzeit zusammenbrechen oder bereits zusammengebrochen sind. Die anderen Nadelbaumarten sind zwar noch stellenweise an der Bestandessbildung beteiligt, werden aber zunehmend von autochthonen Laubwaldarten verdrängt. Die Douglasienkulturen sind noch zu jung, um ihre Entwicklung aus vegetationskundlicher Sicht beurteilen zu können.

Dort, wo im Revier Leithakalk ansteht, läßt sich immer wieder z.T. Jahrhunderte zurückliegender Einfluß durch die Anlage von

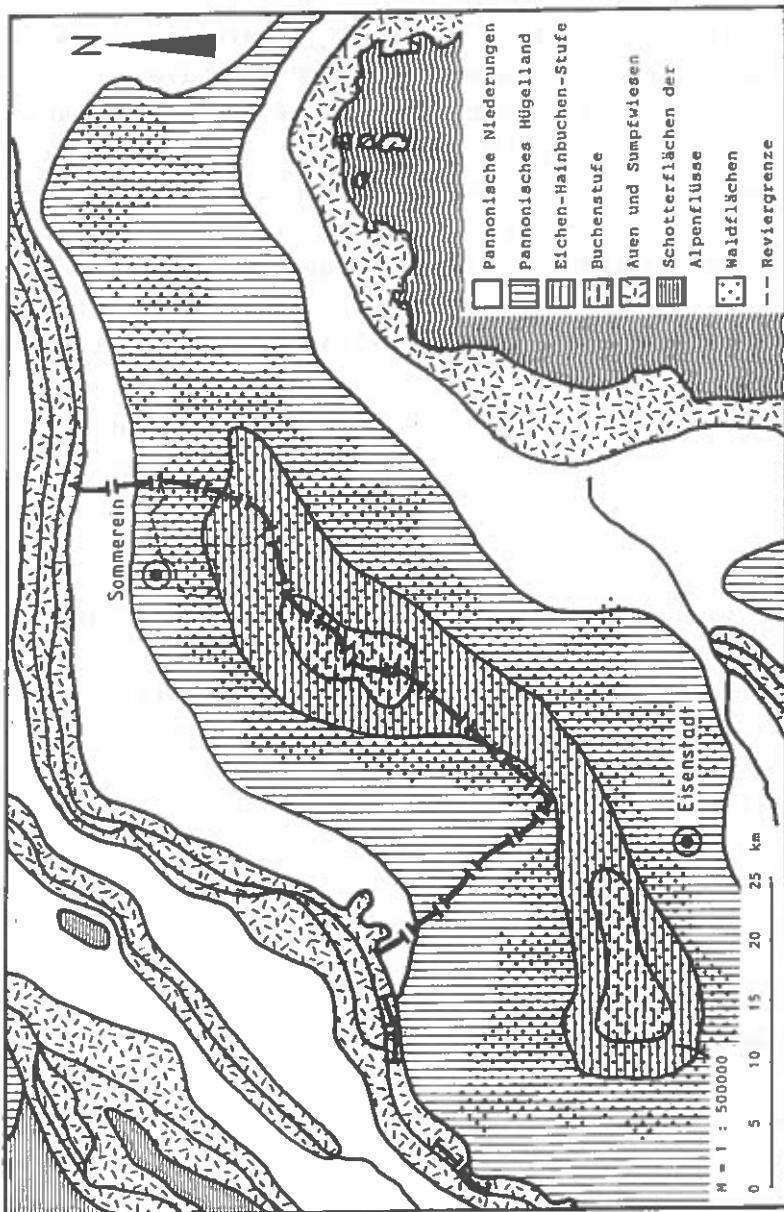
Im Revier Sommerein herrscht heute zumindest lokal reger Übungsbetrieb des Bundesheeres, wodurch die Krautschicht oft recht stark verändert (zumeist eutrophiert) wurde (z.B. Abteilung 35c und 35a1).

Abgesehen von all den genannten Einflüssen kann für das Revier Sommerein und wohl auch für das gesamte Leithagebirge in den vergangenen Jahrhunderten Niederwaldbetrieb mit Vielfachnutzung (besonders Jagd, Waldweide, Brennholz, Bauholz) und mit einer Umtreibszeit von 40 bzw. seit 1929 60 Jahren angenommen werden (vgl. auch das unpublizierte Operat 1965).

5.2 Pflanzengeographischer Überblick

Dem Großklima entsprechend befindet sich das Revier vorwiegend im Eichen-Hainbuchenwaldgebiet Ostösterreichs. In der Vegetationskarte von NIKLFELD (1974) wird ein zentraler, stark rotbuchenbetonter Teil des Leithagebirges deutlich hervorgehoben ("Eichen-Hainbuchen-Wälder der mitteleuropäisch geprägten Hügel- und Bergländer, ... und Vegetationskomplexe dieser Wälder mit submontanen Buchenwäldern"). WAGNER (1971), der die Gesellschaften etwas anders faßt, weist nur 2 kleine Inseln von "submontanen Eichen-Buchenwäldern" aus. Der Großteil des Leithagebirges wird nach WAGNER den "Eichenwäldern der pannonischen Hügelstufe" zugeordnet, die bei NIKLFELD als "Zerreichen-Traubeneichen-Wälder des pannonischen Hügellandes" bezeichnet werden und nur die peripheren Gebirgsteile bedecken. Die Gliederung von NIKLFELD korreliert gut - jedenfalls im Leithagebirge - mit der WERNECKS's (1952), und zwar insofern als die Abgrenzung der 2 Einheiten des letzteren Autors (I/2, II/3) in der Kartendarstellung mit der von NIKLFELD klar übereinstimmt. In einer früheren Arbeit hat WAGNER (1958) eine stärker differenzierte Darstellung in größerem Maßstab gegeben (vgl. Abb. 4), wo er im SW-Teil und im zentralen bis nordöstlichen Teil des Leithagebirges über einer "Eichen-Hainbuchen-Stufe" noch eine "Buchenstufe" ein-

Abb. 4 Lage des Reviers Sommerein in den Regionalen Waldgesellschaften des Leithagebirges
(nach WAGNER 1958)



Nach MAYER (1974) liegt das Revier vollständig in dessen "Eichen-Hainbuchenwald"-Einheit der Niederung, randlich grenzt das Revier an den "Tief- bis submontanen Eichen-Buchenwald" des Leithagebirges.

In der Wuchsgebietsgliederung von MAYER & al. (1971) kommt das Leithagebirge - und damit das Untersuchungsgebiet - im "Östlichen Eichenmischwaldgebiet (IX)" zu liegen und zwar in dessen "nördlichem pannonischen Wuchsbezirk". Pflanzengeographisch betrachtet stellt das Leithagebirge eine Insel im Pannonicum dar, die zwar von Kernflächen des Wuchsbezirk IX.1 nach MAYER & al. umgeben ist, aber durch ihre relativ südliche Lage doch bereits leichte Anklänge an den "südlichen subillyrischen Wuchsbezirk (IX.2)" erkennen lässt. Anklänge an die subillyrischen Inselgebirge in Ungarn selbst (insbes. Bakonywald) sind sogar noch deutlicher (z.B.: durch *Oryzopsis virescens*, *Fraxinus ornus*); so wie dort fallen auch im Leithagebirge mehrere west-mitteleuropäische Laubwaldarten wie *Hepatica nobilis*, *Primula vulgaris*, *Galium rotundifolium*, etc. aus.

Die Abteilungen 26, 27, 28, 29 sowie die Unterabteilungen 23c, d, 24c, d, 37b und 38b liegen am Rande des Leithagebirges und werden von relativ thermophilen Eichen-dominierten Wäldern des pannonischen Tieflandes eingenommen. Der zentrale bis südliche Teil des Reviers weist einen abgeschwächten thermophilen Charakter auf und wird dominiert von pannonischen Eichen-Hainbuchen-Wäldern verschiedener Ausbildung, z.T. durchaus reich an Buche und gefaßt im Sinne von NIKLFELD (1974).

Innerhalb Österreichs ist das Leithagebirge nur bedingt einem größerem Wuchsgebiet zuzuordnen, in der gesamtmitteleuropäischen Sicht ist es wohl eher mit der Situation der östlich anschließenden pannonischen Inselgebirge vergleichbar.

Bei der standortskundlichen Wuchsraumgliederung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt wurde das Leithagebirge aus praktischen Erwägungen dem Wuchsraum 2, "östliches (pannonisches) Trocken-

5.3 Zur Rolle der Baumarten im Arbeitsgebiet

Das ökologische und pflanzensoziologische Verhalten der einzelnen Baumarten im gesamten Leithagebirge sind bei HÜBL (1962) gut beschrieben. In den folgenden Seiten wird vor allem auf die lokale Situation im Revier Sommerein und etwas ausgreifend im Nordostteil des Leithagebirges Bezug genommen. Die hier genannten Kürzel der Baumarten gelten im gesamten Text und den Tabellen:

Quercus petraea (Traubeneiche, TrEi):

Beinahe sämtliche Standortseinheiten werden von der Traubeneiche eingenommen. Sie fehlt lediglich auf extrem trockenen Kalkstandorten (Standortseinheit 1a) und im grundwassernahen Bereich (Standortseinh. 24, 25, 26). Ihr aktueller Schwerpunkt liegt auf frischen bis trockenen Silikat- und Lößstandorten. Inwieweit das auf eine von Menschen unbeeinflußte Situation übertragbar ist, läßt sich schwer abschätzen; während das physiologische Optimum der Art wohl in ökologisch mittleren Bereichen zu suchen ist, dürfte diese lichtbedürftige Art bei einer natürlichen Vergesellschaftung doch deutlicher in Richtung trocken-(wechseltrocken)-saure Böden gehen.

Im Revier erträgt die Traubeneiche durchaus wechselnde Staunässe (z.B.: Standortseinheiten 18, 19, 22), sodaß sie auch auf Pseudogley zu gedeihen vermag.

Quercus robur (Stieleiche, StEi):

Im Revier Sommerein tritt die Stieleiche nur ganz lokal an den Fußflächen des Leithagebirges in den Standortseinheiten 11 und 13 auf. Es handelt sich um Bereiche mit Tschernosem oder Braunerde auf Löß, jeweils mit schwachem Grundwassereinfluß (Tendenz zum Pseudogley bzw. zur Feuchtschwarzerde). Darin spiegelt sich das ökologische Verhalten der Stieleiche im gesamten pannonsischen Becken wider. Ganz lokal tritt die Art auch im inneren

Quercus pubescens (Flaumeiche, FlEI):

Die Flaumeiche zeigt im Revier eine ausgesprochene Vorliebe für trockene Kalkstandorte (Standortseinh. 1, 1a, 3); nur an einer Stelle am rechten Hang des Groisbachgrabens tritt sie auch auf sauren Extremstandorten über Glimmerschiefer (Standortseinh. 14) auf.

Als Substrattypen kommen nur Rendsinen oder Ranker in Frage, also Bereiche, welche als Schutzwald zu betrachten sind.

Da die Flaumeiche fast immer von der Traubeneiche begleitet wird, treten an diesen Stellen regelmäßig Hybriden auf.

Die Flaumeiche wurde im Gelände als Sammelart *Quercus pubescens*-Aggregat behandelt. Nach neuesten Erfahrungen in Ungarn liegt es aber nahe, daß die häufigste "Flaumeiche" im Ceraso-Quercetum pubescentis *Quercus pubescens* s. str. ist; im Corono-Quercetum pubescentis handelt es sich aber großteils um *Quercus virginiana*, welche hochstämmig ist und morphologisch bereits etwas zur *Quercus petraea* vermittelt. Inwieweit es sich bei der nachfolgend genannten Bastard-Eiche um diese bisher übersehene Sippe handelt, bleibt zu überprüfen.

Quercus x streimii (= *Quercus pubescens* x *petraea*):

Die Hybride aus Flaum- und Traubeneiche steht standörtlich meist zwischen den Eltern. Am ehesten kommt sie in der Standortseinheit 14 vor, dort auch ohne die Flaumeiche, nur generell mit der Traubeneiche.

Quercus cerris (Zerreiche, ZeEi):

Interessanterweise spielt die Zerreiche im Revier Sommerein praktisch keine Rolle. Nur im Corno-Quercetum (Standortseinheit 1) tritt sie vereinzelt auf. Lediglich 1-2 km südlich vom Revier ist die Zerreiche sehr wohl + regelmäßig auf trocken-sauren und bindigen Böden anzutreffen. Inwieweit das Fehlen der Zerreiche auf der Nordabdachung des Leithagebirges bei Sommerein von der Art der Bewirtschaftung abhängt, ist nicht zu entscheiden.

Bemerkenswert ist aber immerhin, daß die Südabdachung phänologisch regelmäßig 1-2 Wochen Vorsprung gegenüber der Nordabdachung hat. Somit könnte auch das Lokalklima eine Rolle spielen. Die lokale Situation im Revier Sommerein weicht offensichtlich von den Verhältnissen im gesamten Leithagebirge ab. Doch hat HÜBL (1962) keine bedeutenden Inhomogenitäten der geographischen Verbreitung der Zerreiche festgestellt.

Quercus rubra (Roteiche, RoEi):

Lokal wurde die Roteiche eingebracht (Abt. 25b). Die wenigen Individuen gedeihen offensichtlich gut in einer leicht pseudo-vergleyten Hangmulde der Standortseinheit 22.

Fagus sylvatica (Rotbuche, Buche, Bu):

Mit guter Wuchsigkeit und gemischt mit anderen Baumarten tritt die Buche vor allem in den submontan getönten Grabeneinhängen und höheren Revierteilen, und zwar schwerpunktmäßig in den Standortseinheiten 9, 21 und 19b auf. Reinbestände gibt es ab 300 m Seehöhe in den Einheiten 7 und 5. Lediglich beigemengt ist sie in vielen anderen nicht allzu trockenen oder nassen Standortseinheiten. In der Standortseinheit 22 tritt sie lediglich auf skelettreicher, weniger bindiger Felsbraunerde auf. Bemerkenswert ist die Verjüngungsfreude der Buche auf den verarmten, sauren Böden der Standortseinh. 14 und 15, wo Altbäume fehlen. Gemeinsame Vorkommen mit der Flaumeiche, wie sie HÜBL (1962) angibt, konnten nicht festgestellt werden.

Die Vitalität der Buche ist am höchsten auf Leithakalk, sie erträgt aber durchaus auch extrem trockene, saure Substrate mit guter Durchlüftung der Böden. Standorte auf Löß meidet die Buche aber merklich.

Carpinus betulus (Hainbuche, Hb):

Die Hainbuche findet im Revier Sommerein ökologische Optimal-

der Einheiten 26 bzw. 24 sowie auf den Rankern der Einheit 14 fehlt sie.

Aufgrund der Wuchsform und Wuchsstrategie der Hainbuche tritt sie nie im Reinbestand auf. In ihrer Gesellschaft können beinahe alle anderen Baumarten des Reviers angetroffen werden. Dort, wo die Hainbuche dominiert, ist die Traubeneiche am häufigsten beigemengt. An die Wirtschaftsform Ausschlagswald ist die Hainbuche die bestangepaßte Baumart mit dem größten Ausschlagsvermögen. Am vitalsten wirkt sie an frischen, nährstoffreichen Unterhängen auf kolluvialen Böden (z.B.: Standortseinheiten 20, 22 und 12). Die Hainbuche besiedelt sämtliche Einheiten auf Kalk und Löß, sie tritt aber in nährstoffarmen Standortseinheiten auf Silikat deutlich zurück.

Fraxinus excelsior (Gemeine Esche, Esch):

So wie in ihrem gesamten Areal hat die Esche 2 deutliche ökologische und soziologische Schwerpunkte. Der eine liegt auf frischen bis nassen Grabenstandorten (Standortseinheiten 25, 26, 22) mit ± nährstoffreichen Alluvien und Kolluvien. Der andere Schwerpunkt liegt auf den von Natur aus relativ nährstoffreichen Kalkstandorten und zwar vor allem auf flachgründigen Rendsina-Standorten (Standortseinh. 1, 1a, 3, 5) oder felsigen Blockfluren (Einheit 2).

Am Gipfelplateau des Kolmberges (Abt. 28a und 29d) ist sogar ein sogenannter "Gipfeleschenwald" (in einer etwas thermophilen Ausbildung) anzutreffen. Ähnliche Bestände wurden mehrfach im Wienerwald beschrieben (vgl. z.B. ROSENKRANZ 1928, JELEM & MADER 1969, EHRENDORFER & al. 1972).

Fraxinus (vergens ad) angustifolia subsp. pannonica (Pannonische Esche, Quirlesche, QuEsch):

Lediglich im unteren Teil des Traxlergrabens treten neben typischer *Fraxinus excelsior* Eschen auf, die sich morphologisch bereits der Pannonischen Esche nähern. Sie sind laut MARGL

subsp. pannonica tritt im Revier nicht auf, wird aber von den nördlich bzw. östlich gelegenen Leithaauen angegeben (JANCHEN, 1977). Diese Annäherungsformen zur Pannonischen Esche kommen nur in den Standortseinheiten 25 und 26 vor.

Acer campestre (Feldahorn, FeAh):

Ein steter Begleiter in zahlreichen Pflanzengesellschaften des Reviers ist der Feldahorn. Er erreicht selten höhere Deckungswerte, ist aber in allen trockenen bis frischen Standortseinheiten auf Kalk und Löß anzutreffen.

Im Silikatbereich zieht er sich auf nährstoffreichere Standorte zurück. Extrem nasse Standorte (Einheiten 24, 25, 26) werden ebenfalls gemieden.

Acer pseudoplatanus (Bergahorn, BeAh):

Der Bergahorn tritt in Tallagen und auf Schatthängen regelmäßig auf, schattseitige Unterhänge und Kalk-Blockfluren kann er immerhin codominant besiedeln. Im Bestandesaufbau spielt er somit in den Standortseinheiten 22 und 2 eine wesentliche Rolle, für die Einheiten 9 und 25 ist er immerhin sehr charakteristisch. Samenanflug von Bergahorn tritt in zahlreichen Standortseinheiten auf; die Individuen vermögen aber meist nicht bis in die Baumschicht durchzuwachsen. Als Lichtholzart ist der Bergahorn auch eine wichtige Art der frischen Schläge und Dickungen.

Acer platanoides (Spitzahorn, SpAh):

Der Spitzahorn zeigt im Revier Sommerein eine eher erratische Verbreitung; er tritt nur an einigermaßen gut oder sehr gut nährstoffversorgten Standorten auf. Er meidet zwar nasse Standortseinheiten, auf Pseudogley ist der Spitzahorn aber durchaus vertreten. Seine Ansprüche hinsichtlich Bodendurchlüftung sind offensichtlich geringer als die des Bergahorns.

In den Standortseinheiten 10, 11, 12, 13, 1, 1a und 2 tritt er ±

Tilia cordata (Winterlinde, WiLi):

Die Winterlinde ist ein konstantes Element der typischen Wimpernseggen-Traubeneichen-Hainbuchenwälder. Auf entkalkten und meist auch entbasteten Böden hat sie ihr synökologisches Optimum. In den Standortseinheiten 7, 8, 16, 17, 18, 19 und 21 kann die Winterlinde stellenweise gut 40 Prozent Deckung erreichen. Zumeist handelt es sich dort um etwa 40- bis 60-jährige Ausschlagwälder mit einzelnen Traubeneichen als Überhälter.

Staunässe - auf Pseudogley - erträgt die Winterlinde problemlos, nur auf dauernassen Gleyböden fällt sie aus.

Auf nährstoffreichen Substraten (Löß, Kalk) tritt die Sommerlinde als Konkurrent hinzu; in solchen Situationen weist das Vorkommen der Winterlinde immer auf mächtige entkalkte Lößlehmdecken bzw. auf entbaste Terra fusca hin. Auf basenreichen Böden bleibt sie deutlich hinter der Sommerlinde zurück.

Tilia platyphyllos (Sommerlinde, SoLi):

Ähnlich wie die Esche hat auch die Sommerlinde zwei Maxima ihres Vorkommens. Am häufigsten kommt sie aufgrund ihrer hohen Nährstoffansprüche auf Kalk vor - vor allem auf flachgründiger Rendsina und Rendsina-Terra fusca-Mischböden. So ist sie beispielsweise die dominante Baumart in den Beständen an schattseitigen Kalk-Blockfluren und Felsrippen (Standortseinheit 2); codominant tritt sie zusammen mit Flaumeiche in der Standortseinheit 1 und 1a, mit Traubeneiche, Hainbuche, Feldahorn, Elsbeere und Buche in den Standortseinheiten 3, 4, 9, 10 und 12, sowie mit der Esche und den Ahorn-Arten in der Einheit 5 auf. Silikatisches Substrat wird ihren Nährstoffansprüchen nur im Falle des Vorhandenseins von frischen bis feuchten, gut durchlüfteten Böden gerecht (Standortseinheit 22).

Die beiden Lindenarten bastardieren leicht, sodaß man die Hybride *Tilia x vulgaris* häufig antrifft. Zumeist ist die Hybrid-Linde der Sommerlinde auf Lößstandorten beigemischt.

Prunus avium (Vogelkirsche, VoKi):

Beste Wuchsleistung ist bei der Vogelkirsche in der Standortseinheit 19 zu erwarten. Die Art kommt aber in vielen anderen ausreichend nährstoffreichen und frischen Standortseinheiten genauso häufig vor (z.B. in Einheit 4, 5, 6, 7, 8 und 11). (Stau)nasse und sehr trockene Böden werden gemieden.

Ulmus glabra (Bergulme, BeUl):

Ähnlich wie der Bergahorn hat auch die Bergulme 2 Optima. Sie bevorzugt einerseits frische bis sehr frische, ± kolluviale Böden an den Schattenseiten der Gräben (Standortseinheiten 9 und 22) und andererseits daran anschließende Grabensohlen (Standortseinheit 25 und 26). Der Schwerpunkt ihres Vorkommens liegt jedenfalls im Bereich der höheren Grabensohlen (Einheit 25) im Übergang zu den Hangfüßen. Im Leithagebirge bedarf sie ausreichender Boden- und auch Luftfeuchte.

Ulmus minor (Feldulme, FeUl):

Die Feldulme tritt im Revier Sommerein häufiger auf als die Bergulme. Während sie auf silikatischen Böden fehlt, tritt sie auf Kalk- und vor allem auf Lößstandorten recht konstant auf. Die Standortseinheiten 1, 1a, 3, 4, 5, 6 und randlich auch 7 bieten der zumeist in der unteren Baumschicht sporadisch auftretenden Feldulme Böden mit ausreichender Nährstoffversorgung und dem für ihre Konkurrenzfähigkeit nötigen sommerlichen Trockenstress.

Sie besiedelt alle Standortseinheiten auf Löß (10, 11, 12, 13) und dient zur Differenzierung der beiden Ausbildungen der Standortseinheit 19. In der Einheit 19a weist sie durch ihr stetes Auftreten darauf hin, daß die tiefgründigen, kalkfreien Braunerden, Parabraunerden oder Lößlehme in größerer Tiefe von Löß und ähnlichen Lockersedimenten unterlagert sind.

Alnus glutinosa (Schwarzerle, SER):

Die Schwarzerle hat so spezifische ökologische Ansprüche, daß sie lediglich auf Gleyböden und in direkter Bachnähe vorkommt (Standortseinheiten 24, 25, 26). Staunässe oder hoher Grundwasserspiegel wird von der Schwarzerle am besten ertragen. Durch ihr hohes Sedimentfestigungsvermögen ist sie die optimale Baumart für Quellmulden und nasse Grabensohlen.

Robinia pseudacacia (Robinie, Falsche Akazie, Rob):

An mehreren Stellen im Revier wurde Robinie eingebracht. Sie hat sich voll etabliert und dringt durch Samenflug und Wurzelsproßbildung in benachbarte Bestände ein. Da sie den Standort langfristig stark beeinflußt (Stickstoffanreicherung) und dominiert, sollte sie nur kleinflächig und kontrolliert verwendet werden. An hochwaldtauglichen Standorten sollte sie gezielt ausgedunkelt werden. Allzu weite Ausbreitung kann zu waldbaulichen Problemen führen, wie sie z.B. WENDELBERGER (1954a, 1955) von der Parndorfer Platte schildert.

Sorbus torminalis (Elsbeere, Elsbe):

Die Elsbeere kommt vor allem in den trockenen Traubeneichenwäldern (Standortseinh. 14) und Eichen-Hainbuchenwäldern (Standortseinh. 15, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13) vor.

Feuchte bis nasse und kühle Standorte werden gemieden, auch im trockenen Flaumeichenwald tritt sie zurück. Die Nährstoffansprüche sind nicht sehr hoch, sodaß sie auch auf trockenen Silikatstandorten aufkommen kann (Standortseinh. 14).

Sorbus aria (Mehlbeere, Mebe):

Bodentrockene Standorte auf Kalk sind die bevorzugten Wuchsplätze der Mehlbeere. Bei den Böden handelt es sich immer um flachgründige Rendsinen oder Rendsina/Terra fusca - Mischböden, auf

Glimmerschiefer (Einheit 14) vor.

Sorbus x rotundifolia (= *Sorbus aria x terminalis*):

Ganz lokal (Nordabdachung des Kolmberges, Abt. 27) treten einzelne Individuen des Hybrides von Mehlbeere und Elsbeere auf. Die Standorte sind immer durch flachgründige Rendsina/Terra fusca-Mischböden in Hanglage charakterisiert. Der Hybrid ist somit charakteristisch für die Standortseinheit 3.

Pseudotsuga menziesii (Douglasie, Dougl.):

In der Abt. 32b wurde vor einigen Jahren in einer Zaunfläche ein kleiner Bestand begründet. Inwieweit sich die Douglasie hier eignet (Standortseinh. 16 und 17) und den Standort beeinflußt (Humusformen), kann noch nicht beurteilt werden (vgl. auch die Bemerkungen in Kapitel 7).

Salix alba (Weißweide):

Diese Art der Weichholzau tritt nur ganz lokal an wasserzügigen Gräben auf (z.B. Abt. 36c), wo sie offensichtlich vor längerer Zeit genügend offenen Rohboden und Licht für die Keimung antraf. Waldbaulich spielt sie keine Rolle.

Larix decidua (Lärche, Lä):

Recht häufig wurde die Lärche eingebracht. Sie erweist sich allerdings nur auf ausreichend frischen Standorten als einigermaßen standortstauglich (Standortseinh. 17, 19, 21). Natürliche Vorkommen gibt es im Leithagebirge keine.

Picea abies (Fichte, Fi):

Vielfach wurde auch der Versuch unternommen, die Fichte in die Bestände einzubringen. Nach 30-40 Jahren sieht man allerdings

Konkurrenzdruck der Laubbäume unterlegen ist.

Pinus nigra (Schwarzkiefer, SKi):

Auch die Schwarzföhre ist im Gebiet nicht einheimisch und wurde vor allem auf siedlungsnahen Leithakalk-Standorten eingebbracht. In den älteren Beständen kämpft die Schwarzföhre bereits ums Überleben; auf den dem Revier nördlich vorgelagerten ehemaligen Hutweiden und alten Steinbruchgeländen erobert sie allerdings als Pionier spontan noch neue Flächen.

Pinus sylvestris (Rotkiefer, RoKi):

Die Rotföhre wurde ebenfalls stellenweise gepflanzt. Sie unterliegt ohne Pflegemaßnahmen langfristig gesehen ebenfalls der übermächtigen Konkurrenz der Laubbäume. Im Gegensatz zur Schwarzföhre zeigt die Rotföhre keine Verjüngungstendenz – auch nicht auf Extremstandorten.

Betula pendula (Gewöhnliche Birke, Bi):

Auf alten Schlägen und durch den Übungsbetrieb des Bundesheeres freigehaltenen Flächen (z.B. Abt. 32a, b, 35b) kommt die Birke als Rohbodenkeimer in Massen an und bildet reine Birken-Vorgehölze, in denen sich erst langsam andere Baumarten etablieren müssen. In älteren Beständen (40 bis 60 und mehr Jahre) bleibt die Birke im Höhenwuchs hinter den nachdrängenden Halbschatt- und Schattbaumarten deutlich zurück und wird sukzessive ausgedunkelt. Sie kommt auf sämtlichen Silikat-Standorten vor, auf Löß nur auf mächtiger, saurer Lößlehmdecke – tlw. mit Pseudo-vergleyung – und auf Kalk nur über tiefgründiger, entkalkter Terra fusca.

Pyrus pyraster (Holzbirne, HoBi)

Die Holzbirne kommt sehr selten auf trockenen Kalkrücken (Standorttypisch 1 1+ 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-25310-25311-25312-25313-25314-25315-25316-25317-25318-25319-25320-25321-25322-25323-25324-25325-25326-25327-25328-25329-25330-25331-25332-25333-25334-25335-25336-25337-25338-25339-25340-25341-25342-25343-25344-25345-25346-25347-25348-25349-25350-25351-25352-25353-25354-25355-25356-25357-25358-25359-25360-25361-25362-25363-25364-25365-25366-25367-25368-25369-25370-25371-25372-25373-25374-25375-25376-25377-25378-25379-25380-25381-25382-25383-25384-25385-25386-25387-25388-25389-25390-25391-25392-25393-25394-25395-25396-25397-25398-25399-253100-253101-253102-253103-253104-253105-253106-253107-253108-253109-253110-253111-253112-253113-253114-253115-253116-253117-253118-253119-253120-253121-253122-253123-253124-253125-253126-253127-253128-253129-253130-253131-253132-253133-253134-253135-253136-253137-253138-253139-253140-253141-253142-253143-253144-253145-253146-253147-253148-253149-253150-253151-253152-253153-253154-253155-253156-253157-253158-253159-253160-253161-253162-253163-253164-253165-253166-253167-253168-253169-253170-253171-253172-253173-253174-253175-253176-253177-253178-253179-253180-253181-253182-253183-253184-253185-253186-253187-253188-253189-253190-253191-253192-253193-253194-253195-253196-253197-253198-253199-253200-253201-253202-253203-253204-253205-253206-253207-253208-253209-253210-253211-253212-253213-253214-253215-253216-253217-253218-253219-253220-253221-253222-253223-253224-253225-253226-253227-253228-253229-253230-253231-253232-253233-253234-253235-253236-253237-253238-253239-253240-253241-253242-253243-253244-253245-253246-253247-253248-253249-253250-253251-253252-253253-253254-253255-253256-253257-253258-253259-253260-253261-253262-253263-253264-253265-253266-253267-253268-253269-253270-253271-253272-253273-253274-253275-253276-253277-253278-253279-253280-253281-253282-253283-253284-253285-253286-253287-253288-253289-253290-253291-253292-253293-253294-253295-253296-253297-253298-253299-2532100-2532101-2532102-2532103-2532104-2532105-2532106-2532107-2532108-2532109-2532110-2532111-2532112-2532113-2532114-2532115-2532116-2532117-2532118-2532119-2532120-2532121-2532122-2532123-2532124-2532125-2532126-2532127-2532128-2532129-2532130-2532131-2532132-2532133-2532134-2532135-2532136-2532137-2532138-2532139-2532140-2532141-2532142-2532143-2532144-2532145-2532146-2532147-2532148-2532149-2532150-2532151-2532152-2532153-2532154-2532155-2532156-2532157-2532158-2532159-2532160-2532161-2532162-2532163-2532164-2532165-2532166-2532167-2532168-2532169-2532170-2532171-2532172-2532173-2532174-2532175-2532176-2532177-2532178-2532179-2532180-2532181-2532182-2532183-2532184-2532185-2532186-2532187-2532188-2532189-2532190-2532191-2532192-2532193-2532194-2532195-2532196-2532197-2532198-2532199-2532200-2532201-2532202-2532203-2532204-2532205-2532206-2532207-2532208-2532209-2532210-2532211-2532212-2532213-2532214-2532215-2532216-2532217-2532218-2532219-2532220-2532221-2532222-2532223-2532224-2532225-2532226-2532227-2532228-2532229-25322210-25322211-25322212-25322213-25322214-25322215-25322216-25322217-25322218-25322219-25322220-25322221-25322222-25322223-25322224-25322225-25322226-25322227-25322228-25322229-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-253222133-253222134-253222135-253222136-253222137-253222138-253222139-253222140-253222141-253222142-253222143-253222144-253222145-253222146-253222147-253222148-253222149-253222150-253222151-253222152-253222153-253222154-253222155-253222156-253222157-253222158-253222159-253222160-253222161-253222162-253222163-253222164-253222165-253222166-253222167-253222168-253222169-253222170-253222171-253222172-253222173-253222174-253222175-253222176-253222177-253222178-253222179-253222180-253222181-253222182-253222183-253222184-253222185-253222186-253222187-253222188-253222189-253222190-253222191-253222192-253222193-253222194-253222195-253222196-253222197-253222198-253222199-253222100-253222101-253222102-253222103-253222104-253222105-253222106-253222107-253222108-253222109-253222110-253222111-253222112-253222113-253222114-253222115-253222116-253222117-253222118-253222119-253222120-253222121-253222122-253222123-253222124-253222125-253222126-253222127-253222128-253222129-253222130-253222131-253222132-25

sie im Revier Sommerein waldbaulich keine Rolle.

Malus sylvestris (Wildapfel, WApf)

Extrem selten findet man den Wildapfel (z.B. in Standortseinh. 1 und 3). In den Standortseinheiten 4, 7 und 25 könnte er aber durchaus als Mischbaumart eingebracht bzw. gefördert werden.

5.4 Areal- und vegetationskundliche Besonderheiten

Dryopteris x tavelii: FRASER-JENKINS & REICHSTEIN (1985) diskutieren ausführlich die systematisch-taxonomische Wertigkeit der triploiden und pentaploiden, aus einem Hybridisierungsprozess entstandenen Sippen aus dem *Dryopteris filix-mas*-Aggregat. Während *Dryopteris filix-mas* weit verbreitet ist, besiedelt die zweite Elternsипpe *Dryopteris affinis* vor allem die montane Höhenstufe Europas. Wie KARRER (1988) berichtet, gibt es aber auch im pannonicischen Tiefland Funde von *Dryopteris affinis*, sodaß auch dort prinzipiell mit dem Auftreten der Hybridssippe *Dryopteris x tavelii* gerechnet werden kann.

Eine sehr individuenschwache Population im Groisbachgraben lässt sich aufgrund ihrer Merkmale tatsächlich nicht mehr zu *Dryopteris filix-mas* rechnen und ist *Dryopteris x tavelii* zuzuordnen, *Dryopteris affinis* selbst konnte nirgends gefunden werden.

Luzula sudetica: Diese sehr kleinsamige und kleinährige Sippe mit Verbreitungsschwerpunkt in der subalpinen Stufe tritt auf den offenen Flächen der Hollerhöhe (=Alter Ochsenstand) auf wechselnassen Standorten mit hoher Konstanz zusammen mit *Luzula campestris* s.str. auf. Es ist dies in Österreich das eindeutig tiefstgelegene Vorkommen. MELZER (1986) berichtet auch von Funden im Waldviertel bei ca. 800 m Seehöhe.

Lycopodium clavatum: Die Population auf der Freifläche der Hollerhöhe ist einer der tiefstgelegenen Fundorte in Österreich

Polystichum aculeatum: Dieser Dornfarn wird nur sehr selten aus tiefen Lagen angegeben (vgl. JANCHEN 1977). Im pannonischen Raum Österreichs ist der Fundort im Revier Sommerein der einzige bekannte.

Gagea minima: Der Kleine Gelbstern tritt lokal am Kolmberg (Abt. 26d, 27, 28) in größeren Populationen auf. Bevorzugt werden nährstoffreiche, gut beschattete Mülleinseln auf Leithakalk in Gesellschaft von *Corydalis pumila* und *Adoxa moschatellina*. Die sporadischen Fundmeldungen dieses nur kurzfristig in Erscheinung tretenden Vorfrühlingsblühers liegen wohl auch an seiner Unscheinbarkeit, dererwegen er selbst zu seiner optimalen Entfaltungszeit (Februar, März) leicht übersehen wird.

Heliotropium europaeum: Eine Population am Ostfuß des Kolmberges (Abt. 28b). Die europäische Sonnenwende steht als Beispiel für die äußerst reichhaltige Schlagflora im Leithagebirge. Durch die jahrhundertelang kurzen Umtriebszeiten in den Niederwäldern entstand ein reichhaltiger Samenvorrat lichtliebender Ruderalfpflanzen.

Melica uniflora: Das einblütige Perlgras bildet dort Reinbestände, wo das Lichtangebot durch Durchforstungen verbessert wurde. Gegenüber der west-mitteleuropäischen Situation benötigt es allerdings ein geringeres Lichtangebot und gleichzeitig verschiebt sich sein soziologischer Schwerpunkt von Buchen- in Eichen-Hainbuchenwälder. Diese Veränderung wird auch von ZUKRIGL (mündl. Mitt.) aus Niederösterreich und CSAPODY (mündl. Mitt.) aus Ungarn bestätigt.

Mercurialis ovata: Schon HÜBL (1962) schreibt von "geringer Sterigkeit" im Leithagebirge. Im Kalkgebiet zwischen Loretto und Wimpassing a. d. Leitha (NW-Teil d. Leithagebirges) ist die Art zwar häufig, im Revier Sommerein fehlt sie jedoch vollständig.

Potentilla alba: Auch diese Art der xerophilen Eichenwälder

Betonica officinalis, Serratula tinctoria, Inula salicina:

Diese 3 Arten stehen stellvertretend für die Molinion-Artengruppe, die im gesamten Revier relativ selten auftritt. Ähnlich verhalten sich *Molinia arundinacea* und *Carex montana*.

Adoxa moschatellina: Entgegen der Meinung HÜBL's (1962) ist das Muschelblümchen sehr wohl in xerophilen Eichenwäldern vertreten. Im Revier Sommerein liegt sogar der Schwerpunkt seines Vorkommens in den Flaumeichenwäldern und in thermophilen Gebüschen – allerdings immer nur auf Leithakalk.

Dentaria enneaphyllos: So wie die Buche selbst geht diese gute Fagetalia-Art hier erstaunlich weit in den trocken-warmen Bereich. Auf Kalk meidet sie lediglich die echten Flaumeichenwälder; auf Silikat bevorzugt *Dentaria enneaphyllos* skelettreiche Mullböden an schattseitigen Hängen und Grabenschlügen, auf Löß nur durchgehend kalkhältige Böden.

Corydalis pumila: Der Schwerpunkt der Verbreitung dieses ausgesprochen frühjahrsephemeren Geophyten liegt eindeutig in den Flaumeichenwäldern und in den trockenen Kalk-Eichen-Hainbuchenwäldern. Sogar in den Trockenrasen des Kolmberges bildet der zierliche Lärchensporn eine eigene Phänophase.

Lycopus europaeus: Da HÜBL (1962) das Vorkommen dieser Art als auf das *Carici remotae-Fraxinetum* beschränkt darstellt, sei an dieser Stelle erwähnt, daß *Lycopus* durchaus häufig auch als Zeiger für stärkere Verdichtungen auf normal wasserversorgten Standorten auftritt (insbesondere an Rückewegen zusammen mit *Circaea lutetiana*).

Euphorbia amygdaloides: Die Mandelblättrige Wolfsmilch bevorzugt – ähnlich wie *Cyclamen purpurascens*, *Pulmonaria officinalis* und *Galium odoratum* – im Klimaraum des Leithagebirges deutlich silikatischen Untergrund.

Liste aller in Tab. 7 und 9 nicht genannten sowie aller in der "Roten Liste gefährdeter Pflanzenarten Österreichs" (vgl. NIKLFELD, KARRER & al., 1986) genannten Arten des Reviers Sommerein:

Acer campestre(-r), Achillea collina, Agrimonia eupatoria, Agropyron repens, Agrostis alba, Agrostis stolonifera, Agrostis tenuis, Alnus glutinosa(-r), Alopecurus aequalis(-r), Alopecurus pratensis, Alyssum alyssoides, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Anagallis arvensis, Anchusa officinalis, Angelica sylvestris, Anthoxanthum odoratum, Anthriscus cerefolium ssp. trichosperma, Anthyllis vulneraria, Arabis sagittata(-r), Arabis turrita(-r), Arctium lappa, Arctium minus, Arctium tomentosum, Arenaria serpyllifolia, Atriplex patula, Bellis perennis, Bertia incana, Bidens tripartita ssp. tripartita, Bolboschoenus maritimus(3r), Bothriochloa ischaemum, Brachypodium pinnatum, Bromus erectus, Bromus hordaceus ssp. hordaceus, Bromus inermis, Buglossoides purpuro-coeruleum(-r), Buphtalmum salicifolium, Calamintha acinos, Callitricha palustris, Calystegia sepium, Campanula bononiensis(3), Campanula glomerata(-r), Capsella bursa-pastoris, Cardamine flexuosa, Cardaria draba, Carduus acanthoides, Carduus crispus, Carduus nutans(-r), Carex caryophyllea, Carex flacca, Carex michelii(-r), Carex tomentosa(3), Carlina vulgaris, Carum carvi, Centaurea jacea ssp. angustifolia(-r) und ssp. subjacea, Centaurea scabiosa ssp. scabiosa, Centaurea stoebe, Cephalantera damasonium(-r), Cerastium arvense ssp. arvense, Cerastium glomeratum, Cerastium glutinosum(-r), Cerastium pumilum(4), Ceratophyllum submersum(3), Cerinthe minor, Chaenarrhinum minus, Chaerophyllum bulbosum(-r), Chaerophyllum temulum(-r), Chamaecytisus supinus(r-), Chenopodium album, Chenopodium chenopodioides(3), Chenopodium strictum, Cichorium intybus, Colchium autumnale(-r), Consolida regalis(-r), Convolvulus arvensis, Corydalis intermedia(3), Corydalis pumila(3), Crataegus laevigata(-r), Crepis biennis, Crucia glabra, Crucia laevipes, Cuscuta epithymum, Cyperus fuscus(3), Dactylis glomerata, Daucus carota, Descurainia sophia, Dianthus armeria(-r), Dictamnus albus(3), Digitaria sanguinalis, Diplotaxis tenuifolia, Dipsacus sylvestris, Doronicum pardalianches, Dorycnium germanicum(-r), Dryopteris x tavelii, Echinochloa crus-galli, Echinops sphaerocephalus(-r), Echium vulgare, Epilobium hirsutum, Epilobium parviflorum, Epilobium roseum, Epilobium tetragonum ssp. tetragonum(3), Epipactis helleborine(-r), Epipactis purpurata(3), Equisetum arvense, Equisetum palustre, Equisetum telmateia, Eragrostis poaeoides, Erigeron acris, Erigeron annuus ssp. septentrionalis, Erodium cicutarium, Erophila verna, Erysimum odoratum(3r), Euonymus verrucosa(-r), Euphorbia dulcis ssp. dulcis und ssp. purpurata, Euphorbia esula, Euphorbia helioscopia, Euphorbia peplus, Euphorbia stricta(-r), Euphorbia virgata(-r), Euphrasia rostkoviana, Falcaria vulgaris, Festuca arundinacea, Festuca rupicola, Festuca pratensis, Festuca rubra, Festuca vallesiaca(3), Filago arvensis(-r), Filipendula ulmaria, Filipendula vulgaris(3), Fragaria viridis(-r), Fumaria officinalis, Gagea lutea(3), Gagea minima(-r), Gagea pratensis(3), Galanthus nivalis(-r), Galeopsis pubescens(-r).

sanguineum, Glyceria declinata(-r), Glyceria fluitans(-r), Glyceria plicata, Gnaphalium luteo-album(2), Gnaphalium uliginosum(-r), Gypsophila muralis, Helianthemum ovatum, Heliotropium europaeum, Herniaria glabra, Hieracium bifidum, Hieracium cymosum(-r), Hieracium pilosella, Holcus lanatus, Holosteum umbellatum(-r), Hypericum hirsutum, Hypericum tetrapterum(-r), Hypochaeris radicata, Inula britannica(3), Inula germanica(2), Inula oculus-christi(3), Inula salicina(3), Isopyrum thalictroides(-r), Juglans regia, Juncus compressus, Juncus conglomeratus(3), Juncus inflexus, Juncus tenuis, Juniperus communis ssp. communis(-r), Knautia arvensis, Koeleria macrantha(-r), Lactuca quercina(3), Lactuca serriola, Lamium amplexicaule, Lathyrus hirsutus(2), Lathyrus latifolius(3), Lathyrus niger(-r), Lathyrus sylvestris, Lavatera thuringiaca(3r), Lemna minor, Leontodon autumnalis, Leontodon hispidus, Lepidium campestre, Leucanthemum vulgare, Libanotis sibirica, Limodorum abortivum(2), Linaria vulgaris, Linum catharticum, Lithospermum officinale, Lolium perenne, Loranthus europaeus, Luzula campestris, Luzula multiflora, Lychnis flos-cuculi, Lychnis viscaria(-r), Lycopodium clavatum, Lysimachia nemorum, Lythrum salicaria, Malus sylvestris(3), Matricaria discoidea, Medicago falcata, Medicago lupulina, Medicago minima(3), Medicago x varia, Melampyrum nemorosum(-r), Melica ciliata, Melica uniflora(-r), Melilotus alba, Mentha arvensis, Mentha longifolia, Mercurialis annua, Molinia caerulea agg., Myosotis arvensis, Myosotis ramosissima(-r), Odontites vulgaris, Onobrychis viciifolia, Onobrychis arenaria ssp. arenaria(3), Ononis spinosa ssp. spinosa, Onopordum acanthium(-r), Ornithogalum gussonei(3), Orobanche alba, Orobanche gracilis, Oryzopsis virescens(3), Oxalis europaea, Papaver rhoes, Pastinaca sativa, Peplis portula(3), Petrorhagia saxifraga, Peucedanum alsaticum, Phleum bertolonii(3), Phleum phleoides, Phleum pratense, Phragmites communis, Physalis alkekengi, Picris hieracioides, Pimpinella saxifraga(-r), Plantago lanceolata, Plantago major, Plantago media, Poa annua, Poa bulbosa(-r), Poa pratensis, Poa trivialis, Polygala amarella(-r), Polygala comosa, Polygala vulgaris ssp. oxypetala, Polygonatum latifolium(-r), Polygonum aviculare, Polygonum lapathifolium, Polygonum persicaria, Polystichum aculeatum, Populus alba(-r), Populus x canescens, Potamogeton natans(3), Potentilla anserina, Potentilla arenaria, Potentilla argentea, Potentilla inclinata(4r!), Potentilla recta, Potentilla reptans, Potentilla rupestris(3), Potentilla supina(3), Primula veris (-r), Prunella vulgaris, Prunus padus, Pulicaria dysenterica(-r), Pulsatilla pratensis ssp. nigricans(3), Pulsatilla grandis(3), Pyrola minor, Quercus pubescens(-r), Ranunculus auriculus agg. (r), Ranunculus bulbosus(-r), Ranunculus ficaria ssp. nudicaulis(3), Ranunculus polyanthemos(3), Ranunculus sceleratus(3), Reseda lutea, Reseda luteola, Rhinanthus minor, Rhinanthus serotinus(3), Rorippa palustris, Rosa corymbifera, Rosa pimpinellifolia(-r), Rosa rubiginosa, Rosa subcanina, Rumex acetosa, Rumex acetosella, Rumex crispus, Rumex obtusifolius, Rumex sanguinalis (-r), Sagina apetala(2), Sagina procumbens, Salix aurita(r), Salix caprea, Salix purpurea, Salvia nemorosa(-r), Salvia pratensis(-r), Salvia verticillata, Sambucus ebulus, Sanguisorba

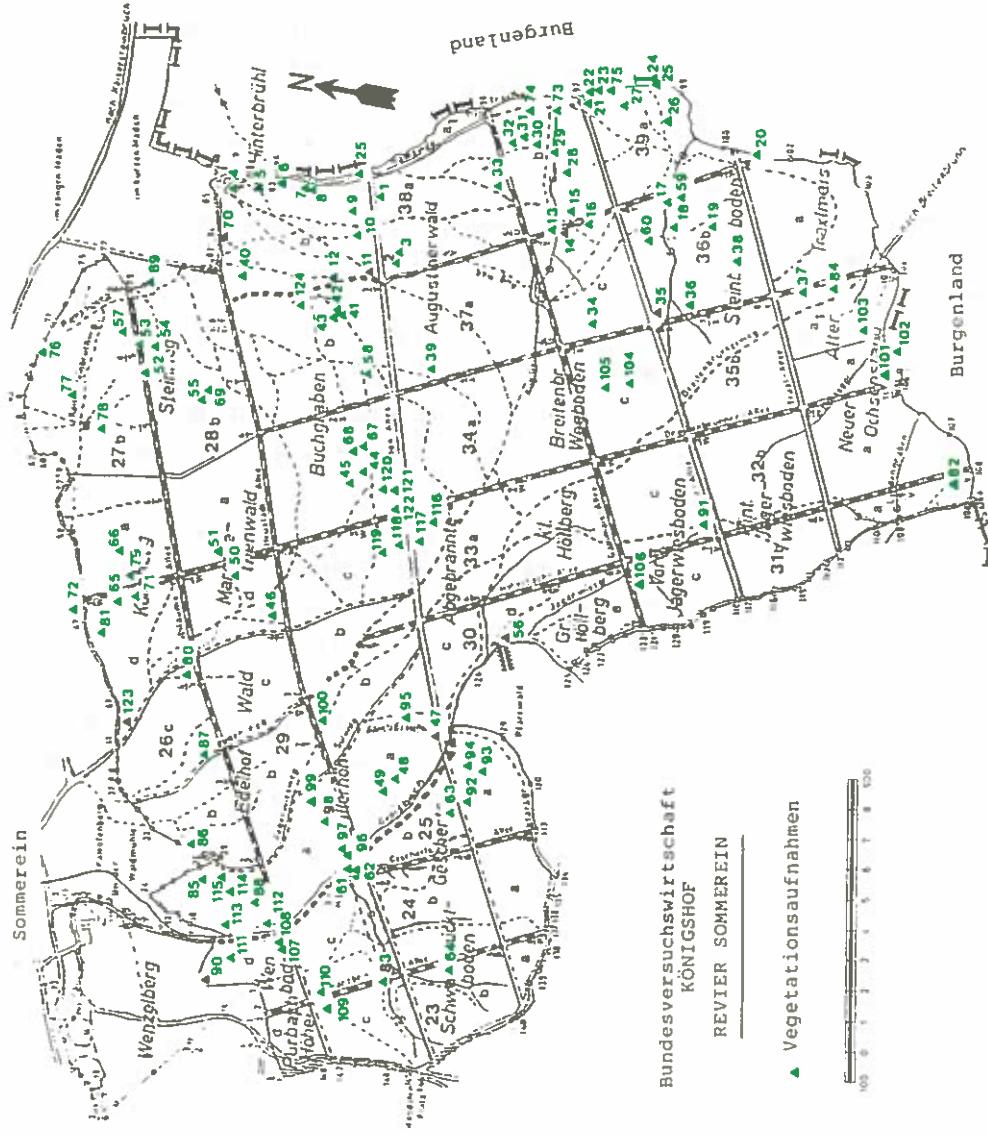
cus ssp. *barbareifolius*, *Senecio jacobaea*, *Senecio nemorensis* ssp. *jacquinianus*(-r), *Senecio vulgaris*, *Serratula tinctoria*(-r), *Seseli annuum*(-r), *Seseli hippomarathrum*(-r), *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Silaum silaus*(3), *Silene alba*, *Silene noctiflora*(-r), *Silene vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Solidago gigantea*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus asper*, *Spergularia rubra*, *Stachys annua*(-r), *Stachys recta*, *Staphylea pinnata*(-r), *Stellaria graminea*, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Thesium linophyllum*(-r), *Thlaspi arvense*, *Thymus glabrescens*, *Thymus praecox* ssp. *praecox*, *Tilia cordata* (-r), *Tilia platyphyllos*(-r), *Tragopogon orientalis*, *Trifolium arvense*, *Trifolium aureum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium dubium*, *Trifolium montanum*(-r), *Trifolium ochroleucon*(3r), *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trifolium rubens*(-r), *Tripleurospermum inodorum*, *Trisetum flavescent*, *Tussilago farfara*, *Typha latifolia*, *Typhoides arundinacea*, *Ulmus laevis*, *Valeriana officinalis* agg., *Valerianella locusta*, *Veratrum nigrum* (-r), *Verbascum lychnitis*, *Verbascum thapsus*, *Verbena officinalis*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Veronica orchidea* (3r), *Veronica polita*, *Veronica praecox*, *Veronica serpyllifolia*, *Veronica spicata*(-r), *Veronica teucrium*(3r), *Vicia cassubica*(3), *Vicia hirsuta*, *Vicia pisiformis*(3r), *Vicia sativa*, *Viola alba* (-r), *Viola arvensis*, *Viola canina*, *Viola hirta*, *Viola mirabilis* (-r), *Viola tricolor*, *Viscum album*, *Vulpia myuros*(2).

5.5 Methoden

Im Zuge der Standortserkundung des Arbeitsgebietes wurden 125 Vegetationsaufnahmen gemacht, ergänzt durch Angaben über Substrat, Bodentyp, Humusform, Relief, etc. Die Aufnahmen selbst erfolgten gemäß der Methode BRAUN-BLANQUET (1931, 1964, vgl. auch ELLENBERG 1956). Die Verteilung der Vegetationsaufnahmen war nicht zufällig oder systematisch (vgl. Abb. 5); neben der Auswahl homogener, ± "typischer" Bestände wurden bewußt auch deutlich abweichende oder vermittelnde Flächen, sowie ± vollständige Katenen entlang der wesentlichsten ökologischen Gradienten aufgenommen.

Die Tabellenarbeit erfolgte ebenfalls nach der Methode BRAUN-BLANQUET (vgl. bes. ELLENBERG 1956), allerdings unterstützt durch die Tabellensortierprogramme St033 und St034 (SCHIELER & KARRER, unpubl., vgl. auch KARRER & ENGLISCH 1990) und durch das Klassifikationsprogramm TWINSPLAN (HILL, 1979 und HILL & GAUCH, 1980). Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973), die der Moose nach FRAHM & FREY (1982) und die der Flechten vorwiegend nach BÖHM (1981) und

Abb. 5 Lage der Vegetationsaufnahmen im Revier Sommerein



Leider konnten die bisher aus der Umgebung des Reviers Sommerein vorliegenden Vegetationsaufnahmen (WENDELBERGER 1955, HÜBL 1959, GEERDES & MOLL 1983) noch nicht alle gemeinsam tabellarisch verarbeitet werden, sodaß die Gliederung der Waldgesellschaften eher prospektiv zu nennen ist. Eine solche Gesamtübersicht wird noch vorbereitet (KARRER, in Vorb.).

Erst nach Fertigstellung der Bearbeitung konnten moderne EDV-gestützte Methoden der Klassifikation, Ordination und Clusterbildung angewandt werden. Im Text wird fallweise auf diese Ergebnisse verwiesen. Dies gilt auch für die Gliederung der forstlichen Standortseinheiten selbst (vgl. KARRER 1989 a, b, 1990).

Weiters erfolgte eine Einstufung der Vegetationseinheiten und Standortseinheiten mittels der ökologischen Zeigerwerte der beteiligten Arten. Die gemittelten Zeigerwerte wurden mit Hilfe des Programmes OEKSYN (vgl. SPATZ, PLETL & MANGSTL in ELLENBERG 1979 sowie PLETL & SPATZ 1984) - integriert ins pflanzensoziologische Auswertungssystem FOREC (KARRER & ENGLISCH, 1990) - errechnet. Es werden hier grundsätzlich nur einfach gemittelte Zeigerwerte verwendet (vgl. Tab. 5), die gewichteten Mittelwerte werden bei KARRER (in Vorb.) behandelt. Für diese Berechnung war es notwendig, die im Programm OEKSYN verwendeten, zumeist aus ELLENBERG (1979) übernommenen Zeigerwerte zu korrigieren, d.h. sie auf die ostösterreichischen Verhältnisse anzupassen. Für zahlreiche Sippen mußten überhaupt erst Zeigerwerte im Sinne von ELLENBERG (1979) vorgeschlagen werden. Alle nicht den Originalwerten von ELLENBERG (l.c.) entsprechenden oder überhaupt neuen Zeigerwerte werden in der Tabelle 6 aufgelistet.

TABELLE 5: Durchschnittliche Zeigerwerte (nach ELLENBERG 1979, verändert - siehe Tab. 6) der Vegetationsaufnahmen im Revier Sommerrein; berechnet für die Krautschicht, qualitativ, d.h. nach Präsenz/Absenz. A = Veg.aufn.nummer, L = Lichtzahl, T = Temperaturzahl, K = Kontinentalitätszahl, F = Feuchtezahl, R = Relationszahl, S = Stickstoffzahl, U = Überschwemmungszeiger (%), W = Wechselfeuchtezeiger (%), P = Phanerophyten (%), N = Nanophanerophyten (%), Z = Zwergräucher (%), C = krautige Chamaephyten (%), H = Hemikryptophyten (%), G = Geophyten (%), TH = Therophyten (%).

A	L	T	K	F	R	S	U	W	P	N	Z	C	H	G	TH
1	4.2	5.5	3.5	4.8	7.2	5.9	0.0	3.4	14.9	3.4	1.1	0.0	48.3	31.0	0.0
2	4.9	5.7	3.8	4.4	7.1	5.1	0.0	7.4	6.2	6.5	0.6	2.8	49.1	30.6	1.9
3	4.7	5.8	3.8	4.5	7.0	5.7	0.0	2.7	14.4	2.7	0.9	8.1	43.2	29.7	0.0
4	4.7	5.6	3.5	5.0	7.1	6.0	0.0	4.9	9.3	3.7	0.8	8.5	45.1	24.4	4.9
5	4.6	5.4	3.7	4.8	7.0	5.5	0.0	2.6	8.5	7.7	0.9	11.5	42.3	23.1	2.6
6	4.9	5.4	3.7	4.7	6.9	5.1	2.0	4.0	3.7	1.0	0.7	4.0	64.7	17.7	5.0
7	4.3	5.6	3.7	4.8	7.1	5.5	0.0	5.3	18.0	6.6	0.9	2.6	38.2	32.9	0.0
8	4.2	5.4	3.4	5.0	7.3	5.9	0.0	3.4	18.4	3.4	1.1	3.4	37.9	34.5	0.0
9	5.0	5.8	3.9	4.6	7.0	5.7	0.0	6.5	10.5	7.6	0.7	4.3	41.3	27.2	5.4
10	4.7	5.5	3.6	4.6	7.3	5.2	0.0	8.0	18.7	13.0	1.7	2.0	31.0	29.0	2.0
11	4.4	5.8	4.1	4.5	7.0	4.9	0.0	13.8	21.8	3.4	1.1	3.4	39.7	25.9	1.7
12	4.7	5.7	3.9	4.6	7.2	4.8	0.0	10.8	13.1	10.8	2.3	2.7	43.2	23.0	1.4
13	4.8	5.3	3.4	5.5	6.7	6.4	0.0	7.0	11.4	6.1	0.0	4.4	47.4	14.9	14.9
14	4.9	5.3	3.6	5.1	6.6	6.2	0.0	2.4	3.7	2.4	0.0	7.3	58.5	18.3	7.3
15	4.5	5.5	3.6	4.8	6.3	5.3	0.0	4.3	10.6	2.1	0.0	7.4	52.1	21.3	4.3
16	5.0	5.3	3.8	5.2	6.5	6.9	0.0	5.6	0.0	5.6	0.0	11.1	27.8	19.4	33.3
17	4.2	5.2	3.5	5.1	6.8	5.6	0.0	4.7	10.1	0.0	0.8	8.1	51.2	26.7	1.2
18	4.6	5.3	3.4	4.5	5.5	4.3	0.0	8.7	19.6	4.3	2.2	4.3	50.0	13.0	2.2
19	4.2	5.5	3.8	5.1	7.1	5.8	0.0	6.9	11.5	3.4	1.1	6.9	39.7	34.5	0.0
20	3.6	5.3	3.5	5.7	6.7	6.5	0.0	8.0	8.0	0.0	0.0	8.0	44.0	38.0	2.0
21	3.9	5.5	3.8	5.5	6.7	6.3	0.0	6.3	15.6	0.0	0.0	6.3	35.9	35.9	3.1
22	3.9	5.4	3.7	5.6	6.6	6.6	0.0	10.7	1.2	0.0	1.2	10.7	39.3	42.9	1.8
23	4.2	5.1	3.3	6.4	6.7	6.4	6.1	3.0	0.0	0.0	0.0	6.1	63.6	22.7	4.5
24	4.3	5.4	3.5	5.5	6.6	6.1	2.0	14.0	5.0	3.0	1.0	4.0	52.0	32.0	2.0
25	4.2	5.2	3.7	5.3	7.2	6.2	0.0	6.1	10.1	6.1	1.0	3.0	45.5	28.8	4.5
26	4.1	5.4	3.6	5.1	6.9	5.9	0.0	4.5	14.4	0.0	0.8	6.8	43.2	27.3	4.5
27	3.8	5.2	3.5	5.5	6.7	6.4	0.0	6.9	8.0	3.4	1.1	6.9	36.2	36.2	3.4
28	4.3	5.3	3.5	5.1	6.5	5.7	0.0	8.1	5.4	1.4	0.0	8.1	60.8	17.6	2.7
29	4.4	5.1	3.4	4.6	5.4	4.3	0.0	12.5	6.3	0.0	0.0	6.3	62.5	25.0	0.0
30	4.1	5.4	3.8	4.8	6.9	5.0	0.0	7.1	11.9	0.0	1.2	7.1	50.0	26.8	0.0
31	4.0	5.3	3.8	5.0	6.1	5.1	0.0	4.0	5.3	0.0	1.3	8.0	58.0	22.0	2.0
32	4.7	5.3	3.6	4.8	5.0	4.4	0.0	8.3	12.5	0.0	0.0	0.0	56.3	22.9	4.2
33	4.4	5.3	3.5	4.7	5.9	5.0	0.0	8.3	12.5	1.4	0.0	5.6	54.2	19.4	4.2
34	4.5	5.4	3.7	4.8	5.8	4.9	0.0	7.1	17.9	0.0	0.0	3.6	53.6	19.6	1.8
35	5.0	5.4	3.8	4.6	5.9	4.8	0.0	3.3	10.0	0.0	0.0	3.3	53.3	18.3	10.0
36	5.1	5.2	3.4	4.5	5.7	4.8	0.0	5.6	5.6	0.0	0.0	5.6	55.6	16.7	13.9
37	4.8	5.4	3.5	4.9	6.9	5.8	0.0	1.9	11.2	6.7	0.6	6.7	48.1	17.3	7.7
38	4.2	5.4	3.7	5.0	6.9	5.9	0.0	6.3	9.4	0.0	0.0	9.4	48.4	29.7	1.6
39	4.7	5.5	3.9	4.5	7.3	4.7	0.0	5.0	17.1	3.8	0.8	0.0	55.0	21.3	0.0
40	4.5	5.6	3.7	4.8	7.1	5.1	0.0	4.4	18.5	8.9	0.7	6.7	40.0	22.2	1.1
41	4.6	5.4	3.6	4.7	6.6	4.9	0.0	7.0	17.1	1.2	0.8	2.3	21.2	24.4	0.0
42	4.9	5.4	3.8	4.8	7.3	5.2	0.0	3.8	18.6	7.7	1.3	1.9	38.5	28.8	0.0
43	4.4	5.6	3.6	4.9	7.1	5.3	0.0	8.6	22.4	4.3	1.0	8.6	37.1	25.7	0.0
44	4.8	5.5	3.5	4.7	7.1	5.1	0.0	4.6	15.9	11.5	0.5	3.8	43.1	22.3	0.0
45	5.0	5.8	3.8	4.2	7.0	4.4	0.0	4.3	19.2	10.9	0.7	1.1	46.7	19.6	0.0
46	3.7	5.5	3.7	5.3	6.8	6.1	0.0	4.8	14.3	0.0	0.0	9.5	35.7	38.1	2.4
47	5.4	5.4	3.6	4.2	5.4	3.8	0.0	0.0	24.0	2.0	2.0	4.0	62.0	2.0	2.0
48	5.5	5.5	3.7	4.0	5.2	3.7	0.0	0.0	6.0	6.0	4.0	4.0	68.0	12.0	0.0
49	5.8	5.4	3.8	3.9	5.4	3.4	0.0	0.0	8.8	8.8	2.9	1.5	67.6	10.3	0.0
50	4.1	5.5	3.8	4.9	7.3	5.8	0.0	0.0	20.8	8.9	1.2	7.1	26.8	33.9	0.0
51	4.2	5.6	4.0	4.9	7.2	6.1	0.0	9.1	15.2	9.1	1.5	6.8	25.0	40.9	0.0
52	4.7	5.8	4.0	5.0	7.2	6.9	0.0	8.0	10.0	2.0	0.0	2.0	38.0	42.0	6.0
53	5.1	5.8	4.0	4.4	7.3	5.4	0.0	5.5	9.7	14.5	2.4	2.7	42.7	25.5	0.9
54	4.4	5.7	3.5	4.9	7.2	6.0	0.0	7.7	20.5	0.0	1.3	5.8	36.5	34.6	0.0
55	4.2	5.4	3.7	4.9	7.2	5.9	0.0	4.3	14.5	8.7	1.4	4.3	34.8	34.8	0.0
56	6.0	5.3	3.9	4.0	3.8	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	10.5	68.4	2.6	5.3
57	4.7	5.9	4.0	4.6	7.2	6.2	0.0	3.8	1.3	7.7	1.3	3.8	51.9	32.7	0.0
58	4.3	5.4	3.5	5.2	6.9	6.3	0.0	5.4	12.2	5.4	0.6	5.4	43.8	25.0	4.5

A	L	T	K	F	R	S	U	W	P	N	Z	C	H	G	TH
59	4.7	5.6	4.1	4.5	5.9	5.4	0.0	6.1	10.6	4.5	0.0	3.0	43.9	34.8	1.5
60	4.5	5.3	3.4	4.9	6.7	5.5	0.0	5.3	5.3	0.0	0.0	7.9	64.5	18.4	1.3
61	3.6	5.2	3.7	5.5	6.9	6.4	0.0	7.7	5.1	3.8	1.3	3.8	28.8	48.1	3.8
62	3.8	5.4	3.7	5.2	6.2	5.7	0.0	7.4	11.1	0.0	0.0	7.4	51.9	25.9	1.9
63	3.6	5.2	3.5	5.3	6.5	6.3	0.0	3.7	7.4	0.0	0.0	11.1	31.5	37.0	9.3
64	5.5	5.4	3.8	4.3	4.7	3.8	0.0	3.4	13.8	0.0	0.0	1.7	74.1	6.9	1.7
65	4.0	5.4	3.7	5.1	6.6	6.1	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	6.3	37.5	28.1	3.1
66	4.8	5.7	3.9	4.6	7.1	5.9	0.0	5.7	2.9	5.7	0.0	0.0	51.4	35.7	2.9
67	4.6	5.6	3.5	4.6	6.9	4.9	0.0	4.5	9.8	2.3	0.8	4.5	54.5	27.3	0.0
68	4.7	5.7	3.8	4.3	6.9	4.7	0.0	5.4	3.6	0.0	0.9	5.4	56.8	31.1	1.4
69	3.4	5.3	3.6	5.2	6.8	5.7	0.0	6.3	2.1	0.0	2.1	12.5	31.3	50.0	0.0
70	4.3	5.8	3.9	5.1	7.0	6.4	0.0	8.6	9.5	2.9	1.0	7.1	41.4	30.0	5.7
71	5.6	5.9	4.2	3.9	7.3	4.4	0.0	8.0	4.7	11.0	3.7	2.0	48.0	29.0	1.0
72	4.6	5.5	3.7	5.0	6.9	5.6	0.0	2.6	15.4	2.6	0.9	5.3	51.3	21.1	0.0
73	4.1	5.4	3.6	5.1	6.7	5.9	0.0	9.7	17.2	0.0	1.1	6.5	43.5	24.2	3.2
74	4.3	5.6	3.7	5.0	7.0	5.8	0.0	3.4	21.8	6.9	1.1	8.6	36.2	24.1	0.0
75	4.1	5.5	3.8	5.8	6.6	6.8	5.6	5.6	0.0	2.8	2.8	5.6	47.2	36.1	2.8
76	3.9	5.5	3.6	5.0	7.1	6.1	0.0	0.0	24.1	5.6	1.9	5.6	36.1	25.0	0.0
77	4.2	5.6	4.0	4.9	7.1	5.5	0.0	10.5	17.5	5.3	1.8	0.0	36.8	36.8	0.0
78	4.1	5.6	3.8	4.9	7.1	5.7	0.0	5.6	13.0	5.6	1.9	8.3	33.3	36.1	0.0
79	5.0	5.8	3.9	4.6	7.0	5.9	0.0	6.5	6.5	3.2	0.0	0.0	48.4	35.5	6.5
80	4.3	5.4	3.6	4.8	7.1	5.2	0.0	4.0	5.3	0.0	1.3	12.0	44.0	30.0	2.0
81	4.3	5.6	3.5	5.0	7.1	6.1	0.0	7.7	25.6	7.7	2.6	0.0	19.2	42.3	0.0
82	4.3	5.5	3.7	5.0	6.3	5.3	0.0	3.4	13.8	0.0	0.0	6.9	56.9	19.0	3.4
83	5.2	5.4	3.7	4.3	6.2	4.0	0.0	14.8	4.9	8.2	0.0	1.6	63.9	16.4	0.0
84	4.2	5.4	3.5	5.5	6.1	6.1	0.0	9.7	12.9	4.8	0.0	14.5	43.5	16.1	6.5
85	4.1	5.4	3.7	4.9	6.5	5.2	0.0	4.5	18.2	4.5	0.0	13.6	43.2	20.5	0.0
86	4.6	5.4	3.4	4.6	6.7	4.9	0.0	7.9	11.4	7.9	0.9	6.6	52.6	19.7	0.0
87	5.2	5.3	3.7	4.2	6.0	3.9	0.0	7.3	8.5	12.2	1.2	4.9	54.9	12.2	2.4
88	5.4	5.5	3.9	4.2	6.2	4.5	0.0	2.4	13.4	3.7	0.0	6.1	64.6	7.3	2.4
89	4.6	5.5	3.7	4.9	7.0	6.3	0.0	6.7	9.6	6.7	0.7	5.6	44.4	26.7	4.4
90	4.7	5.5	3.8	5.0	7.2	6.3	0.0	0.0	17.2	10.3	1.0	2.9	42.6	17.6	5.9
91	4.6	5.2	3.3	5.8	6.1	6.4	5.0	10.0	7.5	7.5	0.0	5.0	52.5	20.0	6.3
92	3.9	5.2	3.5	5.2	6.3	5.7	0.0	0.0	28.6	4.8	0.0	4.8	40.5	11.9	7.1
93	4.2	5.4	3.6	5.2	6.7	6.0	0.0	6.7	16.7	3.3	0.0	8.3	36.7	28.3	5.0
94	4.1	5.1	3.6	5.3	6.4	5.8	0.0	2.9	17.6	2.9	0.0	4.4	54.4	11.8	8.8
95	4.6	5.6	3.6	4.7	6.9	5.1	0.0	2.6	19.2	12.8	0.0	5.1	38.5	19.2	3.8
96	4.2	5.5	3.8	5.3	7.1	6.3	0.0	0.0	23.5	0.0	0.0	11.8	35.3	23.5	5.9
97	5.0	5.2	3.7	4.4	5.6	4.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	6.8	65.9	18.2	0.0
98	6.2	5.6	3.9	3.7	5.4	3.2	0.0	0.0	3.7	1.9	1.9	1.9	77.8	9.3	1.9
99	4.8	5.6	3.6	4.7	6.5	5.0	0.0	3.1	12.5	9.4	0.0	6.3	45.3	20.3	4.7
100	5.0	5.5	3.7	4.8	6.7	5.1	0.0	5.1	10.3	5.1	0.0	5.1	55.1	14.1	5.1
101	4.5	5.2	3.6	6.0	6.3	5.6	5.3	15.8	5.3	9.2	0.0	5.3	53.9	19.7	2.6
102	5.6	5.3	3.5	7.5	5.2	5.8	22.7	27.3	9.1	11.4	0.0	6.8	47.7	6.8	13.6
103	4.4	5.4	3.5	5.5	6.2	5.8	0.0	2.9	8.8	2.9	0.0	11.8	54.4	11.8	8.8
104	4.7	5.5	3.5	5.1	6.3	5.9	0.0	7.3	17.1	2.4	0.0	11.0	46.3	15.9	7.3
105	4.6	5.4	3.6	5.2	6.0	5.8	0.0	14.3	33.3	9.5	0.0	16.7	35.7	2.4	2.4
106	4.8	5.4	3.7	5.0	6.1	5.9	0.0	9.7	22.6	0.0	0.0	4.8	43.5	8.1	21.0
107	5.3	5.4	3.3	5.7	6.7	6.6	2.9	8.8	7.4	7.4	0.0	5.9	55.9	11.8	7.4
108	4.2	5.6	3.7	5.2	7.2	6.7	0.0	0.0	30.0	10.0	0.0	10.0	15.0	35.0	0.0
109	4.5	5.5	3.5	4.8	6.4	5.5	0.0	3.7	11.1	3.7	0.0	11.1	55.6	13.0	5.6
110	4.5	5.6	3.5	4.9	6.5	5.8	0.0	4.5	13.6	9.1	0.0	9.1	47.7	11.4	4.5
111	5.3	5.6	3.5	5.3	6.6	6.6	2.8	0.0	20.8	2.8	0.0	8.3	40.7	11.6	11.1
112	4.3	5.5	3.8	5.1	6.5	6.0	0.0	0.0	16.0	7.4	1.2	7.4	51.9	11.1	3.7
113	5.0	5.6	3.6	4.5	5.8	4.3	0.0	3.1	12.5	0.0	0.0	4.7	65.6	10.9	3.1
114	5.2	5.5	3.6	4.5	6.6	4.9	0.0	5.4	5.4	10.7	0.0	4.5	56.3	13.4	4.5
115	4.7	5.6	3.5	4.8	6.5	5.0	0.0	5.9	5.9	0.0	0.0	5.9	63.2	17.6	4.4
116	4.0	5.3	3.6	5.2	6.7	6.3	0.0	3.3	17.8	3.3	1.1	3.3	43.3	20.0	8.3
117	3.6	5.3	3.6	5.3	7.2	6.3	0.0	0.0	37.3	0.0	2.0	5.9	23.5	23.5	5.9
118	3.9	5.2	3.4	5.2	7.1	6.3	0.0	7.1	16.7	0.0	2.4	14.3	35.7	28.6	0.0
119	3.4	5.1	3.6	5.2	6.8	6.1	0.0	5.6	29.6	0.0	1.9	11.1	19.4	33.3	2.8
120	4.0	5.5	3.7	5.2	7.2	6.3	0.0	0.0	25.6	7.7	2.6	7.7	7.7	46.2	0.0
121	4.8	5.7	3.6	4.7	7.5	5.4	0.0	0.0	28.4	5.9	2.0	0.0	32.4	26.5	0.0
122	4.3	5.4	3.8	4.7	7.5	5.1	0.0	5.0	26.7	0.0	1.7	0.0	42.5	27.5	0.0
123	4.1	5.4	3.9	4.9	6.9	5.6	0.0	5.0	16.7	10.0	1.7	12.5	32.5	25.0	0.0
124	4.5	5.5	3.5	4.8	6.9	5.2	0.0	4.8	15.1	9.5	0.8	7.1	48.8	15.5	1.2
125	4.6	5.5	3.6	5.0	7.1	6.1	0.0	5.1	22.6	10.3	0.9	2.6	38.5	21.8	1.3

TABELLE 6: Liste der gegenüber ELLENBERG (1979) veränderten oder überhaupt neu erstellten ökologischen Zeigerwerte für die in der Vegetationsanalyse berücksichtigten höheren Pflanzenarten.

SC=Schichtcode, L=Lichtzahl, T=Temperaturzahl, K=Kontinentalitätszahl, F=Feuchtezahl, R=Reaktionszahl, N=Stickstoffzahl, Sonst.=Ergänzende Angaben zur Feuchtezahl, Leb.=Lebensform, B=Blattausdauer, Anat.=Blattanatomie, GrKOVU=Soziologisches Verhalten.

Name	SC	L	T	K	F	R	N	sonst.	Leb.	B.	Anat.	GrKOVU	
<i>Asplenium trichomanes</i>													
ssp. <i>quadrivalens</i>	3	5	X	3	05	8	4		H	I	M	42	
<i>Bryonia dioica</i>	2	8	7	3	05	8	7		G,H,L	S	M	352	
<i>Bryonia dioica</i>	3	8	7	3	05	8	7		G,H,L	S	M	352	
<i>Carex michelii</i>	3	6	6	7	04	7			H,G	W	SK,M	5312	
<i>Carex paetae</i>	3	5	6	3	04	6	6		H	W	M	6	
<i>Carex spicata</i>	3	7	5	3	05	5	6		H	W	M	6	
<i>Cornus sanguinea</i>	1	7	5	4	X	8	X		N	S	M	841	
<i>Corydalis pumila</i>	3	5	7	7	04	8	8		G	V	HG	842	
<i>Corydalis solida</i>	3	4	4	5	05	7	7		G	V	HG	843	
<i>Corylus avellana</i>	1	6	5	3	X	X	X		N	S	M	84	
<i>Crataegus laevigata</i>	1	6	5	4	05	7	6		N,P	S	M	843	
<i>Crataegus laevigata</i>	2	6	5	4	05	7	6		N,P	S	M	843	
<i>Crataegus laevigata</i>	3	6	5	4	05	7	6		N,P	S	M	843	
<i>Erechtites hieraciifolia</i>	3	8	6	5	05	X	7		T	S	M	6212	
<i>Euonymus verrucosa</i>	2	6	6	8	04	7	3		N	S	M	8431	
<i>Euonymus verrucosa</i>	3	4	6	8	04	7	3		N	S	M	8431	
<i>Euphorbia polychroma</i>	3	8	7	5	03	8	4		H	S	M	6112	
<i>Festuca guestfalica</i>	3	6	6	5	02	2	1		H	S	SK	83	
<i>Fragaria vesca</i>	3	7	X	5	05	X	6		H,C	W	M	621	
<i>Fragaria viridis</i>	3	8	6	5	03	8	3		H,C	W	M	6112	
<i>Fraxinus angustifolia</i>													
ssp. <i>pannonica</i>	1	8	7	4	07	6	6		/	P	S	M	8433
<i>Fraxinus angustifolia</i>													
ssp. <i>pannonica</i>	2	4	7	4	07	6	6		/	P	S	M	8433
<i>Fraxinus angustifolia</i>													
ssp. <i>pannonica</i>	3	4	7	4	07	6	6		/	P	S	M	8433
<i>Fragaria moschata</i>	3	6	5	4	05	8	6		H	S	M	611	
<i>Gagea lutea</i>	3	4	5	4	06	7	7		/	G	V	HG	8433
<i>Gagea minima</i>	3	7	X	5	04	7	8		/	G	V	HG,SU	35
<i>Gagea pratensis</i>	3	8	7	5	04	8	7		/	G	V	HG	6112
<i>Galeopsis bifida</i>	3	7	X	5	05	4	8		T	S	M	3	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	3	7	X	3	04	X	7		T	S	M	3	
<i>Galeopsis speciosa</i>	3	7	4	5	06	7	8		T	S	M,HG	8433	
<i>Genista pilosa</i>	3	7	5	4	03	X	1		Z	W	M	5121	
<i>Glechoma hederacea</i>	3	6	5	3	06	X	7		H	W	M	841	
<i>Glechoma hirsuta</i>	3	5	6	4	04	8	7		C,H	W	M	84	
<i>Heracleum sphondylium</i>													
ssp. <i>sphondylium</i>	3	7	5	2	05	X	8		H	S	M	542	
<i>Hieracium bauhinii</i>	3	8	5	5	03	5	3		H	W	M	5312	
<i>Hieracium racemosum</i>	3	5	6	2	04	3	3		H	S	M	8	
<i>Hieracium sabaudum</i>	3	5	5	3	04	5	4		H	S	M	831	
<i>Hieracium umbellatum</i>	3	6	5	4	03	4	3		H	S	M,SK	8311	
<i>Hierochloe australis</i>	3	5	6	5	04	4	3		/	H	W	M,SK	831
<i>Humulus lupulus</i>	3	7	6	3	08	6	8		-	H,G,L	S	M,HE	8
<i>Tilia varians</i>	7	6	7	6	02	6	1		G	S	M	6112	

<i>Isopyrum thalictroides</i>	3	3	6	5	06	7	5	/	G	S	HG	843
<i>Knautia drymeia</i>												
ssp. <i>drymeia</i>	3	4	7	4	05	6	6		H	W	M	8432
<i>Laburnum anagyroides</i>	1	8	7	4	03	8	4		N	S	M	8422
<i>Laburnum anagyroides</i>	2	5	7	4	03	8	4		N	S	M	8422
<i>Laburnum anagyroides</i>	3	5	7	4	03	8	4		N	S	M	8422
<i>Lamiastrum montanum</i>	3	2	5	5	06	6	6		C	W	M	843
<i>Lysimachia punctata</i>	3	6	6	4	07	5	5	/	G,H	S	HE,M	541
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3	6	X	X	08	X	X	/	G,H	S	HE	541
<i>Mentha verticillata</i>	3	7	5	3	08	6	6	/	H,G	S	HE,M	X
<i>Ornithogalum gussonei</i>	3	6	7	6	04	8	3		G	V	HG,M	8421
<i>Oryzopsis virescens</i>	3	5	7	7	03	8	4		H	W	SK,M	8421
<i>Polygonatum latifolium</i>	3	3	6	5	04	8	5		G	S	SK,M	84
<i>Polygonatum multiflorum</i>	3	3	5	5	05	6	4		G	S	M	843
<i>Polygonatum odoratum</i>	3	7	5	5	03	X	3		G	S	SK	611
<i>Populus canescens</i>	1	8	7	7	05	X	X	/	P	S	M	8433
<i>Populus canescens</i>	2	6	7	7	05	X	X	/	P	S	M	8433
<i>Populus canescens</i>	3	6	7	7	05	X	X	/	P	S	M	8433
<i>Prunus spinosa</i>	1	7	5	5	X	X	X		N	S	M,SK	841
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1	8	X	X					P	I	SK	
<i>Quercus rubra</i>	1	8	6						P	S	M	
<i>Quercus rubra</i>	2	8	6						P	S	M	
<i>Quercus rubra</i>	3	8	6						P	S	M	
<i>Ranunculus acris</i>												
ssp. <i>acris</i>	3	7	X	3	X	X	X		H	S	M	54
<i>Ranunculus ficaria</i>												
ssp. <i>bulbifer</i>	3	4	5	3	06	7	7		G	V	HG	84
<i>Ranunculus ficaria</i>												
ssp. <i>nudicaulis</i>	3	5	7	4	05	7	7		G	V	HG	841
<i>Rhamnus catharticus</i>	1	7	5	5	04	8	X		N	S	M	841
<i>Rosa canina</i> agg.	2	8	5	3	04	X	X		N	S	M	841
<i>Rosa canina</i> agg.	3	8	5	3	04	X	X		N	S	M	841
<i>Senecio nemorensis</i>												
ssp. <i>jacquinianus</i>	3	7	6	6	05	7	8		H	S	M	621
<i>Staphylea pinnata</i>	1	7	6	4	05	8	5		N	S	M	8412
<i>Tilia x vulgaris</i>	1	8	5	2	05	X	6		P	S	M	843
<i>Tilia x vulgaris</i>	2	5	5	2	05	X	6		P	S	M	843
<i>Tilia x vulgaris</i>	3	5	5	2	05	X	6		P	S	M	843
<i>Tilia platyphyllos</i>	1	8	5	2	05	7	7		P	S	M	843
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	4	5	2	05	7	7		P	S	M	843
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	4	5	2	05	7	7		P	S	M	843
<i>Veratrum nigrum</i>	3	6	7	6	04	8	6		H,G	S	M	84
<i>Verbascum austriacum</i>	3	7	6	5	04	7	6		H	S	M,SK	6212
<i>Verbascum phlomoides</i>	3	8	6	5	04	7	7		H	S		
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	3	6	X	5	04	7	6		C,H	W	M	6
<i>Veronica chamaedrys</i>	3	6	5	3	05	7	6		C,H	W	M	6
<i>Veronica sublobata</i>	3	6	6	4	04	7	7		T	V	HG	
<i>Vicia dumetorum</i>	2	6	5	4	05	8	4		H,L	S	M	6111
<i>Vicia pisiformis</i>	2	7	5	4	03	8	3		H,L	S	M	611

5.6 Die Pflanzengesellschaften

Es wurde versucht, alle Waldtypen zu erfassen und alle Aufnahmen in einen syntaxonomischen Rahmen zu stellen (Tab. 7). Eine den

TABELLE 7: Gliederung der behandelten Pfanzengesellschaften des Reviers Sommerein

(1) Q U E R C O - F A G E T E A	Standorts- einheit
<u>(1.1) F a g e t a l i a s y l v a t i c a e</u>	
(1.1.1) ALNO-ULMION	
(1.1.1.1) Carici remotae - Fraxinetum	26
(1.1.1.2) Ficario-Ulmetum minoris	25
(1.1.2) CARPINION BETULI	
(1.1.2.1) Carpino-Fagetum	
(1.1.2.1.1) Typische Var. (von Dryopteris filix-mas)	21
(1.1.2.1.2) Var. v. Hedera helix	9
(1.1.2.2) Primulae veris-Carpinetum	
(1.1.2.2.1) BROMETOSUM BENEKENII	6
(1.1.2.2.1.1) Var. v. Dentaria enneaphyllos	3,4,5(6)
(1.1.2.2.1.2) Var. v. Lamiastrum montanum	7,10
(1.1.2.2.1.3) Var. v. Quercus robur	13
(1.1.2.2.2) CARICETOSUM DIGITATAE	(3)
(1.1.2.3) Carici pilosae-Carpinetum	18,23
(1.1.2.3.1) TYPICUM:	
(1.1.2.3.1.1) Var. v. Frangula alnus	
(1.1.2.3.1.2) Typische Var.	7,8,17,19
(1.1.2.3.1.3) Var. v. Viola mirabilis	11,19a,(7)
(1.1.2.3.2) LUZULETOSUM	
(1.1.2.3.2.1) Var. v. Avenella flexuosa	15
(1.1.2.3.2.2) Var. v. Melica uniflora	16,(17)
(1.1.2.3.3) ALLIETOSUM URSINI	20
(1.1.2.3.4) OXALIDETOSUM	(21)
(1.1.2.3.4.1) Var. v. Oxalis acetosella	22
(1.1.2.3.4.2) Var. v. Aconitum vulparia	12
(1.1.2.4) Robinia pseudacacia-Forst	
(1.1.3) TILIO-ACERION	2
(1.1.3.1) Mercuriali-Tilieturn	
(1.1.3.1.1) typische Ausbildung	
(1.1.3.1.2) Ausbildung mit Adoxa moschatellina	
<u>(1.2) Q u e r c e t a l i a p u b e s c e n t i s</u>	
(1.2.1) QUERCION PUBESCENTIS	
(1.2.1.1) Quercetum petraeae-cerris	
(1.2.1.1.1) FESTUCETOSUM GUESTFALICAE	
(1.2.1.1.1.1) Var. v. Quercus streimii	14
(1.2.1.1.1.2) Var. v. Fagus sylvatica	14
(1.2.1.1.2) TILIETOSUM CORDATAE	15
(1.2.1.1.3) CARICETOSUM MONTANAE	11
(1.2.1.2) Corno-Quercetum	1
(1.2.1.3) Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis	1,1a
(1.3) Prunetalia	
<u>(2) T R I F O L I O - G E R A N I E T E A S A N G U I N E I</u>	
<u>(2.1) O r i g a n e t a l i a</u>	
(2.1.1) GERANION SANGUINEI	
(2.1.1.1) Dictamno-Geranietum sanguinei	1,1a
(3) A L N E T E A G L U T I N O S A E	
(3.1.1.1) Alnus glutinosa-Gesellschaft	24
(3.1.1.2) Salicetum cinereae	24

(1) QUERCO - FAGETEA BR. - BL. & VLIEG. in VLIEG 1937

In diese Klasse der "europäischen Sommerwälder und Sommergebüsche" (OBERDORFER 1987) fallen fast alle Vegetationseinheiten im Revier Sommerein.

(1.1) Fagetalia sylvaticae PAWL. in PAWL. & al. 1928
(Edellaubwälder)

(1.1.1) ALNO-ULMION BR.-BL. & TX. 1943 (ALNO-PADION KNAPP 1942 p.p.)

Flächenmäßig nicht unbedeutend sind im Revier Sommerein Auwälder, die dem Alno-Ulmion angehören. Als Charakterarten für diesen Verband können gelten: *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* (zumindest Annäherungsformen an diese Art sind aus dem Gebiet belegt!) *Ulmus glabra* (=gleichzeitig Differentialart gegenüber der *Alnus glutinosa*-Gesellschaft), *Populus canescens*, *Stachys sylvatica*, *Arctium nemorosum* (Atropion-Gesellschaften im Bereich der Alno-Ulmion) und *Rubus caesius* (auch in der Ordnung Convolvuletalia). Von diesen Arten hat *Fraxinus excelsior* zwei weitere Vorkommensschwerpunkte im Gebiet, nämlich thermophile Blockschuttwälder sowie Vorhölzer bes. auf nährstoffreichem Substrat (Kalk, Löß bei ausreichender Wasserversorgung).

Der Groisbachgraben wie auch der Traxlergraben werden entgegen den Angaben in der ÖK 1:50.000 durch Bäche mit permanenter Wasserführung entwässert. Auch die meisten Seitengräben tragen Oberflächengerinne mit dauernder Wasserführung zumindest soweit sie im Silikatbereich liegen oder nicht überschüttet sind. Auf Kalk oder Löß fehlen jegliche Gerinne.

2 Typen von Auwäldern sind anzutreffen, die durch unterschiedli-

(1.1.1.1) *Carici remotae - Fraxinetum KOCH 1926*

(Tab. 9, Aufn. 20, 23, 13)

Bachnahe Bereiche mit mehrmaligen Überschwemmungseignissen im Jahr (Schneeschmelze, sommerliche Starkregen), permanenter Sedimentumlagerung und direktem Kontakt mit dem fließenden, sauerstoffreichen Wasser.

In der Baumschicht dominiert klar *Alnus glutinosa*; stets ist auch *Fraxinus excelsior* an deren Aufbau beteiligt; seltener treten noch *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Ulmus glabra* und - aus dem *Salicion albae* übergreifend - *Salix alba* hinzu. Die Strauchschicht ist meist artenreich aber nicht stark deckend.

In der lückigen Krautschicht sind neben den Arten des *Alno-Ulmion* mehrere Arten der Bachufer und Quellfluren (*Cardamine amara*, *Ranunculus repens*, *Veronica beccabunga*, *Scrophularia umbrosa*, *Polygonum mite*, *Petasites hybridus*) und der *Molinio-Arrhenatheretea* (*Deschampsia caespitosa*, *Pimpinella major*) sowie zahlreiche *Fagetalia*-Arten und *Oxalis acetosella* vertreten.

Als Charakterarten können *Carex remota* und *Carex pendula* genannt werden. Auch *Circaea lutetiana* hat hier wohl den Schwerpunkt seines Vorkommens. Gegenüber der *Alnus glutinosa*-Gesellschaft differenzieren die Arten der *Fagetalia* (*Dryopteris dilatata*, *Euphorbia dulcis*, *Galanthus nivalis*, *Dentaria enneaphyllos*, *Isopyrum thalictroides*, *Geranium robertianum*) und des Verbandes *Geo-Alliarion* (*Ranunculus ficaria* subsp. *bulbifer*, *Geum urbanum*, *Galium aparine*). All diese Pflanzen benötigen in ihrem Wurzelbereich gute Durchlüftung bzw. sauerstoffreiches Wasser.

In der Phänologie zeigt sich meist eine deutliche Frühjahrsphase mit 100 Prozent Deckung durch *Allium ursinum*. Später im Jahr treten Lücken auf, die durch *Lamiastrum montanum* und *Aegopodium podagraria* oder *Circaea lutetiana* meist nicht ganz geschlossen werden können. Die Moosschicht ist unbedeutend; das Lichtangebot ist zu gering.

1970) eine Bachsaum-Gesellschaft beschrieben, in der es zu regelmäßigen Überschwemmungen kommt und *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* dominieren. Dieses Stellario - Alnetum glutinosae LOHMEYER 1957 stimmt ökologisch wie auch floristisch recht gut mit unseren Ausbildungen des *Carici remotae-Fraxinetum* überein. Mehrere stärker ozeanische Arten fallen allerdings bereits aus (*Stellaria nemorum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Veronica montana*, *Primula elatior*, *Silene dioica* usw.).

Wie LOHMEYER (1957) bereits betont, ist das *Carici remotae-Fraxinetum* vom Stellario - Alnetum glutinosae nicht immer gut zu trennen. Genau das trifft auch bei uns zu. Man könnte eventuell im Sinne von LOHMEYER das *Carici remotae-Fraxinetum* auf die steilen, z.T. unterspülten Bachsäume beschränkt sehen, während das Stellario - Alnetum glutinosae sehr flach verlaufende ebenfalls häufig überflutete Ufer einnimmt. Der kleinflächige Wechsel dieser Standortstypen lässt aber eine Erfassung mittels herkömmlicher vegetationskundlicher Aufnahmemethoden (BRAUN-BLANQUET, 1964) nicht zu. Im übrigen ließen sich von den Aufnahmen LOHMEYER's am ehesten diejenigen der Subassoziation von *Crepis paludosa* (*Aegopodium*-Variante) mit unseren Aufnahmen vergleichen.

Für die Länder Böhmen und Mähren gibt NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1977) einen Überblick über das *Carici remotae-Fraxinetum*, wobei sie mit keinem Wort auf das nahe verwandte Stellario - Alnetum glutinosae eingeht. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1970) führt in ihrer Übersicht über die Waldgesellschaften der kleinen Karpaten nördlich von Pressburg beide Bachau-Gesellschaften an. Sie werden aber nicht gegenübergestellt oder sonstwie verglichen. Es erscheint uns nach dem angeführten Aufnahmematerial und der Trennartenangaben eine Differenzierung kaum möglich.

Ein Vergleich mit dem präkarpatischen *Aegopodio-Alnetum glutinosae* KÄRPÁTI & JURKO 1963 ist uns mangels Originalaufnahmematerial nicht möglich. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1970) führt diese Gesellschaft als Synonym zum Stellario - Alnetum glutinosae.

netum dokumentiert. Wir handhaben unsere Zuordnung ebenso, allerdings handelt es sich hier im pannonischen Raum aufgrund mehrerer kontinental verbreiteter Differentialarten und durch das Fehlen einiger extrem ozeanischer Arten wohl zumindest um eine eigene Subassoziation des *Carici-remotae-Fraxinetums*, oder einer korrespondierenden Assoziation des *Stellario nemorosae-Alnetum glutinosae*. Bereits LOHMEYER (1957) nimmt an, daß die von ihm beschriebene Assoziation nur eine von mehreren in Mitteleuropa geographisch vikariierenden Assoziationen ist.

Der durchschnittliche Feuchtwert nach ELLENBERG liegt hier bei 5,9; gleichzeitig erreicht der Reaktionswert bereits 6,7; d.h., daß die Basensättigung im Wurzelraum viel günstiger ist als in der *Alnus glutinosa*-Gesellschaft.

(1.1.1.2) *Ficario-Ulmetum minoris* KNAPP 1942
(Tab. 9, Aufn. 24, 22, 75)

Bachferne Bereiche mit seltenen Überschwemmungen, stabilerer Sedimentlagerung, fortgeschrittener Bodenentwicklung (Aufbau eines mächtigen Mullhumushorizontes) und oberflächlich gut durchlüfteten Böden (Grundwasserlinie zwischen 0,5 und 1 m schwankend) werden von jener Gesellschaft bevorzugt.

In den tobelartigen V-Tälern des Gebirgsinneren ist nur Typ (1.1.1.1) vorhanden; Typ (1.1.1.2) ist demgegenüber in den breiteren Sohlen der beiden Hauptgräben und den Talausgängen zum Vorland hin entwickelt; gleichzeitig tritt dort der Typ (1.1.1.1) zurück.

Waldbaulich bedeutend ist eigentlich nur der Typ (1.1.1.2), weil flächenmäßig verbreitet. Er repräsentiert eine "Harte Au".

An der Baumschicht sind bereits zahlreiche Arten beteiligt; es dominieren *Fraxinus excelsior* und *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, konstant vorhanden sind auch *Alnus glutinosa*, *Ulmus glabra* und *Acer pseudoplatanus*, oft tritt bereits *Carpinus betu-*

Baumarten treten stets *Corylus avellana* und *Sambucus nigra* auf, *Acer campestre* und *Rubus fruticosus* agg. sind ebenfalls oft anzutreffen.

In der Krautschicht sind 2 phänologische Phasen hervorzuheben. Im Frühjahr dominieren mit 100% Deckung die Geophyten *Galanthus nivalis* (April) und *Allium ursinum* (Mai). Recht konstant ist auch *Corydalis cava* vorhanden, oft auch *Gagea lutea* und *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbifer*. Im Laufe des Sommers werden diese dann abgelöst durch hochdeckende Legsprosse von *Lamiastrum montanum*, weiters von *Aegopodium podagraria*, *Stachys sylvatica*, *Asarum europaeum*, *Vinca minor*, *Lamium maculatum* und anderen z.T. hochwüchsigen Stauden.

Die Moose spielen fast keine Rolle – lediglich *Atrichum undulatum* und *Eurhynchium swartzii* vermögen mit dem schlechten Lichtangebot in der Moosschicht das Auslangen zu finden.

Rubus caesius wird bei HÜBL (1959) als Verbandscharakterart geführt. Die Au-Brombeere kann aber lokal durchaus als charakteristisch für das Ficario-Ulmetum angesehen werden, hat sie doch auch bei HÜBL (l.c., "Tab. VI") die konstantesten Vorkommen im Ficario-Ulmetum minoris, und zwar konkret in der "Subass. von *Ulmus scabra*". Nur diese Subassoziation der Harten Au (korrekter Name Ficario-Ulmetum minoris ulmetosum glabrae) ist es aber, die im Revier überhaupt vorkommt. Die Aufnahmen dieser Subassoziation bilden auch die relativ homogenste Aufnahmegruppe bei HÜBL (l.c.).

Von den bei HÜBL (l.c.) genannten Differentialarten der "Subass. von *Ulmus scabra*" kann lediglich *Ulmus glabra* als Charakterart der Assoziation aufrücken. Charakterart ist wohl auch *Arctium nemorosum*.

Als Differentialarten gegenüber dem Carici remotae-Fraxinetum können manche Fagetalia-, Querco-Fagetea- und Carpinion-Arten gewertet werden: *Gagea lutea*, *Lilium martagon*, *Corydalis cava*, *Campanula trachelium*, *Polygonatum multiflorum*, *Sympyton tuberosum* sowie *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Agropyron caninum*, *Poa nemoralis*, *Oryzopsis virescens*, *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Carex pilosa*, *Stellaria holostea*, *Dactylis polygama*, *Gal-*

dieser Einheit nur alle paar Jahre einmal auftreten.

Die Zeigerwerte nach ELLENBERG nähern sich bereits dem ökologischen Mittel: durchschnittlicher Feuchtwert: 5,6; Reaktionswert: einheitlich bei 6,6; der Nährstoffreichtum des Standorts drückt sich im hohen durchschnittlichen Stickstoffwert von 6,5 aus.

Einen Anschluß unserer Aufnahmen der Harten Au an feuchte Ausbildungen des Eichen-Hainbuchenwaldes möchten wir aufgrund des deutlichen Überwiegens von Alno-Padion- und Fagetalia-Arten gegenüber den Arten des Carpinion ausschließen.

(1.1.2) CARPINION BETULI ISSLER 1931 E. MAYER 1937

Die weitaus größten Flächenanteile des Reviers Sommerein nehmen Gesellschaften des Verbandes Carpinion ein. In den entsprechenden Beständen sind nicht nur *Quercus petraea* und *Carpinus betulus* tonangebend; stellenweise dominieren auch *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos* oder *Fagus sylvatica*.

Der Verband Carpinion betuli wurde in der CSFR von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ (1968) und NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1968b) ausführlich analysiert und im Laufe der darauffolgenden Jahre auch im gesamten mitteleuropäischen Raum einer Neugliederung zugeführt (vgl. NEUHÄUSL 1981). Die Zahl der in der Literatur beschriebenen Assoziationen des Carpinion ist gerade im östlichen Mitteleuropa sehr groß. In dem Gliederungsentwurf der weiter verbreiteten Carpinion-Gesellschaften von NEUHÄUSL (1981) drückt sich sehr deutlich die geographische bzw. arealkundliche Charakteristik der einzelnen Großlandschaftsteile Mitteleuropas aus. Die für die Tschechoslowakei vorgeschlagene Gliederung ist trotz der engen Nachbarschaft in Niederösterreich nicht immer leicht nachzuempfinden. Gerade im geographisch schon etwas abgesetzten Leithagebirge gibt es dabei durch das andersartige soziologische Verhalten der Pflanzenarten größere Probleme. Die

tiert. Man muß dabei allerdings berücksichtigen, daß HÜBL einen breiteren Assoziationsbegriff anwandte und seine Assoziation "Querco-Carpinetum" ja heute auf das Niveau des Verbandes gehoben werden muß. Damit müßte man seine Subassoziationen wohl als Assoziationen auffassen. Diese Vorgangsweise ist aber nicht korrekt, weil bei HÜBL zu stark das rein ökologische Gliederungsprinzip verwendet wurde. Bei NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ (1968) wird dieses Prinzip zwar auch herangezogen, allerdings nur für die Untergliederung der Assoziationen; dadurch finden deren Untereinheiten keine homogenen Entsprechungen in HÜBL's Gliederung.

Um den mitteleuropäischen Anschluß zu wahren, waren wir jedenfalls gezwungen, unsere Aufnahmen nach den modernen Gliederungsansätzen von NEUHÄUSL (1981) zu verarbeiten. Aus Zeitgründen muß allerdings eine syntaxonomische Überarbeitung aller vorliegenden Aufnahmen des Carpinion einer eigenen Publikation (KARRER in Vorb.) vorbehalten bleiben. Die vorliegende Gliederung stellt somit nur einen Vorschlag aus der sehr lokalen Sicht des nordöstlichen Leithagebirges dar.

Wie bereits bei NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL (1975) beschrieben, ist die Bindung von Assoziationen des Verbandes Carpinion an bestimmte Bodentypen schwach – zumindest was die lokale Situation bzw. den klimatologisch-geographischen Bereich der Carpinion-Gesellschaften betrifft. Auf dem syntaxonomischen Niveau der Subassoziationen und Varianten aber gibt es meist enge Beziehungen, welche bezogen auf das mitteleuropäische Gesamtspektrum der Bodentypen parallel innerhalb mehrerer Assoziationen gelten. Bei der Ansprache von Bodentypen stehen oft bodengenetische Aspekte im Vordergrund, welche der rezenten ökologischen Funktion für die Vegetation nicht immer ausreichend gerecht werden. Der von der Forstökologie und Standortskartierung geforderte "funktionelle Bodentyp" findet meist erst in niedrigeren Kategorien ausreichende Berücksichtigung. Im Bodentyp-Begriff steckt lediglich eine Auswahl von pflanzen-ökologisch relevanten Merkmalen

logischen Grundeinheiten finden kann.

(1.1.2.1) *Carpino-Fagetum* Ass. prov.

(=Querco-Carpinetum Tx 1937 fagetosum sylvaticae HÜBL 1959;
Tab. 9, Aufn. 92, 94, 93, 62, 106, 119, 120):

Die submontanen Buchenwälder des Leithagebirges werden in der Baumschicht dominiert von *Fagus sylvatica*. Regelmäßig beigemengt sind aber auch *Carpinus betulus* (bes. in der B2) und *Quercus petraea*. Die Strauchschicht ist im allgemeinen schwach entwickelt oder fehlend. Lokal kommen beinahe Hallenbestände wie im Wienerwald (JELEM & MADER 1969, KARRER 1985) zur Entwicklung. In der Krautschicht treten vor allem Frischezeiger auf. Die Gesamtdeckung ist relativ unterschiedlich, nämlich auf Silikat meist nur mäßig hoch, auf Kalk durch die Frühjahrsdominanz von *Allium ursinum* (und *Galanthus nivalis*) 100%, wobei dieser Wert sich im Sommer auf rund 10% senkt. Moose treten aufgrund der ungenügenden Lichtverhältnisse selten in Erscheinung. Die Gesamtartenzahl ist in den Beständen auf Silikat mit durchschnittlich 34 um ca. 10 höher als auf Kalk. Diese Differenz entsteht vor allem durch das Vorhandensein mehrerer *Carpinion*-Verbandscharakterarten auf Silikat. Auf Kalk ist die Artengarnitur reduziert auf einige Frischezeiger der *Fagetalia* und der *Querco-Fagetea*.

Für die Gesellschaft typisch ist das Auftreten der *Fagetalia*-Arten *Fagus sylvatica* (Stetigkeit V), *Galium odoratum* (IV), *Cyclamen purpurascens* (V), *Asarum europaeum* (V), *Lamiastrum montanum* (V), *Moehringia trinervia* (IV), *Actaea spicata* (III), *Polygonatum multiflorum* (III), *Lathyrus vernus* (II). Von den Arten der *Querco-Fagetea* sind *Prunus avium* (V) und *Quercus petraea* (III) hervorzuheben. Unter den Frischezeigern kommt ± regelmäßig auch die *Tilio-Acerion*-Art *Acer pseudoplatanus* (V) vor.

Es gibt 2 edaphisch verschiedene Ausbildungen des *Carpino-Fagetum*:

(1.1.2.1.1) Variante v. *Dryopteris filix-mas* (=typische Var.)

(Tab. 9, Aufn. 94, 93, 92, 96, 106)

Diese Variante gedeiht an schattseitigen Hängen auf Glimmerschiefer mit seicht- bis tiefgründigen Felsbraunerden und günstigem Mullhumus.

Sie weist nur wenige Holzarten auf, dafür aber ist die Krautschicht recht artenreich. Die Differentialartengarnitur gegenüber der zweiten Variante besteht überwiegend aus Fagetalia-Arten (nach abnehmender Stetigkeit gereiht) *Viola reichenbachiiana* (V), *Dryopteris filix-mas* (IV), *Mycelis muralis* (IV), *Dentaria bulbifera* (III), *Oxalis acetosella*, *Carex digitata*, *Melica uniflora*, *Luzula luzuloides*, *Ajuga reptans*, *Geum urbanum* (III), *Milium effusum* (II), *Geranium robertianum*, *Cardamine impatiens*, *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbifer*, *Epilobium montanum*, *Galeopsis speciosa*, *Galium aparine* (II), sowie *Bryum capillare* (III) und *Atrichum undulatum* (II). Von den Carpinion-Arten treten *Carpinus betulus* (IV) und *Carex pilosa* (V) regelmäßig auf.

(1.1.2.1.2) Variante von *Hedera helix* (Tab. 9, Aufn. 119, 120)

Diese Variante stockt auf Leithakalk an Schatthängen und vermittelt zum Mercuriali-Tilietum in der typischen Ausbildung.

Sie ist in der Baum- und Strauchschicht artenreicher mit den differenzierenden *Ulmus glabra*, *Tilia platiophyllum*, *Acer platanoides* und *Staphylea pinnata*.

In der Krautschicht kommen als Differentialarten hinzu *Dentaria enneaphyllos*, *Allium ursinum*, *Brachythecium velutinum*, *Hedera helix* und *Galanthus nivalis*; neben dem schwerpunktsmäßigen Vorkommen von *Actaea spicata* tritt stellenweise auch *Aconitum vulparia* auf.

Hinsichtlich der durchschnittlichen Zeigerwerte nach ELLENBERG (vgl. Tab. 5 und Abb. 6) ist die relativ hohe Wasserhaushaltsstufe ($F=5,2$; = frisch!) des Carpino-Fagetums beachtenswert, woraus sich die im Kapitel "Waldbau" besprochene sehr gute Oberhöhenbonität dieser Standorte z.T. erklärt. Entsprechend dem Substratunterschied liegen die Reaktionszahlen zwischen durchschnittlich $R=6,4$ im Fall der Var. von *Dryopteris* und $R=7,0$ bei

Literaturvergleich: In der submontanen Eichen-Hainbuchenwaldstufe lässt die Konkurrenzkraft von *Fagus sylvatica* zwar etwas nach, trotzdem gibt es in dieser Höhenstufe Buchen-dominierte Wälder. In den Nachbarländern werden derartige Bestände z.T. in eigene Gesellschaften gefaßt. So könnte möglicherweise das Melitti-Fagetum noricum SOÖ 1962 auf unsere Bestände Anwendung finden. SOÖ (1974) gibt dieser regionalen Gesellschaft sogar einen eigenen Assoziationsnamen Cyclamini-Fagetum SOÖ 1971, da er sein Melitti-Fagetum zunehmend aufspaltet.

Von den Aufnahmen, die HÜBL (1959) publiziert hat, stimmen die Nummern 11, 14 und 25 seiner Tabelle des "Querco-Carpinetum Subass. von *Fagus sylvatica*" mit unseren Aufnahmen überein.

ZÓLYOMI & al. (1955) haben in ihrer Gruppe "mesophiler Buchen- und Mischwälder" des Bükk-Gebirges ebenfalls Typen aufgestellt, zwischen die sich unsere Aufnahmen gruppieren lassen. Vom *Asperula*-, vom *Oxalis*-, vom *Carex pilosa*- und vom *Melica*-Buchenwald-Typ gibt es jeweils auch stärker anthropogen beeinflußte Sekundärtypen mit mehr *Carpinus betulus* und *Tilia*-Arten. Damit wird das Problem der Trennung von Eu-Fagion- und Carpinion-Gesellschaften bereits angedeutet und beispielsweise bei CSAPODY (1968) ausführlicher diskutiert.

Die westkarpatischen submontanen Buchenwälder sind durch die Abwesenheit der Tanne und das Hinzutreten von mehreren Laubbaumarten gekennzeichnet. Sie wurden von KLIKA (1937) *Fagetum carpaticum submontanum* genannt und später von NEUHÄUSL (1969) und NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1970) zum *Dentario bulbiferae-Fagetum* (ZLATNIK 1935) HARTM. 1953 gestellt. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1970) berichtet u.a. von einer collinen Subass. *caricetosum pilosae* NEUH.-NOV. 1970, mit der unser *Carpino-Fagetum* am ehesten verwandt ist.

Den nur allmählichen Übergang von Rotbuchen- zu Eichen-Hainbuchen-Wäldern haben auch MEUSEL (1955) und ELLENBERG (1978) bereits sehr ausführlich diskutiert. Wir halten uns an ELLENBERG (1978) wenn wir diesen Übergangsbereich als besondere Gesellschaft von den Eichen-Hainbuchen-Wäldern abgrenzen.

(1.1.2.2) *Primulae veris-Carpinetum* NEUHÄUSL R. & Z. 1964
(*Euphorbio-Quercetum* KNAPP 1944 p.p., *Querco-Carpinetum* Subass.
v. Sorbus terminalis HÜBL 1959 p.p.maj.; Tab. 9, Aufn. 50, 51,
68, 10, 1, 5, 8, 78, 81, 7, 76, 3, 9, 11, 59, 50, 12, 72, 123,
37, 19, 124, 70, 89, 4, 90, 68, 10, 121, 39, 41, 42, 122, 44,
45).

Unter diesem Namen werden die Carpinion-Wälder auf durchgehend kalkreichen Böden schwerpunktsmäßig zusammengefaßt. In der Baumschicht treten neben *Quercus petraea* und *Carpinus betulus* oft auch *Fagus sylvatica*, *Tilia platyphyllos* und *Fraxinus excelsior* mit bedeutenden Mengenanteilen hinzu. Es handelt sich aktuell fast durchwegs um Niederwaldstandorte, wobei die relativ frischeren allerdings auch hochwalfähig wären (siehe KRISSL & MÜLLER in Kapitel 7).

Die Strauchschicht ist artenreich, allerdings nicht immer hochdeckend. In der ebenfalls sehr artenreichen Krautschicht gibt es zahlreiche Dominante, die wechselweise auftreten. Fast überall lassen sich deutlich unterschiedene Phänophasen erkennen. Die Frühjahrsgeophyten sind stets vorhanden und erreichen hohe Deckungsgrade. Der Sommerspekt ist demgegenüber sehr unterschiedlich. Nur dort, wo die Baumschicht lückig ist, gibt es auch im Sommer stark deckende Gräser bzw. Grasartige (z.B. *Melica uniflora*, *Carex pilosa*) oder Kräuter (*Convallaria majalis*). Ganz selten ist die Moosschicht – mit kümmernden Arten – ausgebildet.

Soziologie: Die floristische Trennung des *Primulae-Carpinetum* vom später zu besprechenden *Carici pilosae-Carpinetum* anhand der Vegetationsaufnahmen der Tabelle 9 allein ist nicht leicht. Die bei NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1968) bzw. NEUHÄUSL (1981) genannten Assoziations-Charakterarten verhalten sich im Leithagebirge doch etwas anders als im Schemnitzer Gebirge (Mähren). Bei GEERDES & MOLL (1983) wird auf eine ähnliche Situation in den Hainburger Bergen hingewiesen. Auch dort gibt es eine bedeutende Aufnahmegruppe, die zwar unter dem Namen *Buglossoidi-Quer-*

(1983) konnten auch wir keine echten Charakterarten für diese Gesellschaft finden, sodaß sie nur durch Differentialartengruppen von den jeweiligen Kontaktgesellschaften getrennt werden können. Alle bei NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1964) genannten Charakterarten erweisen sich bestenfalls als Carpinion-Kennarten.

Den Schwerpunkt ihres Vorkommens in der von uns mit dem Primulae-Carpinetum gleichgesetzten Gesellschaft haben noch am ehesten *Sorbus terminalis*, *Sorbus aria*, *Ulmus minor* und *Tanacetum corymbosum*. Nur in dieser Gesellschaft – allerdings recht selten – treten *Sorbus X rotundifolia* (= *S. aria* x *terminalis*) und *Limodorum abortivum* auf.

Die intermediäre Stellung zwischen den Verbänden *Quercion pubescenti-petraeae* und *Carpinion* wird manifest durch das gleichzeitige Auftreten von Charakterarten beider Verbände, nämlich von *Viola odorata*, *Limodorum abortivum*, *Carex michelii* und *Rosa pimpinellifolia* bzw. von *Galium sylvaticum*, *Festuca heterophylla*, *Dactylis polygama*, *Carpinus betulus*, *Carex pilosa* (allerdings selten dominant), *Viola mirabilis* und anderen.

Hier ist bereits ein leichtes Übergewicht der mesophilen Arten gegenüber den xerophilen angedeutet. Auf der Ebene der Ordnungen – *Quercetalia pubescenti-petraeae* gegenüber *Fagetalia* – überwiegen die Charakterarten der letzteren bereits deutlich; aus den *Quercetalia* sind nur *Tanacetum corymbosum*, *Melittis melissophyllum*, *Sorbus terminalis*, *Oryzopsis virescens*, *Arabis turrita*, *Glechoma hirsuta* und *Polygonatum odoratum* einigermaßen regelmäßig anzutreffen, aus den *Fagetalia* immerhin *Fagus sylvatica*, *Allium ursinum*, *Lilium martagon*, *Dentaria enneaphyllos*, *Polygonatum latifolium*, *Polygonatum multiflorum*, *Tilia platyphyllos*, *Cyclamen purpurascens*, *Campanula trachelium*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Lathyrus vernus*, *Bromus benekenii*, *Euphorbia dulcis*, *E. amygdaloïdes* u.a.m.

Aus dem großen Block von *Querco-Fagetea*-Arten sind mit höherer Stetigkeit und/oder Deckung *Galanthus nivalis*, *Hedera helix*, *Staphylea pinnata*, *Campanula rapunculoides*, *Euonymus verrucosa*, *Carex digitata*, *Melica uniflora*, *Convallaria majalis* und *Prunus*

2 deutlich verschiedene Untereinheiten sind im Gebiet zu unterscheiden:

(1.1.2.2.1) BROMETOSUM BENEKENII Subass. nov.

(Tab. 9, Aufn. 50, 51, 1, 5, 8, 78, 81, 7, 76, 3, 9, 11, 59, 37, 19, 124, 70, 89, 4, 90, 68, 10):

Es handelt sich hierbei um eine Aufnahmegruppe mit zahlreichen Frische- und Nährstoffzeigern. Als Differentialarten sind zu nennen: *Dentaria enneaphyllos*, *Mercurialis perennis*, *Corydalis cava*, *Lathyrus vernus*, *Bromus benekenii*, *Geum urbanum* und *Alliaria petiolata*.

Ein Teil der Fagetalia-Arten sind auf zwei Schwerpunkte verteilt:

(1.1.2.2.1.1) Variante von *Dentaria enneaphyllos*

(Tab. 9, Aufn. 1, 5, 8, 76, 9, 59, 50, 51, 11, 7, 3, 78, 81)

In dieser Variante haben die ausgesprochenen Basenzeiger *Dentaria enneaphyllos*, *Corydalis cava*, *Tilia platyphyllos*, *Mercurialis perennis* und *Polygonatum latifolium* einen Schwerpunkt; ähnlich verhalten sich auch *Acer platanoides* und *Arabis turrita*. Als Böden kommen durchwegs flach- bis mittelgründige Rendsina und Rendsina-Terra fusca-Mischboden in allseitig exponierten Hanglagen und Plateaus sowie flachgründige Terra fusca in ebener Lage vor. Lediglich im letzteren Fall kann *Carex pilosa* zur Codominanz kommen (z.B.: Aufn. 5).

(1.1.2.2.1.2) Variante von *Lamiastrum montanum*

(Tab. 9, Aufn. 12, 72, 123, 37, 19, 124, 4, 68, 10)

Hier haben die Fagetalia-Arten *Dentaria bulbifera*, *Viola reichenbachianna*, *Lamiastrum montanum*, *Pulmonaria officinalis*, *Sympyrum tuberosum*, *Lathyrus niger*, *Rosa arvensis* und *Isopyrum thalictroides* einen Schwerpunkt. Auch die Carpinion-Arten *Viola alba*, *Stellaria holostea* und *Carex pilosa* treten mit hoher Stetigkeit bzw. hoher Deckung auf. Die Böden sind überwiegend Lockersedimentbraunerden auf Löß, deren oberer Profilteil manch-

selten auch auf kalkhältigem (Aufn. 4) oder entkalktem Tschernosem.

(1.1.2.2.1.3) Variante von *Quercus robur*

(Tab. 9, Aufn. 70, 89, 90)

Diese Variante weist lediglich in der Baumschicht mit dem Hinzutreten von *Quercus robur* einen markanten Unterschied zur Var. v. *Lamiastrum* auf. In der Krautschicht gleicht diese Variante der vorgenannten. Als Standorte dieser Var. v. *Quercus robur* können die Fußflächen des Leithagebirges mit kalkhältigem (Aufn. 90) oder entkalktem (Aufn. 70, 89) Tschernosem bzw. mit Übergängen zu anmoorigen Böden vom Typ einer Feuchtschwarzerde genannt werden. Es kann angenommen werden, daß derartige Standorte unter natürlichen Verhältnissen noch deutlicher von der Stieleiche (zusammen mit Hainbuche und Winterlinde) dominiert wären.

Diese Var. v. *Quercus robur* repräsentiert – ähnlich wie die Var. v. *Lamiastrum montanum* den Übergang zum *Ficario-Ulmetum minoris lithospermetosum* WENDELB. 1955 in der Variante v. *Quercus robur* WENDELB. 1955.

Die meisten Aufnahmen der Subass. *brometosum* beinhalten mehrere *Quercetalia pubescentis-* und *Quercion pubescenti-petraeae-* Charakterarten, wodurch sich die vermittelnde Stellung dieser Vegetationseinheit zum west-mitteleuropäischen *Buglossoidi-Quercetum petraeae* BR.-BL. 1932 deutlich zeigt. Bei einer stärkeren Gewichtung dieser Arten lassen sich die betreffenden Aufnahmen unter Umständen auch dieser thermophilen Eichenwald-Gesellschaft zuordnen, so wie es ja auch HÜBL (1959) mit seinen entsprechenden Aufnahmen praktiziert hat.

(1.1.2.2.2) CARICETOSUM DIGITATAE subass. nov.

(Tab. 9, Aufn. 121, 39, 41, 42, 122, 44, 45)

Diese zweite Subassoziation ist vor allem negativ charakterisiert durch den Ausfall zahlreicher anspruchsvoller *Fagetalia*-Arten (vgl. die Differentialarten des *brometosum benekenii*).

garia vesca und *Solidago virgaurea* als Differentialarten hervor. Häufig treten noch *Prunus avium*, *Fagus sylvatica*, *Tanacetum corymbosum*, *Cyclamen purpurascens*, *Asarum europaeum*, *Clematis vitalba* und *Oryzopsis virescens* auf.

Als Standorte werden vom *caricetosum* Oberhänge und Hangversteilungen in allen Expositionen mit ungünstiger Humusform (bestenfalls Moder) ohne Auflage und nur wenigmächtigem A-Horizont besiedelt. Dieses entkalkte Keimbett scheint *Tilia cordata* gegenüber *Tilia platyphyllos* zu begünstigen.

Das Grundgestein ist immer Leithakalk, worauf sich flachgründige *Rendsina-Terra fusca*-Mischböden entwickelt haben.

Die meisten Standorte der Assoziation sind buchentauglich und vermitteln zum submontanen *Carpino-Fagetum*.

Hinsichtlich der durchschnittlichen Zeigerwerte erweist sich das *Primulae veris-Carpinetum* wie auch dessen Untereinheiten vielfach als sehr uneinheitlich (vgl. Tab. 5). Allein die große Streuung bei den an und für sich wenig schwankenden Temperatur- und Kontinentalitätszahlen weist auf die leider noch unbefriedigende Gliederung der Kalk-Eichen-Hainbuchenwälder hin. Die durchschnittliche Lichtzahl liegt in der Var. v. *Dentaria* der Subass. *brometosum* am niedrigsten ($L=4,4$); die Bestände der Var. v. *Lamiastrum* sind im Schnitt bereits etwas weniger geschlossen ($L=4,6$) und die Oberhänge der Subass. *caricetosum* sind naturgemäß am lichtreichsten ($L=4,7$). Den geringsten durchschnittlichen Feuchtwert weist die Subass. *caricetosum* mit $F=4,6$ auf ("mäßig frisch"), die Var. v. *Lamiastrum* der Subass. *brometosum* hat mit $F=4,9$ ("frisch") die höchsten Werte. Die durchschnittlichen Feuchtwerte geben aber nicht den wahren Bodenwasserhaushalt wieder. Viele der Frischezeiger dieser Standorte kommen eher wegen der guten trophischen Situation vor. Da mit ihnen aber oft ein hoher Feuchtwert verbunden ist, täuschen sie frischere Verhältnisse vor, als zur Verfügung stehen. Beispielsweise genügt *Galanthus nivalis*, *Allium ursinum* und *Corydalis cava* ausreichende Spätwinter- und Frühjahrsfeuchte im Boden; die pannonicische Sommertrocknis wird ja ohnedies im Ruhestadium überdau-

eine Stufe tiefer anzusetzen, (z.B. "mäßigt trocken" statt "mäßigt frisch" in der Subass. *caricetosum*).

Die durchschnittlichen Reaktionszahlen streuen insgesamt wenig um $R=7,0$ im *brometosum* *benekenii* und um $R=7,2$ im *caricetosum* *digitatae*. Während die Subass. *brometosum* mit 5,7 eine hohe Stickstoffzahl aufweist, kommt in der Subass. *caricetosum* die schlechte Humusbilanz auch in der ungünstigeren durchschnittlichen Stickstoffzahl von 5,0 zum Ausdruck.

Bei der Verteilung der Lebensformen zeigt sich, daß in der Subass. *caricetosum* keine Therophyten, relativ wenig Geophyten (24,3%) und mäßig viele Hemikryptophyten (38,8%), aber viele Holzige, insbes. Jungwuchs der Bäume (ca. 26%), vorkommen. In der Variante von *Lamiastrum* des *brometosum* ist die Verjüngung der Bäume am schwächsten (12,6%), der Anteil von Geophyten ebenfalls mäßig (24,4%), die Zahl der Hemikryptophyten aber recht hoch (43,8%) und die Theropyten immerhin nennenswert (3%). Die Variante von *Dentaria* zeichnet sich vor allem durch den relativ hohen Anteil von Geophyten (32,1%) gegenüber den Hemikryptophyten (36,6%) aus.

Literaturvergleich: NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL (1968, 1975) teilen das ursprünglich provisorisch gefaßte *Primulae veris-Carpinetum* in die Subassoziationen *typicum* und *violetosum sylvaticae*. Da das *Primulae-Carpinetum* ursprünglich mit Schwerpunkt in der Subassoziation *violetosum* gefaßt wurde (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, 1964), müßte das auch Auswirkungen auf die Charakterartengarnitur haben. Derartige Konsequenzen werden bei NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL (1968) allerdings nicht gezogen. In der noch deutlicheren Verschiebung des *Primulae-Carpinetums* auf die typischen Kalk-Eichen-Hainbuchenwälder (NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL, 1975) geben die genannten Autoren vorwiegend bodenkundliche Argumente an. In dieser Arbeit wird das *Primulae veris-Carpinetum* als subkontinentale Form des (sub)ozeanischen *Galio-Carpinetum* OBERD. 1957 *primuletosum veris* (KLIKA 1932)

westlich von Wien reicht.

GEERDES & MOLL (1983) stellen einen sehr großen Aufnahmeflück aus den Hainburger Bergen (meist auf Kalkgestein) aus floristischen Gründen sehr nahe dem Primulae veris-Carpinetum, in der Tabelle vorläufig allerdings noch zum Buglossoidi-Quercetum petraeae.

Um dem Gliederungsentwurf von NEUHÄUSL (1977, 1981) zu entsprechen, wollen wir es vorläufig so halten, daß wir unsere Kalk-Eichen-Hainbuchenwälder und solche auf Lößbraunerden und Tschernosem dem Primulae veris-Carpinetum (vor allem im Sinne von NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL 1975) zuordnen und damit dessen Schwerpunkt noch etwas stärker auf kalkreiche und vor allem relativ trockenere Standorte verlegen, als es die genannten Autoren tun. Damit lassen sich die Aufnahmen des Querco-Carpinetum Subass. von *Sorbus terminalis* HÜBL 1959 ebenfalls dorthin zuordnen.

Unsere Subassoziation brometosum benekenii steht in der Var. v. *Dentaria enneaphyllos* floristisch der Subassoziation typicum NEUHÄUSL R. & Z. 1968 relativ nahe; die Var. v. *Lamiastrum montanum* hat eher Beziehungen zur Subassoziation violetosum sylvaticae NEUHÄUSL R. & Z. 1968. Wie NEUHÄUSL (1977) bereits andeutet, weist das Primulae veris-Carpinetum einige submediterrane und thermophile Arten auf, sodaß es sich unserer Meinung nach immer mehr von der ursprünglichen, sehr lokalen Fassung entfernt hat und wohl neu überarbeitet gehört.

(1.1.2.3) *Carici pilosae-Carpinetum* R. & Z. NEUH. 1964

(Tab. 9, Aufn. 40, 43, 54, 74, 77, 30, 95, 55, 67, 26, 38, 69, 116, 103, 110, 100, 46, 105, 60, 84, 104, 36, 18, 32, 34, 29, 82, 15, 28, 80, 85, 86, 31, 14, 33, 109, 99, 114, 115, 35, 96, 112, 117, 118, 25, 125, 21, 27, 73, 61, 63)

Die größte Flächenerstreckung erreicht im Revier Sommerein das aus Mähren erstmals beschriebene *Carici pilosae-Carpinetum*. Das Hauptareal dieser subkontinentalen, thermophilen Assoziation liegt in den slowakischen Karpaten im Bereich der collinen bis

de des Leithagebirges und der Hainburger Berge zur geographisch bedingten *Galium sylvaticum*-Rasse (vgl. auch NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL 1971). Die gegenüber der Süd- und Ostslowakei geringere Kontinentalität des Leithagebirgsraumes bedingt eine Annäherung an das westmitteleuropäische Galio-Carpinetum.

Die Baumschicht wird in diesen zumeist als hochwaldartiger Niederwald mit einzelnen Überhältern ausgebildeten Assoziationen vorwiegend aus gut bis mäßig wüchsigen Traubeneichen, Hainbuchen und Winterlinden gebildet. Daneben tritt stellenweise auch die Buche als Dominante auf, während als häufige Begleiter noch Vogelkirsche, Sommerlinde, die drei Ahorn-Arten und die Birke zu nennen sind.

Die Strauchschicht ist meist schwach entwickelt, lediglich auf den Löß-Standorten spielt *Staphylea pinnata* neben der Baumarten-Verjüngung sowie auf Silikat-Standorten Brombeeren aus dem *Rubus fruticosus*-Aggregat eine nennenswerte Rolle. *Corylus avellana* spielt im Gegensatz zum Weinviertel (ZUKRIGL, 1977) und zu den Hainburger Bergen (GEERDES & MOLL, 1983) keine Rolle.

Die Krautschicht erreicht hohe Deckungswerte, zumeist durch die dominierende *Carex pilosa*. Frühjahrsephemere Arten (frühjahrsgrüne Geophyten und Annuelle) spielen keine besondere Rolle, sodaß die Krautschicht nur in einzelnen Untereinheiten durch fazielles Überwiegen bestimmter Arten besondere Phänophasen aufweist. Hohe Deckungswerte werden stellenweise auch von *Melica uniflora*, *Luzula luzuloides*, *Allium ursinum*, *Lamiastrum montanum*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria holostea*, *Dentaria bulbifera*, *Calamagrostis arundinacea* und *Festuca heterophylla* erreicht.

Fast regelmäßig ist auch eine Moosschicht vorhanden, höhere Deckungswerte werden aber nicht erreicht; nur *Atrichum undulatum*, *Brachythecium velutinum*, *Plagiothecium ciliifolium* und *Eurhynchium swartzii* fallen mit erhöhten Abundanz/Dominanz-Werten auf.

Von den bei NEUHÄUSLOVÁ (1964) und NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1964) genannten Assoziations-Charakterarten kommen bei

außerdem *Stellaria holostea*, *Viola alba* und auch *Sanicula europaea* (ähnlich wie bei NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ, 1968) gewertet werden.

NEUHÄUSL (1981) führt - wohl irrtümlich - *Glechoma hirsuta* ebenfalls unter den Assoziationscharakterarten an. Der Schwerpunkt dieser Art liegt aber im *Primulae veris-Carpinetum*; außerdem gilt *Glechoma hirsuta* nach NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ (1968) als Verbandscharakterart des *Carpinion betuli*.

Daneben kommen im Revier aus dem *Carpinion* noch die weiteren Verbandscharakterarten *Viola mirabilis*, *Tilia cordata*, *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Lathyrus niger*, *Carpinus betulus*, *Ranunculus auricomus* agg., *Epipactis purpurata*, *Melampyrum nemorosum*, *Dactylis polygama*, *Festuca heterophylla* und *Galium sylvaticum* VOR.

Von den zahlreichen *Fagetalia*-Arten haben ihren Schwerpunkt im *Carici pilosae-Carpinetum* *Sanicula europaea*, *Isopyrum thalictroides*, *Rosa arvensis* und *Neottia nidus-avis*.

Querco-Fagetea-Arten sind nicht so prominent und zumeist auf bestimmte Untereinheiten beschränkt.

Insbesondere in den eutrophen Ausbildungen sind die Charakterarten des Verbandes *Geo-Alliarion* wie *Alliaria petiolata*, *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbifer*, *Galium aparine* und *Geum urbanum* regelmäßig anzutreffen.

Untergliederung: Vor allem die Elemente der Krautschicht ermöglichen eine griffige Differenzierung in Untereinheiten: Es sind insbesondere die großen Gruppen der *Fagetalia*-Arten und einige Querco-Fagetea-Arten, die zur Trennung der Untereinheiten Verwendung finden.

(1.1.2.3.1) SUBASS. TYPICUM: NEUH. R. & Z. 1968

(Tab. 9, Aufn. 40, 43, 54, 74, 77, 30, 95, 55, 67, 26, 38, 69, 116, 103, 110, 100, 46, 105, 60, 84, 104)

Die typische Subassoziation ist im allgemeinen als 40- bis 60-jähriger durchgewachsener Niederwald mit einzelnen kaum höheren,

oder *Fraxinus excelsior* als Überhälter in dieser Gesellschaft. In den älteren Beständen hat die ansonst in der 2. Baumschicht hochdeckende *Carpinus betulus* die älteren Überhälter jedenfalls oft schon im Höhenwachstum eingeholt.

Meist ist hier die Strauchsicht gut entwickelt und auch artenreich: *Staphytes pinnata*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Sambucus nigra* und *Rubus fruticosus* agg. Letztere dient als positive Differentialart der *Subass. typicum*. In der Krautschicht hat *Carex pilosa* fast immer sehr hohe Deckungswerte. Daneben spielen die hochsteten *Fagetalia*-Arten *Lamiastrum montanum*, *Dentaria bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum* und *Lathyrus vernus*, aus dem Verband *Carpinion betuli* *Viola alba* und *Stellaria holostea*, sowie aus dem Verband *Geo-Alliarion* *Geum urbanum* eine wichtige Rolle.

In der Moosschicht kann *Eurhynchium swartzii* als Differentialart bezeichnet werden.

Tiefgründige kolluviale, bindige Felsbraunerden auf Glimmerschiefer, ebenso tiefgründige, bindige Lockersedimentbraunerden und Braunlehme aus Löß sind die bevorzugten Bodentypen dieser Subassoziation. Daneben tritt sie auch auf tiefgründiger Terra fusca auf.

(1.1.2.3.1.1) Variante von *Frangula alnus*

(Tab. 9, Aufn. 84, 104)

Hier treten vor allem einige Staunässe bzw. Wechselfeuchte anzeigenende Arten wie *Frangula alnus*, *Populus tremula*, *Populus x canescens*, *Solanum dulcamara* und *Oxalis acetosella* auf.

Diese Variante auf pseudovergleyten, kolluvialen, silikatischen Lockersedimentbraunerden ist auf sehr flache Hangmulden beschränkt (z.B.: in den Abteilungen 32c, 35a und c, 36c und 31).

(1.1.2.3.1.2) Typische Variante (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ 1968)

(Tab. 9, Aufn. 26, 38, 116, 103, 110, 100, 46, 105, 60)

Sie ist bei uns immer auf silikatischem Untergrund anzutreffen und wird charakterisiert durch den Schwerpunkt des Vorkommens

häufig oder mit hohem Deckungswert faziesbildend sind *Melica uniflora*, *Vinca minor*, *Viola reichenbachiana*, *Dentaria bulbifera*, *Galium odoratum*, *Lamiastrum montanum*, *Stellaria holostea*, selten auch *Allium ursinum* und *Impatiens parviflora*. Die Böden sind durchwegs mittel- bis tiefgründige, selten im Unterboden schwach pseudovergleyte Felsbraunerden auf den schwach welligen zentralen Rücken des Gebirgszuges und auf schwach geneigten konkaven Hangteilen im gesamten Revier. Neben der Subassoziation *luzuletosum* (in der Var. v. *Melica uniflora*) stellt diese Gesellschaft den bedeutensten Flächenanteil im Revier Sommerein.

(1.1.2.3.1.3) Variante von *Viola mirabilis*

(Tab. 9, Aufn. 40, 43, 54, 74, 77, 30, 95, 55, 67, 69)

Diese Variante ist auf sanften Lößwächten und auf umgelagertem Löß an den Hangfüßen (z.B. Abt. 37b) entwickelt. Typisch für die Böden hier ist ein bindiger, kalkfreier Lößlehmhorizont von 30 bis >100 cm Dicke. Über die Laubstreu der Tiefwurzler werden die Bodenauflage und der A-Horizont mit basischen Kationen angereichert, sodaß die Krautschicht recht artenreich ist, ja oft auch einige ausgesprochene Kalkzeiger aufweist. Positive Differentialarten dieser Variante sind *Viola mirabilis*, *Galanthus nivalis*, *Hedera helix*, *Staphylea pinnata*, *Allium ursinum*, *Lilium martagon*, *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Festuca heterophylla* und *Acer platanoides*. Häufig sind auch *Campanula rapunculoides* und *Acer campestre*. Neben den genannten Charakterarten der Querco-Fagetea und der Fagetalia treten - wenn auch gering deckend - die Quercetalia pubescantis-Arten *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Tanacetum corymbosum*, *Melittis melissophyllum* und *Sorbus terminalis* auf. Dafür sind die Frischezeiger *Viola reichenbachiana*, *Lamiastrum montanum*, *Galium odoratum* und *Lamium maculatum* selten oder zumindest nur schwach deckend.

(1.1.2.3.2) SUBASS. LUZULETOSUM (MIKYSA 1959) NEUH. Z. 1964

(Tab. 9, Aufn. 36, 18, 32, 34, 29, 82, 15, 28, 80, 85, 86, 31, 14, 33, 109, 99, 114, 115, 35)

genannten Differentialarten sind im Gebiet *Luzula luzuloides* und *Melampyrum pratense* so zu verwenden, *Genista tinctoria* und *Polytrichum formosum* sind zu selten. Lokal zählen auch noch *Hieracium racemosum*, *Hieracium latifolium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Melampyrum nemorosum*, *Poa nemoralis* und auch *Festuca heterophylla* zu den Differentialarten der Subass. *luzuletosum*. Eine ähnliche Erweiterung der Differentialartengarnitur haben NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL (1975) vorgenommen. Es handelt sich somit um Charakterarten der *Quercetalia robori-petraeae*, die hier als Differentialarten dienen. Anspruchsvollere *Fagetalia*-Arten wie: *Allium ursinum*, *Lilium martagon*, *Dentaria enneaphyllos*, *Corydalis cava* und *Gagea lutea*, sowie die *Querco-Fagetea*-Arten *Galanthus nivalis*, *Hedera helix*, *Staphylea pinnata* und *Melica nutans* treten zurück oder fehlen ganz.

(1.1.2.3.2.1) Variante von *Avenella flexuosa*

(Tab. 9, Aufn. 36, 18, 32, 34, 29)

In dieser sehr nährstoffarmen und relativ trockenen Variante treten einerseits die Säurezeiger noch stärker hervor (*Avenella flexuosa*, *Hierochloe australis*) während anspruchsvollere Arten fast durchwegs fehlen (*Cyclamen purpurascens*, *Sanicula europaea*, *Lamiastrum montanum*, *Viola reichenbachiiana*, *Asarum europaeum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Rosa arvensis*, *Lathyrus niger*, *Alliaria petiolata*, *Ajuga reptans*, *Geranium robertianum*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Campanula trachelium*, *Geum urbanum*, *Galium aparine* und *Viola alba*).

Es handelt sich bei diesen Aufnahmen oft um waldbaulich schlecht behandelte, ausgehagerte Standorte in West- bis Südexposition oder an Oberhängen und Rücken, die durch Freistellung oder Untersonnung einem starken Trockenstress (bes. im Sommer) unterliegen. Die Var. v. *Avenella* vermittelt bereits zum *Quercetum petraeae-cerris*, mit dem sie räumlich oft verzahnt ist.

(1.1.2.3.2.2) Variante von *Melica uniflora*

(Tab. 9, Aufn. 82, 15, 28, 80, 85, 86, 31, 14, 33, 109, 99, 114, 115, 35)

Melica uniflora einen deutlichen Schwerpunkt.

Neben einem erheblichen Anteil von Fagetalia-Arten treten hier vor allem auch trockenheitsbildende Querco-Fagetalia-Arten wie *Campanula persicifolia*, *Convallaria majalis*, *Poa nemoralis* und eben *Melica uniflora* sowie säuretolerante Arten der Quercetalia pubescentis (*Tanacetum corymbosum*, *Melittis melissophyllum*, *Sedum maximum*, *Sorbus terminalis*) und *Brachythecium velutinum* auf. Sämtliche Aufnahmen entstanden auf flach- bis mittelgründigen silikatischen Felsbraunerden vorwiegend an wenig geneigten Oberhängen und Rücken.

(1.1.2.3.3) SUBASS. ALLIETOSUM URSINI Subass. nov. (vgl. Querco petraeae-Carpinetum transdanubicum SOÓ & ZÓLYOMI 1957, SOÓ 1962b)

(Tab. 9, Aufn. 96, 112)

Sonnseitige Unterhänge auf Glimmerschiefer-Kolluvien werden von dieser einheitlichen Subassoziation eingenommen. Es treten hier eigentlich kaum positive Differentialarten auf; man könnte diese Ausbildung des *Carici pilosae-Carpinetum* eventuell auch nur als besondere Fazies der typischen Subassoziation bewerten. In der unteren Baumschicht ist *Carpinus betulus* dominant. Daneben kommen *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre* (und *Robinia pseudacacia*) vor.

Die Krautschicht weist im Frühjahr eine Phase mit 100% Deckung von *Allium ursinum* und *Corydalis cava* auf. Demgegenüber ist der Sommeraspekt fast einem *Nudum* gleich, lediglich *Lamium maculatum* vermag nennenswerte Deckungsgrade zu erreichen und könnte eventuell als Differentialart herangezogen werden. Auffällig ist auch der Ausfall von *Carex pilosa*, *Viola alba*, *Lathyrus niger*, *Festuca heterophylla*, *Galium sylvaticum* und *Dentaria bulbifera*.

(1.1.2.3.4) SUBASS. OXALIDETOSUM subass. nov.

(Tab. 9, Aufn. 117, 118, 25, 125, 21, 27, 73, 61, 63)

Der eutrophe Flügel des *Carici pilosae-Carpinetum* ist an Unter-

re ausgesprochene Frische- und Nährstoffzeiger sind hier häufig anzutreffen. Als Differentialarten können gelten *Oxalis acetosella*, *Actaea spicata*, *Isopyrum thalictroides*, *Lathraea squamaria*, *Dentaria enneaphyllos* und *Paris quadrifolia*. Weitere häufige Arten sind *Allium ursinum*, *Fraxinus excelsior*, *Galanthus nivalis*, *Geranium robertianum*, *Viola reichenbachiana*, *Dentaria bulbifera*, *Lamiastrum montanum*, *Pulmonaria officinalis*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides* und *Geum urbanum*.

Die Subass. *oxalidetosum* ist auf schattseitige Unterhänge und Hangmulden beschränkt. Die Bestände sind meist geschlossen, ± hochwaldartig, mit großen Oberhöhenbonitäten (OBH 26+ lt. KRISSL & MÜLLER, Kapitel 7). Die Böden sind immer sehr tiefgründig, ± kolluvial und basenreich. Das Ausgangssubstrat bestimmt jeweils die Vegetation der beiden Ausbildungsformen.

(1.1.2.3.4.1) Variante von *Oxalis acetosella*

(= typische Variante, Tab. 9, Aufn. 21, 27, 73, 61, 63)

Sie ist auf kolluvialer, reicher, silikatischer Felsbraunerde anzutreffen. Darin sind im Unterwuchs neben *Oxalis acetosella* auch *Lamiastrum montanum*, *Dentaria bulbifera*, *Galium odoratum*, *Galium aparine*, *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbifer*, *Allium ursinum* und *Isopyrum thalictroides* mit höheren Deckungswerten anzutreffen. Der phänologische Wechsel über das Jahr hinweg ist bezüglich des Deckungsgrades nur unwesentlich, selbst im Winter gibt es dort einige Kräuter mit grün überdauernden Blättern. Bezuglich der Blühphasen ist das Jahr mehrfach untergliedert (KARRER, in Vorb.). Dies sind wesentliche Unterschiede zur Subass. *allietosum* der südexponierten Unterhänge.

(1.1.2.3.4.2) Variante von *Aconitum vulparia*

(Tab. 9, Aufn. 117, 118, 25, 125)

Diese Variante ist durch stärker kontrastierende phänologische Phasen unterschieden. Sie kommt nur auf meist bis oben kalkhaltigen Lockersedimentbraunerden auf Löß vor. Bevorzugte Reliefsituationen sind geschützte, schattseitige Unterhänge, Hangmulden

den, mehrschichtigen Beständen (Aufn. 117, 118) gibt es allerdings weit weniger Arten und Phänophasen (nur die *Dentaria enneaphyllos*-, *Allium ursinum*- und *Lamiastrum montanum*- bzw. *Nudum*-Phase). Die durchschnittliche Artenzahl ist hier also stark vom Lichtangebot abhängig und schwankt zwischen 20 und 43 (2 Schwerpunkte), in der Var. v. *Oxalis* oszilliert sie nur um 36 (± 3). Die typische Artengarnitur der Var. v. *Aconitum* besteht aus *Aconitum vulparia*, *Allium ursinum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Aegopodium podagraria*, *Lamiastrum montanum*, *Asarum europaeum*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Staphylea pinnata* und *Fissidens taxifolius*.

Ökologische Zeigerwerte (vgl. Tab. 5): Da die soziologischen Gruppen z.T. heterogen besetzt sind, bleiben die errechneten Gruppenmittelwerte der Zeigerwerte mit großen Streubreiten behaftet. Immerhin ergeben sich aber einige abgesicherte Merkmale. Bezuglich der Lichtzahl erweist sich natürlich die Subass. *oxalidetosum* mit $L=3,9$ als die lichtärmste Untereinheit – insbesondere in der typischen Var. v. *Oxalis* mit $L=3,8$. Durch die stark schattende Baumschicht ebenfalls noch relativ lichtarm ist die Subass. *allietosum* mit $L=4,2$. In der Subass. *typicum* scharen sich die durchschnittlichen Lichtzahlen um $L=4,4$ und in der Subass. *luzuletosum* um $L=4,6$. Innerhalb der letzteren Untereinheit hebt sich die Var. v. *Avenella* mit $L=4,7$ noch als lichtreichste Ausbildung ab.

Entsprechend dem hohen Anteil von montanen Buchenwaldpflanzen kann in der Subass. *oxalidetosum* auch der niedrigste durchschnittliche Temperaturwert mit $T=5,3$ festgestellt werden. Den selben weist interessanterweise auch die Var. v. *Avenella* der Subass. *luzuletosum* auf, was auf die ökologische bzw. synsystematische Nähe dieser Ausbildung zu den montanen bodensauren Buchen – bzw. Eichenwäldern hinweist. Den höchsten Temperaturwert erreicht die typische Subassoziation in der Var. v. *Viola mirabilis* mit $T=5,6$.

erweist sich mit $R=3,5$ als die am ehesten ozeanisch getönte Pflanzengesellschaft.

Interessante Hinweise auf den Wasserhaushalt an den Standorten des *Carici pilosae-Carpinetum* ergeben sich auch aus den durchschnittlichen Feuchtezahlen. Die höchsten Feuchtezahlen wurden in der Subass. *oxalidetosum* mit $F=5,3$ (frisch bis sehr frisch) errechnet, wobei sich die Var. v. *Aconitum* durch die ausgeglichenste Feuchtigkeitsversorgung auszeichnet - Anteil der Zeiger für wechselnde Wasserversorgung nur 4,5% - und die typische Variante durch den höchsten Feuchtwert ($F=5,4$). Deutlich frisch ist auch noch die Subass. *allietosum* mit $F=5,2$. In der Subass. *typicum* liegt der Mittelwert nur mehr bei $F=4,9$; ein Wert, der sich aus $F=5,0$ in der typischen Variante ergibt, aus $F=5,1$ in der Var. v. *Frangula* und aus $F=4,89$ - deutlich trockener! - in der Var. v. *Viola mirabilis*.

Die trockenste Subassoziation ist natürlich das *luzuletosum* ($F=4,8$), hier insbesondere die Var. v. *Avenella* mit $F=4,7$. Die Streubreite der Feuchtwerte ist im *Carici pilosae-Carpinetum* bzw. in seinen Untereinheiten sehr gering.

Stark differenziert sind die durchschnittlichen Reaktionswerte. In der Subass. *oxalidetosum* ($R=6,9$; Gleichstand an Säure- und Basenzeigern) lassen sich die beiden Varianten deutlich trennen; Var. v. *Aconitum* (auf Löß!): $R=7,2$, Var. v. *Oxalis* (auf Glimmerschiefer-Kolluvien): $R=6,7$.

Auf gute Basenversorgung weist auch $R=6,8$ in der Subass. *allietosum* hin.

In der Subass. *typicum* ($R=6,7$) sind die beiden Haupt-Substrattpen deutlich geschieden. Die typische Variante auf Glimmerschiefer ist - ähnlich wie die Var. v. *Frangula* - durch zahlreiche Mäßigsäurezeiger ($R=6,3$) bereits deutlich verschieden von der Löß-Variante von *Viola mirabilis* mit $R=7,0$. In der Letzteren zeigt sich der Einfluß des erst sehr tief gelegenen unverwitterten Lößhorizontes schon deutlich durch das Auftreten einzelner steter Basen- und Kalkzeiger (*Viola mirabilis*, *Ulmus minor*,

am tiefsten ($R=6,1$), in der Var. v. *Melica uniflora* bei $R=6,4$ und in der Var. v. *Avenella* gar bei $R=5,5$, also im Bereich der Mäßigsäurezeiger.

Auch die Stickstoffzahl lässt sich als Ausdruck der trophischen Situation gut als differenzierendes Merkmal verwenden.

Die Subass. *oxalidetosum* gehört mit $N=6,2$ bereits zu den stickstoffreichen Standorten, was sich ja auch in der beträchtlichen Oberhöhenbonität von 26+ äußert. Dabei ist die Variante auf Silikat mit $N=6,3$ sogar um eine Nuance günstiger als jene auf Löß (Var. v. *Aconitum*: $N=6,2$).

Die Subass. *typicum* weist mit $N=5,5$ einen deutlich schlechteren Stickstoffwert auf. In der typischen Variante und in der Var. v. *Frangula* liegt er mit $N=5,5$ (bzw. $N=5,9$) interessanterweise noch besser als in der Var. v. *Viola mirabilis* ($N=5,4$). Diese Var. v. *Viola mirabilis* lässt sich nach der Mächtigkeit des Lößlehmhorizontes noch aufteilen in eine Aufnahmegruppe (Nr. 40, 54, 74, 77, 55 und 67) bei der die entkalkte Lößlehmdecke nur zwischen 50 und 100 cm dick ist (Standortseinheit 11 mit $N=5,5$) und in eine zweite Gruppe (Nr. 43, 30, 95, 69) mit einer über 1 m mächtigen, kalkfreien Lößlehmdecke (Standortseinheit 19a), mit $N=5,2$.

Die oligotrophste Untereinheit ist die Subass. *luzuletosum* ($N=5,0$), innerhalb der sich die ausgehagerte Var. v. *Avenella* mit $N=4,6$ (mäßig stickstoffarm) noch deutlich von der Var. v. *Melica uniflora* mit $N=5,2$ abhebt.

Bezüglich der Verteilung der Lebensformengruppen (vgl. Tab. 5) in den einzelnen Untereinheiten des *Carici-pilosae-Carpinetum* lässt sich vor allem die negativ korrelierte Verteilung von Hemikryptophyten und Geophyten hervorheben.

Allgemein reich an Geophyten sind die Subassoziationen *oxalidetosum* mit durchschnittlich 31,6% geophytischer Pflanzen (in der Var. v. *Oxalis* sogar 36,3%!), und auch die Var. v. *Viola mirabilis* der typischen Subassoziation. Den geringsten Geophytenanteil erreichen die typische Variante der Subass. *typicum*

Durchwegs gegenläufig ist der Anteil der Hemikryptophyten, der in der Subass. typicum auf 45,3% steigt (Var. v. *Viola mirabilis*: ca. 39%, typische Variante: ca. 51%) und in der Subass. luzuletosum bereits 54% erreicht. Beispielgebend und prägend für dieses gegenläufige Verhältnis von Geophyten und Hemikryptophyten sind die beiden Faziesbildner *Allium ursinum* und *Carex pilosa*, die einander als Dominante jeweils ausschließen.

Kurios wirkt der geringe Anteil von Geophyten (17,3%) gegenüber den Hemikryptophyten (43,6%) in der Subass. allietosum. Das ist aber durch die geringe Zahl geophytischer Arten in dieser Subassoziation einerseits und durch die Art der Berechnung (qualitative Anteile !) leicht erklärbar. Würde man die Prozentanteile auf die mittleren Deckungswerte der Lebensformen beziehen, so ergäbe sich der beeindruckende Anteil von 50,2% Geophyten gegenüber 25% Hemikryptophyten. Die restlichen Arten sind vor allem Jungpflanzen und Keimlinge von Bäumen und Sträuchern.

Literaturvergleich: Inhaltlich ist das *Carici pilosae-Carpinetum* ± identisch mit dem ungarischen *Querco petraeae-Carpinetum transdanubicum* SOÓ & ZOLYOMI 1957. Die Zuordnung unserer Aufnahmen zum *Carici pilosae-Carpinetum* ist meist problemlos möglich, unsicherer jedoch ist oft die Abgrenzung der Untereinheiten.

Die Subass. luzuletosum ist noch relativ gut charakterisiert und entspricht auch bei uns den Beschreibungen durch NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1964), NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ (1968) und NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1968b). Auch die Standorte sind ähnlich wie bei NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL (1975) dargestellt. Diese Untereinheit tritt nach ZUKRIGL (1977) auch im Weinviertel auf, wo sie - wie im Revier Sommerein - nahtlos in die bodensauren Eichenwälder des *Quercetum petraeae-cerris* übergeht. Eine durchaus entsprechende Situation der Subass. luzuletosum wird von NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1970) aus den kleinen Karpaten geschildert. Aus Ungarn gibt es keine direkt vergleichbaren Pflanzengesellschaften. Zumeist werden dort Aufnahmen des sauren, oligotrophen Flügels des *Carici pilosae-Carpinetum* den bodensauren Eichenwäldern zugeschlagen (vgl. SOÓ 1964-1980). Lediglich CSAPODY (1964)

unserem *Carici pilosae-Carpinetum luzuletosum* z.T. vergleichbar ist. Gewisse Ähnlichkeiten lassen sich auch mit dem *Luzula (albida)-Eichen-Hainbuchenwald-Untertyp* aus dem Bükkgebirge (ZÓLYOMI & al. 1955) feststellen. Letztendlich läßt sich das *Querco-Carpinetum Subass. v. Luzula luzuloides* von HÜBL (1959) recht gut mit unserer Subass. *luzuletosum* vereinen.

Von unseren bodenfrischen Ausbildungen findet die Subass. *allietosum* ihre nominelle Entsprechung im *Querco petraeae-Carpinetum transdanubicum* SOÓ & ZÓLYOMI 1957 *allietosum ursini* SOÓ 1962b. SOÓ selbst (1964-1980) zitiert - allerdings ohne konkret genannte Aufnahmen - Vorkommen dieser Subass. aus dem Leithagebirge ("Tab. in HÜBL 1959"). Die Verwandtschaft unserer Aufnahmen mit den ungarischen gleichen Namens gilt es noch zu überprüfen.

Noch besser wasserversorgt sind die Böden der Subass. *oxalidetosum*, deren floristische Zusammensetzung nur teilweise derjenigen der Subass. *dryopteridetosum* NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1964 entspricht. Daher haben wir diese Aufnahmen vorläufig als neue Subassoziation gefaßt. In der Fassung von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1972) ist die Subass. *dryopteridetosum* vielleicht eher bei unseren Aufnahmen anwendbar. Die Übereinstimmung mit dem ungarischen *Querco petraeae-Carpinetum transdanubicum oxalidetosum* PÓCS 1957 bleibt noch zu überprüfen. Ob unsere Subass. *oxalidetosum*, insbes. in der Var. *v. Aconitum vulparia* mit der "Untereinheit mit *Aegopodium*" von ZUKRIGL (1977) vergleichbar ist, muß auch noch offen bleiben. Aus den Hainburger Bergen wurde von GEERDES & MOLL (1983) ein *Carici pilosae-Carpinetum dryopteridetosum* gemeldet, dessen Zuordnung wahrscheinlich - wie von den Autoren bereits angedeutet - falsch ist; mit dieser Gesellschaft haben unsere Aufnahmen aber nichts zu tun.

Unsere Subass. *typicum* entspricht durchaus wieder den Schilderungen von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ (1968), sowohl bezüglich der typischen als auch der Variante von *Viola mirabilis*.

Im Revier Sommerein hat es sich als sinnvoll erwiesen, auch eine Var. *v. Frangula alnus* auf deutlich pseudovergleyten Böden auszuweisen.

(1.1.2.4) *Robinia pseudacacia*-Forst

(Tab. 9, Aufn. 16, 107, 108, 111) (Robinienbestände)

Von manchen Pflanzensoziologen zwar als Gesellschaften gefaßt, möchten wir die markanten Robinienbestände des Reviers nur als anthropogen bedingte Kunstprodukte betrachten, wenngleich sich doch ein ± charakteristisches Artenspektrum, insbesonders der Dominanten, einstellt.

Robinia pseudacacia dominiert klar die Baumschicht, stellt aber nach Durchforstungen auch in der Strauchschicht alsbald die dominierende Art. Im Normalfall gibt *Sambucus nigra* in der meist hochdeckenden Strauchschicht den Ton an; daneben tritt stellenweise auch *Rubus fruticosus* agg. mit bedeutenden Anteilen hinzu. In der Krautschicht kommen neben den bisher genannten Arten vor allem Nährstoff- und Frischezeiger zur Entwicklung. Mit annähernd 100% Deckung baut *Allium ursinum* im Frühjahr eine einprägsame Phänophase auf. Unter den restlichen Arten (meist aus den Fagetalia) treten mit hoher Stetigkeit noch *Lamiastrum montanum*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria officinalis* und *Cyclamen purpurascens* auf. Alle anderen Arten geben meist nur Hinweise darauf, welche Gesellschaften wohl ehemals an diesen Stellen anzutreffen waren. Zumeist wurde *Robinia pseudacacia* in das *Carici pilosae-Carpinetum* gepflanzt.

(1.1.3) TILIO-ACERION KLIKA 1955

Unabhängig von der Diskussion um den synsystematischen Wert dieses Verbandes sind im Revier Sommerein Gesellschaften daraus entwickelt. Wegen der flächenmäßig sehr geringen Ausdehnung dieser Gesellschaft(en) stehen uns nur 2 Aufnahmen zur Verfügung.

(1.1.3.1) *Mercuriali-Tilietum* ZÖLYOMI & JAKUCS 1958

(Tab. 9, Aufn. 65, 66; Sommerlinden-Eschen-Ahorn-Schuttwälder):

zonale Gemeinschaft von lokal sehr verschieden ausgebildeten Waldgesellschaften. Aus Österreich gibt es außer der Kurzbeschreibung bei ZUKRIGL (1984) kaum verwertbare Angaben.

Viele Literaturstellen (z.B.: SOÓ 1962b, 1964-1980, ZÓLYOMI & JAKUCS 1957, "1958", ZÓLYOMI & al. 1955) aber beinahe keine Originalaufnahmen (nur bei FEKETE & JARAI-KOMLODI 1962) sind uns aus Ungarn bekannt. Immerhin lassen sich unsere 2 Aufnahmen (Nr. 65, 66) ± plausibel dem Mercuriali-Tilietum zuordnen.

In der fast geschlossenen, beachtlich hohen Baumschicht dominiert *Tilia platyphyllos*; *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides* und *Acer pseudoplatanus* sind stets beigemengt.

(1.1.3.1.1) In der typischen Ausbildung (Aufn. 65)
fehlt die Strauchschicht;

(1.1.3.1.2) In der Ausbildung mit *Adoxa moschatellina* (Aufn. 66)
an den trockenen Hangripen treten zahlreiche Holzige (*Staphylea pinnata*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosa*, *Rosa canina*, sowie Jungpflanzen der Arten aus der Baumschicht) zu einer hochdeckenden Strauchschicht zusammen.

Auch in der Krautschicht liegen markante Unterschiede zwischen den beiden Ausbildungen vor. Die durchschnittlichen Hänge mit der typischen Ausbildung entbehren bis auf *Arabis turrita* jeglicher Arten der *Quercetalia pubescantis* und sind insgesamt sehr artenarm. Phänologisch tritt dort nur eine Frühjahrsgeophyten-Phase mit *Galanthus nivalis* und der – etwas später im Jahr – stärker deckenden *Dentaria enneaphyllos* in Erscheinung. Die restliche Zeit des Jahres weist die typische Ausbildung fast ein Nudum auf (außer einzelnen Klonen von *Mercurialis perennis*). Wesentlich anders verhält es sich mit der *Adoxa*-Ausbildung. Es tritt zwar auch eine markante Frühjahrsgeophytenphase auf, allerdings ist diese viel artenreicher und zeitlich wie räumlich strukturierter. Außerdem gibt es einige hemikryptophytische Stauden (*Geranium robertianum*, *Campanula trachelium*, *Viola mira*).

vulgare und *Cystopteris fragilis* auch im Sommeraspekt für einen bedeutenden Begrünungsgrad sorgen.

Für Moose ist die Beschattung zu stark.

Soziologie: Während in der typischen Ausbildung eindeutig Fagetalia-Arten dominieren und damit eine Zuordnung zum Mercuriali-Tiliatum bzw. zur Ordnung der Fagetales problemlos möglich ist, ist die Stellung der Adoxa-Ausbildung doch diskussionswürdig. Es treten zwar auch Fagetales-Arten auf - absolut sogar mehr als in der typischen Ausbildung -, aber es handelt sich durchwegs um die lediglich ausreichende winterliche Durchfeuchtung der Böden benötigende Artengruppe der Frühjahrsgeophyten, wie sie auch in den Flaumeichen-Gesellschaften der Quercetalia pubescentis im Revier auftreten. Gleichzeitig nimmt die Anzahl von Quercetalia- und Quercion pubescens-petraeae-Arten, sowie von Arten der Querco-Fagetea merklich zu, sodaß man schon einen thermophileren Charakter erkennen kann.

In den tieferen Hangmulden reichert sich auch wieder bindigeres Material an, wodurch sich Carpinion-Arten - insbes. *Carpinus betulus* selbst - etablieren können und unsere Gesellschaft in das Primulæ veris-Carpinetum übergeht.

Die durchschnittliche Lichtzahl nach ELLENBERG liegt in der recht schattigen typischen Ausbildung bei L=4,0 und steigt in der Adoxa-Ausbildung auf L=4,8.

Die Temperaturzahl liegt - durch die Fagetales-Arten - in der typischen Ausbildung bei T=5,4 und in der Adoxa-Ausbildung immerhin wieder bei T=5,7.

Ähnlich verhält sich die oft nicht markant verschiedene Kontinentalitätszahl (K=3,7 zu K=3,9).

Die typische Ausbildung ist deutlich frischer (F=5,1 gegenüber F=4,6 in der Adoxa-Ausbildung) und auch, ± damit korreliert, nährstoffreicher (N=6,1 gegenüber 5,9). Die Trophie ist aber insgesamt im Mercuriali-Tiliatum sehr hoch, worauf auch die Humusform hinweist; soweit überhaupt vorhanden, entwickelt sich in den Fels- und Blockspalten ein sehr günstiger, lockerer,

Literaturvergleich: Die soziologische Stellung der Aufnahme 66 ist sicher noch nicht endgültig geklärt. Es bleibt zu überprüfen, inwieweit das Tilieto-Fraxinetum (excelsioris) ZÓLYOMI 1936 für diesen Fall Anwendung finden kann. Beim Aceri-Tilietum FABER 1936 "staphyletosum" sensu MAYER (1974) handelt es sich um eine Gesellschaft der nördlichen Kalkalpen, sodaß ein Vergleich mit unseren Aufnahmen kaum sinnvolle Übereinstimmung bringt. Auch die lindenreichen Gesellschaften an der Thermenlinie (vgl. JELEM 1961, 1967) entsprechen nicht denen im Revier Sommerein. Ein soziologischer Vergleich mit dem Aceri-Tilietum cordatae HARTM. & JAHN 1967, das von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ (1968) auch aus den Pollauer Bergen angegeben und beschrieben wird, hat nur ungenügende Übereinstimmung mit unserer Gesellschaft ergeben. Auch eine Kontrolle mit Hilfe des Klassifikationsprogrammes TWINSPLAN bestätigt diese Unterschiede.

(1.2) Quercetalia pubescentis BR.-BL.1931

Die Ordnung der Flaumeichenwälder ist im Revier Sommerein durchaus flächenmäßig bedeutsam vertreten.

(1.2.1) QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE (BR.-BL. 1931) BR.-BL.1932

Im Revier Sommerein kommen 3 Gesellschaften aus diesem Verband der thermophilen Flaumeichenwälder vor.

(1.2.1.1) Quercetum petraeae-cerris (ZÓLYOMI 1950) SOÓ 1957 (Tab. 9, Aufn. 83, 87, 88, 97, 113, 47, 56, 64, 98, 48, 49)

Diese Assoziation ist die pannonische Ausbildung des mitteleuropäischen Potentillo albae-Quercetum LIBBERT 1933. Im Leithagebirge tritt das Quercetum petraeae-cerris in zahlreichen Varianten auf, wobei die weniger extremen (etwas mesophileren) Ausbil-

sprechenden Aufnahmen noch letzterer Assoziation zugeschlagen, wobei auch er bereits gewisse Abweichungen gegenüber den deutschen und tschechischen Ausbildungen der Assoziation, wie z.B. das starke Hervortreten besonders der Bodensäure und Trockenheit anzeigen den Arten, konstatiert.

Das *Potentillo albae-Quercetum* LIBBERT 1933 kommt auch in Ost-Österreich vor. So z.B. im Wienerwald auf tiefgründiger Terra fusca, auf Mergeln und auf Triesting-Schottern, sowie auch im gesamten Weinviertel insbes. auf Lößlehm.

In der lichtdurchlässigen Baumschicht dominiert *Quercus petraea* mit sehr schlechtwüchsigen Exemplaren, die z.T. aus Kernwüchsen, meist aber aus Stockausschlägen hervorgegangen sind. Die Oberhöhen liegen zwischen 5 und 7 Metern (Oberhöhenbonität nach KRISSL & MÜLLER, 1990 – im selben Band – zwischen 5 und 16!). Ganz selten – meist nur in der Strauchschicht – sind andere Gehölze eingestreut, nämlich als Baum nur *Quercus x streimii* (= *Q. petraea x pubescens*) und *Sorbus aria*; daneben noch *Sorbus terminalis*, *Tilia spp.*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas*, usw., vgl. Tab. 9. Insgesamt deckt die Strauchschicht meist sehr wenig. In der Krautschicht dominieren eindeutig die ausdauernden Hemikryptophyten (Gräser und Krautige); davon können faziesbildend auftreten: *Festuca guestifalica*, *Festuca heterophylla*, *Poa nemoralis*, *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa* und *Convallaria majalis*. Besonders hervorzuheben ist hier der relativ hohe Deckungsgrad der Moosschicht, deren Arten wohl aufgrund der lückigen Kraut- und Baumschicht konkurrenzfähiger sind. Die Abwehung des Laubes und die damit verbundene schlechte Humusform (dünner Moder oder fehlend) tut das Übrige.

Soziologie: Von den bei SOÓ (1957, 1964-1980) genannten Charakterarten treten *Vicia cassubica*, *Cornus mas* und *Polygonatum odoratum* im Revier Sommerein in dieser Assoziation auf. Die anderen von SOÓ genannten Assoziationscharakterarten sind stärker basiphil und treten in anderen Assoziationen auf oder sie fehlen im Leithagebirge überhaupt. Das *Quercetum petraeae-cerris* ist an der Südabdachung (z.B.: Doktorbrunnengraben bei Breiten-

mehr Charakterarten belegt.

Als für das Leithagebirge und das Untersuchungsgebiet lokal gültige Charakterarten treten noch zahlreiche Azidophyten der *Quercetalia robori-petraeae* hinzu, nämlich *Festuca guestfalica*, *Avenella flexuosa*, *Lychnis viscaria*, *Hieracium umbellatum* (in der Var. *lineariifolium* WALLR.), *H. lachenalii*, und *H. latifolium*, sowie *Campanula rotundifolia*, *Silene nutans* und *Genista pilosa*. Weitere stete Arten aus den säureliebenden Eichenwäldern sind *Hieracium racemosum*, *Hieracium sylvaticum*, *Melampyrum pratense*, *Hypnum cupressiforme* und *Brachythecium rutabulum*.

Verbandscharakterarten des *Quercion pubescenti-petraeae* fehlen - wohl aufgrund des kargen Standortes. Vielmehr treten aber mehrere neutrale bzw. säuretolerante Arten der Ordnung *Quercetalia pubescentis* auf, nämlich *Anthericum ramosum*, *Galium glaucum*, *Arabis turrita*, *Polygonatum odoratum*, *Tanacetum corymbosum*, *Sorbus terminalis*, *Sedum maximum*, *Vincetoxicum hirundinaria* und *Trifolium alpestre*; ähnlich verhalten sich die *Trifolio-Granietea*-Arten *Inula conyza* und *Digitalis grandiflora*. Auch bei den Arten der *Querco-Fagetea* treten nur solche des neutralen und trockenheitstoleranten Flügels auf, so z.B.: *Poa nemoralis*, *Campanula persicifolia*, *Carex digitata*, *Carex paireae*, *Convallaria majalis*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare* und natürlich *Quercus petraea*.

Die *Fagetalia*-Arten fehlen fast vollständig, lediglich einige pH-indifferente *Carpinion*-Arten wie *Galium sylvaticum*, *Festuca heterophylla*, *Stellaria holostea*, *Dactylis polygama* und *Carpinus betulus* vermögen insbes. in die nicht zu trockenen Ausbildungen einzudringen.

Untereinheiten: Im Revier können 3 ± edaphisch bedingte Subassoziationen unterschieden werden.

(1.2.1.1.1) FESTUCETOSUM GUESTFALICAE subass. nov.

(Tab. 9, Aufn. 48, 49, 98, 64, 56)

Süd- bis westexponierte Steilhänge und Hangoberkanten mit Ran-

delt. Die sehr lockere Baumschicht wird von kümmernder *Quercus petraea* oder bestenfalls auch beigemengter *Fagus sylvatica* gebildet. Nach dem Vorhandensein einzelner Baumarten lassen sich demnach 2 Varianten unterscheiden:

(1.2.1.1.1.1) Variante von *Quercus streimli* (Aufn. 48, 49, 98)

(1.2.1.1.1.2) Variante von *Fagus sylvatica* (Aufn. 64, 56)

Im ersten Fall (reine *Quercus petraea*-Bestände) tritt zwar noch keine *Quercus pubescens* auf, interessanterweise aber regelmäßig *Quercus x streimli*, nach der auch diese Variante benannt ist. Auf die Var. v. *Quercus streimli* beschränkt ist auch *Galium glaucum*, auf die Var. v. *Fagus* auch *Calluna vulgaris*. Dort, wo *Fagus sylvatica* hinzutritt, liegt meist mittelgründige, aber sehr nährstoffarme Felsbraunerde vor.

Weitere Differentialarten der Subass. *festucetosum* sind die namensgebende *Festuca guestifalica*, die *Festuco-Brometea*-Arten *Hieracium bauhinii*, *Hypericum perforatum* und *Verbascum austriacum* sowie *Sorbus aria* und *Digitalis grandiflora*.

Bei der Subass. *festucetosum* handelt es sich um recht naturnahe Bestände, die sich aufgrund der extremen Ökologie des Standorts kaum weiterentwickeln können.

(1.2.1.1.2) TILIETOSUM CORDATAE subass. nov.

(Tab. 9, Aufn. 47, 87, 88, 97, 113; *Querco-Potentilletum albae tilietosum cordatae* HÜBL 1959 p.p.):

Steile bis mäßig steile Mittel- und Oberhänge mit mittelgründiger Felsbraunerde, selten auch untere Mittelhänge mit ± kolluvialer, daher skelettreicherer Felsbraunerde, sind die Standorte dieser ökologisch gemäßigteren Subassoziation. Sie beinhaltet Traubeneichenbestände, denen bereits einige anspruchsvollere Arten (aus den *Fagetalia*) sowohl in der Baum- als auch in der Krautschicht beigemengt sind. Es handelt sich allerdings um eine heterogene Einheit; neben naturnahen Beständen (Aufn. 88, 97, 47) sind hier auch herabgewirtschaftete Bestände der bodensauren

Die Nähe zu den Eichen-Hainbuchenwäldern drückt sich durch das Hinzutreten von *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* und *Fagus sylvatica* in der Baumschicht und das stellenweise Auftreten der *Fagetalia*-Arten *Pulmonaria officinalis*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum* und *Mycelis muralis* sowie der *Carpinion*-Arten *Melampyrum nemorosum*, *Stellaria holostea* und *Dactylis polygama* aus. Recht typisch ist auch das Auftreten von *Chamœcytisus supinus*.

(1.2.1.1.3) CARICETOSUM MONTANAЕ subass. nov.

(Tab. 9, Aufn. 83)

Die Aufnahme 83 liegt in einer extremen Reliefposition, nämlich an einer süd- bis ost-exponierten, sehr trockenen, warmen, relikären Lößwächten-Oberkante, die sich durch eine ca. 70-80 cm mächtige, saure Lößlehmschwarze auszeichnet. Diese Sonderposition bringt eine eigenartige Mischung von säuretoleranten, trockenheitstoleranten Nährstoff- bzw. Kalkzeigern und Lichtzeigern mit sich. Auf einer ± homogenen Fläche von ca 200 m² trifft man nicht weniger als 77 Arten (inkl. Moose) an. Dem soziologischen Gefüge nach müßte man diesen Bestand wohl noch dem echten *Potentillo albae-Quercetum* LIBBERT 1933 zuordnen, aus chorologischen Gründen wollen wir ihn allerdings doch dem *Quercetum petraeae-cerris* unterordnen.

Ökologie: Beim Vergleich der durchschnittlichen Zeigerwerte der Untereinheiten des *Quercetum petraeae-cerris* (vgl. Tab. 5 und Abb. 6) zeigen sich schon markante Unterschiede. Die Lichtzahl ist in der Subass. *festucetosum* mit $L=5,8$ deutlich höher als in den anderen beiden Subassoziationen (jeweils $L=5,2$), was in der deutlich lückigeren Baumschicht begründet ist. Die Temperaturzahl ist am höchsten in der Var. v. *Quercus streimii* ($T=5,5$), alle anderen Untereinheiten weisen einen T -Wert von ca. 5,3 auf. Auch bei der Feuchtezahl gibt es einen deutlichen Gradienten von $F=3,85$ in der Var. v. *Quercus*, über $F=4,15$ in der Var. v. *Fagus* des *festucetosum* bis hin zu $F=4,3$ in den Subassoziationen *tilie-*

Var. v. *Quercus*, R=5,8 im *tilietosum* und gar R=6,2 im *caricetosum*); hier drückt sich einerseits die sehr ungünstige Humusbilanz steiler, abgeblasener Westhänge sehr deutlich aus (Annäherung an das *Luzulo-Quercetum petraeae* KNAPP (1942) 1948 bzw. *Quercetum medioeuropaeum* BR.-BL. 1932), andererseits weist die relativ hohe Reaktionszahl des *caricetosum montanae* auf den kalkhaltigen Löß im Untergrund hin.

Die durchschnittliche Stickstoffzahl von N=3,4 weist die Subass. *festucetosum* als sehr nährstoffarm aus, was vorwiegend im fehlenden Auflagehumus begründet ist (vgl. auch TÜXEN 1954, Seite 474). Werden primäre Gunstlagen für die Förla durch Streunutzung lange beeinträchtigt, so können derart Kontaktgesellschaften des *Quercetum petraeae-cerris* in eben diese übergeführt werden (manche Ausbildungen der Subass. *tilietosum cordatae*, z.B.: Aufn. 113).

Literaturvergleich: Auf die vermittelnde Position der bodensauren trockenen Traubeneichenwälder des Leithagebirges zwischen dem "Querco-Luzuletum" (*Quercetum medioeuropaeum* BR.-BL. 1932 bzw. *Luzulo albidae-Quercetum* (HILITZER 1932) PASSARGE 1953 emend. R. & Z. NEUH. 1967 *genistetosum tinctoriae* (SAMEK 1964) R. & Z. NEUH. 1967) und dem pannonischen *Quercetum petraeae-cerris* hat bereits HÜBL (1959) hingewiesen (vgl. dazu auch SOÓ 1962a: S. 339). Durch das Fehlen ozeanischer Arten wie *Vaccinium myrtillus*, *Pleurozium schreberi*, *Dryopteris filix-mas* oder *Epidium montanum* neigen wir auch dazu, unsere Gesellschaft nicht den *Quercetalia robori-petraeae* BR.-BL. 1932, sondern den *Quercetalia pubescentis* und damit dem *Quercetum petraeae-cerris* zuzuordnen, zumal die Charakterarten der letzteren Ordnung und des Verbandes *Quercion pubescenti-petraeae* in erklecklicher Zahl vorhanden sind.

Unser *Quercetum petraeae-cerris festucetosum guestfalicae* ist sicher ein Bindeglied zur Subass. *genistetosum germanicae* des *Luzulo albidae-Quercetum*. Es bedarf allerdings noch breiteren Aufnahmematerials aus Österreich, um diese Beziehungen aufzuklären.

lo albae-Quercetum klar trennen. Wir folgen damit ungarischen (z.B.: JAKUCS 1961, SOÓ 1962a) und tschechischen Kollegen (NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1964, 1970) sowie HÜBL & HOLZNER (1975), ZUKRIGL (1977) und GEERDES & MOLL (1983).

Ob unsere Ausbildungen des Quercetum petraeae-cerris eventuell mit dem Genisto pilosae-Quercetum petraeae (ZÓLYOMI, JAKUCS & FEKETE) ZÓLYOMI & JAKUCS 1957 übereinstimmt, konnte mangels Vergleichsaufnahmen nicht überprüft werden, scheint aber nach den wenigen Bemerkungen in ZÓLYOMI & JAKUCS (1957) recht plausibel. Eine ähnliche Position wird im übrigen auch für die "bodensauren Gesellschaften auf Flyschsandstein mit zurücktretender Hainbuche" (Reinbestände aus *Quercus petraeae*) aus dem Weinviertel von ZUKRIGL (1977) konstatiert.

(1.2.1.2) Corno-Quercetum JAKUCS & ZÓLYOMI (1957) 1958 corr. SOÓ 1960

und

(1.2.1.3) Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis JAKUCS & FEKETE 1957

(Tab. 9, Aufn. 2, 52, 53, 57, 71, 79)

Flaumeichenbestände nehmen zwar nur unbedeutend kleine Flächen im Revier Sommerein ein, trotzdem sind sie floristisch und ökologisch heterogen. Auf den härteren Muschelkalk-Abschnitten des Leithagebirges (Kolmberg) ist größere Reliefenergie mit steilen Bergflanken in SSE-, N- bis W-Exposition gegeben. Dort können 2 Haupttypen von Flaumeichenwäldern unterschieden werden.

a) Die Bestände am Kolmberg-Ostgrat und an dessen Südostflanken: Hier handelt es sich ± um Stockausschlagwälder mit meist geschlossener Baumschicht und mit - infolge der Lee-Position - durch äolisches Material angereicherte Rendsina. Einen morphologisch ähnlichen Rücken bzw. Grat gibt es noch knapp südöstlich von Sommerein, an der Reviergrenze in der Abteilung 26c.

b) Das Plateau des Kolmberges fällt an seiner Nord- und Westflanke mit einem Felsabsatz jäh ab. An der Schulter dieser Pla-

aufgelöst und gibt verschiedenen Trockenrasen der Festucetalia valesiacae BR.-BL. & R. TX. 1943, und Gebüschsäumen des Geranion sanguinei R. TX. in MÜLLER 1961 Platz. Im Buschwald selbst lässt sich die Strauchschicht von der Baumschicht fast nicht trennen. Insbesondere im zweiten Typ (b) fällt ein enormer Reichtum an Frühjahrsgeophyten auf, der in vergleichbaren Beständen aus anderen Teilen des Leithagebirges auch bei HÜBL (1959), aus dem ungarischen Mittelgebirge (JAKUCS, 1961) und aus den Kleinen Karpaten (NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, 1970) beschrieben wurde.

Unsere wenigen Aufnahmen ordnen wir provisorisch zu: Die Aufnahmen von Typ a (53, 57, 2) stehen vielleicht dem Corno-Quercetum näher (vgl. FEKETE, 1965), diejenigen vom Typ b (71, 79, 52) dem Ceraso-Quercetum - in Form einer neu zu beschreibenden Subassoziation, die wir vorläufig als CORYDALETOSUM PUMILAE Subass. nov. bezeichnen möchten.

Soziologie: Relativ spärlich ist die Zahl der Kennarten des Verbandes Quercion pubescenti-petraeae. Die Konstanzwerte von *Pyrus pyraster*, *Laburnum anagyroides*, *Sorbus aria*, *Rosa pimpinellifolia*, *Ornithogalum gussonei* und *Iris variegata* sind relativ niedrig, häufiger treten noch *Carex michelii* und *Primula veris* auf, und wirklich hochstet ist nur *Viola odorata*. Kennarten der Ordnung Quercetalia pubescentis sind deutlich zahlreicher, wobei vom basiphilen Zweig dieser Artengruppe besonders *Corydalis pumila*, *Oryzopsis virescens*, *Glechoma hirsuta*, *Cornus mas*, *Quercus pubescens* und *Dictamnus albus* als stet bis hochstet hervorzuheben sind.

Von den weiter verbreiteten Arten der Querco-Fagetea treten neben zahlreichen Arten mit breiter ökologischer Amplitude immer *Galanthus nivalis* (Ab-Do-Wert 2 !) und häufig *Allium oleraceum* auf.

Aus der Gruppe der frischebedürftigen Fagetalia-Arten tritt nur die Gruppe von günstiger Frühjahrsfeuchtigkeit anzeigenenden Geophyten regelmäßig auf, wie z.B. *Allium ursinum*, *Mercurialis perennis*, *Dentaria enneaphyllos*, *Polygonatum latifolium*, *Corydalis cava*; *Gagea lutea* und *Adoxa moschatellina* haben lokal sogar den

gute Differentialart der Flaumeichenwälder verwendet werden. Im übrigen fehlen in den Flaumeichenwäldern – außer auf felsigen Mikrostandorten – jegliche Moose.

Hinsichtlich der ökologischen Zeigerwerte (vgl. Tab. 5) unterscheiden sich die beiden *Quercion pubescentis*-Gesellschaften nur geringfügig. Die meisten Lichtzeiger treten im *Ceraso-Quercetum* auf ($L= 5,0$ und $5,6$), weniger im ± geschlossenen *Corno-Quercetum* ($L= 4,9$) und relativ sehr wenig in der abweichenden Aufnahme Nr. 52 mit $L = 4,7$.

Einheitlich verhalten sich die Temperaturzahl mit $T=5,8$, die Kontinentalitätszahl mit $K=4,0$ und die Reaktionszahl mit $R=7,2$. Die durchschnittliche Feuchtezahl schwankt wenig um $F=4,5$, die Aufnahme 52 weicht wieder mit $F=5,0$ sowie die Aufnahme 71 mit $F=3,8$ in Richtung sehr trockener Verhältnisse ab.

Stark streuen die Sticksstoffwerte mit $N=5,6$ für das *Corno-Quercetum*, über $N=4,4$ (Aufn. 71) und $N=5,9$ (Aufn. 79) im *Ceraso-Quercetum* bis hin zu $N=6,9$ in der wiederum abweichenden Aufn. 52.

Auch hinsichtlich der Lebensformenverteilung erweist sich die Aufn. 52 als deutlich abweichend mit 42% Geophyten und 6% Thero-phyten (als Nährstoffzeiger) gegenüber nur 38% Hemikryptophyten. Alle anderen Aufnahmen haben ca. 48% Hemikryptophyten und 29,6% (*Corno-Quercetum*) bzw. 32,3% (*Ceraso-Quercetum*) Geophyten.

Literaturvergleich: Entgegen der Auffassung von HÜBL & HOLZNER (1975) gehören zumindest die Flaumeichenwälder auf Leithakalk im Revier Sommerein nicht dem submediterranen *Cotino-Quercetum pubescentis* ZÓLYOMI, JAKUCS & FEKETE 1958 sondern dem eher kontinental geprägten *Corno-Quercetum* und dem *Ceraso-Quercetum* an. Am Westrand des Leithagebirges gibt es allerdings sehr wohl Flaumeichenwälder, die – so wie die Bestände der Thermenlinie – schon zum *Cotino-Quercetum pubescentis* zählen. In Ermangelung geeigneter Vergleichsaufnahmen des *Corno-Quercetum* aus Ungarn ist uns die endgültige Klärung der Stellung unserer Bestände

Corno-Quercetum zu. Auch NIKLFELD (1964) nennt Vorkommen des Corno-Quercetums aus dem pannonischen Becken Niederösterreichs. Aus dem von JAKUCS (1961) umfassend bearbeiteten Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis kommt keine der dort beschriebenen Subassoziationen für das Leithagebirge in Betracht. Aus Niederösterreich ist uns die Subassoziation clematidetosum rectae von den Kalkmergeln des Bisamberges bei Wien bekannt (KARRER, unpubl.). Die Assoziation als solche wird vom Diernberg bei Falkenstein und aus den Hainburger Bergen angegeben (NIKLFELD, 1964). HÜBL (1959) führt Vegetationsaufnahmen von Flaumeichen-Buschwäldern aus anderen Bereichen des Leithagebirges an. Einige seiner Aufnahmen, insbesondere diejenigen, die er dem "Euphorbio-Quercetum, Subass. von Galanthus nivalis" zuordnet sind mit unseren Aufnahmen einigermaßen floristisch wie auch ökologisch vergleichbar; so weist er auch auf den bemerkenswerten Anteil von Frühlingsgeophyten hin. Nicht gut vergleichbar sind die restlichen 2 Subassoziationen HÜBL's sowie dessen "Dictamno-Sorbetum", welches deutlich oligotrophere Standorte als unsere Gesellschaften besiedelt.

(1.3) Prunetalia TX. 1952

In die Ordnung der Schlehengebüsche fallen ganz kleine Flächen im Revier. Es handelt sich um Gebüschsäume zwischen Trockenrasen und Flaumeichen-Buschwäldern. Sie werden hier nicht durch Vegetationsaufnahmen belegt und fehlen in der Kartendarstellung.

(2) TRIFOLIO - GERANIE TEA SANGUINEI MÜLLER 1961

(2.1) Origanetalia MÜLLER 1961

(2.1.1) GERANION SANGUINEI R. Tx. in MÜLLER 1961

(2.1.1.1) Dictamno-Geranietum sanguinei WENDELBERGER 1954

Gerade auf dem tiefgründig verwitternden Leithakalk entwickeln

Natürlich treten sämtliche charakteristische Arten der Säume auch im Trauf und im geschlossenen Flaumeichengebüsch bzw. -wald auf. Die Vitalität von *Euphorbia polychroma*, *Geranium sanguineum*, *Dictamnus albus*, *Inula salicina*, *Iris variegata*, *Anthericum ramosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Rosa pimpinellifolia*, *Adonis vernalis* u.a. Saumpflanzen nimmt dort aber deutlich ab.

Aufgrund der Kleinflächigkeit wurde diese Gesellschaft nicht genauer erfaßt bzw. auch nicht in der Standortskarte ausgewiesen.

(3) ALNETEA GLUTINOSAE BR.-BL. & R. TX. 1943

(3.1.1.1) *Alnus glutinosa*-Gesellschaft

(Tab. 9, Aufn. 102, 91, 101) und

(3.1.1.2) *Salicetum cinereum* HÜBL 1959

Die silikatischen Böden des Reviers zeigen in Akkumulationslagen häufig Staunässe und fast das ganze Jahr über Wasserüberschuß. Insbesondere dort, wo ± reliktische Lehme an tiefgründigen Kolluvien beteiligt sind, kommt es je nach Reliefsituation zur Entwicklung von Pseudogley oder Gley mit entsprechenden Pflanzengesellschaften.

An der Quellmulde im südlichen Teil der Abteilung 32c ist beispielsweise ein Schwarzerlenwald (Aufn. 91) entwickelt, der aufgrund relativ steiler Wasserversorgungsgradienten neben der Charakterart *Alnus glutinosa* viele Frische- bis Nässezeiger aus den Fagetalia aufweist (z.B. *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Carex brizoides*, *Carex remota*, *Paris quadrifolia*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Allium ursinum*, usw., vgl. Tab. 9). Ähnlich viele Fagetalia-Arten weist die Aufn. 101 auf, hinzu tritt noch die Alnetea-Art *Solanum dulcamara*.

In der immer nur schwach entwickelten Moossschicht dienen Rhizom-

Während die obersten Dezimeter des Bodens der beiden erstgenannten Aufnahmen (im Jahresgang) regelmäßig austrocknen und damit noch Pseudogleydynamik aufweisen, liegt die Vegetationsaufnahme 102 (im Traxlergraben am Südrand der Abteilung 35c) an einem Hangfuß mit stetem Wasseraustritt. Durch Schlägerungen am südwestlichen Rand dieser Aufnahme kommt es zu einem vermehrten Lichtangebot und damit zur vollen Entfaltung von Arten mit Schwerpunkt im Nano-Cyperion (z.B.: *Cyperus fuscus*, *Polygonum hydropiper*, *P. mite*, *Ranunculus sceleratus*, *Epilobium tetragonum* subsp. *tetragonum*) oder in den Phragmitetea, Montio-Cardaminetea und im Molinion coeruleae (*Lysimachia vulgaris*, *Juncus effusus*, *Cardamine amara*). Ökologisch wie auch floristisch weicht die Aufnahme 102 von den restlichen Aufnahmen stark ab, was sich auch im Ordinationsdiagramm bei KARRER (1990) deutlich zeigt.

Die vorhandenen Aufnahmen repräsentieren die Bandbreite der Bestände, die den Alnetea glutinosae nahe stehen. Echte Schwarzerlenbruchwälder (*Carici elongatae* - *Alnetum glutinosae* KOCH 1926) sind im Revier nicht vorhanden. Die genannten Aufnahmen sind auch bewirtschaftungsbedingt relativ jung.

An vergleichbaren Orten gibt es in den Abteilungen 32a und 35a,b anthropogen bedingte Ersatzgesellschaften mit *Salix cinerea*-Beständen ("Salicetum cinereae" HÜBL 1959), Schilf-Hollunder-Beständen ("Sambuco-Salicion-Gesellschaft") und ± gestörte Großseggenriede im Übergang zu feuchten Trittrasen. Der letztgenannte Vegetationskomplex ist durch eine Artenliste (Tab. 8) dokumentiert.

Die Zuordnung der Aufn. 91, 101 und 102 zu den Alnetea glutinosae erfolgt derzeit provisorisch. Von den Charakterarten dieser Klasse sind immerhin *Alnus glutinosa*, *Viburnum opulus*, *Salix cinerea*, *Solanum dulcamara* und *Lycopus europaeus* vorhanden. Als Differentialarten gegenüber anderen Waldgesellschaften können im Gebiet die obgenannten Nano-Cyperion-Arten sowie *Juncus effusus*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex acutiformis* und *Stellaria nemorum* subsp. *nemorum* verwendet werden.

TABELLE 8: Artenliste einer von Radspuren durchzogenen Senke mit permanentem Grundwassereinfluß (Abt. 32b, Gerinneursprung des Ochsengrabens)

<i>Salix cinerea</i>	<i>Lotus corniculatus</i> s.str.
<i>Betula pendula</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Peplis portula</i>
<i>Schoenoplectus triquetus</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>
<i>Juncus bufonius</i> agg.	<i>Tanacetum parthenium</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Poa</i> aff. <i>angustifolia</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Dianthus armeria</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Lysimachia nummularium</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Galium palustre</i> s.str.
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Lathyrus pratense</i>
<i>Festuca rubra</i> s.str.	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Carex pallescens</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Carex leporina</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Phleum bertolonii</i>	<i>Erigeron annuus</i> ssp. <i>annuus</i>
<i>Luzula sudetica</i>	<i>Inula germanica</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Alopecurus aequalis</i>

Bereich von Quellaustritten in Hangmulden oder am Hangfuß entwickelt. Derartige Positionen werden praktisch nie überflutet und wurden in NW-Deutschland als eigene Gesellschaft *Ribo sylvestri-Alnetum glutinosae* TX. & OHBA 1975 gefaßt und vom *Stellario-Alnetum* (Bach-Eschen-Erlenwald) getrennt. Dieser Name läßt sich aber aufgrund großer floristischer Unterschiede nicht auf unsere *Alnus glutinosa*-Gesellschaft übertragen. Eindeutig erscheint dort die Zuordnung zum *Alno-Ulmion*. Demgegenüber ist unsere Gesellschaft tatsächlich relativ arm an *Fagetalia*-Arten, wodurch sie zumindest syntaxonomisch zwischen den beiden Klassen *Alnetea glutinosae* und *Querco-Fagetea* vermittelt.

Zur Problematik der syntaxonomischen Zuordnung derartiger Wald- und Quellsümpfe vgl. auch SEBALD (1975).

Der durchschnittliche Feuchtwert nach ELLENBERG liegt in der *Alnus glutinosa*-Gesellschaft bei 6,4, der Reaktionswert allerdings nur bei 5,8.

5.7 Vegetationstypen

Zur flächenmäßigen Darstellung des temporären Standortszustandes werden bei der forstlichen Standortskartierung sogenannte "Vegetationstypen" herangezogen.

Die Fassung dieser Vegetationstypen erfolgt im Hinblick auf eine praxisgerechte Ansprache nach einigen charakteristischen und zugleich häufigen, in der Regel dominanten Pflanzen der Krautschicht. Maßgeblich ist die "charakteristische" Artenkombination, doch müssen nicht immer alle namengebenden Leitpflanzen gleichzeitig vorkommen. Diese Boden-Vegetationstypen ersetzen nicht die pflanzensoziologisch definierten Waldgesellschaften, sondern sollen diese als Ausdruck der variablen Zustandsform, insbes. in naturfernen Forsten, ergänzen.

Solche Vegetationstypen sind seit J.HUFNAGL (zuletzt 1970) in der österreichischen Praxis geläufig. Sie sind besonders geeignet, die Lichtverhältnisse, den Humuszustand, den aktuellen Wasser- und Nährstoffhaushalt des Oberbodens sowie unterschiedliche Sukzessionsstadien darzustellen.

Die Vegetationstypen HUFNAGL's wurden vornehmlich im Bergland Oberösterreichs entwickelt und sind daher vor allem in diesem Großraum eingebürgert. Im Zuge der Standortskartierung kamen aus zahlreichen anderen Gebieten Österreichs weitere, vorwiegend lokal gefaßte Typen hinzu. Für das östliche Tiefland fehlen solche jedoch noch weitgehend.

In den artenreichen Laubmischwäldern des sommerwarmen Ostens scheinen Vegetationstypen wesentlich schwieriger abgrenzbar und ihre Aussagekraft über den Standortszustand geringer, als in den Zentren der montan-subalpinen Nadelholzwirtschaft, für welche sie ursprünglich geschaffen wurden. Auch scheint die Amplitude der sichtbaren Formen des Standortszustandes geringer, die Böden stabiler. Abgesehen von einigen Vergrasungen und Schlagverunkrautungen sind im engeren Arbeitsgebiet überraschend wenige deutliche Degradationsstadien ausgebildet. Anderseits dürften

ortcharakters geführt haben, sodaß der Unterschied zwischen potentiellen und aktuellen Standortskriterien verwischt wird (z.B. die stark gestörten Vorwaldstadien und Planien in Standortseinheit 16 a).

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Vegetationstypen wurden z.T. neu gefaßt und haben dementsprechend vorläufigen Charakter. Vor einer allgemeingültigen Anwendung für einen weiteren Raum wäre noch eine weitere ökologische Absicherung erforderlich.

Frühjahrsaspekte wie *Allium ursinum*-Kolonien können nur untergeordnet in diese Gliederung aufgenommen werden, weil die Kennarten im Sommer und Herbst eingezogen sind und daher die Beurteilung fehlerhaft sein könnte. Andererseits wurden auch Typen gefaßt, welche kleinsträumige und graduelle Unterschiede innerhalb der primären Merkmale der Standortseinheit ausdrücken, die in der Standortsgliederung nicht berücksichtigt werden konnten.

Cy *Corydalis*-Typ: relativ anspruchsvolle Frühjahrsgeophyten können auf Extremstandorten mit klüftigem Kalkgestein bei voller Beschattung die kurze Frischephase im Frühjahr nutzen. Kennzeichnende Arten: *Corydalis cava*, *C. pumila*, *Allium ursinum*, *Galanthus nivalis*, *Meconopsis uniflora*

T Trockenrasen: Auf exponierten Kalk-Extremstandorten bei fehlender Baum- und Strauchschicht

Oz *Oryzopsis*-Vergrasung: Wenig deckende Vergrasung auf seichtgründigen Rendsina- und Terra fusca-Standorten bei lichter Bestockung

D *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp: Anspruchsvoller Kräutertyp auf mäßig frischen Kalkstandorten mit humusreichem Mull bei guter Beschattung. Mit reichlich *Mercurialis perennis* auf Rendsina und karbonathältigen, gut durchlüf-

- Co Convallaria majalis-Typ: Gering deckend an leicht verhagerten Hangrücken und Oberhängen auf seichtgründigen Kalkstandorten. Im Frühjahr mit *Allium ursinum*, sonst eher artenarm; in durchsonnten Beständen mit *Galium sylvaticum*. Auf reicherer, besser wasserversorgten Böden auf mäßige Verhagerung und Humusabbau weisend. Auf Kalkböden bei stärker entbastem Oberboden
- HK Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum-Typ: (Wärmeliebender Schattenkräutertyp) weitest verbreiteter Laubwald-Kräutertyp mäßiger Deckung auf mäßig frischen bis frischen Kalk- und Silikatstandorten mit nicht zu bindigem Oberboden; neben den namengebenden Arten: *Polygonatum multiflorum*, *Dentaria bulbifera*, *Melittis melissophyllum*, *Convallaria majalis*; eher durch Fehlen anspruchsvollerer Arten (*Pulmonaria officinalis*, *Sympyrum tuberosum* etc.) und auch Leitarten anderer Vegetationstypen (z.B. *Dentaria enneaphyllos*, *Lamiastrum montanum* etc.) gekennzeichnet. Keine *Carex pilosa*! Auf mäßig frischen Standorten bei voller Bestockung stellt er die "Normalvegetation" der natürlichen Waldgesellschaft dar; auf frischen, eutrophen Standorten bei schwacher Verarmung bzw. Untersonnung auftretend. An Unterhängen mit sommerlichen Trockenperioden kann *Allium ursinum* dominieren und alle anderen Arten verdrängen; nach dessen Einziehen im Sommer liegt der Mullhumus (ohne Streuauflage) nahezu vegetationsfrei offen.
- HC Hedera-Asarum-Carex pilosa-Typ: ("Wärmeliebender Schattenkräutertyp mit *Carex pilosa*") wie HK-Typ, aber meist auf etwas bindigerem und entbastem Oberboden. Kennzeichnende Arten: *Carex pilosa*, *Cyclamen purpurascens*, *Allium ursinum*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum latifolium*
- (Cp) Nudum mit Carex pilosa: Bis auf einzelne *Carex pilosa*-Individuen nahezu vegetationsfrei; in dichten Jugenden und

- Ap *Galium odoratum*-Typ (Waldmeister-Typ): Häufig auf Mullhumus in gut bestockten Beständen; gegenüber reichen Kräutertypen etwas humusarm. Kennzeichnende Arten: *Galium odoratum*; ohne nennenswerte Begleitarten
- ApC *Galium odoratum-Carex pilosa*-Typ: Wie voriger, aber auf bindigerem Boden mit höherem Wasserhaushalt. Kennzeichnende Arten: *Galium odoratum*, *Carex pilosa*, *Hedera helix*, *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*
- DAp *Dentaria enneaphyllos-Galium odoratum*-Typ: Optimale Mullhumusbildung auf mäßig frischem Silikatboden anzeigen
- Vm *Viola mirabilis-Carex pilosa*-Typ: Auf Basensättigung und Karbonat weisend; auf tiefgründigen Lehmböden über Silikat, Fazieszeiger für nicht erschrockenen Löseinfluß im Untergrund (Standortseinheit 19a). Kennzeichnende Arten: *Viola mirabilis*, sonst wie HC-Typ
- Ga *Galium aparine-Alliaria*-Typ: Trophierung anzeigen, etwas ruderale Verunkrautung, vor allem in Vorlandnähe, unter Robinienbestand, auf Wüstungen etc; nach Einziehen der Frühjahrsephemeren geringe Vegetationsdeckung. Kennzeichnende Arten: *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Galium odoratum*, *Geranium robertianum*, *Allium ursinum*
- Gh *Glechoma hirsuta*-Typ: Eher natürliche Eutrophierung anzeigen, Verunkrautung auf Kalkböden, Tschernosem. Kennzeichnende Arten: *Glechoma hirsuta*, *Polygonatum multifolium*, *Convallaria majalis* neben den Kräutern des HK-Typs. Auf Lößböden und Alluvien mit *Lamiastrum montanum*, *Lamium maculatum*
- I *Impatiens parviflora-Galium odoratum*-Typ: Deckend auf eutrophen, sehr gut wasserversorgten Standorten in lichteren Altbeständen. Im kartierten Gebiet nur lokal bei Jagdhütte

- MK Melica uniflora-Kräutertyp: Kennzeichnende Arten: *Melica uniflora*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Cyclamen purpurascens*, *Melittis melissophyllum*, *Polygonatum multiflorum*, auf bindigeren Böden mit *Carex pilosa*
- Mu Melica uniflora-Vergrasung: In lichten Hallenbeständen auf mittelgründigen Lehmstandorten an windexponierten Gelände-
kanten oder in Plateaulagen
- L Luzula luzuloides-Typ: Normaltyp auf trocken-sauren Ex-
tremstandorten mit *Festuca heterophylla*, *Poa nemoralis*, *Hieracium sylvaticum* oder als Verhagerungszeiger auf bes-
seren Standorten – dort z.T. mit Begleitern anspruchs-
vollerer Kräutertypen. Auch extrem trocken-saure Standorte
mit *Festuca guestifalica* und *Hieracium umbellatum* werden
hierher gereiht
- Pn Poa nemoralis-Vergrasung: Vorwiegend auf trocken-sauren
Standorten. Begleitarten wie Luzula-Typ
- Cp Carex pilosa-Vergrasung: Deckend in einschichtigen Misch-
wald-Beständen auf bindigen, im Oberboden karbonatfreien
(bis mäßig sauren) Böden. Die dichten *Carex pilosa*-Kolo-
nien verdrängen andere Arten der Krautschicht weitgehend,
sind aber nur mäßig verdämmend für Naturverjüngung.
Eichen-Verjüngung fehlt jedoch auffallend. Mit *Vinca minor*-
Kolonien an beschatteten Unterhängen
- Ce Calamagrostis epigejos-Vergrasung: Auf Schlägen, nur sel-
ten in lichten Beständen; stark verdämmend durch Licht-
und Wasserkonkurrenz. Auf wenigstens in tieferen Schichten
besser wasserversorgten Lehmböden
- Bi Birken-Vorwald: Dem *Hedera*-*Asarum*-*Carex pilosa*-Typ nahe-
stehend, jedoch als besonders stark modifizierte Vege-
tationsform separat ausgeschieden. Auf mehr/weniger stau-

- LaC** Lamiastrum-Carex pilosa-Milium effusum-Kräutertyp: Kennzeichnende Arten: *Lamiastrum montanum*, *Milium effusum*, *Carex pilosa*; auf basenreichem, mullhumosem Oberboden im geschlossenen Bestand, (nicht ruderal !), meist auf Alluvien und Lößstandorten

AL Lamiastrum-Galium odoratum-Typ: Wie voriger, jedoch auf schwach saurem Mullhumus mit reichlich *Galium odoratum*

AcL Actaea-Lamiastrum-Typ: mit *Dentaria enneaphyllos*, *Aconitum vulparia*, *Actaea spicata*, *Lamiastrum montanum*, jedoch kaum *Oxalis acetosella*; Fazieszeiger für kleinräumige kühl-frische, submontane Lagen auf kalkhaltigen Böden, die wegen des isolierten Vorkommens eine Abgrenzung einer submontanen Stufe nicht rechtfertigen; teils auch nur temporär durch Abschattung vom Bestand am Gegenhang

Ox Oxalis-Typ: Artenreicher Schattentyp mit *Oxalis acetosella* in kühl-frischen Lagen. Kennzeichnet milden, mäßig sauren Feinmoder, oft verursacht durch höheren Nadelholzanteil, aber auch in Buchenbeständen. Fazieszeiger für buchentaugliche, submontane Lagen. Wegen der geringen Flächenausdehnung sind mehrere, in anderen Gebieten gut definierte Sauerklee-Typen zusammengefaßt und zwar: *Carex pilosa-Oxalis-Typ*, *Asperula-Oxalis-Typ*, *Oxalis-Kräuter-Typ* mit *Actaea spicata*, *Dentaria enneaphyllos*, *Allium ursinum*, *Lamiastrum montanum*

S Hochstauden-Schlagflora: Meist auf jüngeren Schlägen, mit höherem N-Angebot durch Humusabbau, wo sich keine Vergrasung eingestellt hat. Üppige Vegetation aus *Rubus* spp., *Atropa belladonna*, *Calamagrostis epigejos*.

Sh Phragmites-Sambucus-Hochstaudentyp: an vernäßten, meist nicht oder wenig bestockten Flächen. Kennzeichnende Arten: *Großseggen*, *Phragmites australis*.

Ss Stachys sylvatica-Aegopodium-Bachautyp: Mit *Stachys sylvatica*

6. DIE GLIEDERUNG DER STANDORTE

6.1 Gliederungsprinzip

Die Standortsgliederung erfolgte nach der Methode der Österreichischen Forstlichen Standortskartierung. Dieses schon vor ca. 30 Jahren an der FBVA entwickelte (JELEM 1960), mehrjährige, kombinierte Verfahren hat sich für Zustandserfassungen als sehr zweckmäßig erwiesen. Es basiert auf der komplexen Erfassung aller ökologisch wichtigen Standortsfaktoren, welche der engen ökosystemaren Wechselwirkung zwischen Waldbestand und Standort Rechnung trägt.

Folgende Kategorien werden unterschieden:

1. Wuchsräume, d.s. klimatisch-morphologisch definierte Großlandschaften. Die derzeit gültige Gliederung Österreichs umfaßt 21 Wuchsräume. Um sie mit anderen, bestehenden Naturraumgliederungen von Österreich in Einklang zu bringen, sind jedoch Korrekturen beabsichtigt.
2. Die Wuchsräume können bei Bedarf in Wuchsbezirke oder Teilwuchsbezirke untergliedert werden, wiederum nach geologisch-klimatologischen Kriterien, evtl. durch Regionalwaldgesellschaften dokumentiert.
3. Klimatische Höhenstufen, entsprechend der aus der Vegetationskunde geläufigen Gliederung nach planar, kollin, montan, subalpin etc.
4. Die Standortseinheit ist die zentrale Kartierungseinheit. Sie faßt "ökologisch ähnliche Einzelstandorte zusammen, die gleiche waldbauliche Möglichkeiten bieten, auf Behandlung und Einwirkung gleichartig reagieren und gleiche potentielle Leistung erwarten lassen" (JELEM, 1960). Als Kriterien ihrer Abgrenzung dienen die voraussichtlich unveränderlichen Merk-

Unterscheidungskriterien richtet sich je nach den lokalen Gegebenheiten. Bei der praktischen Kartierungsarbeit können neben der Bodenansprache mit dem Erdbohrer Morphologie und kennzeichnende Pflanzenarten gute Dienste leisten.

Durch Berücksichtigung mehrerer Merkmale sind die Standorte besser definiert, und die Abgrenzung im Gelände wird dadurch erleichtert, daß die jeweils am besten geeigneten, sinnfälligsten Merkmale herangezogen werden können. Eine Standortseinheit kann in mehreren Wuchsräumen auftreten, wird im allgemeinen jedoch für die lokalen klimatischen Gegebenheiten eines Wuchsbezirkes als Lokalform gefaßt.

Für die Benennung der Standortseinheiten werden neben maßgeblichen Standortsfaktoren die "natürlichen Baumarten" (JELEM 1960) herangezogen, d.s. wesentliche Baumarten der lokalen, standortsspezifischen Ausbildung der natürlichen Waldgesellschaft.

5. Einheitengruppen: Für überregionale Vergleiche werden die Standortseinheiten nach Nährstoffhaushaltsstufen bzw. bestimmten Bodengruppen sowie nach Wasserhaushaltstklassen zusammengefaßt. Folgende Gruppen werden unterschieden: G = nährstoffreich (gut versorgt), M = mäßig versorgt, S = nährstoffarm (schlecht versorgt, sauer); auf Kalk: R=Rendsina, T = Terra fusca.

Wasserhaushaltstklassen: 1= trocken, 2= mäßig trocken, 3 = mäßig frisch, 4 = frisch, 5 = sehr frisch, 6 = feucht, 7 = naß. Wechselfeuchte wird mit dem Zusatz "w" zur jeweils dominanten Stufe gekennzeichnet.

Den Standortseinheiten übergeordnet sind auch die natürlichen - potentiellen - Waldgesellschaften (TÜXEN 1956), welche ebenfalls dem Vergleich der Standorte über größere Gebiete hinweg dienen sollen. Es sind jene Waldgesellschaften, die sich nach Aufhören menschlichen Einflusses auf den jeweiligen

veränderten Forstgesellschaften muß bei ihrer Fassung sicherlich ein gewisses hypothetisches Moment in Kauf genommen werden.

Zusätzlich werden bei der vorliegenden Arbeit zu jeder Standortseinheit die streng pflanzensoziologisch gefaßten Einheiten angeführt, die konkret auf den Standorten vorgefunden wurden.

6. **Vegetationstypen:** Während die Standortseinheiten die voraussichtlich bleibenden Eigenschaften und Faktoren des Standortes erfassen, vermitteln innerhalb dieser Einheiten die Vegetationstypen den derzeitigen veränderlichen Standortszustand.

Demnach kann eine Standortseinheit innerhalb der ihr eigenen Amplitude je nach Bestockung, Baumartenzusammensetzung und Bestandesgefüge, je nach wirtschaftlichen und anderen anthropogenen Eingriffen im Nebeneinander und Nacheinander mehrere Vegetationstypen aufweisen, von der optimalen Form bis zu entsprechenden Degradationsformen (Grasgesellschaften, Rohhumusgesellschaften usw.). Anderseits kann der gleiche Typ in mehreren ökologisch recht verschiedenenartigen Standortseinheiten und Waldgesellschaften auftreten. Die Vegetationstypen geben über den Humuszustand und Wasser-, Licht- und Wärmehaushalt des Oberbodens Auskunft. Sie sind somit für die Beurteilung unmittelbarer waldbaulicher Maßnahmen einschließlich Meliorierungen und Düngungen wichtig.

Die Standortseinheiten sind in der Karte durch Farben und fortlaufende Nummern dargestellt, die Vegetationstypen durch unterbrochene schwarze Linien getrennt und mit Buchstabensymbolen bezeichnet.

Bei den Standortseinheiten sind die jeweils auftretenden Vegetationstypen nur namentlich angeführt. Eine Beschreibung derselben wird in Abschnitt 5.7 gegeben. Die Gliederung der Standortseinheiten und der zugeordneten Gruppen, Waldgesellschaften und

Die Vielfalt der Waldgesellschaften ist ebenso wie die Artenvielfalt ein spezielles Merkmal des ostösterreichischen Laubwaldgebietes. Da hier sehr viele Faktoren nahezu gleichrangig zusammenwirken, folgt die pflanzensoziologische Gliederung der Waldgesellschaften einer anderen Hierarchie als jene der Standortseinheiten. Sie wird daher gesondert dargestellt (siehe Abschnitt 5).

6.2 Die Standortseinheiten

Wuchsraum: Östliches (pannonisches) Trockengebiet

Wuchsbezirk: Leithagebirge

Höhenstufe: kolline Regionalgesellschaft: *Carici pilosae-Carpinetum* (Wimpernseggen-Traubeneichen-Hainbuchenwald). Die KammLAGEN und schattseitigen Grabeneinhänge lassen submontanen Charakter erkennen. Diese isolierten Vorkommen rechtfertigen jedoch nicht die Abgrenzung einer submontanen Höhenstufe. Vielmehr wurde die submontane Tönung bei der Fassung entsprechender Standortseinheiten oder durch Vegetationstypen als Standortsvariante berücksichtigt.

Bei einer Kartierung des gesamten Leithagebirges müßte man sehr wahrscheinlich eine submontane Höhenstufe ausscheiden, die sich als mehr oder weniger unterbrochene Zone über die höheren, inneren Gebirgslagen erstreckt (zonale Waldgesellschaft: *Carpino-Fagetum* – submontaner Buchen-Hainbuchenwald).

Die Randlagen des Waldgebietes zum Tiefland grenzen im gleichen Sinne an die planare Stufe.

6.2.1 Standorte auf Leithakalk

Standortseinheit 1:

Gruppe R1

Flaumeichen-Mischwald auf exponierten, trockenen Kalkrücken

Lage: Kuppen, Rücken und Oberhangkanten; meist Südost-bis Westlage; geringe Flächenausdehnung

Grundgestein: Leithakalk; klüftig aufgewitterter Fels und grobes Blockwerk

Boden: Seichtgründige Moderrendsina bis Mullrendsina in relativ humusarmer Ausbildung der Trockengebiete (Bodenprofil 1); untergeordnet bindige rendsinaartige Formen mit Kalk-Braunlehmmaterial sowie Kluftfüllungen aus Kalk-Braunlehm (Bodenprofil 3)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 10-40 cm

Wasserhaushalt: trocken

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 5,0; T: 5,8; K: 5,2; F: 4,5; R: 7,2; N: 5,6

Natürliche Waldgesellschaft: Kontinentaler Flaumeichen-Mischwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Corno-Quercetum pubescantis und Ceraso mahaleb-Quercetum pubescantis

Charakteristische Artengarnitur: Flaumeiche, Sommerlinde, Esche, Feldahorn, Mehlbeere (selten Buche, Traubeneiche); *Pyrus pyraster*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*; *Corydalis pumila*, *Galanthus nivalis*, *Dictamnus albus*, *Oryzopsis virescens*, *Carex michelii*, *Polygonatum latifolium*, *Viola odorata*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Gagea minima*, *Balloa nigra*

Vegetationstypen:

- *Corydalis*-Typ
- Trockenrasen
- *Oryzopsis*-Vergrasung

Waldbauliche Charakteristik: Nur beschränkt waldtaugliche Sonderstandorte; Schutzwald außer Ertrag

Landschaftsökologie, Naturschutz: In Anbetracht der extremen ökologischen Bedingungen ist eine Bewirtschaftung nicht möglich und auch nicht empfehlenswert, zumal auf diesen Standorten zahlreiche gefährdete Pflanzenarten vorkommen. Es handelt sich um ein schutzwürdiges Biotop mit illyrischen Florenelementen

Sonstiges: Die kurze Periode besserer Wasserversorgung nach der Schneeschmelze vermögen auch anspruchsvollere Frühjahrsgeophyten mit kurzer Vegetationszeit zu nützen; daher scheinbar widersprüchlicher Vegetationsaspekt mit anspruchsvollen Geo-

Standortseinheit 1a:

Gruppe R1

Flaumeichen-Mischwald auf Kalkrücken, schattseitige Variante mit Sommerlinde

Lage: Steilhangoberkanten und felsige Hangrücken in NW- bis NE-Exposition. Die Einheit ist eher durch stärker exponierte Lage als durch die schattseitige Inklinierung von Standortseinheit 1 differenziert

Grundgestein wie Einheit 1

Boden: wie Einheit 1, jedoch vorwiegend tonärmere Moderrendsina

Wasserhaushalt: trocken

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 5,0; T: 5,8; K: 3,9; F: 4,6; R: 7,0; N: 5,9

Natürliche Waldgesellschaft: Kontinentaler Flaumeichen-Mischwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Ceraso mahaleb-Quercetum pubescens

Charakteristische Artengarnitur: wie Einheit 1, jedoch eher Buschwaldbildung mit *Laburnum anagyroides* und noch stärker Geophyten-betont (z.B.: viel mehr *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Gagea minima*, etc.)

Vegetationstypen: wie Einheit 1

Waldbauliche Charakteristik: wie Einheit 1

Landschaftsökologie, Naturschutz: In Anbetracht der extremen ökologischen Bedingungen ist eine sinnvolle Bewirtschaftung nicht möglich und auch nicht empfehlenswert, zumal auf diesen Standorten zahlreiche gefährdete Pflanzenarten vorkommen. Es handelt sich um ein schutzwürdiges Biotop mit illyrischen Florenelementen

Sonstiges: Durch geringe Insolation insbes. im Frühjahr kurzfristig etwas günstigere Wasserversorgung, die sich im verstärkten Auftreten anspruchsvoller Frühjahrsgeophyten (*Gagea minima*, vereinzelt *Allium ursinum*) und etwas artenreicherer Gehölze (Goldregen) ausdrückt. Die Entwicklung eines voll beschirmenden, wenn auch nur kurzsächtigen Bestandes ist möglich. Ansonsten wie Haupteinheit 1

Standortseinheit 2:

Gruppe R2-3

Sommerlindenwald auf schattseitigem Kalk-Blockschutt

Lage: Schattseitige Blockfluren, meist Steilhänge unter Felsbändern und Rücken

Grundgestein: Leithakalk, Hangschutt und Blockhalden

Boden: Moderrendsina und Mullrendsina als seichtgründige, unterbrochene Bedeckung über der Blockflur aber tiefgründig zwischen Schutt und Blockwerk verlaufend; untergeordnet Kalkbraunlehm-Rendsina-Übergangsformen, insbesondere als Kluftfüllung und in Schuttpackung

Tiefe zum anstehenden Gestein: nicht erreichbar

Wasserhaushalt: Oberboden mäßig trocken; in den tiefreichenden Klüften und Blockzwischenräumen und damit für Tiefwurzler zumindest temporär mäßig frisch bis frisch (Speicherung, Kondenswasserbildung)

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,4; T: 5,6; K: 3,8; F: 4,8; R: 6,9; N: 6,0

Natürliche Waldgesellschaft: Thermophiler Linden-Kalkeschenwald
Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Mercuriali-Tilietum

Charakteristische Artengarnitur: Sommerlinde, Spitzahorn, Bergahorn, (Esche)

Galanthus nivalis, Dentaria enneaphyllos, Mercurialis perennis, Chelidonium majus, Geranium robertianum, Arabis turrita, Campanula trachelium, Poa nemoralis

Vegetationstypen: . *Dentaria enneaphyllos* – Kalkkräutertyp
(kurzlebig)

Waldbauliche Charakteristik: Sommerlinden-Standort geringer Qualität, doch erreichen die Linden relativ gute Formen; labil bei Freistellung, ohne Bestandesinnenklima rasch austrocknend; Bewirtschaftungsbeschränkung wegen Steillage und Hangschutt. Gute Naturverjüngung durch die standortsgemäßen Baumarten!

Empfohlene Baumarten: BeAh, SoLi, Esch; dienend: SpAh, FeAh

Landschaftsökologie, Naturschutz: Dieser ökologische Extremstandort ist pflanzensoziologisch sehr interessant und möglichst als Schutzwald außer Ertrag zu belassen

Standortseinheit 3:

Gruppe R/T2

Sommerlinden-Traubeneichen-Feldahorn-Wald auf flachgründiger Braunerde-Rendsina

Lage: mäßig bis stark geneigte, meist konvexe Hanglagen und Oberhänge aller Expositionen

Grundgestein: Leithakalk

Boden: kleinräumiger Wechsel von seichtgründigem humosem Kalkbraunerde und Rendsina sowie Mischformen daraus (Bodenprofil 3). Steinig, bindig, bis an die Oberfläche karbonathaltig und voll basengesättigt. Mullhumus

Tiefe zum anstehenden Gestein: 20-40 cm mit tiefreichenderen Kluftfüllungen

Wasserhaushalt: mäßig trocken, mit kleinräumig mäßig frischen Abschnitten

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,6; T: 5,6; K: 3,7; F: 4,7; R: 7,2; N: 5,2

Natürliche Waldgesellschaft: Trespen-Primel-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulae veris-Carpinetum brometosum benekenii Var. typicum

Charakteristische Artengarnitur: Sommerlinde, Traubeneiche, Hainbuche, Feldahorn, in geschützten Lagen Buche, Mehlbeere, Elsbeere;

Mercurialis perennis, Dentaria enneaphyllos, Cyclamen purpurascens, Polygonatum latifolium, Hedera helix, Asarum europaeum, Galanthus nivalis

Vegetationstypen:

- Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum-Typ
- Hedera-Asarum-Carex pilosa-Typ
- Dentaria enneaphyllos-Kalkkräutertyp
- Convallaria-Typ
- Hochstauden-Schlagflora
- Glechoma hirsuta-Verunkrautung

Waldbauliche Charakteristik: gering wuchskräftig; labiler Wasserhaushalt mit kurzer Frischeperiode im Frühjahr. Schlagverunkrautung. Wenig zu Vergrasung neigend. Ausschlagwald.

Empfohlene Baumarten: SoLi, TrEi, Hbu, Mebe, Elsbe, FeAh, FeUl; für Aufforstung offener Flächen evtl. SKi

Landschaftsökologie, Naturschutz: Die sehr artenreiche Baum- schicht dieser Standortseinheit bleibt unter Beibehaltung der bisherigen niederwaldartigen Bewirtschaftung garantiert, insbes. wenn immer wieder einzelne Überhälter - auch der Mischbaumarten !! - stehen bleiben. Auf den sehr flachgründigen Standorten ist das Vorkommen der überaus seltenen mediterranen Orchidee Limodorum abortivum (stark gefährdet!) besonders

Standortseinheit 4:

Gruppe T/3

Sommerlinden-Traubeneichen-Buchen-(Hainbuchen-)Wald auf mittelgründiger Braunlehm-Rendsina

Lage: Hanglagen aller Expositionen, meist Mittelhänge

Grundgestein: Leithakalk

Boden: Mittelgründiger, mäßig frischer, lehmiger, jedoch ebenfalls karbonathaltiger Boden (Bodenprofil 5)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 40-60 cm mit tiefreichenden Kluftfüllungen

Wasserhaushalt: mäßig frisch

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,4; T: 5,5; K: 3,6; F: 4,8;
R: 7,1; N: 5,5

Natürliche Waldgesellschaft: Trespen-Primel-Eichen-Hainbuchenwald, frischere Variante

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulae veris-Carpinetum brometosum benekenii Var. v. Dentaria enneaphyllos

Charakteristische Artengarnitur: Sommerlinde, Traubeneiche, Buche, Hainbuche, Esche;

Ulmus glabra, Staphylea pinnata, Crataegus monogyna, Corylus avellana;

Allium ursinum, Hedera helix, Lilium martagon, Galanthus nivalis, Viola odorata, Viola mirabilis, Campanula rapunculoides, Cyclamen purpurascens, Melittis melissophyllum, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum; die Dominanz der Geophyten sowie das Auftreten von *Galium odoratum, Carex pilosa, Dentaria bulbifera, und Dentaria enneaphyllos* weisen – gegenüber Einheit 3 – auf besseren Wasserhaushalt und höhere Bindigkeit

Vegetationstypen:

- *Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum-Typ*
- *Hedera-Asarum-Carex pilosa-Typ*
- *Hochstauden-Schlagflora*
- *Lamiastrum-Carex pilosa-Kräutertyp*

Waldbauliche Charakteristik:

Mäßig wuchskräftig, für Hochwald kaum geeignet.

Empfohlene Baumarten: TrEl, SoLi, Hbu, Mebe, Elsbe, Bu kommt im Unterholz hinzu; dienend: SpAh, FeUl, WApf

Landschaftsökologie, Naturschutz: Aufgrund der fehlenden Hochwaldtauglichkeit sind derartige von Natur aus artenreiche Standorte bei pfleglicher Bewirtschaftung mit standortsgeeigneten Baumarten nicht bedroht. Im Sinne der Erhaltung genetischer Reserven bietet sich diese Standortseinheit auch dazu an, Samenbäume möglichst aller vorkommenden Baumarten hochzu ziehen

Anmerkungen: Randlagen des Leithagebirges sind allgemein weniger

Standortseinheit 5:

Gruppe R/T3

Gipfeleschenwald auf Kalkplateaus

Lage: Ebene Plateau- und Gipfellagen.

Im kartierten Bereich liegt die Gipfelverebnung des Kolmberges. Trotz nur geringer absoluter Höhe, aber offenbar wegen der exponierten Lage, tendiert der Standort klein-klimatisch zur submontanen Stufe

Grundgestein: Leithakalk

Boden: seicht- bis mittelgründige Braunlehm-Rendsina und Kalksteinbraunlehm (Terra fusca), stets bindig (sL bis L), steinig und meist (aber nicht ausschließlich) karbonathältig. Die Bandbreite der Böden entspricht den Profilen 4 bis 7.

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 10-40 cm, sowie tiefreichen-de Kluftfüllungen

Wasserhaushalt: mäßig frisch

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,2; T: 5,6; K: 3,9; F: 4,9;
R: 7,3; N: 6,0

Natürliche Waldgesellschaft: Trespen-Primel-Eichen-Hainbuchenwald, frischere Variante

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulæ veris-Carpinetum brometosum benekenii Var. v. *Dentaria enneaphyllos*

Charakteristische Artengarnitur: Gemeine Esche, Sommerlinde, Vogelkirsche, Spitzahorn, Feldulme, Hainbuche, Buche;

Euonymus europaea, *Corylus avellana*;

Galanthus nivalis, *Mercurialis perennis*, *Viola mirabilis*, *Euonymus verrucosus*, *Allium ursinum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Melica uniflora*, *Lathyrus vernus*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Cyclamen purpurascens*, *Hedera helix*, *Corydalis cava*

Vegetationstypen: . *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp
* *Melica uniflora*-Kräutertyp

Waldbauliche Charakteristik: Die Esche ist trotz seichtgründiger Böden auffallend vital, doch ist der Standort gegen Untersonnung und Freistellung labil. Für Hochwald daher kaum geeignet
Empfohlene Baumarten: Esch, TrEl, Voki, Elsbe, Hbu, im Unterholz ferner: Bu, SOLi; dienend: SpAh, FeUl

Landschaftsökologie, Naturschutz: Es gilt das bei Standortseinheit 4 Gesagte

Standortseinheit 6:

Gruppe T2-3

Winterlinden-Traubeneichen-(Hainbuchen-)Wald auf flachgründiger, karbonatfreier Terra fusca

Lage: flach bis mäßig geneigte Hänge aller Expositionen und Hangverebnungen

Grundgestein: Leithakalk

Boden: seichtgründiger Kalkbraunlehm (Terra fusca), bindig (L bis 1T), Oberboden mit geringem oder keinem Grobanteil, karbonatfrei, z.T. sauer, aber nur mäßig entbast. Ein darunter folgender zunehmend steiniger und karbonathaltiger Übergangshorizont leitet in das aufgewitterte Grundgestein über. Gründigere, aber stärker steinige Formen (Bodenprofil 7) sind flachgründigeren, skelettärmeren Böden ökologisch gleichwertig und in dieser Einheit zusammengefaßt, ebenso oberflächlich karbonatfreier Rendsina-Braunlehm.

Ca. 10 cm mächtiger, stark humoser, biologisch aktiver Mullhumus mit rasch abbauender, loser Laubstreudecke ohne Of-Schicht

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 10-40 cm, sowie tiefer reichende Kluftfüllungen

Wasserhaushalt: mäßig frisch mit mäßig trockenen Kleinstandorten

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,7; T: 5,6; K: 3,8; F: 4,9; R: 6,6; N: 5,4

Natürliche Waldgesellschaft: Fingerseggen-Primel-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulæ veris-Carpinetum brometosum benekenii und caricetosum digitatae

Charakteristische Artengarnitur: Traubeneiche, Winterlinde, Hainbuche, Feldahorn, Esche, Vogelkirsche (Buche); *Staphylea pinnata*, *Euonymus verrucosa*, *Crataegus monogyna*; *Bromus benekenii*, *Carex pilosa*, *Geum urbanum*, *Tanacetum corymbosum*, *Campanula rapunculoides*, *Lilium martagon*, *Hedera helix*, *Dentaria bulbifera*, *Glechoma hirsuta*, *Gagea lutea*, *Allium ursinum*, *Corydalis pumila*, *Melica uniflora*, *Carex digitata*, *Convallaria majalis*, *Stellaria holostea*, *Galium sylvaticum*, *Dactylis polygama*; bes. kalkholde Arten treten etwas zurück

Vegetationstypen:

- *Allium*-*Hedera*-*Cyclamen*-*Asarum*-Typ
- *Dentaria* *enneaphyllos*-Kalkkräutertyp
- *Hedera*-*Asarum*-*Carex pilosa*-Typ
- *Melica uniflora*-Kräutertyp
- Hochstauden-Schlagflora
- *Carex pilosa*-Vergrasung
- *Convallaria*-Typ

Waldbauliche Charakteristik: Obwohl der Boden nur oberflächlich entkalkt ist und die Wurzeln ab 25 cm ebenso auf Karbonat treffen wie bei Einheit 3, zeigt die Bodenvegetation, aber auch die Baumartenverteilung deutliche Unterschiede, offenbar wegen des unterschiedlichen Keimbettes. Anstelle der Soli in Einheit 3 tritt hier die WiLi. Für artenreichen Mischwald geeignet mit geringer bis mäßiger Wuchsleistung; Ausschlagwald Empfohlene Baumarten: WiLi, TrEi, Hbu, Voki, Elsbe; dienend: FeAh, Mebe, FeUl

Landschaftsökologie, Naturschutz: Ähnlich wie in Standortseinheit 3 ist es auch hier der artenreiche Laubmischwald, der eine ökologisch und genetisch gut gepufferte Situation garantiert.

Standortseinheit 7:

Gruppe T3

Winterlinden-Traubeneichen-Buchen-Hainbuchen-Wald auf mittelgründiger, karbonatfreier Terra fusca

Lage: flach geneigte Hänge aller Expositionen: weit verbreitete Standortseinheit auf Kalk im untersuchten Gebiet

Grundgestein: Leithakalk, in Einzelfällen graue Tonschichten über Kalk

Boden: mittelgründiger Kalkbraunlehm (Terra fusca), karbonatfrei, meist mäßig sauer und entbast. Trotz saurem Solum oft biogene Aufbasung des Humushorizontes; Mull. Tiefgründige, aber im Unterboden stärker steinige Formen sind dieser Einheit zugeordnet (Bodenprofil 8)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: je nach Skelettgehalt und Aufwitterungsgrad des Substrates 50 - 100 cm

Wasserhaushalt: mäßig frisch, in gebirgsinneren, submontanen Lagen auch frischere Kleinstandorte

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,5; T: 5,8; K: 3,6; F: 4,7;
R: 7,0; N: 5,5

Natürliche Waldgesellschaft: Eutropher Primel-Eichen-Hainbuchenwald mit Goldnessel

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulæ veris-Carpinetum brometosum beneckenii Var. v. Lamiastrium im Übergang zu Carici pilosae-Carpinetum typicum Var. v. Viola mirabilis

Charakteristische Artengarnitur: Winterlinde, Traubeneiche, Linde (in den Randlagen fehlend), Hainbuche; *Corylus avellana*, *Acer campestre*; für die Krautschicht ist der große Artenreichtum charakteristisch: *Galium sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Bromus beneckenii*, *Melica uniflora*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Allium ursinum*, *Carex pilosa*, *Cyclamen europaeum*, *Viola mirabilis*, *Melittis melissophyllum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Viola reichenbachiana*, *Lathyrus vernus*, *Lathraea squamaria*, *Hedera helix*, *Campanula rapunculoides*, *Galium odoratum*

Vegetationstypen:

- *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp
- *Allium*-*Hedera*-*Cyclamen*-*Asarum*-Typ
- *Viola mirabilis*-*Carex pilosa*-Typ
- *Melica uniflora*-Kräutertyp
- *Hedera*-*Asarum*-*Carex pilosa*-Typ
- *Carex pilosa*-Vergrasung
- *Calamagrostis epigejos*-Vergrasung

Waldbauliche Charakteristik: Gut buchentauglicher Mischwaldstandort; besonders an gebirgs einwärts orientierten Hanglagen (nicht nur Schattlagen!) gute Wuchsleistungen mit Oberhöhen bis über 24 m (TrEi 100 Jahre). Diese Standorte sind für

Landschaftsökologie, Naturschutz: Der Artenreichtum dieser Standortseinheit bleibt bei jeder Bewirtschaftungsform garantiert, solange mit standortsgemäßen Baumarten gearbeitet wird

Variante 7a in Gebirgs-Randlagen (Collin-planar)

In Randlagen zur Niederung zeigen diese Standorte deutlich geringere Wuchsleistungen und geringere Tauglichkeit für Buche. Die Artengarnitur unterscheidet sich durch Fehlen submontaner Frischezeiger und stark dominierende Arten der planaren Stufe. Diese kleinflächigen Sonderstandorte sind nur bedingt für Hochwald geeignet.

Bei großflächiger Kartierung wäre diese Variante durch Abgrenzung einer planaren (collinen) Stufe zu berücksichtigen.

Standortseinheit 8:

Gruppe T4

Traubeneichen-Buchen-Hainbuchen-Wald auf tiefgründigem Braunerde
über Kalk

Lage: schwach geneigte Hänge und Plateaulagen, vor allem in höhergelegenen Revierteilen. Kleinflächige Verbreitung

Grundgestein: Leithakalk; stellenweise Deckschichten aus allochthonem Reliktlehm, Silikatschotter und Schluff-Sand in die Bodenbildung einbezogen

Boden: Tiefgründiger Braunerde und Rotlehm auf Kalk; zumindest teilweise auch silikatisches Braunerdematerial und Lockerseidimente (Quarzschorter, silikatische Feinsedimente - Bodenprofil 9) am Bodenaufbau beteiligt; z.T. Mehrschichtprofile. Das Solum ist karbonatfrei und sauer, doch ist zumindest über Tiefwurzler der Kalkeinfluß aus dem Untergrund erkennbar. Humus: basengesättigter Mull. Oft von leichterer Braunerde überlagert

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: über 0,6 m

Wasserhaushalt: frisch

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,5; T: 5,4; K: 3,6; F: 4,5;
R: 6,9; N: 5,9

Natürliche Waldgesellschaft: Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald
Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carici pilosae-Carpinetum typicum

Charakteristische Artengarnitur: Winterlinde, Traubeneiche, Hainbuche; gegenüber Einheit 11: Buche in der Bl; *Sambucus nigra*, *Prunus avium*, *Acer campestre*; *Campanula rapunculoides*, *Viola mirabilis*, *Heracleum sphondylium*, *Lamiastrum montanum*, *Milium effusum*, *Dentaria bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Galium odoratum*, *Geum urbanum*, *Polygonatum multiflorum*, *Carex pilosa*, *Cyclamen purpurascens*, *Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Lathyrus vernus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Dactylis polygama*, *Sympyrum tuberosum*, *Stellaria holostea*, *Viola alba*, *Ranunculus ficaria*, *Ajuga reptans*

Vegetationstypen:

- *Hedera-Asarum-Carex pilosa*-Typ
- *Carex pilosa*-Vergrasung
- *Calamagrostis epigejos*-Vergrasung

Waldbauliche Charakteristik: Waldbaulich der Einheit 7 ähnlich, jedoch durch noch höhere Wasserspeicherkapazität und damit günstigere Wachstumsvoraussetzungen für Bu gekennzeichnet. Der Kalkeinfluß ist hingegen geringer.

Die Standorte kommen bevorzugt für Hochwaldwirtschaft in Betracht, doch erlaubt die geringe Flächenausdehnung kaum eine von Einheit 7 gesonderte Bewirtschaftung

Empfohlene Baumarten: TrEi, Bu; Mischbaumarten: Hbu, Wili, Voki

Standortseinheit 9:

Gruppe T4

Buchen-Bergahorn-Linden-(Hainbuchen-)Wald an Schatthängen mit Kalkbraunlehm und Mischböden

Lage: lokalklimatisch begünstigte, kühle und beschattete Steilhänge und Unterhänge in Binnengräben - submontan

Grundgestein: Leithakalk

Boden: Kalkbraunlehm, mittel- bis tiefgründig, meist stark kolluvial umgelagert und dann mäßig steinig, bis an die Oberfläche karbonathaltig, weniger bindig und locker gelagert. Biologisch aktiver Mullhumus

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: stark wechselnd, 50 bis 100 cm

Wasserhaushalt: frisch, auch im Sommer keine erhebliche Trockenphase

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,0; T: 5,4; K: 3,6; F: 5,1; R: 6,8; N: 5,9

Natürliche Waldgesellschaft: Submontaner Buchen-Hainbuchenwald
Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carpinio-Fagetum
Var. v. *Hedera helix*

Charakteristische Artengarnitur: Buche, Bergahorn, Sommerlinde, (Hainbuche, Vogelkirsche);

Dentaria enneaphyllos, *Galium odoratum*, *Lamiastrum montanum*, *Hedera helix*, *Lilium martagon*, *Lathyrus vernus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Allium ursinum*, *Actaea spicata*, *Cyclamen purpurascens*;

Ausfall vieler thermophiler und/oder lichtliebender Arten, z.B.: differenzierend gegenüber Einheit 7 *Euonymus verrucosa*, *E. europaea*, *Cornus mas*, *Campanula rapunculoides*, *Viola mirabilis*, *Knautia drymeia*, *Melica uniflora*, *Viola alba*; wenig Verjüngung von Hbu und FeAh, dafür aber Verjüngung von BeAh und SpAh

Vegetationstypen: . *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp
 . *Actaea-Lamiastrum*-Typ

Waldbauliche Charakteristik: Neben Einheit 21 Buchen-tauglicher Standort des Gebietes, hohe Wuchsleistung (≥ 26 m Oberhöhe); relativ stabil gegen Lichtstellung und Verhagerung, Hochwaldstandort. Zwar nur kleinflächig vertreten, aber stets in Nachbarschaft ebenfalls wuchskräftiger und hochwald-(aber nicht Bu-)tauglicher Standorte und daher gemeinsam mit diesen zu bewirtschaften. Der Bu-Anteil kann kleinräumig standortsgerecht variiert werden

Empfohlene Baumarten: Bu; Mischbaumarten: (TrEi), BeAh, SoLi, Hbu, WiLi, BeUl, Voki

Landschaftspflege, Naturschutz: wie Einheit 7

6.2.2 Standorte auf kalkhältigen Lockersedimenten (Löß etc.)

Standortseinheit 10:

Gruppe G3

Sommerlinden-Feldulmen-Traubeneichen-Hainbuchen-Wald auf tiefgründiger kalkhaltiger Lockersediment-Braunerde

Lage: Hangfußlagen am Gebirgsrand sowie v.a. SE-geneigte (Ober-)hänge (leeseitige Lößablagerungen!) im Gebirgsinneren. Flächenausdehnung im Revier gering, im Gesamtgebiet jedoch verbreitet

Grundgestein: Lößdecken, u.ä. lößhältige Lockersedimente

Boden: tiefgründige Lößbraunerde u.a. Kalkbraunerde, (Bodenprofil 13). Je nach Mächtigkeit der Lockersedimentdecke AC, ABC oder A(B)D-Profile. Karbonatgehalt bis an die Oberkante. Bodenart relativ leicht (sandiger bis lehmiger Schluff), kein Grobanteil. Gute Durchlüftung und Wasserleitfähigkeit, mäßige Wasserspeicherung. Mullhumus

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: über 1 m (mit Bohrer nicht erreicht)

Wasserhaushalt: mäßig frisch

Natürliche Waldgesellschaft: Eutropher Primel-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulæ veris-Carpinetum brometosum benekenii Var. v. Lamiastrum und Quercetum petraeae-cerris

Charakteristische Artengarnitur: Sommerlinde, Traubeneiche, Hainbuche;

Dentaria bulbifera, Asarum europaeum, Allium ursinum, Galanthus nivalis, Cyclamen purpurascens, Viola mirabilis, Glechoma hirsuta, Convallaria majalis, Polygonatum latifolium, Euonymus verrucosa

Vegetationstypen:

- Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum-Typ
- Hedera-Asarum-Carex pilosa-Typ
- Viola mirabilis-Carex pilosa-Typ
- Glechoma hirsuta-Verunkrautung

Waldbauliche Charakteristik:

Eutropher Mischwaldstandort; wegen der hohen Nährstoffreserven für Kurzumtrieb gut geeignet; wegen hoher Wuchsleistung jedoch ebenfalls für Hochwald. Wärme- und Wasserhaushalt für Buche weniger günstig

Empfohlene Baumarten: TrEi; Mischbaumarten: SoLi, Voki, Hbu; dienend: FeUl, SpAh, FeAh, ZeEi

Landschaftsökologie, Naturschutz: Unter Einhaltung der vorgeschlagenen waldbaulichen Maßnahmen, die ohnedies recht breit gestreut sind, können diese Standorte nicht aus dem ökologischen Gleichgewicht geraten. Lediglich vor der Einbringung

Standortseinheit 11:

Gruppe G3-4

Traubeneichen-Feldulmen-Hainbuchen-Winterlinden-Wald auf tiefgründigen entkalkten Lößböden (Lößlehm, Parabraunerde)

Lage: Flachhänge, Hangmulden, Unterhänge; im Arbeitsgebiet relativ weite Verbreitung

Grundgestein: Löß oder ähnliche kalkhaltige Lockersedimente; (soweit aus Aufschlüssen ersichtlich) über Silikatfels (Schiefer, Gneis)

Boden: sehr tiefgründige, bindige Lockersediment-Braunerde (Bodenprofil 10), Löß-(Para)braunerde bzw. (relikter) Lößlehm (Bodenprofil 14); kein Grobanteil, meist tiefgründig humos und biologisch aktiv (Mull). Tiefgründig entkalkt, jedoch Unterboden bzw. C-Horizont karbonathältig

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: mit Kartierungsmitteln nicht erreichbar (> 1 m, nach vorhandenen Aufschlüssen 3 m und mehr)

Wasserhaushalt: mäßig frisch bis frisch. Hohe Wasserkapazität, im Unterboden gelegentlich Hangwasserzufuhr, jedoch geringe Leitfähigkeit

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,4; T: 5,5; K: 3,7; F: 4,8; R: 6,9; N: 5,4

Natürliche Waldgesellschaft: Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald mit Wunderveilchen

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: *Carici pilosae-Carpinetum typicum* Var. v. *viola mirabilis*, selten auch *Quercetum petraeae-cerris caricetosum montanae*

Charakteristische Artengarnitur: Traubeneiche, Feldulme, Winterlinde, Hainbuche, (Vogelkirsche, Spitzahorn);

Staphytes pinnata, *Sorbus terminalis*, *Acer campestre*; *Carex pilosa*, *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*, *Hedera helix*, *Cyclamen purpurascens*, *Galium odoratum*, *Melittis melissophyllum*, *Melica uniflora*, *Polygonatum multiflorum*, *Viola mirabilis*, *Lilium martagon*, *Galanthus nivalis*, *Campanula rapunculoides*, *Lamiastrum montanum*, *Pulmonaria officinalis*, *Dentaria bulbifera*, *Knautia drymela*, *Lathyrus vernus*, *Viola alba*, *Lathyrus niger*, *Sympyton tuberosum*, *Eurhynchium swartzii*

Vegetationstypen:

- *Hedera-Asarum-Carex pilosa*-Typ
- *Galium odoratum-Carex pilosa*-Typ
- *Carex pilosa*-Vergrasung
- *Melica uniflora*-Kräutertyp
- *Lamiastrum-Carex pilosa*-Kräutertyp (in kühleren Lagen)
- *Viola mirabilis-Carex pilosa*-Typ
- *Glechoma hirsuta*-Verunkrautung

Waldbauliche Charakteristik: Relativ hohe Wuchsleistung
(Oberhöhe 24 m für TrEi); geeignet für Eichenhochwald
Empfohlene Baumarten: TrEi, Dougl; Mischbaumarten: Hbu, Wili,
Voki, Elsbe; Bu nur in kühleren Lagen (Lamiastrum-Typ);
dienend: FeUl, FeAh, SpAh, SoLi

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 10

Anmerkung: Die Standortseinheit steht Einheit 19a nahe (siehe
dort)

Standortseinheit 12:

Gruppe G4-5

Sommerlinden-Traubeneichen-Buchen-Hainbuchen-Wald an geschützten Grabeneinhängen und Unterhängen mit kalkbeeinflußter Lockersediment-Braunerde

Lage: Unterhänge und schattseitige Grabeneinhänge mit kühl-submontanem Lokalklima in höheren Lagen oder gebirgsinneren Gräben. Nur lokale Verbreitung

Grundgestein: Löß oder andere karbonthältige Lockersedimente

Boden: tiefgründige Lockersedimentbraunerde, Lößbraunerde und Rölluvien (ähnlich Einheit 10); nur zum Teil auch schwerer Lehm; zumindest im Unterboden karbonathältig. Tiefreichend humos und biologisch aktiv (Mull)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: nicht erreicht (> 1 m)

Wasserhaushalt: betont frisch; zur hohen Wasserspeicherkapazität kommt die lokalklimatische Begünstigung hinzu

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,1; T: 5,3; K: 3,5; F: 5,4;
R: 7,1; N: 6,2

Natürliche Waldgesellschaft: Sauerklee-Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carici pilosae-Carpinetum oxalidetosum Var. v. Aconitum vulparia

Charakteristische Artengarnitur: Traubeneiche, Buche, Sommerlinde, Bergahorn, Esche;

Ulmus glabra, *Acer platanoides*, *Staphylea pinnata*, *Corylus avellana*;

Allium ursinum, *Aconitum vulparia*, *Paris quadrifolia*, *Gagea lutea*, *Dentaria enneaphyllos*, *Lamiastrum montanum*, *Aegopodium podagraria*, *Actaea spicata*, *Hedera helix*, *Carex pilosa*, *Cyclamen purpurascens*, *Viola reichenbachiana*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum europaeum*, *Fissidens taxifolius*

Vegetationstypen: • *Dentaria enneaphyllos*-Kalkkräutertyp

Waldbauliche Charakteristik: Leistungsfähigster Standort des Revieres, Bu-tauglich; bevorzugte Orte für Hochwaldwirtschaft (ähnlich Einheit 9)

Empfohlene Baumarten: TrEi, Bu; Mischbaumarten: SoLi, BeAh, Voki, Esch, Hbu; dienend: SpAh

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 10

Standortseinheit 13:

Gruppe G4

Stieleichen-Traubeneichen-(Linden-Hainbuchen-)Wald auf Tschernosem

Lage: Ebene oder Hangfußlagen am Gebirgsrand; reicht nur kleinflächig von der Niederung her in das Waldgebiet des Leithagebirges

Grundgestein: Löß oder andere Feinsedimente (Tertiär)

Boden: Tschernosem (Bodenprofil 11). Die Mächtigkeit des Humushorizontes schwankt in weiten Grenzen (25 cm bis über 1 m). Insbesondere die geringmächtigen Formen sind bis an die Oberfläche karbonathaltig und z.T. schwach alkalisch. Die tiefgründigen Humushorizonte zeigen hingegen häufig beginnende Entkalkung

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: außerhalb des Wurzelbereiches (> 1 m)

Wasserhaushalt: frisch

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,7; T: 5,6; K: 3,7; F: 5,0;
R: 7,2; N: 6,2

Natürliche Waldgesellschaft: Eutropher Primel-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulæ veris-Carpinetum brometosum benekenii, Var. V. *Quercus robur*

Charakteristische Artengarnitur: Stieleiche, Hainbuche, Winterlinde, Feldulme, Esche, Traubeneiche;

Acer platanoides, *Staphylea pinnata*, *Acer campestre*, *Euonymus verrucosa*;

Allium ursinum, *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Corydalis cava*, *Geranium robertianum*, *Viola mirabilis*, *Polygonatum latifolium*, *Glechoma hirsuta*, *Aegopodium podagraria*, *Isopyrum thalictroides*, *Lamium maculatum*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Viola odorata*, *Lilium martagon*, *Hedera helix*, *Cyclamen purpurascens*, *Heracleum sphondylium*, *Lamiastrum montanum*, *Gallium aparine*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum europaeum*, *Geum urbanum*, *Knautia drymeia*, *Alliaria petiolata*, *Euphorbia dulcis*

Vegetationstypen:

- *Viola mirabilis*-*Carex pilosa*-Typ
- *Melica uniflora*-Kräutertyp
- *Glechoma hirsuta*-Verunkrautung

Waldbauliche Charakteristik: Einziger StEI-Standort; ansonsten geeignet für produktiven Hochwald

Empfohlene Baumarten: StEI, TrEI; Mischbaumarten: Hbu, Wili, Voki, Elsbe; dienend: FeAh, FeUl, SpAh, SoLi

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 10

13a: Variante mit Winterlinde auf entkalktem Tschernosem und Übergang zur Feuchtschwarzerde

Lage und Grundgestein: wie Einheit 13

Gruppe G4

Boden: entkalkter Tschernosem, meist tiefgründig humos. Unter-geordnet tritt auch Feuchtschwarzerde (Profil 12) oder kalk-freie Lößlehm-Braunerde auf

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: wie Einheit 13

Wasserhaushalt: frisch (bis wechselfrisch)

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,5; T: 5,7; K: 3,7; F: 5,0;
R: 7,0; N: 6,4

Natürliche Waldgesellschaft: Eutropher Primel-Eichen-Hainbuchen-wald mit Goldnessel

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Primulae veris-Carpinetum brometosum benekenii Var. v. Quercus robur

Charakteristische Artengarnitur: wie Einheit 13, jedoch Betonung von Feldulme, Stieleiche, Esche;

Melica uniflora, Carex pilosa, Gagea lutea, Corydalis cava, Glechoma hirsuta, Campanula trachelium, Chaerophyllum temulum, Lathyrus vernus, Viola alba, Stellaria holostea, Symphytum tuberosum

Vegetationstypen: wie Einheit 13

Waldbauliche Charakteristik: Stieleiche stärker betont, sonst wie Einheit 13

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 10

Anmerkung: Stärkere Neigung zur Vergrasung mit *Carex pilosa* sowie Verstaudung von Kahlschlägen

6.2.3 Standorte auf kalkfreiem Silikat (Festgestein und Lockersedimente)

Standortseinheit 14:

Gruppe S1

Bodensaurer Traubeneichenwald auf exponierten Rücken und Steilhängen mit Ranker und flachgründiger Felsbraunerde

Lage: sonnseitige Rücken und Steilhänge, auch westwindexponiert

Grundgestein: Glimmerschiefer, Gneis: Im Boden evtl. kalkfreier Flugstaub enthalten

Boden: seichtgründige, steinige, leichte Braunerde (Bodenprofil 15) und Ranker; stark sauer, nährstoffarm, geringe Basenättigung; meist humusarm und verhagert (Winderosion der Laubstreu an den SW-exponierten Hängen); Moderhumus mit O_f -Auflage. Bei guter Bodenbedeckung ist jedoch auch Humusanreicherung möglich. Fallweise etwas bindigeres Material im BC-Horizont (Reliktboden?)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 20 - 40 cm

Wasserhaushalt: trocken

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 5,7; T: 5,4; K: 3,8; F: 4,0;
R: 5,0; N: 3,5

Natürliche Waldgesellschaft: Bodensaurer Traubeneichenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Quercetum petraeae-cerris festucetosum guestfalicae

Charakteristische Artengarnitur: Traubeneiche, gelegentlich Bastarde mit Flaumeiche;

Festuca guestfalica, Genista pilosa, Hieracium bauhiniifolium, Galium silvaticum, Galium glaucum, Campanula rotundifolia, Lychnis viscaria, Luzula luzuloides, Avenella flexuosa, Hieracium umbellatum

Vegetationstypen: . *Luzula luzuloides*-Typ
. *Poa nemoralis*-Vergrasung

Waldbauliche Charakteristik: Zuwachsarmer Schutzwald.

TrEi; fallweise Bu als Pionier! Empfindlich gegen Besonnung und Erosion durch Wind und Wasser. Bodenbedeckung jeder Art zu fördern

Empfohlene Baumarten: TrEi, Elsbe, FlEi-Bastarde;
dienend: Mebe, ZeEi; Sträucher zur Bodendeckung (Hartriegel, Liguster)

Landschaftsökologie, Naturschutz: Zum Zwecke des Erosionsschutzes ist möglichst Dauerbestockung zu erhalten. Diese Bestandestypen sind vegetationsökologisch von hohem Wert

Standortseinheit 15:

Gruppe S2

Bodensaurer Traubeneichen-(Hainbuchen-)Wald auf Rücken und mäßig steilen Hängen mit flach- bis mittelgründiger Felsbraunerde

Lage: mäßig steile Hänge, Oberhänge und flache Rücken entlang der Kerbtäler des Leithagebirges; vor allem W- bis S-Exposition

Grundgestein: Glimmerschiefer; am Aufbau des Mineralbodens vermutlich auch junger Flugstaub beteiligt

Boden: leichte, mittelgründige Felsbraunerde, sauer, relativ nährstoffarm, steinig; Humus: Moder, zur Verhagerung neigend, (Bodenprofil 16). Bei guter Bedeckung kann auch günstigere Humusbildung einsetzen.

Die Einheit umfaßt auch Formen mit bindigerem Unterboden (Reliktbodenreste - Bodenprofil 18), soferne wegen Steingehalt und/oder Relief der Gesamtwasserhaushalt ähnlich (mäßig trocken) ist

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 20-60 cm

Wasserhaushalt: mäßig trocken; die etwas höhere Speicherkapazität tiefgründigerer Bodenabschnitte wird durch Sonnen- und Windexposition und oberflächlichen Abfluß (wasserabweisende Moderdecke!) kompensiert

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,9; T: 5,3; K: 3,7; F: 4,6; R: 5,8; N: 4,7

Natürliche Waldgesellschaft: Bodensaurer Traubeneichenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Quercetum petraeae-cerris tilietosum cordatae

Charakteristische Artengarnitur: Die Trockenheit des Standortes bzw. übermäßige Drainage des Bodens kann Kalkeinfluß "ersetzen", daher treten auch hier eine Reihe von "Kalkzeigern" auf.

Traubeneiche, Winterlinde, (Hainbuche, vereinzelt Buche); *Sorbus terminalis*; *Festuca heterophylla*, *Avenella flexuosa*, *Poa nemoralis*, *Hieracium laevigatum*, *Luzula luzuloides*, *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Solidago virgaurea*; seltener *Melica uniflora*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Polygonatum multiflorum*, *Galium sylvaticum*, *Dactylis polygama*, *Chamaesyctisus supinus*, *Campanula persicifolia*, *Melampyrum pratense*, *Hierochloe australis*, *Astrichum undulatum*, *Brachythecium velutinum*, *Bryum capillare*, *Plagiothecium cavifolium*

Vegetationstypen: . *Luzula luzuloides*-Typ

. *Poa nemoralis*-Vergrasung (mit *Galium sylvaticum*)

Waldbauliche Charakteristik: Schutzwald, geringe Zuwachsleistung. Labil gegen Lichtstellung und Erosion

Empfohlene Baumarten: *TrEI*, *ZeEI*, *Elsbe*, *Hbu*, *WiLi*;

Ailanthus, *Malus*, *Prunus*, *Crataegus*, *Ulmus*, *Populus*

Standortseinheit 16:

Gruppe M2-3

Traubeneichen-Winterlinden-(Hainbuchen-)Wald auf Flachhängen mit flach- bis mittelgründiger Felsbraunerde

Lage: flach geneigte Hänge, Hangschultern und Verebnungen. Auf Silikatgestein weit verbreitete Einheit

Grundgestein: Glimmerschiefer, z.T. Zersatzone mit Braulehmresten; Oberboden möglicherweise aus Flugstaubdecke hervorgegangen

Boden: seichtgründige Felsbraunerde, meist bindiger als bei Einheit 15 (Probe 32); häufig leichter Oberboden (ls bis su) über bindigerem Unterboden oder Zersatzone (BC_v) mit lehmig bis tonigem Bindemittel. Leichte, stark steinige, aber gründigere Formen sind bindigeren, aber seichteren Formen ökologisch gleichgesetzt. Schwach sauer, mäßig entbast aber i.a. nährstoffreicher als bei Einheit 15. Humusform: Mullmoder bis Mull

Tiefe zum anstehenden Grundgestein (erbohrte Tiefe): bindigere Böden bis 30 cm, leichtere Böden bis 50 cm mit tieferreichenden Kluftfüllungen und Zersatzone

Wasserhaushalt: mäßig trocken bis mäßig frisch. Durch ebene Lage und durchschnittlich bindigere Bodenart günstigere Wasserversorgung als auf den Steilhängen (Einheiten 14 und 15)

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,9; T: 5,5; K: 3,7; F: 4,7; R: 6,2; N: 4,9

Natürliche Waldgesellschaft: Bodensaurer Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carici pilosae-Carpinetum luzuletosum Var. v. *Melica uniflora*

Charakteristische Artengarnitur: Traubeneiche, Hainbuche, Winterlinde;

Fagus sylvatica, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*;

Melica uniflora, *Galium sylvaticum*, *Tanacetum corymbosum*, *Solidago virgaurea*, *Stellaria holostea*, *Prunus avium*, *Dactylis polygama*, *Festuca heterophylla*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*, *Campanula persicifolia*, *Hieracium racemosum*, *Menyanthes trifolia*, *Brachythecium velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, seltener *Polygonatum multiflorum*, *Dentaria bulbifera*, *Convallaria majalis*, *Carex pilosa*;

gegenüber Standortseinheit 17 fehlen anspruchsvollere Buchenwaldarten

- Vegetationstypen:**
- *Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum*-Typ
 - *Hedera-Asarum-Carex pilosa*-Typ
 - *Galium odoratum*-Typ
 - *Melica uniflora*-Kräutertyp
 - *Melica uniflora*-Vergrasung

Waldbauliche Charakteristik: Für Niederwald und Mittelwald geeignet mit geringerer Wuchsleistung (TrEi-Oberhöhe 16-20m)
Empfohlene Baumarten: TrEi, WiLi, Voki, Hbu, Elsbe;
dienend: FeAh, SpAh, Bi

Landschaftsökologie, Naturschutz: Ungünstige Veränderungen sind unter Beibehaltung der bisherigen bzw. der vorgeschlagenen Nutzungsform nicht zu erwarten

Standortseinheit 16a:

Gruppe M 2w

Variante auf sehr flachgründiger Felsbraunerde über stauendem Untergrund (stark gestörte Böden)

Lage: Flachhänge und Kuppen im südlichen Revierteil

Boden: seichtgründiges - gestörtes - unreifes Bodenprofil (Rankerbraunerde) mit nur angedeutetem A- und B-Horizont über stark steinigem, dicht-bindigem Untergrund mit Pseudogleymerkmalen (Bgc_{rel}). Vermutlich Neubildung auf bis zum Untergrund abgetragenen oder erodierten Boden - z.T. Planien; durch Weide und Betritt verdichtet

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: z.T. unmittelbar anstehende Zersatzzone mit Lehmresten; sonst 10-30 cm

Wasserhaushalt: wechseltrocken. Oberflächlich extrem trocken, doch mit kurzen Vernässungsphasen

Natürliche Waldgesellschaft: stark gestört (Pionierstadien)

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: stark gestört; aktuelle Birken-Vorwaldstadien

Charakteristische Artengarnitur: Allmähliche Wiederbesiedlung durch Sträucher und Vorwaldarten nach Weide bzw. Erdbewegung. Belastung durch Truppenübungen

Vegetationstypen . *Calamagrostis epigejos*-Vergrasung
· Birken-Vorwald-Typ mit gestörter Vegetation ohne Melioration kaum waldtauglich

Waldbauliche Charakteristik: Vorwaldstadien; mit Weiden, Bi, ZiPa, später Hbu, TrEi allmählich Bestand aufbauen

Landschaftsökologie, Naturschutz: Der Einfluß des Bundesheeres durch dessen Übungsbetrieb ist als sehr günstig zu beurteilen. Durch das Offenhalten der Landschaft und die ungeregelte Störung der Bodenentwicklung repräsentiert die Hollerhöhe, wo diese Einheit vorwiegend auftritt, ein Refugium für mehrere seltene, schützenswerte Arten der trockenen oder feuchten Rohböden sowie ihrer Sukzessionsstadien (Magerwiesen und Saumgesellschaften). Auch auf anderen Truppenübungsplätzen in ganz Europa hat man derartige Phänomene feststellen können

Standortseinheit 17:

Gruppe M3

Traubeneichen-Winterlinden-Hainbuchen(-Buchen)-Wald auf mittelgründiger bindiger Felsbraunerde

Lage: flachgeneigte Hänge, Plateaulagen. Einheit mit der größten Verbreitung im Kartierungsgebiet

Grundgestein: Glimmerschiefer mit Braunlehmresten der alten Verwitterungsdecke; darüber vermutlich jüngerer Flugstaub, der zur Gänze von der Bodenbildung erfaßt ist

Boden: magere Felsbraunerde mittlerer Speicherkapazität. Hier sind mittelgründige bindige und tiefgründige leichtere Formen (Bodenprofil 19) zusammengefaßt. Der fallweise schluffige Oberboden weist auf Flugstaub - oder möglicherweise Lößkomponenten, doch ist der Boden stets karbonatfrei. Häufig sind Stockwerkprofile mit bindigem, dichtgelagertem BC-Horizont bzw. einer glimmerreichen Zersatzzone, die als Staukörper wirkt (jedoch keine merklichen Pseudogleyerscheinungen aufweist). Humusform: Mull

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: 60 - 90 cm

Wasserhaushalt: im Durchschnitt mäßig frisch, örtlich schwach wechselfrisch mit überwiegender Trockenphase

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,5; T: 5,4; K: 3,6; F: 5,0;
R: 6,6; N: 5,5

Natürliche Waldgesellschaft: Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carici pilosae-Carpinetum typicum

Charakteristische Artengarnitur: Traubeneiche, Hainbuche, Winterlinde, Vogelkirsche, Buche;

Acer campestre, Rubus fruticosus agg.;

Viola alba, Carex pilosa, Melica uniflora, Galium odoratum, Asarum europaeum, Stellaria holostea, Dentaria bulbifera, Alliaria petiolata, Dactylis polygama, Campanula persicifolia, Mycelis muralis, Galium sylvaticum, Viola reichenbachiana, Galium aparine, Pulmonaria officinalis, Geum urbanum, Polygonatum multiflorum, Euphorbia amygdaloides, Euphorbia dulcis, Melittis melissophyllum, Symphytum tuberosum, Brachythecium velutinum;

gegenüber Einheit 16: *Lathyrus vernus, Lamiastrum monianum, Moehringia trinervia, Ajuga reptans, Milium effusum, Scrophularia nodosa, Lathyrus niger, Sambucus nigra;*

gegenüber Einheit 19: *Convallaria majalis, Tanacetum corymbosum, Melampyrum nemorosum, Poa nemoralis, Festuca heterophylla, Luzula luzuloides, Hieracium racemosum, Hieracium sabaudum, Knautia drymeia, Brachythecium velutinum, Bryum capitare*

Vegetationstypen: • *Galium odoratum*-Typ

• *Galium odoratum-Carex pilosa*-Typ

• *Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum*-Typ

- *Lamiastrum-Carex pilosa*-Kräutertyp
- *Galium aparine*-Alliaria-Typ
- *Carex pilosa*-Vergrasung
- *Calamagrostis epigejos*-Vergrasung
- Hochstauden-Schlagflora
- *Melica uniflora*-Vergrasung
- *Luzula albida*-Typ
- Birken-Vorwald-Typ

Waldbauliche Charakteristik: mäßig wüchsiger Mischwaldstandort (Oberhöhe TrEi 18 – 20 m); geeignet für Ausschlagwald und Hochwald; Bu kommt vor, wird jedoch nicht als Wirtschaftsbaumart empfohlen

Empfohlene Baumarten: im Ausschlagwald TrEi, Voki, Wili, Hbu, Elsbe; im Hochwald TrEi, Dougl; Mischbaumarten: WiLi, Voki, Hbu; dienend: Bu, FeAh

Landschaftsökologie, Naturschutz: Bei dieser wohl im gesamten Leithagebirge verbreitetsten Standortseinheit sind unter Einhaltung pfleglicher Waldbaumaßnahmen (s. o.) keine negativen Einflüsse auf den ökologischen Wert zu erwarten

Variante 17a: der submontanen Lagen.

Lage: schattseitige Flachhänge in höchsten Binnengebirgs-Lagen; Grundgestein, Boden, Wasserhaushalt wie Haupteinheit. In der Artengarnitur treten submontane Arten hervor, unter den Vegetationstypen meist *Lamiastrum-Carex pilosa*-Kräutertyp. Die Wuchsleistung erreicht 22 m Oberhöhe, Bu ist begünstigt

Standortseinheit 18:

Gruppe M 3w

Winterlinden-Traubeneichen-Hainbuchen-Wald auf mittelgründiger pseudovergleyter Felsbraunerde

Lage: wie vorige, auf Südteil des Revieres konzentriert

Grundgestein: Glimmerschiefer mit geringmächtigen Lockersedimentdecken und Resten alter Verwitterungsdecken

Boden: mittelgründige, bei hohem Skelettgehalt auch tiefgründige, pseudovergleyte Braunerde (Bodenprofil 22) aus Silikat, meist dichtgelagert schluffig bzw. über dichtem, pseudovergleytem (reliktem?) Untergrund. Mäßig steinig, karbonatfrei

Wasserhaushalt: mäßig frisch oder mäßig wechselseitfrisch; die Profilmerkmale der Pseudovergleyung sind aber z.T. relikte und entsprechen nicht dem derzeitigen aktuellen Wasserhaushalt

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,7; T: 5,5; K: 3,5; F: 5,1; R: 6,3; N: 5,9

Natürliche Waldgesellschaft: Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald mit Faulbaum

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: *Carici pilosae-Carpinetum typicum* Var. v. *Frangula alnus*

Charakteristische Artengarnitur:

Traubeneiche, Hainbuche, Winterlinde, Zitterpappel; Buche fällt aus;

zu den Arten von Standortseinheit 17 kommt verstärktes Auftreten von *Calamagrostis epigejos*, *Frangula alnus*, *Solanum dulcamara*; gleichzeitig fallen Trockenheitszeiger wie *Galium sylvaticum*, *Festuca heterophylla*, *Campanula persicifolia*, *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum*, *Luzula luteola*, *Poa nemoralis*, u. a. aus

Vegetationstypen: . *Galium odoratum-Carex pilosa*-Typ

. *Calamagrostis epigejos*-Vergrasung

. Birken-Vorwald-Typ mit Weiderasen

Waldbauliche Charakteristik: Die ökologischen Gegebenheiten sind unter Bestand von jenen der Einheit 17 kaum verschieden. Auf Freiflächen tritt der Wasserstau im Untergrund jedoch stärker in Erscheinung und wird durch eine Reihe von Wechselfeuchtezeigern angezeigt.

Hbu ist stärker betont, Bu fällt gänzlich aus. Verbreitet Bi-Vorwald

Empfohlene Baumarten: im Ausschlagwald und Hochwald TrEi, Hbu, WiLi, Voki, Elsbe; dienend: ZiPa, Bi

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 17

Standortseinheit 19:

Gruppe M4

Traubeneichen-Hainbuchen-Winterlinden-Wald auf sehr tiefgründiger, bindiger Lockersedimentbraunerde und Braunlehm

Lage: Verebnungen, flachgeneigte Hänge und Hangmulden; Böden von Trockentälern

Grundgestein: nicht immer erschlossen; entkalkte Lößlehmdecken u.a. Lockersedimente, Reliktlehme über Glimmerschiefer

Boden: (sehr) tiefgründige schwere Lockersedimentbraunerde bzw. silikatischer Braunlehm, keine oder nur schwache Staunässeerscheinungen; karbonatfrei, aber gut basengesättigt; schwach sauer; Humusform: Mull

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: > 1 m

Wasserhaushalt: frisch, nur undeutlich wechselfeucht

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,4; T: 5,4; K: 3,5; F: 5,1; R: 4,5; N: 5,9

Natürliche Waldgesellschaft: Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensozio-ologische Einheiten: Carici pilosae-Carpinetum typicum

Charakteristische Artengarnitur: Hainbuche, Traubeneiche, Winterlinde, Vogelkirsche, (Buche);

Acer pseudoplatanus, Rubus fruticosus agg.;

Carex pilosa, Viola riviniana, Asarum europaeum, Lamiastrum montanum, Viola reichenbachiana, Pulmonaria officinalis, Galium odoratum, Geum urbanum, Polygonatum multiflorum, Lathyrus vernus, Epipactis purpurata, Euphorbia amygdaloides, Stellaria holostea, Symphytum tuberosum, Galium sylvaticum, Viola alba, Dentaria bulbifera, Milium effusum, Eurhynchium swartzii; seltener auch Geranium robertianum, Melica nutans, Allium ursinum, Hedera helix und Melica uniflora

Vegetationstypen:

- *Allium-Hedera-Cyclamen-Asarum-Typ*
- *Galium odoratum-Carex pilosa-Typ*
- *Hedera-Asarum-Carex pilosa-Typ*
- *Melica uniflora-Kräutertyp*
- *Galium aparine-Alliaria-Typ*
- *Carex pilosa-Vergrasung*
- *Hochstauden-Schlagflora*
- *Calamagrostis epigejos-Vergrasung*

Waldbauliche Charakteristik: bevorzugte Hbu-Standorte hoher Wuchskraft (TrEi-Oberhöhe 22 - 24, kleinflächig bis 26 m), nährstoffreich und ausgereglichen wasserversorgt.

Hochwald-tauglich

Empfohlene Baumarten: TrEi, RoEi, Hbu, Dougl, Voki, Esch, WiLi; in submontanen Lagen auch Bu, BeAh

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 17

Variante 19a über tiefliegendem karbonathältigem Substrat (LÖß)
Übergang zu Einheit 11 - (nicht kartiert)

Wie Weganschnitte und andere tiefe Aufschlüsse erkennen lassen, liegt die mächtige Bodendecke fallweise über Löß und ähnlichem karbonathältigen Lockersediment. Selbst bei sehr tiefer Lage ist dieser Kalkeinfluß in der Bodenvegetation - insbesonders in gut entwickelten Altbeständen - deutlich erkennbar; u.a. durch das charakteristische Auftreten von *Viola mirabilis*

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,3; T: 5,5; K: 3,6; F: 4,8;
R: 7,0; N: 5,3

Natürliche Waldgesellschaft: *Carici pilosae-Carpinetum typicum*,
Var. v. *Viola mirabilis* (typischer Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald mit Wunderveilchen)

Charakteristische Artengarnitur: wie in Einheit 19, aber mit mehr echten Kalkzeigern wie *Viola mirabilis* und *Hedera helix* sowie mit *Cyclamen purpurascens*, *Festuca heterophylla* aber ohne *Galium aparine*, *Epilobium montanum*, *Mohringia trinervia*, *Scrophularia nodosa*, *Mycelis muralis*

Der Standort leitet damit zu Einheit 11 über. Eine Abgrenzung dieser Variante im Gelände ist ohne genaue Vegetationsanalyse jedoch nicht möglich. Die Grenze zwischen den Einheiten 11 und 19 mußte aus praktischen Gründen danach gezogen werden, ob mit dem Schlagbohrer (bis 1 m Tiefe) Karbonat bzw. Löß erreicht wird oder nicht. Dies schließt nicht aus, daß auch manche Fläche der Einheit 19 in größerer Tiefe über Löß liegt. Das Wunderveilchen erweist sich dazu als verlässlicher Indikator

Variante 19b der submontanen Lagen: (nicht kartiert, jedoch abgegrenzt durch Vegetationstypen)

Besser geeignet für Buche und Bergahorn. In der Krautschicht durch *Lamiastrum montanum*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella* gekennzeichnet. Leitet zur Standortseinheit 22 über, ist jedoch nicht an Schattlagen und Unterhänge gebunden

Natürliche Waldgesellschaft: Submontane Buchen-Hainbuchenwald
Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: *Carpino-Fagetum*
Var. v. *Dryopteris filix-mas*

Zusätzl. Vegetationstypen:

- *Oxalis*-Typ (mit *Galium odoratum*)
- *Lamiastrum-Carex pilosa*-Kräutertyp (mit *Milium effusum*)

Variante 19c der siedlungsnahen Randlagen (nicht kartiert):

Die deutlich geringere Wuchsleistung in den siedlungsnahen Randlagen dürfte eine nachhaltige Bewirtschaftungsfolge sein (Streunutzung, Staudenhacken, Schweineeintrieb). Boden, Humus und Vegetation weisen dort auf aktuell gleich hohe Trophie und Wasserversorgung

Anspruchsvollere Buchenwaldarten wie *Mycelis muralis*, *Milium*

Standortseinheit 20:

Gruppe M4

Hainbuchen-Linden-Bergahorn-Traubeneichen-Wald an sonnseitigen Unterhängen mit tiefgründiger Felsbraunerde

Lage: Hangfuß der steilen, sonnseitigen Grabeneinhänge

Grundgestein: Glimmerschiefer

Boden: kolluviale, tiefgründige Felsbraunerde, mäßig bindig, meist locker gelagert. Biologisch aktiver Mullhumus; durch Laubstreuakkumulation vom Oberhang her stark humos

Wasserhaushalt: frisch, durch Besonnung oberflächliche Austrocknung und frühe Erwärmung im Frühjahr

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,3; T: 5,5; K: 3,8; F: 5,2;
R: 6,8; N: 6,2

Natürliche Waldgesellschaft: Bärlauch-Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carici pilosae-Carpinetum allietosum

Charakteristische Artengarnitur: Bergahorn, Hainbuche, Esche, Winterlinde, weniger Traubeneiche, Buche fehlt;

Sambucus nigra;

Allium ursinum (meist deckend, grenzt deutlich gegen Einheit 21 und 19 ab), *Aegopodium podagraria*, *Lamium maculatum*, *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Hedera helix*, *Lamiastrum montanum*, *Geum urbanum*, *Pulmonaria officinalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Plagiothecium cavifolium*; gegenüber Einheit 22 fehlen *Dentaria enneaphyllos*, *Milium effusum*

Vegetationstypen:

- *Galium odoratum*-Typ
- *Allium*-*Hedera*-*Cyclamen*-*Asarum*-Typ (oft *Allium* deckend)
- *Galium aparine*-*Alliaria*-Typ

Waldbauliche Charakteristik: Hochwaldtauglicher Mischwaldstandort mit mittelguter Wuchsleistung (Oberhöhe 18-24 m)

Empfohlene Baumarten: SoLi, WiLi, BeAh; nur untergeordnet TrEi, Voki, Elsbe, kein Bu-Standort

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 17

Standortseinheit 21:

Gruppe M4

Buchen-(Hainbuchen-Winterlinden-)Wald an Schatthängen mit skelettreicher, silikatischer Felsbraunerde

Lage: steile bis mäßig geneigte Schatthänge

Grundgestein: Glimmerschiefer, oft mächtige Hangschutt- und Solifluktionsdecken

Boden: mittel bis tiefgründige kolluviale Felsbraunerde, mäßig bindig bis bindig, aber locker gelagert und reich an Grobskelett, karbonatfrei, aber basenreich, meist tiefreichend mull-humos

Wasserhaushalt: frisch

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,4; T: 5,4; K: 3,6; F: 5,3;
R: 6,5; N: 6,2

Natürliche Waldgesellschaft: Submontaner Buchen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carpinio-Fagetum
Var. v. *Dryopteris filix-mas*

Charakteristische Artengarnitur: Buche, Traubeneiche, Hainbuche, Winterlinde;

Acer pseudoplatanus, *Sambucus nigra*;
Galium odoratum, *Lamiastrum montanum*, *Polygonatum multiflorum*, *Cyclamen purpurascens*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Milium effusum*, *Dentaria bulbifera*, *Viola reichenbachiana*, *Moehringia trinervia*, *Ajuga reptans*, *Carex digitata*, *Carex pilosa* (nie dominant!), *Fissidens taxifolius*, *Brachythecium velutinum*, *Dicranella heteromalla*

Vegetationstypen:

- *Galium odoratum*-Typ
- *Lamiastrum*-*Galium odoratum*-Typ
- *Galium aparine*-*Alliaria*-Typ (gering deckende Krautschicht unter Robinie)

Waldbauliche Charakteristik: guter, submontan getönter Bu-Standort. Hohe Wuchsleistung; bevorzugt für Hochwaldwirtschaft geeignet

Empfohlene Baumarten: Bu, Dougl; Mischbaumarten in der Unter- schicht Hbu, TrEi, WiLi, BeAh

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 17

Variante 21 a der siedlungsnahen Randlagen (nicht kartiert):

Durch die Einbringung der Robinie sind die kurzen Hänge am linken Ufer des Grobsbaches knapp südlich der Ortschaft Sommerein standörtlich deutlich verändert. Unter naturnahen Verhältnissen wäre dort wohl die tiefstgelegene Ausbildung der Standortseinheit 21 anzutreffen. Wir haben diese Flächen der Einheit 21 zu-

Standortseinheit 22:

Gruppe M4-5

Hainbuchen-Traubeneichen-Linden-(Buchen)-Wald an schattseitigen Unterhängen und Hangmulden mit kolluvialer Braunerde

Lage: Absonnige, stark geneigte Unterhänge und Hangmulden. Durch gute Abschattung und Grabenklima begünstigt und submontan geprägt. Die Einheit geht daher nicht an den Gebirgsrand

Grundgestein: Glimmerschiefer, z.T. mit Lockersedimentdecken

Boden: tiefgründige Braunerde und Braunerde; tiefgründig Mull-humos und biologisch aktiv. Bodenart wechselseitig bindig (Bodenprofil 21), stellenweise stärker steinig und dann locker gelagert und gut durchlüftet

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: stark wechselnd; tiefgründig

Wasserhaushalt: ausgeglichen, betont frisch, hangsickerwasserzügig, aber kaum Staunässe

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 3,9; T: 5,2; K: 4,2; F: 5,3; R: 6,8; N: 6,2

Natürliche Waldgesellschaft: Sauerklee-Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Carici pilosae Carpinetum oxalidetosum

Charakteristische Artengarnitur: Hainbuche, Winterlinde, Esche, Buche, Vogelkirsche, (Traubeneiche, Bergahorn);
Ulmus glabra, Sambucus nigra, Acer campestre;
Oxalis acetosella, Lamiastrum montanum, Vinca minor, Actaea spicata, Dentaria enneaphyllos, Allium ursinum, Corydalis caucasica, Isopyrum thalictroides, Dryopteris filix-mas, Mitium effusum, Paris quadrifolia, Stachys sylvatica, Ranunculus ficaria Subsp. bulbifer, Geranium robertianum, Gagea lutea, Hedera helix, Lilium martagon, Epipactis purpurata, Viola reichenbachiana, Dryopteris filix-mas, Galium aparine, Dentaria bulbifera, Asarum europaeum, Galium odoratum, Geum urbanum, Polygonatum multiflorum, Lathyrus vernus, Stellaria holostea, Carex pilosa (nicht dominant !)

Vegetationstypen: . Oxalis-Typ

- Dentaria enneaphyllos-Galium odoratum-Typ
- Actaea-Lamiastrum-Typ

Waldbauliche Charakteristik: Die wesentlichen Merkmale der Einheit sind frisch, kühl, Schatt-Unterhang, windstill. Bodenart und Bodentyp sind demgegenüber untergeordnet. Guter Buchen-Standort! Höchste Wuchsleistung des Revieres

Empfohlene Baumarten: TrEi, Bu, RoEi; Mischbaumarten: Hbu, Esch, BeAh, BeUl, WiLi; auf skelettreicherem Boden stärker Buchen-betont, dort auch Bu-Reinbestände möglich

Landschaftsökologie, Naturschutz: wie Einheit 17

Standortseinheit 23:

Gruppe M5w

Traubeneichen-Hainbuchen-Winterlinden-Wald an Hangmulden und Unterhängen mit tiefgründigem Pseudogley

Lage: Sanfte Hangmulden und Trockentäler. Im Kern der Fläche fallweise eine Naßstelle oder Quellflur; kleinflächige Standorte, vor allem im südl. Revierteil

Grundgestein: Schiefer oder kalkfreie Lockersedimente, meist nicht erschlossen

Boden: tiefgründiger Pseudogley, meist aus Braunerde (Bodenprofil 23)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: > 1 m, nicht erschlossen

Wasserhaushalt: wechselfeucht mit überwiegender Feuchtphase und Fehlen einer ausgesprochenen Trockenphase. Im Durchschnitt sehr frisch

Natürliche Waldgesellschaft: Wimpernseggen-Eichen-Hainbuchenwald mit Faulbaum

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: *Carici pilosae-Carpinetum typicum* Var. v. *Frangula alnus*

Charakteristische Artengarnitur: Hainbuche, Traubeneiche, Winterlinde, Graupappel, Zitterpappel;

Viburnum opulus, *Carex pilosa*, *Allium ursinum*, *Calamagrostis epigejos*, *Deschampsia caespitosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Sympyrum tuberosum*, *Asarum europaeum*

Vegetationstypen:

- *Hedera-Asarum-Carex pilosa*-Typ
- *Calamagrostis epigejos*-Vergrasung
- *Carex pilosa*-Vergrasung
- Hochstauden-Schlagflora

Waldbauliche Charakteristik: Bei Vollbestockung relativ ausglicher Wasserhaushalt, bei Freistellung temporäre Vernässung. Hohe Wuchsleistung für angepaßte Baumarten. Für Bu ungeeignet

Empfohlene Baumarten: StEi, TrEi; **Mischbaumarten:** Esch, Hbu, SER, WiLi; **dienend:** ZiPa

Landschaftsökologie, Naturschutz: Dieser Standortseinheit kommt eine Rolle als Retentionsraum bei Starkniederschlägen zu. Dabei ist zu bemerken, daß diese Funktion nur bei geschlossenen Beständen erfüllt werden kann; auf Schlagflächen ist die Wasserrückhaltekraft viel geringer, ja es kommt dort überall zu bis an die Oberfläche reichenden Staunässeerscheinungen, die durch entsprechende Zeigerpflanzen (z.B. *Juncus effusus*) deutlich angezeigt werden

Standortseinheit 24:

Gruppe M7

Grauweidengebüschen und Schwarzerlenwald auf Gleyböden der Quellmulden

Lage: lokales Vorkommen in Hangmulden

Grundgestein: silikatische Kolluvien und Lockersedimente

Boden: Grundwassergley (Bodenprofil 24), Anmoor

Wasserhaushalt: stagnierend feucht

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,9; T: 5,2; K: 3,5; F: 6,4;
R: 5,9; N: 5,9

Natürliche Waldgesellschaft: Schwarzerlenwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: *Alnus glutinosa*-Gesellschaft (*Salicetum cinereae* als Sukzessionsstadium)

Charakteristische Artengarnitur: Grauweide, Schwarzerle;

Sambucus nigra, *Acer pseudoplatanus*, *Viburnum opulus*;
Phragmites australis, *Carex acutiformis* (u.a. Großseggen)
Juncus effusus, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Dryopteris carthusiana* S.Str., *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Lamiastrum montanum*, *Carex remota*, *Lysimachia vulgaris*, *Cardamine amara*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium undulatum*

Vegetationstypen: *Phragmites-Sambucus*-Hochstauden, oft mit *Urtica dioica*; Großseggenriede (vgl. auch Tab. 7)

Waldbauliche Charakteristik: SER-Bruch; Ausschlag- und Hochwald möglich

Empfohlene Baumart: SER, ZiPa; Weiden (Grauweide)

Landschaftsökologie, Naturschutz: Schutzwürdiges Feuchtebiotop. Da als einzige Baumart ohnedies nur die standortsgerechte Schwarzerle als Bestockung in Frage kommt, ist bestenfalls eine extensive Bewirtschaftung möglich; besser wäre es, den Biotop sich selbst zu überlassen, zumal einige Pflanzenarten der Feuchtebiotope hier ein Rückzugsgebiet finden. Insbes. in den Sukzessionsstadien und mosaikartig eingenischten Dauergesellschaften können auch gefährdete Arten der "Roten Liste" (vgl. NIKLFELD, KARRER & al, 1986) überleben. Auch aus ornithologischer Sicht ist diese reich strukturierte Standortseinheit absolut schützenswert

Standortseinheit 25:

Gruppe G5

Eschen-Ahorn-Wald der Talalluvien

Lage: Grundwasserferne, höhere Stufe der Talböden, außerhalb des regelmäßigen Überflutungsbereiches ("harte" Bachau)

Grundgestein: Bachalluvium. Sandig-grusiges Schwemmaterial

Boden: tiefgründige leichte Lockersedimentbraunerde oder ver-gleyte Braunerde mit tiefliegendem Gleyhorizont. Grundwasser ab 100 cm und tiefer - karbonatfrei aber nährstoffreich, sandig (Bodenprofile 25 und 26)

Tiefe zum anstehenden Grundgestein: mehrere Meter (nicht erschlossen)

Wasserhaushalt: sehr frisch, Wurzelraum zumindest periodisch vom Grundwasser versorgt (Bodenprofil 26), lokale Stellen mit höher stehendem Schotter nur frisch (Bodenprofil 25)

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 3,9; T: 5,4; K: 3,7; F: 5,7;
R: 6,6; N: 6,7

Natürliche Waldgesellschaft: Feldulmen-Auwald

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten: Ficario-Ulmetum
minoris ulmetosum glabrae

Charakteristische Artengarnitur: Gemeine Esche, schmalblättrige Esche, Bergahorn;

Rubus caesius, Aegopodium podagraria, Galanthus nivalis,
Allium ursinum, Lamiastrium montanum, Alnus glutinosa, Asarum europaeum, Paris quadrifolia, Vinca minor, Stachys sylvatica, Arctium nemorosum

Vegetationstypen: . *Stachys sylvatica-Aegopodium-Bachautyp*

Waldbauliche Charakteristik: leistungsfähiger Standort zur Edellaubholzwirtschaft

Empfohlene Baumarten: Esch, BeAh, Pa-Hybriden, BeUl, SEr, QuEsch; dienend: WApf

Landschaftsökologie, Naturschutz: Insbes. dort, wo diese Standortseinheit nur kleinflächig auftritt, sollte man eine natürliche Bestockung belassen. Dies hätte auch den Vorteil, daß der Standortstyp als Genreservoir für zahlreiche Laubbaumarten fungieren könnte

Standortseinheit 26:

Gruppe G6

Schwarzerlen-Eschen-Bachau der regelmäßig überfluteten Graben-
söhlen

Lage: Periodisch überflutet, tiefere grundwassernaher Stufe des
Talbodens. Nur lineare Ausdehnung im unmittelbaren Bach-
bereich. In der Standortskarte lediglich im Bereich von
V-Tälern dargestellt und zudem stark überzeichnet

Grundgestein: fein- und mittelkörniges Bachalluvium, Schwem-
material

Boden: Schwem- und Auböden verschiedenster, meist sandiger Kör-
nung, karbonatfrei

Wasserhaushalt: grundwasserfeucht, fallweise überflutet

Durchschnittliche Zeigerwerte: L: 4,6; T: 5,5; K: 3,7; F: 5,5;
R: 6,1; N: 5,3

Natürliche Waldgesellschaft: Eschen-Erlen-Bachau

Zugeordnete pflanzensoziologische Einheiten:

Carici remotae-Fraxinetum

Charakteristische Artengarnitur: Schwarzerle;

*Carex remota, Circaea lutetiana, Scrophularia umbrosa, Ver-
onica beccabunga, Ranunculus repens, Cardamine amara, Petasi-
tes hybridus*

Vegetationstypen: . Bachau-Vegetation mit *Carex remota*
keine separaten Typen

Waldbauliche Charakteristik: wegen geringer Flächenausdehnung
unbedeutend

Empfohlene Baumarten: SEr, Pa-Hybriden, Esch, QuEsch

Landschaftsökologie, Naturschutz: Da eine wirtschaftliche Nutzung
nicht möglich ist, kann man diese Bachsäume durchaus sich
selbst überlassen, zumal durch eine natürliche Bestockung und
Pflanzenwelt die optimalste Erfüllung von Hochwasser- und
Erosionsschutzaufgaben gegeben ist

Abb. 6: Durchschnittliche ökologische Zeigerwerte nach Ellenberg (verändert)

Erläuterung: Licht Temp Kont 

Lichtzahl = Feuchtezahl
 Temperaturzahl = Reaktionszahl
 Kontinentalitätszahl = Stickstoffzahl
 Übersch = Überschwemmungszeiger in %-Anteil

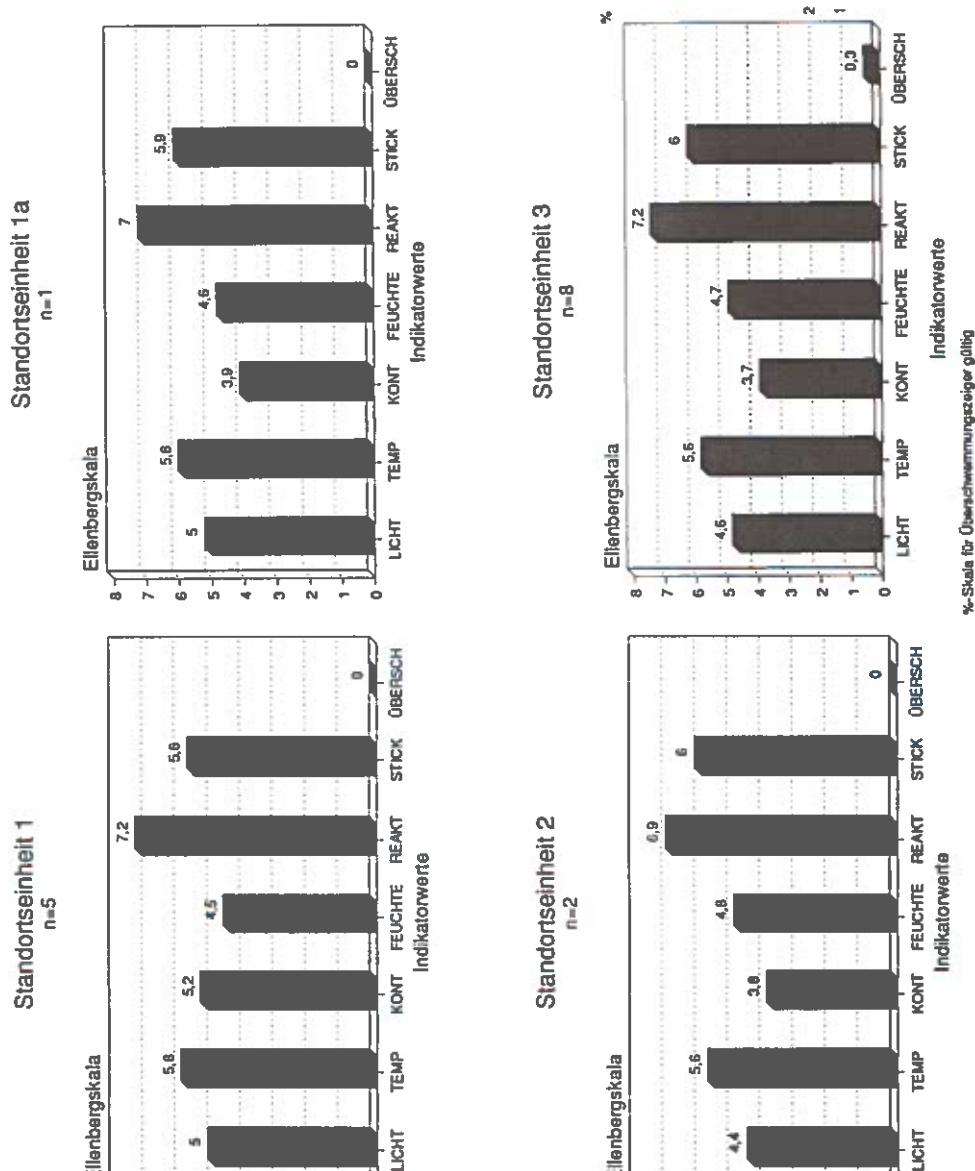
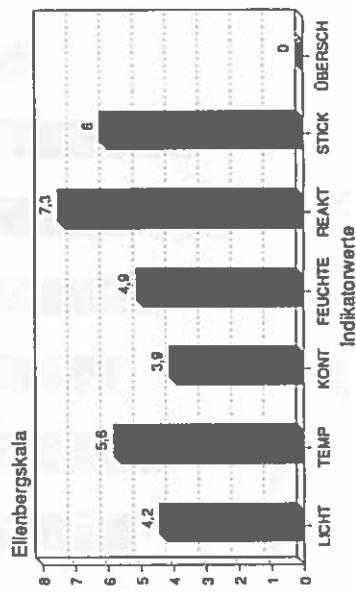
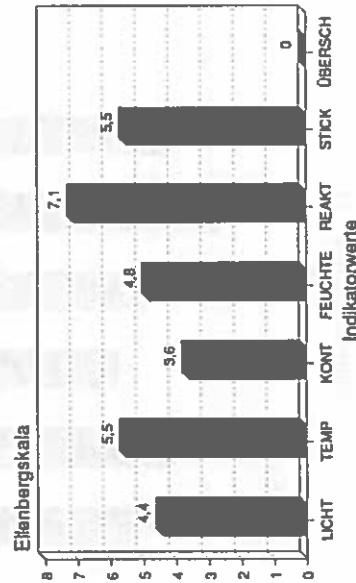


Abb. 6, Fortsetzung

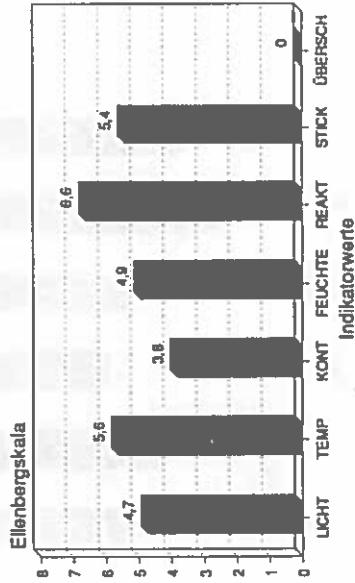
Standortseinheit 5
n=2



Standortseinheit 4
n=6



Standortseinheit 6
n=4



Standortseinheit 7
n=3

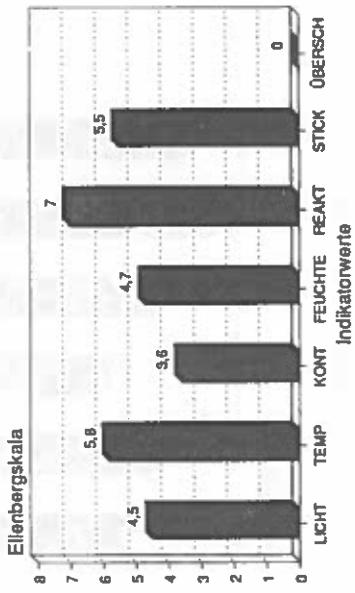
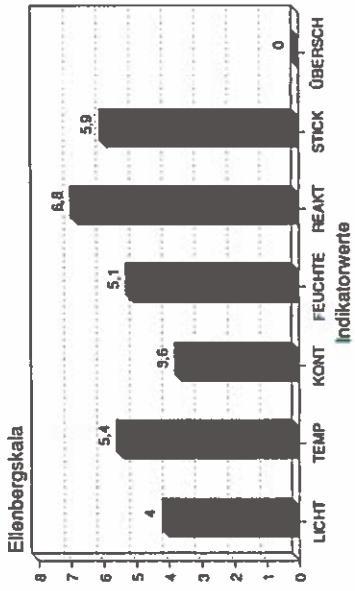
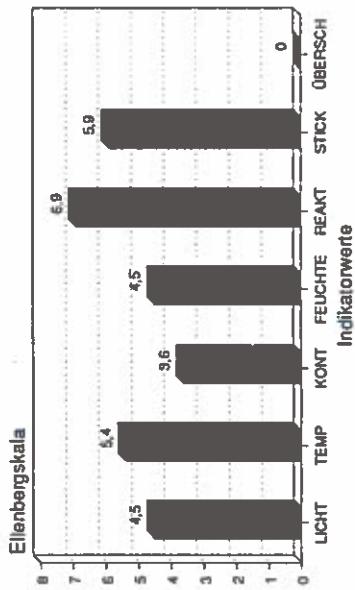


Abb. 6, Fortsetzung

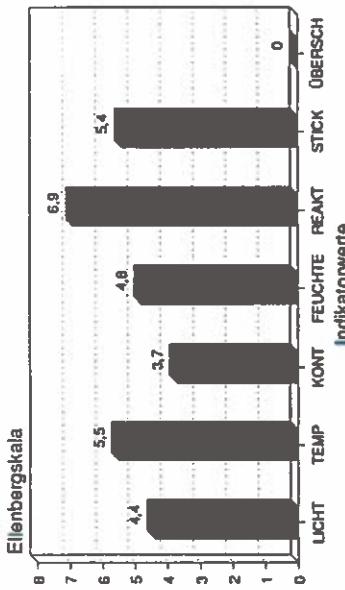
Standortseinheit 9
n=3



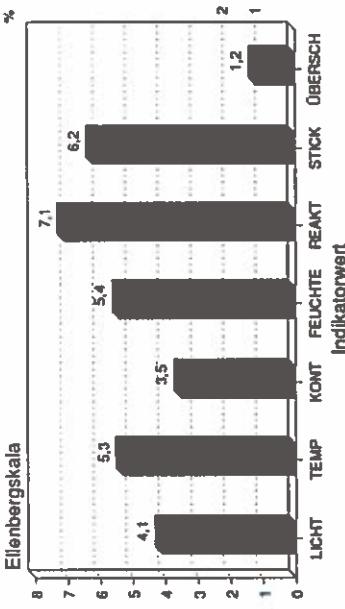
Standortseinheit 8
n=2



Standortseinheit 11
n=10



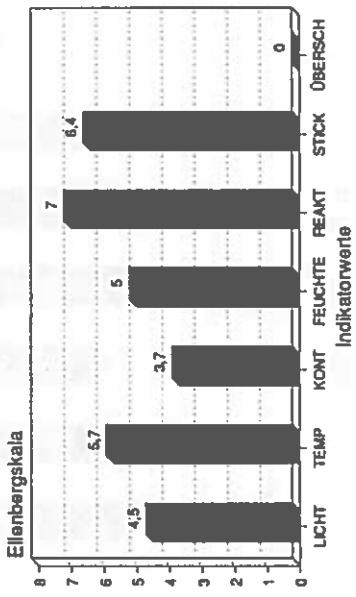
Standortseinheit 12
n=5



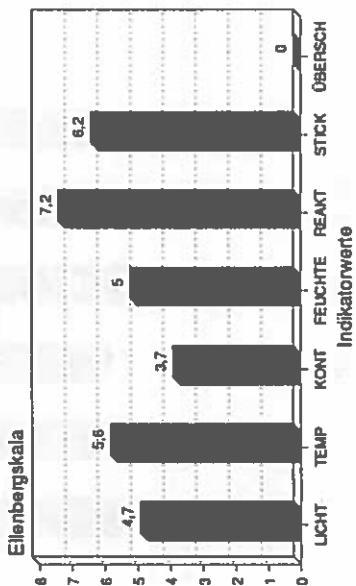
%-Skala für Überschwemmungszeiger gültig

Abb. 6, Fortsetzung

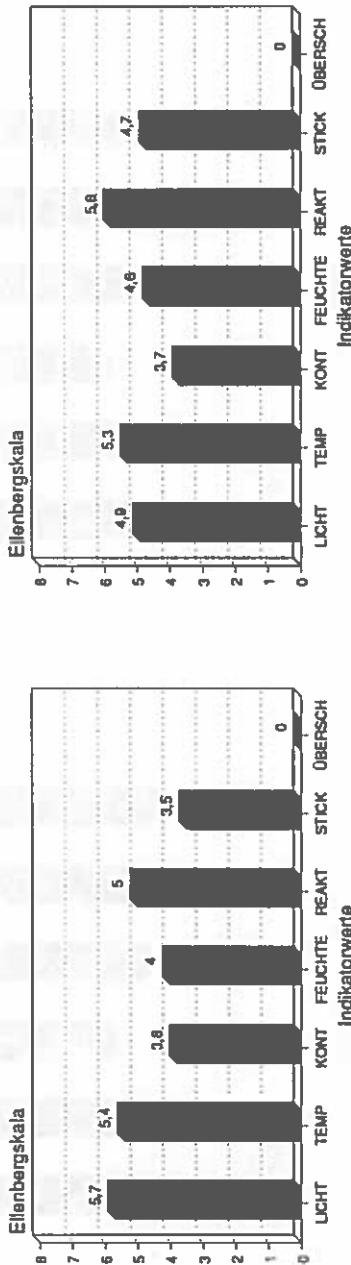
Standortseinheit 13a
n=2



Standortseinheit 13
n=2



Standortseinheit 14
n=6



Standortseinheit 15
n=9

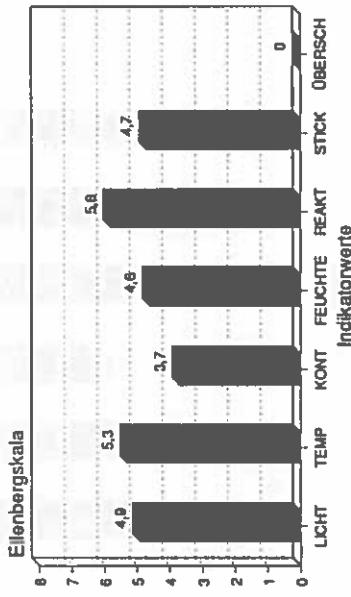
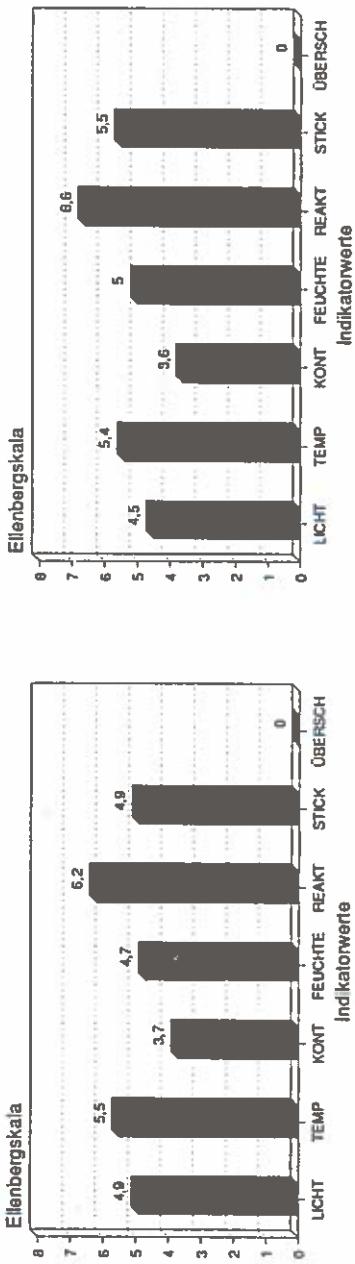
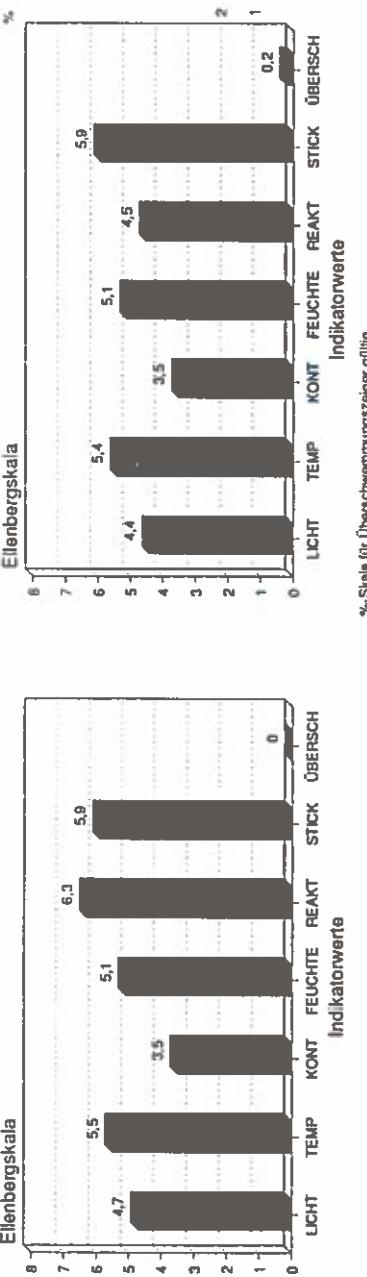


Abb. 6, Fortsetzung

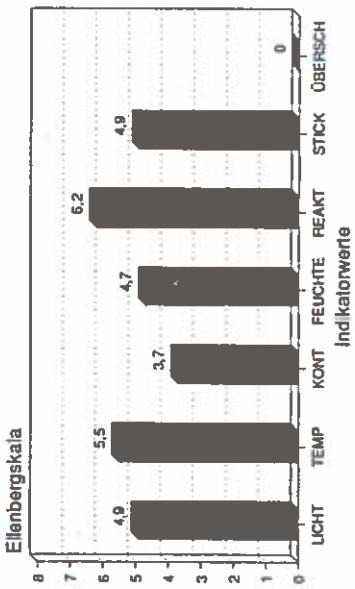
Standortseinheit 17
n=15



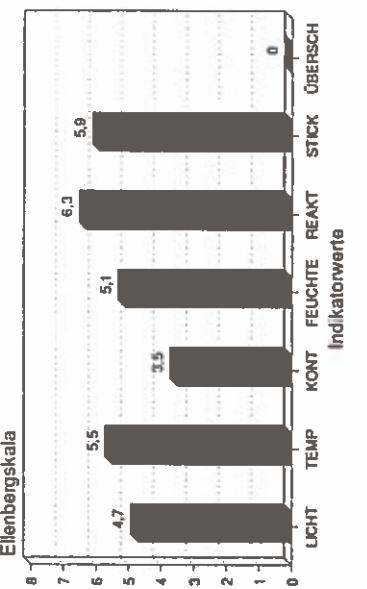
Standortseinheit 19
n=8



Standortseinheit 16
n=4

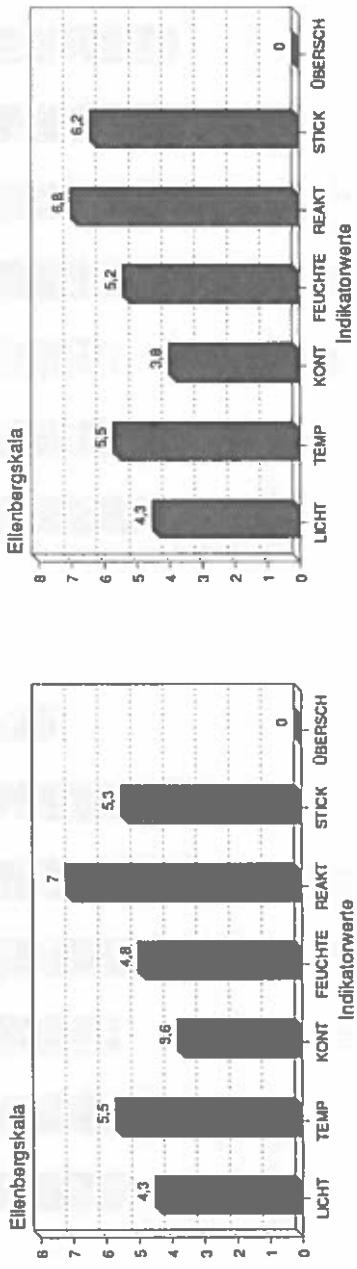


Standortseinheit 18
n=1



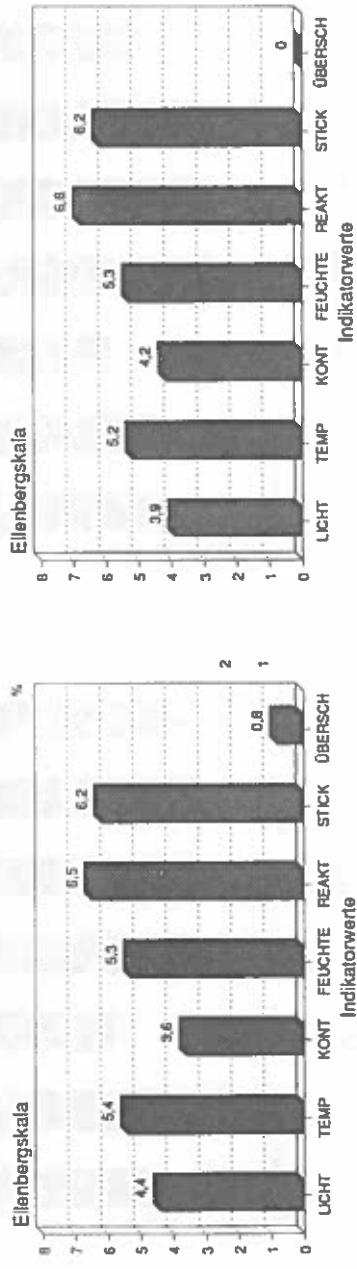
Standortseinheit 19a
n=4

Standortseinheit 20
n=2



Standortseinheit 21
n=7

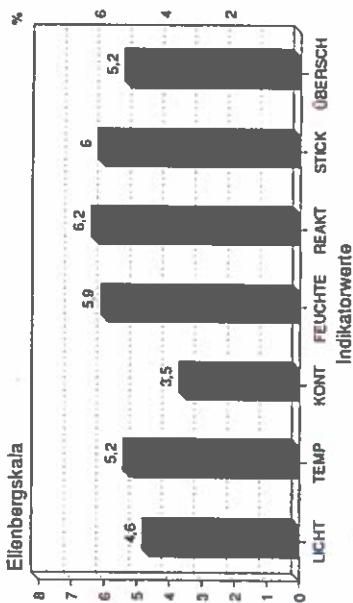
Standortseinheit 22
n=5



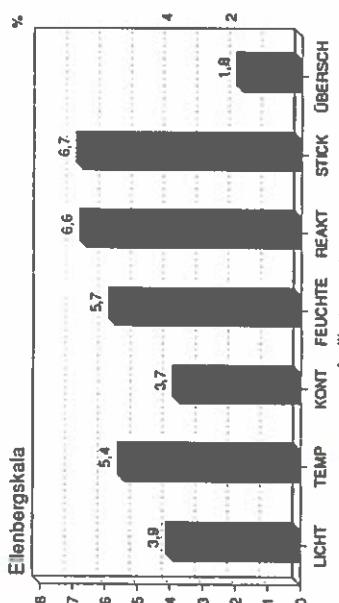
*Stata für Oberflächenvermessungswerte gültig

Abb. 6, Fortsetzung

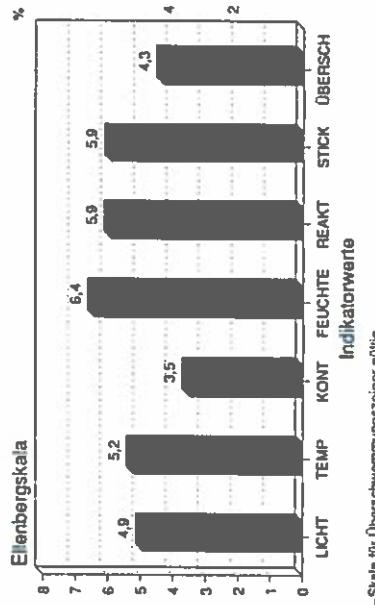
Standortseinheit 23
n=2



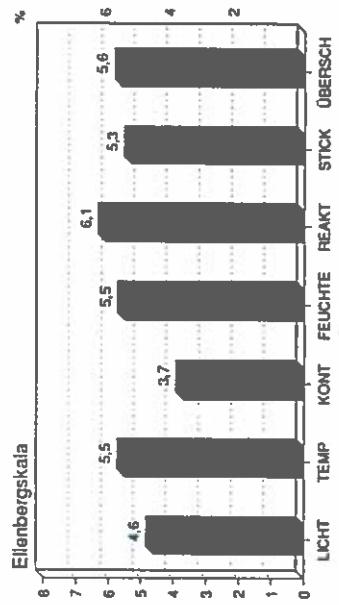
Standortseinheit 25
n=3



Standortseinheit 24
n=3



Standortseinheit 26
n=4



7. DIE STANDORTE IM REVIER SOMMEREIN/LEITHAGEBIRGE ALS WALDBAULICHE BEHANDLUNGSEINHEITEN

von

Krissl W. u. F. Müller

Die waldbauliche Behandlung der Standorte im pannonisch geprägten Osten Österreichs ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Wir finden in diesem Wuchsbezirk Bestandesformen vom Niederwald über Mittelwald mit unterschiedlichen Vorratsgliederungen und hochwaldähnliche Bestände ("Durchwachsen" der Ausschläge in eine mehr oder weniger zonierte Oberschicht) bis zum Hochwald vor. Bei dieser strukturellen Vielfalt scheint es zunächst nicht einfach zu sein, die Frage zur Wahl der "richtigen" Betriebsart zu beantworten.

7.1 Bisherige waldbauliche Behandlung im Revier Sommerein

Von alters her wurden die Wälder im Bereich des Leithagebirges überwiegend als Niederwald oder Niederwald mit Überhälter bewirtschaftet. Die Jagd hatte gegenüber allen waldbaulichen Maßnahmen Vorrang, die Umtriebszeit lag fast durchwegs bei 50 bis 60 Jahren. Wenn auch im Bestandesaufbau teils ein mittelwaldähnlicher Zustand erreicht wurde, verhinderte die hohe Umtriebszeit im Unterholz eine Mittelwaldbewirtschaftung (wie etwa in Teilen des Weinviertels mit 5 - 6 Altersklassen im Oberholz bei einer Umtriebszeit von 25 bis 30 Jahren).

Vor 80 Jahren wurde begonnen mit Nadelholz in Hochwald umzuwandeln, trotz Rauhreifschäden entstanden Bestände mit Nadelholzgruppen und größeren Nadelholzhorsten. Infolge der nunmehr höheren Umtriebszeit für die gesamte Betriebsklasse mußte mehrmals, und dies auch im Unterholz, durchforstet werden. So entstand eine neue "Betriebsart", der Ausschlagwald mit hochwaldähnlichem Bestandesaufbau; denn auch Bestände mit nur eingesprengtem Nadelholz wurden so behandelt. Aber auch Niederwald wurde infolge

In einzelnen Beständen, besonders auf besseren Standorten, entstanden zwar optisch ganz gute Waldformen, da aber der Anteil an Bäumen, die aus Kernwüchsen entstanden sind, gering ist (damit ist auch der Wertholzanteil unbefriedigend), liefern diese Bestandesformen nach wie vor hauptsächlich Brennholz und nur in geringem Ausmaß Nutzholz von minderer Qualität.

Die Absatzschwierigkeiten für das Brennholz, etwa von 1955 – 1975, und die damit verbundene Überalterung sowie die zwangsläufig notwendigen weiteren Durchforstungen förderten das Entstehen der "Betriebsart Ausschlagwald mit Hochwaldcharakter".

Was den Hochwaldbetrieb anbelangt, gibt es im Revier Sommerein eigentlich keine Tradition. Es kann keine gesicherte Beurteilung bzw. Bewertung erfolgen, weil es praktisch keine Beispielsbestände gibt, bei denen schon ab der Jugendphase die notwendige konsequente Pflege der Bestände eingesetzt hätte.

Innerhalb des letzten Jahrzehnts haben die als "Eichensterben" bezeichneten Schadensfälle und der Mistelbefall zusätzliche Beunruhigung ausgelöst.

Die derzeitige Wirtschaftsplanung sieht eine allmähliche Umwandlung der zur Hiebsreife heranwachsenden Bestände in Hochwald vor, die durch Naturverjüngung in Form von schmalen Kahlhieben, Femelhieben oder Einzelstammnutzungen eingeleitet wird. Ein gewisser Anteil von Stockausschlägen, vor allem zur Entwicklung eines Nebenbestandes, wird geduldet.

Das Ziel ist der Ersatz der derzeitigen Ausschlagwälder durch stufige, altersmäßig kleinflächig gegliederte Dauerwaldformen mit möglichst hohem Kernwuchsanteil.

Für die Wahl der Betriebsart Niederwald, Niederwald mit Überhälter, Mittelwald oder Hochwald sind vor allem ökologische und ertragskundliche Beurteilungen entscheidend.

7.2 Ökologische Kriterien für die Wahl der Betriebsart

In diesem Abschnitt sollen standortsgebundene Voraussetzungen für die Wahl der Betriebsart diskutiert werden, die nicht unmit-

Bestandesverjüngung und die Wirkung waldbaulicher Maßnahmen auf den Standortszustand, wie sie vor allem im Oberboden und in Vegetationsmerkmalen zum Ausdruck kommen.

Ökologische Voraussetzungen für die Bestandesverjüngung

Die Wasserhaushaltsverhältnisse der als Keimbett dienenden obersten Bodenhorizonte sind für den Erfolg der Naturverjüngung über Samen entscheidend. Standorte und Böden, die nur geringe Austrocknungsresistenz bzw. keine zusätzliche Wasserdurchfluss aufweisen, können selbst bei kurzfristigen Trockenperioden oder auch schon nach extremen Hitzetagen soweit austrocknen, daß die Wasserversorgung für die Sämlinge von Baumarten, die nicht an diese Bedingungen angepaßt sind, unzureichend ist. Baumarten, die schon im ersten Sämlingsjahr Pfahlwurzeln ausbilden und, wie beispielsweise bei der Traubeneiche, eine Wurzellänge von 30 - 90 cm erreichen, sind jedoch an die Wasserhaushaltsbedingungen der Trockengebiete relativ gut angepaßt. Kritischer wird die Wasserversorgung für kultivierte Pflanzen im ersten Anzuchsjahr, da die Wurzel im Verhältnis zur Masse der oberirdischen Pflanzenteile durch Schnitt und eventuelle Deformation bei der Pflanzung nur verhindert den Boden aufschließt (KRISSL, MÜLLER, 1989). Verschärft wird die Wasserverknappung, wenn auf den Kulturen oder Verjüngungsflächen eine konkurrierende Bodenvegetation dem Boden zusätzlich Wasser entzieht.

Auf den zur Trockenheit neigenden Standorten hat die Ausschlagverjüngung gegenüber den aus generativer Vermehrung stammenden Pflanzen Vorteile durch

- Existenzsicherung der Ausschläge vom gleichen Stock durch "Wurzelverbund"
- Unabhängigkeit vom Wasserhaushalt der obersten Bodenhorizonte (Entfall kritischer Keim- und Jungwuchsphasen)
- rascheres Jugendwachstum.

Gegenüber Kulturen entfällt bei der Ausschlagverjüngung auch die Gefährdung infolge unsachgemäßer Pflanzung (Wurzelschäden).

Für die Wahl der Betriebsart ist der erwünschte Anteil von Ausschlagverjüngung entscheidend. Je unausgeglichen der Wasser-

Jahren die Wiederverjüngung des Waldes durch Nutzung des Ausschlagvermögens. Die notwendige generative Erneuerung kann sich dann auf feuchtere Jahre mit ausgeglichenerer Wasserbilanz konzentrieren bzw. sind erfolgreiche, gut gelungene Kulturen auf diese Jahre beschränkt.

Einfluß waldbaulicher Maßnahmen auf den Standortszustand

Infolge des klimabedingten raschen Abbaues der organischen Substanz kommt der Erhaltung eines guten Humuszustandes erhöhte Bedeutung zu. Besonders auf den seichtgründigen Standorten ist die Menge und Qualität des Humushorizontes für die Nährstoff- und Wasserspeicherkapazität des Standorts entscheidend. Voraussetzung für die Erhaltung eines guten Humuszustandes sind waldbauliche Maßnahmen, die ein ausgeglichenes Bestandesinnenklima gewährleisten. Lichtstellungen an windexponierten und unsonnigen Standorten führen zu Humusdegradationen und Verhagerungerscheinungen. Da im Eichenhochwald selbst bei voller Bestockung nur eine durchschnittliche Bestandesüberschirmung von etwa 70 % herrscht, ist nicht nur aus bestandeserzieherischen sondern auch aus ökologischen Erwägungen die Begründung eines beschattenden Nebenbestandes notwendig. Eichenhochwälder mit gut gepflegtem und damit voll funktionsfähigem Nebenbestand sind jedoch selten anzutreffen.

Mittelwaldstrukturen, in denen ein lebenskräftiges Unterholz Stammpflege- und Bodenschutzaufgaben übernimmt, erreichen die gleiche bodenpflegliche Wirkung, sind jedoch aufgrund der vegetativen Vermehrung des Unterholzes leichter und sicherer zu erhalten. Selbst bei einer Häufung von Trockenperioden sichert die Ausschlagfähigkeit des Unterholzes - auch bei ungünstigeren Standortverhältnissen - eine Dauerwaldbestockung.

Die verschiedenen Ausschlagwaldformen mit Einbeziehung von Naturverjüngungen (Niederwald mit Überhälter, Mittelwald) gehören zu den wenigen "Dauerwaldformen" mit dem Vorteil einer weitgehenden "biologischen Automation" der Holzproduktion (KRISSL, ECKHART, 1985).

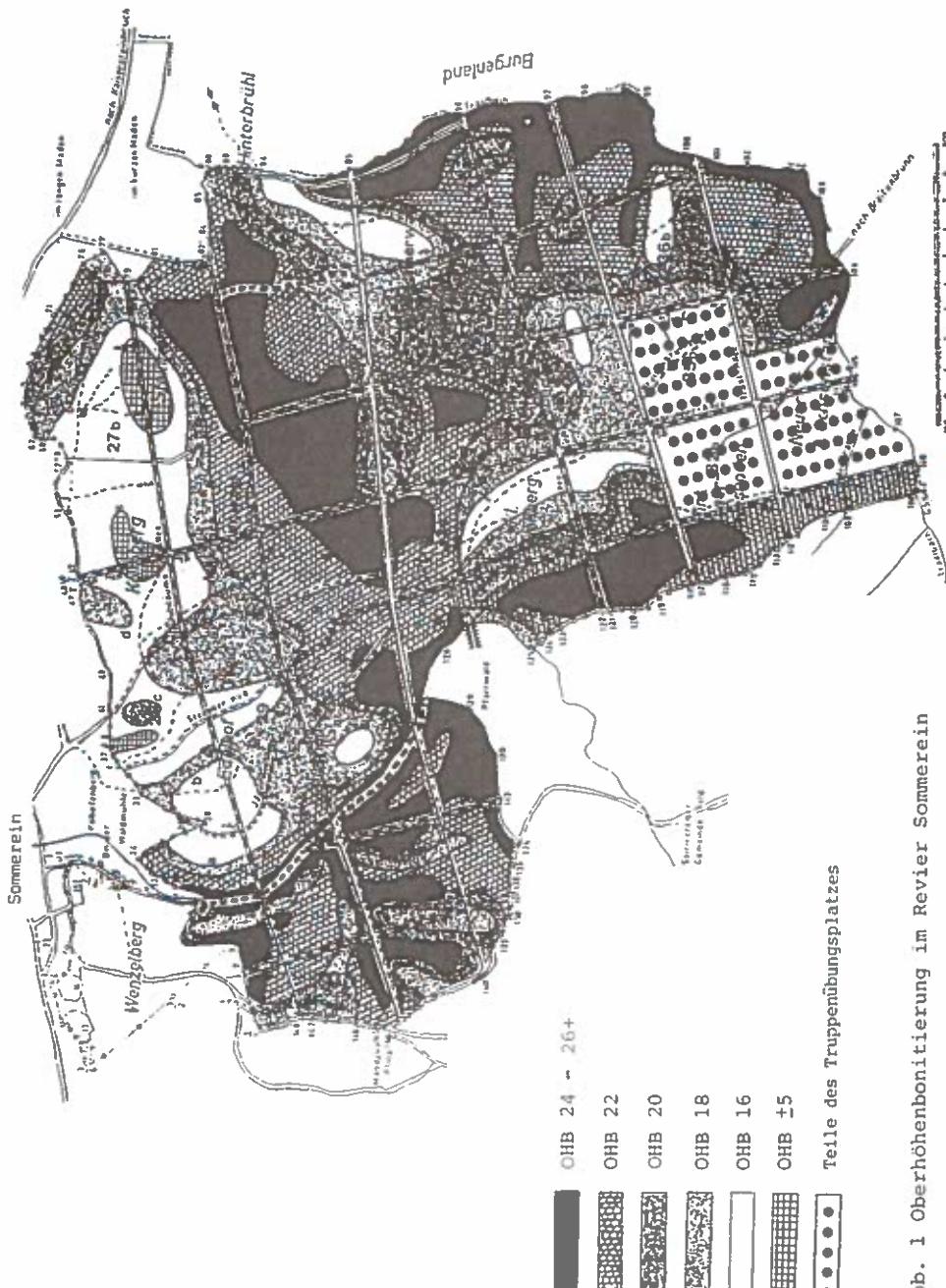
7.3 Ertragskundliche Kriterien für die Wahl der Betriebsart

Eine Wahlmöglichkeit und Entscheidung für Hochwald- und Ausschlagwaldbetriebsarten mit Oberholz (Niederwald mit Überhälter, Mittelwald) ist selbstverständlich nur auf jenen Standorten gegeben und zweckmäßig, wo befriedigende Wuchsleistung und Schaftausformung des Hauptbestandes bzw. Oberholzes möglich sind. Auf trockenen, seichtgründigen Standorten, die aufgrund der Labilität des Oberboden Zustandes (Standortseinheit 1, 3, 5, 14) mit Schutzwaldcharakter behaftet sind, treten ertragskundliche Kriterien in den Hintergrund. Hier ist jede Form der Dauerbestockung zu fördern. Ist aufgrund des schlechten Wuchspotentials eines Standortes die Ausbildung eines nutzholzauglichen Schaf tes nicht möglich, bietet sich die ausschließliche Nutzung als Niederwald an ("Niederwaldzwangsstandorte"). Für eine Erneuerung der Stöcke sind jedoch Überhälter der gewünschten Baumarten als Samenbäume notwendig. In allen übrigen Fällen, wo Nutzholzproduktion grundsätzlich erwogen wird, ist die Wahl der Betriebsart auch von der Ertragsleistung, dem Nutzholzanteil und der damit erzielbaren Wertsteigerung gegenüber der Brennholzerzeugung abhängig.

7.3.1 Ertragskundliche Untersuchungen im Revier Sommerein

7.3.1.1 Oberhöhe

Im Revier Sommerein erfolgte eine flächenmäßige Oberhöhenbonitierung (Abb. 1), wobei angenommen wurde, daß alle Stämme mit einem BHD von \pm 50 (45) cm und darüber das Höhenwachstum im wesentlichen abgeschlossen hatten. Die Aufnahme beschränkte sich auf die Hauptbaumarten Eiche, Rotbuche, (Linde, Kirsche), auf Sonderstandorten - wie Grabeneinhängen und Talsohlen - auch Esche. Die Oberhöhenverteilung wurde dann mit der Standortskartierung in Beziehung gesetzt (Tab. 1):



ab. 1 Oberhöhenbonitierung im Revier Sommerstein

Tab. 1 Oberhöhenrahmen der Standortseinheiten

Ober- höhe m	Stand- orts- ein- heiten	Boden- tiefe	Trophie- stufe Wasserhaus- haltsklasse 1)	besondere Standorts- merkmale 2)	Be- triebs- arten- vor- schlag
+5	1,1a	10-40	R1	Kalkrücken	N I E D E R W A L D
5-14	2	- (U)	R 2-3	Blockfluren	
14-18	3	20-40+	R/T 2	flachgründige Braunlehm-Rendsina	N I E D E R W A L D
	5	10-40+	R/T 3	seicht- bis mit- telgründige Kalkplateaulagen	
	6	10-40+	T 2-3	flachgründige Terra fusca	N I E D E R W A L D
16	14	20-40	S 1	Ranker, flachgr. Felsbraunerde	
16-18	4	40-60	T 3	mittelgründige Braunlehm-Rendsina	N I E D E R W A L D
	7	50-100	T 3	mittelgr. Kalk- braunlehm in Rand- lagen zum Vorland, nicht jedoch Bin- nenlagen - s. Oberhöhe 22-24m	M I T U B E R H A L T E R
	15	20-60	S 2	flach- bis mittel- gr. Felsbraunerde, Rücken, mäßig steil	
	16	-30-50	M 2-3	flach- bis mittel- gr. Felsbraunerde, Flachhänge	
	19c	>>100	M 4	sehr tiefgr., bin- dige Lockersed- imentbraunerde und Braunlehm, Degrade- rationsstufe in siedlungsnaher Randlage?	
16-20	17	60-90	M 3	mittelgr., bindige Felsbraunerde, tiefere Lagen (nicht höhere küh- lere Lagen der	

Ober- höhe m	Stand- orts- ein- heiten	Boden- tiefe	Trophie- stufe Wasserhaus- haltsklasse 1) 2)	besondere Standorts- merkmale	Be- triebs- arten- vor- schlag
	9	-50	T 4	Schatthänge mit Kalkbraunlehm und Mischböden	NW MIT Überhälter
20-22	18	>50	M 3w	mittelgr. pseudo- vergleyte Fels- braunerde	
18-24	20	>90	M 4	sonnseitige Unter- hänge, tiefgr. Felsbraunerde	
22-24	7	50-100	T 3-4	Kalkbraunlehm, Bin- nenlagen	
	11	>100(300)	G 3-4	tiefgründige ent- kalkte Lössböden	
	13	>>100	G 4	Ebene bis Hangfuß- lagen, Tschernosem	
	17	60-90	M 3	mittelgr., bindige Felsbraunerde, höhere, kühlere (submontane) Lagen	
	19	>>100	M 4	sehr tiefgr., bin- dige Lockersedimen- tbraunerde	
	21	>50(U)	M 4	Schattlagen, ske- lettreiche silika- tische Felsbraune.	
22-26	10	>100	G 3	tiefgr., kalkhäl- tige Lockersedimen- t-Braunerde	
24-26	12	>>100	G 4-5	Grabeneinhänge, Unterhänge, kalk- beeinfl. Locker- sediment-Braunerde	
26	22	>>100	M 4-5	schattseit. Unter- hänge, Hangmulden, kolluviale Braunerde (submontan geprägt)	
	23	>100	M 5w	Hangmulden, Unter- hänge, tiefgr. Pseudogley	H O C H W A L D

Ober- höhe m	Stand- orts- heiten	Boden- tiefe	Trophie- stufe Wasserhaus- haltsklasse 1)	besondere Standorts- merkmale 2)	Be- triebs- arten- vor- schlag
26			G 6	grundwassernaher Bachbereich	MH
1)	1	trocken	5	sehr frisch	
	2	mäßig trocken	6	feucht	
	3	mäßig frisch	7	naß	
	4	frisch	w	wechselnd	
2)	U	tiefer durchwurzelbarer Untergrund			

Abgesehen von den trockenen Schutzwaldstandorten der Kalkrücken und Blockfluren schwankt der Oberhöhenbereich im Revier Sommer ein zwischen 14 und knapp über 26 m. Die Variation der Oberhöhe wird am deutlichsten von den Wasserhaushaltverhältnissen geprägt, wie sie sowohl in der Gründigkeit und Wasserspeicherkapazität des Bodens als auch in der Exposition und Höhenlage (kühl-feuchtere, höhere Innenlagen gegenüber trockenwarm tiefere Randlagen) zum Ausdruck kommen. Innerhalb der Gruppe der Standorte auf Leithakalk (Gruppe 1) reichen die Oberhöhen nur bis etwa 20 m auf Schatthängen oder tiefgründigen Braunlehmern, ansonsten herrschen Oberhöhen um 16 - 18 m im Bereich der flächenmäßig verbreiteten mäßig frischen Standorte vor.

Die Wälder auf Löß oder lößähnlichen Sedimenten (Gruppe 2) zählen aufgrund des Nährstoffreichtums und der ausgezeichneten Wasserhaushaltverhältnisse zu den leistungsfähigsten Standorten des Reviers und erreichen durchwegs Oberhöhen um 22 - 24/26 m. Im Gebiet der kalkfreien Silikatgesteine und Kolluvien (Gruppe 3) differenzieren Gründigkeit, Bindigkeit und Lage entscheidend die Leistungsfähigkeit der Standorte. Nährstoffversorgung, Bassensättigung und Humuseigenschaften treten deutlicher als steuernde Standortsfaktoren hervor: Auf den flach- bis mittelgründigen, sauren nährstoffarmen Rankern und Felsbraunerden (Tiefe zum anstehenden Grundgestein 20 - 40/60 cm) überwiegen ebenfalls nur Bestände mit Oberhöhen zwischen 16 bis 18 m. Flächenmäßig stär-

Lagen bis 18/20(22) m erreicht, in höheren Binnenlagen steigt die Oberhöhe auf diesem Standort bis auf 22/24 m an.

Auf den sehr tiefgründigen Standorten oder in Schattlagen werden Oberhöhen bis 24 m erreicht, an den wasserhaushaltsmäßig begünstigten Unterhängen, Grabeneinhängen, Hangmulden mit tiefgründigen oder kolluvialen Braunerden sowie auf Pseudogley stocken Bestände mit einer Oberhöhe bis 26 m, in grundwasserbeeinflußten Gebieten auch noch darüber.

7.3.1.2 Massenermittlungen

Im Revier Sommerein wurden in oberholzfreien Niederwäldern Probeflächen auf Standorten unterschiedlicher Oberhöhe ausgewählt und die Bestandesdaten sowie die stockende Masse nach einem Schätzverfahren (KRISSL, MÜLLER, 1989) ermittelt (Tab. 2, Abb. 2). In Ergänzung dazu werden die auf mehreren Schlagflächen gemessenen Massen angegeben (Tab. 3).

Die Zahl der Loden je Hektar reicht in noch nicht durchforsteten Beständen bis 3580, auf den beiden nach einer Durchforstung eingelegten Probeflächen ist die Zahl der Loden auf 1070 bzw. 1340 abgesenkt.

Höhere Lodenzahlen sind mit geringerem Durchmesser der Loden verbunden, sodaß bei gleichem Alter und vergleichbarer Standortsgüte die Masse mit steigender Lodenzahl absinkt. Die im Alter 35 bis 50 stockenden Holzmassen ergeben Werte zwischen etwa 160 bis 260 fm/ha.

Die Standorte mit Oberhöhen von 14 und 16 m weisen zwar eher geringere Massenleistungen auf, doch ist insgesamt bis zum Alter 50 eine weitgehende Unabhängigkeit von der durch die Oberhöhe ausgedrückten Standortsgüte im Ausschlagwald zu erkennen. Bisherige waldbauliche Behandlung, Alter der Stöcke und Zahl der Loden überlagern die Standortseffekte. So bleibt z.B. der Bestand in Abteilung 33c trotz einer vergleichsweise guten Oberhöhenbonität von 22 m offenbar durch die hohe Zahl an Loden und der damit verringerten Durchmesserentwicklung in der Massenleistung zurück. Der 36jährige Bestand in Abteilung 36c mit einer Oberhöhe von 18 m auf Felsbraunerde mittlerer Wasserspeicherkapazität

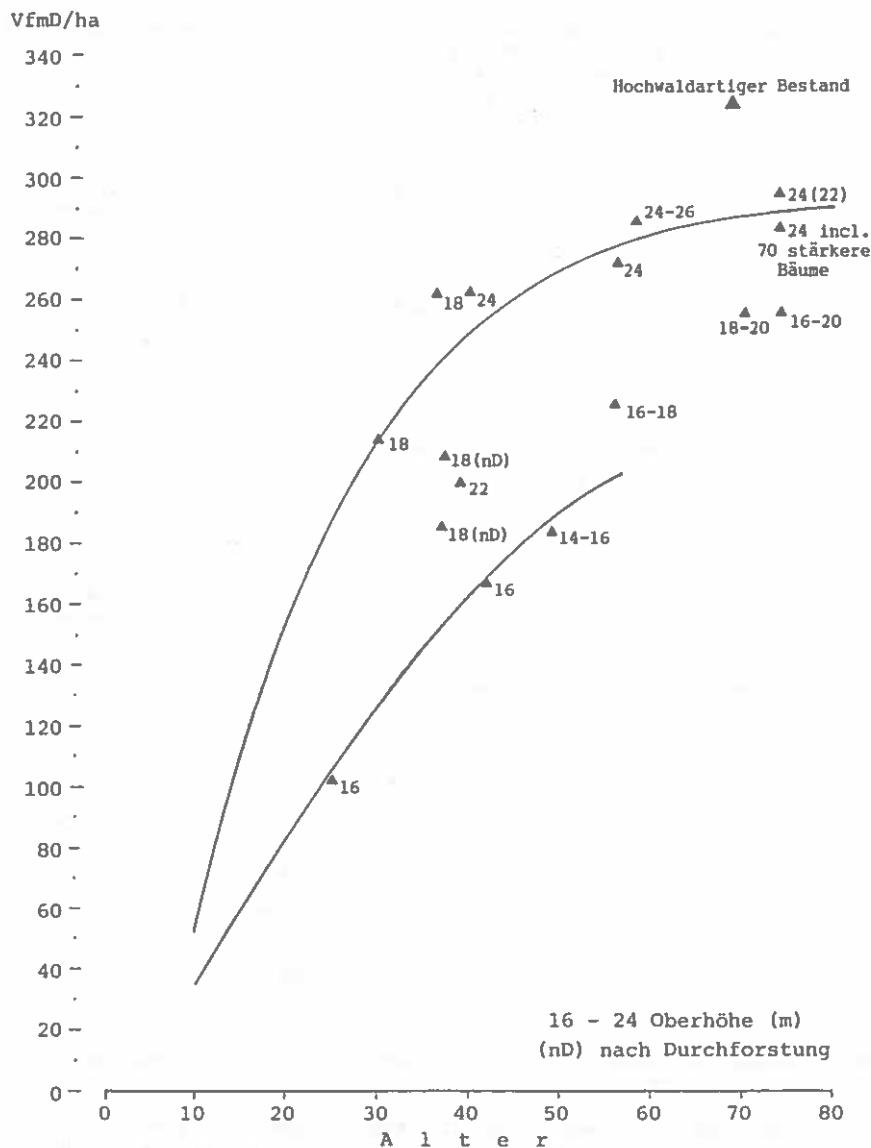


Abb. 2 Derbholzmasse von Probeflächen und Schlagflächen im Revier Sommerein

Tab. 2 Massenschätzungen an stehenden Probeflächen im Ausschlagwald

Abt.	Alter	St.o.E.	OH (m)	Loden- zahl je ha	Grund- fläche je ha (m ²)	mittl. BHD (cm)	mittl. H (m)	Raum- inhalt je ha (m ³)	Fest- gehalt je ha (fm)	Behandlung
26d	42	19c	16	1940	25,4	12,23	11,12	211,4	166,0	
36c	36	17	18	1960	36,5	14,43	11,75	332,4	261,1	vor Durch- forstung
				1070	27,4	17,61	14,08	263,0	206,6	
33c	39	17	22	2150	27,6	12,31	13,29	254,2	199,6	
37b	40	19(11)	24	1750	32,4	14,50	14,79	333,1	261,8	
33a	25	16/17	16	3580	21,6	8,37	7,51	130,0	102,1	
28b	49	6	14-16	2100	31,4	13,35	10,08	233,0	183,0	
29d	56	5	16-18	1790	33,0	14,65	12,21	287,7	226,0	
35c	37	17	16-18	1340	26,0	15,22	13,13	235,0	184,6	nach Durch- forstung
36b	30	17	18	2180	31,2	12,69	12,07	272,2	213,8	
38a	74	11	24	720 1)	29,7	22,23	18,82	360,3	283,0	1) incl. 70 stärkeren Bäumen

Tab. 3 Massenerhebungen an Schlagflächen im Ausschlagwald

Abt.	Alter	St.o.E.	OH (m)	Festge- halt je ha (fm)
23a	70	17	18-20	254,3
26c	74	7	16-20	254,8
25a	56	(16)17	24	270,6
39a	58	19/22	24-26	285,0
38a	74	11	24	294,0

Tab. 4 Massenaufnahme in einem "hochwaldartigen" Bestand mit ca. 50 % Kernwüchsen

Abt.	Alter	St. o.E.	OH (m)	N/ha	Grundfl. /ha(m ²)	mittl. BHD (cm)	mittl. H (m)	Raum- inhalt /ha (m ³)	Festge- halt je Schicht (fm)
33a	69	17	24-26	220	20,3	33,41	23,55	285,3	224,1 Obersch.
				150	6,1	22,47	19,93	87,1	68,4 Mittelsch.
				150	3,6	17,07	17,13	37,1	29,1 Untersch.
				520	30,0	-	-	409,5	321,6 Summe

Lockersediment und mit ausgeglichener Wasserversorgung. Die relative Standortsunabhängigkeit der Stockausschlagmasse kann als Ausdruck der in Abschn. 7.2 bereits beschriebenen, bei jungen Stöcken gegebenen Unabhängigkeit vom Wasserhaushalt der obersten Bodenhorizonte interpretiert werden.

Diese Überlegungen zeigen vorerst, daß im Niederwald bei gleichem Umtrieb die besseren Bonitäten nicht entscheidend mehr leisten als mittlere Bonitäten. Dies gilt natürlich nur für das Unterholz bei einem Umtrieb von 30 bis 50 Jahren. Umgekehrt liegt der Schluß nahe, daß auf guten leistungsfähigen Standorten Hochwald – überwiegend aus Kernwüchsen bestehend – gegenüber einem Ausschlagwald eine stärkere Standortsdifferenzierung in der Massenleistung zeigt. Darauf weist eine Massenaufnahme in einem 69jährigen "hochwaldartigen" Bestand hin, die mit ca. 50 % Kernwüchsen bei einer Oberhöhenbonität von 24 – 26 m bereits einen Festgehalt von 321,6 fm/ha ergibt (Tab. 4).

7.3.2 Massenleistung vergleichbarer Hoch- und Mittelwaldbestände

Aufgrund von Probeflächenaufnahmen in Mollmannsdorf und Wolkersdorf wurden auf vergleichbaren Standorten Modellkalkulationen (KRISSL, MÜLLER, 1989) erstellt. Die Vorratsentwicklung für den Eichenhochwald (Abb. 3) ergibt in diesem Modell für eine Oberhöhenbonität von 24 m im Alter 100 eine verbleibende Derbholzmasse von 352,7 Vfm, für die Oberhöhenbonität von 16 m 123,6 Vfm. Die Vornutzungsmasse bis zum Alter 80 erreicht 525,1 bzw. 251,2 Vfm., sodaß sich eine Gesamtzuwuchsleistung von 877,8 bzw. 374,8 Vfm ergibt, bei einem Vornutzungsanteil von 60 bzw. 67 %. Für die Vorratsberechnung wurden die Massentabellen von STERBA (1976) verwendet. Modellkalkulationen für vergleichbare Standorte des Mittelwaldes liegen für eine Oberhöhenbonität von 16 – 18 m vor (Tab. 5).

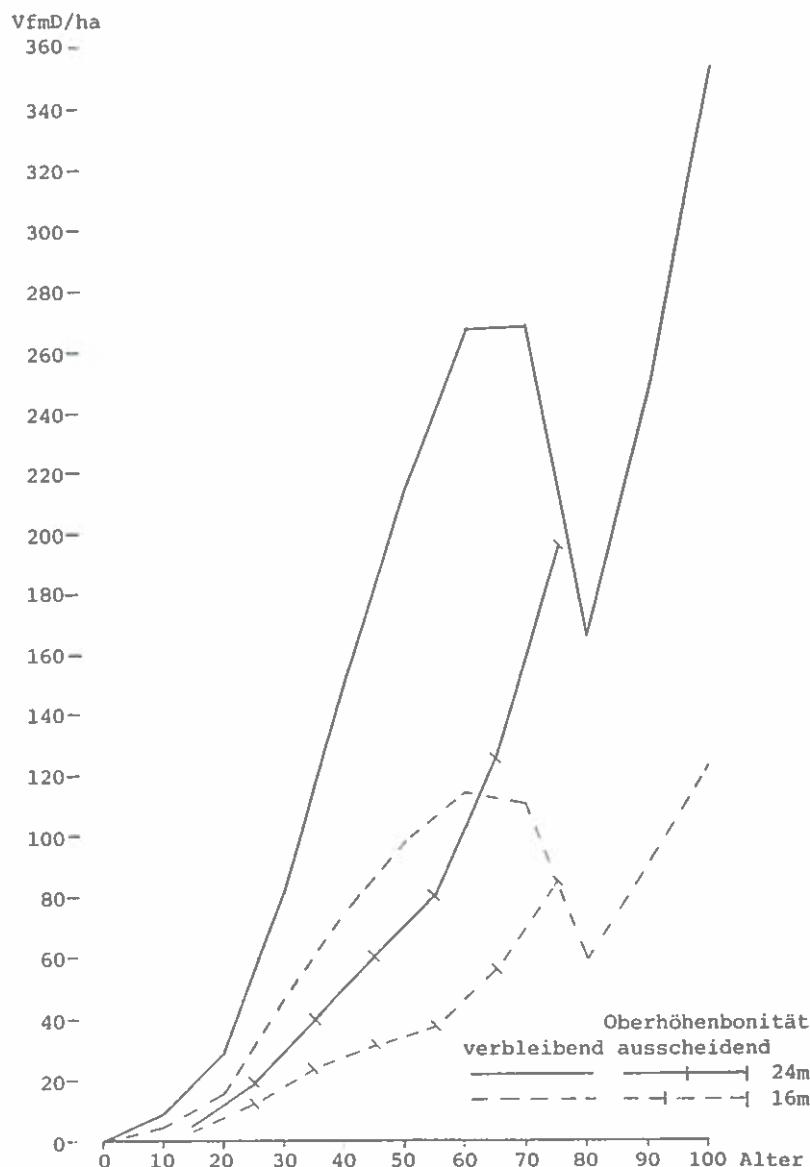


Abb. 3 Vorratsentwicklung im Eichen-Hochwald

Tab. 5 Derholzmasse im Mittelwald (Oberhöhenbonität 16-18 m) bei "idealer" Klassenverteilung nach HARTIG bzw. HAMM, 30jähriger Umtrieb

A) Oberholz

Alters (=Stär- ken) Klassen	mittl. BHD (cm)	mittl. H (m)	zu nutzende Stammzahl je Umtrieb	Mas- se je Umtrieb	Mas- se f.		Nutzholzanteil an Schaftholz- masse (%)
					100jähr. Vergleichs- zeitraum (Vfm D)	(Vfm D)	
			HARTIG	HAMM	HARTIG	HAMM	HARTIG
II	30	15	18	13	9,7	7,0	23,3
III	40	16	6	6	6,4	6,4	21,3
IV	50	17	6	4	11,2	7,5	37,3
V	60	17	6	7	17,0	19,8	56,7
			36	30	44,3	40,7	147,6
							135,6

B) Unterholz: 100 rm/Umtrieb=78,54 Vfm D/Umtrieb=261,8 Vfm D für 100jährigen Vergleichszeitraum

HARTIG HAMM

Summe (100jähr. Vergleichszeitraum): Oberholz 147,6 135,6
Unterholz 261,8 261,8
409,4 397,4 Vfm D

Als weitere Betriebsart, die eine Kombination von Nieder- und Hochwald darstellt, jedoch nicht die für den Mittelwald charakteristische Altersklassenstruktur des Oberholzes aufweist, bietet sich der Niederwald mit Überhälter an. Diese Betriebsart unterscheidet sich vom Mittelwald i.d.R. durch einen höheren Unterholzumtrieb (etwa 50 - 60 Jahre); das Oberholz besteht im Normalfall aus einer mehr oder weniger großen Anzahl von Überhältern mit doppeltem Alter des Unterholzes. Für den Massenvergleich wurde in der folgenden Kalkulation ein 50jähriger Unterholzumtrieb mit 50 bzw. 40 Überhältern angenommen, wobei für das Unterholz gegenüber dem Niederwald infolge des Überschirmungsdruckes der Überhälter eine Reduktion der Wuchsleistung um 30 % veranschlagt wurde (Tab. 6).

Tab. 6 Niederwald mit Überhälter

OHB 16-18 Oberholz:

50 Überhälter BHD 45 cm	H 17 m	Gesamtwuchsleistung in 100 Jahren					
		Gesamt	Nutzholz	Brennholz	abs.	%	abs.
Derbholzmasse 1,475 Vmf D		147,5	93,2	63,2	54,3	36,8	
Unterholz 191,7-30% = 134,2 Vfm D		268,4	0,0	0,0	268,4	100,0	
		415,9	93,2	22,4	322,7	77,6	

OHB 24 Oberholz:

40 Überhälter BHD 55 cm	H 24m	Gesamtwuchsleistung in 100 Jahren					
		Gesamt	Nutzholz	Brennholz	abs.	%	abs.
Derbholzmasse 3,206 Vmf D		256,5	140,0	54,6	116,5	45,4	
Unterholz 271,0-30% = 189,7 Vfm D		379,4	0,0	0,0	379,4	100,0	
		635,9	140,0	22,0	495,9	78,0	

7.3.3 Vergleich der Massenleistung der Betriebsarten (Abb. 4, Tab. 7)

Bei einer Oberhöhenbonität von 16 m ergeben sich innerhalb der Betriebsarten keine wesentlichen Unterschiede in der Gesamtwuchsleistung eines 100jährigen Vergleichszeitraumes. Die geringste Massenleistung wird im Hochwald mit rund 375 Vfm Derbholzmasse, die höchste im Niederwald mit Überhälter mit 416 Vfm erreicht. Dafür ist im Hochwald der Nutzholzanteil gegenüber den verschiedenen Betriebsarten des Ausschlagwaldes mit Oberholz, wo der Nutzholzanteil nur rund ein Fünftel der Gesamtwuchsleistung beträgt, mit 31,9 % höher.

Für die Oberhöhenbonität 24 m wurden nur Modellkalkulationen für Niederwald, Niederwald mit Überhälter und Hochwald erstellt. Durch die bessere Oberhöhenbonität der Bestände von 24 m wird beim Niederwald eine 1,53fache, beim Hochwald eine 2,34fache

Tab. 7 Gesamtwuchsleistung mehrerer Betriebsarten im 100jähri-
gen Vergleichszeitraum (Vfm D)

	Oberhöhe 16 (18) m			Oberhöhe 24m		
	Gesamt (100 %)	Nutzholz 1) abs.	Brennholz abs.	Gesamt (100%)	Nutzholz 1) abs.	Brennholz abs.
Niederwald Sommerein 2,5facher Umtrieb von 40 Jahren	407,9	0,0	0,0	407,9 100,0	623,2	0,0 0,0
Hochwald 100jähriger Umtrieb	374,8	119,4	31,9	255,6 68,1	877,8	338,6 38,6
Mittelwald 3 1/3facher Umtrieb von 30 Jahren	409,4	82,8	20,2	327,2 79,9	—	—
nach HARTIG	397,4	75,3	18,9	322,1 81,1	—	—
nach HAMM	415,9	93,2	22,4	322,7 77,6	635,9	140,0 22,0
Niederwald mit 50 Über- hältern 2facher Umtrieb						

1) Der Nutzholzanteil wurde für die Endnutzung mit 70 % der Schaftholzmasse angenommen, für die Vornutzung ab BHD 30cm mit 50 %.

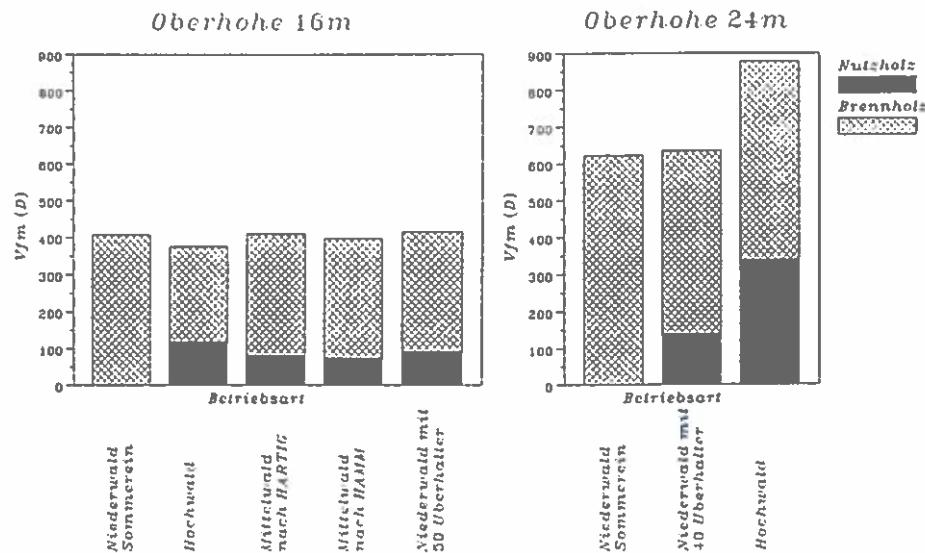


Abb. 4 Gesamtwuchsleistung mehrerer Betriebsarten im 100jährigen Vergleichszeitraum

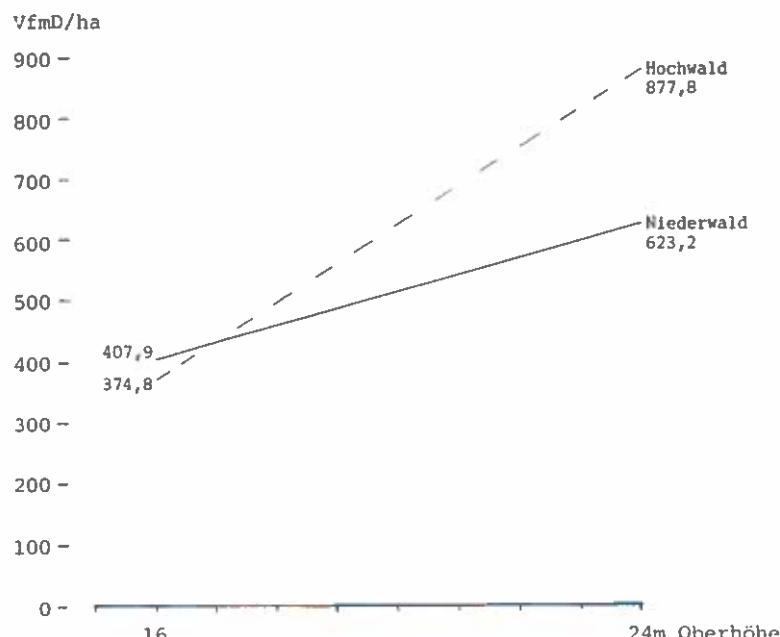


Abb. 5 Gesamtwuchsleistung von Niederwald und Hochwald bei Oberhöhenbonität 16 und 24 m

bessere Bonität mit 38,6 % erhöht.

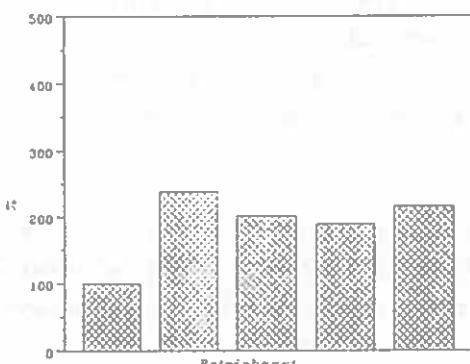
Während bei der geringen Oberhöhenbonität von 16 m die Betriebsarten Niederwald und Niederwald mit Überhälter eine etwas höhere Gesamtwuchsleistung als der Hochwald aufweisen, besteht eine sehr deutliche Überlegenheit der Hochwaldmassenleistung bei Oberhöhen von 24 m (Abb. 5).

7.3.4 Vergleich der Wertleistung der Betriebsarten (Abb.6, Tab.8)

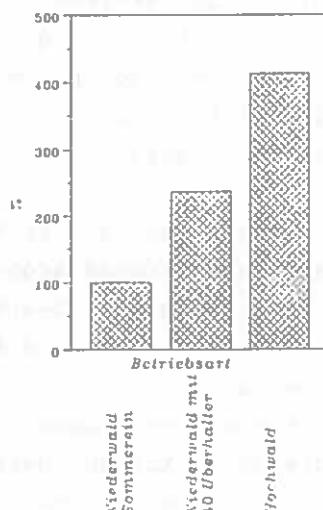
Tab. 8 Relation der Wertleistung mehrerer Betriebsarten bezogen auf Niederwald (=100 %)

	Oberhöhenbonität 16 m	Oberhöhenbonität 24 m
Niederwald Sommerein		
2,5facher Umtrieb von 40 J.	100	100
Hochwald 100jähr. Umtrieb	238,3	412,5
Mittelwald		
3 1/3facher nach HARTIG	202,0	-
Umtrieb von		
30 Jahren nach HAMM	189,7	-
Niederwald mit 50 Überh.		
2facher Umtrieb	216,2	236,9

Oberhöhe 16m



Oberhöhe 24m



Für eine Kalkulation der Wertleistung wurde eine Preisrelation Brenn- zu Nutzholz von 1:6 angenommen, wobei beim Nutzholz ein Furnierholzanteil von 10 % enthalten ist. Während sich bei einer Oberhöhe der Bestände von 16 m gegenüber dem Niederwald eine Erhöhung der Wertleistung beim Hochwald um das rund 2,4fache, bei den Ausschlagwaldformen mit Oberholz um das rund 2fache ergibt, erhöht sich bei einer Oberhöhe von 24 m die Wertleistung des Hochwaldes gegenüber der des Niederwaldes auf das 4fache und gegenüber der Wertleistung des Niederwaldes mit Überhälter auf das rund 2,4fache.

7.3.5 Ertragskundliche Wertung der Betriebsarten

Bei der Beurteilung der Massen- und Wertleistung der Bestände bzw. Betriebsarten aufgrund der vorgestellten Messungen und Modellkalkulationen sind noch einige weitere Kriterien maßgebend, deren wichtigste im folgenden kurz umrissen sein sollen.

Aus der Gegenüberstellung der Strukturmerkmale, wie sie für Oberholzeichen des Mittelwaldes (MARGL, 1982) und Z-Stämme des Hochwaldes auf einem "Mittelwaldstandort" (HOCHBICHLER u. KRAPFENBAUER, 1988) beschrieben werden, lassen sich folgende - vor allem wertleistungsbestimmende - Unterschiede erkennen:

- o Der Jahrringaufbau erfolgt an den Oberholzeichen infolge des periodischen Unterholzhiebes ungleichmäßig, bei Z-Stämmen des Hochwaldes ist durch flexiblere Gestaltung der Konkurrenzverhältnisse eine bessere Steuerung der Durchmesserentwicklung möglich.
- o Während die astfreie Schaftlänge der Oberholzeichen durch Wasserreiser- und Sekundärkronenbildung auf 5,5 - 7,0 m herabgedrückt wird, kann bei Z-Stämmen, für mittlere Standortsverhältnisse, eine astreine Schaftlänge von durchschnittlich 8 m erwartet werden.

Beim Vergleich zwischen Ausschlag- und Hochwald sind bei Aufforstungen die Kulturkosten (derzeit ca. S 100.000,-/ha) in Rechnung zu stellen, die beim Ausschlagwald entfallen.

7.4 Abschließende Wertung zur Wahl der Betriebsart

Die Entscheidung zur Wahl der Betriebsart wird letztlich zum Problem der Optimierung der Vor- und Nachteile in ihrer standortsbezogenen Wertung:

- Hochwald:
 - o Hohe Produktionskapazität besonders auf leistungsfähigen Standorten
 - o höchste Wertleistung (bessere Ausformung, leichtere und flexiblere Steuerung der Durchmesserentwicklung der Wertträger), progressive Zunahme der Wertleistung mit zunehmender Standortsgüte
 - o hoher Begründungsaufwand
 - o Notwendigkeit der Begründung und Erhaltung eines funktionsfähigen Nebenbestandes
 - o mit zunehmender Verschlechterung des Standortes erhöhte Unsicherheiten bei der Begründung.
- Ausschlagwald:
 - o Bei ungünstigen Standortsverhältnissen etwa gleiche Gesamtwuchsleistung wie beim Hochwald
 - o besonders auf guten Standorten geringere Wertleistung vor allem infolge verringertem Nutzholzanteil
 - o gesicherte Verjüngung auch auf ungünstigen Standorten
 - o bodenpflegliche Wirkung durch Unterholz gegeben.

Eine standortsbezogene Gesamtbeurteilung führt zu folgendem Ergebnis:

- Auf ungünstigen Standorten überwiegen die Vorteile des Ausschlagwaldes
- Auf günstigen Standorten überwiegen die Vorteile des Hochwaldes
- Im mittleren Standortsbereich kann ein Bestandesaufbau angestrebt werden, der die Produktionskapazität des Hochwaldes mit den Produktionsmöglichkeiten des Ausschlagwaldes kombiniert. Es entstehen Bestandesstrukturen, wo einerseits ausschlagfähige Baumarten mit vorherrschender Hainbuche als "Dauerwald" die

Eiche), entweder gleichaltrig oder in Altersklassen gegliedert, in verschiedenen hohen Anteilen gefördert wird.

Solche "elastischen" Bestandesformen können, selbst wenn sie auf guten Standorten eher hochwaldartig aufgebaut sind, aber besonders bei ungünstigen Wasserhaushaltsverhältnissen auch noch bei einer Häufung von Trockenperioden oder beim Fortschreiten des "Eichensterbens" ausreichen, daß zumindest eine Bestockung aus verhältnismäßig leicht erneuerbaren Bestandesformen (Ausschlag) verbleibt.

7.5 Betriebs- und Baumartenvorschlag (s. Tab. 1, Abb. 7)

Oberhöhe 22 bis über 26 m – Hochwald (einschließlich Lichtwuchs- betrieb)

Laufende Stammzahlreduktion bis Alter 80 (KRISSL, MÜLLER, 1989). Da die Erziehung eines funktionsfähigen flächendeckenden Nebenbestandes im reinen Eichenhochwald infolge Einwachsen der Nebenbestandsbäume in den Hauptbestand schwierig ist, bezieht sich der Vorschlag auf Mischbestände mit Schattbaumarten wie Hainbuche, Buche und Linde. Eher eignet sich der Lichtwuchsbetrieb mit 100 – 120 Endbäumen, die durch rechtzeitige Kronenpflege gut vorbereitet wurden. Pflege des Nebenbestandes, wenn notwendig, nur Hochdurchforstung; es soll ein Durchwachsen und eine Konkurrenz zum Oberbestand (Hauptbestand) vermieden werden. Die Aufgabe des Nebenbestandes ist es, neben der Massenleistung einen wirksamen Schaft- und Bodenschutz zu gewährleisten. Abtrieb des Nebenbestandes (Unterholz) mit 50 – 60 Jahren. Nach zweitem Abtrieb des Unterholzes wird das doppelt so alte Oberholz geschlägert, Neubegründung mittels Naturverjüngung bzw. Nachbesserung durch Aufforstung.

Außer der Traubeneiche (in grundwasserbeeinflußten Gebieten auch Stieleiche) eignen sich für den Hauptbestand die Rotbuche (besonders in den höheren submontanen Binnenlagen), die Winter- und Sommerlinde sowie die Esche. Ebenso Vogelkirsche und Bergahorn, die auch für den weitständigen Lichtwuchsbetrieb in Frage

ein "Schnellwuchsbetrieb" mit Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), ev. auch Küstentanne (*Abies grandis*) an. Die Douglasie erreicht im Alter 50 - 60 Zielstärkendimensionen mit Baumhöhen über 30 m, sodaß ein zweimaliger Umtrieb innerhalb einer Hochwaldbetriebsklasse möglich ist. Mit dem ersten Umtrieb wird auch gleichzeitig der Nebenbestand abgetrieben, dessen Ausschlag den notwendigen Nebenbestand für den zweiten Umtrieb ergibt.

Oberhöhe 16 - 22 m - Niederwald mit Überhälter

Unterholzumtrieb 50 Jahre, 30 - 50 durch rechtzeitige Kronenpflege gut vorbereitete Überhälter.

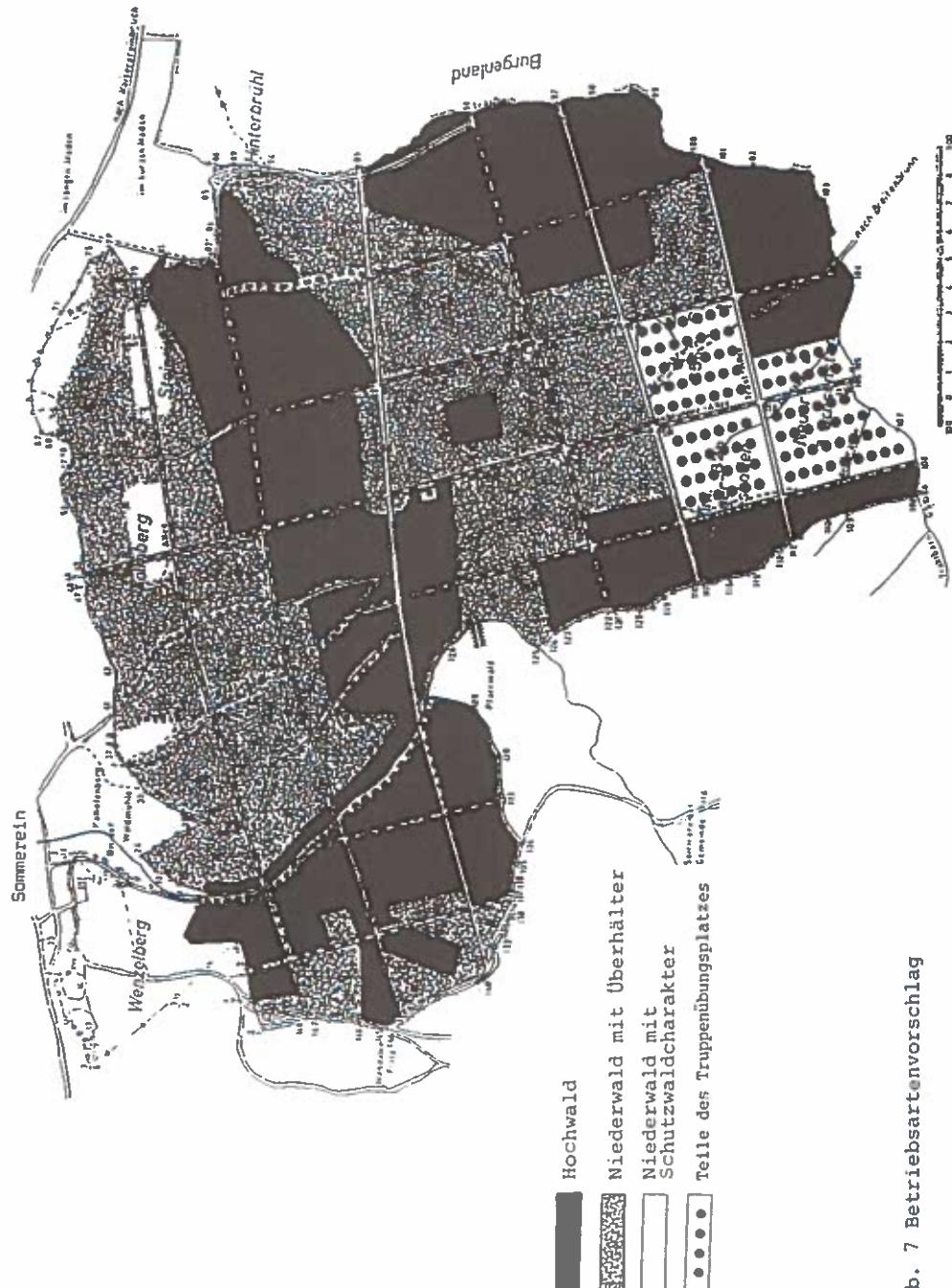
Nach Abtrieb des Unterholzes bleiben alle aus Kernpflanzen herausgepflegten Überhälter, die die Zielstärke noch nicht erreicht haben und einen Wertholzanteil erwarten lassen, stehen, sie werden einen weiteren Umtrieb übergehalten. Gleichzeitig erfolgt im neuerlichen Aufwuchs auch ein neuerliches Herauspflügen der zukünftigen Überhälter. Abtrieb der Überhälter im Alter 100 beim nächsten Umtrieb.

Die ausschlagfähigen Baumarten Eiche, Hainbuche, Winter-, Sommerlinde und Esche eignen sich besonders gut für den Niederwaldbetrieb, während die Rotbuche auf Standorten mit verminderter Vitalität auch nur mehr ungenügendes Stockausschlagvermögen zeigt. Die Rotbuche ist außerdem wegen ihrer starken Kronenaussladung für den Überhalt wenig geeignet.

Als Baumarten für den Überhalt aus Kernwüchsen sind Vogelkirsche, Elsbeere, Speierling und auf frischeren Standorten auch der Bergahorn zu empfehlen.

Oberhöhe -16 m - Niederwald ("Niederwaldzwangsstandorte") bzw. Schutzwald.

Förderung der Dauerbestockung.



b. 7 Betriebsartenvorschlag

LITERATUR ZU ABSCHNITT 7

- HAMM, J., 1900, Leitsätze für den Mittelwaldbetrieb, Forstwiss. Centralbl. 8, S. 392-404.
- HARTIG, G. L., 1877, Lehrbuch für Förster, II. Bd. J.G. Cotta'sche Buchhandlung, Stuttgart, 336 S.
- HOCHBICHLER, E. u. A. KRAPFENBAUER, 1988, Behandlungsprogramme für die Werteichenproduktion im Wienerwald und Weinviertel, Cbl.ges.Forstwesen, 105, 1, S. 1 - 23.
- KRISSL, W. u. G. ECKHART, 1985, Beiträge zur Bewirtschaftung eines Eichenmittelwaldes am Beispiel der Agrargemeinschaft Mollmannsdorf/NÖ, FBVA, Wien, Institut für Waldbau, 41 S.
- KRISSL, W. u. F. MÜLLER, 1989, Waldbauliche Bewirtschaftungsrichtlinien für das Eichen-Mittelwaldgebiet Österreichs, FBVA-Berichte, Wien, 40, 134 S.
- MARGL, H.D., 1982, Waldbauliche Beurteilung des Loranthus europaeus-Befalles an Trauben-, Stiel- und Zerreiche in Mittelwäldern des Weinviertels, Diss., Waldbau-Inst.d.Univ.f. Bodenkultur, Wien.
- STERBA, H., 1976, Massen-, Formzahl- und Formhöhentabellen, Univ.f.Bodenkultur, Wien, Inst.f.Forstl.Ertragslehre.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Anhand einer forstlichen Standortskartierung des Revieres Sommerein im Maßstab 1 : 10 000 wurden die Böden und Waldgesellschaften des nordöstlichen Leithagebirges eingehend untersucht. Die Standortserkundung ist Grundlage einer waldbaulichen Studie über die Bewirtschaftungsmöglichkeiten dieser bisher vornehmlich mit Ausschlagwald bestockten Standorte. Sie kann als Ausgangspunkt für das gesamte, bisher noch wenig bearbeitete, aber standörtlich vielfältige und waldbaulich problemreiche Laubwaldgebiet im Hügelland des pannonischen Osten Österreichs dienen.

Das eher monotone Landschafts- und Waldbild des Leithagebirges verbirgt eine überraschende Vielfalt von Böden und Standorten: Rendsina und Terra fusca auf Leithakalk, kalkhaltige und kalkfreie Braunerde, Parabraunerde und Pseudogley aus Löß und anderen Lockersedimenten sowie z.T. stark saure, magere Felsbraunerden auf Silikatgestein. Oft führt eine Folge mehrerer Verwitterungs- und Sedimentdecken zu recht komplex aufgebauten Bodenprofilen.

Neben dem Wasserhaushalt als regional begrenzendem Standortsfaktor ist die Trophie der Böden vorrangig differenzierender Parameter. Andererseits sind Standortsqualität und natürliche Waldgesellschaft auf durchaus gleichen Böden durch lokalklimatische Einflüsse des Mesoreliefs sehr stark differenziert. Sie entscheiden über die Tauglichkeit für Buchen- bzw. Hochwaldbewirtschaftung.

Charakteristisch für die warm-trockenen Standorte sind der vergleichsweise geringe Humusgehalt der Böden, intensiver Humusabbau und Neigung zur Verhagerung. Dauerbestockung und optimale Bodenabdeckung zum Schutz der Humusdecke sind daher eine wesentliche waldbauliche Zielsetzung zur Erhaltung des Standortspotentials.

Pannonicum, welche eher an das pannonische Hügelland Ungarns anschließt als etwa an die submediterran-illyrisch-dealpin getönten Standorte der Thermenlinie (Wuchsraum 6) und des südöstlichen Alpenrandes.

Flächenmäßig dominieren kolline Eichen-Hainbuchenwald-Gesellschaften mit starker Betonung von Traubeneiche, Sommer- und Winterlinde: Auf Kalk verschiedene Formen des pannonischen *Primulae veris-Carpinetum*, auf kalkfreiem Substrat das typische *Carici pilosae-Carpinetum*, dessen Schwerpunkt im Bereich der Slowakischen Karpaten liegt.

Die trockeneren Standorte leiten zu thermophilen Eichenwäldern über: Auf Silikat zu xerothermen, bodensauren Traubeneichen-Zerreichenwäldern, auf Kalk zu Flaumeichenwäldern, welche dem ebenfalls südslowakisch-ungarischen *Corno-Quercetum pubescantis* und *Ceraso-Quercetum pubescantis* nahestehen. Es verdichten sich die Beobachtungen, daß die Leitbaumarten der letzteren beiden Formen zwei verschiedene Eichenarten sind, nämlich *Quercus pubescens* in der erstgenannten und *Quercus virginiana* in der zweitgenannten Assoziation. In den Eschen-Schwarzerlen-Grabenwäldern treten Bestände mit Annäherungsformen an die pannonische Quirlesche auf. Auf den Tschernosem-Standorten am Gebirgsrand beginnen die planaren Stieleichen-Hainbuchenwald-Gesellschaften der pannonischen Niederung.

Abgeschattete Grabeneinhänge und Kammlagen leiten zum submontanen *Carpino-Fagetum* über, und sind durchaus zur Hochwaldwirtschaft mit Buche geeignet. Ihr lokales Vorkommen reicht jedoch nicht zur Abgrenzung einer zusammenhängenden submontanen Stufe aus. Die klimatische Grenze für Buche als Wirtschaftsbaumart verläuft mitten durch das Arbeitsgebiet.

Die Standortsbonität variiert in weiten Grenzen zwischen 5 und über 26 m Oberhöhe für Traubeneiche. Wie weite Teile des ostösterreichischen Laubwaldgebietes wird auch das Leithagebirge fast ausschließlich als Ausschlagwald bewirtschaftet. Zahlreiche

Traubeneiche und einer Reihe anderer Edellaubholzarten. Der waldbauliche Beitrag gibt Entscheidungshilfen für die Wahl der Betriebsart und der Baumarten.

Summary

In the course of a site survey 1 : 10.000 of the forest district "Sommerein" the soils and plant communities of the northeastern Leithagebirge were investigated extensively. The site classification represents the framework for a study on silvicultural alternatives for the actual coppice forestry in this area. It can serve as a pilot study for the whole subcontinental deciduous forest region of eastern Austria, that is still a silviculturally intricate but insufficiently investigated growth area until now.

In a further publication the biogeocenotic site classification system employed in this study will be compared with an exclusive soil survey according to the agriculture method, also run in this district.

In spite of the very uniform aspect of the forests and landscape, the soil pattern is quite differentiated, comprising of rendzina and chromic luvisols on limestone, calcareous and noncalcareous cambisols, luvisol and dystric planosol on loess and other sediments and rather acid cambisol on crystalline bedrock. A sequence of fossile soil residues and younger sediment layers sometimes form rather complicated soil profiles.

Moisture regime is the general limiting factor of these semicontinental sites. The nutrient status of the soils, however, has been found the prior factor for local differentiation. Above that the site quality of equal soils is extremely modified by the climatic influence of the mesorelief. It governs the site capability for beech and high forest silviculture.

soil organic matter and a high decomposition rate. Thus a permanent cover by vegetation is a predominant silvicultural goal to maintain or recover site productivity respectively.

From the phytogeographical point of view the Leithagebirge is a colline island within the subcontinental "Pannonian" plain of southeastern Central Europe, related to the Central Hungarian hills and ranges rather than to the eastern edge of the Alps with illyric-submediterranean influence.

The predominant forest communities belong to the alliance of oak-hornbeamforests with emphasis on *Quercus petraea*, *Tilia cordata* and *Tilia platyphyllos*: on calcareous soils several types of *Primulae veris-Carpinetum*, on noncalcareous soils the typical *Carici pilosae-Carpinetum* having its main areas in the Slovakian Carpathians.

Dry sites lead up to thermophile oak forests; on silicate to *Quercetum petraeae-cerris*, on limestone to the south Slovakian-Hungarian *Corno-Quercetum pubescens*. Ashes near to *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* predominate at alluviones, *Quercus robur* at the footplanes.

Shaded slopes and highest ridges bear the submontaneous *Carpino-Fagetum*. Thus the climatic border of beech forestry goes straight across the survey district.

The site quality varies from 5 to 26 m in topheight. Similarly to great parts of all the eastern Austrian deciduous forests coppice management predominates also in the Sommerein-district. Many sites however would be suitable for high forest silviculture as well. A contribution on silviculture in this paper gives advices for the selection of tree species and management systems.

9. LITERATUR

- Anonym, 1965: Agroclimatic Atlas of Europe. Elsevier Publ. Comp Amsterdam, Wageningen.
- Arbeitskreis Standortskartierung, 1980: Forstliche Standortsaufnahme, 4. Auflage. Landw. Verlag, Münster-Hiltrup, 188 pp.
- BARKMAN, J. J., MORAVEC J. & RAUSCHERT S., 1986: Code of phytosociological nomenclature. - *Vegetatio*, 67: 145-197.
- BLUM, W. E. H., DANNEBERG, O. H., GLATZEL, G., GRALL, H., KILI-AN, W., MUTSCH, F., STÖHR, D., 1986: Waldbodenuntersuchung. - Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Wien.
- BOBEK, H., KURZ, W. und ZWITTKOVITS, F., 1971: Klimatypen. In: H. BOBEK (Hrsg.): *Atlas der Republik Österreich*. Vlg. Freytag-Berndt & Atraria, Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1932: Zur Kenntnis nordschweizer Waldgesellschaften. - *Beih. Bot. Centralbl.* 49: 7-42.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie (3. Aufl.; 1931: 1. Aufl.). Springer Vlg., Wien, New York, 865 pp.
- BRECHTEL, H. M., 1981: Bestimmung der Menge und Tiefe des Bodenwasser-Aufbrauches von Waldbeständen auf Lockersediment-Standorten mit abgesenktem Grundwasser. - *Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien*, 140: 127-148.
- CSAPODY, I., 1964: Die Waldgesellschaften des Soproner Berglandes. - aus: *Acta Bot. Hung.* 10: 43-85.
- CSAPODY, I., 1968: Eichen-Hainbuchenwälder Ungarns. - *Feddes Rep.*, 78: 57-81.
- EHRENDORFER, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. (2. Aufl.). Springer Vlg. Stuttgart, 318 pp.
- EHRENDORFER, F., & al., 1972: Die Waldlandschaft. - In: STAHR-MÜHLNER F. & EHRENDORFER F. (Red.). *Naturgeschichte Wiens* 2: 41-370. Vlg. Jugend & Volk, Wien.
- ELLENBERG, H., 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - in: H. WALTER (Hrsg.) *Einführung in die Phytologie IV (1)*: 136 pp.
- ELLENBERG, H., 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. (2. Aufl.). Ulmer Vlg. Stuttgart, 981 pp.
- ELLENBERG, H., 1979: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (2. Aufl.). - *Scripta Geobot.* 9: 1-122.

- FEKETE, G., 1965: Die Waldvegetation im Gödölloer Hügelland. (Die Vegetation ungarischer Landschaften 5). Akadémiai Kiado, Budapest, 223 pp.
- FEKETE, G., JAKUCS, P., 1968: Der xerotherme Eichenwald des Bükk-Gebirges (Cornu-Quercetum). - Bot. Közlem., 55: 59-67.
- FEKETE, G., JARAI-KOMLODI, M., 1962: Die Schuttabhangwälder der Gerecse- und Bakony- Gebirge, Ann. Univ. Sci. Budapest R. Eötvösnom. Sect. Biol., 5: 115-129.
- FRAHM, J. P. & FREY, W., 1983: Moosflora. Ulmer Vlg. Stuttgart. 522 pp.
- FRANZ, H., 1957: Zur Kenntnis der jungquartären Ablagerung und Böden im Leithagebirge und im Raum Retz. - Verh. Geol. Bundesanst. Wien, 2: 146-177.
- FRASER-JENKINS, C. & REICHSTEIN, T., 1985: Dryopteris. - in HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa I/1 (3. Aufl., bearb. v. DÖSTAL, J. & REICHSTEIN, T.): 136-169.
- FUCHS, W., GRILL, R., 1984: Geologische Gebietskarte Wien und Umgebung 1:200.000. Geol. Bundesanst., Wien.
- GEERDES, B. & MOLL, G., 1983: Waldgesellschaften der Hainburger Berge und angrenzender Gebiete (Niederösterreich). - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 121: 5-37.
- HARTMANN, F., 1952: Forstökologie. Fromme u.Co, Wien, 461 S.
- HARTMANN, F. K. & JAHN, G., 1967: Waldgesellschaften des mittel-europäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. I, II. G. Fischer Vlg. Stuttgart. 636 pp.
- HILL, M. O., 1979: TWINSPLAN, a FORTRAN program for two-way indicator species analysis. - Section of Ecology and Systematics, Cornell Univ., Ithaca, NY.
- HILL, M. O., & GAUCH, H. G., 1980: Detrended Correspondence Analysis: an improved ordination technique. - Vegetatio, 42: 47-58.
- HOCHBICHLER, E. & KRAPFENBAUER, A., 1988: Behandlungsprogramme für die Werteichenproduktion im Wienerwald und Weinviertel. - Cbl. ges. Forstw., 105: 1-23.
- HÜBL, E., 1959: Die Wälder des Leithagebirges. - aus: Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 98/99: 96-167.
- HÜBL, E., 1962: Zur Autökologie und Soziologie einiger Pflanzen in den Wäldern des Leithagebirges. - Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 101/102: 101-143.

- HÜBL, E. & HOLZNER, W., 1975: Grundzüge der Vegetationsgliederung Niederösterreichs. - *Phytocoenologia*, 2: 312-328.
- HUFNAGL, H., 1970: Der Waldtyp. Innviertler Presseverein, Linz, 223 S.
- Hydrographischer Dienst, 1951: Die Lufttemperaturen in Österreich 1901-1950. - *Beitr. z. Hydrogr. Österr.*, 23: 156 pp.
- Hydrographischer Dienst, 1961: Die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in Österreich 1901-1950. - *Beitr. z. Hydrogr. Österr.*, 32: 125 pp.
- Hydrographischer Dienst, 1964: Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen 1959-1960. - *Beitr. z. Hydrogr. Österr.*, 38: 480 pp.
- Hydrographischer Dienst, 1966: Die Niederschlags-, Schneehöhen- und Lufttemperaturhäufigkeiten in Österreich 1951-1960. - *Beitr. z. Hydrogr. Österr.*, 39: 208 pp.
- JAKUCS, P., 1961: Die phytözönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. - Akademiai Kiado, Budapest, 314 pp.
- JAKUCS, P. & FEKETE, G., 1957: Der Karstbuschwald des nordöstlichen ungarischen Mittelgebirges (*Quercus pubescens*-*Prunus mahaleb* nova ass.) - *Acta Bot. Hung.*, 3: 253-259.
- JANCHEN, E., 1977: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. - Ver. Landesk. Niederöst. u. Wien, Wien., 757 pp.
- JELEM, H., 1960: Grundsätze und Anweisungen zur forstlichen Standortserkundung und -kartierung. - Mitt. Inst. Standortsk., Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 1: 1-21.
- JELEM, H., 1961: Standortserkundung Hoher Lindkogel, Schwarzföhren-Kalkvoralpen, Revier Merkenstein. - Mitt. Inst. Standortsk., Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 4: 1-107.
- JELEM, H., 1967: Böden und Waldgesellschaften im Revier Merkenstein, Schwarzföhren-Kalkvoralpen (Kalkwienerwald). - Mitt. Inst. Standortsk., Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 21: 1-43.
- JELEM, H. & MADER, K., 1969: Standorte und Waldgesellschaften im östlichen Wienerwald. - Mitt. Inst. Standortsk., Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 24: 1-207.
- KÁRPÁTI, V., KÁRPÁTI, I. & JURKO, A., 1963: Bachbegleitende Erlenauen im eukarpatischen und pannonischen Mittelgebirge. - *Biologia, Bratislva*, 18: 97-120.
- KARRER, G., 1985: Die Vegetation des Peilsteins. eines Kalkber-

KARRER, G., 1988: Zur Verbreitung einiger Farngesellschaften (Pteridophyta) in Niederösterreich. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 125: 27-36.

KARRER, G., 1989a: Test multivariater Methoden der Vegetationsökologie an Waldgesellschaften und Standortstypen im nordöstlichen Leithagebirge bei Sommerein (Niederösterreich). - Kurzfassung der Referate und Poster. 5. Österr. Botanikertreffen in Innsbruck, 25.-28. Mai 1989. Institut f. Botanik d. Univ. Innsbruck (Hrsg.): 15

KARRER, G., 1989b: Classification of deciduous forests and forest sites in the Leithagebirge (Lower Austria. - Abstract of a poster presented at the IAV5-Symposium "Forests of the World", 20.-27.8.1989, Uppsala Sweden; polycop. 2 pp.

KARRER, G., 1990 (im Druck): Über den Einsatz multivariater Analysenverfahren der Vegetationsökologie zur Ausscheidung forstlicher Standortseinheiten. 1. Teil: Klassifikation und Ordination von Wäldern im Leithagebirge (Niederösterreich). - Mitt. Mediz.-Naturwiss. Ver. Innsbruck.

KARRER, G. & ENGLISCH, M., (1990, in Vorb.): FOREC, - ein forstökologisches Auswertungssystem für vegetationskundliche und bodenkundliche Daten. - Österr. Forstzeitung.

KLIKA, J., 1937: Xerotherme und Waldgesellschaften der Westkarpaten (Brezover Berge). - Beih. Bot. Cbl., 55B: 373-418.

KNAPP, R., 1942: Zur Systematik der Wälder und Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises I-II. - Arb. Zentralst. f. Veg. Kart. d. Reichen Beil. z. 12. Rundbr., Halle (Saale), vervielf. Msgr.

KNAPP, R., 1944a: Pflanzen, Pflanzengesellschaften, Lebensräume. Halle (Saale), vervielf. Msgr.

KNAPP, R., 1944b: Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrandgebiete. Halle (Saale), vervielf. Msgr.

KOCH, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. - Jahrb. St. Gall. naturwiss. Ges. St. Gallen, 61: 1-144.

KRISSL, W., & ECKHART, G., 1985: Beiträge zur Bewirtschaftung eines Eichenmittelwaldes am Beispiel der Agrargemeinschaft Mollmannsdorf/NÖ. - Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, Inst. Waldbau: 41 pp., vervielf. Msgr.

KRISSL, W., & MÜLLER, F., 1989: Waldbauliche Bewirtschaftungsrichtlinien für das Eichenmittelwaldgebiet Österreichs. - FBVA Berichte, 40: 134 pp.

LANDOLT, E., 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora.

LIBBERT, W., 1933: Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. 2. Teil. - Verh. Bot. Ver. Brandenburg 74: 229-348.

LOHMEYER, W., 1957: Der Schwarzerlenwald. - Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem., N.F., 6/7: 247-257.

LOHMEYER, W., 1970: Über einige Vorkommen naturnaher Restbestände des *Stellario-Carpinetum* und des *Stellario-Alnetum glutinosae* im westlichen Randgebiet des Bergischen Landes. - Schriftenr. Vegetationsk., 5: 67-74.

MARGL, H., 1971: Die direkte Sonnenstrahlung als standortsdifferenzierter Faktor im Bergland. - Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien, Informationsdienst, 132: 5 pp.

MARGL, D., 1982: Waldbauliche Beurteilung des *Loranthus europeus*-Befalles an Trauben-, Stiel- und Zerreiche in Mittelwäldern des Weinviertels. - Unveröff. Diss., Inst. f. Waldbau, Univ. f. Bodenkultur, Wien, 138 pp.

MAYER, H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Fischer Vlg., Stuttgart, New York, 344 pp.

MAYER, H., 1977: Karte der natürlichen Wälder des Ostalpenraumes. - Cbl. ges. Forstw., 94: 147-153.

MAYER, H., ECKHART, G., NATHER, J., RACHOY, W. & ZUKRIGL, K., 1971: Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. - Cbl. ges. Forstw., 88: 129-164.

MELZER, H., 1986: Notizen zur Flora des Burgenlandes, von Nieder- und Oberösterreich. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 124: 81-92.

MEUSEL, H., 1955: Die Laubwaldgesellschaften des Harzgebirges. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. Kl. 4: 901-908.

MRÁZ, K., 1958: Beitrag zur Kenntnis der Stellung des *Potentillo-Quercetum*. - Archiv Forstw., 7: 703-728.

MITSCHERLICH, G., 1971: Wald, Wachstum und Umwelt, Bd.2, Waldklima und Wasserhaushalt. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M., 1-365.

NEUHÄUSL, R., 1969: Phytozönotische Untersuchung der Tschechoslowakischen Buchenwälder. - Vegetatio, 16: 298-306.

NEUHÄUSL, R., 1977: Comparative Ecological Study of European Oak-Hornbeam Forests. - Naturaliste can., 104: 109-117.

NEUHÄUSL, R., 1981: Entwurf der syntaxonomischen Gliederung mittteleuropäischer Eichen-Hainbuchenwälder. - In: DIERSCHKE,

- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVÁ, Z., 1968: Mesophile Waldgesellschaften in Südmähren. - *Rozpr. Cesk. Akad. Ved, Rad. Nat. Prirod. Ved.* 78: 1-83.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1964: Vegetationsverhältnisse am Südrand des Schemnitzer Gebirges. - *Biol. Práce.*, 10 (4): 1-76.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1966: Syntaxonomische Revision der azidophilen Eichen- und Eichenmischwälder im westlichen Teile der Tschechoslowakei. - *Folia Geobot. Phytotax.*, 1: 289-380.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1968a: Mesophile und subxerophile Waldgesellschaften Mittelböhmens. - *Folia Geobot. Phytotax.*, 3: 225-273.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1968b: Übersicht der Carpinion-Gesellschaften der Tschechoslowakei. - *Feddes Rep.*, 78: 39-56.
- NEUHÄUSL, R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1972: Carpinion-Gesellschaften in Mittel- und Nordmähren. - *Folia Geobot. Phytotax.*, 7: 225-258.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1964: Zur Charakteristik der Carpinion-Gesellschaften in der Tschechoslowakei. - *Preslia (Praha)*, 36: 38-54.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1970: Beitrag zur Kenntnis der Waldgesellschaften der Kleinen Karpaten, Slowakei I. Phytozönologische Verhältnisse. - *Folia geobot. phytotax.*, Praha, 5: 265-306.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., 1977: Beitrag zur Kenntnis des Carici remotaе-Fraxinetum in der Tschechischen Sozialistischen Republik. - *Folia Geobot. Phytotax.*, 12: 225-243.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. & NEUHÄUSL, R., 1971: Beitrag zur Kenntnis der Carpinion-Gesellschaften im subkontinentalen Teil Europas. - *Preslia (Praha)*, 43: 154-167.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. & NEUHÄUSL, R., 1975: Beziehungen der Eichen-Hainbuchenwälder zu Bodentypen. - in: DIERSCHKE, H. (Red.): *Vegetation und Substrat (Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationsk.*, Rintelen 31.3. - 3.4.1969): 355-371. Cramer Vlg., Vaduz.
- NIKLFELD, H., 1964: Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. - *Verh. Zool.-bot. Ges. Wien*, 103/104: 152-181.
- NIKLFELD, H., 1974: Natürliche Vegetation 1.200.000. - In: Österreichisches Ost- und Südosteuropa-Institut (Hrsg.): *Atlas der Donauländer. Karte 171 Donauiba vln. wien*.

- NIKLFELD, H., KARRER, G., GUTERMANN, W. & SCHRATT, L., 1986: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. - in: H. NIKLFELD (Red.) Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesminist. Gesundh. u. Umweltsch. 5: 38-131. Wien.
- NOBILIS, F., 1985: Trockenperioden in Österreich. Verband Wiss. Gesellsch. Österreichs, Wien, 293 pp.
- OBERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. (1. Aufl.). - (Süddeutsche Pflanzengesellschaften, 10:) 1-564. G. Fischer Vlg., Jena.
- OBERDORFER, E., 1987: Süddeutsche Wald- und Gebirgsgesellschaften im europäischen Rahmen. - Tuexenia, 7: 459-468.
- PLETL, L., SPATZ, G., 1984: Manual für die Programme Fesoma und Oeksyn. 5. Auflage., München, 565 pp.
- POELT, J., 1966: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Cramer Vlg., Lehre, 757 pp.
- POELT, J., VĚZDA, A., 1977 (+1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I (+ II). Cramer Vlg., Lehre.
- PRAZEN, H., 1963: Flussgebietsgrenzen, mittlerer Jahresabfluß, Abflußziffern. - In: H. BOBEK (Red.): Atlas der Republik Österreich. Freytag-Berndt-Attraria, Wien
- ROSENKRANZ, F., 1928: Die Esche (*Fraxinus excelsior*) auf den Bergen des Wienerwaldes. - Österr. Bot. Zeitschr., 77: 280-284.
- SEBALD, O., 1975: Zur Kenntnis der Quellfluren und Waldsümpfe des Schwäbisch-Fränkischen Waldes. - Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl., 34: 295-327.
- SEIBERT, P., 1966: Der Einfluß der Niederwaldwirtschaft auf die Vegetation. - In: TÜXEN R. (Red.): Anthropogene Vegetation. (Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationsk., Stolzenau 1961): 108-120. Den Haag.
- SOÓ, R., 1934: Magyarország erdőtipusai (Die Waldtypen Ungarns). - Erdészeti Kisérl., 36: 86-138.
- SOÓ, R., 1941: Pflanzengesellschaften aus der Umgebung von Szécsény. - Acta Geobot. Hung., 4: 3-34.
- SOÓ, R., 1957: Provisorische Einteilung der pannonischen und der angrenzenden Waldgesellschaften. - Vervielf. Mschr., 11 pp.
- SOÓ, R., 1960: Magyarország erdőtipusai (Die Waldtypen Ungarns).

- SOÓ, R., 1962a: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften V., Die Gebirgswälder I. - *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.*, 8: 335-366.
- SOÓ, R., 1962b: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften VI., Die Gebirgswälder II. - *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.*, 8: 123-150.
- SOÓ, R., 1974: Die Pflanzengesellschaften der mitteleuropäischen Buchenwälder in Ungarn. - *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.*, 20: 355-377.
- SOÓ, R., 1964-1980: *A Magyar Flora Es Vegetacio Rendszertani-Növényföldrajzi Kezikömyve I-VI.* Akademia Kiado, Budapest.
- STEINHAUSER, F., 1954: Karten der Temperaturmittel der Vegetationszeit und Niederschlagssummen; Temperaturschwellwerte in NÖ. - In: Kommission für Raumforschung und Wiederaufbau d. Österr. Akad. d. Wissenschaften & Verein f. Landeskunde v. Niederösterr. und Wien (Hrsg.): *Atlas von Niederösterreich*. Freytag & Berndt, Wien.
- STERBA, H., 1976: Massen-, Formzahl- und Formhöhentabellen für die wichtigsten Österr. Baumarten, Univ. f. Bodenkultur, Wien, Inst. f. Forstl. Ertragslehre.
- THENIUS, E., 1962(1974): Geologie der Österr. Bundesländer - Niederösterreich. - *Verh. Geol. Bundesanst.*, Wien, 4-280.
- TÜXEN, R., 1954: Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. - *Vegetatio*, 5/6: 454-478.
- TÜXEN, R., 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. - *Angew. Pflanzenoz.*, Stolzenau/Weser, 13: 1- .
- TÜXEN, R. & OHBA, T., 1975: Zur Kenntnis von Bach- und Quell-Erlenwäldern (*Stellario nemori-Alnetum glutinosae* und *Ribo sylvestris-Alnetum glutinosae*). - *Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl.*, 34: 387-401.
- TUZINSKY, L., 1987: Das Wasserregime der Waldböden unter Eichenbeständen. - *Vedecke Prace*, Zvolen, 36: 105-115.
- WAGNER, H., 1958: Regionale Einheiten der Waldgesellschaften in Niederösterreich 1:500.000. - In: Kommission für Raumforschung und Wiederaufbau der Österr. Akad. d. Wissenschaften & Verein f. Landeskunde von Niederösterreich und Wien. (Hrsg.): *Atlas von NÖ*, Tafel 25, Freytag & Berndt, Wien.
- WAGNER, H., 1971: Natürliche Vegetation. In: BOBECK H. (Hrsg.): *Atlas der Republik Österreich. Karte IV/3.* Vlg. Freytag-Berndt & Artaria. Wien.

WALTER, H. und LIETH, H., 1964: Klimadiagramm-Weltatlas. 2. Lieferung. VEB Fischer, Jena.

WENDELBERGER, G., 1954a: Die Robinie in den kontinentalen Trockenwäldern Mittel- und Osteuropas. - Allg. Forstzeitung, 65: 19-20.

WENDELBERGER, G., 1954b: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. - Angew. Pflanzenoz., Wien, Festschrift E. Aichinger, Bd. 1: 573-634.

WENDELBERGER, G., 1955: Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland. - Burgenländ. Forschungen, 29: 1-175.

WERNECK, L., 1952: Naturgesetzliche Einheiten der Pflanzendecke in Niederösterreich. - In: Kommission für Raumforschung und Wiederaufbau d. Österr. Akad. d. Wissenschaften & Verein f. Landeskunde v. Niederösterr. u. Wien (Hrsg.): Atlas von Niederösterreich, Tafel 24. Vlg. Freytag & Berndt, Wien.

ZÓLYOMI, B., JAKUCS, P., BÁRATH, Z., HORÁNSZKY, A., 1955: Forstwirtschaftliche Ergebnisse der geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. - Acta Bot. Acad. Scient. Hung 1: 361-395.

ZÓLYOMI, B., BÁRATH, Z., FEKETE, G., JAKUCS, P., KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V., KOVÁCS, M. & MÁTHE, I., 1966: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologischen Gruppen nach TWR-Zahlen. - Fragm. Bot. Mus. Hist. Nat. Hung., 4: 101-142.

ZÓLYOMI, B., & JAKUCS P., 1957: Neue Einteilung der Assoziationen der Quercetalia pubescentis-petraeae-Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. - Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. (Ser. nov.) 8: 227-229.

ZUKRIGL, K., 1977: Eichenwälder im niederösterreichischen Weinviertel (vorläufige Mitteilung). - Stud. Phyt. Honor. Jubil. A. O. Horvát, 161-164.

ZUKRIGL, K., 1984: Die Vegetation des Wiener Leopoldsberges. - Acta Bot. Croat., 43: 285-290.

10. ANHANG

(Erläuterungen und Ergänzungen zur Tabelle 9)

- a) Erläuterungen der Kürzel für die synsystematische Zuordnung der einzelnen Pflanzenarten:

QF = Querco-Fagetea, P = Prunetalia, Bion = Berberidion, Q = Quercetalia pubescentis, Qion = Quercion pubescenti-petraeae (inkl. Orno-Cotinion s.l.), F = Fagetalia, Fion = Fagion, AU = Alno-Ulmion, Cion = Carpinion, TA = Tilio-Acerion, Qrp = Quercetea robori-petraeae, Ag = Alnetea glutinosae, E = Eplibieteа angustifoliae, Tm = Trifolion medii, Gs = Geranion sanguinae (p.p., vgl. Qion), MA = Molinio-Arrhenatheretea (inkl. Arrhenatheretalia, Arrhenatherion, Molinieta, Molinion, Calthion, Filipendulion), FB = Festuco-Brometea (s.l., inkl. Sedo-Scleranthetea), A = Artemisietea vulgaris (inkl. Calystegion sepii), GA = (Geo-)Alliarion, IN = Isoeto-Nano-juncetea (insbes. Nano-Cyperion), MC = Montio-Cardaminetea, Ph = Phragmitetea. Arten ohne synsystematische Zuordnung zählen zu den Begleitern oder Zufälligen.

- b) Erläuterung der Abkürzungen im Tabellenkopf:

B1 = Baumschicht 1, B2 = Baumschicht 2, B3 = Baumschicht 3, Str = Strauchschicht, K = Krautschicht, Kmax = maximale Gesamtdeckung der Krautschicht, Kmin = minimale Gesamtdeckung der Krautschicht, M = Moosschicht.

BHD = Brusthöhendurchmesser (Amplitude des Bestandes, Minimal- und Maximalwert).

Untergrund: Ausgangsgestein bzw. -material; LK = Leithakalk, kKo = kalkhältiges Kolluvium bzw. Alluvium, sKo = silikathältiges Kolluvium bzw. Alluvium, GS = Glimmerschiefer, L = Löß.

Bodentypen: R = Rendsina, MoR = Moderrendsina, MuR = Mullrendsina, BRM = Braunlehm-Rendsina-Mischboden, Tf = Terra fusca, KBe = Braunerde auf Kalk, meist kalkhältig, T = Tschernosem, F = Feuchtschwarzerde, T/F = Übergang von

hältig, LB1 = Lößbraunlehm im oberen Profilteil kalkfrei bzw. Parabraunerde, Ra = Ranker, FB = silikatische magere Felsbraunerde, FBs = seichtgründige FB, FBm = mittelgründige FB, FBt = tiefgründige FB, FBk = kolluviale, tiefgründige FB, BL = Braunerde aus Reliktbraunlehm, BLg = pseudovergleyte BL, PG = Pseudogley, G = Gley/Stagnogley, Ab = Auböden, Abg = graue Auböden, Abb = braune Auböden;
HCl-Probe: Karbonat im Oberboden, + = vorhanden, - = fehlend; Humus:hag = ausgehagert, moM = moderartiger Mull, muM = mullartiger Moder, Mu = Mull, FMu = Feuchtmull/Anmoor.

c) Ergänzende Angaben zu den Vegetationsaufnahmen:

Reliefposition; Deckschichten (fakultativ); zusätzliche Angaben zum Relief (fakultativ), zur Bestandesstruktur (fakultativ) und zur Bewirtschaftungsform (fakultativ); zusätzliche Arten (fakultativ). Alle Vegetationsaufnahmen wurden in den Jahren 1985 bis 1987 gemacht.

- 1: Oberhang; Ausschlagwald; *Asplenium trichomanes* subsp. *quadriplacens* E.
- 2: Oberhang; Ausschlagwald, Flaumeichen-Kernwüchse; *Rosa canina* agg. Str: 1, *Coronilla varia* E, *Arabis hirsuta* +, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadriplacens* +, *Origanum vulgare* E
- 3: Rücken; Ausschlagwald, Überhälter: *Tilia*, *Fraxinus*; *Rosa canina* agg. Str: +.
- 4: Unterhang; nährstoffreicher Hangfuß; *Artemisia vulgaris* E.
- 5: Mittelhang; einige gleichaltrige *Quercus*-Kernwüchse.
- 6: Rücken; 1 Überhälter: *Sorbus torminalis*, gesäubert; *Pyrus pyraster* B1: +. *Loniceria xylosteum* Str: +, *Rosa pimpinellifolia* Str: 1, *Humulus lupulus* E, *Senecio nemorensis* subsp. *jacquinianus* +, *Coronilla varia* +, *Arabis glabra* E, *Astragalus glycyphyllos* +, *Epipactis helleborine* E, *Melilotus officinalis* E, *Thlaspi perfoliatum* E, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadriplacens* +.

- 8: Mittelhang; Ausschlagwald, frisch gesäubert.
- 9: Terrasse; Flugstaub; Ausschlagwald, im Vorjahr gesäubert;
Gagea pratensis +, *Rosa canina* agg. +.
- 10: Terrasse; Flugstaub; im Vorjahr gesäubert.
- 11: Oberhang; 1 Überhälter: *Fagus*, im Vorjahr gesäubert.
- 12: Mittelhang.
- 13: Talboden; Verebnungsfläche durch Auffüllung eines Tobels;
Asthäufen; *Salix alba* Bl: 2, *Aethusa cynapium* r, *Stellaria*
nemorum +, *Mentha verticillata* r, *Rumex sanguinalis* +,
Robinia pseudacacia +, *Lapsana communis* +.
- 14: Mittelhang; Flugstaub; im Winter 85/86 gesäubert;
Anthriscus sylvestris r, *Cirsium vulgare* r, *Lapsana*
communis r.
- 15: Hangverflachung; Flugstaub 40 cm; älterer Mittelwald;
Robinia pseudacacia +, *Vicia sepium* +.
- 16: Hangverflachung; Flugstaub; Robinienforst; *Galeopsis*
bifida +, *Rumex sanguinalis* +.
- 17: Unterhang; silikatisches Kolluvium, steiler Grabenfuß,
oberflächlich entkalkt, Buchen-u.Traubeneichen-Überhälter;
Equisetum palustre r.
- 18: Rücken; vergraster Bestand; randlich mit einem Traubenei-
chen-Überhälter.
- 19: Mittelhang; Überhälter: Buche, Hainbuche, Traubeneiche,
Feldahorn; *Corylus avellana* r.
- 20: Talboden; Gley ab 20 cm; tieferes Auniveau am mäandieren-
den Bach.
- 21: Unterhang; Flugstaub; im Winter 85/86 vollständig abge-
holzt.
- 22: Talboden; höheres Auniveau (1 m über dem Bach), ab ca.
1 m vergleyt; *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* B2:
1, Str: +.
- 23: Talboden; tieferes Auniveau, dauernd naß, 0 - 30 cm über
der Wasserlinie; *Carex pendula* r, *Dryopteris dilatata* +,
Petasites hybridus +.
- 24: Talboden; höheres Auniveau, ca 1 m über dem Bach; *Dry-
opteris dilatata* r, *Hypericum maculatum* +, *Lysimachia*

- 26: Mittelhang; Flugstaub; fast eben, Überhälter: Buche, Kirsche; *Populus tremula* B2: +, *Betula pendula* Str: +, *Senecio fuchsii* r.
- 27: Mittelhang; Flugstaub; seitlicher Lichteinfluß durch Schlägerung im Winter 85/86.
- 28: Oberhang; Flugstaub; lehmig, Verbirkungsfläche; *Larix decidua* B2: 1.
- 29: Oberhang; Flugstaub 10 cm; ausgehagerter Oberhang mit Buchen-Überhälter.
- 30: Mittelhang; Braunlehm; *Viola x clunensis* +, *Viola hirta* +.
- 31: Oberhang; Flugstaub; stocksaurer, sanfter Hangrücken mit viel Traubeneiche.
- 32: Oberhang; Flugstaub; frisch gesäubert.
- 33: Mittelhang; viel Flugstaub; Altbestand im Vorjahr gesäubert; *Veronica officinalis* +, *Cardamine hirsuta* r.
- 34: Mittelhang; Flugstaub.
- 35: Mittelhang; Flugstaub; kurzer Hang mit Oberhang-Charakter, Überhälter: alte Traubeneichen, 84/85 gesäubert; *Betula pendula* +, *Lactuca serriola* r, *Weisia gymnostoma* M: r, *Dicranella schreberiana* M:+, *Brachythecium glareosum* M: r.
- 36: Oberhang; Flugstaub; ausgehagerter, dichter, lichtarmer Bestand; *Betula pendula* Str +, K: +, *Senecio sylvaticus* r.
- 37: Hangverflachung; Braunlehm 60 cm; seitl. Lichtstellung, Stockwerkprofil mit Schützengräben; *Rubus idaeus* Str: r, *Carex spicata* l, *Festuca gigantea* r, *Senecio fuchsii* r, *Senecio sylvaticus* r.
- 38: Mittelhang; Braunlehm; lichtarmer Bestand, Stockwerkprofil; *Clematis vitalba* B2: +.
- 39: Oberhang; seitl. Lichtstellung von SW und SE; *Coronilla varia* r, *Viola hirta* r.
- 40: Hangfuß; Braunlehm; Brandungsterrasse; im Vorjahr gesäubert.
- 41: Mittelhang; Überhälter: 1 ältere Buche, frisch gesäubert; *Cirsium palustre* r, *Pimpinella saxifraga* +, *Epipactis helleborine* r.
- 42: Mittelhang; Überhälter: ältere Buche, artenreiche Jugend;

- 44: Mittelhang; wenig Löß; Überhälter: Buche; Mischboden mit wenig Lößlehm; *Sorbus aucuparia* +.
- 45: Oberhang; Buchen-Ausschlagwald, lichtreich; *Viola hirta* Γ , *Rosa canina* +, *Sorbus aria* +.
- 46: Hangverflachung; Flugstaub; *Melica*-Vergrasung, Kalkzeiger fehlen; *Pinus sylvestris* B2: +.
- 47: Mittelhang; wenig Flugstaub; fast Oberhangcharakter, Schutzwald; *Picea abies* Str: +, K : Γ , *Polytrichum formosum* M: +.
- 48: Mittelhang; Schutzwald, ausgehagert; *Corylus avellana* +, *Cladonia squamosa* M: 1.
- 49: Mittelhang; ausgehagerter Schutzwald; *Corylus avellana* +, *Poa angustifolia* s.l. +, *Cladonia squamosa* M: 1.
- 50: Plateau; Gipfeleschenwald, von Wildschweinen durchwühlt.
- 51: Plateau; Gipfeleschenwald, im Winter 85/86 gesäubert; *Ulmus minor* +.
- 52: Oberhang; Schutzwald, etwas Lößeinwehung, skelettreicher Boden.
- 53: Oberhang; Schutzwald, etwas Lichteinfluß; *Prunus spinosa* Γ , *Rubus saxatilis* +, *Fragaria moschata* Γ .
- 54: Unterhang; Lößlehm; lichtarmer, geschlossener Bestand.
- 55: Mittelhang; Lößlehm; sehr lichtarmer Bestand, vor 10 Jahren gesäubert.
- 56: Oberhang; Ausschlagwald, ausgehagert, licht, trocken; *Pinus sylvestris* Bl: +, *Picea abies* Str: Γ , *Veronica officinalis* Γ , *Calluna vulgaris* +, *Centaurium erythraea* Γ , *Gnaphalium sylvaticum* +, *Polytrichum formosum* M: 2, *Cladonia furcata* M: 2.
- 57: Oberhang; Ausschlagwald.
- 58: Talboden; Schwemmmaterial, lehmig, 85/86 gesäubert; *Clematis vitalba* Str: +, *Rumex sanguinalis* Γ , *Listera cordata* +, *Veronica chamaedrys* Γ .
- 59: Rücken; Flugstaub; lichter Ausschlagwald, Kuppe oberflächlich mit bis 20 cm großen, gerundeten Silikatstücken.
- 60: Mittelhang; Flugstaub; 2-schichtiger Ausschlagwald mit Überhältern; *Larix japonica* B2: 2, *Carex spicata* Γ .

- 62: Mittelhang, Flugstaub; Ausschlagwald mit 1 Überhälter:
Buche; *Isopyterygium elegans* M: r.
- 63: Mittelhang; Flugstaub; Ausschlagwald mit Kernwüchsen,
vergleyte Hangmulde; *Quercus rubra* Bl: +.
- 64: Oberhang; Flugstaub; Ausschlagwald, ausgehagert; *Betula*
pendula Str: +, *Calamagrostis epigejos* 1, *Weisia*
gymnostoma M: r, *Eurhynchium striatum* M: 1, *Polytrichum*
formosum M: +, *Encalypta streptocarpa* M: +, *Plagiochila*
porellaoides M: 1, *Tortella tortuosa* M: 1.
- 65: Mittelhang; Blockhalde; Blockflur-Lindenwald, Ausschlag-
wald, wenig Kernwüchse.
- 66: Oberhang; Ausschlag-Lindenwald, trockene Variante der
Hangrücken; *Asplenium ruta-muraria* E, *Polypodium vulgare*
r, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* +.
- 67: Mittelhang, wenig Löß; Ausschlagwald, vor 2 – 3 Jahren
gesäubert; *Homalothecium sericeum* M: 1.
- 68: Oberhang; Löß; Ausschlagwald, Überhälter: Traubeneiche;
Origanum vulgare +.
- 69: Hangfuß; Lößlehm; lichtarmer Ausschlagwald.
- 70: Hangfuß; vor 2 Jahren gesäubert; *Lamium purpureum* +,
Chaerophyllum temulum +.
- 71: Oberhang; Flaumeichen-Buschwald; *Pinus nigra* Str: r,
Arabis hirsuta agg. +, *Bupleurum falcatum* +, *Erysimum*
odoratum +, *Euphorbia polychroma* +, *Festuca valesiaca* r,
Laburnum anagyroides +, *Teucrium chamaedrys* r.
- 72: Unterhang; Lößlehm; Ausschlagwald, im Vorjahr gesäubert;
Ranunculus acris r.
- 73: Unterhang; Flugstaub; Mittelwald, vor ca. 2 Jahren gesäu-
bert.
- 74: Unterhang; Flugstaub; Mittelwald, vor 2 Jahren gesäubert.
- 75: Talboden; höheres Auniveau; *Arctium nemorosum* r.
- 76: Unterhang; wenig Löß, Ausschlagwald mit Mittelhangcharak-
ter.
- 77: Hangverflachung; Lößlehm/Braunlehm; Ausschlagwald.
- 78: Mittelhang; schlecht gepflegter Niederwald; *Sorbus latifo-*
lia B2: +.

pyraster Bl: 1, *Rhamnus catharticus* Bl: 1, *Cystopteris fragilis* +.

- 80: Mittelhang; Flugstaub; älterer Bestand mit seitlichem Lichteinfluß; *Fragaria moschata* r.
- 81: Hangversteilung; schlecht gepflegter Ausschlagwald.
- 82: Mittelhang; Flugstaub; Niederwald; *Luzula pilosa* r.
- 83: Oberhang; Lößlehm; verhagerter Ausschlagwald; *Taraxacum officinale* agg. r, *Origanum vulgare* r, *Fragaria moschata* +, *Rosa canina* +, *Sorbus aria* +, *Serratula tinctoria* +, *Betonica officinalis* +, *Inula salicina* +, *Monotropa hypopitys* r, *Picedanum cervaria* +, *Trifolium alpestre* +, *Metzgeria furcata* M: r, *Anomodon attenuatum* M: +, *Tortula subulata* M: 1.
- 84: Hangverflachung; Flugstaub; Überhälter: Buche; *Larix japonica* B2: 3.
- 85: Mittelhang; Flugstaub; stark ungleichaltriger, nicht gesäuberter Bestand; *Pinus nigra* B2: 1.
- 86: Terrasse; silikatisches Kolluvium; alte Strandterrasse mit 2 m tiefen Wegen; Reliktlehme; *Picea abies* Str: +, *Metzgeria furcata* M: +.
- 87: Mittelhang; Flugstaub; Rücken zwischen 3 m hohen Wegfurchen; ungleichaltrig, vielschichtig; *Pinus nigra* B2: 1, *Fragaria moschata* +, *Metzgeria furcata* M: r, *Anomodon attenuatum* M: +, *Lophocolea minor* M: +, *Mnium stellare* M: +.
- 88: Oberhang; Flugstaub; Mittelwald, Hangschulter, flach; *Viola hirta* r, *Origanum vulgare* r, *Crataegus laevigata* r, *Veronica chamaedrys* agg. r, *Isopyterygium elegans* M: +.
- 89: Hangverflachung; Löß; Niederwald, vor 2 Jahren gesäubert; *Chaerophyllum temulum* r, *Euryhynchium striatum* M: +.
- 90: Unterhang; Löß; Kernwüchse, Altbestand; *Hedera helix* B2: +, *Quercus robur* +, *Anthriscus sylvestris* r.
- 91: Mulde; silikatisches Kolluvium; Quellsattel, in zentralen Teilen: Gley; *Carex brizoides* l, *Myosoton aquaticum* r, *Sencio fuchsii* +, *Cirsium arvense* r, *Calamagrostis epigejos* r.

- 93: Mittelhang; durchwachsener Altbestand; skelettreich; *Weisia gymnostoma* M: r.
- 94: Mittelhang; weniger steinreich, Überhälter: Buche; *Picea abies* B2: 2, *Impatiens noli-tangere* +, *Senecio fuchsii* r, *Isothecium alopecurioides* M: r, *Pohlia nutans* M: +.
- 95: Mittelhang; Löß.
- 96: Unterhang; schlecht gepflegter Niederwald; *Robinia pseudacacia* r.
- 97: Mittelhang; Ausschlagwald, steinig; *Cladonia furcata* M: r.
- 98: Oberhang; Schutzwald, ausgehagert; *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* r, *Verbascum austriacum* r, *Cladonia furcata* M: r, *Anomodon attenuatum* M: l, *Lophocolea minor* M: r.
- 99: Oberhang; Traubeneichen-Kernwüchse.
- 100: Mittelhang; durchwachsener Ausschlagwald mit Überhältern (Traubeneiche); *Corylus avellana* r, *Serratula tinctoria* r.
- 101: Mulde; silikatisches Kolluvium, Anmoor; Hangmulde; Ausschlagwald; *Carex acutiformis* +, *Stellaria nemorum* +, *Calamagrostis epigejos* r, *Eurhynchium speciosum* M: +.
- 102: Talboden; silikatisches Kolluvium; Ausschlagwald, Grabensohle, Naßgalle-Anmoor; *Carex pendula* r, *Epilobium tetragonum* Subsp. *tetragonum* r, *Cirsium palustre* r, *Corylus avellana* r, *Rhizomnium punctatum* M: +.
- 103: Mittelhang; Flugstaub; Lichteinfluß von Westen; *Veronica chamaedrys* +, *Galeopsis tetrahit* r.
- 104: Hangverflachung; Ausschlagwald mit Kernwüchsen: Birke, Graupappel; *Populus canescens* Bl: 3, B2: +; K: 1, *Carex spicata* r, *Lysimachia nummularia* +, *Polygonum minus* r, *Solanum nigrum* r, *Robinia pseudacacia* r, *Betula pendula* +, *Veronica officinalis* r, *Pohlia nutans* M: r, *Weisia gymnostoma* M: r, *Dicranella schreberiana* M: r.
- 105: Mulde; Flugstaub; Ausschlag-Niederwald, Kernwüchse: Birke; *Populus canescens* Bl: +, K: +, *Betula pendula* Str: +, K: +, *Veronica officinalis* r.
- 106: Mittelhang; Solifluktionslehm; Hallenbestand, nur Kernwüchse; *Carex spicata* r, *Populus canescens* +, *Conyza cana*

Lactuca serriola L, *Pohlia nutans* M: +, *Dicranella schreberiana* M: r.

- 107: Unterhang; Flugstaub; sehr kurzer Hang!; *Carex spicata* L, *Senecio fuchsii* L, *Cirsium arvense* +, *Impatiens glandulifera* L, *Verbascum phlomoides* L, *Cirsium vulgare* L.
- 108: Oberhang; Flugstaub; oberer Hangteil; *Robinia pseudacacia* +.
- 109: Mittelhang; Flugstaub; durchwachsener Ausschlagwald.
- 110: Mittelhang; Flugstaub; durchwachsener Ausschlagwald; *Pinus nigra* Bl: 1, *Picea abies* B2: r.
- 111: Mittelhang; Flugstaub; gesäuberter Robinienforst; *Bryonia dioica* Str:r, K:r, *Solanum nigrum* +, *Conyza canadensis* L, *Cirsium arvense* L, *Humulus lupulus* L, *Senecio nemorensis* subsp. *jacquinianus* L, *Robinia pseudacacia* +, *Taraxacum officinale* agg. L, *Veronica officinale* L, *Pohlia nutans* M:+, *Plagiothecium denticulatum* M: r, *Weisia gymnostoma* M: r.
- 112: Unterhang; silikatisches Kolluvium; Ausschlagwald, versteilter Unterhang.
- 113: Mittelhang; Flugstaub; ausgehagerter gesäuberter Ausschlagwald; *Hieracium laurinum* l.
- 114: Oberhang; Flugstaub; frisch gesäuberter Ausschlagwald.
- 115: Mittelhang; Braunlehm; gesäuberter Ausschlagwald, tlw. tiefgründig verlehmt; *Hieracium laurinum* l.
- 116: Mittelhang; Braunlehm, bindig! Kernwüchse; *Pseudotsuga menziesii* Bl: +.
- 117: Unterhang; Lößlehm; Kernwüchse, Hallenbestand.
- 118: Unterhang; Löß; Ausschlagwald, nicht gepflegt; *Euryhynchium speciosum* M: +.
- 119: Mittelhang; Ausschlag-Mittelwald; *Plagiothecium denticulatum* M: r, *Brachythecium salebrosum* M: r.
- 120: Mittelhang; Schatthang-Ausschlagwald; *Plagiothecium denticulatum* M: r.
- 121: Oberhang; Buchen-Ausschlagwald; steinig; *Clematis vitalba* Bl: +, *Plagiothecium denticulatum* M: +.
- 122: Oberhang; Buchen-Ausschlagwald, ausgehagert; *Cephalanthera damasonium* L, *Brachythecium salebrosum* M: +.
- 123: Hangverflachung, Braunlehm (Löß); Ausschlagwald, schlechte

- 124: Hangverflachung, Löß; Ausschlagwald; *Tilia x vulgaris* Bl:
1, Str: +.
- 125: Unterhang; Löß; ungleichaltriger Grabenwald; *Clematis*
vitalba Str: +, *Senecio nemorensis* subsp. *jacquinianus* +,
Corylus avellana +.

Aus dem Publikationsverzeichnis der Forstlichen
Bundesversuchsanstalt

Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien

- | | | | |
|------|-----|---|--------|
| 1982 | 144 | Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (4). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00 Wildbäche, Schnee und Lawinen.
Preis ÖS 300.-- | 297 S. |
| 1982 | 145 | Margl, Hermann: Zur Alters- und Abgangsgliederung von (Haar-)Wildbeständen und deren naturgesetzlicher Zusammenhang mit dem Zuwachs und dem Jagdprinzip.
Preis ÖS 100.-- | 65 S. |
| 1982 | 146 | Margl, Hermann: Die Abschüsse von Schalenwild, Hase und Fuchs in Beziehung zu Wildstand und Lebensraum in den politischen Bezirken Österreichs.
Preis ÖS 200.-- | 42 S. |
| 1983 | 147 | Forstliche Wachstums- und Simulationsmodelle. Tagung der IUFRO Fachgruppe S4.01-00 Holzmessung, Zuwachs und Ertrag, vom 4.-8. Oktober 1982 in Wien.
Preis ÖS 300.-- | 278 S. |
| 1983 | 148 | Holzschuh, Carolus: Bemerkenswerte Käferfunde in Österreich. III.
Preis ÖS 100.-- | 81 S. |
| 1983 | 149 | Schmutzenhofer, Heinrich: Eine Massenvermehrung des Rotköpfigen Tannentriebwicklers (<i>Zeiraphera rufimitrana</i> H.S.) im Alpenvorland (nahe Salzburg).
Preis ÖS 150.-- | 39 S. |
| 1983 | 150 | Smidt, Stefan: Untersuchungen über das Auftreten von Sauren Niederschlägen in Österreich.
Preis ÖS 150.-- | 88 S. |
| 1983 | 151 | Forst- und Jagdgeschichte Mitteleuropas. Referate der IUFRO-Fachgruppe S6.07-00 Forstgeschichte, Tagung in Wien vom 20.-24. September 1982.
Preis ÖS 150.-- | 134 S. |
| 1983 | 152 | Sterba, Hubert: Die Funktionsschemata der Sortentafeln für Fichte in Österreich.
Preis ÖS 100.-- | 63 S. |
| 1984 | 153 | Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (5). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00. Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, | |

- 1985 154/I Österreichische Forstinventur 1971-1980. Zehnjahresergebnis.
Preis ÖS 220.-- S. 1-216
- 1985 154/II Österreichische Forstinventur 1971-1980. Inventurgespräch.
Preis ÖS 100.-- S. 219-319
- 1985 155 Braun, Rudolf: Über die Bringungslage und den Werbungsaufwand im österreichischen Wald.
Preis ÖS 250.-- vergriffen 243 S.
- 1985 156 Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (6). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00 (Wildbäche, Schnee und Lawinen). Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, Schneeschäden und Lawinen.
Preis ÖS 250.-- vergriffen 247 S.
- 1986 157 Zweites österreichisches Symposium Fernerkundung. Veranstaltet von der Arbeitsgruppe Fernerkundung der Österreichischen Gesellschaft für Sonnenenergie und Weltraumfragen (ASSA), 2.-4. Oktober 1985 in Wien.
Preis ÖS 250.-- 220 S.
- 1987 158/I Merwald, Ingo E.: Untersuchung und Beurteilung von Bauweisen der Wildbachverbauung in ihrer Auswirkung auf die Fischpopulation.
Preis ÖS 250.-- S. 1-196
- 1987 158/II Merwald, Ingo E.: Untersuchung und Beurteilung von Bauweisen der Wildbachverbauung in ihrer Auswirkung auf die Fischpopulation.
Preis ÖS 250.-- S. 196-364
- 1988 159 Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (7). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00 (Wildbäche, Schnee und Lawinen). Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, Schneeschäden und Lawinen.
Preis ÖS 420.-- 410 S.
- 1988 160 Müller, Ferdinand: Entwicklung von Fichtensämlingen (*Picea abies* (L.) Karst.) in Abhängigkeit von Ernährung und seehöhenangepasster Wachstumsdauer im Versuchsgarten Mariabrunn.
Preis ÖS 260.-- 256 S.
- 1988 161 Kronfellner-Kraus, Gottfried; Neuwinger, Irmentraud; Ruf, Gerhard; Schaffhauser, Horst: Über die Einschätzung von Wildbächen - Der Dürnbach.
Preis ÖS 300.-- 264 S.

1988	162	Recent Research on Scleroderris Canker of Conifers. IUFRO Working Party S2.06-02 - Canker Disease-Scleroderris. Proceedings of Meetings in Salzburg/Austria and Ljubljana/Yugoslavia, September 1986. Preis ÖS 180.--	172 S.
1989	163/I	Zum Waldsterben im Gleinalmgebiet. Preis ÖS 300.--	S. 1-224
1989	163/II	Zum Waldsterben im Gleinalmgebiet. Preis ÖS 300.--	S. 225-422
1990	163 /III	Zum Waldsterben im Gleinalmgebiet. Preis ÖS 180.--	98 S.
1990	164/I	Killian, Herbert: Der Kampf gegen Wildbäche und Lawinen im Spannungsfeld von Zentralismus und Föderalismus. Historische Grundlagen. Preis ÖS 180.--	167 S.
1990	164/II	Killian, Herbert: Der Kampf gegen Wildbäche und Lawinen im Spannungsfeld von Zentralismus und Föderalismus. Das Gesetz. Preis ÖS 190.--	183 S.
1990	164 /III/1	Killian, Herbert: Der Kampf gegen Wildbäche und Lawinen im Spannungsfeld von Zentralismus und Föderalismus. Die Organisation. Preis ÖS 220.--	211 S.
1990	164 /III/2	Killian, Herbert: Der Kampf gegen Wildbäche und Lawinen im Spannungsfeld von Zentralismus und Föderalismus. Die Organisation. Preis ÖS 140.--	133 S.
1990	164 /IV/1	Killian Herbert: Dokumente und Materialien zur Geschichte der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich. Teil 1. Preis ÖS 190.--	184 S.
1990	165	Karrer, Gerhard; Kilian, Walter: Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge. Revier Sommerein. Mit einem waldbaulichen Beitrag von Krissl, Wolfgang; Müller, Ferdinand. Preis ÖS 265.--	245 S.

Bezugsquelle

