

ERLÄUTERUNGEN ZUR KARTE DER AKTUELLEN VEGETATION DES 'MITTLEREN MURTALES' (NORDTEIL) 1:25.000*

Von Arnold Zimmermann

I N H A L T

Zusammenfassung/Summary

1. Einleitung und Methodik
2. Das Kartierungsgebiet
3. Potentielle natürliche Vegetation
4. Phytogeographische Raumgliederung
5. Die Kartierungseinheiten (A-D)
6. Schrifttum

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Erstellung sog. 'Naturraumpotentialkarten' wurde im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung (Landesbaudirektion, FA Ib) eine **Karte der aktuellen Vegetation des 'Mittleren Murtales'** (Nordteil) 1:25.000 ausgearbeitet.

Es handelt sich hierbei um ein rd. 225 km² großes Gebiet, das im wesentlichen das Durchbruchstal der Mur durch das Randgebirge und den Nordrand des Grazer Kalkberglandes umschließt.

Die Kartenlegende weist **30 Grundeinheiten** unterschiedlicher soziologischer Rangstufe (meist Assoziationskomplexe) aus, die, einem chorogenetisch-ökologischen Gradienten gemäß, zu 6 Kategorien (A-D) gruppiert sind. Für jede Einheit wird, soweit möglich und zweckmäßig, eine knappe phytozoologische, standörtliche und chorologische Kennzeichnung gegeben.

Um die unterschiedenen Einheiten im landschaftsökologischen Zusammenhang zu sehen, ist eine **physiographische Gebietscharakteristik** vorangestellt (Abschnitt 2). Deutliche Kausalbeziehung besteht zum 'lokalgebundenen ökologischen Faktorenkomplex'. Den alles überprägenden anthropogenen Einfluß bezeugt das weite Auseinanderklaffen von realer und **potentieller natürlicher Vegetation** (Abschnitt 3). Aus der Verflechtung des Vegetations- und Florenmosaiks mit der Gebietsphysiographie ergeben sich Ansätze zu einer **phytogeographischen Raumgliederung**, wobei 17 in sich relativ homogene Teilräume unterschieden werden (Abschnitt 4).

SUMMARY

In the course of tracing out so-called 'maps of the potential of natural space' a **map of the present vegetation of "mittleres Murtal"** (northern part) 1:25.000 has been elaborated by order of Steiermärkische Landesregierung (Landesbaudirektion, FA Ib).

The above-mentioned map refers to an area of about 225 km², which essentially comprises the transverse valley of the Mur river through the border range and the northern fringe of the calcareous mountains near Graz.

The legend exhibits **30 basic units** of different sociological rank (mostly association complexes), which are grouped into 6 categories (A-D) in accordance with a chorogenetical-ecological gradient. As far as it is

* **Veränderte Kurzfassung** aus 'Die Vegetation des Mittleren Murtales (Nordteil)...' (Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, 16).

possible and convenient, a short phytocoenological, positional and chorological characterization is given for each unit.

In order to make the different units fit into the scope of landscape ecology, a **physiographical area characterization** has been put at the beginning of chapter 2. There is a clear causal relation to the "complex of local ecological factors". The broad gap between real and **potential natural vegetation** gives proof of the all-overlying anthropogenic influence (chapter 3). By interweaving the vegetational and floral mosaics with the area physiography, statements for a **phytogeographical zonation** could be obtained and 17 internally relatively homogeneous zones distinguished (chapter 4).

1. EINLEITUNG UND METHODIK

Aus der immer kritischer werdenden Umweltsituation erwächst auf amtlicher Ebene ein gesteigerter Bedarf nach planungsrelevanten Unterlagen. Einen wesentlichen Schritt zur Schließung solcher Lücken stellen sog. **'Naturraumpotentialkarten'** dar.

Die von der Steiermärkischen Landesregierung (Landesbaudirektion, FA Ib) in Auftrag gegebene **Karte der aktuellen Vegetation des 'Mittleren Murtales'** (Nordteil) 1:25.000 setzt das Konzept der Naturraumpotentialkarten in dieser Richtung fort.

Die Geländekartierungen wurden im Zeitraum 1980-83 mit Ergänzungs- und Kontrollbegehungen 1984 durchgeführt. An **Kartierungsmaterialien** standen zur Verfügung:

Topographische Grundkarten 1:50.000 und 1:25.000 (ÖK-Blätter Nr. 133, 134); geologische Karten 1:200.000 (FLÜGEL & NEUBAUER 1984), 1:100.000 (FLÜGEL 1960), 1:50.000 (EBNER 1983); Luftbilder des BA f. Eich- u. Vermessungswesen ca. 1:30.000 (Befliegungszeitraum 1982-83); Unterlagen der Biotopkartierung (rd. 500 Aufnahmen einschließl. Literaturquellen).

Zur Fassung und räumlichen Umgrenzung der Einheiten wurden Gegenhangkartierung, Stichprobenerhebungen im Einzelbestand und Luftbildvergleich herangezogen. Die definitive inhaltliche Festlegung der **Kartenlegende** erfolgte nach Literaturvergleich. Es ergaben sich hieraus **30 Grundeinheiten** unterschiedlicher soziologischer Rangstufe, meist Kollektivassoziationen; um den Bezug zur Praxis zu wahren, wurde für Waldgesellschaften primär die Artenkombination der Baumschicht als maßgebend betrachtet.

Die der Vegetationskarte beigegebenen **Vegetationsprofile** (I, II) erfassen Kleinstandorte in ihrer Abhängigkeit vom lokal gebundenen ökologischen Faktorenkomplex.

Technische Ausführung der Vegetationskarte:

Als topographische Matrix diente ein Zusammendruck der ROK-Situationsgrundkarten 1:25.000 Nr. co 75-240 (Osthälfte) und Nr. co 60-240 (Westhälfte); Revisionsstand 1976. Die **Farbgebung** orientiert sich im Prinzip an der 'ökologischen' Farbenskala nach GAUSSEN 1961, in manchen Details an jugoslawischen Autoren (z.B. ZUPANČIČ, PUNCER & al. 1982). Der **Natürlichkeitsgrad** der Vegetation wird durch die **Farbintensität** ausgedrückt (naturnah = satte Farbtönung). Die Bedeutung der **Mischsignaturen** (Vertikal-schraffuren) ergibt sich sinngemäß aus der Kombination der betreffenden Einzelsignaturen.

An dieser Stelle sei pauschal allen jenen mein Dank ausgesprochen, die am Zustandekommen dieser Arbeit durch Mithilfe, Beratung oder finanzielle Unterstützung direkt oder indirekt beteiligt waren; sie sind in den Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 15/16 genannt.

2. DAS KARTIERUNGSGEBIET

Das Kartierungsgebiet ist als mittelsteirische Siedlungs-, Verkehrs- und Industrieachse einer der wichtigsten 'Zentralräume' der Steiermark. Es umfaßt vor allem den Murdurchbruch durch das Randgebirge und das nördliche Grazer Kalkbergland sowie den Mündungsbereich der Mürz (Abb. 1).

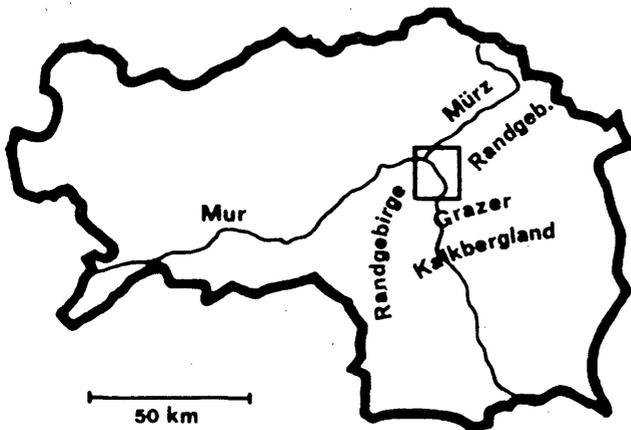


Abb. 1. Lage des Kartierungsraumes innerhalb der Steiermark.

Die beachtliche Reliefenergie von max. 1280 m verleiht der Landschaft besonders östlich der Mur hochgebirgsartige Züge. Die gesamte Kartierungsfläche umfaßt rd. 225 km².

Die **großräumige Klimalage** ist - bei gemäßigt-mitteuropäischem Grundcharakter - durch das Ausklingen alpiner Klimazüge zum trocken-kontinentalen pannonischen Raum hin grob gekennzeichnet. Am steirischen Alpenostrand machen sich zusätzlich Einflüsse aus dem submediterran-illyrischen Raum geltend, die sich u.a. im gehäuftem Auftreten **illyrischer Florenelemente** (*Cardamine trifolia*, *Peltaria alliacea*, *Verbascum alpinum*, *Knautia drymeia*, *Poa stiriaca* u.a.) dokumentieren.

Auf der regionalen Ebene kann weiter in **Wuchsbezirke** nach MAYER & al. 1971 differenziert werden. Drei davon betreffen den Kartierungsraum:

- * Die Östlichen Zwischenalpen (Wuchsbezirk 3.2. nach MAYER & al. l.c.)
- * Die Südöstlichen Randalpen, nördlicher Wuchsbezirk (4.1)
- * Die Südöstlichen Randalpen, südlicher Wuchsbezirk (4.2)

Die räumliche Lage der drei Wuchsbezirke im Kartierungsbereich geht aus Abb. 7 und Tab. 5 (Abschnitt 4) hervor. Die Gebietsgliederung nach Wuchsbezirken allein ergibt aber nur geringe Kontraste und befriedigt daher wenig. Wesentlich ausdrucksvoller kommen die spezifischen Eigenheiten des Gebietes auf **m e s o - k l i m a t i s c h e r** Ebene zur Geltung - eine Folge des unruhigen Gebirgsreliefs (s. unten).

Tab. 1 bringt die wichtigsten klimatischen Mittelwerte jener Stationen, die für das kartierte Gebiet Aussagekraft haben (hauptsächlich nach WAKONIGG 1978; bezüglich des aus dem Quotienten $N : \Delta t$ berechneten Ozeanitätsindex OzI vgl. ZIMMERMANN 1972).

Station Nr.	See- höhe/m	t/°C Jahr	t/°C Jänn	t/°C Juli	$\Delta t/°C$	N/mm Jahr	VZ Tage	OzI
129 Frohnleiten	440	8,5	-2,1	18,0	20,1	834	231	41,5
115 Bruck/Mur	485	8,0	-3,4	17,9	21,3	777	226	36,5
125 Breitenau	560	7,0	-3,6	16,8	20,4	922	213	45,2
111 Hochalpe	1180	4,6	-4,7	13,7	18,4	1140	182	62,0
127 Teichalpe	1180	4,4	-5,2	13,5	18,7	1068	178	57,1
126 Sommeralpe	1410	3,9	-4,9	12,6	17,5	1018*	173	68,6

Tab. 1 (VZ = Vegetationszeit)

* zu niedriger Wert (Annahme nach dem Höhen-Niederschlags-Gradienten: 1200 mm)

Lokalgebundener ökologischer Faktorenkomplex:

Das gesamte Kartierungsgebiet gehört dem zentralalpinen, prätertiären Grundgebirge an. 3 großräumige Baueinheiten sind zu unterscheiden (Abb. 2):

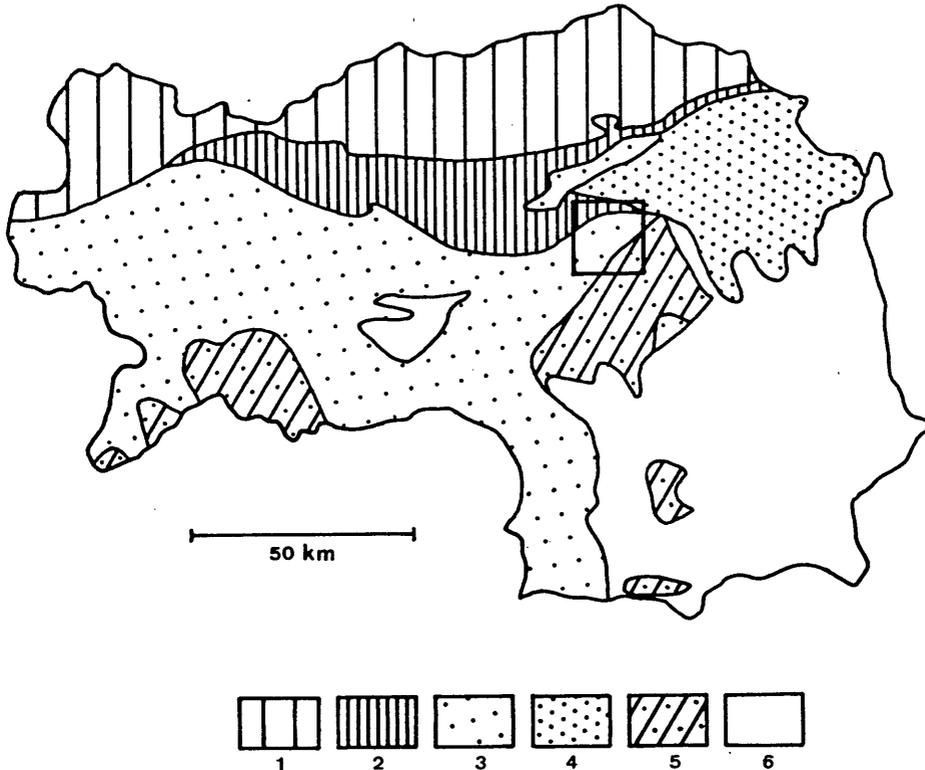


Abb. 2. Geologische Großbauelemente der Steiermark (nach METZ 1971); Kartierungsausschnitt umrahmt.

- 1 Nördliche Kalkalpen
 - 2 Steirische Grauwackenzone*
 - 3 Zentralalpen* mit
 - 4 Raabalpen und
 - 5 Paläozoikum von Graz* usw.
 - 6 Jungtertiär des steirischen Beckens usw.
- * = im Gebiet vertreten

1. Das mittelostalpine **Muralpenkristallin** des Steirischen Randgebirges (3)
2. Die oberostalpine Schubmasse des **Grazer Paläozoikums** (5)
3. Die oberostalpine **Grauwackenzone** (2)

Den einzelnen geologischen Baueinheiten sind folgende **lithologische Faziesräume** und **Bodentypengruppen** zuzuordnen:

* **Muralpenkristallin:** stark metamorphe Plagioklasgneise und - mit den Gneisen † eng verzahnt - massige bis gebänderte Amphibolite. Vor allem die Amphibolite sind auf Grund ihres hohen Basengehaltes (Tab. 2, 3) und der darauf beruhenden Entwicklung eutropher Böden der Braunerdeserie ausgezeichnete Laubwaldstandorte. Je nach Basengehalt des bodenbildenden Ausgangsgesteins gehören die Böden der Ranker-Braunerde-Reihe oder der Ranker-Braunerde-Podsol-Reihe an. Eine eigentliche Podsdynamik fehlt im Gebiet (mit Ausnahme ortsgebundener Podsolentwicklung auf Quarzit). Mit den Amphiboliten sind gelegentlich größere **Serpentinkörper** verknüpft. Hier sind oligo- bis dystrophe, phytotoxisch wirkende Böden mit einer spezifischen Serpentinflora und -vegetation (KE 14, 15) kennzeichnend. Gesteine der Hülschieferserie (Glimmerschiefer, Marmore) treten im Gebiet nur wenig in Erscheinung.

Tab. 2. Chemische Analysen von Mugele-Gneisen und Amphiboliten (aus Flügel 1961)

Probe Nr.:	1.	2.	3.	4.	
SiO ₂	69,79	55,95	46,96	47,44	
TiO ₂	0,43	0,91	0,61	1,46	
Al ₂ O ₃	14,38	17,35	20,61	14,97	
Fe ₂ O ₃	1,30	3,07	0,03	1,29	
FeO	3,79	4,38	5,67	7,33	
MnO	0,14	0,13	0,18	0,17	
MgO	2,03	4,73	9,51	10,43	
CaO	2,15	6,65	10,65	11,95	
Na ₂ O	3,10	3,32	2,35	2,10	
K ₂ O	1,15	2,16	0,33	0,14	
P ₂ O ₃	0,05	-	-	0,15	
S	0,05	-	-	0,04	
CO ₂	-	0,15	0,38	0,09	
H ₂ O -	0,20	0,25	0,20	0,09	
H ₂ O +	1,31	1,05	2,32	2,53	
	99,87	100,10	99,80	100,18	Gew. %

1. Granat-Dioritgneis, Übelstein.
2. Diorit-Gneis, Brucker Stadtforst.
3. Plagioklas-Amphibolit, Schabkogel.
4. Saussurit-Amphibolit, Brucker Stadtforst.

* **Grazer Paläozoikum:** Diese Baueinheit gliedert sich in lithologisch sehr unterschiedliche Faziesräume, von denen die **Hochlantschfazies** die bedeutendste ist. Mächtigstes Schichtglied sind die Hochlantschkalke, die u.a. das Hochlantsch-Gipfelmassiv, die Rote Wand, den Röthelstein und den Schiffall aufbauen. Die Böden auf diesen Massenkalken sind meist flachgründig und relativ trocken; sie gehören im Steilrelief der **Rendsina-Serie** an. Auf Verflachungen konnten sich dagegen alte Verwitterungsdecken in Form \pm entkalkter, bindiger **Terra-Böden** (Braunlehme, Roterden) aus präglazialer Zeit halten; sie werden i.d.R. als Weidegrünland genutzt.

Während die Laufnitzdorffolge nur am Nordabfall des Hochlantsch als relativ geringmächtige Verflachungsleiste flächige Bedeutung erlangt, tritt die **Kalkschieferfolge** im Gschwendtbergzug, am Fuß der Roten Wand sowie an der Südostflanke des Tyrnauer Grabens landschaftsprägend hervor. Wegen der schlechten Wasserwegigkeit der tonreicheren Schichtpakete findet die Linearerosion bessere Angriffspunkte als in den Massenkalken. Andererseits kommt es zur Ausbildung tiefergründiger und stärker wasserzügiger Verwitterungskrumen der **Pararendsina-Kalkbraunerde-Reihe**. Im Steilrelief, z.B. an der Nordwestflanke des Gschwendtbergzuges, dominieren allerdings auch hier Böden der Rendsina-Serie (Proto- bis Mullrendsinen).

* **Grauwackenzonen:** relativ 'weichere' (graphitische) Phyllite und Grauwackenschiefer. Stärker konturiert sind die Landschaftsformen nur im Bereich (geringmächtiger) Karbonkalklinien (Emberg, Pischberg) und permo-triadischer Quarzitzüge der 'Rannach'-Serie (Plattquarzite des Weitental). Die Böden gehören je nach vorherrschendem Grundgestein der **Pararendsina-Kalkbraunerde-Reihe** oder der **Ranker-Braunerde-Reihe** an. Podsolodynamik tritt nur ortsgebunden über Quarziten auf (s. oben).

Neogene Lockersedimente bedecken einerseits die **Altlandschaftsreste** ab dem 700 m-Niveau, andererseits den rezenten Talboden als alluviale Schotter und Feinsedimente. Über dem rezenten Talbodenniveau bilden kaltzeitliche Ablagerungen die **quartären Terrassensysteme** (mittlere, tiefere und untere Terrassengruppe) der Mur-Mürzfurche bzw. im Murchbruch selbst. Sie sind heute im Gebiet nur mehr rudimentär (z.B. bei Frohnleiten) erhalten. Quartäre Ablagerungen sind weiters die Hangschuttverkleidungen und Bergsturzmassen am Fuß der Kalkstöcke bzw. am Nordhang des Kirchkogels. Sie repräsentieren häufig Sonderstandorte mit ganz spezifischen, oft reliktierten Pflanzengemeinschaften (z.B. KE 13, 15).

Ein der Vielfalt neogener Ablagerungen entsprechendes breites Spektrum zeigen die **Böden:** Böden der **Terra-Gruppe** bedecken die Altlandschaftsreste, **Auböden** die rezenten Talalluvionen, initiale **Rohböden**, **Schuttranker** und **-rendsinen** die Hangschuttverkleidungen; organogene **Moorböden** finden sich in nennenswerter Ausdehnung nur auf der Teichalm knapp außerhalb des Kartierungsgebietes. Ferner sind auch jene Böden hier zu nennen, die unter dem Sammelbegriff '**Kolluvium**' zusammengefaßt werden; sie stellen ein rezent oder kaltzeitlich-solifluidal an Unterhänge bzw. in Geländehohlformen verfrachtetes Bodengemenge dar.

Profilbeschreibungen und Bodenanalysen können für den nordöstlichen Gebietsrand JELEM & KILIAN 1975 entnommen werden. Über den Nährstoffchemismus der genannten Gesteinsgruppen informiert die aus ZUKRIGL 1973 übernommene Tab. 3.

Tab. 3. Mittlere Nährstoffgehalte (%) aus Gesteinsanalysen von Silikat- und paläozoischen Kalkgesteinen der Steiermark (Nach verschiedenen Autoren; aus ZUKRIGL 1973).

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zahl der Proben	6	7	2	4	1	2	11	7	1	3	1	2	1	1
Gruppe	5				6 c				7					
CaO	Sp.	0,92	1,52	1,77	1,39	1,50	1,58	1,40	2,25	3,43	1,51	1,52	1,18	2,15
MgO	6,52	0,45	0,58	1,68	1,12	0,33	0,67	1,16	2,72	1,50	2,02	2,20	4,60	2,03
K ₂ O	-	5,42	4,06	4,78	2,99	1,93	2,65	3,59	3,91	1,40	5,15	3,35	3,81	1,15
P ₂ O ₅	-	0,11	Sp.	0,38	-	Sp.	2,90	0,23	0,08	0,56	0,28	0,12	0,30	0,05
Nr.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Zahl der Proben	4	17	1	1	1	1	7	1	1	3	1	9	10	4
Gruppe	8								9		2b	2a/b	1b	4
CaO	5,58	10,58	11,78	10,56	8,10	4,05	6,08	9,99	12,85	1,15	32,87	53,85	30,51	15,56
MgO	5,35	6,29	3,21	7,89	7,90	2,69	2,80	4,54	6,46	<u>36,34</u>	2,50	0,31	<u>19,89</u>	2,12
K ₂ O	1,85	0,86	1,40	0,30	0,39	5,48	3,21	3,17	0,14	-	1,17	-	-	2,13
P ₂ O ₅	0,17	0,20	-	0,80	0,74	0,50	0,38	0,27	-	-	0,20	-	-	0,51

1. Quarzite d. Grauwackenzone 2. Augengneis Grobgneis, Mürtzaler Granit (Ostmk.) 3. Wechselgneis 4. Mikroklinggranit, Augengneis, Gneisgranit (Gleinalpe) 5. Hirscheegger Gneis (Koralpe) 6. Granodioritplit, Pegmatit (Gleinalpe) 7. Quarzkeratophyre(-porphyroide) 8. Hellglimmerschiefer, Almandin-Disthenschiefer, Staurolithschiefer, Chloritoidschiefer 9. Schiefergneis (Oststmk.) 10. Granodiorit, Quarzglimmerdiorit, Granodioritplit 11. Almandinfühd. phyllit. Schiefer (Gleinalpe) 12. Teigitschgneis (Koralpe) 13. Chloritoidschiefer (Wechsel) 14. Granodioritgneis (Mugelgneis) 15. Dioritgneis, Granodioritgneis, Tonalitgneis (Umgeb. von Bruck) 16. Amphibolite (Gleinalmgebiet) 17. Amphibolit (Koralpe) 18. Amphibolit (Wechsel) 19. Grünschiefer (Wechsel) 20. Plagioklasschiefer (Koralpe) 21. Diabase (Grazer Pal.) 22. Saussuritgabbro (Stubalpe) 23. Eklogit (Koralpe) 24. Serpentine 25. Marmor (Koralpe) 26. Schöckelkalk, Hochlantschkalk, Kanzelkalk 27. Paläozoische Dolomite 28. Kalkschiefer

Gesteinsgruppen:

- 1b mäßig verunreinigte Dolomite
- 2a reine Kalke
- 2b unreine Kalke
- 4 kalkig-silikatische Mischgesteine
- 5 extrem nährstoffarme (saure)Gesteine
- 6c mäßig nährstoffversorgte (saure) Silikatgesteine (hart, feinkörnig)
- 7 nährstoffreiche (intermediäre) Silikatgesteine
- 8 nährstoffreiche (basische) Silikatgesteine
- 9 standörtlich ungünstige basische Gesteine

Abb. 3 gibt in Anlehnung an die Bodenkarte von FINK, WALDER & RERYCH 1979 (1:750.000) eine grobe Orientierung über die räumliche Verbreitung der wichtigsten Bodentypengruppen im Kartierungsgebiet.

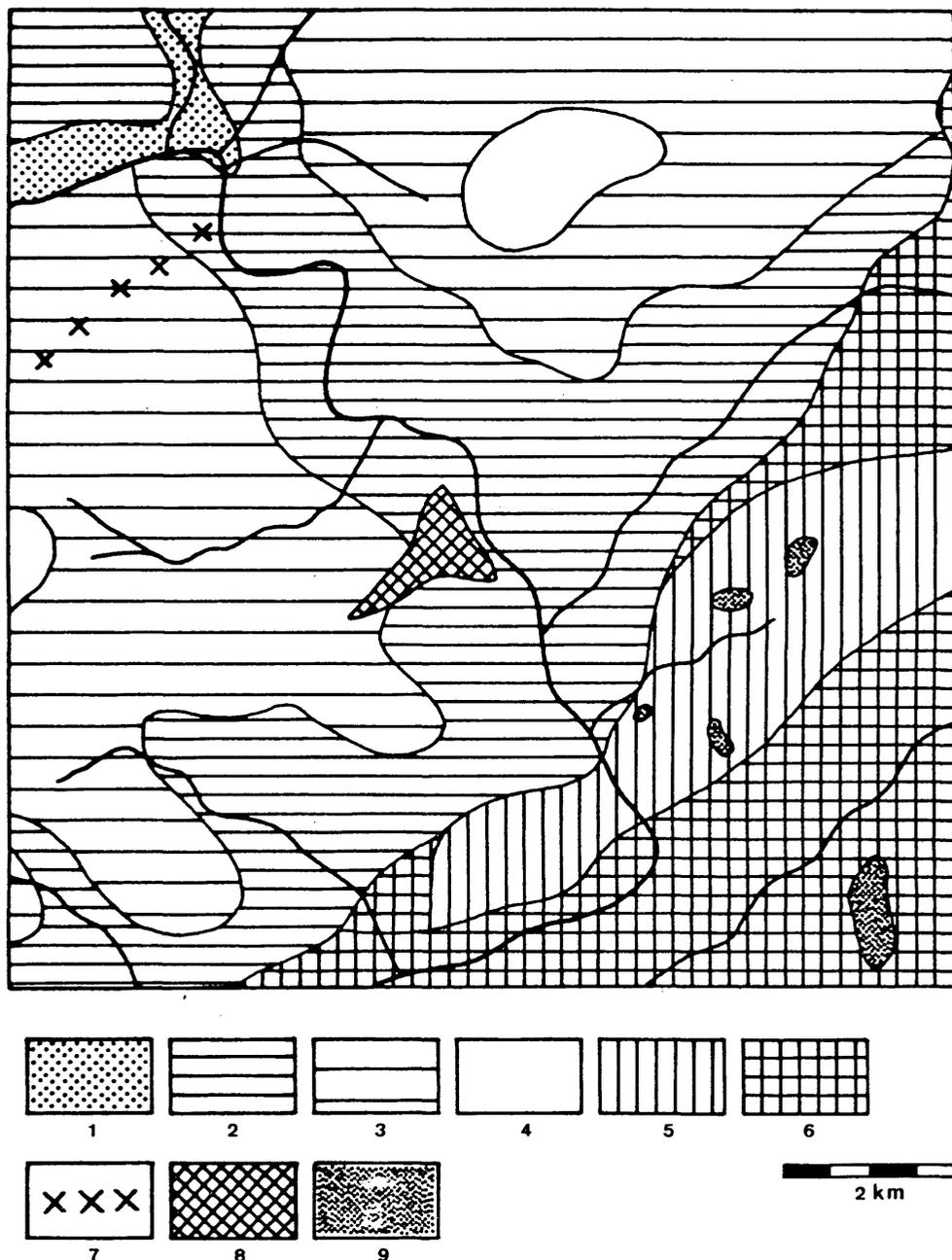


Abb. 3. Die wichtigsten Bodentypengruppen (nach FINK, WALDER & RERYCH 1979, verändert).

- 1 Brauner Auboden, Braunerden auf Schotterterrassen
- 2 Braunerden über Silikat
- 3 Braunerden, untergeordnet Semipodsole über Silikat
- 4 Semipodsole über Silikat
- 5 Rendsinen und Lithosole über Kalk
- 6 Braunerden über Silikat im Wechsel mit Rendsinen über Kalk (geologische Mischzonen, Kalkschiefergebiet)
- 7 Ortsböden über Quarzit
- 8 Ortsböden über Serpentin (Ranker, nährstoffarme Braunerden)
- 9 Terra-Böden der Altlandschaftsreste

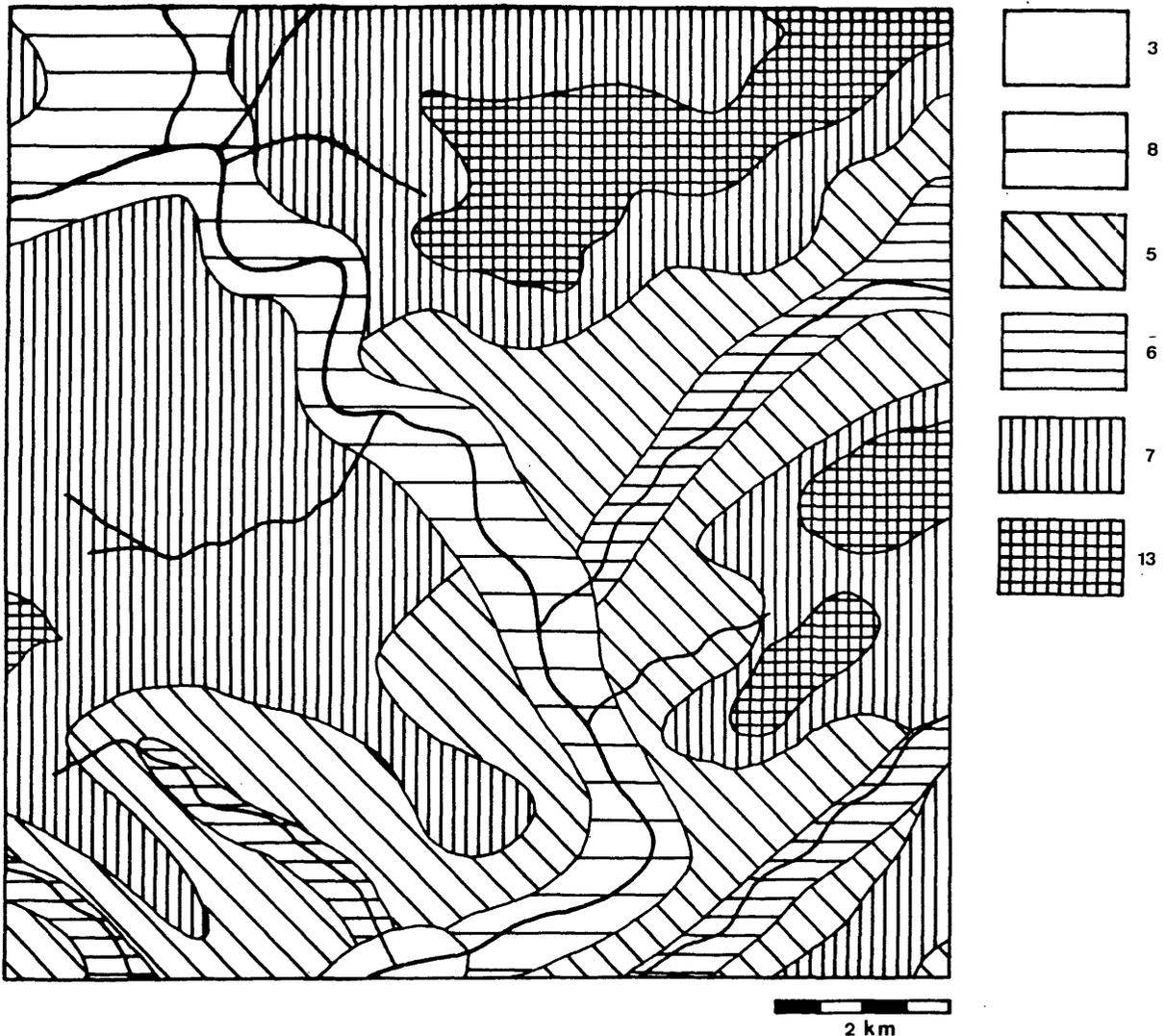
Die heutige **Geländemorphologie** des Kartierungsraumes beruht im wesentlichen auf der jungtertiären, mehrphasigen Heraushebung des Alpenkörpers aus der Altlandschaft (alpidische Gebirgsbildung). Es

entstand dabei das 'landschaftlich abwechslungsreichste Quertal östlich der Linie Linz-Klagenfurt' (SCHWARZ 1979). Die ehemals gewaltige Erosionsdynamik der Mur und ihrer Seitenbäche hatte eine starke Flankenauflösung des Gebirgssockels zur Folge. Im **Kalkgebiet** herrscht demgegenüber unterirdische Entwässerung vor (im Gegensatz zur linearerosiven Zerschneidung der kristallinen Gebirgssockel) und damit eine ausgeprägte Karstmorphologie ('mittelsteirischer Karst').

Die insgesamt feinmaschige Talnetzentwicklung mit stark gegliedertem Relief bewirkt u.a. eine weitgehende Überdeckung der großräumigen Klimasituation durch differenzierte **Lokalklimate**, die ihrerseits schroffe Gegensätze im Vegetationsbild hervorrufen. Der starken Betonung der mesoklimatischen Komponente (vgl. ZUKRIGL 1973) tragen - soweit es die Dichte des bestehenden Stationsnetzes erlaubt - am ehesten die **'Klimalandschaften'** WAKONIGGs 1978 Rechnung (Abb. 4, Nebenkärtchen der Vegetationskarte). Sie wurden deshalb auch dem Versuch einer phytogeographischen Raumgliederung (Abschnitt 4) als klimatischer Parameter zugrunde gelegt. Rahmenwerte für die im Gebiet unterschiedenen Klimalandschaften bringt die folgende Tabelle (Bezifferung nach WAKONIGG l.c.):

KL Nr.	t/°C Jahr	t/°C Jänner	t/°C Juli	$\Delta t/°C$	N/mm Jahr	VZ/Tage	Ozi
3	9,0	-2,0 bis -3,0	18,0-19,0	20,5-22,0	<800-(>1100)	230-239	41,7
5	7,0-8,0	-2,0 bis -3,0	15,5-17,5	18,0-20,0	<900-(>1300)	206-230	48,7
6	6,0-8,0	-3,0 bis -4,0	15,0-18,0	19,0-21,0	900-(1200)	204-220	45,1
7	4,0-6,5	-3,0 bis -4,5	13,0-16,0	17,5-19,0	<1000-(1400)	170-205	56,8
8	7,0-8,0	-3,5 bis <-4,0	17,0-18,0	21	<800	212-231	39,3
13	2,0-4,5	-4,0 bis -7,0	10,0-13,5	16,0-18,0	1050-1500	143-173	79,4

Tab. 4. Rahmenwerte für die im Gebiet unterschiedenen Klimalandschaften.



3. POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION

Wie ein Karten- und Bildvergleich (Abb. 6 bzw. Abb. 5 und Vegetationskarte) zeigt, weicht - wie überall in den wirtschaftlichen 'Intensivräumen' - die reale Vegetation erheblich vom potentiellen Vegetationsbild ab. Letzteres ist nach SCHUBERT & WAGNER 1979 als **'die noch nicht oder durch menschliche Eingriffe nicht mehr realisierte Schlußgesellschaft eines Standortes'** definiert¹⁾.

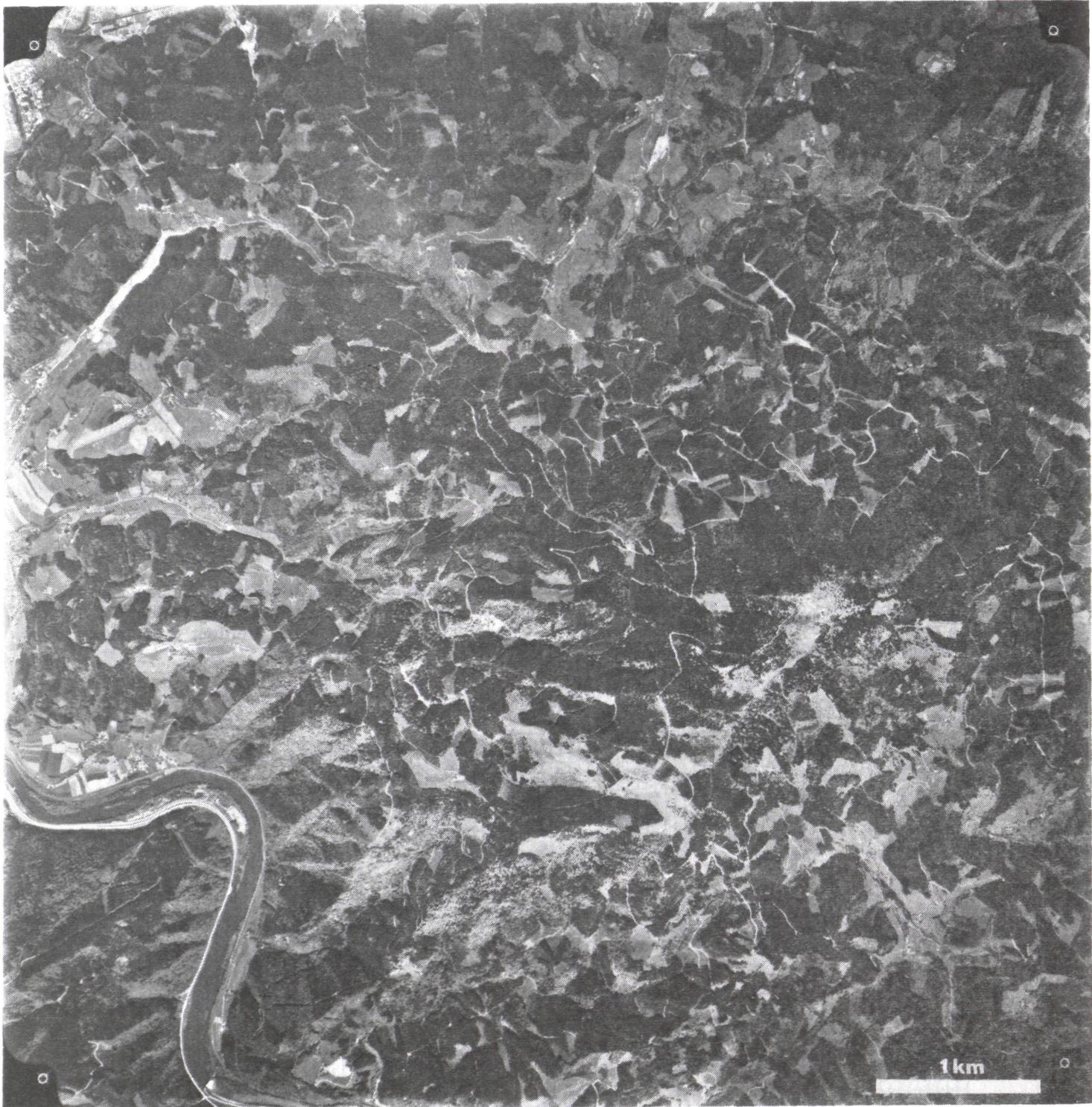
Über Jahrtausende hinweg haben *extensive* Bewirtschaftungsformen allmählich das gewohnte, abwechslungsreiche Mosaik aus Kultur- und Naturlandschaft geschaffen. Erst dem modernen Industriezeitalter, der 'zweiten großen Mechanisierungswelle' ab 1930, blieb es vorbehalten, die ursprünglichen Beziehungen zwischen Standort und Vegetation überall dort aufzulösen, wo extensive Bewirtschaftungsformen durch *intensive* (d.h. chemisch und mechanisch unterstützte) Methoden ersetzt wurden. Dies ging allerdings auf Kosten der natürlichen Ökosystemvielfalt und damit zu Lasten einer *nachhaltigen* Produktionskraft und Systemstabilität.

Die zur Verfügung stehenden Daten wären (zumindest teilweise) für den Entwurf einer 'potentiellen natürlichen Vegetation', etwa im Maßstab 1:50.000, ausreichend gewesen. Dennoch sei vorläufig auf bereits publizierte Darstellungen (in kleineren Maßstäben) zurückgegriffen, unter welchen diejenigen von WAGNER 1971, ZUKRIGL 1974 und MAYER 1977 wohl die bisher fundiertesten sind. ZUKRIGL l.c. geht (innerhalb der Waldgesellschaften) zusätzlich auf die sonst vernachlässigte Substratdifferenzierung ein. Trotz ihres relativ groben Maßstabes von ca. 1:1.200.000 wurde daher diese Karte dem eigenen Entwurf (Abb. 6) zugrunde gelegt. Abweichungen ergeben sich insbesondere in der submontanen Stufe, die von ZUKRIGL nicht vollständig bearbeitet worden ist.

1) Auf weitere Definitionen, vor allem auf die Unterscheidung zwischen solchen, die den anthropogenen Einfluß mit einbeziehen oder aber ihn gedanklich eliminieren ('rekonstruierte natürliche Vegetation' i.S. von MIKYSKA & al. 1968, NEUHÄUSL 1982 u.a.) kann hier nicht eingegangen werden; die obige Definition läßt beide Deutungen zu.

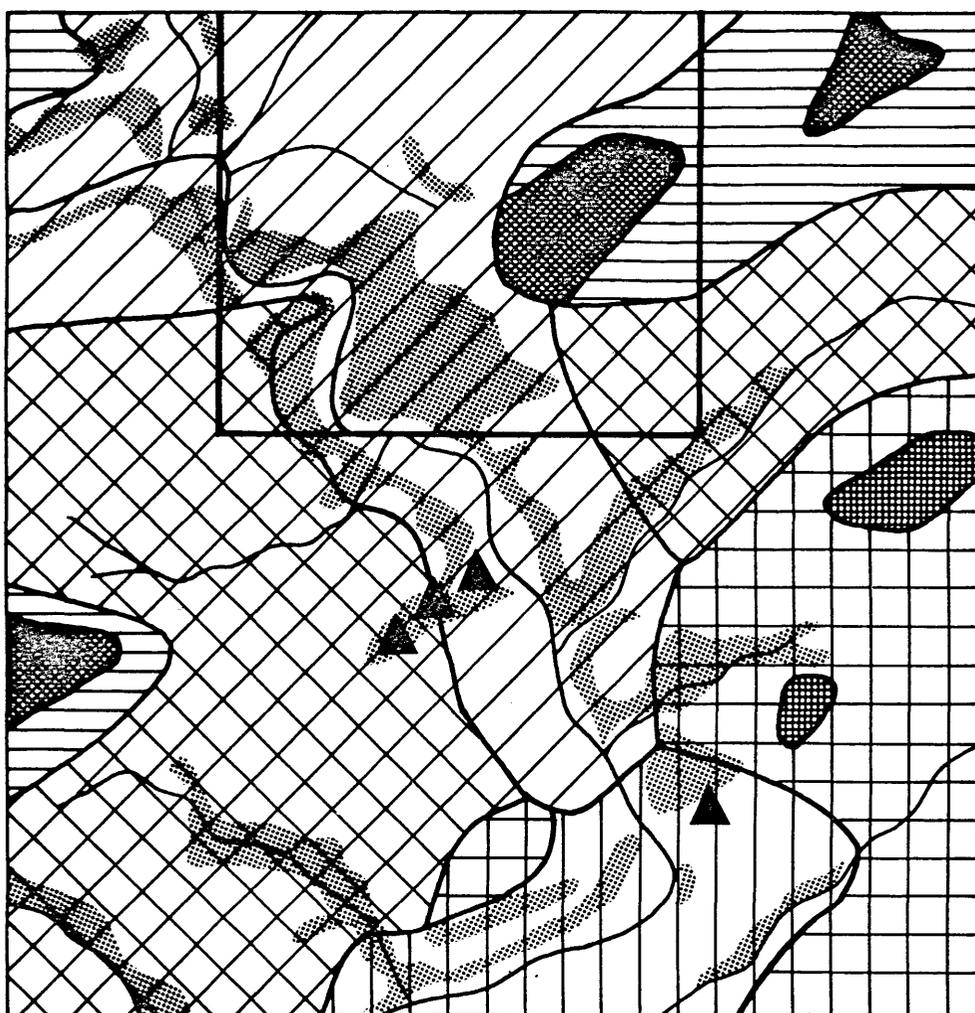
Abb. 4. Klimalandchaften nach WAKONIGG 1978 (vgl. auch Tab. 4).

- ◁
- 3 (mäßig) warmes Übergangsklima der 'Terrassenstufe'
 - 8 gemäßigtes inneralpines Talbeckenklima im Mur- und Mürztal
 - 5 gemäßig-mildes Klima am Fuß des Randgebirges
 - 6 gemäßigtes Tal- und Beckenklima innerhalb des Randgebirges
 - 7 kühles Waldklima der unteren Berglandstufe
 - 13 kaltes Waldklima der oberen Berglandstufe



Vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Z1.L 62 993/84

Abb. 5. Luftbild aus dem nördlichen Kartierungsbereich (genaue Lage in Abb. 6 eingetragen); Befliegung im Juni 1982.



2 km

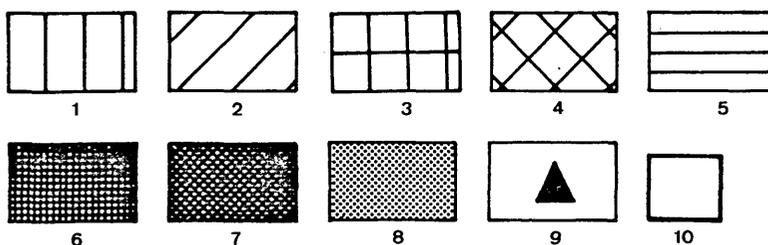


Abb. 6. Potentielle natürliche Waldvegetation (nach WAGNER 1971, ZUKRIGL 1973, MAYER 1974, 1977, verändert).

- 1 Kalkbuchenwald (*Poo stiriaceae*-Fagetum, ug. *Carici*-/*Luzulo*-Fagetum)
- 2 Silikatbuchenwald (*Luzulo*-Fagetum, ug. *Asperulo*-Fagetum)
- 3 Kalk-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Poo stiriaceae*-*Abieti*-Fagetum)
- 4 Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Luzulo*-*Abieti*-Fagetum, ug. *Asperulo*-*Abieti*-Fagetum)
- 5 Fichten-Tannenwald vorherrschend (*Luzulo*-/*Oxali*-*Abietetum*)
- 6 Kalkfichtenwald (*Adenostylo glabrae*-/*alliariae*-*Piceetum* einschließl. *Rhododendro*-*Muge-tum* [*Iaricetosum*])
- 7 Silikatfichtenwald (*Homogyno*-*Piceetum*)
- 8 Eichen-(Hainbuchen-)reiche Waldbestände, die einen submontanen Eichen-Buchen-Gürtel ('*Quercu*-Fagetum') bezeichnen
- 9 Reliktvegetation auf Serpentin und (dolomitischem) Kalkschutt (*Festuco*-*Pinetum serpen-tinum*, *Pino*-*Rhodoretum ferruginei* bzw. *Erico*-*Pinetum*)
- 10 Luftbilddausschnitt der Abb. 5

Die Auvegetation ist nicht dargestellt.

Anthropogen überprägt sind vor allem die Wälder der mittleren und höheren Lagen, wo der natürliche Flächenanteil der Fichte heute kaum noch abschätzbar ist. Grundsätzlich kann man für die potentielle natürliche Vegetation größere Homogenität veranschlagen als für die aktuelle (= reale) Vegetation, die vergleichsweise - uniforme Nadelholzforste ausgenommen - viel stärker zerhackt erscheint.

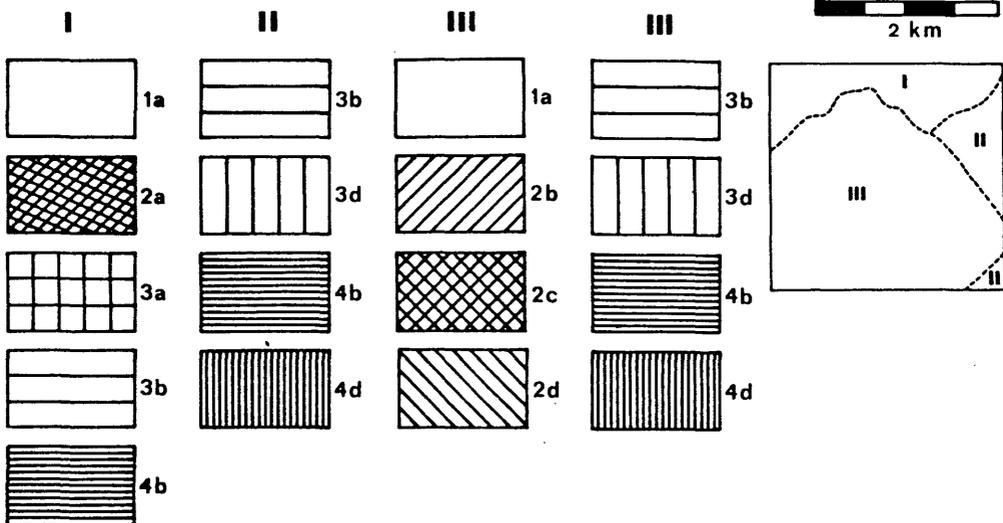
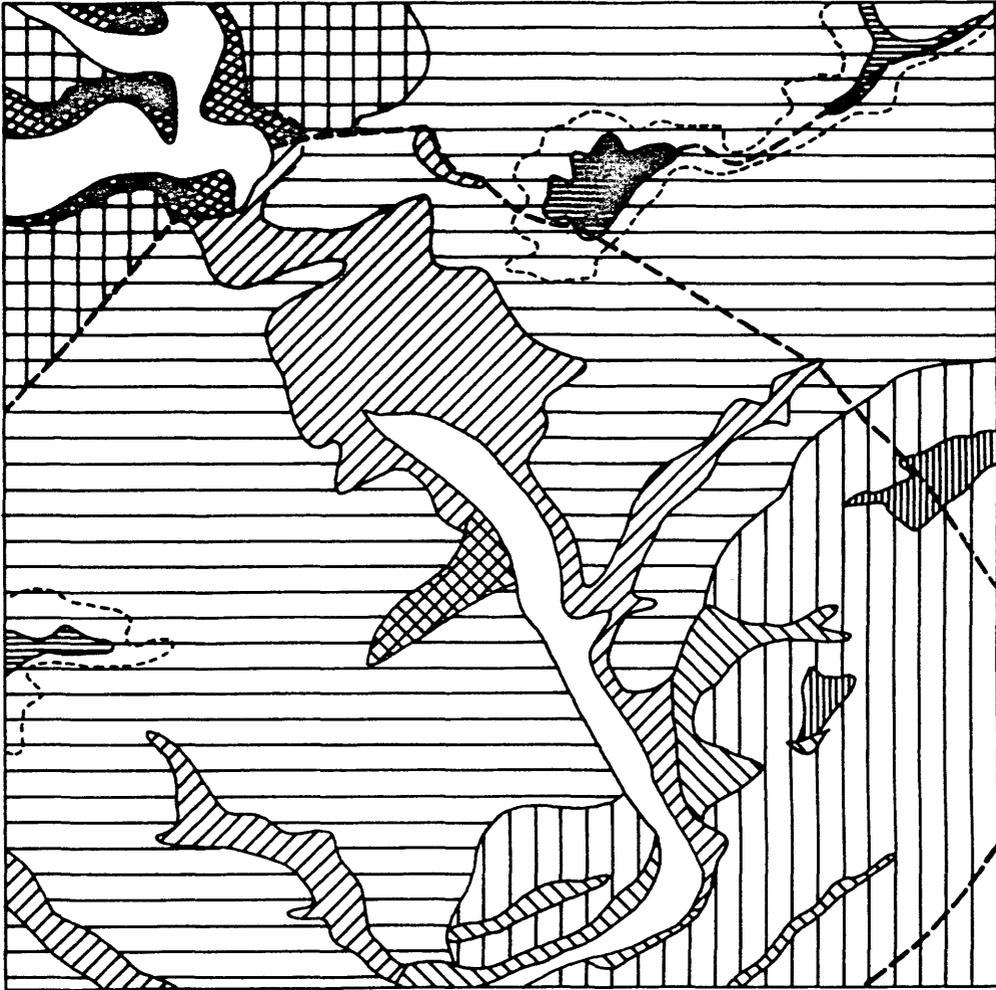
4. PHYTOGEOGRAPHISCHE RAUMGLIEDERUNG

Die aktuelle und die aus ihr ableitbare potentielle Vegetation ergeben das Grundmuster für den abstrahierenden Versuch einer phytogeographischen Raumgliederung. Wesentlich ist hierfür die Aggregation **ökologisch einheitlicher Raumelemente**. Für deren Ausscheidung sind, neben der aktuellen und potentiellen Vegetation, auch die Chorologie der Florenelemente und die Physiographie des Kartierungsgebietes (Abschnitt 2) maßgebend.

Unter Berücksichtigung von großklimatisch definierten **'Wuchsbezirken'** (MAYER & al. 1971, ZUKRIGL 1973), mesoklimatisch beeinflussten **'Wärmestufen'** (dokumentiert durch Kartierungseinheiten mit spezifischem Zeigerwert) und **geologischen Hauptformationen** werden **17 Teilräume** ('Wuchsräume') unterschieden, die in Tab. 5 in bezug auf landschaftliche, klimatische, vegetationskundlich-floristische und nutzungsbedingte Parameter näher charakterisiert sind. Aus Abb. 7 sind Lage und Flächenanteile der einzelnen Teilräume zu entnehmen.

- Abb. 7. Phytogeographische Raumgliederung (vgl. hierzu Tab. 5)
- I, II, III: Wuchsräume 3.2, 4.1, 4.2 nach MAYER & al. 1971 (= Horizontalgliederung); s. Nebenskizze.
- 1, 2, 3, 4: Wärmestufen (= Vertikalgliederung)
 (1 = Talböden bis rd. 500 m, 2 = wärmebegünstigte Talflanken bis Ø 900 m, 3 = Berg- und Vorgebirgsregion bis rd. 1400 m, 4 = Gebirgsregion bis rd. 1700 m)
- a, b, c, d: geologische Bauelemente
 (a = Quartär + Grauwackenzone, b = Kristallin des Randgebirges, c = Serpentinkörper, d = Grazer Paläozoikum)
- Wuchsraumbegrenzung (s. Nebenskizze)
 ----- potentielle Abietetum-Stufe





Tab. 8. PHYTOGEOGRAPHISCHE RAUMGLIEDERUNG

WUCHS- RAUM	LANDSCHAFT	VH KL*	DOMINANTE MORPHOLOGIE	ANMERKUNGEN ZUR GEOLOGIE	DOMINANTE NATÜRLICHE VEGETATION LEITGESELLSCHAFTEN (KE); VGL. ABB. 6 BZW. ZUKRIGL 1973
I/1a	Mur-Mürzfurche	8	Haupt-Längsta- lung, Nieder- terrasse	Alluvium, Di- luvium	Auwälder (18) + Verlandungskom- plex (17): Salicetum albae, Phragmitetum communis (EG: Kul- turen)
I/2a	Beckenumrahmung d. Mur-Mürzfl.	8	Unterhänge, nie- drige Sporne	Grauwacken- schiefer, Phyllite, Kar- bonkalke	azid. Trockenwälder m. Stielei- che (01p.p.), azid. Buchenwäl- der (03): Genisto-Quercion, Lu- zulo-Fagetum (EG: Kulturen, Forste)
I/3a	an d. Beckenum- rahmg. d. Mur- Mürzfurche an- grenzende Höhen	7	Mittel- und Oberhänge, fla- che Rücken (ge- ringe Reliefenergie)	wie I/2a	azid. Buchenwälder (03), azid. Mischw. (05): Luzulo-Fagetum, (Luzulo-)Abieti-Fagetum (EG: Grünland, Forste)
I/3b	NW-Flanke des Rennfeldes (überw. Schatt- hänge)	7 (13)	jüngere Zer- schneidungsfor- men: Kerbtäler, Steilhänge, mitt- lere Kammlagen	Paragneise, Amphibolite	azid. Buchen-Tannen-Fichtenw. (05, 27p.p.): (Luzulo-)Abieti- Fagetum, Abietetum s.l. (EG: Forste)
I/4b	NW-Flanke des Rennfeldes + Höhenrücken (überw. Schatt- hänge)	13	ältere Kompakt- massen: (mäßig) steile Oberhänge, Kammlagen	Amphibolite	azid. subalpine Fichten-(Tan- nen-)wälder (07), Grünerlenfel- der (09): Homogyno-Piceetum, Al- netum viridis (EG: Forste, Borstgrasheiden)
II/3b	SE-Flanke des Rennfeldes, Breitenau (überw. Sonn- hänge)	5 6 7	ältere Kompakt- massen u. jünge- re Zerschnei- dungsf., subse- quent. Hochtal (Schlaggraben), Längstal d. Brei- tenau m. resequ. Kerbtälern	Paragneise, Amphibolite	azid. (Buchen-)Tannen-Fichtenw. (05, 27p.p.): (Luzulo-)Abieti- Fagetum, Abietetum s.l. (EG: Forste, Weidewälder, 'Stauden- wälder', Grünland)
II/3d	Hochlantsch- Hauptstock, Hochplateau von Nechnitz	5 7 (13)	steile Mittel- u. Oberhänge, Leistenfluren, Altlandschafts- reste	massige Hoch- lantschkalke, Kalk-, Ton- schieferfazies (Tertiär)	bas. (Buchen-)Tannen-Fichtenw. (06, 27p.p.): Poo stiriaca- Abieti-Fagetum, Pyrolo-Abietet- um (EG: Grünland, Forste)
II/4b	Rennfeldzug: Kammlinie + Ab- stürze gegen SE (Sonnhänge)	13	Kammrücken, Felshänge	Amphibolite	azid. subalpine Steilhang-Fich- tenw. (07), Grünerlenfelder (09), Felsvegetation (11): Ho- mogyno-Piceetum, Alnetum viri- dis, Festucetum variae (EG: Borstgrasheiden)
II/4d	Hochlantsch: Gipfelpartien, Kammlinie und SE-Abfall zur Teichalm, Nord- abstürze	13	Gipfelkuppe, Kammrücken, Felsrelief, Hangschutt- körper	massige Hoch- lantschkalke, Zachenspitz- formation	bas. subalpine Fichten-Lärchen- wälder (08), Latschenfelder (10) subalp. Rasen (08p.p., 12p.p.), Felsveget. (12): Adenostylo-Pi- ceetum s.l., Rhododendro-Muge- tum, Caricetum ferrugineae; Po- tentillion caulescens; (EG: Weiderasen, -wälder, Forste)

* vorherrschende Klimalandchaft nach WAKONIGG 1978

ANMERKUNGEN ZUR FLORA	VORHERRSCHENDE NUTZUNGSFORM - EMPFEHLUNGEN ZUM BIOTOPSCHUTZ BZW. ZUR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE I.A.
	Siedlungsraum der Industriezone, Kulturen und Gartensiedlungen; Grundwasservorsorge
Quercus robur	Siedlungsraum (Gartensiedlungen), Kulturen, Forstwirtschaft; Beschränkung bei Fichte (auch im Hinblick auf die kritische Immissions-situation!)
	Grünlandnutzung, Forstwirtschaft; Mischwaldpflege (auch im Hinblick auf die kritische Immissions-situation!)
Homogyne alpina, Soldanella hungarica; Buche in luftfeuchten Positionen	Grünlandnutzung, Forstwirtschaft; empfehlenswertes Bestockungsziel: Mischholzarten zur Hangfestigung (Wildbach-Gefahrenzonen!)
Homogyne alpina, Soldanella hungarica; subalpine Hochstauden	Grünlandnutzung (Almwirtschaft), Forstwirtschaft (extensiv); Vermeidung von Rodung und Kahlhieb, Beschränkung beim Güterweg- bzw. Forststraßenbau
Poa stiriaca, Pulmonaria stiriaca; Buche tritt gegen E zurück	Grünlandnutzung, Forstwirtschaft; Vermeidung von Waldweide und Kahlhieb, Mischwaldpflege (Rückführung der Weidewälder, 'Staudenwälder' und Fichten-Monokulturen) unter Berücksichtigung der Wildstandsregelung, der lokalen Immissions-situation (Breitenau!) und der Wildbach-Gefahrenzonen (s. Katastrophenereignisse 1958 und späterer Jahre!)
Cardamine trifolia (höhere Stetigkeit); Buche tritt gegen E zurück	Grünlandnutzung, Forstwirtschaft, Bergbau; Vermeidung von Waldweide und Kahlhieb, Mischwaldpflege unter Berücksichtigung der Wildstandsregelung, der kritischen lokalen Immissions-situation (Breitenau!) und der Wildbach-Gefahrenzonen (s. oben)
Rhododendron ferrugineum, Festuca varia, Primula villosa; subalpine Hochstauden	Grünlandnutzung (Almwirtschaft), Tourismus; hoher Schutzwaldanteil schränkt die forstlichen Möglichkeiten ebenso wie die extremere Klimasituation ein (fast reine Nadelholzwirtschaft; Waldweide und Kahlhieb sowie Rodung sind zu vermeiden!), wirksame Schutzregelung für die Alpenflora
alpine Kalkflora, subalpine Hochstauden	Grünlandnutzung (Almweide) weitgehend aufgegeben, Forstwirtschaft, Tourismus; extremere Klimasituation und Steilrelief gegen N schränken forstliche Möglichkeiten stark ein (Schutzwälder), im Flachrelief z.Zt. erfolgreiche Wiederbestockung alter Weideflächen; Vermeidung von Waldweide und Kahlhieb bzw. Rodung, weiterer forstlicher und touristischer Erschließung; Wildstandsregelung, wirksame Schutzregelung für die Alpenflora einschließlich Abfallvermeidung (z. Zt. besonders am oststreichenden Grat diesbezügliche Mißstände!)

Tab. 8. (Fortsetzung)

WUCHS- RAUM	LANDSCHAFT	VH KL*	DOMINANTE MORPHOLOGIE	ANMERKUNGEN ZUR GEOLOGIE	DOMINANTE NATÜRLICHE VEGETATION LEITGESELLSCHAFTEN (KE); VGL. ABB. 6 BZW. ZUKRIGL 1973
III/1a	Mur-Durchbruch S Bruck	(3) 8	antezedentes Durchbruchstal, SW Röthelstein in subseque Hauptlängstalung umbiegend; Niederterrassenreste	Alluvium, Di- luvium	Auwälder (18) + Verlandungskom- plex (17): Salicetum albae, Phragmitetum communis (EG: Kul- turen)
III/2b	Talumrahmung Mur-Quertal (überw. Sonn- hänge), größere Seitentäler sonnseitig (war- me Hangzonen!)	(5) 8	jüngere Zer- schneidungsform. m. ausgeprägtem Steilrelief (Seitenkammstutzen, Dreieckshänge), enge Durchbruchs- täler (Seiten- täler)	Paragneise, Amphibolite	azid. Trockenw. m. Traubenei- che, z.T. Eichen-Buchen-Mischw. (01) im Komplex m. + xerophilen Silikat-Felsfluren (11p.p.), thermophile Schluchtw. (19): Genisto-Quercetum, Galio-Carpi- netum, Tilio-Acerion; azid. Bu- chenw. (03): Luzulo-Fagetum (melampyretosum); (EG: Grün- land, Forste)
2c	Serpentinstock Kirchkogel-Tra- fößberg (Sonn- hänge)	5	steile Ober- u. Mittelhänge, Felsrücken	Serpentinit	Reliktveget. aus Kiefern-Trok- kenw., Trockenrasen, xerophiler Felsveget. (14): Festuco-Pine- tum serpentinicum (Schatthang: Alpenrosen-Kiefernwald)
III/2d	Talumrahmung Mur-Quertal S Linie Mixnitz - Röthelstein + größere Sei- tentäler sonn- seitig, Schif- fall-SE-Flanke	5 8	felsbetontes Steilrelief (Grate, Wände, Felsschluchten), besonnte Tal- ränder	Hochlantsch- kalk, Kalk- schiefer	bas. Trockenw., insbes. Kalk- fels-Sommerlindenw. (02) im Komplex m. xeroph. Kalkfelsflu- ren (12p.p.), thermophile Schluchtw. (19): Galio-Carpine- tum p.p., Tilio-Acerion; bas. Buchenw. (04): Poo stiriaca- Fagetum (EG: Grünland, Forste)
III/3b	SW-Abdachung Rennfeld, mitt- lere Höhenla- gen; Schatt- hänge d. Brei- tenau, SE-Abd. d. Hochalpe	5 7	ältere Kompakt- massen (Hochal- pe) u. jüngere Zerschneidungsf. d. Vorberge mit Steilrelief und verdichtetem Kerbtalnetz	Paragneise, Amphibolite	azid. Buchenw. (03), azid. (Bu- chen-)Tannen-Fichtenw. (05, 27 p.p.): Luzulo-Fagetum, (Luzulo-) Abieti-Fagetum, Abietetum s.l. (EG: Grünland, Forste)
III/3d	Hochlantsch- stock, Schif- fall, Tyrnauer Graben, Gschwendtberg- zug	5 7 (13)	felsbetontes Steilrelief (wie III/2d), Alt- landschafts- reste, Karstmor- phol.; sanftere Reliefformen im Kalkschiefergeb.	Hochlantsch- kalk, Kalk- schiefer, (Tertiär)	bas. Buchenw. (04), bas. (Bu- chen-)Tannen-Fichtenw. (06, 27 p.p.) im Komplex m. montaner Felsveget. (12): Poo stiriaca- Fagetum, P. st.-Abieti-Fagetum, Abietetum s.l.; Potentillion caulescentis; (EG: Grünland, Forste)
III/4b	Ausläufer der Hochalpe: 'Bei den drei Pfar- ren'	13	Kammrücken	Amphibolite	azid. subalpine Fichten-(Tan- nen-)Wälder (07): Homogyno-Pi- ceetum (EG: Forste, Borstgras- heiden)
III/4d	Gipfelregion d. Hochlantsch, NW-Flanke der Roten Wand	13	felsbetontes Steilrelief (Grate, Wände, Kammrücken, Steilhänge mit Hangschuttent- wicklung)	Hochlantsch- kalk	bas. subalp. Fichten-(Tannen-)W. m. teilw. hohem Lärchenanteil (08), Latschenfelder (10), Fels- veget. (12 p.p.): Adenostylo- Piceetum s.l., Rhododendro-Muge- tum; Potentillion caulescentis; (EG: Weiderasen, -wälder, Forste)

ANMERKUNGEN ZUR FLORA	VORHERRSCHENDE NUTZUNGSFORM - EMPFEHLUNGEN ZUM BIOTOPSCHUTZ BZW. ZUR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE I.A.
	Siedlungsraum, Kulturen (Getreideanbau), Wasserkraftnutzung; Grundwasservorsorge
Quercus petraea, Festuca eggleri (nur rechte Murtalseite, ausgenommen Gabraungraben!), Tilia cordata, Poa stiriaca, Pulmonaria stiriaca, Potentilla micrantha	Forstwirtschaft (wegen des Steilreliefs Einschränkung der Möglichkeiten, insbesondere bei Fichte an Sonnhängen!); Erhaltung der bestehenden, naturnahen Mischwaldbestockung mit Eiche, Buche, Tanne, Winterlinde (z.T. bestehen noch Niederwaldrelikte mit Hainbuche), Anlage eines Naturwaldreservates; besonders hier ist das Einbringen der Fichte standortswidrig und i.d.R. unrentabel (auch im Hinblick auf die z.T. kritische Immissionssituation!)
spezifische Serpentinflora; Polygonum alpinum; (Schatt-hang: Rhododendron ferrugineum)	extensive forstliche Nutzung, Naturschutzgebiet; keine weitere forstliche Erschließung!
Tilia platyphyllos, Spiraea media, Juniperus sabina, Aconitum anthora, Asplenium lepidum, Moehringia bavarica, Pulsatilla styriaca: montane Reliktflora	extensive forstliche Nutzung, Tourismus, Naturdenkmal Bärenschützklamm; Einschränkung forstlicher Möglichkeiten auf Grund hoher Schutzwaldanteile (weitere forstliche Erschließung, insbesondere Kahlhieb ist wegen der Gefahr biologischer Verkarstung zu vermeiden, weiters ist massives Einbringen der Fichte standortswidrig und in d. Regel unrentabel); Erhaltung derzeitiger Mischwald- und Reliktbestockungen unter Berücksichtigung der Wildstandsregelung, ev. Anlage von Naturwaldreservaten, keine weitere touristische Erschließung
Poa stiriaca, Pulmonaria stiriaca, Polystichum braunii, Dryopteris pseudomas, Homogyne alpina	Grünlandnutzung (z.T. Almwirtschaft), Forstwirtschaft; Vermeidung von Waldweide und Kahlhieb, Mischwaldpflege (Rückführung forstlicher Monokulturen) unter Berücksichtigung der Wildstandsregelung und der Immissionssituation (Eintrag aus dem Industrieraum Donawitz-Kapfenberg, DKW Pernegg)
Cortusa matthioli, Peltaria alliacea, Poa stiriaca, Senecio ovirensis, Thalictrum foetidum; montane und dealpine Reliktflora	Grünlandnutzung (insbesondere Almwirtschaft), Forstwirtschaft, Tourismus, Naturdenkmal Bärenschützklamm; Vermeidung von Waldweide und Kahlhieb (Gefahr biologischer Verkarstung!), Mischwaldpflege (Rückführung forstlicher Monokulturen) unter Berücksichtigung der Wildstandsregelung, zurückhaltende Schutzwaldbewirtschaftung unter bes. Beachtung von Reliktstandorten, Pflege Tannen-reicher Bestockungen (Tyrnauer Graben), keine weitere touristische Erschließung, Sanierung der Karstgewässer (Bärenschützklamm)
	Grünlandnutzung (vernachlässigte Almwirtschaften), Forstwirtschaft; Vermeidung von Waldweide und Kahlhieb, Regelung des Wildstandes
alpine Kalkflora, subalpine Hochstauden, hochsteigende Laubwaldelemente	rückläufige Grünlandnutzung (Wiederaufforstung aufgegebenen Almflächen), Forstwirtschaft, Tourismus; Beschränkung forstlicher Nutzung auf Schutzwaldpflege (Vermeidung von Kahlhieb bzw. weiterer forstlicher Erschließung) unter Berücksichtigung der Wildstandsregelung, keine weitere touristische Erschließung, wirksame Schutzregelung für die Alpenflora einschließlich besserer Regelung der Abfallentsorgung bzw. -vermeidung

5. DIE KARTIERUNGSEINHEITEN (A-D)

(Fassung und Umgrenzung: s. Abschnitt 1)

Die **Anordnung** der Kartierungseinheiten in der Legende geht - unter Einbeziehung **extrazonaler** Gruppen - von der **zonalen Klimax-Catena** (A) aus. Dieser steht eine Serie **azonaler** Einheiten (B) gegenüber, die zusammen mit Gruppe A das 'Grundgerüst' der natürlichen Vegetation repräsentiert. Die folgenden Reihen (C) enthalten demgegenüber durchwegs anthropogene **Ersatzgesellschaften**. Die entsprechenden **Regenerationsphasen** (D) bilden den Abschluß der Kartenlegende.

Jede Serie (A-D) ist durch ein '**Ökogramm**' (Ordinate: Höhenstufen; Abszisse: Wasserhaushalt) in ihrer standörtlichen Position schwerpunktmäßig gekennzeichnet.

Für jede Grundeinheit (1-30) wird, soweit eruierbar und zweckmäßig, eine soziologische, standörtliche und chorologische Kurzbeschreibung gegeben. Als **Leitgesellschaften** werden jene Pflanzengemeinschaften bezeichnet, die den 'Kern' der Einheit bilden, also die standortstypischen, i.d.R. häufigsten (Kollektiv-) Assoziationen. **Begleitgesellschaften** kommen \pm regelmäßig mit der zugehörigen Leitgesellschaft vor, sind mit ihr oft mosaikartig verzahnt, insgesamt aber doch untergeordnet bzw. seltener. Sie sind in der Signatur der Grundeinheit **enthalten**. **Kontaktgesellschaften** sind 'ihrer' Leitgesellschaft häufig benachbart, nehmen aber eine andere Position im ökologischen Gradienten ein. Sie sind in der Signatur der Grundeinheit **nicht enthalten**.

Für den Abschnitt '**Standort und Verbreitung im Gebiet**' werden folgende Kurzformeln verwendet:

Höhenstufen:

Tallagen - submontan - montan - hochmontan/subalpin - indifferent

Wärmestufen:

thermophil - oreophil - indifferent; Zwischenwerte

Wasserhaushalt:

hydrophil - hygrophil - mesophil - xerophil - indifferent; Zwischenwerte

Trophiestufen:

dystroph - oligotroph - mesotroph - eutroph - indifferent; Zwischenwerte

Reaktion:

azidophil - neutrophil - basiphil - indifferent; Zwischenwerte

Entwicklungsdynamik:

Pionierges. (PG) - Dauerges. (DG) - klimaxnah/Klimaxges. - Ersatzges. (EG) - Regenerationsphase

Das Nährstoffpotential des Bodens wird in '**Trophiestufen**' ausgedrückt. Gemäß dem Einwand ELLENBERG's 1978:76 gegen eine Übertragung für aquatische Systeme geprägter Begriffe auf terrestrische Systeme sollen die Trophiestufen hier nur relative Gültigkeit im Vergleich der Bodentypen untereinander haben. Es soll also nicht der absolute Nährstoffgehalt des Bodens quantifiziert werden, vielmehr ist dessen durchschnittliches Versorgungspotential für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften näherungsweise zu klassifizieren. Beispielsweise zeigt ein Quarzitranke gegenüber einer Mullrendsina dystrophe Eigenschaften, d.h. ein sehr geringes Nährstoffpotential; Mesotrophe können daher auf Quarzitrancken nicht vital gedeihen, wodurch konkurrenzschwächere, aber trophisch genügsame Arten, z.B. Ericaceen, zur Dominanz kommen.

Abkürzungen Symbole: DG, EG, PG s. oben

DA = für Subtypen spezifische Sippe ('Differentialart' i.w.S.)

KE = Kartierungseinheit

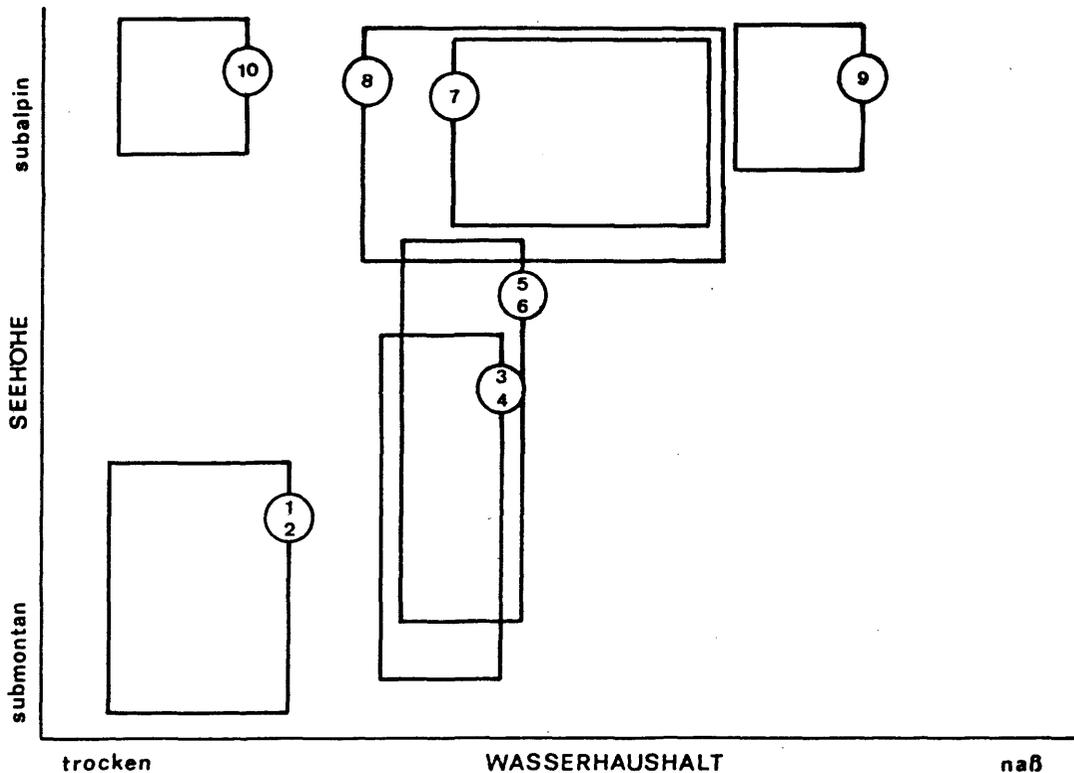
ug. = untergeordnet

* = geographische Differentialart

(Meist) dominante Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.

A Zonale und extrazonale Einheiten (01-10)

Die Anordnung der Einheiten folgt dem **Höhenstufengradienten**. Innerhalb desselben wird jeweils in a zidophile und basiphile Einheiten differenziert.



Ökogramm für Serie A (Einheiten 1-10)

01 Azidophile Trockenwälder im Komplex mit Felsvegetation

Soziologie:

- Leitges.: Genisto-Quercetum Klika 32 (V. Genisto-Quercion)
 Galio-Carpinetum Oberd. 57 p.p./azidophil (V. Carpinion betuli)
- Begleitges.: Ges. der V. Androsacion vandellii, Sedo-Scleranthion, Festucion pallentis (KE 11)
- Kontaktges.: hygrophile Ges. des UV. Tilio-Acerion (KE 19), Luzulo-(Abieti-)Fagetum (KE 03)

Leitarten: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana*, *Luzula luzuloides*, *Poa stiriaca**, *Poa nemoralis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca heterophylla*, *Campanula persicifolia*, *Hieracium sylvaticum*, *Salvia glutinosa*, *Hieracium racemosum**, *Digitalis grandiflora*, *Silene nutans*, *Tanacetum corymbosum* agg., *Verbascum austriacum**, *Melampyrum pratense*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Veronica chamaedrys*, *Galium schultesii*, *Rubus canescens*, *Clinopodium vulgare*, *Campanula rapunculoides*, *Trifolium alpestre*, *Knautia drymeia**, *Vicia sepium*, *Fragaria moschata*, *Neottia nidus-avis*, *Cruciata glabra*, *Brachypodium pinnatum*, *Chamaecytisus hirsutus**, *Potentilla micrantha*, *Pulmonaria stiriaca**.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (460-1100 m), thermophil, (sub)xerophil, oligotroph - mesotroph, (mäßig) azidophil - neutrophil; klimaxnaher DG-Komplex.

Randgebirge und Grauwackenzone. Großflächig im Murdurchbruch, weiters im Breitenauer Tal und im Laufnitzgraben; in Buchen-reicher Ausbildung am Steilabfall der Brucker Hochalpe zur Mur und im Gamsgraben.

Anmerkungen:

01b: **Buchen-reiche** Ausbildungen (abgeschwächt xerische Bereiche). Eine syntaxonomische Teilrevision azidophiler Eichen- und Eichenmischwälder bringen NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA 1967, eine gesamt-europäische Übersicht (aller Waldgesellschaften) hat zuletzt MAYER 1984 veröffentlicht. Dennoch bleibt der Kenntnisstand ohne entsprechende monographische Bearbeitung für das Gebiet unbefriedigend.

02 Basiphile Trockenwälder im Komplex mit Trockengebüsch und Felsvegetation**Soziologie:**

- Leitges.: 'Kalkfels-Sommerlindenwald' (UV. Tilio-Acerion p.p.? - subxerophile Ges.)
Galio-Carpinetum Oberd. 57 p.p./basiphil (V. Carpinion betuli)
- Begleitges.: Ges. der V. Seslerio-Festucion und Potentillion caulescentis (KE 12), Berberidion, Geranium sanguinei
- Kontaktges.: hygrophile Ges. des UV. Tilio-Acerion (KE 19), Poo stiriaca-(Abieti-)Fagetum einschl. Carici-Fagetum (KE 04), Felsbestockungen mit Kiefer (KE 12 p.p.)

Leitarten: *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Pyrus pyraster*, *Sorbus aria*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Rhamnus catharticus*, *Lonicera xylosteum*, *Sesleria varia*, *Galium lucidum*, *Euphorbia cyparissias*, *Cyclamen purpurascens*, *Silene nutans*, *Buphthalmum salicifolium*, *Daphne mezereum*, *Trifolium alpestre*, *Cruciata glabra*, *Knautia drymeia**, *Tanacetum corymbosum*, *Carex humilis*;

Tilia platyphyllos, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Taxus baccata*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Campanula rapunculoides*, *Salvia glutinosa*, *Poa nemoralis*, *Arabis hirsuta*, *Origanum vulgare*, *Fragaria vesca*, *Arabis turrata*, *Aconitum anthora*, *Peltaria alliacea**, *Geranium robertianum*, *Asplenium ruta-muraria*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (470 - 1200 m), thermophil, subxerophil/(xerophil), mesotroph, basiphil; reliktsche DG (Kalkfels-Sommerlindenwald) bzw. klimaxnah (Galio-Carpinetum).

Grazer Kalkbergländ, Grauwackenzone (fragm.). Linden-reich im Hochlantschgebiet, Eichen-reich im Raum Bruck und auf dem Schiffall, aber nirgends großflächig entwickelt und oft nur fragmentarisch.

Anmerkungen:

02b: **Buchen-reiche** Ausbildung (kaum noch xerisch).

Beim 'Kalkfels-Sommerlindenwald' handelt es sich um eine noch wenig bekannte, dem 'Linden-Spaltenwald' WEINMEISTERS 1956 nahestehende Reliktgesellschaft (vgl. ZIMMERMANN 1982 a, b); definitionsgemäß wäre sie also unter die azonalen Einheiten der Gruppe B zu reihen gewesen, doch sollte in diesem Fall die edaphische Vikarianz zur azidophilen Trockenwaldserie herausgestellt werden.

03 Azidophile Buchen- und Buchen-Tannenwälder**Soziologie:**

- Leitges.: Luzulo-Fagetum Markg. 32 em. Meus. 37 (UV. Luzulo-Fagion)
- Begleitges.: Asperulo-Fagetum Th. Müller 66 (UV. Asperulo-Fagion)
- Kontaktges.: Ges. der V. Genisto-Quercion und Carpinion betuli p.p. (KE 01), Luzulo-Abieti-Fagetum (KE 05), Ges. des V. Alno-Padion p.p. und UV. Lunario-Acerion p.p. (KE 20), Vaccinio-Pinetum cladonietosum (Kiefern-Signatur)

Leitarten: ***Fagus sylvatica***, *Abies alba*, *Picea abies*, ***Luzula luzuloides***, *Avenella flexuosa*, *Hieracium sylvaticum*, *Prenanthes purpurea*; bei Verhagerung: *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris* u.a.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (480 - 1150 m), mesophil - (schwach subxerophil), oligotroph - (mesotroph), azidophil - (neutrophil); klimaxnah bis Klimaxges.

Randgebirge und Grauwackenzone, jedoch weitgehend durch Nadelholzforste verdrängt. Größere Bestände noch im Murchbruch und an den Flanken der subsequenten Seitentäler.

Anmerkungen:

Verhagerungsformen sind in der Karte mit dem Verhagerungssymbol ausgewiesen. Es differenzieren u.a. *Avenella flexuosa* - *Luzula luzuloides* (Auflichtungstyp), *Pinus sylvestris* - *Calluna vulgaris* (Deflationstyp), *Vaccinium myrtillus* (Oberbodenstörung).

Günstigere Nährstoffverhältnisse bzw. größere Bodenfrische zeigt das *Luzulo-Fagetum typicum* in der Var. von *Oxalis acetosella* (MAURER 1966, ZUKRIGL 1973) an.

04 Basiphile Buchen- und Buchen-Tannenwälder**Soziologie:**

Leitges.: *Poo stiriaca*-Fagetum Zukr. 73 (UV. Daphno-Fagion)

Begleitges.: *Carici-Fagetum Moor 52*, Gebietsassoz. mit *Poa stiriaca* Zukr. 73 (UV. *Cephalanthero-Fagion*)

Kontaktges.: *Galio-Carpinetum p.p./basiphil* (KE 02 p.p.), 'Kalkfels-Sommerlindenwald' (KE 02 p.p.), *Poo stiriaca*-*Abieti-Fagetum* (KE 06), Ges. des V. *Alno-Padion p.p.* und UV. *Lunario-Acerion p.p.* (KE 20)

Leitarten: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aria*, *Daphne mezereum*, *Senecio fuchsii*, *Cyclamen purpurascens*, *Mycelis muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Hieracium sylvaticum*, *Salvia glutinosa*, *Mercurialis perennis*, *Calamagrostis varia*, *Dentaria enneaphyllos*, *Galium odoratum*, *Cephalanthera damasonium*, *Euphorbia amygdaloides*, *Valeriana tripteris*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Sesleria varia*; weiters nach ZUKRIGL 1973: *Larix decidua*, *Fraxinus excelsior* (K), *Pinus sylvestris*, *Oxalis acetosella*, *Poa stiriaca**, *Carex digitata*, *Dryopteris filix-mas*, *Solidago virgaurea*, *Neottia nidus-avis*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (500 - 1250 m), mesophil - (subxerophil), mäßig thermophil p.p., mesotroph, basiphil; klimaxnah bis Klimaxges.

Grazer Kalkbergländ und (fragmentarisch) Grauwackenzone. Relativ großflächig noch an den Talflanken der Murschleife S Röthelstein und des (unteren) Tyrnauer Grabens.

Anmerkungen:

Zur Korrelation zwischen Bodentypen und Subtypen der mittelsteirischen Kalk-Buchenwälder (*Poo stiriaca*-Fagetum *seslerietosum*, *P.st.-Fagetum cephalantheretosum*, *P.st.-Fagetum petasitetosum*) sowie zu deren Beziehung zu Wasserhaushalt und Wärmeklima vgl. ZUKRIGL 1973.

05 Azidophile Mischwälder, insbesondere Fichten-Tannen-Buchen-Wälder, mit höherem (anthropogenen) Nadelholzanteil**Soziologie:**

Leitges.: *Luzulo-Abieti-Fagetum* Mayer 69 (UV. *Luzulo-Fagion*)

Begleitges.: *Asperulo-Abieti-Fagetum* Zukr. 73 (UV. *Asperulo-Fagion*)

Kontaktges.: *Luzulo-Fagetum* inkl. *Asperulo-Fagetum* (KE 03), *Luzulo-Abietetum* (KE 27 p.p.), Ges. des V. *Alno-Padion* und UV. *Lunario-Acerion p.p.* (KE 20, 21)

Leitarten: *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Hieracium sylvaticum*, *Mycelis muralis*, *Senecio fuchsii*, *Oxalis acetosella*, ***Calamagrostis arundinacea***, *Salvia glutinosa*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Lamiastrum montanum*, *Mercurialis perennis*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Gentiana asclepiadea*; weiters nach ZUKRIGL 1973: *Avenella flexuosa*, *Prenanthes purpurea*; *Rubus idaeus*, *Sanicula europaea*, *Epilobium montanum*, *Petasites albus*, *Viola reichenbachiana*, *Galium odoratum*, *Actaea spicata*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere* (*Luzulo-/Asperulo-Abieti-Fagetum*).

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan, mesophil, oligotroph - mesotroph, azidophil - (neutrophil); klimaxnah bis Klimaxges., oft anthropogen verändert durch Einbringen bzw. subspontane Ausbreitung der Fichte.

Randgebirge und Grauwackenzone. Ursprünglich mit montanem Schwerpunkt vorkommen, infolge forstlicher Bestandesumwandlungen heute auch in tieferen Lagen verbreitet; insgesamt aber Rückgang bzw. Auflösung in zerstreute Einzelbestände ($\varnothing < 20$ ha), Ersatz durch Nadelholzkulturen.

Anmerkungen:

Nach dem Mischungsverhältnis der Baumarten gefaßte Kollektiveinheit mit durchschnittlich starker forstlicher Prägung, aber noch merklichem Bestockungsanteil der Buche (etwa 25 - 65 %). Bezüglich standortsspezifischer Untertypen s. ZUKRIGL 1973, MAYER 1974, JELEM & KILIAN 1975. **Tannen-reiche** Bestände sind durch das Tannen-Symbol (T) hervorgehoben.

06 Basiphile Mischwälder, insbesondere Fichten-Tannen-Buchen-Wälder, mit höherem (anthropogenen) Nadelholzanteil

Soziologie:

Leitges.: Poo stiriaceae-Abieti-Fagetum Zukr. 73 (V. Fagion sylvaticae)

Begleitges.: -

Kontaktges.: Poo stiriaceae-Fagetum inkl. Carici-Fagetum (KE 04), Ges. des UV. Galio-Abietion (KE 27 p.p.), Adenostylo-Piceetum s.l. (KE 08), Ges. des V. Alno-Padion und UV. Lunario-Acerion p.p. (KE 20)

Leitarten: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Larix decidua*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, ***Oxalis acetosella***, *Salvia glutinosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Senecio fuchsii*, *Cyclamen purpurascens*, *Prenanthes purpurea*, *Dryopteris filix-mas*; weiters nach ZUKRIGL 1973: *Poa stiriaca**, *Mercurialis perennis*, *Hieracium sylvaticum*, *Polygonatum verticillatum*, *Mycelis muralis*, *Fragaria vesca*, *Paris quadrifolia*, *Lamiastrum montanum*, *Actaea spicata*; *Plagiochila asplenioides*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan, mesophil, mesotroph, basiphil; klimaxnah bis Klimaxges., oft anthropogen verändert durch Einbringen bzw. subspontane Ausbreitung der Fichte.

Grazer Kalkbergländ und (fragmentarisch) Grauwackenzone. Ursprünglich montanes Gürtelareal durch wirtschaftliche Eingriffe ebenso wie bei KE 05 heute in Teilareale zersplittert. Größere, noch naturnahe Bestände an der Südostflanke des Schiffall-Kreuzkogelstockes und im Kalkschiefergebiet des Tyrnauer Grabens.

Anmerkungen:

Für die Fassung dieser Einheit gelten sinngemäß die Ausführungen zu KE 05. Bezüglich standortsspezifischer Untertypen s. ZUKRIGL 1973, MAYER 1974, JELEM & KILIAN 1975. **Tannen-reiche** Bestände sind durch das Tannen-Symbol (T) hervorgehoben.

07 Azidophile Fichtenwälder der Hochlagen

Soziologie:

Leitges.: Homogyno-Piceetum i.S. Zukr. 73 (UV. Eu-Vaccinio-Piceion)

Begleitges.: Hochlagen-Fichtenwald in felsiger Steilhanglage (KE 07b) im Komplex mit Buntschwingelrasen, Blockhalden-Fichtenwald (H.-P. luzuletosum sylvaticae Var. von *Athyrium distentifolium* Zukr. 73 p.p.; KE 07c)

Kontaktges.: 'Homogyno-Abietetum' (rudimentär innerhalb des Luzulo- und Oxali-Abietetum, KE 27 p.p.), *Alnetum viridis* (KE 09) einschl. der korrespondierenden Hochstaudenges. (V. *Adenostylin alliariae*), Borstgrasrasen (KE 25), Ges. hochmontan-subalpiner Silikatfelsfluren (KE 11 p.p.)

Leitarten: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, ***Oxalis acetosella***, ***Avenella flexuosa***, *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Soldanella hungarica**, *Luzula luzuloides*, *Luzula sylvatica*, *Gentiana asclepiadea*, *Calamagrostis villosa*, *Melampyrum sylvaticum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Polytrichum formosum*, *Rhytidadelphus triquetrus*; weiters nach ZUKRIGL 1973: *Dryopteris dilatata*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

hochmontan - subalpin (1300 - 1620 m), oreophil, mesophil, oligotroph, azidophil; Klimaxges., z.T. klimaxnahe DG (KE 07b, c).

Randgebirge. Großflächig nur in der hochmontan-subalpinen Stufe der Fischbacher Alpen (Rennfeld-Schwarzkogelzug), weiters auf dem Kammrücken der Brucker Hochalpe ('Bei den drei Pfarren').

Anmerkungen:

07b: Fichtenwälder in (felsiger) **Steilhanglage** im Komplex mit Buntschwingelrasen (Wald-Fels-Komplexe).

07c: **Blockhalden-Fichtenwald** (s. oben)

Die Übergänge zu Fichten-reichen Forstgesellschaften tieferer Lagen (meist an Stelle potentieller Brandlattich-Fichten-Tannenwälder ['Homogyno-Abietetum']) sind fließend: in der Karte durch dezentere Grenzziehung angedeutet.

08 Basiphile Fichtenwälder der Hochlagen im Komplex mit Hochstaudenfluren und Kalk-Steinrasen**Soziologie:**

Leitges.: Adenostylo glabrae-Piceetum Wraber 66 p.p. (UV. Eu-Vaccinio-Piceion)¹⁾
Adenostylo alliariae-Piceetum Hartm. 42 (UV. Eu-Vaccinio-Piceion)¹⁾

Begleitges.: Erico-Rhododendretum hirsuti Br.-Bl. 39 laricetosum (V. Erico-Pinion), Asplenio-Piceetum Kuoch 54, Seslerio-Piceetum Zukr. 73 prov. (UV. Eu-Vaccinio-Piceion)

Kontaktges.: Fichten-Tannenwälder (rudimentär) des UV. Galio-Abietion (KE 27 p.p.), Poo stiriaca-Abieti-Fagetum (Ke 06); Ges. der V. Erico-Pinion (KE 10, 15), Adenostylin alliariae, Potentillion caulescentis (KE 12 p.p.) und der O. Seslerietalia (KE 12 p.p.)

Leitarten: *Picea abies*, *Larix decidua*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum*, *Adenostyles glabra*, *Adenostyles alliariae*, *Valeriana tripteris*, *Aster bellidialstrum*, *Primula elatior*, *Lamiastrum montanum*, *Senecio fuchsii*, *Poa stiriaca**, *Veratrum album*, *Luzula sylvatica*, *Cortusa matthioli*, *Viola biflora*, *Oxalis acetosella*, *Sesleria varia*; weiters nach ZUKRIGL 1973: *Luzula luzulina*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium sylvaticum*, *Polygonatum verticillatum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Saxifraga rotundifolia*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Campanula scheuchzeri*, *Plagiochila asplenioides*, *Ctenidium molluscum*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

hochmontan - subalpin (1000-1700 m), oreophil, (subxerophil) - mesophil - (schwach hygrophil), mesotroph - eutroph, basiphil; Klimaxges., z.T. klimaxnahe PG und DG (Begleitges., Adenostylo glabrae-Piceetum p.p.).

Grazer Kalkbergland. In der (hoch-)montan-subalpinen Stufe der Hochlantschgruppe; an der steilen Nordflanke des Schiffall bzw. in tieferen Lagen allgemein als orographisch bedingte DG.

Anmerkungen:

Relativ komplexe Einheit mit heterogener Synökologie. Gemeinsame, die Subtypen verbindende Merkmale sind basisches Substrat, Höhenlage in Annäherung an die Waldgrenze, natürliche Dominanz der Fichte (Lärche).

08b: **Lärchen-reiche** Ausbildung (insbes. Erico-Rhododendretum hirsuti Br.-Bl. 39 laricetosum, weiters Felsbestockungen und Hochstauden-Lärchenwälder); DA sind ua. *Rhododendron hirsutum*, *Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium annotinum*, *Huperzia selago*, *Rubus saxatilis*, *Melampyrum sylvaticum*; dazu schwerpunktmäßig: *Larix decidua*, *Luzula sylvatica*, *Aster bellidialstrum*, *Sesleria varia*.

Der Übergang zu Fichten-reichen Ersatzgesellschaften des Abieti-Fagetum ist in der Karte durch dezentere Grenzziehung angedeutet.

¹⁾ Nach der Übersicht von PASSARGE 1978 wären diese Gesellschaften der O. Athyrio-Piceetalia Hadac 62 einzugliedern.

09 Azidophiles Niedergehölz (Grünerlenfelder) der Hochlagen

Soziologie:

Leitges.: Alnetum viridis Br.-Bl. 18 (V. Adenostylion alliariae)¹⁾

Begleitges.: Ges. des V. Adenostylion alliariae

Kontaktges.: Homogyno-Piceetum (KE 07), Nardetum alpigenum (KE 25), Festucetum variae (KE 11 p.p.)

Leitarten: **Alnus viridis**, **Sorbus aucuparia**, **Calamagrostis arundinacea**, **Peucedanum ostruthium**, **Rumex alpestris**, **Senecio fuchsii**, **Lilium martagon**, **Solidago alpestris**, **Athyrium distentifolium**, **Geranium sylvaticum**, **Cicerbita alpina**.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

hochmontan - subalpin (1360 - 1600 m), oreophil, mesophil - (mäßig) hygrophil, mesotroph - mäßig eutroph (Alnus viridis selbst: indifferent), azidophil; klimaxnahe DG bis Klimaxges., auf vernachlässigtem Weidegelände als Regenerationsphase (∪-Signatur).

Randgebirge: Hauptkamm der Fischbacher Alpen (Rennfeld - Bucheck - Schwarzkogel).

1) PASSARGE 1978 ordnet das *A. viridis* einem neuen Verband, dem Veratro-Salicion appendiculatae Pass. 78 (K. Urtico-Sambucetea Doing 62 em. Pass. 68), zu.

10 Basiphiles Niedergehölz (Krummholzfelder) der Hochlagen

Soziologie:

Leitges.: Rhododendro-Mugetum Br.-Bl. 39 (V. Erico-Pinion)¹⁾

Begleitges.: -

Kontaktges.: Ges. des UV. Eu-Vaccinio-Piceion (KE 08), des V. Erico-Pinion (KE 08b) sowie der V. Potentillion caulescentis und Seslerion variae (KE 12 p.p.)

Leitarten: **Pinus mugo**, **Rhododendron hirsutum**, **Vaccinium myrtillus**, **Luzula luzuloides**, **Valeriana tripteris**, **Soldanella alpina** (nach den Angaben in JELEM & KILIAN 1975 für den Hochlantsch).

Standort und Verbreitung im Gebiet:

(hochmontan) - subalpin (ca. 1600 - 1720 m; nordseitig auch tiefer), oreophil, subxerophil, oligotroph - (mesotroph), basiphil - (neutrophil); im Gebiet vermutlich extrazonale DG, z.T. auch EG.

Grazer Kalkbergländ. Nur im Gipfelbereich und an den Nordabstürzen des Hochlantsch (weitere Fragmentvorkommen sekundär).

Anmerkungen:

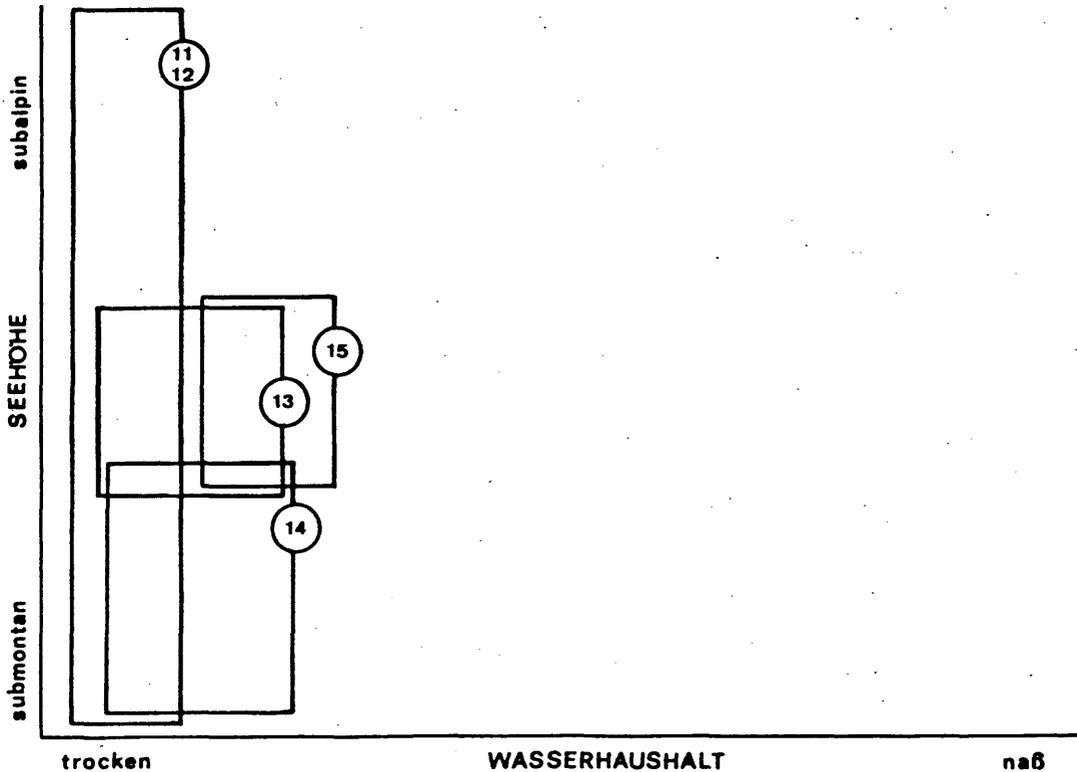
Die Bestände sind durch einförmige Dominanz des Krummholzes gut charakterisiert. Ein ökologisch abweichendes Vorkommen der Latsche wurde knapp außerhalb des Kartenblattes im Gebiet der Teichalm beobachtet; *Pinus mugo* ist hier Bestandteil einer Hochmoorgesellschaft (vgl. ZIMMERMANN 1985).

1) Nach PASSARGE 1978 dem neuen Verband Erico-Mugion Pass. 78 zugehörig.

B Azonale (z.T. relikte) Einheiten

a) grundwasserfern (11-15)

Die hiergehörigen Einheiten (exkl. KE 02, die Gruppe A zugeteilt wurde) sind, dem hier wichtigsten Faktorenkomplex gemäß, nach edaphischen Kriterien gruppiert: azidophile Gruppe (KE 11) - basiphile Gruppe (KE 12, 13) - Serpentinegruppe (KE 14, 15).



Ökogramm für Serie Ba (Einheiten 11-15)

11 Azidophiler Mosaikkomplex aus Felsspaltengesellschaften und Felsfluren

(z.T. in KE 01 einbezogen)

Soziologie:

Leitges.: Ges. des V. *Androsacion vandellii* Br.-Bl. 26 (*Woodsio-Asplenietum septentrionalis* Tx. 37?)
 Ges. des V. *Sedo-Scleranthion* Br.-Bl. 49 (*Sileno rupestris-Sedetum annui* Oberd.?)
 Ges. des V. *Festucion pallentis* Klika 31 em. Korneck 74
Festucetum variae Brockm.-J. 07 (*V. Festucion variae*)

Begleitges.: silicicole Moos- und Flechtensynusien

Kontaktges.: umgebende Waldges. der KE 01, 03, 05, 07, 09; Kiefern-Felsbestockungen (*Vaccinio-Pinetum cladonietosum*; Kiefern-Symbol!)

Leitarten: *Asplenium septentrionale*, *Moehringia diversifolia**, *Polypodium vulgare*, *Silene nutans*, *Dianthus carthusianorum*, *Festuca pallens*, *Asplenium trichomanes*, *Calamagrostis arundinacea*, *Hieracium sylvaticum*, *Vaccinium myrtillus*, *Euphorbia cyparissias*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum*, *Dicranum scoparium*, *Grimmia* div. spec., *Rhizocarpon geographicum* coll., *Parmelia conspersa*, *P. saxatilis*, *P. caperata*, *P. stenophylla*, *Umbilicaria hirsuta* u.a.

Gehölzkomponente: ***Pinus sylvestris*** (*Vaccinio-Pinetum cladonietosum*), *Larix decidua*, *Betula pendula*, *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Populus tremula*, *Lembotropis nigricans*.

Festucetum variae: *Festuca varia*

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - subalpin (480 - 1600 m) in breiter Streuung (submontan/montan bes. das *Festucion pallentis*, subalpin bes. das *Festucetum variae*), thermophil - oreophil, xerophil, oligotroph, azidophil; DG-Komplex.

Randgebirge. In der Karte sind nur die profiliertesten Felspartien (Rennfeld-Hauptstock, Sattler Kogel) ausgewiesen. Die zahlreichen kleineren Felsbildungen (z.B. im Murdurchbruch) sind mit anderen Einheiten (insbesondere KE 01) zu Mosaikkomplexen vereinigt.

Anmerkungen:

Ein breit gefaßter Assoziationskomplex, der das gesamte Spektrum der Silikat-Felsvegetation (einschließlich der Gehölzkomponente) des Kartierungsraumes beinhaltet; im übrigen handelt es sich um ausgeprägte Mosaikstandorte (Wald-Fels-Komplexe), die i.d.R. kartographisch der entsprechenden Waldgesellschaft zugeordnet wurden (s. oben). Größere Eigenständigkeit besitzt das *Vaccinio-Pinetum cladonietosum* i.S. von MAYER 1974 (Kiefern-Symbol).

Bezüglich des synsystematisch-nomenklatorisch mehrdeutigen *V. Festucion pallentis* wurde folgender Kompromiß gewählt: Die *Festuca pallens*-reichen **Silikat-Felsfluren** wurden dem *V. Festucion pallentis* Klika 31 em. Korneck 74 (O. Sedo-Scleranthetalia) zugeschlagen, die **Kalk-Felsfluren** dem offenbar nicht deckungsgleichen *V. Seslerio-Festucion pallentis* Klika 31 (O. Festucetalia valesiaca).

12 Basiphiler Mosaikkomplex aus Felsspaltengesellschaften, Felsfluren und Steinrasen (z.T. in KE 02 einbezogen)

Soziologie:

- Leitges.: *Potentilletum caulescentis* (Br.-Bl. 26) Aich. 33 (*V. Potentillion caulescentis*)
Seslerio-Caricetum sempervirentis Br.-Bl. 26 (fragm.) einschließl. *Caricetum firmae* (Kern.) Br.-Bl. 26 (*V. Seslerion variae*)
Seselietum austriaci Br.-Bl. 61 (*V. Seslerio-Festucion*)
- Begleitges.: *Asplenio-Cystopteridum fragilis* Oberd. 49 (*V. Cystopteridion*), *Caricetum brachystachyos* Lüdi 21? (*V. Cystopteridion*)
- Kontaktges.: *Kalkfels-Sommerlindenwald* (KE 02 p.p.), *Adenostylo glabrae/alliariae-Piceetum* (KE 08), *Ges. des V. Erico-Pinion* (KE 08b, 10, 15)

Leitarten: ***Potentillion caulescentis***: *Asplenium viride*, *Primula auricula*, *Hieracium humile*, *Kerneria saxatilis*, *Saxifraga paniculata*, *Campanula cochleariifolia*, *Trisetum alpestre*, *Valeriana saxatilis*, *Moehringia bavarica**, *Carex mucronata*, *Carex brachystachys* u.a.

Seslerion variae: *Larix decidua*, *Phyteuma orbiculare*, *Primula auricula*, *Thesium alpinum*, *Valeriana tripteris*, *Galium anisophyllum*, *Androsace lactea*, *Aster bellidiastrum*, *Campanula cochleariifolia*, *Pulsatilla alpina*, *Rubus saxatilis*, *Tofieldia calyculata*, *Carex firma*, *Poa alpina*, *Myosotis alpestris*, *Doronicum calcareum*, *Soldanella alpina*, *Pedicularis verticillata*, *Silene alpestris*, *Festuca versicolor*, *Dryas octopetala*.

Seslerio-Festucion: *Pinus sylvestris*, *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Allium montanum*, *Jovibarba hirta*, *Festuca pallens*, *Seseli austriacum*, *Sedum album*, *Erysimum sylvestre*, *Pulsatilla styriaca**, *Euphorbia cyparissias*, *Asperula cynanchica*, *Galium lucidum*, *Bupleurum falcatum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Carduus crassifolius* subsp. *glauca**, *Campanula rotundifolia*, *Teucrium chamaedrys*.

Allen Gruppierungen gemeinsam ist *Sesleria varia*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan (*Seslerio-Festucion*) - montan (*Seslerio-Festucion*, *Potentillion caulescentis*, *Seslerion variae*) - subalpin/alpin (*Potentillion caulescentis*, *Seslerion variae*), thermophil - oreophil, (sub-)xerophil, oligotroph, basiphil; (reliktischer) DG-Komplex.

Grazer Kalkbergland. Im Gebiet der Hochlantsch-Massenkalke sehr reich entwickelt: Nordabstürze des Hochlantsch, Bärenschützklamm, Röthelstein, Rote Wand.

Anmerkungen:

Wie KE 11 ein breit gefaßter Assoziationskomplex, der das gesamte Spektrum der Kalk-Felsvegetation des Kartierungsraumes umschließt. Kartographisch sind die einzelnen Elemente der Felsvegetation auf Grund ihrer engräumigen Verzahnung nicht voneinander zu trennen. Mosaikkomplexe mit dem **Kalkfels-Sommerlindenwald** wurden KE 02 zugeordnet; das zwar gut abgesetzte, doch nur kleinräumig-inselhaft entwickelte *Caricetum firmae* wurde auf der Karte größtenteils in die **Hochlagen-Fichtenwälder** (KE 08) einbezogen; einen gleitenden Übergang zu KE 13 stellen **Felsbestockungen mit Kiefer** (Kiefern-Symbol), seltener mit Lärche, dar.

Dem *V. Potentillion caulescentis* sind nach NIKLFELD 1979 die *Asplenium lepidum*- und die gebietspezifische *Moehringia bavarica*-Gesellschaft anzuschließen; beide sind besonders im Vorfeld der Bärenschützklamm verbreitet.

13 Basiphile Schneeheide-Kiefernwälder

Soziologie:

Leitges.: *Erico-Pinetum sylvestris* Br.-Bl. 39 (V. *Erico-Pinion*)

Begleitges.: Reitgras-reiche 'Fazies' (*Calamagrosti-Pinetum sylvestris* Wendelb. 62; Kiefern-Signatur über Kalk p.p.)

Kontaktges.: Kiefern-Felsbestockungen (*Seslerio-Pinetum sylvestris* p.p.; mit Kiefern-Symbol unter KE 12 ausgewiesen)

Leitarten: *Pinus sylvestris*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Corylus avellana*, *Erica herbacea*, *Sesleria varia*, *Calamagrostis varia*, *Polygala chamaebuxus*, *Carduus crassifolius* subsp. *glaucus**, *Galium lucidum*, *Cyclamen purpurascens*, *Teucrium chamaedrys*, *Campanula rotundifolia*, *Bupthalmum salicifolium*, *Valeriana tripteris*, *Solidago virgaurea*, *Carex digitata*, *Hieracium sylvaticum*, *Hieracium bifidum*, *Euphorbia cyparissias*, *Anthericum ramosum*, *Erysimum sylvestre*, *Bupleurum falcatum*, *Hippocrepis comosa*, *Rhytidium rugosum*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan (600 - 1200 m), (mäßig) xerophil, oligotroph, basiphil; reliktscher DG-Komplex, im Fall der Reitgras-reichen Fazies z.T. auch EG.

Grazer Kalkbergländ. Nur auf dem Kalkschuttmantel der 'Hochleiten' an der Röthelstein-Südwestflanke ein größerer Bestand, sonst nur fragmentarisch entwickelt. (Erst im Grazer Dolomit-Bergland außerhalb des Kartierungsbereiches als '*Seslerio-Pinetum*' ohne *Erica herbacea* weiter verbreitet.)

14 Kiefern-Trockenwälder über Serpentin im Komplex mit Trockenrasen und Felsvegetation

Soziologie:

Leitges.: *Festuco-Pinetum serpentanicum* Gauckl. 54 (V. *Erico-Pinion*)

Begleitges.: '*Festucetum pallentis serpentanicum*' (V. *Seslerio-Festucion*), *Notholaeno - Semperviveturum hirti* Br.-Bl. 61 (V. *Asplenion serpentini*)

Kontaktges.: umgebende Waldbestände, insbes. *Luzulo-Fageten* (KE 03)

Leitarten: *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Larix decidua*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Festuca eggleri**, *Polygala chamaebuxus*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, *Avenella flexuosa*, *Poa stiriaca**, *Luzula luzuloidea*, *Avenochloa conjungens**, *Calamagrostis arundinacea*, *Achillea stricta*, *Knautia norica**, *Galium mollugo* agg., *Melampyrum pratense*, *Dianthus carthusianorum* agg. (Zwischenformen zu subsp. *capillifrons**), *Euphorbia cyparissias*, *Silene vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Hieracium sylvaticum*, *Thlaspi goesingense**, *Polygonum alpinum**, *azidophile* Moose;

Koeleria pyramidata var. *pubiculmis**, *Potentilla arenaria*, *Allium montanum*, *Seseli austriacum*, *Jovibarba hirta*, *Alyssum repens* subsp. *transsylvanicum**, *Silene nutans*, *Thymus praecox*, *Centaurea triumfettii*, *Arenaria serpyllifolia*, diverse (wenig spezifische) Moosarten;

Asplenium adulterinum, *Asplenium cuneifolium*, *Cheilanthes marantae**, *Asplenium ruta-muraria*, *Sedum acre*, *Asplenium trichomanes*, *Frullania dilatata*, *Physcia teretiuscula* u.a.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (460 - 1060 m), thermophil, xerophil, dystroph - oligotroph, azidophil - mäßig basiphil; reliktscher DG-Komplex.

Randgebirge. Kirchkogel-Trafößbergstock bei Kirchdorf, ein isoliertes Fragmentvorkommen im Gabraungraben bei Pernegg.

Anmerkungen:

Auf Grund der mosaikartigen Vegetationsstruktur ist eine deutliche Trennung der Artengarnituren nicht gegeben, vielmehr kommt es zur starken Überschneidung der Komponenten (ausführliche Beschreibung: MAURER 1966). Die Syntaxonomie ist z.T. provisorisch (vgl. hiezu NIKLFELD 1979).

Es handelt sich um höchst schutzwürdige Relikttypen!

15 Alpenrosen-Kiefernwald über Serpentin-Blockwerk**Soziologie:**

Leitges.: Pino-Rhodoretum ferruginei poetosum stiriacaeg Egger 54 (V. Vaccinio-Piceion)

Begleitges.: -

Kontaktges.: umgebende Wald-(Forst-)gesellschaften

Leitarten: *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *Larix decidua*, *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Alnus viridis*, *Rhododendron ferrugineum* (inkl. *Rh. intermedium*), *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Lycopodium annotinum*, *Poa stiriaca**, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca eggleri**, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Bazzania trilobata*, *Sphagnum quinquefarium*, *Sphagnum nemoreum*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium undulatum* u.a. (bezeichnend sind außerdem: *Listera cordata*, *Huperzia selago*, *Sphagnum magellanicum*, *Polytrichum strictum*, *Icmadophila ericetorum*).

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan (630 - 1010 m), oreophil, mesophil - schwach hygrophil, dystroph, azidophil; reliktdre DG von besonderer naturwissenschaftlicher Bedeutung.

Randgebirge: Nordflanke des Kirchkogels bei Kirchdorf.

Anmerkungen:

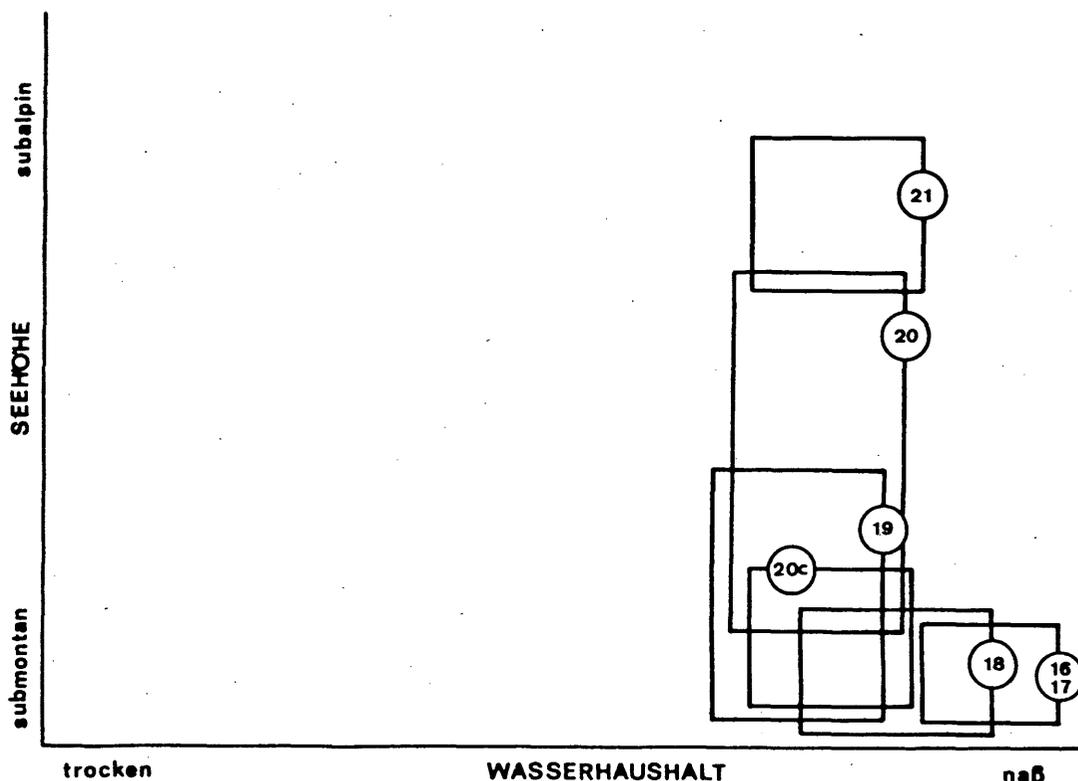
Eine ausführliche Beschreibung bringt MAURER 1966, die floristisch-ökologische Beziehung zu Hangmooren wird von ZIMMERMANN 1976 dargestellt.

Besonders hervorzuheben ist die spezielle Schutzwürdigkeit dieses für Mitteleuropa einzigartigen Bestandes; leider wurde die 1983 erfolgte Unterschutzstellung von forstlicher Seite ignoriert und so diesem naturwissenschaftlichen 'Dokument' durch Schlägerung größter Schaden zugefügt.

Azonale Einheiten

b) grundwassernah, hangwasserbeeinflusst (16-21)

Die Anordnung der Einheiten folgt wiederum dem wichtigsten vegetationsprägenden Faktor, dem Grad der durchschnittlichen **Wasserüberdeckung** (hydrisch - semiterrestrisch - terrestrisch). Innerhalb der terrestrischen Einheiten (KE 19-21) wird nach **klimatischen** Kriterien (thermophil bis oreophil) differenziert. Da in dieser Serie der Bodenchemismus (pH) eine untergeordnete Rolle spielt - es handelt sich i. d. R. um subhydrische Böden, Schwemmböden oder Kolluvien - wurde dieses Einteilungsprinzip hier fallen gelassen.



Ökogramm für Serie Bb (Einheiten 16-21)

16 Wasserpflanzengesellschaften der Fließgewässer (undifferenziert): meist Algen-Synusien bzw. verödet

Eine nähere Untersuchung dieser Kartierungseinheit unterblieb mangels repräsentativer Biotope für Phanerogamen.

Verbreitung im Gebiet: Mur und Seitenbäche, aber nirgends (mehr) repräsentativ entwickelt bzw. überhaupt verödet.

17 Verlandungskomplex**Soziologie:**

Leitges.: Phragmitetum communis (Gams 29) Schmale 39 (V. Phragmition)

Begleitges.: Caricetum elatae W. Koch 26 rud., Caricetum gracilis Almq. 29 rudimentär (V. Magnocaricion), Phalaridetum arundinaceae Libb. 31 (V. Glycerio-Sparganion)

Kontaktges.: Salicetum albae und Ges. der V. Salicion triandrae und Senecionion fluviatilis (KE 18)

Leitarten: *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*, *Typha latifolia*, *Lycopus europaeus*; *Phalaris arundinacea*, *Carex elata*, *Carex gracilis*, *Rumex aquaticus*, *Veronica beccabunga*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*; *Calystegia sepium*; *Impatiens glandulifera*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

Tallagen (440 - 480 m), mäßig thermophil, hydrophil, eutroph, neutrophil; PG- und DG-Komplex, z.T. Regenerationsphasen.

Nur im Murtal: Stauzonen an der Mur.

Anmerkungen:

Neben dem flächenmäßig dominierenden Schilfröhricht (mit positiver Flächenentwicklung) nehmen andere Röhricht- bzw. ufernahe Hochgrasgemeinschaften nur unbedeutende, rudimentäre Areale ein; die Kartendarstellung weist daher nur die Kollektiveinheit aus. Immer größere Flächen okkupieren **Neophyten-Gemeinschaften** mit *Solidago gigantea* und *Impatiens glandulifera*.

18 Auwaldreste breiter Talböden**Soziologie:**

Leitges.: *Salicetum albae* Issl. 26 (V. *Salicion albae*)

Begleitges.: *Salicetum triandro-viminalis* (Libb. 31) Tx. 50 (V. *Salicion triandrae*), Ges. des V. *Senecionion fluviatilis*

Kontaktges.: Ges. der V. *Phragmition* und *Glycerio-Sparganion* (KE 17), der UV. *Tilio-Acerion* und *Lunario-Acerion* (KE 19, 20 p.p.) sowie des V. *Alno-Padion* (KE 20 p.p.)

Leitarten: *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Alnus incana*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*, *Phalaris arundinacea*, *Solidago gigantea*, *Impatiens noli-tangere*; *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*, *Alliaria petiolata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Ranunculus repens*, *Stachys sylvatica*, *Cardamine impatiens*, *Solanum dulcamara*, *Angelica sylvestris* u.a.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

Tallagen (440 - 480 m), mäßig thermophil, hydrophil, eutroph, neutrophil - (mäßig basiphil); PG- und DG-Komplex, z.T. Regenerationsphasen.

Murtal: Gleitufierzonen und Restwasserstrecken an der Mur, insbesondere auch im Bereich von Staustufen, sonst nur unbedeutende Rudimente (Ufergehölzstreifen).

Anmerkungen:

Das *Salicetum albae* dürfte einerseits von den Stauhaltungen profitiert haben, andererseits wurde es von Landwirtschaft, Siedlung und Verkehr auf schmale Ufergehölzstreifen reduziert. Insgesamt sind die Möglichkeiten einer Erhaltung in einigermaßen naturnahem Zustand als sehr begrenzt einzuschätzen. Zur funktionellen Bedeutung von Auwäldern und deren Wert aus der Sicht des Landschaftsschutzes vgl. besonders OTTO 1981.

19 Wärmebegünstigte Schlucht-, Bachbegleit- und Unterhangwälder**Soziologie:**

Leitges.: UV. *Tilio-Acerion* Klika 55 p.p. (hygrophile Ges.)

UV. *Lunario-Acerion* Moor 75 p.p. (mit thermophilen DA)

Begleitges.: -

Kontaktges.: *Galio-Carpinetum* (KE 01 p.p., 02 p.p.), *Kalkfels-Sommerlindenwald* (KE 02 p.p.), *Luzulo-(Abieti-)Fagetum* (KE 03), *Poo stiriaceae-(Abieti-)Fagetum* (KE 04), *Aceri-Fraxinetum coll.* u.a. *Bachbegleitges.* des UV. *Lunario-Acerion* p.p. bzw. des V. *Alno-Padion* (KE 20)

Leitarten: *Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Corylus avellana*, *Aruncus vulgaris*, *Campanula trachelium*, *Oxalis acetosella*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Senecio fuchsii*, *Dryopteris filix-mas*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis*, *Lamiastrum montanum*, *Petasites albus*, *Salvia glutinosa*, *Asarum europaeum* agg., *Stellaria nemorum*, *Geranium robertianum*.

Thermophile DA: *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Euonymus europaea*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Clematis vitalba*, *Circaea lutetiana*, *Bromus benekenii*, *Lathyrus vernus*, *Campanula rapunculoides*, *Campanula persicifolia*, *Galium*

sylvaticum, *Polygonatum multiflorum*, *Alliaria petiolata*, *Cyclamen purpurascens*, *Stellaria holostea*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*; *Vicia dumetorum* ('In der Gall').

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - (montan) (440 - ca. 1100 m), thermophil, hygrophil, eutroph, indifferent (Gehölzanteil) - neutrophil - mäßig basiphil; klimaxnaher DG-Komplex.

Im gesamten Kartierungsgebiet: Durchbruchstal der Mur, Breitenauer Tal, Mixnitzbachtal, Laufnitz- und Gamsgraben. Linden-reiche Ausbildungen auf basenreichem Silikat-Blockschutt vor allem an den zur Mur abfallenden Steilhängen des Rennfeldmassivs ('In der Gall') und im Gebiet des Schartnerkogels im Laufnitzgraben.

Anmerkungen:

19 b: **Buchen-reiche** Ausbildungen bzw. Mosaikkomplexe mit Buchenwald.

An ausgesprochene Spezialstandorte gebundene Laubmischwälder, die nach WILMANN 1978 etwa die Baumartenzusammensetzung wärmezeitlicher Eichenmischwälder modellartig repräsentieren. Eine ins Detail gehende pflanzensoziologische Bearbeitung dieses Kartierungskollektivs, die durch Literaturvergleich abgesichert werden müßte, steht noch aus; vorläufig wurden die wärmebegünstigten Schlucht-, Bachbegleit- und Unterhangwälder als **Gesellschaftskomplex** gefaßt, der z.T. dem *Aceri-Carpinetum* Klika 41 (UV. *Tilio-Acerion*) bzw. verschiedenen Linden-reichen Blockhaldenwäldern (*Aceri-Tilietum*, *Ulmo-Tilietum* u.s.f.) nahesteht, z.T. schon thermophil getönten Einheiten des UV. *Lunario-Acerion* angehört.

Nicht in KE 19 einbezogen ist der ebenfalls (provisorisch) dem UV. *Tilio-Acerion* angeschlossene, aber subxerophile 'Kalkfels-Sommerlindenwald' (KE 02).

20 Schlucht-, Bachbegleit- und Unterhang-Schattwälder mäßig kühler Lagen

Soziologie:

Leitges.: *Aceri-Fraxinetum* coll. (UV. *Lunario-Acerion*) mit *Arunco-Aceretum* Moor 52, *Phyllitido-Aceretum* Moor 52 u.a.
Carici-Fraxinetum W. Koch 26 (V. *Alno-Padion*)
Alnetum incanae Lüdi 21 p.p. (V. *Alno-Padion*)

Begleitges.: -

Kontaktges.: *Luzulo-/Poo stiriaca*-(*Abieti-*)*Fagetum* (KE 03-06), Ges. der UV. *Tilio-Acerion* und *Lunario-Acerion* (KE 19 p.p.), Ges. der V. *Calthion* (KE 24 p.p.) und *Alno-Padion* (*Alnetum incanae* sek.; KE 30)

Leitarten: wie bei KE 19, aber (weitgehender) Ausfall der thermophilen DA-Gruppe; mit höherer Stetigkeit und Dominanz: *Alnus incana*, *Mercurialis perennis*, *Daphne mezereum*, *Ribes uva-crispa*, *Chaerophyllum hirsutum*.

Montane DA: *Dryopteris pseudomas* (inkl. *D. x tavelii*), *Athyrium filix-femina*, *Stachys sylvatica*, *Polystichum lobatum*, *Dryopteris dilatata*, *Gentiana asclepiadea*, *Carduus personata*, *Doronicum austriacum*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (450 - 1300 m), hygrophil-(hydrophil), eutroph, indifferent (Gehölzanteil) - neutrophil; klimaxnaher DG-Komplex, z.T. auch EG und Regenerationsphasen.

Im gesamten Kartierungsgebiet. In allen Seitentälern, -gräben und -schluchten des Murtales mit Ausnahme besonders wärmebegünstigter Zonen, die durch KE 19 bezeichnet werden. Im Randgebirge häufiger als im Kalkbergland, wo unterirdische Entwässerung vorherrscht.

Anmerkungen:

20b: **Buchen-reiche** Ausbildung bzw. Mosaikkomplex mit Buchenwald.

20c: 'Übergangseinheit' zu KE 19 mit Schwarzerle als wichtigster DA bzw. mit *Carpinus betulus*, *Quercus robur* u.a. Thermophilen.

Die starke primäre wie auch sekundäre (anthropogene) Entwicklungsdynamik der sehr raschwüchsigen Bestände erschwert eine präzise soziologische Kategorisierung, zumal die für das Kartierungsgebiet vorliegenden Unterlagen noch unzureichend sind (bisher rd. 50 [Kollektiv-] Aufnahmen).

21 Grabenwälder kühler Lagen

Soziologie:

Leitges.: Alnetum incanae Lüdi 21 (V. Alno-Padion) mit Elementen des V. Adenostylion alliariae (montan-subalpine DA!)

Begleitges.: Ges. des V. Adenostylion alliariae

Kontaktges.: Homogyno-Piceetum inkl. 'Homogyno-Abietetum' und Forstges. (KE 07, 27), Luzulo-(Abieti-)Fagetum (KE 03, 05), Ges. der V. Alno-Padion p.p. (KE 20 p.p.) und Calthion (KE 24 p.p.)

Leitarten: wie bei KE 20, aber mit montan-subalpinen DA: *Alnus viridis*, *Salix appendiculata*, *Cardamine trifolia*, *Veratrum album*, *Cicerbita alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Adenostyles alliariae*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan (900 - 1300 m), oreophil, hygrophil-(hydrophil), mesotroph - mäßig eutroph, neutrophil - (mäßig azidophil); DG, z.T. auch PG, EG und Regenerationsphasen.

Randgebirge und (fragmentarisch) Grazer Kalkbergländ. In nennenswertem Ausmaß nur in den kühlen Gräben an der Nordflanke des Rennfeld-Schwarzkogelzuges.

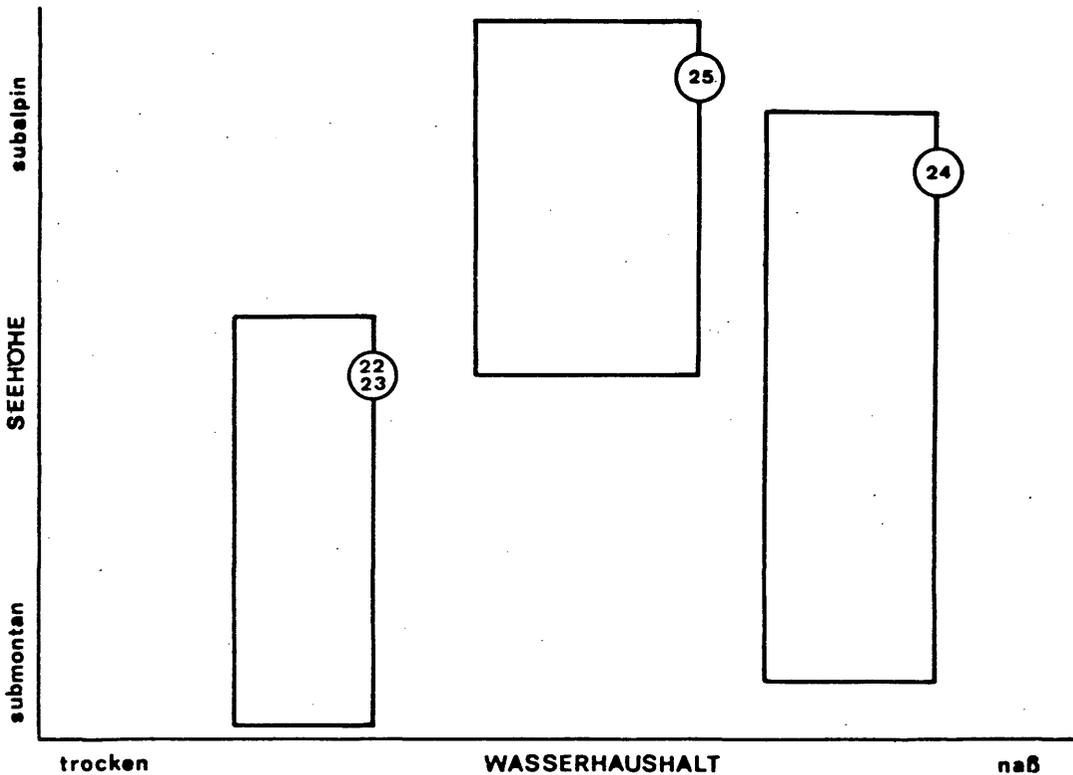
Anmerkungen:

Oreophil geprägter Gegenpol zu KE 19, aber auch anthropogene Arealausweitung (Regenerationsphasen auf Kahlhiebe, Murengänge) in tiefere Lagen. Es handelt sich um niederwüchsige 'Buschgalerien' von hoher regenerativer Bedeutung im Hinblick auf die hier sehr lebhaften Erosionsvorgänge (vgl. JELEM, KILIAN & ANNINGER 1962).

C Anthropogene Ersatzgesellschaften

a) extensiv (22-25)

Die Gliederung der - noch standörtlich geprägten - Einheiten geht von folgenden Gradienten aus: **Höhenstufen** (Tieflagen - Hochlagen), **Bodenwasserhaushalt** (trocken - naß), **Bodenreaktion** (sauer - basisch); zusätzlich ist die **Bewirtschaftungsform** (Mahd - Beweidung) für die Ausbildung der Phytozönosen von Bedeutung.



Ökogramm für Serie Ca (Einheiten 22-25)

22 Silikat-Trockenwiesen und -weiden

Soziologie:

Leitges.: cf. *Potentilleto-Festucetum sulcatae* Br.-Bl. 61 (= '*Festucetosum rupicolae*' i.S. von MAURER 1966; V. *Festucion valesiaca* 1))
Viscario-Avenetum pratensis Oberd. 49? (V. *Mesobromion erecti*)

Begleitges.: '*Arrhenatheretum elatioris festucetosum rupicolae*' inkl. '*A. e. ranunculetosum bulbosi*' i.S. von STURM 1977 (V. *Arrhenatherion elatioris*)

Kontaktges.: azidophile Trockenwälder der KE 01 und 03 p.p. (*Genisto-Quercetum*, *Galio-Carpinetum* p.p., *Luzulo-Fagetum*/verhagert), *Arrhenatheretum elatioris* s. str. (KE 26 p.p.), *Polygalo-Nardetum*? (KE 26 b p.p.)

Leitarten: *Festuca rupicola*, *Thymus pulegioides* agg., *Euphorbia cyparissias*, *Dianthus carthusianorum*, *Linum catharticum*, *Achillea* cf. *collina*, *Plantago media*, *Arrhenatherum elatius*, *Leucanthemum irkutianum*; *Bromus erectus*.

DA zu den Kalk-Trockenwiesen (meist nur höhere Stetigkeit): *Lychnis viscaria*, *Carex caryophyllea*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *Poa angustifolia*, *Avenochloa pubescens*, *Potentilla* cf. *pusilla*; *Abietinella abietina*?

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - tiefmontan (480 - 880 m), thermophil, (sub)xerophil, (oligotroph)- mesotroph, mäßig azidophil - neutrophil; EG (extensiv).

Randgebirge. Hauptsächlich im Durchbruchstal der Mur, aber auf nur wenige, meist kleinflächige Vorkommen beschränkt.

Anmerkungen:

Chaerophyllum aureum-Fazies an der Südflanke des Rennfeldes.

Gemäß der besonderen klimatisch-edaphischen Situation des Kartierungsraumes (klimatisches Übergangsgebiet: Zwischenalpen - südöstliche Randalpen; ± basenreiche Silikatgesteine) nehmen die Silikat-Trockenwiesen eine *i n t e r m e d i ä r e* Position zwischen submediterrän-(subozeanischen) Trocken- und Halbtrockenrasen (*O. Brometalia erecti*) und kontinentalen Steppenrasen (*O. Festucetalia valesiacae*) einerseits, zwischen Silikat-Trockenwiesen (*Lychnis viscaria*-Gruppe) und Kalk-Trockenwiesen (*Bromus erectus*-Gruppe) andererseits ein. Rein azidophile Typen scheinen im Gebiet zu fehlen.

Die heute übliche Intensivierung der Grünlandnutzung bewirkt im Verein mit Aufforstung, Überbauung u. dgl. einen Rückgang dieser artenreichen Biotope.

- 1) Zur Überstellung des *P.-Festucetum sulcatae* vom *V. Stipo-Poion xerophilae* Br.-Bl. 61 in den *V. Festucion valesiacae* Klika 31 vgl. NIKLFELD 1979.

23 Kalk-Trockenwiesen und -weiden**Soziologie:**

- Leitges.: Mesobrometum *erecti* Scherrer 25 (*V. Mesobromion erecti*)
 Begleitges.: Koelerietum *pyramidatae* Br.-Bl. 48? (*V. Mesobromion erecti*), Ges. des UV. *Seslerio-Mesobromion* (?) einschl. Übergangsges. zum UV. *Seslerio-Xerobromion*, *Arrhenatheretum elatioris* in trockener Ausbildung (*V. Arrhenatherion elatioris*)
 Kontaktges.: basiphile Trockenwälder der KE 02 p.p. und 04 p.p. (*Galio-Carpinetum* p.p., *Poo stiriacaefagetum* p.p., *Carici-Fagetum*), Felsrasen der *V. Seslerio-Festucion* und *Seslerion variae* (KE 12), *Arrhenatheretum elatioris* s. str. (KE 26 p.p.)

Leitarten: wie bei KE 22, aber durchschnittlich höhere Deckungswerte von *Bromus erectus* und *Arrhenatherum elatius*, geringere von *Festuca rupicola*.

DA zu den Silikat-Trockenwiesen (z.T. nur höhere Stetigkeit): *Koeleria pyramidata*, *Calamagrostis varia*, *Teucrium chamaedrys*, *Helianthemum ovatum*, *Centaurea scabiosa*, *Origanum vulgare*, *Polygala comosa*, *Bupthalmum salicifolium*, *Stachys recta*, *Asperula cynanchica*, *Galium lucidum*, *Bupleurum falcatum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Tanacetum corymbosum*, *Senecio ovirensis**, *Gentiana cruciata*, *Veronica teucrium*, *Carex flacca*, *Seseli libanotis*, *Rhinanthus glacialis*, *Carduus crassifolius* subsp. *glaucus**, *Sesleria varia* u.a. Kalk-Trockenzeiger.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan (580 - 1150 m), thermophil, (sub)xerophil, mesotroph, basiphil; EG (extensiv).

Grauwackenzone, Grazer Kalkbergland. Ebenso wie bei den Silikat-Trockenwiesen nur wenige, relativ kleinflächige Vorkommen (Murquertal, Tyrnauer Graben).

Anmerkungen:

Mangels einer umfassenden modernen Bearbeitung basiphiler Trockenwiesen für das Untersuchungsgebiet wurden dieselben zu einer breit gefaßten **Kollektiveinheit** vereinigt. Sie zählen, wie z.B. WILMANN 1978 betont, trotz ihrer sekundären Natur zu den wertvollsten, leider aber auch gefährdetsten Objekten des Naturschutzes. Wichtig für ihre Erhaltung ist vor allem das Beibehalten einer **extensiven Bewirtschaftungsform**.

Einen zusammenfassenden Überblick zur Verbreitung von Trockenrasen und Halbtrockenrasen in Europa geben WOLKINGER & PLANK 1981.

24 Lokale Vernässungen (Naßwiesen, Flachmoorfragmente, Waldsimsen-Sümpfe)

Soziologie:

- Leitges.: Ges. des V. *Calthion palustris* Tx. 37 (insbes. *Scirpetum sylvatici* Schwick. 44)
- Begleitges.: *Caricetum davallianae* Dutoit 24 (V. *Caricion davallianae*), *Equisetum palustre/fluviatile*-Sumpf (V. *Calthion palustris*?)
- Kontaktges.: Kulturwiesen und Intensivweiden der K. *Molinio-Arrhenatheretea* (KE 26), Grauerlen-Quellwälder und -Regenerationsphasen (*Alnetum incanae* sek.; KE 30), Graben- und Unterhangwälder der Gruppe Bb.

Leitarten: *Eriophorum latifolium*, *Carex flava* agg., *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Scirpus sylvaticus*, *Cirsium rivulare*, *Carex panicea*, *Valeriana dioica*, *Angelica sylvestris*, *Galium uliginosum*, *Myosotis palustris* agg., *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza majalis*, *Eriophorum angustifolium*, *Potentilla erecta*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Equisetum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Chaerophyllum hirsutum*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan (640 - 1200 m) im Gebiet, prinzipiell aber höhenstufenindifferent, hydrophil, oligotroph (*Caricetum davallianae*) - indifferent (*Calthion*), basiphil (*Caricetum davallianae*) - indifferent (*Calthion*); EG (extensiv), seltener (Flach- und Zwischenmoore auf der Teichalm p.p.) DG-Komplex.

Grauwackenzone, Randgebirge. Infolge von Entwässerungsmaßnahmen oder Nutzungsaufgabe heute nur mehr rudimentär entwickelt; das einzige große Flachmoorgebiet (Teichalm) befindet sich bereits außerhalb des Kartenblattes.

Anmerkungen:

Auf Grund ihres verschwindend geringen Gesamtflächenanteiles spielen Naßflächen im Landschaftsbild des Kartierungsraumes keine Rolle (mehr); als letzte Refugien vieler Flachmoor- und Streuwiesenarten (Orchideen, Wollgräser, Seggen, Binsen) sind sie aber dennoch schonungsbedürftig.

25 Beweidete Silikat-Magerrasen höherer Lagen

Soziologie:

- Leitges.: *Nardetum alpigenum* Br.-Bl. 49 (V. *Nardion strictae* = Eu-Nardion)
- Begleitges.: -
- Kontaktges.: *Alnetum viridis* (KE 09), *Homogyno-Piceetum/-Abietetum* (KE 07), Nadelholzforste (KE 27 p.p.) und Fettweiden (KE 26b); Regenerationsphasen mit Grünerle sind mit ∪ Symbolen bezeichnet.

Leitarten: mit höherer Stetigkeit nur *Nardus stricta*; bezeichnend (aber von geringer Stetigkeit) sind weiters: *Agrostis tenuis*, *Cirsium eriophorum*, *Potentilla aurea*, *Antennaria dioica*, *Gentianella germanica* agg., *Agrostis rupestris*, *Homogyne alpina*, *Campanula barbata*, *Deschampsia cespitosa*, *Calluna vulgaris*; vereinzelt: *Carex pilulifera*, *Luzula multiflora*, *Potentilla erecta*, *Pseudorchis albida*, *Arnica montana*, *Ajuga pyramidalis*, *Hieracium aurantiacum*, *Campanula scheuchzeri*, *Gentiana acaulis*, *Geum montanum*; weiters nach JELEM & KILIAN 1975: *Festuca rubra* agg., *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Nardeten des Teichalm-Sommeralmgebietes: *Nardus stricta*, *Festuca nigrescens*, *Agrostis tenuis*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Arnica montana*, *Gentiana asclepiadea*, *Homogyne alpina*, *Euphrasia rostkoviana*, *Antennaria dioica*, *Potentilla aurea*, *Polytrichum formosum*, *P. juniperinum* u.a.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan - subalpin (1150 - 1600 m), oreophil, mesophil, oligotroph, azidophil; EG (extensiv).

Randgebirge. Höhenrücken der Fischbacher Alpen (Rennfeld) und der Brucker Hochalpe.

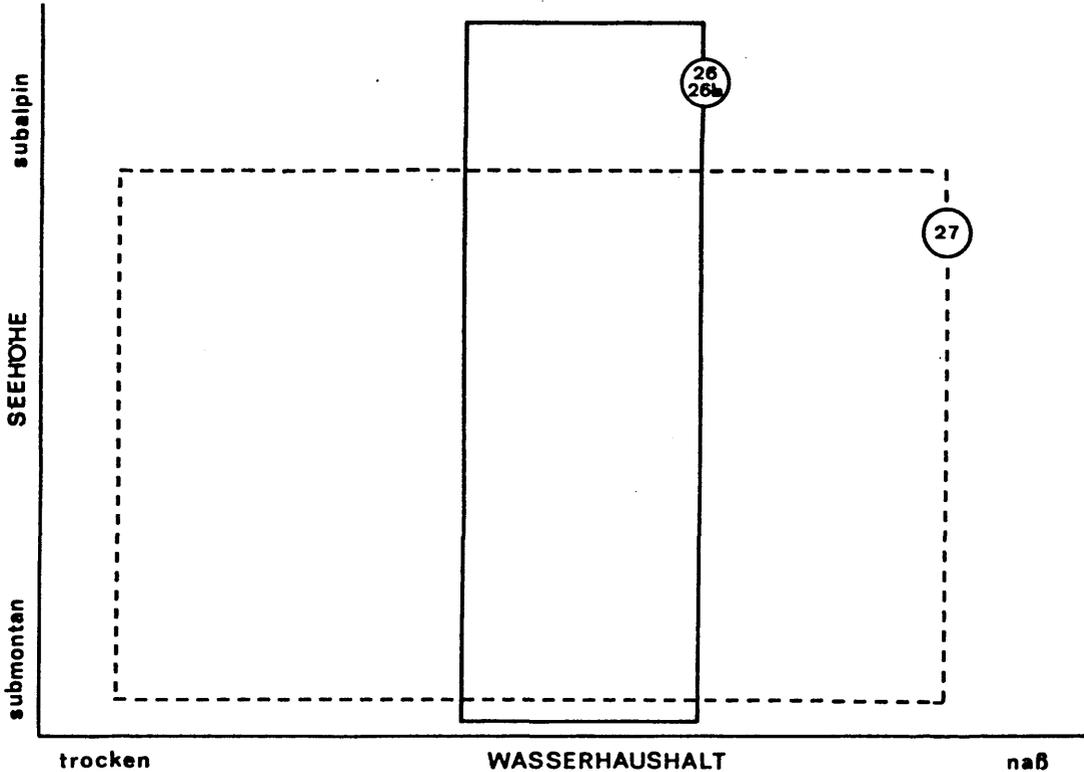
Anmerkungen:

Im Vergleich zu den typischen Nardeten der zentralalpiner Hochgebirgsketten sind die Silikat-Magerweiden des Kartierungsraumes verarmt. In tieferen Lagen tritt *Nardus stricta* in Weiderasen ein, deren Zugehörigkeit zum montanen V. *Violion caninae* Schwick. 44 zu überprüfen wäre; vorläufig wurden sie als 'Polygalo-Nardetum Oberd. 57' der KE 26b zugeordnet.

Anthropogene Ersatzgesellschaften

b) intensiv (26-27)

Der standörtliche Bezug ist im Gegensatz zu den vorhergehenden Einheiten kaum noch gegeben, vielfach wurden gezielt **Standortsveränderungen** (Düngung, Entwässerung, Veränderung der Geländemorphologie u. dgl.) vorgenommen. KE 26 bezieht **Kulturen** und **Siedlungsraum** mit ein.



Ökogramm für Serie Cb (Einheiten 26, 27)

26 Intensiv genutztes Grünland einschließlich Kulturen und Siedlungsraum

Soziologie:

Leitges.: Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. 19 inkl. div. Subsoz. (V. Arrhenatherion elatioris) Poo-Trisetetum flavescens Knapp 51 em. Oberd. 83 (V. Arrhenatherion elatioris)¹⁾

Begleitges.: Kulturen (K. Secalietea)

Kontaktges.: alle klimaxnahen Vegetationsformen der submontan-montanen Stufe einschließl. deren EG

Leitarten: Da die Artenkombination gedüngter Schnittwiesen im gesamten mitteleuropäischen Raum praktisch konstant bleibt, sei diesbezüglich auf die reichhaltige einschlägige Literatur verwiesen.

Höhen-DA der Montanstufe: *Alchemilla monticola*, *Galium anisophyllum*, *Gentiana verna*, *Poa alpina* u.a.

DA der Weide-Assoziationen: *Festuca nigrescens*, *Agrostis tenuis*, *Alchemilla monticola*, *Ranunculus acris*, *Euphorbia cyparissias*, *Anthoxanthum odoratum* agg., *Briza media*, *Carlina acaulis*, *Veronica fruticans*, *Carum carvi*, *Nardus stricta*; Waldrelikte: *Picea abies*, *Larix decidua*, *Senecio fuchsii* u.a.

1) PASSARGE 1978 weist das Poo-Trisetetum noch dem montanen V. Polygono-Trisetion Br.-Bl. et Tx. 43 zu, doch ist eher eine floristische Affinität zum V. Arrhenatherion elatioris erkennbar (s. OBERDORFER 1983).

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - montan, mesophil, (mäßig) eutroph (Düngung!), indifferent (meist neutrophil); EG (intensiv).

Im gesamten Kartierungsraum von den Tallagen bis in die Bergstufe.

Anmerkungen:

26b: **Rotschwengel-Weiderasen** (Alchemillo-Festucetum rubrae Egger 52 em. Pass. 69), Fragmente des V. Poion alpinae Oberd. 50, Nardus-reiche Magerrasen tieferer Lagen (Polygalo-Nardetum Oberd. 57?).

Eine kartographische Trennung von Dauergrünland und Kulturen (K. Secalietea einschließl. Kultursorten) wurde wegen des starken Überwiegens des ersteren und wegen des mangelnden standörtlichen Bezuges nicht vorgenommen; der **Siedlungsraum** kommt im Kartenbild durch die topographische Grundsignatur zum Ausdruck.

27 Soziologisch indifferente Nadelholzforste einschließlich junger Umtriebsphasen (Kahlschlag, Kulturen, Naturverjüngung vor der Dickungsphase); in höheren Lagen Übergänge zu naturnahen Nadelwaldgesellschaften

Soziologie:

Leitges.: Fichten-(Lärchen-)Forste einschließl. junger Umtriebsphasen

Begleitges.: Tannen-reiche Bestände (T-Symbol): Luzulo-Abietetum Oberd. 57 (UV. Vaccinio-Abietion), Oxali-Abietetum Mayer 69 (UV. Galio-Abietion), Pyrolo-Abietetum Zukr. 73 prov. (UV. Galio-Abietion)

Kontaktges.: Naturwaldges. einschließlich deren EG

Leitarten: (zusammenfassend für **Tannen-reiche** Bestände): *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Larix decidua*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aucuparia*, *Lonicera xylosteum*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Homogyne alpina*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *Melampyrum sylvaticum*, *Viola riviniana*, *Monotropa hypopitys*, *Galium rotundifolium*, *Viola reichenbachiana*, *Poa stiriaca**, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiochila asplenoides*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Eurhynchium striatum*; *Senecio fuchsii*, *Gentiana asclepiadea*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Primula elatior*, *Paris quadrifolia*, *Petasites albus*, *Cardamine trifolia*, *Rubus idaeus*, *Mercurialis perennis*, *Valeriana tripteris*, *Calamagrostis varia*, *Cyclamen purpurascens*, *Asplenium viride*, *Fragaria vesca*, *Mycelis muralis*, *Cirsium erisithales*, *Carex digitata*, *Adenostyles glabra*, *Actaea spicata*, *Aruncus dioicus*, *Galium sylvaticum*, *Veronica urticifolia*, *Salvia glutinosa*, *Polygonatum verticillatum*.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

In allen ökologischen Parametern weitgehend indifferent; EG (intensiv). Ges. des Vaccinio-Abietion: montan, mesophil, oligotroph-(mesotroph), azidophil; Klimaxges. bzw. klimaxnah. Ges. des Galio-Abietion: montan, mesophil, mesotroph, basiphil; Klimaxges. bzw. klimaxnah.

Im gesamten Kartierungsraum mit Ausnahme der Talsohlen und der Hochlagen über durchschnittlich 1300 m ± geschlossen verbreitet. Tannen-reiche 'Insel'-Bestände im Gebiet des Rennfeldstockes und im Kalkschiefergebiet.

Anmerkungen:

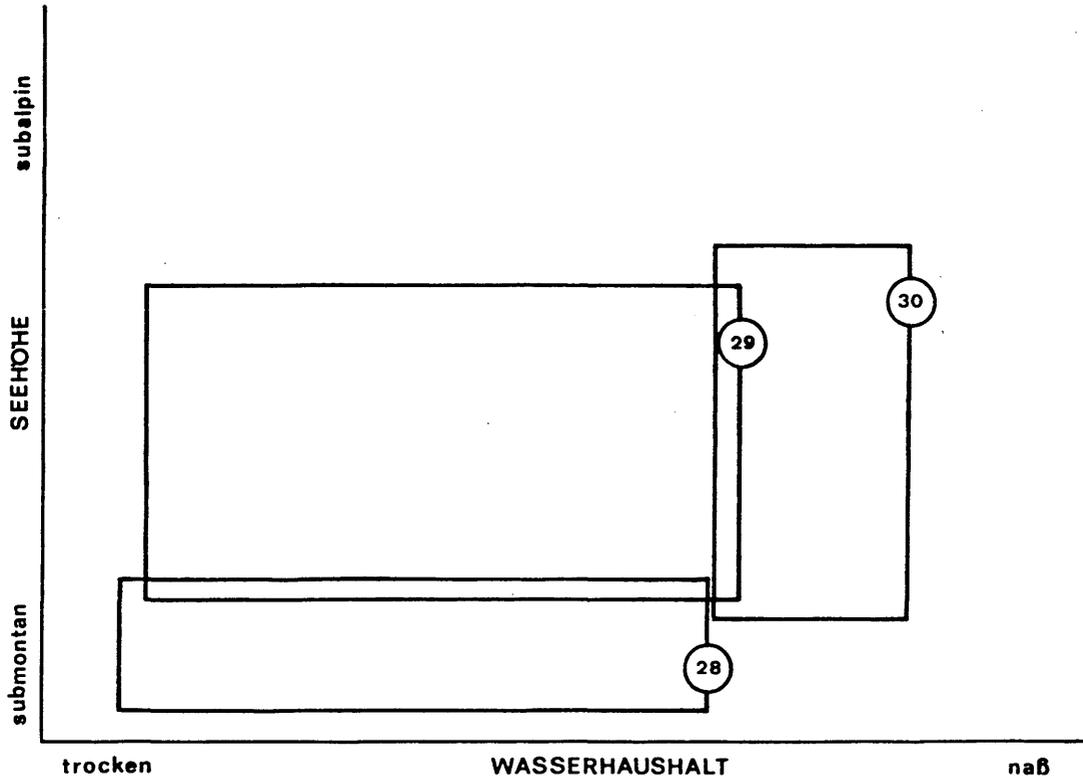
27b: durch **Waldweide** aufgelockerte Bestände höherer Lagen. Pyrolo-Abietetum Zukr. 73 prov. (= Pyrolo-Abietetum Oberd. 57 p.p.): Südwestflanke des Gschaidberges bei Nechnitz (T-Symbole).

Zu diesem sehr breit gefächerten Kartierungskomplex wurden alle jene Waldtypen zusammengefaßt, die (einschließlich junger Umtriebsphasen) als **kulturbetonte** Bestockungen, also anthropogene Zustandsformen, zu bezeichnen sind. Die starke Überlagerung natürlicher Faktoren durch anthropogene Eingriffe läßt derartige Forstgesellschaften für Aussagen zum Naturraumpotential wenig geeignet erscheinen; vielmehr stehen hier rein **wirtschaftliche** Kriterien im Vordergrund.

D Regenerationsphasen (28-30) (ab der Dickungsphase)

Es wurde nach **klimatischen** Kriterien (Wärmeansprüche) und nach dem **Bodenwasserhaushalt** unterschieden. Eine feinere Differenzierung konnte ebenso wie eine an sich logische Fassung und Reihung der Einheiten nach Entwicklungszuständen im gegebenen Zeitrahmen nicht durchgeführt werden; die Einheiten sind daher soziologisch relativ heterogen.

(Frühphasen vor dem Dickungsalter wurden einschließlich der Kahlschläge und Nadelholzkulturen noch Gruppe Cb zugeteilt.)



Ökogramm für Serie D (Einheiten 28-30)

28 Vorwaldgesellschaften wärmebegünstigter Lagen einschließlich Naturverjüngungen ab der Dickungsphase; siedlungsnah (Ruderal-)Gehölzfluren

Soziologie:

- Leitges.: V. Avenello-Betulion Pass. 78 (?) mit thermophilen DA
Epilobio-Salicetum capreae (Möller 49) Oberd. 57 (?) mit thermophilen DA (V. Sambuco-Salicion capreae)
- Begleitges.: Robiniengehölze ('Robinietum' coll.), Naturverjüngungsphasen
- Kontaktges.: thermophile Wald- und Waldersatzges. der submontan-montanen Stufe

Leitarten: **Betula pendula**, **Corylus avellana**, **Rubus idaeus**, **Rubus fruticosus** agg., **Luzula luzuloides**, **Senecio fuchsii**, **Salvia glutinosa**, **Dryopteris filix-mas**, **Oxalis acetosella**, **Petasites albus**, **Poa nemoralis**, **Gentiana asclepiadea**, **Poa stiriaca***

Thermophile DA: **Robinia pseudacacia**, **Populus tremula**, **Campanula persicifolia**, **Euphorbia cyparissias**, **Digitalis grandiflora**.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

submontan - (montan), thermophil, subxerophil - mesophil, indifferent, azidophil (Avenello-Betulion) - indifferent (Sambuco-Salicion capreae); Regenerationsphasen.

Insbesondere an wärmebegünstigten Hängen zum Murtal, dagegen kaum in den Seitentälern.

Anmerkungen:

Von KE 29 hauptsächlich nach klimatischen Kriterien, d.h. nach dem vermuteten potentiellen (Klimax-) Waldtyp, abgegrenzt.

29 Vorwaldgesellschaften der Montanstufe einschließlich Naturverjüngungen ab der Dickungsphase**Soziologie:**

- Leitges.: V. Avenello-Betulion Pass. 78 p.p. (?)/montane Ges.
Epilobio-Salicetum capreae (Möller 49) Oberd. 57 p.p. (?)/montane Ges. (V. Sambuco-Salicion capreae)
- Begleitges.: Grauerlenvariante vom Grafenkogel (Übergang zu KE 30), Birken-Eschenvariante vom Reiteibelgraben (Übergang zu KE 01), Naturverjüngungsphasen (mit Buche)
- Kontaktges.: Wald- und Waldersatzges. der montanen Stufe

Leitarten: wie bei KE 28, aber Zurücktreten bzw. Ausfall der thermophilen DA.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

(submontan) - montan (550 - 1400 m), subxerophil - schwach hygrophil, indifferent, azidophil (Avenello-Betulion) - indifferent (Sambuco-Salicion); Regenerationsphasen.

Im gesamten Kartierungsraum, ausgenommen Hochlagen über 1400 m. Birken-reiche Vorwaldgesellschaften treten vor allem im Silikat-Bergland hervor (ehemalige 'Staudenwälder'), im Kalkgebiet wurde stellenweise Buchen-Naturverjüngung belassen ('Verbuchung').

Anmerkungen:

Von KE 28 hauptsächlich nach klimatischen Kriterien abgegrenzt (s. oben).

Die erwähnte **Grauerlen-** und **Birken-Eschenvariante** repräsentieren als 'Gegenpole' die ökologische Streubreite der Vorwaldgruppe D; letztere stellt möglicherweise keinen Vorwald, sondern einen gemäßigten 'Trockenwald' primärer Natur dar.

30 Grauerlen-Quellwälder, insbesondere verbuschende Naßgallen**Soziologie:**

- Leitges.: 'Alnetum incanae' sek. prov. (V. Alno-Padion p.p.)
- Begleitges.: -
- Kontaktges.: Ges. des UV. Lunario-Acerion und des V. Alno-Padion p.p. (KE 20), des V. Calthion palustris (KE 24 p.p.); Alchemillo-Festucetum rubrae, cf. Polygalo-Nardetum (KE 26b)

Leitarten: **Alnus incana**, **Cardamine trifolia**, **Oxalis acetosella**, **Petasites albus** Senecio fuchsii, Asarum europaeum, Carex sylvatica.

Standort und Verbreitung im Gebiet:

montan (800 - 1200 m), (mäßig) hydrophil, eutroph, schwach azidophil - basiphil; Regenerationsphasen.

Grauwackenzone, Randgebirge, Kalkschieferfolge des Grazer Kalkberglandes. Hauptsächlich über tonreichen (stauenden) Gesteinsfolgen, daher größere Bestände in der Grauwackenzone, im Gebiet der Hochlantschkalke dagegen fehlend.

Anmerkungen:

Entscheidende Kriterien für diese Einheit sind ihr Sekundärcharakter sowie der Überschuß-Wasserhaushalt. Vermutlich bestehen Gemeinsamkeiten mit den von WAGNER 1985 aus den Zwischenalpen erwähnten *Alnus incana*-Wäldern und -Gebüschten wasserzügiger Phyllithänge.

Bei ungestörter Entwicklungsmöglichkeit ist langfristig eine Sukzessionsfolge in Richtung *Aceri-Fraxinetum* (bzw. Buchenmischwald mit Elementen des *Aceri-Fraxinetum*) zu erwarten.

6. SCHRIFTTUM

- EBNER F. 1983.
Erläuterungen zur geologischen Basiskarte 1:50.000 der Naturraumpotentialkarte "Mittleres Murtal". - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 29: 99-131.
- ELLENBERG H. 1978.
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - Stuttgart.
- FINK J., WALDER R. & RERYCH W. 1979.
Böden und Standortsbeurteilung. (Karte 1:750.000). - In: Österreich-Atlas, Lief. 6. Wien.
- FLÜGEL H. 1960.
Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes. - Wien.
- FLÜGEL H. 1961.
Die Geologie des Grazer Berglandes. - Mitt. Mus. Bergbau Geol. Technik Landesmus. Joanneum Graz, 23.
- FLÜGEL H. & NEUBAUER F. 1984.
Steiermark. Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen. (Erläuterungen zur Geologischen Karte der Steiermark 1:200.000). - Wien.
- GAUSSEN H. 1961.
L'emploi des couleurs dans la cartographie de la végétation. - Coll. int. CNRS, 97: 137-208.
- JELEM H., KILIAN W. & ANNINGER P. 1962.
Standortserkundung Jasnitzgraben, Steiermark, Wildbachverbauungsgebiet. - Forstl. Bundesversuchsanst. Mariabrunn in Schönbrunn, Abt. Standortserkund. - kartierung, 10.
- JELEM H. & KILIAN W. 1975.
Wälder und Standorte am steirischen Alpenostrand, Wuchsraum 18. - Mitt. forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien, 111, 111 B (Beilagen).
- MAURER W. 1966.
Flora und Vegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark. - Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, 25: 15-76.
- MAYER H. 1974.
Wälder des Ostalpenraumes. In: F.K. HARTMANN (Hrsg.). Ökologie der Wälder und Landschaften, 3. - Stuttgart.

- MAYER H. 1977.
Karte der natürlichen Wälder des Ostalpenraumes. - Centralbl. ges. Forstwesen, 94: 147-153.
- MAYER H. 1984.
Wälder Europas. - Stuttgart, New York.
- MAYER H., ECKHART G., NATHER J., RACHOY W. & ZUKRIGL K. 1971.
Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. - Centralbl. ges. Forstwesen, 88: 129-164.
- METZ K. 1971.
Grundzüge des geologischen Baues der Steiermark. - In: B. SUTTER (Red.). Die Steiermark. Land, Leute, Leistung: 25-73.
- MIKYŠKA R. & Mitarb. 1968.
Geobotanická mapa ČSSR: 1. České země. Geobotanische Karte der Tschechoslowakei: 1. Böhmisches Länder. - Vegetace ČSSR, A 2. Praha.
- NEUHÄUSL R. 1982.
Die Vegetationskarte der ČSSR 1:200.000 und ihre geographische Interpretation. - Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. Berlin, 22: 145-150.
- NEUHÄUSL R. & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA Z. 1967.
Syntaxonomische Revision der azidophilen Eichen- und Eichenmischwälder im westlichen Teile der Tschechoslowakei. - Folia Geobot. Phytotax., 2: 1-41.
- NIKL FELD H. 1979.
Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. - Stapfia, 4.
- OBERDORFER E. (Hrsg.) 1983.
Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. (2. Aufl.) - Stuttgart, New York.
- OTTO H. 1981.
Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet im Rahmen der Erfassung schützenswerter Biotope der Steiermark. - Graz.
- PASSARGE H. 1978.
Übersicht über mitteleuropäische Gefäßpflanzengesellschaften. - Feddes Rep., 89: 133-195.
- SCHUBERT R. & WAGNER G. 1979.
Pflanzennamen und botanische Fachwörter. - Melsungen, Berlin, Basel, Wien. (7. Aufl.).
- SCHWARZ R. 1979.
Morphologische Untersuchungen im Murdurchbruch zwischen Bruck und Graz. - Diss. Univ. Graz.
- STURM M. 1977.
Pflanzensoziologische Untersuchungen an Wäldern und Wiesen in der Südweststeiermark. - Diss. Univ. Wien.
- WAGNER H. 1971.
Natürliche Vegetation. (Karte 1:1,000,000). - In: Österreich-Atlas, Lief. 5. Wien.
- WAGNER H. 1985.
Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. - Österr. Akad. Wiss., Komm. Raumforsch., Beitr. Regionalforsch., 6.
- WAKONIGG H. 1978.
Witterung und Klima in der Steiermark. - Arb. Inst. Geogr. Univ. Graz, 23.
- WEINMEISTER B. 1956.
Die Vegetation der Steilufer des Traunsees. - Angew. Pflanzensoz., 16: 120-124.
- WILMANN S O. 1978.
Ökologische Pflanzensoziologie. - UTB, 269. Heidelberg.
- WOLKINGER F. & PLANK S. 1981.
Les pelouses sèches en Europe. - Conseil de l'Europe: Coll. Sauvegarde Nat., 21.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz, Graz](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [5_6](#)

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Arnold

Artikel/Article: [Erläuterungen zur Karte der aktuellen Vegetation des "mittleren Murtales" \(Nordteil\) 1:25.000. 81-122](#)